



# Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

## Commissione Ispettiva Ministeriale

(D.M. n. 386 del 14/08/2018 – D.M. n. 387 del 27/08/2018 – D.M. 392 del 05/09/2018)

**Comune di Genova**

**Autostrada A10 - crollo del Viadotto Polcevera**

**Evento accaduto il 14 agosto 2018**

### Coordinatore

Ing. Alfredo Principio Mortellaro

*Consigliere Consiglio Superiore dei LL.PP.*

### Membri

Ing. Gianluca Ievoliella

*Consigliere Consiglio Superiore dei LL.PP.*

Dott. Francesco Lombardo

*Consigliere della Corte dei Conti*

Prof. Ing. Camillo Nuti

*Professore ordinario in Tecnica delle Costruzioni dell'Università degli studi "Roma Tre"*

Prof. Ing. Ivo Vanzi

*Professore ordinario in Tecnica delle Costruzioni Università degli studi "G. d'Annunzio" Chieti - Pescara*

Roma, 14 settembre 2018

## IL COMUNICATO DELLA PRESIDENZA DELLA REPUBBLICA

«È una catastrofe quella che ha colpito Genova e l'Italia intera. Su persone e famiglie inermi si è abbattuta una disgrazia spaventosa e assurda.

Il primo pensiero – mio come di tutti gli italiani – va alle vittime, ai feriti, alle sofferenze e alle angosce dei loro familiari. A quanti oggi piangono per i loro cari, desidero esprimere il più sentito cordoglio, la mia vicinanza e, insieme, la solidarietà della Repubblica.

Un caloroso ringraziamento rivolgo a coloro che – sulle strade, tra le macerie, negli ospedali - si sono immediatamente prodigati e tuttora continuano a lavorare in condizioni di difficoltà, per salvare vite e per recuperare i corpi di chi è stato travolto.

Questo è il momento dell'impegno comune, per affrontare l'emergenza, per assistere i feriti, per sostenere chi è colpito dal dolore, cui deve seguire un esame serio e severo sulle cause di quanto è accaduto.

Nessuna autorità potrà sottrarsi a un esercizio di piena responsabilità: lo esigono le famiglie delle tante vittime, lo esigono le comunità colpite da un evento che lascerà il segno, lo esige la coscienza della nostra società nazionale.

Gli italiani hanno diritto a infrastrutture moderne ed efficienti che accompagnino con sicurezza la vita di tutti i giorni.

I controlli, la cultura della prevenzione e l'intelligente ammodernamento del sistema delle comunicazioni, devono essere sempre al centro dell'azione delle istituzioni pubbliche e dei concessionari privati, a tutti i livelli».



## SOMMARIO

<b>I</b>	<b>PARTE PRIMA</b> .....	5
1.1	PREMESSA .....	5
1.2	II. MANDATO MINISTERIALE ASSEGNATO ALLA COMMISSIONE.....	7
1.3	DESCRIZIONE DEL VIADOTTO POLCEVERA .....	7
1.4	PERIMETRO DI INDAGINE.....	8
1.5	INQUADRAMENTO DEL RAPPORTO CONCESSORIO .....	9
1.5.1	OBBLIGHI DEL CONCESSIONARIO.....	9
1.5.2	FUNZIONI DEL MINISTERO.....	10
1.6	ACQUISIZIONE DOCUMENTALE.....	13
1.7	ATTIVITÀ DI VERIFICA EFFETTUATA DALLA COMMISSIONE .....	20
<b>2</b>	<b>PARTE SECONDA</b> .....	21
2.1	1962 – 1967: PROGETTO ORIGINARIO E REALIZZAZIONE DEL VIADOTTO POLCEVERA.....	21
2.2	1981 – 2007: INTERVENTI ESEGUITI SUL VIADOTTO .....	25
2.3	2007 – 2018: INTERVENTI ESEGUITI SUL VIADOTTO (DOPO STIPULA CONVENZIONE).....	27
2.3.1	PROGETTO ESECUTIVO DI RETROFITTING DEL 2017.....	27
2.4	1991 – 2017: INDAGINI DIAGNOSTICHE ESEGUITE NEL TEMPO SUL VIADOTTO. .....	32
2.4.1	PRINCIPALI TIPOLOGIE DI INDAGINI.....	32
2.4.2	ELEMENTI STRUTTURALI OGGETTO DELLE INDAGINI .....	34
2.4.3	INDAGINI ISPETTIVE ESEGUITE NEL TEMPO SUL VIADOTTO.....	39
2.5	VALUTAZIONE DI SICUREZZA AI SENSI DELL’O.P.C.M. 3274/2003 DELLE OPERE DEL VIADOTTO POLCEVERA.....	43
2.6	SINTESI DELLA CORRISPONDENZA INTERCORSA TRA LA STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI E AUTOSTRADE PER L’ITALIA IN MERITO ALLA SICUREZZA DELLE OPERE D’ARTE .....	44
2.7	CARROPONTE E MANUTENZIONE .....	45
2.8	SINTESI CRONOLOGICA DELL’APPROVAZIONE PROGETTO DI “RETROFITTING” DEL 2017 .....	47
<b>3</b>	<b>PARTE TERZA</b> .....	50
3.1	CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE IN MERITO ALL’OBBLIGO DI VALUTAZIONE DI SICUREZZA DELLE OPERE DEL VIADOTTO POLCEVERA... 50	
3.2	OSSERVAZIONI DELLA COMMISSIONE SULLA CORRISPONDENZA INTERCORSA TRA LA STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE	



	AUTOSTRADALI E AUTOSTRADE PER L'ITALIA IN MERITO ALLA SICUREZZA DELLE OPERE D'ARTE.....	51
3.3	OSSERVAZIONI DELLA COMMISSIONE SUL CARROPONTE E MANUTENZIONE.....	52
3.4	CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE SULLE ISPEZIONI CONDOTTE DALLA SOCIETA' SPEA.....	53
3.5	CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE SULLA CORROSIONE.....	59
3.6	CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE SUI COSTI DEGLI INTERVENTI.....	62
3.7	ANALISI DEL PROGETTO PREDISPOSTO DA ASPI.....	66
3.8	CAUSE E CINEMATISMO DEL CROLLO.....	68
3.8.1	INFORMAZIONI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE.....	68
3.8.2	ALCUNE CONSIDERAZIONI SULLA STRUTTURA.....	68
3.8.3	ALCUNE CONSIDERAZIONI SUI CARICHI PRESENTI AL MOMENTO DEL CROLLO E SULLA POSIZIONE DELLE MACERIE.....	70
3.8.4	IPOSTESI SULLA DINAMICA DEL CROLLO.....	71
<b>4</b>	<b>PARTE QUARTA: CONCLUSIONI.....</b>	<b>74</b>
4.1	ASPETTI TECNICI.....	74
4.2	ASPETTI AMMINISTRATIVI.....	80
4.2.1.1	FUNZIONI DI VIGILANZA DEL CONCEDENTE.....	84
	<b>ANNESSO 1 – ELABORAZIONE TABELLE ISPEZIONI 1986-2018.....</b>	<b>I</b>
	<b>ANNESSO 2 – RELAZIONE DI SINTESI INDAGINI STRALI PILE 9-10.....</b>	<b>XCV</b>
	<b>ANNESSO 3 – RELAZIONE DI SINTESI INDAGINI E VERIFICHE IMPALCATO.....</b>	<b>CVII</b>
	<b>ANNESSO 4 - ESTRATTO DALLA PUBBLICAZIONE “PEDEFERRI: LA CORROSIONE NEL CALCESTRUZZO”.....</b>	<b>CXXVII</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>CXLI</b>

## I PARTE PRIMA

### 1.1 PREMESSA

#### La Commissione Ispettiva

A seguito del crollo di parte del Viadotto Polcevera, occorso in data 14 agosto 2018 nel Comune di Genova ed al fine di verificare ed analizzare quanto accaduto, il Sig. Ministro ha istituito una Commissione ispettiva composta da:

- Dott. Arch. Roberto Ferrazza, Provveditore alle opere pubbliche per il Piemonte, Liguria e Val d'Aosta, con funzioni di Presidente;
- Dott. Ing. Gianluca Ievolella, Consigliere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, con funzioni di Componente;
- Dott. Ing. Michele Franzese, Dirigente tecnico della Direzione generale per la vigilanza sulle concessionarie autostradali, con funzioni di Componente;
- Dott. Ing. Bruno Santoro, Dirigente tecnico della Direzione generale per la vigilanza sulle concessionarie autostradali, con funzioni di Componente;
- Prof. Ing. Ivo Vanzi, professore presso l'Università degli studi di Chieti, Componente esperto del Consiglio superiore dei lavori pubblici, con funzioni di Componente.
- Prof. Ing. Antonio Brencich, professore presso l'Università degli studi di Genova, con funzioni di Componente.

In data 23 agosto 2018 il prof. Antonio Brencich ha comunicato le proprie dimissioni e successivamente il Ministro con nota n. 27012 del 24 agosto 2018 ha disposto l'interruzione della partecipazione alle attività della Commissione del Dott. Arch. Roberto Ferrazza.

Con successivo D.M. n. 387 del 27 agosto 2018, l'ing. Alfredo Principio Mortellaro, Consigliere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, è stato nominato componente della Commissione con funzioni di coordinamento.

L'ing. Michele Franzese, con comunicazione di posta elettronica del 31 agosto 2018, ha comunicato le proprie dimissioni da componente della Commissione.

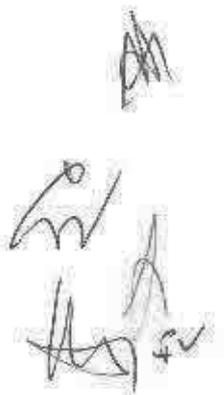
Con D.M. n. 392 del 5 settembre 2018 il Dott. Francesco Lombardo, Consigliere della Corte dei Conti, e l'ing. Camillo Nuti, professore ordinario di Tecnica delle Costruzioni presso l'Università di Roma Tre, sono stati nominati componenti della Commissione ispettiva in parola.

L'ing. Bruno Santoro, in data 6 settembre 2018 ha comunicato le proprie dimissioni da componente della Commissione.



Pertanto, la presente relazione è redatta da:

- Ing. Alfredo Principio Mortellaro, Consigliere Consiglio Superiore dei LL.PP. con funzioni di coordinatore;
- Dott. Ing. Gianluca Ievoliella, Consigliere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, con funzioni di Componente;
- Dott. Francesco Lombardo, Consigliere della Corte dei Conti con funzioni di Componente;
- Prof. Ing. Camillo Nuti, Professore ordinario in Tecnica delle Costruzioni dell'Università degli studi "Roma Tre" con funzioni di Componente;
- Prof. Ing. Ivo Vanzi, professore ordinario in Tecnica delle Costruzioni presso l'Università degli studi di Chieti, Componente esperto del Consiglio superiore dei lavori pubblici, con funzioni di Componente.



## **1.2 IL MANDATO MINISTERIALE ASSEGNATO ALLA COMMISSIONE**

In forza del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 febbraio 2014, n. 72 recante il "Regolamento di organizzazione del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti" ed in particolare dell'articolo 5, comma 8, lettera a) concernente le funzioni di vigilanza e controllo sui concessionari autostradali, inclusa la vigilanza sull'esecuzione dei lavori di costruzione delle opere date in concessione e il controllo della gestione delle autostrade il cui esercizio è dato in concessione, con il D.M. n. 386/2018 citato sono stati dettagliati i compiti della Commissione ispettiva.

L'ispezione è stata condotta secondo le disposizioni impartite dalla Direttiva del Dipartimento della Funzione Pubblica n. 2567/M, in particolare per quel che attiene all'imparzialità, alla riservatezza, all'obiettività, alla necessità che le conclusioni si fondino su elementi probanti e circostanziati e che le stesse siano dimostrabili.

Ai fini di una semplice ed esaustiva lettura della presente Relazione si rappresenta che i documenti acquisiti sono resi disponibili sotto forma di Allegati in calce alla relazione e immediatamente visualizzabili attraverso i collegamenti ipertestuali.

Nella relazione sono altresì presenti alcuni Annessi relativi a elaborazioni e sintesi di dati rinvenibili nella documentazione esaminata. Anche detti annessi sono disponibili in calce al termine della Relazione e ne fanno parte integrante.

Nell'assolvimento dell'incarico la Commissione è stata autorizzata ad acquisire ogni elemento ritenuto utile ed assumere ogni altra iniziativa istruttoria idonea per il migliore espletamento dei propri compiti.

Inoltre il citato D.M. ha disposto che la Società Autostrade per l'Italia S.p.A. mettesse a disposizione della Commissione tutta la documentazione riguardante la realizzazione e la manutenzione dell'opera, nonché fornisse tutte le informazioni necessarie ed il supporto tecnico per la ricostruzione dell'accaduto.

Alla Commissione è stato assegnato il termine di 30 giorni dal ricevimento dell'incarico (con scadenza 14 settembre 2018) per fornire una dettagliata relazione sui fatti accertati.

## **1.3 DESCRIZIONE DEL VIADOTTO POLCEVERA**

Il Viadotto Polcevera è un'opera situata al km 000+551 dell'Autostrada A10 Genova - Savona ricadente nel territorio del comune di Genova (GE).

Si tratta dell'unico Viadotto strallato di tutta la rete ASPI, progettato dall' Ing. Riccardo Morandi ed aperto al traffico nel 1967, attraversa la valle del torrente Polcevera in un'area



densamente urbanizzata ed industrializzata con la presenza di edifici, stabilimenti industriali, parco ferroviario, linee ferroviarie e strade urbane.

Il viadotto ha una lunghezza complessiva pari a 1.102 metri e altezza media dal fondo valle di 56 metri, con impalcato largo 18 metri che si sviluppa su 11 campate con luci variabili da 65m a 208m da asse pila ad asse pila.

Le tre campate principali, necessarie per superare il torrente Polcevera, il parco ferroviario ed alcune importanti arterie viarie cittadine, sono state realizzate con il "sistema bilanciato" (n.9, 10 e 11) in cui l'impalcato, costituito da una travata continua con sezione a cassone pluricellulare di lunghezza pari a 171 m, è sostenuto da 4 puntoni e quindi da 4 tiranti di cemento armato precompresso, denominati stralli, che partono dalle sommità delle antenne alte fino a 90 metri dal fondo valle.

La restante parte dell'impalcato, quella che si estende verso ovest in direzione Savona, adotta sei cavalletti a V in cemento armato ordinario e una pila verticale all'estremità ovest. Sui cavalletti si trova sempre un cassone pluricellulare. Tra gli impalcati a cassone sono appoggiati impalcati a travi precomprese unite dalla soletta superiore e trasversi, di lunghezza 36 m.

L'impalcato, strutturalmente unico, ospita due carreggiate separate da barriera spartitraffico in cemento tipo new jersey ognuna con 2 corsie di traffico (marcia e sorpasso).

Alle 11:36 del 14 agosto 2018 si è verificato il collasso del sistema bilanciato n. 9 e delle 2 travi tampone di collegamento con le altre campate, situazione che ha comportato il crollo di circa 243 m di impalcato con la conseguente perdita di 43 vite umane e 13 feriti, la distruzione di diversi veicoli in transito ed ha interessato anche le sottostanti aree caratterizzate dalla presenza di alcune linee ferrovie oltre che l'alveo del torrente Polcevera, l'isola ecologica Amiu e alcuni capannoni industriali.

Date le condizioni delle restanti pile n.10 ed 11 le autorità preposte alla incolumità pubblica hanno disposto l'evacuazione delle case poste al di sotto di queste pile e per precauzione hanno delimitato una possibile zona di pericolo anche nelle aree sottostanti la zona esterna alle tre pile con stralli.

#### **1.4 PERIMETRO DI INDAGINE**

L'indagine, per la specificità del vigente sistema di gestione del Viadotto Polcevera, investe necessariamente il rapporto concessorio in essere con la Società Autostrade per l'Italia ASPI, così come regolato dalla Convenzione stipulata in data 12 ottobre 2007 (ANAS – Società Autostrade



per l'Italia S.p.A.) e le correlate attività attribuite - in generale dall'ordinamento ed in particolare dalla citata concessione - alle strutture del Ministero.

## **1.5 INQUADRAMENTO DEL RAPPORTO CONCESSORIO**

### **1.5.1 OBBLIGHI DEL CONCESSIONARIO**

**Convenzione di concessione con Autostrade per l'Italia S.p.A.:**

- Art. 3 comma 1 lett. b) relativo al mantenimento della funzionalità delle infrastrutture concesse ed alla riparazione tempestiva delle stesse;
- Art. 3 comma 1 lett. h) relativo al procedimento di approvazione di progetti di manutenzione straordinaria;

La convenzione unica vigente tra l'Ente Concedente ANAS (cui è subentrato il MIT) e la Concessionaria Autostrade per l'Italia è stata stipulata in data 12/10/2007 e resa efficace con D.M. in data 06/06/2008. Essa disciplina i rapporti tra il Concedente e il Concessionario che, ai sensi dell'art. 14 del Codice della Strada, assume i poteri e i compiti dell'Ente proprietario -ed affida la costruzione e l'esercizio delle autostrade già assentite in concessione di costruzione ed esercizio dalle precedenti convenzioni già stipulate tra il Concedente e il Concessionario, nonché la progettazione e l'esecuzione degli ulteriori interventi di adeguamento di cui all'art. 2 della citata convenzione.

L'art. 3 della indicata convenzione è relativo agli "obblighi del Concessionario". In particolare il Concessionario provvede, tra l'altro:

- a) alla gestione tecnica delle infrastrutture concesse;
- b) al mantenimento della funzionalità delle infrastrutture concesse attraverso la manutenzione e la riparazione tempestiva delle stesse;
- c) a presentare all'esame del Concedente entro il mese di novembre di ciascuno anno, il programma dei lavori di ordinaria manutenzione, nonché il programma dei lavori relativi agli interventi di miglioramento della rete, che intende eseguire nell'anno successivo.

### **Codice della strada**

Il Concessionario in ordine all'art. 6 c. 4 lettere a) e b) e c. 5 e 6 del Codice della Strada può con propria ordinanza:

- a) disporre per il tempo strettamente necessario, la sospensione della circolazione di tutte o di alcune categorie di utenti per motivi di incolumità pubblica, ovvero per urgenti e improrogabili motivi attinenti alla tutela del patrimonio stradale o ad esigenze di carattere tecnico;

- b) stabilire obblighi divieti o limitazioni di carattere temporaneo o permanente per ciascuna strada o tratto di essa o per determinate categorie di utenti, in relazione alle esigenze della circolazione o delle caratteristiche strutturali delle strade;

Inoltre in base all'art. 14, c.1 del Codice della Strada: "gli enti proprietari delle strade, allo scopo di garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione provvedono:

- a) alla manutenzione, gestione e pulizia delle strade delle loro pertinenze e arredi nonché delle attrezzature impianti e servizi;
- b) al controllo tecnico delle strade e relative pertinenze;

il successivo c. 3 recita: "per le strade in concessione i poteri e i compiti dell'ente proprietario della strada previsti dal presente codice sono esercitati dal Concessionario, salvo che sia diversamente stabilito".

Norme codicistiche.

Ad integrazione della disciplina concessoria sopra riportata trovano applicazione le norme del Codice Civile, del Codice penale, delle legislazione speciale pertinente, unitamente alla normativa nazionale sui contratti pubblici di derivazione comunitaria.

### **1.5.2 FUNZIONI DEL MINISTERO**

Il DPCM 11 febbraio 2014, n. 72 (Regolamento di organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai sensi dell'articolo 2 del decreto-legge 6 luglio 2012, n. 95, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 135. (14G00084) (GU n.105 del 8-5-2014) ha rimodulato le competenze delle Direzioni Generali, degli Uffici dirigenziali periferici e dei Provveditorati Interregionali alle OO.PP.

Ai fini della presente attività ispettiva, rilevano le competenze delle sotto indicate strutture ministeriali :

*"Direzione generale per la vigilanza sulle concessionarie autostradali"*, di seguito DGVCA, che ha assorbito i compiti già spettanti a precedenti soggetti preposti alla vigilanza sui concessionari e svolge, per quanto di interesse, le seguenti funzioni: vigilanza e controllo sui concessionari autostradali, inclusa la vigilanza sull'esecuzione dei lavori di costruzione delle opere date in concessione e il controllo della gestione delle autostrade il cui esercizio è dato in concessione; gestione dei rapporti in essere con i concessionari autostradali; approvazione dei progetti relativi ai lavori inerenti la rete stradale ed autostradale di interesse nazionale; proposta di programmazione, da formulare alla Direzione generale per le strade e le autostrade e per la vigilanza e la sicurezza nelle infrastrutture stradali, del progressivo miglioramento ed adeguamento

delle autostrade in concessione; vigilanza sull'adozione, da parte dei concessionari, dei provvedimenti ritenuti necessari ai fini della sicurezza del traffico autostradale.

Detta Direzione generale esercita le soprarichiamate funzioni per il tramite di otto Uffici centrali e quattro periferici di livello dirigenziale non generale denominati rispettivamente Divisioni ed Uffici Ispettivi Territoriali, che svolgono i compiti a ciascuno di essi attribuiti, concernenti, fra l'altro:

**Divisione 1 – Vigilanza Tecnica e operativa della rete autostradale in concessione:**

- definizione delle linee di indirizzo e la programmazione delle verifiche ispettive della rete autostradale;
- indirizzo in merito alle attività relative ai servizi resi dalle società concessionarie nel rispetto dei contratti di concessione;
- disposizioni ed analisi in merito al rispetto dei parametri tecnici previsti dalle convenzioni per i Piani di Manutenzione Ordinaria (POM) e Straordinaria;
- adozione di provvedimenti ritenuti necessari ai fini della sicurezza sul traffico autostradale;
- attuazione delle procedure sanzionatorie in caso di inadempimenti per quanto di competenza della Divisione;

**Divisione 4 – Analisi investimenti**

- definizione degli standard tecnici progettuali per la redazione dei progetti;
- partecipazione a conferenze di servizi relative a opere assentite in concessione;
- valutazione tecnica dei progetti di investimento inseriti nei piani economici finanziari allegati alle convenzioni vigenti;
- verifica del rispetto dei parametri tecnici progettuali previsti dalle norme e dagli atti Convenzionali;
- rilascio dei provvedimenti di approvazione tecnico-amministrativo dei progetti di investimento;
- rilascio dei provvedimenti di autorizzazione alle procedure espropriative (delega);
- rilascio dei provvedimenti di dichiarazione di pubblica utilità;
- attuazione delle procedure sanzionatorie in caso di inadempimenti per quanto di competenza della Divisione.

**Uffici Ispettivi Territoriali**

La struttura organizzativa della citata Direzione si articola sul territorio con i quattro Uffici Ispettivi Territoriali di Genova, Bologna, Roma e Catania.



Le principali aree di responsabilità degli Uffici Ispettivi sono:

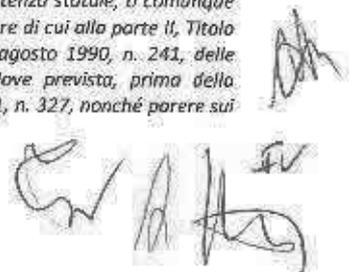
- pianificazione delle attività ispettive;
- controllo sull'esecuzione dei progetti approvati (investimenti);
- controllo sull'esecuzione dei lavori di manutenzione;
- verifica del rispetto dei parametri tecnici di qualità e sicurezza inseriti nella convenzione;
- controllo dei livelli di servizio della rete autostradale e delle pertinenze;
- elaborazione e l'invio di report sui controlli ispettivi alle unità organizzative centrali;

attività di Vigilanza della rete:

- verifica della corretta esecuzione dei lavori di manutenzione ordinaria secondo quanto previsto dalle convenzioni e dal programma preventivo annuale;
- approvazione del piano di manutenzione presentato dalle Società Concessionarie;
- verifica dell'attuazione del piano di manutenzione proposto dalle Concessionarie rispetto alle direttive generali;
- monitoraggio della rete autostradale di competenza verificandone lo stato e la fruibilità;
- analisi delle segnalazioni ricevute dal personale tecnico preposto inerenti le inadempienze riscontrate, la relativa segnalazione alle Concessionarie e la verifica delle risoluzioni delle stesse;
- supporto e aggiornamento alla Direzione generale;
- verifiche ispettive nel rispetto del piano annuale di monitoraggio;
- verifica periodica dell'adeguatezza e della disponibilità dei mezzi tecnici per la manutenzione utilizzati dalle Società Concessionarie;
- attività di Vigilanza Lavori;
- controllo, attraverso visite ispettive, sulla esecuzione delle opere (investimenti);
- segnalazione di eventuali inadempimenti alla Direzione generale;
- effettuazione prove, esperimenti, misurazioni e saggi necessari

La DGVCA per l'approvazione dei progetti riguardanti opere in costruzione o in gestione da parte dei concessionari autostradali deve richiedere il parere al Consiglio Superiore dei LL.PP. in base al DM 203/2015, ed in forza dell'art. 127 del D.Lgs 163/2006 (attuale art. 215 del D.Lgs 50/2016<sup>1</sup>) può richiedere, sotto la soglia dei 25 M€, detto parere ai Comitati tecnico-amministrativi presso i Provveditorati Interregionali alle OO.PP. competenti per territorio.

<sup>1</sup> 3. Il Consiglio superiore dei lavori pubblici esprime parere obbligatorio sui progetti definitivi di lavori pubblici di competenza statale, o comunque finanziati per almeno il 50 per cento dallo Stato, di importo superiore ai 50 milioni di euro, prima dell'avvio delle procedure di cui alla parte II, Titolo III, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, delle procedure di cui agli articoli 14, 14-bis e 14-ter della legge 7 agosto 1990, n. 241, delle procedure di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 18 aprile 1994, n. 383, nonché, laddove prevista, prima della comunicazione dell'avvio del procedimento di cui all'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, nonché parere sui



## 1.6 ACQUISIZIONE DOCUMENTALE

Fin dalle prime ore successive al disastro i membri della Commissione, in quel momento in carica e nel rispetto dei relativi ruoli istituzionali rivestiti, hanno preso parte alle attività connesse con la gestione delle fasi emergenziali sia in sede locale che in sede centrale nei giorni 14 e 15 agosto 2018.

Contestualmente sono iniziate le attività istruttorie con l'acquisizione presso la Direzione Generale per la vigilanza sulle Concessionarie Autostradali del progetto ASPI "AUTOSTRADA (A/10): GENOVA-SAVONA TRATTO: GENOVA-SAVONA INTERVENTI DI RETROFITTING STRUTTURALE DEL VIADOTTO POLCEVERA AL KM 000+551", acquisizione che è avvenuta presso gli uffici di Roma del MIT nelle prime ore del 16 agosto 2018.

Il giorno 17 agosto 2018, la Commissione si è recata a Genova per un primo sopralluogo sull'area interessata dal crollo, nel corso del quale, è stato possibile prendere visione degli elementi strutturali crollati in fase ancora iniziale di movimentazione e quindi è stato possibile avviare anche un confronto costruttivo con i periti nominati dalla Procura della Repubblica di Genova, i vertici dei VV.F. e della Protezione Civile (Verbale comm isp 17 agosto 2018, Doc. foto visita ispettiva 17 08 18).

Successivamente con nota n. 9304 del 21/08/2018 la Commissione ha richiesto alla Procura della Repubblica e per conoscenza ad Autostrade per l'Italia ed alla Direzione Generale dei VV.F. ulteriore documentazione (Richiesta comm isp del 21 08 2018).

In data 22 agosto 2018 il Presidente della Commissione ha inviato alla Procura della Repubblica e agli altri Enti a tutela della pubblica incolumità il seguente comunicato:

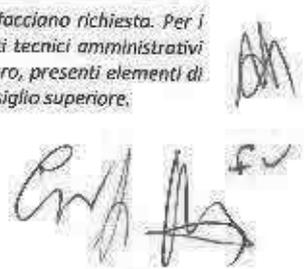
*"La Commissione ispettiva ha immediatamente avviato uno studio di valutazione dei dati disponibili allegati al progetto di retrofitting del Viadotto al fine di trarne utili informazioni in merito all'accaduto.*

*Considerata la complessità e l'ampiezza della documentazione, si è proceduto preliminarmente all'esame dei dati tecnici relativi alla pila n.9 ed alla pila n.10 ed in particolare alle prove di "SORVEGLIANZA RIFLETTOMETRICA DEI CAVI DI PRECOMPRESSIONE DEGLI STRALLI" (vedi all. n. GEN001A).*

*Dall'esame tecnico della documentazione in esame, emerge, con riferimento al degrado dei materiali (corrosione dei trefoli dei cavi di precompressione primari e secondari) della pila n.10,*

---

progetti delle altre stazioni appaltanti che siano pubbliche amministrazioni, sempre superiori a tale importo, ove esse ne facciano richiesta. Per i lavori pubblici di importo inferiore a 50 milioni di euro, le competenze del Consiglio superiore sono esercitate dai comitati tecnici amministrativi presso i Provveditorati interregionali per le opere pubbliche. Qualora il lavoro pubblico di importo inferiore a 50 milioni di euro, presenti elementi di particolare rilevanza e complessità il provveditore sottopone il progetto, con motivata relazione illustrativa, al parere del Consiglio superiore.



uno stato che è, per certi componenti, di grado più elevato (4 su una scala di 5) di quelli della pila n. 9 crollata (livello 3). Si sottolinea che i dati esaminati provengono da una attività di indagine svolta da ASPI di tipo qualitativo non verificabili oggettivamente su base numerica.

Si ritiene comunque necessario dare tale informazione tempestivamente alla protezione civile ai fini della gestione degli accessi alla area rossa e più in generale in merito a tempi e modalità dei prossimi provvedimenti da assumere per l'abbattimento dei tronconi del ponte."

Con comunicazione inviata il 24 agosto 2018 via PEC la Commissione ha successivamente interessato la Procura della Repubblica di Genova formulando una richiesta di ulteriore visita sui luoghi del crollo (Richiesta comm isp a procura del 24 08 2018):

Quindi in data 27 agosto 2018 la Commissione si è recata nuovamente a Genova per incontrare il Sig. Procuratore ed effettuare una nuova visita sui luoghi del crollo, accompagnata dai periti incaricati. Nella riunione tenutasi presso gli uffici del Tribunale di Genova il Procuratore ha fissato le linee della più ampia collaborazione istruttoria sul piano tecnico tra questa Commissione Ispettiva e i lavori dei periti ed a tal proposito ha dato il proprio N.O. a procedere alle attività di acquisizione documenti e di eventuali audizioni di tecnici e funzionari in grado di fornire contributi all'indagine.

Nel seguito della visita si è potuto accedere nuovamente alla "Zona Rossa", per la quale insiste un divieto di accesso, e con l'aiuto dei periti della Procura è stato possibile acquisire ulteriori elementi documentali sullo stato di alcune strutture anche al fine di individuare una possibile dinamica del crollo (Doc. foto visita ispettiva 27 08 18).

Con successiva nota n. 7592 in data 28/08/2018 la Commissione ha formulato la seguente ulteriore richiesta alla Procura di Genova:

*"Facendo seguito alle intese questa Commissione, nell'ambito delle attività ispettive conferite con i DM infrastrutture n. 386 e 387 che si allegano, ha interesse ad acquisire e/o visionare documentazione che necessita di autorizzazione da parte di codesta Procura.*

*In particolare si richiede, ove possibile, di poter acquisire copia dei rilievi tridimensionali eseguiti dai VVF sulle macerie subito dopo il crollo insieme agli ulteriori video (da drone) e foto georeferenziate rilevate dal Corpo.*

*Con l'occasione si fa altresì istanza di poter visionare altra eventuale documentazione video utile allo svolgimento dei compiti della Commissione; assicurando al riguardo, come da mandato conferitoci dal Ministro, l'assoluta riservatezza in merito a tali informazioni."*

In data 28 agosto 2018 nel corso di un incontro con il Provveditore Arch. Roberto Ferrazza, avvenuto presso la sede del Ministero, i Componenti della Commissione hanno potuto apprendere



che i documenti espressi dal Provveditorato sull'esame del progetto del Viadotto Polcevera erano disponibili sul sito del Provveditorato. In tal senso sono stati acquisiti i documenti in allegato "Atti Provveditorato Genova".

Successivamente questa Commissione con nota in data 28 agosto 2018 n. 7581 ha quindi ritenuto di procedere all'acquisizione di documentazione ed informazioni in possesso della società concessionaria ASPI formulando la relativa richiesta (Richiesta ad ASPI doc 28 08 18):

In esito alla richiesta di cui sopra la Società ASPI ha consegnato, su supporto informatico, parte della documentazione richiesta di cui si riporta di seguito una breve sintesi per capitoli (Doc ASPI 29 08 18):

1. Interferometria satellitare – Analisi satellitare InSAR;
2. Storico TGM 2008 - 2017 - Autostrada A10 - Tratta Genova Aeroporto Allacciamento A7/10;
3. Valutazione comparativa tra carichi mobili di progetto e scenari di carico "reale";
4. INDAGINI DIAGNOSTICHE SULLE STRUTTURE IN ELEVAZIONE. – marzo 2015;
5. VERIFICA DI DETTAGLIO ALLO S.L.U. DEGLI STRALLI;
6. CONSIDERAZIONI STATO DI CONSERVAZIONE APPOGGI VIADOTTO POLCEVERA e grafico Schema appoggi;
7. STRALLI LATO MARE - INDAGINI DIAGNOSTICHE – luglio 2009;
8. Filmati: non inviati;
9. Schede ispezioni trimestrali dal 28/11/1986 al 27/06/2018, Catalogo difetti giugno 2015 e manuale della Sorveglianza giugno 2015;
10. Foto seggiole trave GERBER;
11. Interventi sulle pile 9, 10 ed 11 :
  - a. Elaborati pila 10 intervento 1993-1995;
  - b. Elaborati pila 11 intervento complessivo progetto Ing. Pisani;
  - c. Indagini diagnostiche 1991-1992;
  - d. Interventi di manutenzione 1986 -1993 n. 8 tavole grafiche di contabilità;
  - e. Nota cronologica lavori Polcevera.
12. Valutazione Sicurezza ai sensi della OPCM3274 - SCHEDA DI SINTESI DELLA VERIFICA SISMICA DI "LIVELLO 0" PER I PONTI STRATEGICI AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO - LIVELLO 0 REVISIONE DEL 01/10/2011 – e Nota su



esecuzione verifiche sismiche ai sensi della ordinanza della Protezione Civile OPCM n.3274/2003;

13. Elaborati inerenti la realizzazione dell'opera - :

- a. Calcoli di stabilità pile 9 -10 -11 e relazioni;
- b. Cartella 1 elaborati cartacei;
- c. Cartella 2 elaborati cartacei;
- d. Cartella 3 elaborati cartacei;
- e. Cartella 4 elaborati cartacci;
- f. Elaborati cartacei extra cartelle;
- g. Elaborati progetto solo file;
- h. Prove di laboratorio e prove di carico;
- i. Travi 36 m. Polcevera.

Sempre il 29 agosto 2018 con nota n. 7603 la Commissione ha richiesto alla DGVCA di acquisire informazioni circa le attività espletate relative all'approvazione del progetto riguardante il viadotto in argomento, nonché di produrre ogni utile evidenza relativa a lavori di manutenzione ordinaria e/o straordinaria effettuati dal Concessionario (Richiesta alla DGVCA doc del 29/08/18).

In pari data la Commissione ha precisato ad ASPI con nota n. 7602 del 29/08/2018 le modalità di esecuzione dell'audizione e richiesto ulteriore documentazione come di seguito riportato:

*"Si fa riferimento alla nota n. 17470 del 29/08/2018 con la quale viene richiesto di fissare le audizioni a partire dalle ore 12,00 del giorno 31/08/2018.*

*Al riguardo questa Commissione ritiene di aderire alla richiesta e pertanto il calendario delle audizioni sarà indicativamente il seguente.*

- Ore 12,00 - Direttore Maintenance, Investimenti ed esercizio;
- Ore 13,30 - Condirettore Generale Nuove opere;
- Ore 14,00 - Direttore di Tronco Autostrada A10.

*Nell'occasione si estende la convocazione a:*

- *Responsabile della Direzione Realizzazione Opere ore 16,00 ;*
- *Responsabile unico del Procedimento cod. app. n. 0200/A10 commessa 01876 ore 17,00;*
- *Responsabile della progettazione della Soc. SPEA cod. app. n. 0200/A10 commessa 01876 ore 18,00.*

*Ad integrazione della documentazione già richiesta con la precedente nota si chiede di rendere disponibile, su supporto informatico in formato editabile e .pdf, l'insieme dei rapporti ispettivi e*



delle conseguenti evidenze presenti nel data base di codesta Società (software STONE) limitatamente al solo viadotto Polcevera unitamente alle informazioni raccolte e di dettaglio raccolte nella banca dati SAMOA specializzata per ponti e cavalcavia e quanto in possesso circa ispezioni di dettaglio condotte a mezzo DRONE (rif. foglio ASPI n. AD/DCOP/DMIE/STE 23/06/2017).“

In data 31 agosto 2018 a cominciare dalle ore 12.00 la Commissione ha sentito i tecnici e dirigenti di ASPI e SPEA. Le relative trascrizioni sono riportate in allegato e visionabili mediante il presente collegamento ipertestuale ([Audizioni ASPI](#)).

Successivamente, in data 03/09/2018 e tramite lettera PEC, la Commissione ha formulato la seguente richiesta alla Procura di Genova:

*“In relazione alle attività sin qui condotte ed al fine di sviluppare alcune ipotesi sulle cause del crollo del viadotto, questa Commissione ha interesse ad effettuare un nuovo sopralluogo sull'area occupata dalle rovine del ponte.*

*Per il caso di positiva valutazione della presente istanza si chiede sin d'ora di considerare l'assistenza di personale dei VVF al fine di esperire eventuali indagini all'interno dei cassoni o loro parti costituenti il sistema bilanciato della pila 10 finalizzate ad accertare lo stato di conservazione e corrosione interna con la eventuale presenza dei periti nominati da codesta Procura.*

*Nell'occasione, nel mentre si resta in attesa di conoscere una possibile data per la visita richiesta, si prega di valutare la possibilità di un incontro con la S.V. per un proficuo coordinamento istituzionale.”*

In pari data la Commissione ha formulato tramite PEC un sollecito alla Società ASPI con il testo seguente:

*“Si fa seguito alla nota n. 7602 del 29.8.2018, con la quale è stato chiesto, tra l'altro, di rendere disponibile, su supporto informatico in formato editabile e pdf, l'insieme dei rapporti ispettivi e delle conseguenti evidenze presenti nel data base di codesta Società (software STONE) ove non compresi nel precedente invio, limitatamente al solo viadotto Polcevera unitamente alle informazioni raccolte e di dettaglio contenute nella banca dati SAMOA specializzata per ponti e cavalcavia e quanto in possesso circa ispezioni di dettaglio condotte a mezzo DRONE (rif. foglio ASPI n. AD/DCOP/DMIE/STE 23/06/2017).*

*Al riguardo, nel sollecitare quanto sopra evidenziato, in tempo utile per poter portare a compimento il compito assegnato dal Sig. Ministro con i richiamati D.M. 346 del 14.08.2018 e con D.M. 347 del 27.8.2018 si richiede altresì copia del progetto definitivo degli interventi sul viadotto*

in parola completo degli studi giustificati e modellistici unitamente agli atti di verifica, validazione ed approvativi intervenuti di cui si ha avuto notizie da parte del RUP.

In considerazione del tempo già trascorso dalla prima richiesta cui si fa seguito, la documentazione in argomento dovrà pervenire alla scrivente Commissione entro le ore 17,00 di domani 4 settembre 2018.”

In data 03/09/2018 con nota n. 18302, la DGVCA del MIT ha riscontrato le richieste di documentazione formulate ed ha inoltrato la documentazione relativa all'attività di approvazione del progetto di retrofitting del Viadotto Polcevera svolto dalla Direzione Generale (Riscontro DGVCA del 03 09 18).

La Società Concessionaria ASPI con nota n. 17716 in data 04/09/2018 ha trasmesso la documentazione integrativa richiesta, sinteticamente elencata di seguito, (Doc inviati da ASPI del 04 09 18):

1. schede ispezioni dal 28/11/1986;
2. documenti presenti nel database “SAMOA” relativi a:
  - a. Polcevera Est;
  - b. Polcevera Ovest;
3. documentazione progetto definitivo;
4. approvazione PE.

Al fine di migliorare il quadro conoscitivo e previo invito telefonico, la Commissione ha incontrato nella giornata del 04/09/2018:

- l'Ing. Emanuele Codacci Pisanelli titolare della Società Contest S.r.l. di Roma che ha eseguito nel 1992 prove di aderenza e prove sugli acciai degli stralli della pila n.11 del viadotto Polcevera, al fine di acquisire documentazione di interesse;
- Ing. Alberto Gemari Santori – legale rappresentante della Società MOST CND S.r.l. di Roma esecutrice delle indagini riflettometriche sugli stralli delle pile 9 e 10 del viadotto per conto di SPEA che ha riferito sulle modalità di effettuazione delle indagini e sulla loro validità riservandosi di trasmettere la documentazione di archivio richiesta (Audizione Santori del 04 09 18).

Nel giorno successivo, il 05/09/2018, è stata richiesta alla DGVCA ulteriore documentazione relativa alle ricognizioni effettuate sulle opere esistenti e sui programmi di adeguamento delle stesse (Richiesta doc alla DGVCA del 05 09 18). La documentazione in argomento è stata consegnata alla Commissione per le vie brevi in pari data (Doc DGVCA del 05 09 18).



In data 10/09/2018 la Commissione, previa intese telefoniche, ha incontrato la Prof.Ing. Tullia IORI, docente presso l'Università di Roma Tor Vergata e studiosa dell'opera dell'ing. Morandi, che, a richiesta, ha fornito alcuni documenti relativi alla realizzazione del ponte.

In data 11/09/2018 la società MOST, esecutrice delle indagini riflettometriche sugli stralli del viadotto Polcevera, ha consegnato la documentazione richiesta in data 04/09/2018 (Doc fornita da MOST in data 11/09/18).

Con nota n. 7930 del 12/09/2018 la Commissione ha richiesto alla Società Concessionaria: *"Questa Commissione, nell'ambito delle attività ispettive conferite con i DM n. 386, 387 e 392 ha necessità di acquisire ulteriori informazioni e documentazione in possesso di codesta Società concessionaria.*

*A tal fine, si ritiene necessario incontrare le sottototate funzioni dirigenziali*

- *Amministratore Delegato (ing. Giovanni Castellucci);*
- *Direttore centrale Operations (ing. Paolo Berti).*

*L'audizione, ai sensi dell'art.2 comma 2 e 3 del citato DM 386/2018, è prevista per il 13 settembre p.v. ore 18, presso la sede del Ministero Infrastrutture e dei Trasporti via Nomentana 2 in Roma, Piano 4 stanza n.147.*

*Al fine di favorire una proficua interlocuzione sui principali temi a trattarsi nel corso dell'audizione, si richiede di rendere disponibile, prima dell'inizio dell'audizione:*

- *il verbale del C.d.A. di codesta Società nel quale è stato approvato l'intervento di retrofitting e relativa registrazione precisando che è interesse di questa Commissione la sola parte relativa al predetto intervento;*
- *evidenza riepilogativa di tutte analisi sismiche completate ovvero in corso di predisposizione relative ai viadotti – cavalcavia gestiti da codesta Società con luce superiore ai 30 mt."*

In data 13 settembre 2018 si è tenuta l'audizione dei dirigenti Aspi di cui sopra ed è stata acquisita parte della documentazione richiesta (Audizione ing. Giovanni Castellucci, Audizione ing. Paolo Berti).



## 1.7 ATTIVITÀ DI VERIFICA EFFETTUATA DALLA COMMISSIONE

In attuazione della disposizione contenuta al punto h) della Direttiva della Funzione Pubblica n. 2567/M2 del 2 luglio 2002, la Commissione ha proceduto a verificare le circostanze ed i fatti emersi dall'analisi documentale mediante l'incontro con i vertici della Società Autostrade e di SPEA, nonché con i titolari della società MOST e i tecnici Codacci, Pisanelli e IORI.

Nel corso delle audizioni dei Dirigenti ASPI, di cui si è dettagliato in precedenza, non è stato possibile acquisire elementi di novità rispetto a quanto già rinvenibile dall'esame della documentazione acquisita. Gli intervistati, non hanno inteso aggiungere nulla a quanto portato alla loro attenzione al fine di meglio inquadrare fatti o procedure interne. In particolare e nonostante tutte le evidenze in ordine alle specifiche funzioni e responsabilità svolte nell'ambito della organizzazione della Società ASPI, hanno continuamente e ripetutamente dichiarato che non erano al corrente dei contenuti degli elaborati tecnico amministrativi inerenti al Progetto di retrofitting predisposto per il viadotto Polcevera. Su specifiche attività o fatti portati all'attenzione dei dirigenti ASPI, in più momenti e a diverso livello di dettaglio, non è stato possibile acquisire migliori riscontri rispetto a quelli già acquisiti. I dirigenti uditi hanno costantemente dichiarato o di non ricordare, o di non aver mai avuto conoscenza delle problematiche tecniche documentate in alcuni elaborati predisposti dalle strutture di livello inferiore.

Viceversa gli incontri con i Dirigenti della Società MOST ed i professionisti Codacci, Pisanelli e l'ing. Iori, hanno permesso di acquisire ulteriori informazioni utili a migliorare l'evoluzione delle progettazioni e dei lavori effettuate sul viadotto Polcevera negli anni.

A large, stylized handwritten signature or set of initials is located in the bottom right corner of the page. It consists of several overlapping, fluid strokes in black ink.

## 2 PARTE SECONDA

### 2.1 1962 – 1967: PROGETTO ORIGINARIO E REALIZZAZIONE DEL VIADOTTO POLCEVERA



*Figura 1: vista del viadotto da nord ovest*

Il viadotto autostradale Polcevera corre dal km 0+000 al km 1+150 dell'Autostrada A10 Genova – Savona e ricade nel comune di Genova. Il viadotto è pressoché allineato con la direzione est ovest; il km 0+000 coincide con l'estremo est (verso Genova) ed ha coordinate geografiche 44.424243° latitudine nord, 8.892629° longitudine est; il km 1+102 coincide con l'estremo ovest (verso Savona) ed ha coordinate geografiche 44.427694° latitudine nord, 8.881003° longitudine est. La pila 9, crollata, è al km 0+470 circa (coordinate 44.425932° latitudine nord, 8.888503° longitudine est).

Il progetto, del 1962, è del prof. ing. Riccardo Morandi<sup>2</sup>, la cui realizzazione fu iniziata a partire dal 1963 e conclusa con l'inaugurazione nel 1967.

Il viadotto si sviluppa per una lunghezza totale pari a 1.102 m, ad altezza media dal fondo valle di 56 metri, e attraversa la valle del torrente Polcevera in un'area densamente urbanizzata ed industrializzata. L'impalcato, largo 18.4 metri, si sviluppa su 11 campate con luci variabili da 65m a 208m. A partire da ovest, le strutture sono costituite dalla prima spalla (spalla 1), da un primo impalcato tampone lungo 36.6 m (campata 2), dalla prima pila a telaio (pila 2) con impalcato a

<sup>2</sup>L'ing. prof. Riccardo Morandi ha insegnato costruzioni di ponti presso l'università di Roma La Sapienza e l'università di Firenze. È tra i massimi progettisti mondiali di ponti, e ha progettato circa 200 opere d'arte, tra cui molte all'avanguardia per l'epoca, in massima parte in calcestruzzo armato e precompresso, di tipologie varie (arco, strutture strallate, a travata).

Adm  
sv

cassone lungo 34.6 m, da una successione di ulteriori sette impalcati tampone e sei pile a telaio fino al primo dei *sistemi bilanciati* (pila n. 9), e da una successione di ulteriori due impalcati tampone e due sistemi bilanciati (pile 10 e 11), e, infine, dalla spalla est.

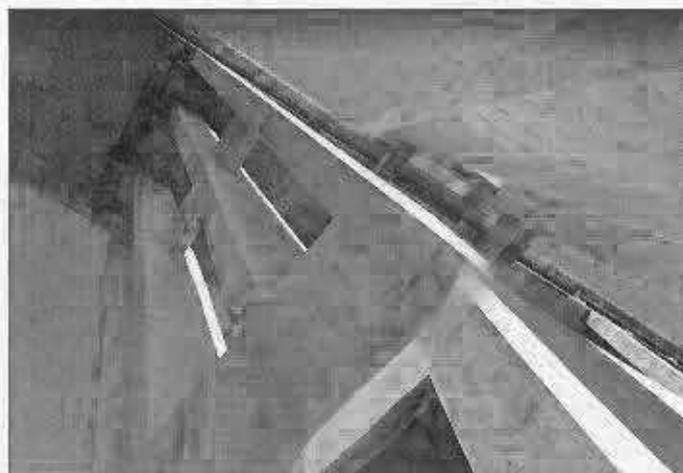
La numerazione di pile ed impalcati, insieme ai prospetti della struttura, sono nell'elaborato STR 004 del Progetto esecutivo relativo all' *"Intervento di retrofitting strutturale del viadotto Polcevera al km 0+551."*

I *sistemi bilanciati* hanno luce pari a circa 171m. (pile 9 e 10) e 145m. (pila 11) e sono stati realizzati, ciascuno, con un sistema per riportare a terra i carichi verticali, costituito da antenne + cavalletti, da un impalcato a cassone (lungo 171 o 145m), da quattro stralli ancorati sulla sommità delle antenne e su un *"traversone"* di impalcato. Il sistema bilanciato è riportato nella figura seguente.



*Figura 2: sistema bilanciato pila n.9 oggetto del crollo*

I sistemi delle antenne (altezza totale pari a circa 90m) e dei cavalletti sono indipendenti. Nella figura seguente possono notarsi i quattro cavalletti lato ovest della pila n. 9, insieme alle due antenne lato sud.



*Figura 3: pila n.9 vista delle antenne e dei cavalletti dal piano stradale ante crollo*

AH  
SU  
[Handwritten signatures]

I sistemi bilanciati riprendono la stessa tipologia strutturale utilizzata pochi anni prima per la costruzione del Ponte General Rafael Urdaneta nella baia di Maracaibo in Venezuela. Il sistema costruttivo è successivamente ripreso anche nel ponte sul Wadi al-Kuf in Libia, seppur con qualche differenza costruttiva.

L'idea strutturale di base nel progetto è quella di equilibrare le componenti orizzontali dei tiri negli stralli attraverso l'impalcato, ottenendo come ulteriore effetto benefico la compressione dello stesso. L'impalcato è costituito da un cassone con cinque camere, di lunghezza pari a circa 171 o 145 m, altezza variabile, da un massimo di 4.50 m ad un minimo di 1.82 m, rastremato in corrispondenza degli estremi a sbalzo, modellabile in prima approssimazione come elemento monodimensionale su quattro appoggi (puntoni dei cavalletti + stralli).

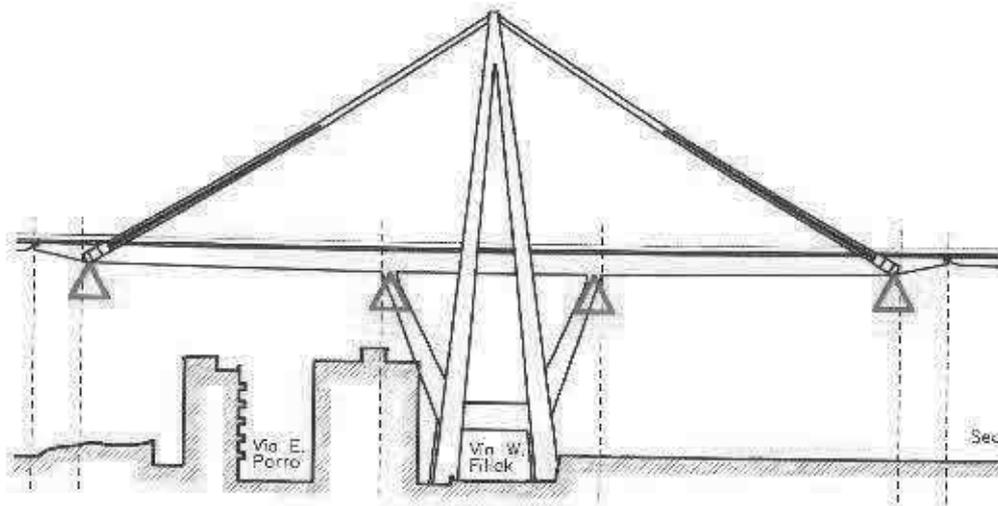


Figura 4 - Schema appoggi

Gli stralli sono costituiti da trefoli in acciaio armonico, passanti sopra l'antenna per mezzo di una speciale sella, costituita da lamiera e profilati annegati nel getto di calcestruzzo. L'armatura dei tiranti è costituita da due sistemi di cavi:

- Cavi principali: 16 cavi, ciascuno da 16 trefoli, + 8 cavi, ciascuno da 12 trefoli, per un totale di 352 trefoli; ciascun trefolo ha diametro nominale di mezzo pollice (12.7 mm);
- Cavi secondari: 28 cavi, ciascuno da 4 trefoli, per un totale di 112 trefoli; ciascun trefolo ha diametro nominale di mezzo pollice (12.7 mm);

La particolarità del sistema bilanciato risiede nella presenza di soli 4 stralli e nella loro particolare realizzazione. Relativamente a quest'ultima, ai cavi principali è affidato, in massima parte, il peso proprio dell'impalcato. Una volta realizzato lo stesso, i cavi principali sono tesati in modo tale da equilibrare le forze verticali derivanti dal peso del cassone. Solo successivamente,

Handwritten signatures and initials, including 'Adh' and '50'.

viene realizzata la guaina in calcestruzzo, costituita da conci prefabbricati, esterna ai cavi principali e, rispetto ad essi, inizialmente scorrevole. All'interno della guaina sono alloggiati, in posizione più esterna rispetto ai cavi principali, i cavi secondari. Questi ultimi, ancorati al traverso superiore, vengono tesi non trasferendo alcuna azione alla travata orizzontale inferiore generando invece una compressione nella guaina stessa pari ad un valore tale che l'applicazione di carichi variabili determini una riduzione della precompressione, senza mai tuttavia annullarla; i cavi secondari vengono poi prolungati e solidarizzati all'impalcato. Successivamente, il sistema costituito da cavi primari, cavi secondari e guaina in calcestruzzo viene reso solidale a mezzo di iniezioni nelle guaine. In questo modo si intendeva affidare i pesi propri ai cavi primari; i carichi variabili erano, invece, equilibrati dagli sforzi nel sistema costituito da cavi primari e secondari annegati nelle guaine, con il vantaggio di preservare la parte metallica degli stralli dalla corrosione e aumentandone la rigidezza e contenendo gli allungamenti sotto i carichi variabili.



La restante parte del viadotto è stata realizzata con sistema classico, con pile a telaio ed impalcati tampone, identici in geometria e materiale. Gli impalcati tampone sono costituiti da 6 travi in calcestruzzo armato precompresso affiancate e collegate trasversalmente fra loro da traversi ad interasse di circa 9m, e soletta superiore. L'impalcato ospita due carreggiate con due corsie di traffico (marcia e sorpasso). La sezione trasversale è riportata nella figura seguente.

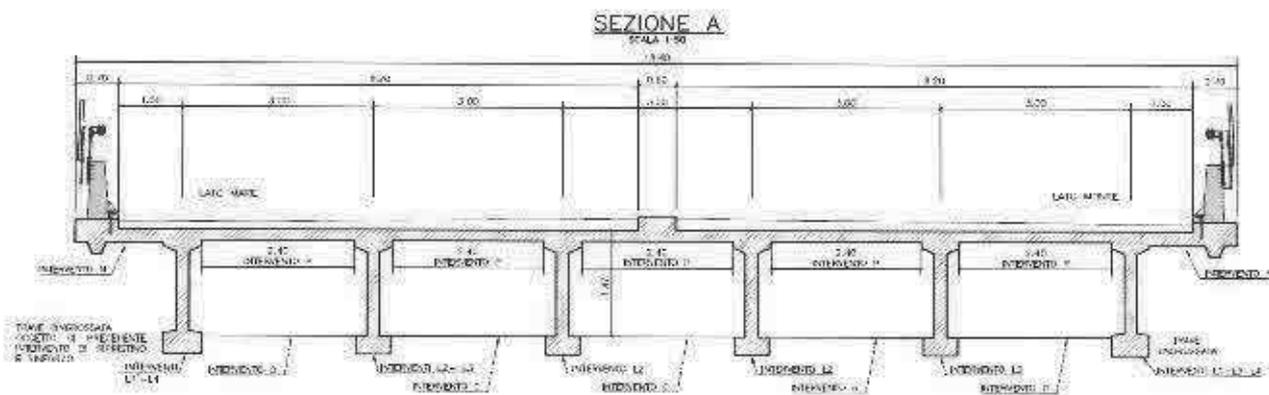


Figura 5: sezione trasversale dell'impalcato tampone appoggiato alle pile

*[Handwritten signatures and initials]*

## 2.2 1981 – 2007: INTERVENTI ESEGUITI SUL VIADOTTO

Il documento utilizzato per la ricostruzione storica dei principali interventi di manutenzione eseguiti sull'opera è la relazione nominata "nota cronologia lavori Polcevera 26 08 18" (ved. allegato) trasmessa da Aspi il giorno 28/08/2018. A questa relazione si aggiungono le informazioni contenute nella relazione generale del progetto esecutivo di retrofitting strutturale del 2017 (elaborati *GEN001* e *GEN001A*).

A partire dagli anni ottanta, anche a seguito di relazione redatta, su richiesta di Aspi, dall'ing. Morandi del 1981, (relazione Morandi 1981) il ponte è stato oggetto di una serie di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Qui di seguito si elencano quelli di maggiore rilevanza:

- **Anni 1981-1996:** risanamento corticale delle strutture, rifacimento del sistema di smaltimento delle acque, posa in opera di elementi di carpenteria metallica e formazione di botole per l'ispezione all'interno dell'impalcato;

- **Anni 1986-1993:** rinforzo del bulbo inferiore delle travi degli impalcati di tamponamento, risanamento e ripristino dell'intradosso dell'impalcato a cassone, posa in opera di barriere New Jersey spartitraffico e bordo ponte, posa in opera di apparecchi di appoggio mobili (unidirezionali e multidirezionali), sistemazione degli appoggi fissi e formazione di passi d'uomo per ispezioni, demolizione e rifacimento degli sbalzi dell'impalcato per il posizionamento delle nuove barriere New Jersey, esecuzione del rinforzo del nodo tra la soletta e la parete verticale del cassone più esterno per alcuni tratti di impalcato, posa in opera di dispositivi per lo scarico delle acque di impalcato, posa in opera di cavi Dyform per il rinforzo della soletta inferiore del cassone della pila 9;

- **Anni 1992-1996:** questi interventi furono particolarmente significativi ed interessarono gli stralli della pila 11 (la più vicina al centro urbano di Genova). Analogamente a quanto già era stato realizzato sul resto della struttura, infatti, anche nella pila 11 era stato programmato un intervento di parziale integrazione e di protezione del calcestruzzo, ma alcune verifiche preliminari, condotte per meglio calibrare gli interventi, avevano messo in luce una situazione ben più preoccupante, che si manifestava con la presenza di cavità e degradi concentrati, soprattutto all'attacco degli stralli con il traverso in sommità dell'antenna, e con corrosione dei cavi. (Doc foto stralli pila 11, anni 90)

È stata dunque avviata una campagna di monitoraggio, attraverso indagini distruttive e non, localizzate ed estese, per definire con precisione lo stato di conservazione dei materiali e della struttura ed i necessari interventi di consolidamento.

Sono stati effettuati diversi tipi di indagini diagnostiche per determinare la resistenza dei materiali, per verificarne lo stato di degrado, per valutare la precompressione della sezione in



calcestruzzo, per determinare lo stato di conservazione dei trefoli, a cui è stato affiancato il rilievo geometrico degli stralli che ha consentito di valutare la variazione degli spostamenti di ciascun elemento strutturale al variare dei carichi accidentali.

Le indagini hanno dunque messo in luce il grave stato di ossidazione dei cavi interni di precompressione: numerosi trefoli erano tranciati o fortemente ossidati, con avanzata riduzione della sezione. Altri trefoli apparivano invece visibilmente rilassati, lasciando supporre una significativa perdita di pretensione. La fase diagnostica ha evidenziato una situazione grave di degrado dovuta a probabili fattori, ambientali e costruttivi.

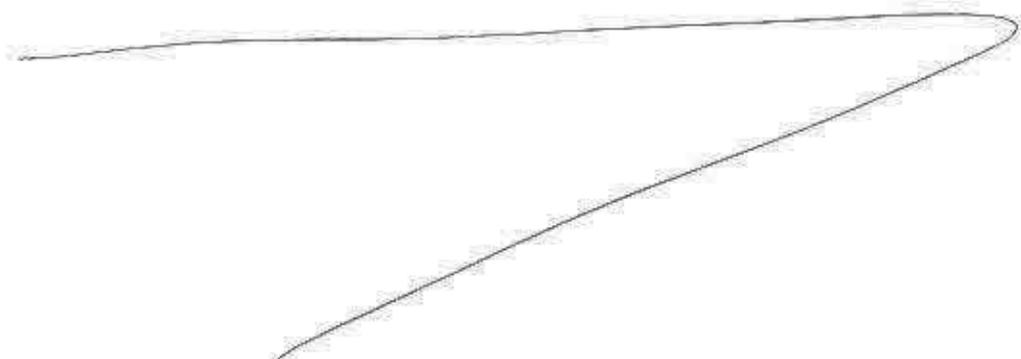
L'intervento di consolidamento, progettato dall'ing. Pisani, collaboratore di Morandi all'epoca della costruzione del ponte, non ha modificato lo schema statico, rispettando la tipologia strutturale dello strallo con guaina compressa collaborante e ha previsto la messa in opera di nuovi cavi esterni, per consentirne la futura manutenzione, in apposite guaine in polietilene, affiancati alle facce verticali degli stralli esistenti.

L'intervento è stato condotto solo in corrispondenza della pila 11, senza interrompere il traffico veicolare, e facendo uso di apposite strutture provvisorie, rimaste poi in dotazione della Società Autostrade.



Figura 6: intervento di consolidamento degli stralli della pila 11

**Anno 2006:** installazione di una passerella metallica sulla spalla lato Genova GE della pila n. 11.



### **2.3 2007 – 2018: INTERVENTI ESEGUITI SUL VIADOTTO (DOPO STIPULA CONVENZIONE)**

- **Anni 2008-2009**: sostituzione del new jersey spartitraffico;
- **Anno 2009**: sostituzione dei giunti di impalcato;
- **Anni 2009-2010**: ripristino delle solette della spalla lato Savona per sfondamenti;
- **Anni 2014-2015**: rimozione della struttura del carro ponte esistente e delle relative slitte di sospensione;
- **Anni 2015-2016**: interventi di rinforzo della trave di bordo lato mare degli impalcati E11 E29 e della trave interna lato mare dell'impalcato E33, con precompressione esterna;
- **Anni 2014-2018**: sostituzione delle barriere new jersey bordo ponte. L'intervento è consistito in: rimozione della vecchia barriera New Jersey installata con l'appalto degli anni 1986/1993, rifacimento dei "cordoli del viadotto" per le sezioni correnti, integrazione dell'armatura per la parte estradossale della soletta in corrispondenza dei punti singolari costituiti dall'attacco degli stralli e di alcuni altri elementi, realizzazione di un elemento rigido a protezione di detti punti e installazione di nuove barriere New jersey con mancorrente e soprastante rete di contenimento;
- **Anni 2015-2018**: installazione di un nuovo carro ponte. Si è proceduto a: rimozione del vecchio carro ponte, installazione di due binari lungo l'intero sviluppo dell'opera, anche in corrispondenza dei punti di attacco degli stralli all'impalcato, installazione di due apposte piattaforme – una per ogni carreggiata – semoventi e con possibilità di rotazione del piano di calpestio per renderlo da parallelo a ortogonale all'asse della struttura, installazione di due altre piattaforme denominate navette a supporto delle piattaforme primarie per la movimentazione di uomini e materiali;
- **Anni fino al 2018**: presidi gravitativi per evitare la caduta di moduli di Barriera NJ sulle costruzioni sottostanti in caso di urti rilevanti, realizzati con elementi di carpenteria metallica;

#### **2.3.1 PROGETTO ESECUTIVO DI RETROFITTING DEL 2017**

Il progetto di "retrofitting" consisteva nella realizzazione di un sistema di tesatura esterna degli stralli in calcestruzzo delle pile n.9 e 10, necessario per sopperire alla progressiva perdita di funzionalità dei cavi di precompressione inglobati nello strallo stesso. Il progetto prevedeva, inoltre, il risanamento di altri elementi strutturali costituenti il ponte, essenzialmente alcuni impalcati.

Gli interventi previsti per il ripristino delle pile n. 9 e n. 10 ed il rinforzo degli stralli delle stesse (si fa riferimento agli elaborati GEN001 pag. 26 e seguenti, e STR008 dell'allegato Progetto esecutivo di retrofitting) erano:



- INTERVENTO A: RIPRISTINO CLS DELLE PILE;
- INTERVENTO B: RIPRISTINO CLS DELLE ANTENNE;
- INTERVENTO C: RIPRISTINO CLS COSTITUENTI I TRAVERSI DI ATTACCO DEGLI STRALLI;
- INTERVENTO D: RIPRISTINO CLS SOMMITA' ANTENNE;
- INTERVENTO DI: RIPRISTINO BLOCCO ESISTENTE SOMMITA' ANTENNA P10;
- INTERVENTO E: RIPRISTINO CLS COSTITUENTI GLI STRALLI;
- INTERVENTO F: POSA IN OPERA DEL BLOCCO DI ANCORAGGIO IN SOMMITA' ANTENNA;
- INTERVENTO G: POSA IN OPERA DEI BLOCCII DI ANCORAGGIO AI TRAVERSI;
- INTERVENTO H: POSA IN OPERA PIASTRE PORTA CAVI;
- INTERVENTO I: POSA IN OPERA CAVI.

Gli altri interventi erano il ripristino degli impalcati tra la pila n. 9 e la pila n. 11 e il ripristino localizzato degli stralli della pila n. 11:

- INTERVENTO L1: RINFORZO A TAGLIO E RINFORZO BULBO (valido per le travi con bulbo ringrossato: campata E11 Tr n 1 lato monte, campata E5 Tr n. 1 lato monte e Tr n. 1 e n. 2 lato mare);
- INTERVENTO L1: RINFORZO A TAGLIO (valido per campata E11 Tr n 1 lato mare, già oggetto di precompressione);
- INTERVENTO L2: RINFORZO A TAGLIO E RIPRISTINO BULBO (valido per le travi con bulbo non ringrossato);
- INTERVENTO L3: PRECOMPRESSIONE ESTERNA TRAVI (valido per campata E11 Tr n. 1 lato monte e Tr n. 2 lato mare, campata E5 Tr n. 1 lato monte e Tr n. 1 lato mare);
- INTERVENTO L4: RAVVIVATURA E VERNICIATURA TRAVI DI BORDO;
- INTERVENTO M1: RIPRISTINO SUPERFICIALE CASSONI IN PROSSIMITA' DEI GIUNTI (localizzato 2.0m);
- INTERVENTO M2: RIPRISTINO SUPERFICIALE CASSONI;

- INTERVENTO M3: VERNICIATURA CASSONI;
- INTERVENTO N: RIPRISTINO SUPERFICIALE SBALZI E CORDOLI;
- INTERVENTO O: RIPRISTINO SUPERFICIALE TRAVERSI;
- INTERVENTO P: RIPRISTINO SUPERFICIALE SOLETTE;
- INTERVENTO Q1: ALLARGAMENTO PASSI D'UOMO ESISTENTI (n.45);
- INTERVENTO Q2: REALIZZAZIONE NUOVI PASSI D'UOMO (n. 59);
- INTERVENTO R: RIPRISTINO SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE  
INTERVENTO "S": RIPRISTINO APPOGGI E BAGGIOLI (in corrispondenza degli appoggi fissi – totale 12 elementi);
- INTERVENTO T: RIPRISTINO LOCALIZZATO STRALLI PILA N. 11
- INTERVENTO U: SABBIATURA E VERNICIATURA DELLE PARTI METALLICHE SUGLI STRALLI DI PILA N. 11
- INTERVENTO VI: NUOVI GIUNTI A TAMPONE;
- INTERVENTO V2: NUOVI GIUNTI ACCIAIO – GOMMA.

Il Concessionario all'interno della relazione generale allegata al progetto (GEN001 – pag.8) classifica l'intervento proposto, sotto il profilo tecnico quale intervento locale ai sensi del CAP. 8 delle NTC 2008 e quindi, grazie anche alla realizzazione di un sistema di monitoraggio da installare sugli stralli, come *provvedimento migliorativo*.

Esso, secondo il progettista e ASPI senza apportare sostanziali modifiche del comportamento della struttura, avrebbe comportato l'estensione della vita utile dell'opera, incrementando così il valore del cespite.

Considerata pertanto la dichiarata finalità migliorativa dell'intervento proposto, il Concessionario ha ritenuto che lo stesso potesse trovare allocazione economica all'interno del Capitolo "Altri Investimenti" art.2.2 lettera C5 Unica e non già nel Capitolo F1 o F2 della Convenzione, con conseguente diversa remunerazione del costo dell'intervento.

Con riferimento alle valutazioni alla base del progetto di consolidamento degli stralli, occorre segnalare che, nella relazione generale (GEN001 pag 6) e nella relazione di calcolo (STR001, pag 32), l'ipotesi posta dal progettista alla base del calcolo è che la perdita di sezione dell'acciaio fosse

pari al 20% della sezione originaria. Il progettista non documenta come ha determinato tale diminuzione, in quanto dalle indagini eseguite nel tempo, non è mai misurato in modo oggettivo lo stato di degrado dei materiali e la conseguente effettiva riduzione di area delle armature e prestazioni degli elementi strutturali.

Dalla stessa relazione di calcolo degli stralli (STR001, pag 43), si evince che lo stato di fatto prima dell'intervento, assunta dal progettista data una ipotizzata e non verificata diminuzione di area del 20% delle armature, le verifiche di sicurezza restituivano un rapporto tra capacità e domanda negli stralli pari a 1.2.

Al riguardo va precisato che i tiranti in acciaio presenti negli stralli sono composti dai cavi primari e secondari. Sui cavi primari sono state condotte solo indagini RIMT, di tipo qualitativo, mentre sui cavi secondari sono state condotte oltre alle suddette indagini, di tipo qualitativo, altre poche indagini visive effettuate sui circa 500 m complessivi di sviluppo degli stralli che hanno documentato una situazione molto critica per i pochi elementi indagati.

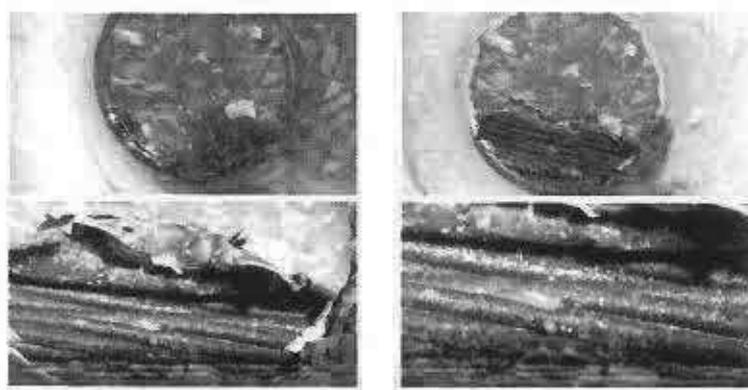


Figura 7 - foto estrapolate dalla relazione GEN001A, rappresentanti i cavi secondari della pila n.9 e 10

L'area resistente residua (al netto della corrosione) dei tiranti, è quindi del tutto inaffidabile. La sicurezza reale può quindi avere valori anche molto minori di quanto stimato nel progetto, e quindi potrebbe risultare, ad una verifica più accurata, del tutto insufficiente.

Relativamente alle travature degli impalcati tampone a travi affiancate, il progettista ha eseguito una valutazione delle prestazioni e della sicurezza, mettendo in luce una insufficienza degli elementi strutturali allo stato di fatto degradati (elaborato STR002, pag. 21 e seguenti), sia nei confronti della resistenza a taglio che di quella a flessione, calcolando coefficienti di sicurezza inferiori all'unità.

Dal progetto elab. STR002 pag 42 si legge ( $V_{sd}$  = taglio di progetto;  $V_{rd}$  = taglio resistente;  $F_s = V_{rd} / V_{sd}$ )

Riportiamo la tabella riepilogativa della verifica al taglio dello stato attuale contro lo stato degradato secondo il D.M. 2008:

		SEZIONI DI VERIFICA	$V_{ed}$ [kNm]	$V_{rd}$ [kNm]	$F_s$
STATO ATTUALE (INTEGRA)	COND 1	0,35-1,30	1127	1062	0,94
		1,3	1127	1043	0,93
		3,5	1172	1121	0,96
		9,0	1015	1248	1,23
STATO ATTUALE (DANNO)	COND 2	0,35-1,30	1783	1062	0,60
		1,3	1783	1043	0,58
		3,5	1354	1121	0,83
		9,0	1031	1248	1,21

Si nota allo stato attuale sia in sezione integra che degradata il fattore di sicurezza minore di 1.00: fino alla sezione pari a 9.00m dall'appoggio.

Figura 8 - estratto della verifica a taglio presente nell'elaborato allegato STR002

La verifica a Flessione è riportata da pag 21 e segg. Dell'elaborato STR002, da cui si legge:

Si riporta nel seguito la valutazione (allo SLO) della prestazioni della trave degradata confrontata con la trave integra, ossia in assenza di danneggiamento.

#### CARICHI ACCIDENTALI DA NTC2008

Confronto trave integra - trave danneggiata allo stato attuale  
Sollentamento di sovraccarico allo SLO

sovraccarico	$L =$	36 m
	$P_{01} =$	33 kN/m
	$M_{01} =$	5346 kNm

base di calcolo  
carico ripartito pesi propri  
momento flettente da pesi propri

pesi propri	$L =$	36 m
	$P_{02} =$	16 kN/m
	$M_{02} =$	2592 kNm

base di calcolo  
carico ripartito pesi permanenti  
momento flettente da permanenti

mobilità	$L =$	36 m
	$P_{03} =$	44 kN/m
	$M_{03} =$	7128 kNm

base di calcolo  
carico ripartito da mobili equivalente  
momento flettente da mobili DM 14/01/2008

combinazione dei carichi e verifiche allo SLO

$1,35 G_1 + 1,35 G_2 + 1,35 Q$	combinazione fondamentale allo SLO
$M_{ed}$	20339 kNm

	$M_{ed}$ [kNm]	$M_{rd}$ [kNm]	$F_s$	decadimento $F_s$ [%]	degrado [%]	note
CASO 1-trave integra	20339	20553	1,01	-	0	con contributo armatura lenta
CASO 3-trave degradata	20339	16173	0,80	-21,31%	25	con contributo armatura lenta
CASO 2-trave integra	20339	18901	0,93	-	0	senza contributo armatura lenta
CASO 4-trave degradata	20339	14438	0,71	-23,61%	25	senza contributo armatura lenta

Dal confronto si rileva un decadimento del fattore di sicurezza pari a circa il 24%.

Figura 9 - estratto della verifica a flessione presente nell'elaborato allegato STR002

*[Handwritten signatures and initials]*

Il progettista cioè ritrova coefficienti di sicurezza (secondo una sua, per la verità impropria, definizione), per flessione e taglio, inferiori all'unità: la sicurezza strutturale nello stato di fatto è, insufficiente. Le NTC 2008 e la Circolare 2009 al Cap. 8 prevedono, in questa situazione, un provvedimento improcrastinabile.

## **2.4 1991 – 2017: INDAGINI DIAGNOSTICHE ESEGUITE NEL TEMPO SUL VIADOTTO**

Stante la sua specificità strutturale e le numerose deficienze presentatesi sin dai primi anni di esercizio, il viadotto Morandi è stata oggetto di numerose indagini e monitoraggi, al fine di prevenire l'insorgenza di stati degenerativi e risolvere eventuali deficit di resistenza.

Le modalità d'indagine sono variate nel tempo per tener conto della evoluzione tecnologica e delle procedure.

### **2.4.1 PRINCIPALI TIPOLOGIE DI INDAGINI**

#### **• RIFLETTOMETRIE**

Il metodo riflettometrico RIMT (*Reflectometric Impulse Measurement Technology*), consiste nella misura delle variazioni di impedenza elettrica presenti lungo l'elemento esaminato, a loro volta associate a variazioni fisiche e geometriche dell'elemento stesso.

Le misure vengono effettuate emettendo impulsi di tensione di brevissima durata (da 10 ns ad 1 ms) ad un'estremità del cavo e rilevando, nello stesso punto, i segnali di impedenza riflessi; questi ultimi sono segnali di tipo complesso, costituiti cioè da 2 componenti, una di tipo induttivo (pendenza complessivamente negativa, e connessa a fenomeni di corrosione dei trefoli) e l'altra di tipo capacitivo (pendenza complessivamente positiva, e connessa a fenomeni di carenza di iniezione). L'analisi dei segnali di impedenza consente di valutare il tipo, l'importanza e l'ubicazione delle anomalie presenti lungo il cavo.

Date le caratteristiche proprie del sistema diagnostico, che si presenta come un metodo indiretto di misura, i valori ricavati hanno un valore puramente qualitativo, e consentono di tracciare solo un quadro generale dello stato di degrado della struttura, senza tuttavia fornire una stima quantitativa dei vari fenomeni (corrosione dei ferri, continuità delle iniezioni dei cavi di precompressione).

Non può non essere qui evidenziato che l'accertamento dello stato di corrosione non può che basarsi su ispezioni e misure (vedasi relazione GLEN001A).

#### **• PROVE SCLEROMETRICHE**

La prova sclerometrica è un metodo indiretto per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito. Il principio si basa sulla misura del rimbalzo di un corpo (con energia nota)

sulla superficie del calcestruzzo. Il valore di rimbalzo, opportunamente parametrizzato in funzione anche dell'angolo di battuta, fornisce un'indicazione orientativa della resistenza del calcestruzzo (vedasi relazione GEN001A).

- **PROVE DI PULL-OUT**

I metodi di estrazione consistono nel misurare la forza necessaria per estrarre dal calcestruzzo degli inserti pre o post inseriti. L'estrazione viene effettuata utilizzando un anello di contrasto il cui diametro, in rapporto alla lunghezza dell'inserto, determina la rottura del conglomerato secondo una superficie troncoconica, con un determinato angolo di apertura. La forza di estrazione viene correlata alle resistenze a compressione e trazione sulla base degli angoli di rottura (vedasi relazione GEN001A).

- **MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA**

La prova consiste nella determinazione della velocità di propagazione degli impulsi delle onde longitudinali ultrasoniche nel calcestruzzo. Il principio di misura si basa sul fatto che la velocità con cui gli impulsi delle onde meccaniche (vibrazioni) si propagano in un mezzo continuo sia funzione delle caratteristiche elastiche del mezzo stesso (modulo di elasticità e modulo di Poisson dinamici) e della sua densità. I parametri elastici del materiale (modulo di Young e di Poisson) vengono quindi correlati alla sua resistenza, poiché i calcestruzzi con meno vuoti, e quindi più resistenti, sono più pesanti e di conseguenza presentano una maggior velocità ultrasonica (vedasi relazione GEN001A).

- **MISURE ESTENSIMETRICHE**

L'estensimetro è utilizzato per la misura di deformazione. L'analisi delle sollecitazioni utilizza i valori di deformazione misurati sperimentalmente sulla superficie di una parte strutturale soggetta a sollecitazione.

L'indagine nel caso in esame è consistita in una prova di liberazione delle tensioni mediante applicazione di un estensimetro resistivo e la sua lettura prima e dopo un carotaggio (vedasi relazione GEN001A).

- **INDAGINE DINAMICA**

L'indagine dinamica è stata realizzata mediante la registrazione delle vibrazioni ambientali in vari punti di misura appartenenti sia all'impalcato che agli stralli, determinando la risposta dinamica di ciascun sistema bilanciato. Durante tali indagini la forzante dinamica era costituita dall'eccitazione ambientale (traffico viario, limitate attività di cantiere sull'impalcato, vento, micro-tremori).



L'acquisizione dei dati rilevati dagli accelerometri, successivamente elaborata, è stata utilizzata per la ricostruzione delle forme proprie di vibrazione (forme modali) della struttura allo stato di fatto (vedasi relazione GEN001A).

#### 2.4.2 ELEMENTI STRUTTURALI OGGETTO DELLE INDAGINI

I documenti utilizzati per la ricostruzione delle campagne di indagine eseguite sull'opera sono i seguenti:

- la relazione generale del progetto esecutivo di retrofitting strutturale del 2017 (elaborato GEN001A)
- le relazioni strutturali del progetto esecutivo di retrofitting strutturale del 2017 (elaborati STR001 e STR002)
- le relazioni trasmesse da ASPI il giorno 29/08/2018 contenute nella cartella "INDAGINI DIAGNOSTICHE 1991-1992"

Le varie campagne di indagine hanno interessato unicamente gli stralli dei sistemi bilanciati 9, 10 e 11, e gli impalcati tampone a travi affiancate. Non risultano indagini eseguite sugli impalcati a cassone, sia dei sistemi bilanciati che delle pile a cavalletto costituenti il collegamento lato Savona del viadotto. Non risulta inoltre alcuna indagine sulle pile e sulle antenne dei sistemi bilanciati.

#### **STRALLI**

Le prime prove estensimetriche sono state eseguite nell'anno 1991 sugli stralli della pila n. 9 e 11, e nell'anno 1992 su quelli della pila n.10, ed hanno portato ad una valutazione di massima delle tensioni di precompressione generate dai cavi secondari. Da tale indagini gli sperimentatori hanno concluso (pag.7/10 del documento "002-1991 – PnD Indagini diagnostiche sugli stralli n.9-10-11" rel. N°119):

*"(...) che entrambi i rami dello strallo sono sollecitati in modo paragonabile."*

In tali occasioni sono state anche effettuate delle prove di pull-out, prove sclerometriche e prove ultrasoniche. Tutte le prove sul conglomerato hanno restituito risultati coerenti con le resistenze attese, anche se di dubbia attendibilità, mancando un riscontro dei valori ottenuti attraverso il confronto con prove di schiacciamento su carote opportunamente prelevate.

**Dall'analisi visiva dello stato degli stralli delle pile 9 e 10, è apparso che la maggior parte delle guaine indagate non erano iniettate, i trefoli mostravano estese corrosioni, e alcuni cavi presentavano trefoli laschi.** Per quanto riguarda gli stralli della la pila 11, in corrispondenza della testa dell'antenna, erano stati individuati rilevanti deterioramenti dei trefoli, con fortissime corrosioni, la rottura di molti elementi, e una generale assenza di iniezione delle guaine.

Localmente, in corrispondenza della sella (pag.6/16 del documento "003-1991 – PnD Indagini diagnostiche sugli stralli n.11 – 06.91 rel. N°126)”:

*“le guaine sono completamente distrutte, quindi non è possibile distinguere tra cavi primari e cavi secondari, essendo presente un unico fascio di trefoli (...)”.*

Le prove estensimetriche successive sono state eseguite nell’anno 2015 sugli stralli della pila 9 lato mare direzione Savona e Genova, e sugli stralli della pila 10 lato mare direzione Savona, e lato monte direzione Savona e Genova.

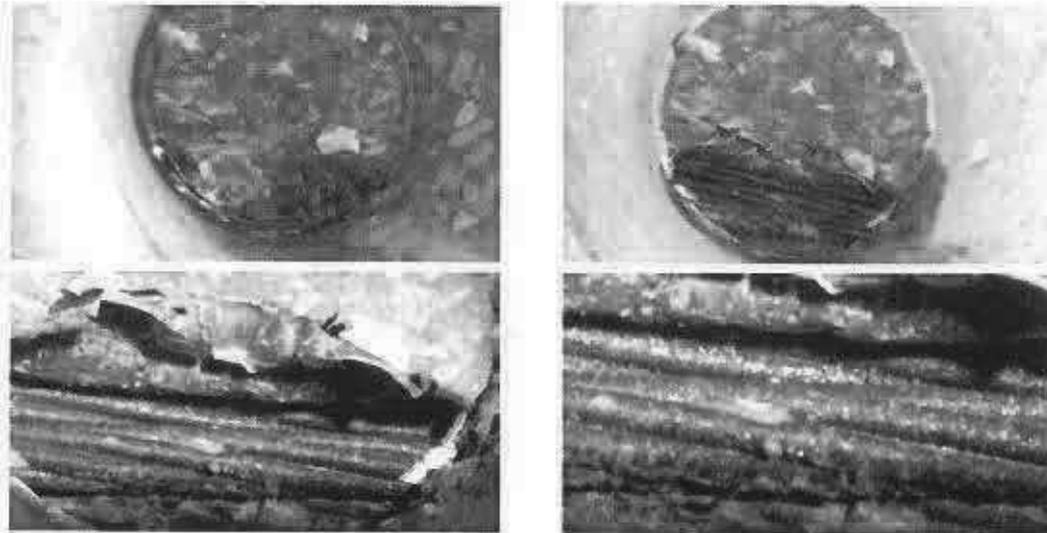
Dai risultati acquisiti in queste ultime prove, e come evidenziato nel documento allegato al progetto esecutivo di retrofitting del 2017 GEN001A, a pag.299/546:

*“Come si nota dai diagrammi il comportamento rilevato dagli estensimetri è stato discorde: infatti il valore in  $\mu\epsilon$  è passato dallo 0 iniziale a circa +15  $\mu\epsilon$  in un estensimetro ed a circa -80  $\mu\epsilon$  nell’altro. Come precedentemente descritto si ribadisce che una condizione necessaria per il corretto svolgimento di questa prova sarebbe non staccare i fili dal sistema.”*

Tali conclusioni, di insufficiente affidabilità delle misure effettuate, sono simili per tutte le indagini di misura delle tensioni fatte. Risulta quindi, per affermazioni degli stessi sperimentatori precedenti, che il comportamento rilevato dal sistema di misura estensimetrico è generalmente anomalo e non interpretabile imputando la causa di ciò alle particolari condizioni atmosferiche durante le quali sono state eseguite le indagini e ai vari inconvenienti riscontrati durante le prove per effettuare la liberazione delle tensioni.

Anche durante le indagini del 2015 sono state effettuate delle prove di pull-out ed estratto alcune carote, successivamente sottoposte a schiacciamento, restituendo risultati coerenti con le resistenze attese. Dall’analisi visiva dello stato degli stralli e in particolare dei soli cavi secondari, a pag.306/546 del documento GEN001A, si è rilevato che:

- la guaina è apparsa ossidata;*
- l’iniezione è assente;*
- sono stati visti 3 dei 4 trefoli che si muovono con facilità facendo leva con uno scalpello;*
- i fili dei trefoli sono ossidati.”*



In questa campagna di indagini non è stata raggiunta ed investigata la zona sommitale delle antenne e delle relative selle.

Nel corso degli anni sono state eseguite anche numerose indagini riflettometriche.

Con riferimento alla Pila 11, tali indagini, eseguite nel 1991, hanno interessato solo lo strallo di monte lato Savona. In occasione di tali misure le principali anomalie sono state riscontrate in prossimità della sella di rinvio sulla sommità dell'antenna (Relazione definitiva "indagini P11", pag. 5).

Con riferimento alle Pile 9 e 10, invece, sono state eseguite più campagne di indagini riflettometriche, analizzando la quasi totalità dei cavi di precompressione degli stralli appartenenti alle pile 9 e 10. In particolare, le prove sono state eseguite negli anni 2003-2006-2009-2013-2015 sugli stralli pile n.9 e n.10 lato valle, negli anni 2004-2008-2010- 2012-2014-2017 sugli stralli pile n.9 e n.10 lato monte.

Le varie misure acquisite mostrano, anche se con i limiti propri del sistema diagnostico utilizzato, una generale e graduale evoluzione dei fenomeni corrosivi, così come evidenziato a pag. 9 della relazione generale allegata al progetto (GEN001A):

***"Dai risultati delle prove riflettometriche comunque si evidenzia un lento trend di degrado dei cavi costituenti gli stralli."***

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page. The signature appears to be 'A. A.' with some additional scribbles and initials above it.

## SPERIMENTAZIONI CONDOTTE DAL POLITECNICO DI MILANO

Nel 2017 è stato infine commissionato al Politecnico di Milano uno studio dinamico sui sistemi bilanciati n. 9 e 10, e la relativa interpretazione e caratterizzazione dinamica delle opere. Dall'Allegato alla relazione GEN001A – “Caratterizzazione dinamica dei sistemi bilanciati n°9 – 10 del Viadotto Polcevera in Genova – rapporto di ricerca”, nelle conclusioni si evidenzia quanto segue (pag. 365/546 GEN001A):

“Le deformate dei modi globali osservate in ambedue i sistemi bilanciati presentano un'evidente mancanza di simmetria longitudinale (lato Nord vs. lato Sud) e trasversale (lato Genova vs. lato Savona), relativamente al comportamento degli stralli in c.a.p. Tale mancanza di simmetria, che si palesa attraverso spostamenti modali abbastanza diversi dei 4 stralli nell'ambito della medesima deformata modale è certamente da ascrivere a differenze nelle caratteristiche meccaniche e nell'azione di tiro degli stralli. In particolare, appare probabile, a parere di chi scrive, che le differenze osservate siano riconducibili ad una differente pre-sollecitazione residua nei 4 tiranti in c.a.p. generata, ad esempio, da possibili fenomeni di corrosione nei cavi secondari, difetti di iniezione, ecc.;

- Per gli elementi di sospensione in c.a.p. del sistema bilanciato n. 10, è stato possibile identificare un significativo numero di modi locali degli stralli e tali modi presentano forma piuttosto regolare e conforme alle attese (si tratta sostanzialmente di deformate costituite da semionde di sinusoidi in numero progressivamente crescente con l'ordine del modo);

- Al contrario, per gli stralli del sistema bilanciato n. 9, è stato possibile identificare con confidenza solo 4 modi globali e 2 di essi si presentano con deformata modale non del tutto conforme alle attese e certamente meritevole di approfondimenti teorico-sperimentali;

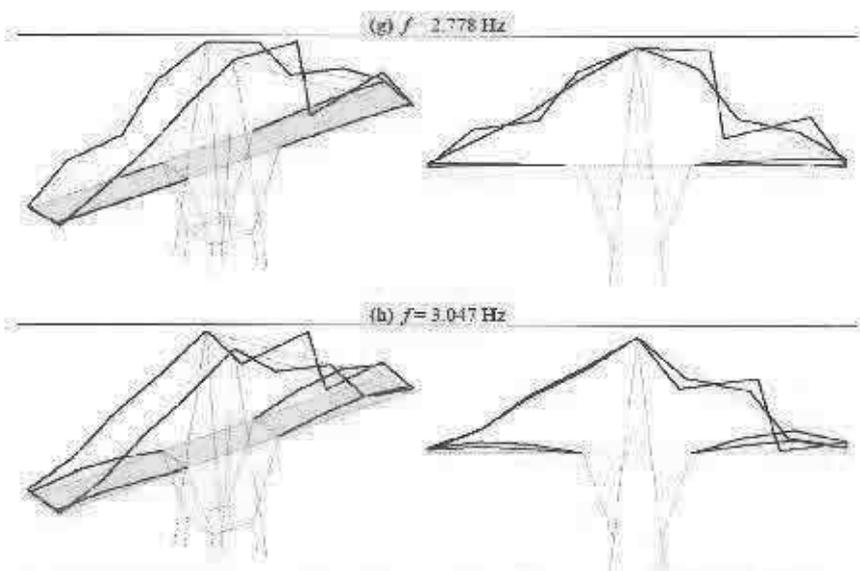


Fig. 3.3(e)-(h) Sistema bilanciato n. 9: Rappresentazione dei modi globali identificati (FDD).

- I due sistemi esibiscono un comportamento dinamico piuttosto simile e contraddistinto, ad esempio, dalla presenza (nell'intervallo 0.70-0.82 Hz) di quattro modi con frequenze naturali molto ravvicinate e pressoché coincidenti, nonché da frequenze proprie e deformate modali abbastanza simili. Tuttavia, l'esame delle caratteristiche dei modi globali evidenzia differenze nel comportamento dinamico dei due sistemi bilanciati, espresse da valori delle frequenze proprie corrispondenti che differiscono anche più del 10%, nonché da apprezzabili differenze tra le deformate modali corrispondenti”

### IMPALCATI TAMPONE A TRAVI AFFIANCATE

Sulle travi degli impalcati sono state eseguite nel tempo vari tipi di indagini:

- Anno 2011: indagine visiva di alcune travi, del degrado e dissesto dei conglomerati e delle armature lente e di precompressione, con eventuale parziale demolizione e scarificazione delle superfici; misure della velocità ultrasonica collegate a misure sclerometriche per valutare le caratteristiche dei conglomerati
- Anno 2011/2012/2013: indagini riflettometriche sui cavi di precompressione di alcune travi, finalizzate a valutare lo stato di corrosione dei trefoli e delle condizioni di iniezione
- Anno 2013: nuova campagna di indagini visive, misure ultrasoniche e sclerometriche
- Anno 2015: nuova campagna di indagini riflettometriche

Gli elementi strutturali indagati dalle varie campagne di indagini sono riportati nella relativa relazione tecnica presente nell'annesso n. 3 del presente documento (*“Relazione di sintesi relativa alle indagini diagnostiche e sulle verifiche delle travi di impalcato”*).

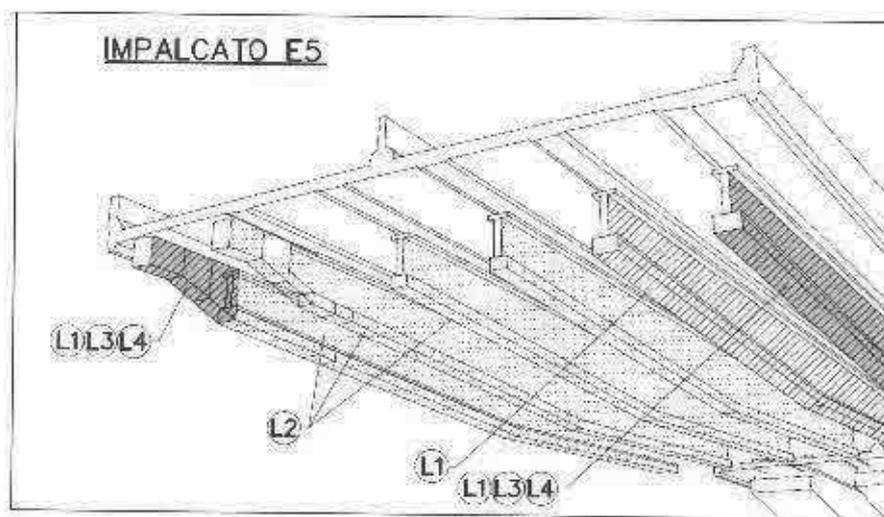


Figura 10: rappresentazione tipo dell'impalcato tampone travi affiancate

Handwritten signature and initials, possibly 'EV'.

Tutte le indagini hanno costantemente messo in evidenza, durante tutto l'arco temporale di riferimento, una generale evoluzione peggiorativa dello stato di degrado e dissesto degli elementi strutturali.

Nei casi più significativi, l'evoluzione dei fenomeni risulta documentata dal notevole stato di deterioramento dei principali elementi strutturali, con rottura dei materiali, degrado di precedenti interventi di rinforzo, corrosione delle armature e dei cavi di precompressione.

Le situazioni più importanti sono risultate nella trave esterna lato mare delle campate E29 ed E11 dove è stato riscontrato un completo distacco tra anima e bulbo inferiore, nonché la profonda corrosione di alcuni cavi di precompressione, che ha portato alla rottura di alcuni fili, con probabile perdita di precompressione; nella trave E11 si è riscontrata inoltre una lesione all'intradosso del bulbo e alcune lesioni verticali in prossimità della mezzeria nella parte inferiore dell'anima della trave e nel bulbo.

#### **2.4.3 INDAGINI ISPETTIVE ESEGUITE NEL TEMPO SUL VIADOTTO**

Come si evince dal "Manuale della sorveglianza giugno 2015", fornito a questa Commissione ispettiva da ASPI in data 29/08/2018, il sistema informatico utilizzato dalla Società Concessionaria per la creazione di una banca-dati contenente le informazioni identificative delle opere è il sistema STONE; esso consente di immagazzinare tre tipi di informazioni:

- Dati identificativi delle opere;
- Difetti ed anomalie riscontrate nel corso delle ispezioni;
- Immagini relative ai disegni e foto delle opere e dei relativi ammaloramenti.

In merito alle ispezioni effettuate va detto che queste sono state effettuate da tecnici della Società SPEA (Visura camerale società SPEA), società di ingegneria controllata dallo stesso gruppo cui fa capo il Concessionario, affidataria di molteplici servizi di ingegneria da parte di ASPI come progettazione, ispezioni D.I., da ritenersi solo formalmente società a se stante piuttosto che un ramo operativo della stessa Concessionaria.

Tale società ha provveduto a effettuare le indagini nel corso degli anni, secondo uno specifico Manuale, evidentemente concordato e/o coerente con le specifiche del committente ASPI dove a pag. 36 del Manuale di ispezione si legge:

*"Per l'ispezione di ogni opera si compila un apposito rapporto, seguendo precise istruzioni; ogni ispezione è contraddistinta dalla data e dal nome del rilevatore (o dei rilevatori, se più di uno).*

*L'individuazione dei degradi è guidata da un catalogo dei difetti che ha lo scopo di fornire una guida al rilievo dello stato di conservazione dei ponti e di proporre una interpretazione dei difetti*

univoca. Ai fini del rilievo i difetti vengono individuati separatamente per ciascuna parte strutturale; queste sono state così raggruppate:

- fondazioni
- spalle
- pile (separate in elevazione e pulvini)
- archi
- impalcati (separati in travi, trasversi, solette, sbalzi, solettoni, cassoni)
- attrezzature per lo smaltimento delle acque
- appoggi (separati in apparecchi e baggioli)
- giunti (separati in parte continuità e parte tenuta)
- pavimentazioni.

Per ogni difetto (o gruppo di difetti nello stesso punto) devono essere fornite le seguenti informazioni:

- descrizione del difetto, cercando di utilizzare le terminologie riportate nell'apposito catalogo dei difetti;
- ubicazione all'interno della parte strutturale in esame;
- estensione, relativamente alla zona precisata nell'ubicazione;
- voto esprimente la gravità della situazione con scala da 10 a 70 in ordine di gravità crescente;
- evidenziazione del difetto, attraverso l'indicazione del termine "da segnalare"; questa opzione permette di determinare l'insieme dei difetti (a anche delle opere) che devono essere segnalati al gestore per uno dei seguenti motivi: per la loro particolare rilevanza e gravità, o perché importanti ai fini della sicurezza degli utenti, o più in generale delle persone (o cose) che potrebbero subire danni, oppure perché necessita prioritariamente di un intervento o soltanto di ulteriori approfondimenti. Generalmente l'indicazione va sempre con i voti 50, 60 e 70, mai con i voti 10, 20 e 30, secondo i casi con il voto 40.
- 1° e 2° parametro: danno ulteriori informazioni sulla estensione del difetto....."

Nel citato manuale è presente una dettagliata tabella a titolo "elenco generale dei difetti" (a pag. 40 del Manuale di ispezione) in cui sono riportate le descrizioni dei possibili difetti e il relativo codice identificativo assegnato dalla procedura di ispezione; è inoltre ben esplicitato il metodo di assegnazione del voto attraverso il quale viene data un'indicazione su una scala da 10 a 70 della gravità del difetto riscontrato (pag. 46 del Manuale di ispezione).

Inoltre, a pag. 48 del Manuale di ispezione vengono spiegate nello specifico le soglie dei voti al di sopra delle quali SPLEA - ASPI fa partire l'opportuna segnalazione:

*"Per Autostrade per l'Italia allo scopo di ottenere una programmazione più accurata i voti di classe 40, sono stati ulteriormente diversificati nei livelli seguenti:*

- 40 difetto non ancora da segnalare
- 41 difetto in evoluzione non ancora da segnalare
- 42 difetto da segnalare attribuito alla sola parte strutturale giunti-continuità
- 43 difetto da segnalare per tutte le altre parti e componenti."

In particolare, per le strutture in c.a. e c.a. p., come è nel caso del Viadotto Polcevera, viene riportato un esempio di assegnazione del voto (pag.48 del Manuale di ispezione):

***"VOTO 0 (segnalazione)***

*Difetti trascurabili ed informazioni per la manutenzione ordinaria*

***VOTO 10 "NON SI EVOLVE"***

- lesioni modeste e diffuse (da ritiro)
- efflorescenze
- tracce di seolo
- macchie di umidità sulle strutture in elevazione
- distacchi superficiali da urto di fuori sagoma
- vespai
- distacchi avvenuti anche con ferri scoperti sui coronamenti

***VOTO 20 "EVOLVIBILE ALLO STADIO PRELIMINARE"***

- macchie di umidità su impalcato
- cls dilavato
- lesioni agli spigoli in elementi tozzi
- lesioni capillari da flessione e taglio (verticali, diagonali, ecc.)
- lesioni lungo la suola del bulbo delle travi in c.a.p.
- lesioni o rigonfiamenti in corrispondenza delle armature
- riprese successive deteriorate o in distacco
- lesioni e degrado cls con possibilità di distacchi sui coronamenti

***VOTO 30 "DIFETTO ALLO STATO INIZIALE NON NECESSITA DI INTERVENTO"***

- cls ammalorato o degradato

- *cls ammalorato (distacco copriferro) con staffe ossidate*
- *spigoli in distacco o distaccati su elementi tozzi*
- *lesioni agli spigoli in elementi snelli*
- *lesioni non capillari da flessione e taglio (verticali, diagonali, ecc.)*
- *lesioni sull'anima lungo i cavi delle travi in c.a.p.*
- *guaine scoperte (con intasamenti efficienti e fili integri)*
- *testate di ancoraggio di travi in c.a.p. non sigillate*

**VOTO 40 "DIFETTO ALLO STATO MEDIO, NECESSITA DI INTERVENTO A LUNGO TERMINE"**

- *cls ammalorato (distacco copriferro) con armatura scoperta e ossidata*
- *spigoli in distacco o distaccati su elementi snelli*
- *guaine con intasamenti inefficienti*
- *fili aderenti scoperti*

**VOTO 50 "DIFETTO ALLO STATO AVANZATO NECESSITA DI INTERVENTO A MEDIO TERMINE"**

- *cls ammalorato con armatura molto ossidata*
- *guaine degradate (con intasamenti inefficienti) e fili ossidati*
- *fili aderenti scoperti e molto ossidati*

**VOTO 60 "DIFETTO ALLO STATO AVANZATO, HA INFLUENZA SULLA STATICA MA RIDUCE LEGGERMENTE IL COEFFICIENTE DI SICUREZZA"**

- *leggera riduzione sezione armatura di precompressione (fili corrosi)*
- *cls ammalorato e armatura principale con riduzione di sezione*

**VOTO 70 "DIFETTO ALLO STATO AVANZATO, HA INFLUENZA SULLA STATICA E RIDUCE IL COEFFICIENTE DI SICUREZZA"**

- *riduzione sezione armatura di precompressione (fili rotti)*
- *cls ammalorato e armatura principale fortemente ridotta di sezione"*

Va altresì precisato che le schede predisposte dagli ispettori della Società SPEA vengono travasati in uno specifico D.B. di proprietà ASPI dove sono storicizzati e resi disponibili per tutte le successive valutazioni: (Nota ASPI 12635 26.06.17 – pag.2 e pag.4)

Le schede ispettive fornite da ASPI a questa Commissione Ispettiva sono in numero pari a 138, dal 28/11/1986 al 27/06/2018. La Commissione, al fine di poter comprendere la reale

evoluzione dei difetti nel tempo ha estrapolato i dati riportati nelle schede ispettive riformulandoli in modo tale da ottenere una progressione temporale dei difetti assegnati ad ogni elemento strutturale; tali schede presenti all'interno dell'annesso n.1 del presente rapporto ispettivo ("*Elaborazione Tabelle ispezioni 1986-2018*").

## **2.5 VALUTAZIONE DI SICUREZZA AI SENSI DELL'O.P.C.M. 3274/2003 DELLE OPERE DEL VIADOTTO POLCEVERA**

Il viadotto Polcevera scavalca un'area fortemente antropizzata; direttamente al di sotto dell'impalcato e nelle sue immediate vicinanze sono presenti edifici civili ed industriali, strade, ferrovie, impianti. Il viadotto, come noto, appartiene ad arteria autostradale e contiene l'unico ponte strallato presente nella rete di Autostrade per l'Italia.

Ai sensi delle vigenti disposizioni, ad esempio D.P.C.M. 3868 del 2003, si tratta di infrastruttura con evidenti caratteristiche sia di strategicità che di rilevanza.

In questa situazione, ai sensi dell'O.P.C.M. 3274 del 2003, era presente obbligo di valutazione di sicurezza ai sensi delle norme tecniche vigenti. Infatti, ai sensi del comma 2 dell'articolo 2. L'art. 2 c. 2 dispone: *È fatto obbligo di procedere a verifica, da effettuarsi a cura dei rispettivi proprietari, ai sensi delle norme di cui ai suddetti allegati, sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici e delle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso. Le verifiche di cui al presente comma dovranno essere effettuate entro cinque anni dalla data della presente ordinanza e riguardare in via prioritaria edifici ed opere ubicate nelle zone sismiche 1 e 2, secondo quanto definito nell'allegato 1.*

Il termine per l'effettuazione delle verifiche di sicurezza è stato successivamente prorogato fino al 31 marzo 2013. **Successivamente a questa data, quindi le opere strategiche o rilevanti devono essere state oggetto di valutazione di sicurezza ai sensi delle norme vigenti.**

L'esito delle valutazioni di sicurezza conduce, sia ai sensi delle norme previgenti che attualmente vigenti (NTC08, Circolare 2009, NTC18) a scegliere i provvedimenti più idonei in funzione dell'esito delle stesse. In particolare, (cfr. C8.3 della Circolare 2009) *nel caso in cui non siano soddisfatte le verifiche relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio, sono necessari provvedimenti improcrastinabili. I provvedimenti sono sintetizzabili nella continuazione dell'uso attuale, nella modifica della destinazione d'uso o nell'adozione di opportune cautele e, infine, nella necessità di effettuare un*



*intervento di aumento o ripristino della capacità portante, che può ricadere nella fattispecie del miglioramento o dell'adeguamento. ) [...] Saranno i proprietari o i gestori delle singole opere, siano essi enti pubblici o privati o singoli cittadini, a definire il provvedimento più idoneo.*

**In conclusione**, il viadotto Polcevera doveva essere oggetto di valutazione di sicurezza ai sensi delle vigenti norme tecniche entro il termine del 31 marzo 2013; e, nell'ipotesi in cui non fossero state soddisfatte le verifiche *relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio*, occorreva adottare provvedimenti urgenti.

Della necessità di procedere alla valutazione era perfettamente edotto il Concessionario come risulta dalle progettazioni per la messa in sicurezza di alcuni viadotti di cui si ha traccia nella missiva a firma del Direttore Donferri (*nota n. 2725*) datata 30/01/2018 con la quale si sollecita anche l'approvazione del Progetto del Polcevera per cui appare ancora più incomprensibile il fatto che proprio sul Polcevera non sia stata prodotta una analoga progettazione di messa in sicurezza.

## **2.6 SINTESI DELLA CORRISPONDENZA INTERCORSATA TRA LA STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI E AUTOSTRADE PER L'ITALIA IN MERITO ALLA SICUREZZA DELLE OPERE D'ARTE**

A partire dal 2009, la Struttura di vigilanza<sup>3</sup> sulle concessionarie autostradali richiedeva ai concessionari autostradali, e ad Autostrade per l'Italia tra questi, *specifiche e puntuali verifiche straordinarie sulle opere d'arte (ponti, viadotti, cavalcavia, galleria, ecc.) di rispettiva competenza, al fine di verificarne le perfette condizioni di sicurezza e stabilità, evidenziando la necessità di un puntuale e tempestivo seguito* alla richiesta, formulata con circolare del 3 giugno 2009. Tali richieste venivano ribadite, ancora a mezzo di circolari del 14 novembre 2013 e 10 luglio 2014. Si trattava di richiesta ulteriore rispetto a quella, comunque presente dal 2003, formulata dall'O.P.C.M. 3274/2003. Nell'ultima circolare si richiedeva anche la metodologia delle verifiche, da trasmettere entro il successivo 25 luglio 2014.

Il 24 luglio 2014, Autostrade per l'Italia, nelle more della trasmissione delle verifiche, trasmetteva informazioni sulla metodologia, chiarendo che, per tutte le opere d'arte con luce superiore a dieci metri, venivano condotte periodicamente ispezioni visive di sorveglianza. Venivano inoltre effettuate indagini non distruttive.

Per quanto concerne gli obblighi di valutazione di sicurezza ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003, la Società confermava che erano in corso quelle relative alle opere in zona sismica 3 e 4

<sup>3</sup> Presente, fino al 2009, presso Anas; dal 2010 presso il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

(il viadotto Polcevera è tra queste) in collaborazione con la Società Spea (società di progettazione loro controllata), mentre erano complete<sup>4</sup> quelle in zona sismica 1 e 2.

Nel novembre 2016, la struttura di vigilanza reitera le richieste, ribadendo i contenuti delle proprie circolari a partire dal 2009.

Il 13 dicembre 2016 la Società comunica che, a seguito delle ispezioni, eseguite su tutte le opere, non sono state rilevate criticità; conferma che sono inoltre terminate le valutazioni di sicurezza di tutte le opere in zona sismica 1 e 2 e di aver avviato quelle relative alle zone sismiche 3 e 4.

Il 1° giugno 2017 la DGVCA reitera nuovamente le richieste, ribadendo i contenuti delle proprie circolari a partire dal 2009, e chiede ulteriori informazioni sulla procedura seguita nelle ispezioni.

Il 23 giugno 2017 la Società ASPI conferma e integra con ulteriori informazioni la metodologia già descritta nella propria risposta del luglio 2014, aggiungendo, nell'elenco di indagini non distruttive, anche quelle riflettometriche, effettivamente utilizzate sul viadotto Polcevera.

Conclude che, *in ottemperanza alla O.P.C.M. 3274/2003 la scrivente ha proceduto alla verifica delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.* Non vengono aggiunti ulteriori dettagli.

Dal confronto della comunicazione della Società del 2017 emerge che, mentre nella comunicazione del 2016 si attesta che non sono state rilevate criticità, in quella del 2017 si dà notizia solo del fatto che sono state completate le valutazioni di sicurezza ai sensi della 3274/2003, senza evidenziare l'eventuale presenza di criticità.

## **2.7 CARROPONTE E MANUTENZIONE**

Sulle travi di bordo del viadotto Polcevera, nel corso del tempo, si sono succeduti diversi interventi legati alla manutenzione. Si ha evidenza, dal documento inviato da Autostrade per l'Italia alla Direzione Generale per la Vigilanza sulle Concessioni Autostradali, ricevuto dalla stessa il 3 settembre 2018 ed consegnata a questa Commissione Ispettiva il 07/09/2018 (Controdeduzioni ASPI 07 09 2018), ad oggetto *Gestione del rapporto concessorio - Obblighi connessi alla gestione e manutenzione delle infrastrutture; Contestazione di grave inadempimento del concessionario; Riscontro nota prot. 17664 del 16 agosto 2018*, che, nel corso del 2014 e 2015, viene rimosso il

<sup>4</sup> La Società non lo dichiara in modo esplicito. Tuttavia, essendo presenti per tali opere *due giudizi numerici, dati il primo dal rapporto tra capacità e domanda in termini di PGA ed il secondo espresso dall'analogo rapporto tra periodi di ritorno*, si desume siano stati effettuati i calcoli relativi alle valutazioni di sicurezza.



carroponte esistente e le relative slitte di sospensione. Tale intervento è indentificato come INT13 nella comunicazione. Dallo stesso documento risulta che, successivamente al novembre 2015, inizia la realizzazione di nuovo carroponte, le cui sospensioni sono vincolate alle travi di bordo per l'intera lunghezza del viadotto. I lavori di realizzazione erano in corso alla data del 14 agosto 2018. L'intervento è identificato come INT16 nel documento.

In merito si nota che:

(a) le foto del carroponte esistente (INT13) sono riportate nei documenti di progetto. Si nota che si tratta di struttura leggera, presente solo in corrispondenza dei traversoni degli stralli e dei puntoni del sistema bilanciato;

(b) il progetto del nuovo carroponte, e delle sue slitte (INT16) viene riportato nei documenti di progetto. I particolari dei vincoli delle slitte appaiono coerenti con quanto può osservarsi dalla banca dati pubblica di google (non avente valore probatorio) nelle foto dell'ottobre 2017;

(c) i sopralluoghi compiuti sulle macerie del ponte nell'agosto e settembre 2018 mostrano, per quanto è stato possibile osservare e in particolare in corrispondenza della sella gerber del cassone, particolari di vincolo delle slitte del carroponte alla trave di bordo ancora diversi da quanto in INT13 e INT16. Si nota in particolare la presenza di una piastra di vincolo e delle relative viti e bulloni, posto a metà altezza tra intradosso ed estradosso soletta, piastra che parrebbe assente nelle foto dell'ottobre del 2017;

(d) nel progetto del nuovo carroponte (INT16) appare non affrontato (e neppure menzionato) il problema dell'interferenza tra le viti del sistema di vincolo delle slitte del carroponte (viti senz'altro a tutto spessore dell'elemento strutturale per le travi tampone), e l'armatura (lenta e pretesa), sia delle travi tampone, sia degli impalcati del sistema bilanciato. Da verifiche speditive, il problema dell'interferenza è presente;

(e) nel corso delle audizioni di Autostrade per l'Italia, questa Commissione ha chiesto maggiori dettagli e spiegazioni sul su indicato punto (d). In particolare, ha chiesto quali misure fossero state adottate al fine di evitare il potenziale tranciamento delle armature. A tale domanda, il personale di Autostrade ha risposto che non era in possesso di alcuna informazione (Audizione arch. Michele Donferri Mitelli, Audizione ing. Stefano Marigliani);

(f) potenziale interferenza con l'armatura lenta e precompressa degli elementi strutturali è presente anche per i lavori di montaggio degli ancoraggi degli elementi New Jersey (lavori susseguitisi negli anni) e sui quali questa Commissione non ha potuto acquisire informazioni di dettaglio.



## 2.8 SINTESI CRONOLOGICA DELL'APPROVAZIONE PROGETTO DI "RETROFITTING" DEL 2017

- 1- Il progetto in oggetto è stato redatto dalla società SPEA S.p.A., firmato dall'ing. Massimiliano Giacobbi e validato, ai sensi dell'art. 26, comma 8, ex D.lgs. 50/2016 e s.m.i. dall'ing. Paolo Strazzullo, in qualità di Responsabile unico del procedimento (RUP) in data 30/10/2017 (ved. documento di validazione allegato), sulla scorta del rapporto di verifica interno conclusivo di data 11/10/2107 a firma dell'ing. Claudio Bandini (ved. rapporti di verifica allegati)
- 2- In data 31/10/2017 il citato progetto è stato approvato con Atto del Direttore Maintenance Investimenti Esercizio, Arch. Michele Donferri Mitelli, giusta delega del Consiglio di Amministrazione che ha autorizzato l'intervento con Dclibera del 12/10/2017.  
Come si legge a pag.4 dall'istruttoria redatta dalla DGVCA (Relazione istruttoria DGVCA), in vista dell'approvazione del progetto esecutivo nel rispetto dei rapporti concessori previsti nella Convenzione Unica e dell'atto aggiuntivo, la Società Concessionaria ha predisposto tramite la consociata società SPEA, il progetto esecutivo, omettendo la fase definitiva, avvalendosi dell'art. 23 comma 4 del D.Lgs 50/2016 in considerazione della natura delle opere;
- 3- Con nota n. 20230 del 31/10/2017 il progetto di retrofitting del viadotto Polcevera è stato trasmesso dalla Concessionaria alla DGVCA del MIT;
- 4- Con nota n. 22016 del 28/11/2017 la Concessionaria ASPI, in esito a precisa richiesta della DGVCA tendente a valutare la coerenza del progetto proposto con l'originale impianto progettuale , trasmette alla DGVCA un resoconto sintetico delle fasi che hanno portato alla definizione progettuale dell'intervento di retrofitting, in accordo con la società SPEA, comunicando inoltre che tale approccio è stato condiviso e *validato* dalla società di ingegneria E.D.IN. s.r.l.; METTERE LINK
- 5- Con nota n. 22127 del 05/12/2017, il progetto di Retrofitting del Viadotto è stato inviato dalla DGVCA al Provveditorato Interregionale di Piemonte-Valle d'Aosta-Liguria, sede di Genova per la necessaria valutazione di merito tecnico;
- 6- Con nota n. 2725 del 30/01/2018 la Concessionaria invia una nota di sollecito alla DGVCA per l'approvazione di una serie di progetti per lavori da eseguirsi su alcuni viadotti, tra i quali quello del Polcevera ed altri di minor rilevanza strategica ma relativi alla loro messa in sicurezza sismica.



7- Con nota n. 5003 del 28/02/2018 la Concessionaria invia un'ulteriore nota di sollecito alla DGVCA per l'approvazione del progetto di retrofitting del viadotto Polcevera, indicando che il protrarsi dei tempi di approvazione comporterebbe una serie di ripercussioni sia per la pianificazione economica sia per l'incremento di sicurezza necessario sul viadotto;

8- Con nota n. 2632 del 13/03/2018, il Provveditorato Interregionale di Piemonte-Valle d'Aosta-Liguria, sede di Genova, ha trasmesso alla DGVCA del MIT, copia conforme del voto n. 2/G, emesso dal Comitato Tecnico Amministrativo (CTA) nella seduta del 1/2/2018.

Nel suddetto voto si facevano le seguenti osservazioni:

- *“Per una migliore lettura dei documenti progettuali ma, soprattutto, per una più sintetica rappresentazione dell'efficacia del lavoro eseguito, potrebbe essere utile rappresentare gli effetti del degrado e dei lavori progettati in un diagramma “capacità portante-tempo” analogo a quello riportato di seguito (l'ampio periodo di studio del ponte consente infatti di formulare questo approccio con una certa precisione):*



Curva di comportamento del manufatto (andamento temporale del fattore di sicurezza in presenza di degrado del materiale, ma con adeguata manutenzione)

- *In generale, le relazioni sarebbero molto più chiare se fossero integrate da figure esplicative; a titolo di esempio, allorché la relazione generale fa riferimento a livello delle torri di sostegno, una rappresentazione grafica faciliterebbe la comprensione al lettore.*
- *Benché come già notato le indagini sperimentali ed il sistema di monitoraggio appaiono complete e molto dettagliate, si rilevano alcuni aspetti discutibili per quanto riguarda la stima della resistenza del calcestruzzo; in particolare:*

- a) *Il Metodo SONREB-WIN è scientificamente ormai ritenuto fallace. Il margine d'errore dello sclerometro è  $\pm 80\%$  (un cls. di resistenza 40 viene rilevato dallo sclerometro come resistenza da 8 a 72), mentre la sonda Windsor definisce una*

*penetrazione nel cls indipendente dalla resistenza del cls stesso. Si osserva a tal proposito che la tecnica Windsor è stata abbandonata dal contesto scientifico.*

*b) Non viene precisato quale tassello per pull-out sia stato implicato. Questa notazione non è marginale perché nella letteratura scientifica è documentato che determinati tasselli per pull-out, specie se la curva di taratura non tiene conto dello stato tensionale nell'elemento strutturale, potrebbero portare a sovrastime anche del 100% della resistenza del calcestruzzo."*

- 9- Con nota n. 7200 del 26/03/2018 la Concessionaria ASPI, in pendenza del completamento dell'iter di approvazione del progetto da parte della DGVCA, comunica che a partite dal 16/04/2018 avvierà le attività preliminari di prequalifica degli Appaltatori. All'interno della stessa si trova anche riferimento alla nota n. 7023 del 22/3/2018 in cui si rappresentano i ritardi nell'iter approvativo e si sollecita nuovamente l'approvazione del progetto di retrofitting del viadotto Polcevera;
- 10- In data 06/06/2018 viene redatta la relazione istruttoria relativa al progetto esecutivo di "Retrofitting strutturale del viadotto Polcevera al km 000+551 dell'autostrada A10" da parte della Div. 4 della DGVCA, ufficio di Roma, che viene consegnata al Direttore Generale della DGVCA; nella relazione "*si evidenzia che alcune lavorazioni previste in progetto debbano essere considerate di ordinaria manutenzione*", e quindi stornate dal quadro economico dell'investimento, per un importo di circa 2 milioni di euro;
- 11- Con nota n. 12584 del 11/06/2018 la DGVCA, ufficio di Roma, trasmette alla Concessionaria Autostrade per l'Italia e all'Ufficio Ispettivo Territoriale (UIT) della DGVCA di Genova la copia del decreto di approvazione del progetto esecutivo relativo all'intervento di retrofitting strutturale del viadotto Polcevera.
- 12- In data 26/04/2018 la Concessionaria pubblica sul proprio sito il bando di gara tramite la procedura ristretta (ved. allegato "bando di gara")



### 3 PARTE TERZA

#### 3.1 CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE IN MERITO ALL'OBBLIGO DI VALUTAZIONE DI SICUREZZA DELLE OPERE DEL VIADOTTO POLCEVERA

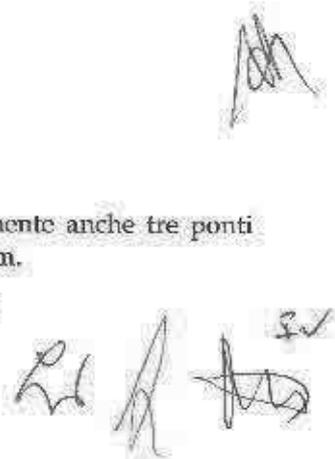
Si nota che la valutazione di sicurezza del viadotto Polcevera ai sensi della OPCM 3274/2003 doveva essere conclusa entro 31 marzo 2013.

Questa Commissione ha richiesto ad Autostrade per l'Italia, nelle comunicazioni scritte dell'agosto e settembre 2018, questo documento, ma non lo ha ricevuto. Ha ribadito la propria richiesta nel corso dell'audizione del personale di Autostrade per l'Italia, tenutasi il 31 agosto 2018 presso il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ed ha appreso che, **contrariamente a quanto affermato nella comunicazione del 23 giugno 2017 della Società alla struttura di vigilanza, tale documento non esiste**, non essendo stata eseguita la valutazione di sicurezza del viadotto Polcevera.

Quanto sopra è stato poi confermato dalla Società, allorché ha trasmesso, per il Polcevera, e in riferimento alla richiesta della Commissione del documento di valutazione di sicurezza, esclusivamente scheda sintetica dell'opera<sup>5</sup> insieme a nota in cui si afferma che ... *all'epoca delle verifiche di cui sopra, il viadotto Polcevera ricadeva in zona sismica 4 e pertanto è stata redatta la "scheda di sintesi di livello 0", come previsto dalle Circolari di cui sopra, e non sono state fatte le verifiche sismiche previste in via prioritaria per le opere ricadenti in zona sismica 1 e 2.*

Quanto affermato dalla Società è, da un lato, nuovamente incoerente con la propria comunicazione del 23 giugno 2017; dall'altro, incoerente con le disposizioni dell'O.P.C.M. 3274/2003 e successive modifiche ed integrazioni, poiché esse richiedevano, entro il 31 marzo 2013, di effettuare le valutazioni di sicurezza anche sulle opere d'arte strategiche o rilevanti ancorché ricadenti nelle zone sismiche 3 e 4.

<sup>5</sup>peraltro contenente notevoli errori ed imprecisioni. Ad esempio: il viadotto, contenente anche tre ponti strallati, è qualificata come *impalcato gerber*; la larghezza dell'impalcato è riportata in 90m.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

### 3.2 OSSERVAZIONI DELLA COMMISSIONE SULLA CORRISPONDENZA INTERCORSATA TRA LA STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI E AUTOSTRADE PER L'ITALIA IN MERITO ALLA SICUREZZA DELLE OPERE D'ARTE

Nella risposta del 13 dicembre 2016, la Società comunica di aver ispezionato tutte le opere d'arte presenti sulla rete, e che *non ci sono opere d'arte che presentano una situazione di criticità per la rete autostradale*. Il 23 giugno 2017 la Società comunica che sono state completate tutte le valutazioni di sicurezza ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003, e non menziona criticità.

In sostanza, le comunicazioni del 2016 e 2017 riferiscono che, sia attraverso le ispezioni (che forniscono informazioni indirette e qualitative sulla sicurezza strutturale agli stati limite ultimi), sia attraverso valutazioni di sicurezza ai sensi della 3274/2003 (che forniscono informazioni quantitative sulla sicurezza strutturale agli stati limite ultimi, sia per le azioni derivanti dall'uomo, che per le restanti), non si rilevano criticità.

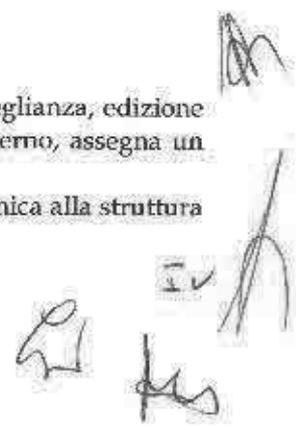
Tuttavia, questa Commissione ha richiesto ad Autostrade per l'Italia, nelle comunicazioni scritte dell'agosto e settembre 2018, la valutazione di sicurezza ai sensi della 3274/2003, ma non lo ha ricevuto. Ha ribadito la propria richiesta nel corso dell'audizione del personale di Autostrade per l'Italia, tenutasi il 31 agosto 2018 presso il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ed ha appreso che, contrariamente a quanto affermato nella comunicazione del 23 giugno 2017 della Società alla struttura di vigilanza, tale documento non esiste, non essendo stata eseguita la valutazione di sicurezza del viadotto Polcevera.

Relativamente a questo documento, di centrale importanza anche a fini di prevenzione di superamento degli stati limite ultimi (e quindi dei collassi) si nota quindi **incoerenza** tra quanto affermato dalla Società alla struttura di vigilanza e quanto effettivamente riscontrato da questa Commissione.

Inoltre, è opportuno sottolineare che il sistema di ispezione<sup>6</sup> (schede) adottato dalla Società, nel caso del calcestruzzo armato, anche precompresso, non consente di stimare affidabilmente il livello di corrosione. Inoltre, anche in ottica di prevenzione dei collassi<sup>7</sup>, gli esiti ricavati hanno **dubbia correlazione con il rischio dei collassi**; sarebbe infatti comunque necessaria l'interpretazione e i calcoli di un ingegnere. Per questa ragione, questa fase viene richiesta per disposizioni normative con il termine di *valutazione di sicurezza*.

<sup>6</sup>si intende qui per ispezione quanto definito dalla Società nel proprio manuale della sorveglianza, edizione 2015. Si tratta di sistema che, sulla base di dettagliato esame della struttura, solo dall'esterno, assegna un voto ai diversi possibili difetti

<sup>7</sup>Infatti, sulla base dei risultati del sistema di ispezione, il 13 dicembre 2016 la Società comunica alla struttura di vigilanza l'assenza di criticità relativamente alla sicurezza strutturale



Questo risultato è da un lato noto in letteratura<sup>6</sup>. Inoltre, anche ma non solo per la corrosione, il metodo delle ispezioni visive è inaffidabile e poiché i collassi fragili sono, per definizione, improvvisi e non preceduti da avvisaglie; e infine, poiché è impossibile, dall'esterno e tramite sola visione, stimare con affidabilità importanti aspetti quali la carbonatazione del calcestruzzo, la corrosione dell'acciaio, la tensione presente nei cavi di precompressione, ecc..

Il metodo di ispezione ha così rilievo per le operazioni di manutenzione ordinaria e modesto o nullo contenuto informativo per quanto concerne la stima della sicurezza strutturale e la prevenzione dei crolli.

### 3.3 OSSERVAZIONI DELLA COMMISSIONE SUL CARROPONTE E MANUTENZIONE

Sulla base delle note contenute nel paragrafo omonimo della precedente parte, può notarsi che:

(a) sono presenti aspetti apparentemente discordanti tra, quanto documentato nel progetto del nuovo carroponte (successivo al novembre 2015), quanto riscontrato nelle foto dell'Ottobre 2017 tratte da banca dati pubblica (Google Maps), quanto riscontrato nei sopralluoghi sulle macerie dell'agosto e settembre 2018. In particolare, nel corso dei sopralluoghi si è notata la presenza di una piastra di vincolo delle slitte del carroponte all'impalcato del sistema bilanciato che parrebbe non presente nelle foto dell'ottobre 2017;

(b) l'inserimento delle viti delle staffe di sostegno delle slitte del carroponte per il vincolo alle travi di bordo è operazione che può potenzialmente arrecare danni, anche gravi e che si sommano nel tempo per ripetute installazioni, alle armature lente e precomprese delle travi di bordo, giungendo al loro danneggiamento o anche tranciamento.

(c) su questo importante aspetto, il personale di Autostrade per l'Italia, nel corso delle audizioni, non ha saputo fornire informazioni sulle misure adottate per prevenire questo fenomeno.

(d) inoltre, nulla è documentato nei progetti sull'aspetto delle interferenze viti - armature esistenti.

<sup>6</sup>Ad esempio, Small E.P., Examination of Alternative Strategies for Integration of Seismic Risk Considerations in Bridge Management Systems, TRB Transportation Research circular 498, Presentation from the 8th international bridge management conference, Denver, Colorado, April 26-28, 1999. L'autore confronta, per dieci ponti campione, la sicurezza ricavata applicando sei diversi sistemi a schede (del tipo utilizzato da Autostrade per l'Italia) con quella ricavata da valutazioni di sicurezza allo stato limite ultimo (quantitative). I risultati in termini di sicurezza dei sistemi a schede sono scorrelati con quelli ricavati dalle valutazioni di sicurezza (quantitative). Small conclude così: *the results ... are entirely dependent on the procedure ... Applicability [n.d.r.:dei sistemi a schede] is thus suspect ... A more quantitative approach is desired, which would ideally be based on rigorous engineering analysis*



### 3.4 CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE SULLE ISPEZIONI CONDOTTE DALLA SOCIETA' SPEA

Analizzando le varie schede ispettive la Commissione ritiene di mettere in evidenza quanto segue:

#### 1. FONDAZIONI:

- la prima ed unica visita ispettiva in cui si dice che sono state analizzate le fondazioni è stata quella del 24/10/2017 senza evidenze negative ;

#### 2. ANTENNE-STRALLI:

- visita ispettiva 10/10/1991 difetto n.2 (Cavi ossidati, trefoli ossidati e tranciati, lesioni capillari trasversali alla sezione - strallo pila 11-lato monte, lato SV): difetto con voto assegnato pari a 70 e rilevato la prima volta nel 1991, ma sanato soltanto nel 1994; secondo quanto riportato nel documento di ASPI "Manutenzione programmata delle opere d'arte stradali" a pag. 50/149, invece si sarebbe dovuto intervenire immediatamente:

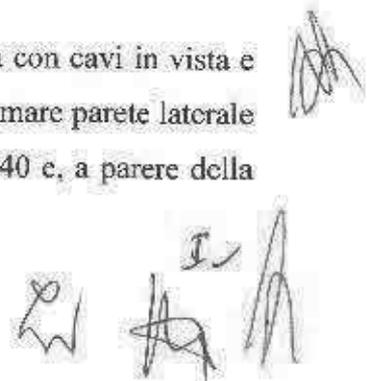
*"Mentre per il voto 70 sono previsti dei provvedimenti immediati: quale limitazioni di traffico, fino alla chiusura della carreggiata, seguiti generalmente da interventi di tipo provvisorio e quindi da un intervento in somma urgenza."*

#### 3. IMPALCATI-TRAVI:

- visita ispettiva 22/08/2011 difetto n.3 (Malta di ripristino lesionata risonante, con guaina rotta e fili in vista, vespai armatura ordinaria scoperta ossidata (dif. presidiato da rete) - Ubicazione: Bulbo trave n. 3 della carr. Est camp. n. 15, 7^ da SV) e difetto n.6 (Ringrosso del bulbo evidentemente distaccato - Ubicazione: trave di bordo lato mare delle camp. 13 e 15 (dalla pila spalla SV sono le camp. 7 e 9), camp. 5 (impalc. E11), camp. 3 (impalc. E5); 4^ trave lato monte (3^ lato mare) della campata 5 (impalcato E11): difetti con voti assegnati pari a 60 e rilevati la prima volta nel 2011, ma sanati soltanto nel 2016; secondo quanto riportato nel documento di ASPI "Manutenzione programmata delle opere d'arte stradali" a pag. 50/149:

*"60: il difetto ha influenza sulla statica, ma riduce in maniera non significativa i coefficienti di sicurezza necessita di un intervento a breve termine (...) (...)in prima approssimazione si può indicare come "breve termine" un tempo inferiore a 2 anni (...)";*

- visita ispettiva del 01/08/2012 difetto n.9 (Distacco cls da anima con cavi in vista e alcuni fili rotti - Ubicazione: Camp. 5 - E11, trave di bordo lato mare parete laterale - Estensione: localizzata 5%): valore assegnato al difetto pari a 40 e, a parere della



Commissione, non coerente con il danno evidenziato; infatti, secondo quanto riportato negli esempi di assegnazione del voto del documento di ASPI "Manutenzione programmata delle opere d'arte stradali" a pag. 53/149:

**"VOTO 70 "DIFETTO ALLO STATO AVANZATO, HA INFLUENZA SULLA STATICA E RIDUCE IL COEFFICIENTE DI SICUREZZA"**

**• riduzione sezione armatura di precompressione (fili rotti).....(..)"**

In tal caso, con una votazione pari a 70 si sarebbe dovuto intervenire immediatamente, come riportato a pag.50/149 del Manuale sopracitato:

**"Mentre per il voto 70 sono previsti dei provvedimenti immediati: quale limitazioni di traffico, fino alla chiusura della carreggiata, seguiti generalmente da interventi di tipo provvisoria e quindi da un intervento in somma urgenza."**

#### **4. IMPALCATI-SOLETTE:**

- visita ispettiva del 28/02/1997 difetto n.3 (Anomalo abbassamento della soletta con vibrazioni a seguito cedimento parziale sede d'appoggio sottostante - Ubicazione: ultima campata SV - Estensione: 20 %): difetto con voto assegnato pari a 43, "DA SEGNALARE" secondo il Manuale di ispezione ASPI, e rilevato per la prima volta nel 1997 e sanato soltanto dopo 12 anni.

#### **5. IMPALCATI-SBALZI:**

- visita ispettiva del 22/12/2006 difetto n.1 (Ferri tranciati a causa di cedimento soletta - ultima campata SV (dove avvenuto cedimento) - ubicazione: localizzato (2 m)): difetto con voto assegnato pari a 40, assolutamente non coerente con il danno rilevato; a parere della Commissione sarebbe stato opportuno assegnare una votazione pari a 70, così come evidenziato nel Manuale ASPI a pag 53/149 di cui si è sopra riportato uno stralcio. Anche in questo caso si sarebbe intervenire con **"provvedimenti immediati (...)"** (pag.50/149 del Manuale).

#### **6. IMPALCATI-CASSONI:**

- visita ispettiva del 28/06/2013 difetto n. 10 (CAVI CORROSI - interno camere, in particolare nella camera centrale (2^ camera), nella testata in corrispondenza agli appoggi, delle campate gerber portanti delle pile non strallate): difetto con voto assegnato pari a 50, non coerente con il danno rilevato; a parere della Commissione sarebbe stato opportuno assegnare una votazione pari a 60. È un difetto rilevato nel 2013 e mai sanato;

- visita ispettiva del 28/04/2017 difetto n.14 (Cls dilavato ammalorato evidenziato da rigonfiamenti con zone risonanti e lesionate, e la zone in cui il copriferro si è distaccato mette in evidenza un'accentuata vespaioosità e **ferri molto ossidati**): difetto con voto assegnato pari a 50, non coerente con il danno rilevato; a parere della Commissione sarebbe stato opportuno assegnare una votazione pari a 50; infatti, secondo quanto riportato negli esempi di assegnazione del voto del documento di ASPI "Manutenzione programmata delle opere d'arte stradali" a pag. 53/149:

**"VOTO 50 "DIFETTO ALLO STATO AVANZATO NECESSITA DI INTERVENTO A MEDIO TERMINE"**

**• cls ammalorato con armatura molto ossidata (...)"**

È un difetto rilevato nel 2017 e mai sanato.

#### **7. SMALTIMENTO ACQUE:**

- visita ispettiva del 28/03/2013 difetto n. 11 (Ostruiti , appesantiti , con le staffe molto ossidate prossime a rottura , **ormai inefficienti allo scopo**): difetto con voto assegnato pari a 20, e non coerente con il danno rilevato a parere della Commissione. È un difetto rilevato nel 2013 e mai sanato.

#### **8. APPOGGI-APPARECCHI:**

- visita ispettiva del 28/03/2013 difetto n. 3 (**Appoggi fortemente ossidati**): difetto con voto assegnato pari a 30, non coerente con il danno rilevato; a parere della Commissione sarebbe stato opportuno assegnare una votazione pari a 50, con conseguente intervento di riparazione entro i 5 anni; secondo quanto riportato nel documento di ASPI "Manutenzione programmata delle opere d'arte stradali" a pag. 50/149:

**"50: il difetto necessita di un intervento a medio-breve termine (...) (...)in prima approssimazione si può indicare come "breve termine" un tempo inferiore a 2 anni, come "medio termine" un periodo che va da 2 a 5 anni (...)"**

È un difetto rilevato nel 2013 e mai sanato.

#### **9. GIUNTI-CONTINUITÀ:**

- visita ispettiva del 10/10/1991 difetto n. 1 (**Notevoli discontinuità, localmente presenza di buche e forti avvallamenti**): difetto con voto assegnato pari a 20, non coerente con il danno rilevato a parere della Commissione; difetto rilevato nel 1991 e sanato nel 1996;

#### **10. GIUNTI-TENUTA:**

- visite ispettive del 02/11/1992, del 29/07/2003 e del 28/03/2013 difetti n.1, 2, 4 (permeabili): difetti con voti massimi assegnati pari a 20, non coerenti con il danno rilevato a parere della Commissione.

#### OSSERVAZIONI SPEA DAL 1986 AL 27/06/2018

Si ritiene opportuno, inoltre, riportare qui di seguito i commenti appuntati durante le ispezioni trimestrali Spea effettuate a partire dal 1986 al 27/06/2018 nel riquadro "OSSERVAZIONI" presente nelle schede ispettive.

- Dal 28/11/1986 al 01/06/1988:

*"nessuna osservazione"*

- 29/08/1988:

*"proseguono i lavori di risanamento"*

- Dal 29/11/1988 al 26/02/1991:

*"proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey."*

- Dal 03/04/1991 al 15/07/1991:

*"proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. sono iniziati i lavori di risanamento degli stralli."*

- Dal 10/10/1991 al 08/01/1996:

*"proseguono i lavori di risanamento"*

- Dal 3/4/1996 al 28/02/1997:

*"ristrutturazione. parte con nulla da segnalare"*

Dal 14/4/1997 al 28/3/2013 Le schede adottano un nuovo format che sembra orientato ad una maggiore "sintesi evolutiva" nel senso che la parte dedicata alle OSSERVAZIONI assume la conformazione di un diario che viene aggiornato di volta in volta senza riportare le osservazioni fatte nelle date precedenti, per cui le frasi riportate sono delle aggiunte eseguite di volta in volta nelle date relative all'ispezione in corso di esecuzione.

14/04/1997: *"lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di pericolose lame d'acqua."*

+

14/7/1997: *"Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, (alcune sono prossime a rottura 08/08/2010) sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv."*

+

15/11/2000: *"L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia*



idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione.”

+

13/05/2004: “Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo.”

+

24/01/2005: “La 21^ campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile.”

+

31/03/2006: “Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1^ pila strallata.”

+

22/12/2006: “Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06).”

+

31/03/2008: “Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari.”

+

Commento presente solo il 23/09/2008: (“Ripavimentato settembre 2008. Visto lo stato di degrado, dovuto al continuo dilavamento, degli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le vie transitate se ne consiglia il disgaggio a tempi brevi”)

+

16/12/2008: “Ripavimentato settembre 2008. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI.”

+

16/06/2009: “Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante .

Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009 , mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate.”

+

17/06/2009: "Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata."

+

Commento presente solo il 14/12/2009: ("Sono in fase di ultimazione i lavori di ripristino e la sostituzione degli appoggi riguardanti la soletta sovrastante la pila spalla")

+

22/11/2010: "Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative."

+

24/01/2011: "In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessante i cassoni della 3^ pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disgaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate."

+

24/4/2011: "In data 27.05. 2011 è stata eseguita l'ispezione straordinaria, in cui si è riscontrato quanto segue: Camp. 13 "Bulbo trave lato mare" cavi in vista e corrosi - Camp. 15 "bulbo 3^ trave interna" cavi visibilmente corrosi e altri di sezione ridotta per eccessiva ossidazione."

+

15/07/2011: "Durante l'ispezione notturna eseguita nelle prime due settimane del mese di luglio 2011 (dal 4 al 15 c.m.) è stato riscontrato un netto progressivo peggioramento dovuto al distacco dei bulbi di alcune travi di bordo, e al possibile distacco di inerti e blocchi di cls dall'intradosso dei cassoni su zone sottostanti abitate e trafficate. Nel sopraccitato periodo sono stati eseguiti disgaggi importanti dovuti al volume e al peso degli inerti."

+

22/08/2011: "Nei mesi di Agosto e Settembre 2011 sono state posizionate delle reti a presidiare eventuali distacchi di inerti e blocchi di copriferro nelle zone ammalorate rilevate all'intradosso dei cassoni."

+

18/05/2012: "In data 12/06/2012 mediante l'ausilio dell'Autopitt. Vernazza sono stati eseguiti disgaggi in parete carr. Ovest delle antenne della II pila strallata."

+

01/08/2012: "In data 01.08.2012 mediante l'Autopiatt. VERNAZZA, posizionata in Via Walter Fillak, sono stati eseguiti disaggi riguardanti la 2^ Pila strallata parete lato monte."

+

28/03/2013: "Si consiglia la messa in sicurezza delle linee orizzontali dei pluviali, in quanto si presentano ostruite ed appesantite e sostenute da staffe molto ossidate che non ne garantiscono più la trattenuta."

A partire dal 28/03/2013 al 24/10/2017 non sono più presenti commenti nel riquadro OSSERVAZIONI del foglio compilato durante le ispezioni e viene cancellato tutto il testo annotato negli anni precedenti

- 24/10/2017:

"Proseguono i lavori di riqualifica delle barriere di sicurezza e montaggio del carroponte semovente"

- Dal 19/02/2018 al 27/06/2018:

"Proseguono i lavori di riqualifica delle barriere di sicurezza e montaggio del carroponte semovente. Nell'ambito dei lavori di riqualifica delle barriere in carreggiata ovest si è verificato il cedimento di una porzione di sbalzo tra la rampa di svincolo proveniente dalla A/7 e la carreggiata principale della A/10. Nell'ambito del medesimo Appalto è prevista la ricostruzione."

### **3.5 CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE SULLA CORROSIONE**

In questo paragrafo si illustrano le principali problematiche legate alla corrosione, indispensabili per capire i commenti alle indagini ed agli interventi che sono stati eseguiti sul ponte. Si riporta, nel seguito, un lungo estratto del libro, molto diffuso del Prof. Pietro Pedferri: LA CORROSIONE NEL CALCESTRUZZO Fenomenologia, prevenzione, diagnosi, rimedi. Il libro è di semplice lettura da parte dei tecnici ed è molto diffuso tra gli ingegneri Italiani, tra l'altro è distribuito dall'AICAP (Associazione Italiana del Calcestruzzo Strutturale) gratuitamente ai soci, ed è venduto a 18 €. Una bibliografia è anche allegata, per indicare come il fenomeno sia ormai da anni molto trattato tecnicamente.

La corrosione è un fenomeno complesso, molto documentato in letteratura tecnica, che porta a ridurre le capacità meccaniche delle armature, sia "lente" (acciaio al carbonio da cemento armato) che di precompressione (nel caso del ponte fili e trefoli ad alta resistenza).

Il fenomeno comporta la riduzione della sezione resistente delle singole armature, per effetto della trasformazione di parte delle stesse in "ruggine", cioè ossido di ferro. Quest'ultimo è

pulverolento e viene dilavato, dopo un apparente aumento di volume della zona occupata dalle armature.

La corrosione può avvenire su una zona diffusa della armatura, ove acqua carbonio ed ossigeno vengono in contatto. In presenza di cloruri, situazione tipica in ambiente marino o anche in situazioni quali quelle ponti autostradali ove si sparge il sale antigelo, può avvenire in modo molto concentrato, senza interessare la parte restante delle armature.

L'alternanza spruzzi di acqua o condensa - secco, crea le situazioni più pericolose. Nei calcestruzzi armati la corrosione ha inizio dopo un tempo di innesco, in cui le armature non ne sono interessate. Dopo l'innesco la velocità della corrosione dipende da vari fattori, e va quindi attentamente monitorato il suo procedere. I trend sono abbastanza conosciuti qualitativamente. E' quindi importante rilevare i dati anche per l'eventuale messa a punto dei modelli di previsione della riduzione delle sezioni.

In presenza di cloruri, come sul ponte, la cosa diviene addirittura importantissima e richiede grande frequenza, poiché la velocità di corrosione localizzata è alta.

E' universalmente riconosciuto che i metodi indiretti di indagine non consentono valutazioni quantitative, pertanto l'indagine diretta è indispensabile .

La corrosione da cloruri ha determinato, in Italia, il caso del collasso di un ponte precompresso ad Agrigento nel 1999, ponte in esercizio dalla seconda metà degli anni '50.

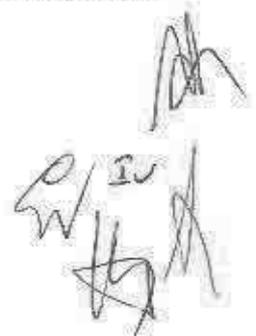
Nel caso di cavi mal iniettati e in ambiente prossimo al mare questo fenomeno va controllato in modo prioritario .

Vi è infine il caso della corrosione dovuta a infragilimento da idrogeno. Tuttavia questo fenomeno si manifesta negli acciai ad alta resistenza, temprati e rinvenuti, mentre è del tutto improbabile in acciai ad alta resistenza trafilati a freddo seguita da distensione.

Nel caso in oggetto: le armature lente, ed alcune di precompressione, nelle campate appoggiate, erano prive di copriferro, espulso da anni, la qualità delle iniezioni delle guaine dei cavi di precompressione era modesta, sia nelle travi che negli stralli, il tutto era noto al concessionario da anni .

Le indagini dirette erano pertanto indispensabili da anni e tale esigenza era nota (e non poteva non esserlo) ad ASPL.

Le indagini dirette avrebbero dovuto essere fatte a tappeto vista la grande dispersione ed incertezza nelle valutazioni che non consentono la facile estrapolabilità dei risultati da una zona all'altra dell'opera ma anche da un cavo o armatura a quelle adiacenti.



Si ricorda e sottolinea in particolare il caso del ponte di Agrigento crollato nel 1999 a seguito di corrosione da cloruri dei cavi di precompressione, che costituisce un precedente molto significativo.

Nel caso del Viadotto Polcevera, per le armature lente era stata accertato un deficit di armatura a taglio, dovuto anche alla corrosione, come documentato nella relazione del progetto del 2017, ma anche nelle schede e nei dati che si rinvengono nella documentazione richiesta e fornita alla Commissione da ASPI.

In alcuni casi di ispezione visiva ASPI documentava nelle sue note interne che localmente 1 cavo sui 2 scoperti in una trave, risultava rotto (cra in bando).

L'operazione da eseguire, per poter esprimere un giudizio maggiormente documentato, sarebbe stata quella di indagare direttamente tutti i cavi. In mancanza, l'unica conclusione possibile era che non meno del 50% dei cavi era rotto, senza poter escludere una situazione peggiore.

La situazione di cattiva iniezione dei cavi degli stralli, era stata accertata con le prove indirette, senza peraltro procedere ad una esaustiva indagine diretta, come necessario.

Questo fatto, ancorché in termini qualitativi, era stato acclarato da anni ed inoltre anche le indagini indirette avevano indicato una situazione in peggioramento nel tempo.

Questo non appare in modo evidente dalle schede. Tuttavia, una volta accertato anni fa che le indagini indirette mostravano inadeguata iniezione e situazione di possibile corrosione, era indispensabile procedere alle ispezioni dirette e formulare ipotesi cautelative e prudenziali, come documentato in tutti i testi Tecnici, non solo scientifici, disponibili da anni.

Già nel 1981 il progettista, ing. Riccardo Morandi, aveva messo in guardia circa le problematiche della aggressività ambientale, esasperate da una esecuzione della parte di precompressione, che ne potevano esaltare gli aspetti negativi.

Nel 1993 fu eseguito l'intervento sulla pila 11, la prima costruita.

L'intervento su quella sola pila fu giustificato, a suo tempo, col fatto che essa palesava evidenti difetti nella sommità degli stralli: mancanza di ricoprimento in calcestruzzo, affastellamento dei trefoli, corrosione di questi ultimi. Tale situazione aveva fatto ritenere necessaria la sostituzione degli stessi. I difetti erano stati riscontrati in misura più contenuta nelle pile 10 e 9, realizzate successivamente nello stesso cantiere. Si era all'epoca ritenuto di poter rimandare la sostituzione degli stralli nelle altre pile, pur senza negare la situazione comunque da monitorare attentamente.

Certamente sin da allora, 1993, il tempo di innesco della corrosione era ormai stato raggiunto in tutta l'opera. La corrosione era quindi già iniziata da anni, e l'applicazione del sano



principio di prudenza imponeva di fare indagini esaustive dirette, e intraprendere le necessarie opere di riduzione della corrosione o sostituzione degli elementi ammalorati, che erano ormai fuori controllo.

Un siffatto quadro va analizzato altresì con le diagnosi fatte dal progettista Morandi già nell'81 dove aveva analizzato alcune criticità della parte cassonata e con un deficit di efficacia del sistema di drenaggio delle acque di piattaforma e conseguenti percolamenti all'interno dei cassoni.

Tale situazione comportava un difficile monitoraggio delle parti non a vista e in tal senso si prescriveva un adeguamento oltre che del sistema di scarico anche delle botole passauomo.

Trattasi di aspetti che ricorrono con sistematicità anche negli anni successivi alla diagnosi Morandi e che sembrerebbero in realtà mai efficacemente risolti e peggio ancora indagati nel necessario modo nel senso che in tutta la documentazione SPEA sono rinvenibili solo pochissime notazioni di ispezioni interne ai cassoni degli impalcati dei sistemi bilanciati. (IMPALCATI-CASSONI).

### **3.6 CONSIDERAZIONI DELLA COMMISSIONE SUI COSTI DEGLI INTERVENTI**

I costi dei lavori eseguiti negli anni suindicati sono stati comunicati da ASPL.

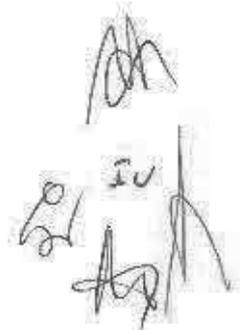
Le figure sottostanti riportano:

- I costi strutturali sostenuti negli anni;
- I costi non strutturali sostenuti negli anni;
- I costi degli interventi sostenuti dal 1982, mettendo a paragone i costi strutturali e non strutturali e i relativi costi cumulati;
- I costi degli interventi sostenuti dal 2005, mettendo a paragone i costi strutturali e non strutturali e i relativi costi cumulati.

Da tali grafici si può notare come negli anni iniziali, sino al 1994, siano stati sostenuti prevalentemente costi strutturali. Dopodiché pare che non siano state effettuate spese strutturali sino al 2005.

La spesa per interventi strutturali è di € 440.000, dal 2005 ad oggi, e quella per interventi non strutturali, dal 2005 ad oggi, è di € 8.713.000.

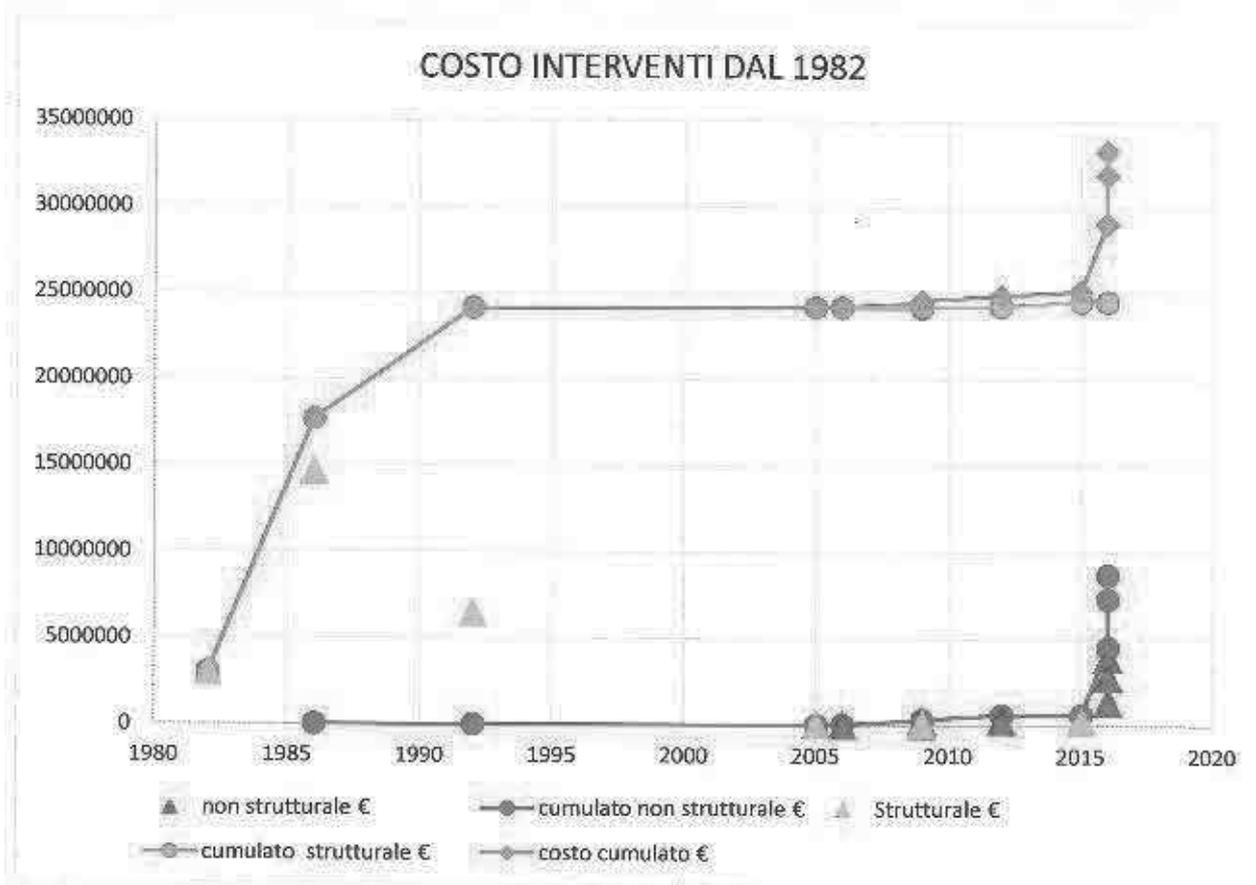
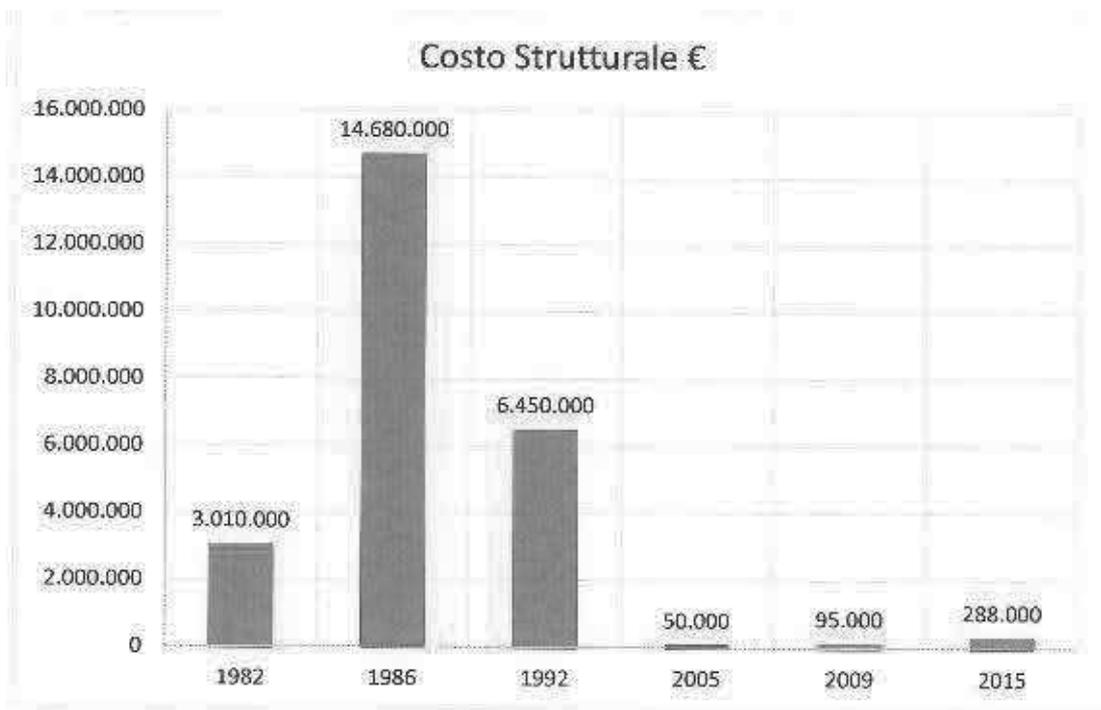
Non si può non rilevare che, nonostante la vetustà dell'opera e l'accertato stato di degrado, i costi degli interventi strutturali fatti negli ultimi 24 anni (circa 23.000 €/anno), tutti concentrati negli ultimi 12, siano del tutto trascurabili.



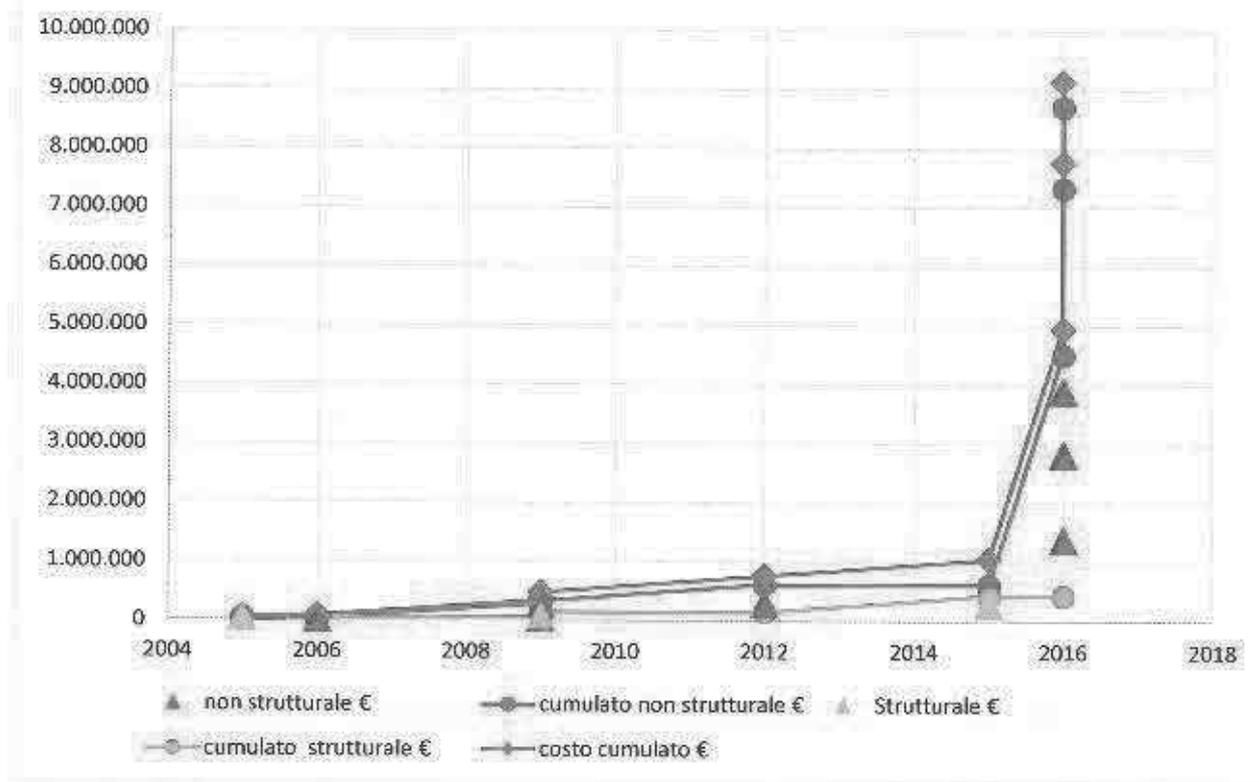
N°	Anno	Non strutturale €	cumulato non strutturale €	Strutturale €	cumulato strutturale €	costo cumulato €	Tipo	Oggetto
1	1982			3.010.000	3.010.000	3.010.000	S	manutenzione ordinaria sulle pile
2	1986		0	14.680.000	17.690.000	17.690.000	S	posa new Jersey / rifacimento sbalzi / appoggi / antenne e stralli / sostituzione cavi soletta pila 9 / rinforzo nodo / soletta pareti di bordo sui cassoni delle pile
3	1992		0	6.450.000	24.140.000	24.140.000	S	retrofitting stralli pila 11
4	2005		0	50.000	24.190.000	24.190.000	S	manutenzione camere e tesatura cavi pila 11
5	2006	28.000	28.000		24.190.000	24.218.000	NS	inst passerella metallica sp GH w pila 11
6	2009	264.000	292.000		24.190.000	24.482.000	NS	riqualifica new jersey spartitraffico
7	2009	37.500	329.500		24.190.000	24.519.500	NS	interventi su Glince di giunto
8	2009		329.500	95.000	24.285.000	24.614.500	S	ripristino soletta spalla lato SV
9	2012	284.000	613.500		24.285.000	24.898.500	NS	rimozione carro ponte
10	2015		613.500	288.000	24.573.000	25.186.500	S	ripristino precompressione travi
11	2016	3.901.000	4.514.500		24.573.000	29.087.500	NS	sostituzione barriere new jersey
12	2016	2.819.000	7.333.500		24.573.000	31.906.500	NS	installazione carro ponte
13	2016	1.380.000	8.713.500		24.573.000	33.286.500	NS	carichi gravitativi

*Elenco degli interventi e relativi costi, non attualizzati, espressi in €. Il Tipo vuole dire: S-Strutturale, NS-non strutturale*





### COSTI INTERVENTI COSTI DAL DAL 2005



### 3.7 ANALISI DEL PROGETTO PREDISPOSTO DA ASPI

Il progetto esecutivo predisposto dalla Società concessionaria è ufficialmente datato ottobre 2017 ed è l'elaborazione di un precedente progetto definitivo, iniziato da ASPI almeno 2 anni prima con una gestazione esclusivamente interna alla società e mai portato all'attenzione del Ministero

Da tale ricostruzione emerge una evidente incapacità da parte del Concessionario di gestire le problematiche connesse all'invecchiamento delle opere d'arte affidategli secondo le modalità previste in Convenzione che prevedono una accurata programmazione dei lavori.

Una fase programmatica che deve altresì essere preceduta da una accurata e costante fase ricognitiva utile a percepire ogni segno di degrado e necessaria per evitare il progredire degli ammaloramenti e scongiurare il manifestarsi di importanti deficit strutturali mediante opportune azioni di manutenzione e ripristino.

Nel caso in esame la Società concessionaria ha dovuto - ritenuto di avviare un percorso di elaborazione progettuale abbreviato saltando le altre due normali livelli progettuali con il probabile scopo di appaltare i lavori in tempi più contenuti.

Durante l'iter progettuale il Concessionario non documenta indagini, in particolare quelle visive che avrebbero dovuto estendere a tutti i casi, visto l'avanzato stato di corrosione emerso in

precedenza. Peraltro, anche gli stessi consulenti di Autostrade, avevano indicato la necessità di eseguire ulteriori indagini accurate.

La Società sceglie di ottimizzare la cantierizzazione limitandosi alla messa in sicurezza degli elementi strallati e trascura in questa fase la più lunga e almeno altrettanto critica parte di viadotto costruita con schemi statici più tradizionali.

Sorprende inoltre la scelta di eseguire i lavori in costanza di traffico, insomma con l'utenza utilizzata, a sua insaputa, come strumento per il monitoraggio dell'opera in corso d'opera e soprattutto con una previsione di tempi di esecuzione pari a oltre due anni.

Oggi l'impossibilità ad eseguire saggi e prove sugli elementi strutturali collassati rende difficile accertare quali siano state le carenze presenti nei materiali dovute a mancate o errata esecuzione dei lavori di manutenzione o a deficit strutturali derivanti da lavori di trasformazione succedutisi negli anni.

Al riguardo assumono rilevanza le dichiarazioni rese a questa Commissione dai Dirigenti ASPI che hanno detto che negli ultimi 3 anni sono stati aperti i chiusi oltre 800 cantieri. E' evidente che non tutti hanno comportato lavori potenzialmente critici ma dalla stessa ricostruzione dei principali lavori eseguite emerge che molti avevano un probabili impatto o interferivano con parti o elementi strutturali (Leggasi foratura e inserimento di bulloni passanti con i cavi di pretensionamento delle travi, traversi di collegamento, appesantimenti per recupero di solette realizzazioni di nuovi sbalzi, applicazione di nuovi carichi permanenti).

La riduzione di prestazione a causa del degrado è stata valutata dal progettista con una perdita di precompressione pari al 25%. Non essendo stata misurata la riduzione di area dei cavi di precompressione, anche questa è una valutazione autonoma del progettista priva di riscontro; sicché, non essendo mai stato possibile determinare in modo oggettivo lo stato di degrado dei materiali e la conseguente riduzione di prestazione degli elementi strutturali (vedere elaborato STR002 pag. 14), la scelta di un determinato grado di ammaloramento non trova giustificazione e potrebbe essere stata ben maggiore di quanto stimato.

La valutazione delle sollecitazioni sulle travi di bordo dell'impalcato è stata fatta con un modello che potrebbe avere sottostimato i relativi valori e, pertanto, i coefficienti di sicurezza calcolati dal progettista potrebbero essere anche per questa ragione più sfavorevoli di quanto riportato in relazione.

La Commissione ritiene che le previsioni del Progettista fossero addirittura ottimistiche, nonostante avessero dimostrato l'insufficienza del ponte a sostenere i carichi di norma. Le strutture tecniche di ASPI e tutta la sua organizzazione non sono stati in grado di cogliere la gravità della situazione presentata dal progettista né di tener conto degli esiti delle verifiche condotte dal Progettista.

Anche la situazione valutata dal progettista era tale che, secondo più dettati normativi e convenzionali, oltre che per normale buon senso, avrebbe dovuto comportare l'adozione di misure immediate per la tutela dell'utenza e delle stesse opere.



### **3.8 CAUSE E CINEMATISMO DEL CROLLO**

#### **3.8.1 Informazioni a disposizione della Commissione**

La Commissione ha avuto a disposizione, e considerato, le seguenti informazioni:

(a) documenti elettronici o su carta. I documenti contengono, tra gli altri, il materiale richiesto ad Aspi, il progetto di intervento locale Aspi del 2017, altro materiale cartaceo raccolto anche nel corso delle audizioni

(b) informazioni raccolte nel corso dei sopralluoghi compiuti in data 17/08/2018 e 27/08/2018 sui luoghi dei crolli. Tali informazioni consistono nella visione personale dei luoghi, nella raccolta di informazioni dagli operatori intervenuti, in fotografie e video scattate o girati dai membri della Commissione

(c) fotografie, informazioni di stampa e video di pubblico dominio. Tali informazioni sono state generalmente tratte dalla rete internet e, come tali, ritenute non assolutamente certe, ma di affidabilità pari alla fonte da cui sono tratte.

La Commissione non ha potuto, alla data di consegna della presente relazione, prendere conoscenza dell'ulteriore materiale, probabilmente di alto contenuto informativo, di cui ha appreso dell'esistenza nel corso dei sopralluoghi (ad esempio: riprese video, foto e ricostruzioni tridimensionali delle macerie effettuate dai Vigili del Fuoco) e/o di cui anche la stampa ha riportato notizia<sup>9</sup>, e in particolare di riprese video ulteriori e diverse da quanto di pubblico dominio. Queste sono state richieste ripetutamente alla Procura di Genova che, alla data di consegna della presente relazione, non ha reputato fornire.

#### **3.8.2 Alcune considerazioni sulla struttura**

La struttura presenta peculiarità che si ritiene opportuno, nel contesto della dinamica del crollo, sottolineare:

<sup>9</sup> Ad esempio, Rai News, l'11 settembre 2018, informa dell'esistenza di due video del momento del crollo, ripresi dalle telecamere dell'azienda Ferrometal e da Ansaldo Energia ([http://www.rainews.it/dl/rainews/articoli/Genova-in-procura-un-nuovo-video-del-momento-del-crollo-di-Ponte-Morandi-7c738d0a-bc27-468c-b201-d54e184bd005.html?refresh\\_ce](http://www.rainews.it/dl/rainews/articoli/Genova-in-procura-un-nuovo-video-del-momento-del-crollo-di-Ponte-Morandi-7c738d0a-bc27-468c-b201-d54e184bd005.html?refresh_ce)). Il New York Times, nel numero speciale sul crollo del ponte Morandi (*Genoa Bridge Collapse: The Road to Tragedy*) propone una descrizione del crollo basata su testimonianze di due degli investigatori, che avrebbero preso visione di un video (non si sa se diverso da quello di Ferrometal o Ansaldo Energia) ritenuto, dal New York Times, una prova centrale. Scrive infatti il giornalista del New York Times: *The New York Times has recreated what happened by using investigators' descriptions of a central piece of evidence – video footage captured by a security camera ... The footage from the security camera has not been previously reported in detail, and has not been made public. But it was described to The New York Times by two senior members of the investigation, including a member of the Genoa financial police, which is commanded by Col. Filippo Ivan Bixio.* (<https://www.nytimes.com/interactive/2018/09/06/world/europe/genoa-italy-bridge.html>)



(a) il sistema bilanciato ha due piani di simmetria verticali, l'uno passante per il traverso superiore dell'antenna (piano A-A) e l'altro (piano B-B) passante per l'asse longitudinale della piattaforma stradale (e perpendicolare al primo).

(b) la simmetria è geometrica e, nello stato di progetto originario (1962), anche di materiali e comportamento strutturale. Nello stato di fatto, invece, le prove dinamiche eseguite mostrano alcune dissimmetrie nel comportamento degli stralli.

(c) gli stralli erano continui al di sopra dell'antenna. Questo comporta che in ipotesi di collasso di una sezione dello strallo posto, ad esempio, a sud ovest, consegue il quasi contemporaneo collasso di quello sud est che, non trattenuto in sommità, si sfilava dall'antenna.

(d) in condizioni ideali (e non necessariamente reali), un collasso avente come causa prima uno strallo avrebbe mostrato posizione delle macerie simmetrica rispetto al piano A-A e antisimmetrica rispetto al piano B-B

(e) l'analisi dei documenti relativi alle indagini e al progetto esecutivo di rinforzo degli stralli e delle travi tamponc (2017) evidenzia:

- o insufficiente sicurezza nei primi nove metri dagli appoggi degli impalcati tamponc del viadotto per sollecitazione di taglio. Quanto sopra, pur accogliendo le ipotesi di degrado dei materiali formulate nella relazione di calcolo degli impalcati tamponc (documento *relazione di calcolo – travi*; file str002.pdf). Le indagini eseguite sui materiali degli impalcati stessi non consentono, tuttavia, a giudizio della Commissione, di formulare ipotesi certe; inoltre, ulteriori ipotesi<sup>10</sup> adottate nel documento suggeriscono che quelle, già insufficienti, riportate nel documento sopra citato siano, in effetti, sovrastime dell'effettiva sicurezza.
- o stima poco affidabile della sicurezza degli stralli. Nei documenti di progetto la sicurezza è stimata sulla base di ipotesi di degrado non giustificate dalle indagini (indirette) svolte.
- o nessuna informazione disponibile sulla sicurezza dell'impalcato a cassone dei *sistemi bilanciati*. Tali elementi, di lunghezza pari a 175m, presentavano deficienze manutentive documentate nel materiale fornito da Aspi, in particolare relativamente all'accumulo in piattaforma e smaltimento delle acque meteoriche. Erano stati sia oggetto di attenzione da parte dello stesso progettista nella relazione del 1981, sia oggetto di diversi interventi di rinforzo nel corso degli anni. La valutazione di

<sup>10</sup> ad esempio: definizione delle resistenze esclusivamente attraverso le proprietà del progetto originario e di collaudo, senza ulteriori indagini più attuali; ripartizione trasversale dei carichi mobili secondo l'ipotesi di Engesser; vincoli perfetti ed uguali ad entrambi gli estremi dell'impalcato

sicurezza dell'intero sistema bilanciato (fondazioni + antenne + cavalletti + stralli + impalcato) era inoltre obbligatoria ai sensi delle disposizioni dell'O.P.C.M. 3274/2003.

- o in sintesi, quindi, relativamente alla sicurezza degli elementi rovinati il 14 agosto 2018, elementi costituiti dalle due travi tampone + sistema bilanciato della pila 9, questa era insufficiente per le due travi tamponc, sovrastimata per gli stralli, non stimata per fondazioni, antenne, cavalletti, impalcato del sistema bilanciato.

(f) l'interferometria satellitare fornita da Aspi, relativa al periodo gennaio 2016 – agosto 2018, contenente elaborazioni preliminari (secondo quanto riportato nel documento consegnato) dei dati Cosmo – Skymed, evidenzia, tra le altre informazioni, l'assenza di manifestazioni macroscopiche in fondazione nei due anni e mezzo circa precedenti il crollo del 14 agosto 2018

### **3.8.3 Alcune considerazioni sui carichi presenti al momento del crollo e sulla posizione delle macerie**

Relativamente ai **carichi**, le informazioni tratte dal materiale video pubblico (l'unico a disposizione della Commissione) e sulle condizioni metereologiche evidenziano che, al momento del crollo:

- (a) il traffico su entrambe le carreggiate era scorrevole;
- (b) la densità di traffico non era elevata né era presente numero elevato di mezzi d'opera o pesanti. Si ha notizia della presenza, sulla parte crollata, di almeno un mezzo d'opera con peso totale di circa 44 ton. Si tratta di carico non straordinario, che ha senz'altro percorso con elevata frequenza il viadotto nel corso di anni. Inoltre, il peso di tale mezzo d'opera è paragonabile al peso per unità di lunghezza (m, in direzione longitudinale) dell'impalcato a cassone. Si tratta, in altre parole, di un carico rilevante per quanto concerne gli effetti locali ( ad esempio sulle travi di bordo), ma poco rilevante per la sicurezza complessiva del viadotto e delle sue parti;
- (c) le condizioni metereologiche erano cattive, ma non pessime. Al momento del crollo era in corso un temporale, con caratteristiche di precipitazioni e di vento, tuttavia, non eccezionali;
- (d) per quanto riportato nel paragrafo precedente relativamente all'interferometria satellitare, dovrebbero potersi escludere anormali cedimenti o rotazioni fondali.

Pare pertanto di potersi concludere che fossero assenti carichi (intesi in senso generalizzato) di tipo straordinario (salvo quanto notato prima per eventuali effetti locali del mezzo d'opera da 44 ton).

Relativamente alla **posizione delle macerie**, le informazioni tratte dalla visione nel corso dei sopralluoghi e dal materiale video pubblico (tra i quali uno pubblicato dal Corpo Nazionale dei

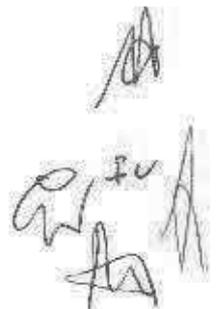
Vigili del Fuoco, relativo a volo del drone nelle ore successive al crollo e prima della movimentazione delle macerie) evidenzia che:

- (e) il crollo del sistema bilanciato ha caratteristiche di forte asimmetria, sia rispetto al piano A-A, sia rispetto al piano B-B sopra definiti
- (f) in particolare, partendo da ovest, le macerie si presentano così:
  - (i) impalcato tampone ovest: appare al suolo in posizione approssimativamente uguale alla posizione che aveva in quota e rotto in corrispondenza della sezione di mezzeria;
  - (ii) impalcato a cassone (parte ovest): appare suddiviso in due parti. Quella più ad ovest, verso il traversone degli stralli, è rovinato toccando il suolo sul lato sud, e lo si ritrova in questa posizione. Quella più ad est, verso la pila, appare rovinata al suolo a seguito di rotazione attorno alla sezione di intersezione geometrica con la pila;
  - (iii) antenne: rovinate al suolo in seguito a rottura, apparentemente per flessione, sulle riprese di getto verso base antenne. Le antenne sono rovinate verso sud;
  - (iv) impalcato a cassone (parte est): appare rovinato al suolo, ruotato di 180° rispetto alla posizione originaria, ovvero con il piano stradale a contatto con il terreno e l'intradosso cassone verso l'alto. Presumibilmente, a seguito di iniziale rotazione di 90° attorno alla sezione di intersezione geometrica con le antenne, impatto con il terreno della parte opposta, ulteriore rotazione di 90° fino alla posizione attuale;
  - (v) impalcato tampone est: appare al suolo in posizione approssimativamente uguale alla posizione in quota e rotto in corrispondenza della sezione di impatto con la linea ferroviaria. L'impatto con il suolo appare essere avvenuto in corrispondenza dello spigolo sud – ovest dell'impalcato.

#### **3.8.4 Ipotesi sulla dinamica del crollo**

Allo stato delle informazioni, non possono trarsi conclusioni definitive su quale sia stata la causa prima e sulla conseguente dinamica del crollo anche per l'impossibilità ad eseguire saggi, prelievi e sezioni sugli elementi crollati e sulle parti rimaste in piedi. Possono invece farsi verosimili ipotesi, che si descrivono di seguito in ordine decrescente di verosimiglianza:

##### **ipotesi I**



Il crollo si origina nella parte di impalcato posto ad est della pila 9, verosimilmente nell'impalcato cassone, dal lato sud. L'impalcato tampone lato est perde l'appoggio ovvero entra in crisi strutturale e rovina al suolo unitamente al mezzo d'opera con motrice rossa, in quel momento in transito e con peso totale pari a 44 tonnellate, che rovina sull'impalcato tampone.

Gli effetti, statici e dinamici, indotti sugli stralli e sul sistema equilibrato della pila 9, ne causano i collassi. L'impalcato tampone lato ovest, perso l'appoggio, rovina al suolo.

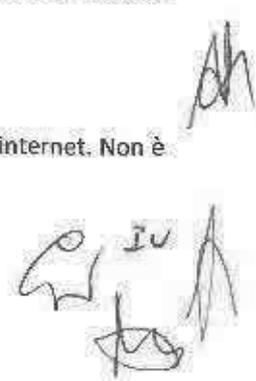
Questo possibile cinematismo è quanto pare di intuire attraverso l'interpretazione delle riprese video disponibili, e in particolare della seconda parte del video (telecamera orientata verso nord est) ripreso dalla sede dell'Amiu (Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana) di Genova, posta subito a sud della pila 9, e diffuso dalla Guardia di Finanza di Genova su rete internet, insieme ad altre riprese video mostranti la posizione dell'impalcato tampone est, e i carichi su esso gravanti.

Quale ulteriore osservazione in merito alla seconda parte del video ripreso dalla sede dell'Amiu, si nota che non è stato possibile localizzare con precisione il punto di ripresa, poiché i riferimenti visibili del video (ad esempio segnaletica orizzontale del passaggio pedonale) non sono stati ritrovati né nel corso dei sopralluoghi in situ (anche perché il piazzale della sede Amiu è parzialmente ricoperto dalle macerie), né nelle foto dell'area disponibili su rete internet. Tuttavia, ipotizzando una ragionevole posizione della telecamera, e sincronizzando (a mezzo dei tempi di passaggio del mezzo d'opera dell'Amiu) le riprese della telecamera verso nord est con quelle della telecamera verso nord ovest, il collasso parrebbe essersi verificato nella porzione ad est della pila 9 prima di quella posta ad ovest. Diversi aspetti di questo video<sup>11</sup> restano tuttavia ancora da analizzare e chiarire.

## **ipotesi II**

Il crollo si origina nell'impalcato a cassone del sistema bilanciato, nella metà ad ovest delle antenne della pila 9. Una delle sezioni poste tra il traversone dello strallo sud e i puntoni dei cavalletti, ancora lato sud, collassa; il collasso si estende fino ad interessare l'intera sezione trasversale dell'impalcato. Collassano quindi le due porzioni di impalcato. Quella più vicina alle antenne con la rotazione già descritta al punto (f)(ii) del paragrafo precedente. In quella più lontana (verso Savona), lo strallo sud collassa, la porzione di impalcato ruota attorno allo strallo nord e quindi rovina al suolo. L'impalcato tampone ovest, a causa di perdita dell'appoggio, rovina al suolo.

<sup>11</sup> si ribadisce che la Commissione ha avuto accesso al solo materiale video pubblico disponibile su rete internet. Non è pertanto possibile garantire alcunché sulla veridicità del video stesso.



L'impalcato a cassone lato est rovina al suolo con il cinematismo già descritto al punto (I)(iv) del paragrafo precedente. L'impalcato tampone est, a causa di perdita dell'appoggio, rovina al suolo.

Questo possibile cinematismo è quanto pare di intuire attraverso l'interpretazione delle riprese video disponibili, e in particolare della prima parte del video (telecamera orientata verso nord ovest) ripreso dalla sede dell'Amiu (Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana) di Genova, posta subito a sud della pila 9, e diffuso dalla Guardia di Finanza di Genova su rete internet. In questo, infatti, sulla tettoia nera posta subito al di sotto della telecamera, può apprezzarsi l'ombra della porzione dell'impalcato posto ad ovest della pila 9. Si evidenzia che in questo video le condizioni di illuminazione possono essere ingannevoli, essendo le fonti luminose in parte dovute al riflesso del sole sulle nubi (il collasso è avvenuto alle 10.36 solari, e quindi con il sole ancora ad est del mezzogiorno), sovrapponendosi immagini dovute ad ombre a riflessi.

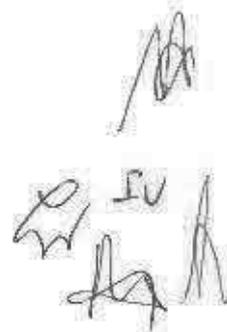
### **ipotesi III**

Il crollo si origina nello strallo sud ovest del sistema bilanciato, a causa della riduzione di sezione per corrosione dello strallo stesso. La parte ad ovest della pila 9 dell'impalcato cassone torce e si separa in due parti. Segue la rovina al suolo nella posizione finale descritta ai punti (I) del paragrafo precedente.

Questo cinematismo è ipotizzato sulla base di considerazioni analitiche, e non appare supportata da riprese video in possesso della Commissione.

### **ulteriori ipotesi**

Per quanto notato nel presente documento, diverse delle sezioni e elementi strutturali delle porzioni rovinare avevano sicurezza insufficiente o incognita. La causa prima del crollo può trovarsi anche nella loro combinazione, ovvero in una concomitanza di cause.



## **4 PARTE QUARTA: CONCLUSIONI**

### **4.1 ASPETTI TECNICI**

La Commissione ha avuto accesso alle sole informazioni già elencate nel paragrafo introduttivo (3.7.1. *Informazioni a disposizione della Commissione*) del capitolo 3.7. *Cause e cinematico del crollo*. In particolare, la Commissione non ha potuto visionare il materiale video richiamato nell'ultimo capoverso del paragrafo 3.7.1, materiale che, da informazioni di stampa, parrebbe avere alto contenuto informativo. Anche per questo motivo, le *cause e cinematico del crollo* sono elencate come verosimili ma non definitive ipotesi di lavoro che potranno essere suscettibili di affinamenti in presenza di eventuali ulteriori informazioni.

Tanto premesso, l'analisi dei dati e dei documenti compiuti da questa Commissione permette di formulare alcune considerazioni sintetiche finali, che si riportano di seguito per punti. Si evidenzia che tali considerazioni sono valide a prescindere da quale sia stata la causa prima del crollo.

- a. la procedura di controllo della sicurezza strutturale delle opere d'arte documentata da Aspi, basata sulle ispezioni<sup>12</sup>, è stata in passato, ed è tuttora inadatta al fine di prevenire i crolli e del tutto insufficiente per la stima della sicurezza nei confronti del collasso. La procedura, in altre parole, è utile per quanto concerne gli stati limite di servizio, ma di poco significato per quanto concerne gli stati limite ultimi. Tale procedura era applicata al viadotto Polcevera ed è ancora applicata all'intera rete di opere d'arte di Aspi.
- b. Aspi, ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003 era tenuta, entro il marzo 2013, ad effettuare le valutazioni di sicurezza del viadotto Polcevera (e di tutte le opere d'arte strategiche o rilevanti). Da questa valutazione, se effettuata correttamente, sarebbe scaturita la (miglior possibile) stima della sicurezza strutturale rispetto al rischio crollo. Nella corrispondenza tra la DGVCA e Aspi, quest'ultima afferma, in data 23 giugno 2017, di aver effettuato tale valutazione. Nei documenti richiesti ed acquisiti da questa Commissione, tale valutazione non è, alla data di consegna della presente relazione, invece stata effettuata.
- c. lo stato di ammaloramento del viadotto Polcevera, con ciò intendendo il suo intero sviluppo (dal km 0 al km 1+150) e con particolare riferimento alla corrosione dell'armatura lenta c

<sup>12</sup> Le procedure di ispezione sono basate sulla visione dell'opera d'arte e delle sue parti; la procedura seguita, sinteticamente richiamata anche in risposta alla DGVCA nella corrispondenza richiamata nel paragrafo *Sintesi della corrispondenza intercorsa tra la struttura di vigilanza sulle concessionarie autostradali e autostrade per l'Italia in merito alla sicurezza delle opere d'arte* è dettagliata anche nei documenti forniti da Aspi *Catalogo difetti giugno 2015* e *Manuale della sorveglianza giugno 2015*

precompressa, sia degli stralli, sia delle strutture orizzontali, si è evoluto nel corso degli ultimi 27 anni. Aspi ha monitorato tale stato di ammaloramento periodicamente (con cadenze mono o pluri annuali), effettuando indagini di tipo sostanzialmente qualitativo, documentando anche alcune ispezioni visive, comunque limitate. Era, in altri termini, in grado di cogliere qualitativamente l'evoluzione temporale dei problemi di ammaloramento, ma con enormi incertezze. Tale evoluzione, ormai già da anni, restituiva un quadro preoccupante, e incognito quantitativamente, per quanto concerne la sicurezza strutturale rispetto al crollo. Le misure adottate da Aspi ai fini della sua prevenzione erano inappropriate e insufficienti considerata la gravità del problema.

(c1) la presenza, accertata nelle ispezioni visive, di alcuni cavi rotti sulle travi degli impalcati tamponc, indicava che il tempo di esposizione alla corrosione, per questi elementi strutturali, era stato sufficiente a determinare la rottura di cavi

(c2) nelle ispezioni visive erano stati individuati i cavi rotti. Questo inequivocabile segnale d'allarme, considerata la struttura, non ha tuttavia fatto sì che venisse estesa l'ispezione a tutti i cavi, né fatto adottare adeguati provvedimenti prudenziali, che la mancata estensione di indagine imponeva.

d. nel progetto esecutivo di *intervento locale* (secondo l'inquadramento dato da Aspi al progetto esecutivo di ottobre 2017) sugli stralli della pila 9 e sugli impalcati tamponc, la verifica di sicurezza della trave di bordo è non soddisfatta per sollecitazioni sia di taglio, sia di flessione. Il rapporto tra capacità e domanda (definito fattore di sicurezza nei documenti di progetto) per la flessione, è contenuto nell'intervallo [0.71 ; 1.01], in funzione delle ipotesi di degrado assunte, degrado, d'altra parte non ben noto. Lo stesso indice, per il caso del taglio, è contenuto nell'intervallo [0.58 ; 0.93], in funzione delle ipotesi di degrado assunte, degrado, d'altra parte non ben noto. Si tratta di valori del tutto inaccettabili<sup>13</sup>, cui doveva seguire, ai sensi delle norme tecniche vigenti, un provvedimento di messa in sicurezza *improcrastinabile*. Dalle informazioni a disposizione di questa Commissione, non fu invece assunto alcun provvedimento con tali caratteristiche. Inoltre, tale informazione, di evidente enorme importanza, non era, secondo quanto riferito dal Personale Dirigenziale ASPI udito. A loro conoscenza, sebbene interessati a vario titolo alla gestione del tronco, alle valutazioni di sicurezza, alle manutenzioni ed elaborazione ed approvazione dei relativi progetti.

<sup>13</sup>L'inaccettabilità scaturisce da diverse considerazioni: in primo luogo, i valori sono inferiori all'unità; inoltre, i valori sono stimati a probabile svantaggio di sicurezza, essendo non ben noto il degrado; l'impalcato tamponc è inoltre struttura isostatica, priva di riserve di sicurezza in presenza di una rottura; gli impalcati tamponc sovrastavano direttamente fabbricati industriali, linee ferroviarie, strade; gli impalcati tamponc poggiavano sui sistemi bilanciati delle pile, potenzialmente interessati da un eventuale collasso degli impalcati stessi, sistemi sovrastanti, a pochi metri, fabbricati abitati da almeno 500 persone; il collasso di un impalcato comportava la messa fuori uso dell'intero viadotto, punto nodale per due autostrade, il porto di Genova, le importanti industrie adiacenti.



- e. le insufficienti condizioni di sicurezza documentate al punto (d) erano tali, con alta probabilità, trattandosi di strutture identiche dal punto di vista di progetto, esecuzione, vita, esposizione, per tutti gli impalcati tampone appartenenti all'intero viadotto (dal km 0 al km 1+150). Gli impalcati tampone del viadotto sono dieci. Alla data di stesura della presente relazione, Aspi aveva effettuato interventi di rinforzo solo su tre di questi. Su uno erano state rinforzate le travi di bordo lati sud e nord; su altri due, solo la trave di bordo lato sud. Per la parte Ovest del viadotto, contenente diverse travi tampone, non era, alla data del crollo, previsto alcun intervento, per ragioni ignote a questa Commissione;
- f. non è documentata alcuna cura per evitare che, durante la posa in opera degli elementi di sostegno dei carroporti<sup>14</sup>, elementi vincolati alle travi di bordo, non vengano tranciati, in toto o in parte, le armature lente e precomprese degli elementi strutturali originari. Tale mancanza di cura si rileva sia dai documenti di progetto (in cui il problema delle interferenze non è menzionato né, evidentemente, trattato) sia dalle audizioni del personale Aspi. Tali lavorazioni, ripetute nel tempo, potrebbero aver diminuito la sezione resistente dell'armatura delle travi di bordo in maniera sostanziale e aver contribuito al crollo
- g. per quanto concerne il materiale video e fotografico, questa Commissione ha avuto accesso al solo materiale disponibile su rete internet alla data di consegna della presente relazione, oltre a quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi in situ. Informazioni di stampa, riportate nel corpo del testo, riportano l'esistenza di video, che parrebbero contenere elementi informativi molto importanti, non visionati dalla Commissione. La definizione della causa prima del crollo, e della sua evoluzione, è pertanto non banale. Notazione importante è comunque che, da quanto rilevato e documentato, sono presenti più elementi strutturali da cui potrebbe essersi originata la crisi. Come sopra notato, era documentata una sicurezza strutturale insufficiente, o stimata sulla base di indagini dall'esito incerto, o, ancora, non stimata, per tutti gli elementi strutturali ovvero gli stralli, travi di bordo degli impalcati tamponc, impalcati dei sistemi bilanciati. La crisi può aver avuto origine da uno o anche più di questi elementi strutturali. Le macerie indicano comunque un crollo con forti dissimmetrie rispetto ai piani verticali di simmetria del sistema bilanciato; per questa ragione, si ritiene più verosimile che la causa prima non debba ricercarsi tanto nella rottura di uno o più stralli<sup>15</sup>, quanto in quella di uno dei restanti elementi strutturali (travi di bordo degli impalcati tampone o impalcati a cassone) la cui sopravvivenza era condizionata dall'avanzato stato di corrosione presente negli elementi strutturali.

<sup>14</sup> I documenti forniti a questa Commissione documentano, a partire dal 2015, la rimozione di un vecchio carroporto e la realizzazione di un nuovo carroporto.

<sup>15</sup> Il collasso di uno strallo avrebbe causato un collasso le cui macerie, in teoria, avrebbero presentato caratteristiche di simmetria e antisimmetria



- (g1) una prima sequenza di collasso può ipotizzare l'innescò nell'impalcato a cassone a sud est, seguita dal collasso dell'impalcato tampono lato est, e successivamente dallo strallo e dell'intero sistema bilanciato della pila 9, anche per effetto dell'impulso dinamico
- (g2) una seconda sequenza di collasso può ipotizzare l'innescò nell'impalcato a cassone a sud ovest, seguita dal collasso dell'impalcato tampono lato ovest, e successivamente dallo strallo e dall'intero sistema bilanciato della pila 9, anche per effetto dell'impulso dinamico
- (g3) la terza, ritenuta meno probabile, ha innescò nel cedimento dello strallo a sud ovest, e quindi dell'intero sistema bilanciato
- (h) nella tabella seguente si riportano i costi dei lavori per interventi strutturali sull'intero viadotto Polcevera, di lunghezza pari ad oltre 1 km, dal 1982 ad oggi, sulla base dei dati forniti a questa Commissione da Aspi. All'interno dell'importo totale dei lavori strutturali, pari a 24'610'500 euro, si nota che:
- (h1) il 98% dell'importo è stato speso prima del 1999 (anno della privatizzazione di Autostrade); dopo il 1999 è stato speso solo il 2% di questo importo
- (h2) l'investimento medio annuo è stato pari a 1,3 milioni di euro nel periodo 1982 – 1999, , per un totale, in questo periodo di 17 anni, di 24,14 milioni di euro circa. L'investimento medio annuo è stato invece pari a 23 mila euro circa nel periodo 1999 – agosto 2018, per un totale, nel periodo, di 19 anni , di 470mila euro circa;
- (h3) l'investimento medio annuo nel periodo 1999 – agosto 2018, per interventi non strutturali (diversi cioè da quelli riportati nella tabella seguente degli interventi strutturali e relativi a barriere spartitraffico, con aumento di carico senza corrispondenti rinforzi, e passerelle) è stato pari a 423'000 euro circa, per un totale, nel periodo, di 8,7 milioni di euro circa.

ANNO	IMPORTO (EUR)	DESCRIZIONE LAVORAZIONE
1982	3'010'000	manutenzione ordinaria sulle pile
1986	14'680'000	posa new jersey, rifacimento sbalzi, appoggi, antenne e stralli, sostituzione cavi soletta pila 9, rinforzo nodo soletta pareti di bordo sui cassoni delle pile
1992	6'450'000	retrofitting stralli pila 11
2005	50'000	manutenzione camere e tesatura cavi pila 11
2009	37'500	interventi su 6 linee di giunto
2009	95'000	ripristino soletta spalla lato SV
2015	288'000	ripristino precompressione travi
<b>totale</b>	<b>24'610'500</b>	

Questa Commissione, in ottemperanza al mandato assegnatole dal DM 386/2018 di “verificare quanto accaduto” ha redatto le precedenti parti.

Oltre agli argomenti tecnici di assorbente rilevanza per l’assolvimento del mandato conferito, questa Commissione esprime ulteriori considerazioni, sui fatti accertati, di carattere amministrativo, relative all’adempimento degli obblighi del Concessionario ed alle correlate funzioni di vigilanza del MIT.

Nella predisposizione del progetto di retrofitting del viadotto Polcevera, la società Autostrade si è avvalsa, nelle fasi di impostazione e redazione, della consulenza di diverse Società e professionisti, che riteneva di specifica competenza, che hanno prodotto in alcuni casi osservazioni e suggerimenti.

Giova evidenziare il percorso seguito dal progetto per la sua validazione e verifica che, in relazione all’importo dei lavori a base d’asta oltre oneri della sicurezza non soggetti a ribasso pari al € 20.159.344,26, avrebbe dovuto essere eseguita da un organismo di controllo accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17020 ai sensi del combinato disposto dell’art. 26 comma 6 lett. a); ciò dagli atti non risulta.

Nella esecuzione di detta attività di verifica, emergono più fatti rilevanti:

- dalle note a corredo della parte I del rapporto di verifica, si evince che il verificatore recepisce l’indicazione del RUP che ritiene come non necessario valutare e verificare taluni aspetti del progetto, laddove si afferma che *“ si è addivenuti alla conclusione che l’intervento sugli stralli, per la sua particolarità, ed i precedenti a cui si riconduce (vedi pila 11), costituisce un’attività estremamente specialistica il cui sviluppo si traduce in scelte costruttive e dimensionali fortemente presidiate in fase di progettazione. Pertanto non si ritiene necessario intervenire sugli aspetti sopra menzionati”*.

Da tale disposizione del RUP, illogica oltre che contraria alle norme, è disceso che il verificatore non si sarebbe dovuto interessare nel processo di verifica della parte a più alto impegno ingegneristico, negando i principi e le finalità stesse del processo di verifica e inficiandone la formulazione finale.

Non di meno, il verificatore evidenzia 62 osservazioni e tra queste si rileva:

- al n.3, che il verificatore richiede di conoscere se gli adempimenti in zona sismica sono stati effettuati e il progettista in sede di controdeduzioni (il 10/10/2017) risponde che *“ E’ in corso anche l’approfondimento sul tema degli adempimenti in zona sismica pur considerando che l’intervento può essere considerato di tipo locale.”* Al riguardo, occorre evidenziare che la valutazione di sicurezza dell’intera opera era, da un lato, obbligatoria ai

sensi dell'OPCM 3274/2003; dall'altro, che l'adempimento è citato come "già effettuato" nella nota ASPI n. 12635 del 23 giugno 2017 e ciò in evidente contraddizione con l'enunciazione sopra virgolettata che trattasi di un approfondimento in corso;

- al punto n.14 il verificatore rileva che "gli interventi di ripristino sono previsti solo tra le pile 9 ed 11 e non sulla restante parte dell'opera. A riguardo si richiedono chiarimenti." Nel rispondere, il progettista precisa che "Gli interventi di ripristino della rimanente parte dell'impalcato (pila 1 - pila 8) saranno oggetto di successivo appalto" e ciò tradisce, in maniera palese, una volontà soprassessoria che configura la scarsa valutazione della necessità di un intervento complessivamente in grado di mettere in sicurezza l'intera infrastruttura, posponendo l'appostazione finanziaria della relativa copertura;
- al n. 36 il verificatore chiede chiarimenti in merito alle modalità di realizzazione della tesatura (se da testata o da campata) e se sono stati verificati gli spazi per l'ingombro del martinetto ed il progettista risponde "le modalità di tesatura sono in fase di approfondimento"; è di tutta evidenza che un'affermazione di questo genere in sede di progetto esecutivo è inaccettabile.

Per ultimo, si rileva che il verificatore dà atto che il titolo del progetto viene modificato su sua richiesta in "Intervento di ripristino e rinforzo stralli delle pile n.9 e n.10 del viadotto Polcevera" solo sul titolo dell'elenco allegati mentre come è ben noto il progetto viene intitolato negli elaborati "INTERVENTI DI RETROFITTING STRUTTURALE DEL VIADOTTO POLCEVERA AL KM 000-551", palesando in tal modo la volontà di concentrare l'attenzione su un intervento di semplice retrofitting (definito sull'OXFORD Dictionary un atto di addizione di un componente o un accessorio ad un oggetto che non è stato fornito in fase di fabbricazione).

Più in generale, oltre le esemplificazioni suddette rileva il fatto che alle corrette e puntuali osservazioni del verificatore, sono state fornite risposte evasive e non conclusive. Il verificatore ha, non di meno, ritenuto di poter concludere positivamente la verifica prendendo atto del recepimento di talune delle osservazioni formulate e considerando accettabili le controdeduzioni formulate in riferimento alle rimanenti.

Il progetto rimodulato con recepimento di alcune di dette osservazioni è stato successivamente inviato, per l'approvazione, ai sensi della vigente Convenzione, alla Direzione generale di vigilanza.



## 4.2 ASPETTI AMMINISTRATIVI

Nell'iter di approvazione del progetto è previsto che il relativo esame tecnico ed amministrativo debba essere svolto rispettivamente dalla Struttura tecnica periferica del Ministero Infrastrutture, Provveditorato OO.PP. competente per territorio, ovvero dal Consiglio superiore dei lavori pubblici, in funzione dell'importo dei lavori (fino a 50 mil. di € permane la competenza Provveditorato), con la sola eccezione dei progetti che, per evidente complessità tecnica dei lavori da eseguire, devono essere esaminati dal predetto C.S.L.L.PP.

Nel caso specifico di questo progetto, appare opportuno evidenziare che la presentazione fattane da ASPI, come di un micro ripristino conservativo dell'opera al fine di "allungarne la vita utile", non ha consentito alla DGVCA del MIT di coglierne la complessità tecnica ed organizzativa e quindi l'opportunità di inviarlo al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

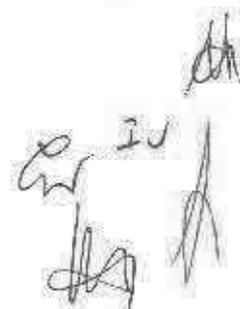
Occorre ribadire peraltro che ASPI aveva sentito la necessità di acquisire pareri di esperti per irrobustire una analisi dei problemi riscontrati, analisi che restava debole sotto il profilo delle indagini condotte e che, nonostante tutto, è stata posta alla base del progetto stesso (fatto quest'ultimo che sarà rilevato anche dal CTA del Provveditorato di Genova).

Neanche la Divisione 4 della Direzione generale della vigilanza ha ravvisato l'opportunità suddetta, perché fuorviata dalla presenza nel progetto di tre distinte lavorazioni di cui una prima destinata ad un "normale" rinforzo per le travi tampone posizionate tra le antenne e altri due di sostanziale equivalenza economica, una destinata al recupero corticale dei diversi elementi verticali ed orizzontali e l'altra destinata al rinforzo degli stralli.

Su tale ultimo punto è utile osservare che il nuovo rinforzo è negli elaborati progettuali presentato come sostanziale riproposizione dello storico intervento sulla pila 11, effettuato negli anni 93-97.

Alla Divisione 4, che ha istruito la pratica da mandare al Provveditorato per l'esame tecnico economico, è parso quindi sufficiente chiedere ad ASPI un preventivo assenso sulla soluzione proposta da parte dello studio dell'ing. Morandi (già progettista del Viadotto - ora defunto). ASPI ha risposto con nota n. 21924 del 01/12/2017 con una consulenza del Prof. Lodigiani (già direttore tecnico dei lavori sugli stralli della pila n.11 nel 1993) che confermava e validava l'approccio progettuale adottato ritenendolo compatibile con il peculiare schema statico e realizzativo del viadotto.

Solo a valle di detta acquisizione la Direzione Generale ha deciso di procedere con l'invio del progetto al Provveditorato alle OO.PP..



Il Comitato tecnico Amministrativo del Provveditorato ha proceduto all'esame del progetto dopo circa un mese dalla trasmissione, esaminandolo nella riunione del CTA del 1 febbraio 2018 dove il progetto è stato illustrato dai Tecnici di ASPI che lo avevano predisposto, come si evince dal verbale della seduta. Tale procedura (illustrazione del progetto all'esame da parte dello stesso Progettista) è da ritenersi irrituale ed inopportuna al fine di un esame neutrale del progetto.

Il parere favorevole è intervenuto dunque a seguito di un esame rapido e apparentemente non approfondito, come è dato evincere dai seguenti contraddittori stralci del voto:

*"Le osservazioni che seguono vogliono costituire un contributo ulteriore alla qualità del progetto e possono costituire elementi di miglioramento, senza tuttavia inficiarne la complessiva validità sostanziale in quanto non si riferiscono a dati cruciali per il consolidamento progettato...."*

*"Per una migliore lettura dei documenti progettuali ma, soprattutto, per una più sintetica rappresentazione dell'efficacia del lavoro eseguito potrebbe essere utile rappresentare gli effetti del degrado e dei lavori progettati in un diagramma "capacità portante - tempo" analogo a quello riportato di seguito (l'ampio periodo di studio del ponte consente infatti di formulare questo approccio con una certa precisione)"*

Nessuno, quindi, né Autostrade, né la Divisione 4, né il CTA del Provveditorato, ha colto la necessità di valutare l'importanza del progetto e la sua coerenza con la particolare e complessa struttura portante del Viadotto Polcevera.

In particolare, nessuno ha valutato la mancanza di una verifica di sicurezza ai sensi del Capitolo 8 delle norme tecniche e ai sensi della OPCM 3274, adempimenti ben noti ad ASPI che aveva partecipato al dibattito tecnico volto alla determinazione dell'indice di rischio sismico (IRS) utile alla graduazione della messa in sicurezza delle opere autostradali più importanti, vuoi per esigenze di Protezione civile vuoi per possibile criticità in caso di danno rilevante.

Vedasi in tal senso:

- La lettera ASPI (ved. allegato nota n.2725 del 30.01.18 di sollecito per l'approvazione di alcuni progetti, tra i quali oltre al progetto del Polcevera erano presenti altri 5 progetti di messa in sicurezza sismica di altri viadotti della A 14.
- il voto numero 68/2014 del Consiglio superiore dei lavori pubblici dove sono stati affrontati proprio i problemi di individuazione dell'indice IRS. In detto voto si dà atto di aver interessato la Direzione generale di vigilanza secondo una buona prassi volta a

realizzare un coordinamento efficace nella applicazione della norma tecnica in termini di effettivi risvolti di sicurezza attiva.

Da questo coinvolgimento è scaturita l'iniziativa della citata Direzione di avviare un tavolo tecnico con le società che gestiscono le autostrade, finalizzato all'effettivo monitoraggio dei viadotti. In tale quadro si colloca la prima ricognizione specifica sullo stato di attuazione delle misure di valutazione del rischio sismico e delle modalità di effettuazione dei controlli sulle principali opere (vedasi circolare DGVCA prot n. 6316 del 10/07/2014) che ha dato luogo, tra le altre, alla risposta di Autostrade (Nota n.15735 del 24/07/2014 in allegato) contenente le assicurazioni circa un prossimo completamento delle valutazioni di sicurezza, poi ripetute da ultimo nel 2017.

Con riferimento a dette ultime assicurazioni, corre l'obbligo di evidenziare che esse, così come articolate, appaiono certamente idonee sotto un profilo meramente formale, quantunque da un controllo degli atti forniti da ASPI, per il viadotto Polcevera, risulti come non sia mai stata fatta una analisi di sicurezza e una valutazione sismica del viadotto.

Infatti, questa analisi non è nel progetto, laddove invece avrebbe dovuto esserci, in quanto evidente adempimento - premessa di ogni successiva elaborazione progettuale.

Identicamente appare opportuno evidenziare il fatto che ASPI ha sentito la necessità di acquisire un ulteriore parere, peraltro sul comportamento dinamico e non sullo stato di degrado e relativa sicurezza del ponte, e acquisito - con evidenza della necessità di nuove e più accurate indagini e di un diverso monitoraggio dell'opera, così come proposto dall'università interpellata - non vi abbia tuttavia dato corso.

Viceversa ASPI non ha dato corso alle suddette attività precauzionali di verifica e di indagine, preferendo unicamente sollecitare l'approvazione del progetto presentato, che si ricorda, prevede solo una parziale messa in sicurezza della parte strallata del ponte.

In definitiva, quindi si evince che ASPI, pur a conoscenza di un accentuato degrado del Viadotto ed in particolare delle parti orizzontali di esso che appalesavano deficit strutturali - come rilevato nel corpo della relazione - non ha ritenuto di provvedere, come avrebbe dovuto, al loro immediato ripristino e per di più non ha adottato alcuna misura precauzionale a tutela della utenza, inattuando in sostanza il principio di coerenza nella messa in sicurezza di tratti omogenei di opere d'arte auspicato dal Consiglio superiore nel già citato voto relativo alla messa in sicurezza dei viadotti autostradali.

Oltretutto, si rileva la mancata applicazione del principio di individuazione di un indice di rischio sismico - da utilizzare per la più veloce messa in sicurezza dei viadotti che presentavano un

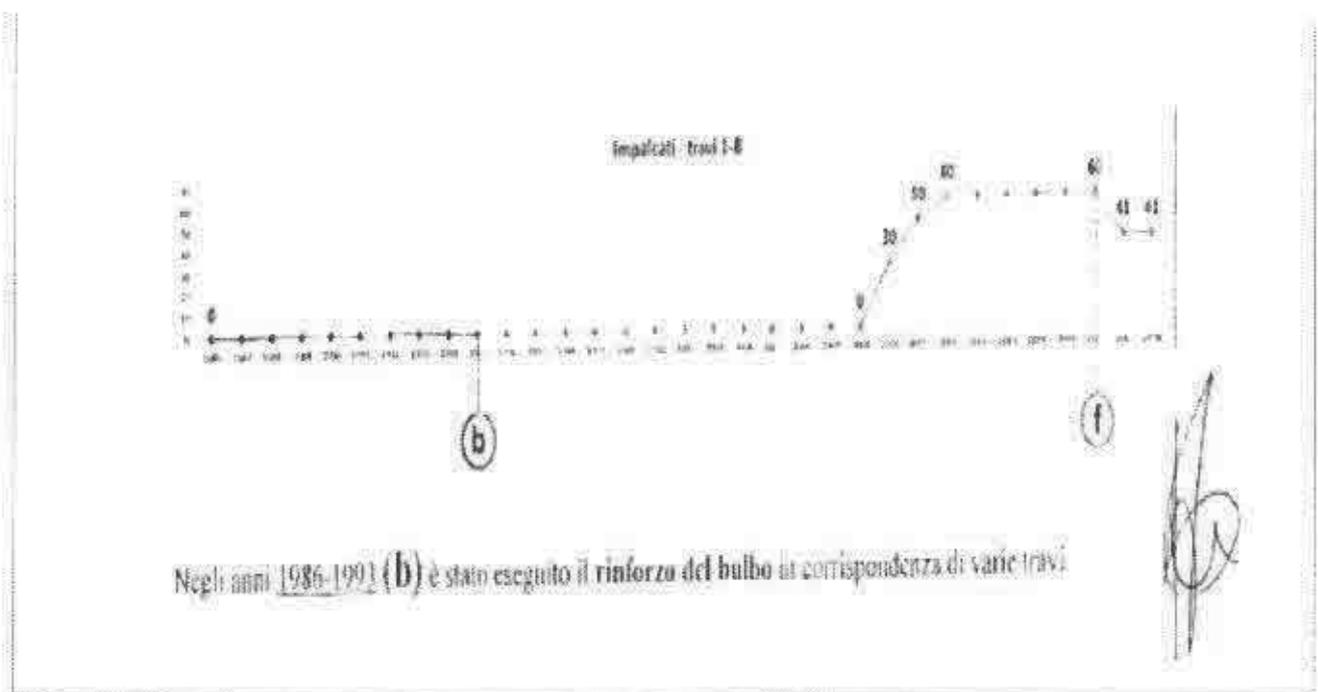
elevato rischio di collasso – come è dato evincere dalla semplice lettura della *SCHEDE DI SINTESI DELLA VERIFICA SISMICA DI "LIVELLO 0" PER I PONTI STRATEGICI AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO LIVELLO 0 - REVISIONE DEL 01/10/2011*, che contiene dati descrittivi del viadotto assolutamente non pertinenti.

Al riguardo, va evidenziato che la particolare struttura del viadotto Polcevera avrebbe comportato la necessità di una attenta valutazione della sua sicurezza, in quanto sotto il suddetto profilo strutturale era strategico.

Le insufficienze sopra segnalate emergono nella Relazione tecnica di accompagnamento alla lettera di controdeduzioni inviata da ASPI, il giorno 31 agosto, alla DGVCA.

In tale relazione ci sono le rappresentazioni grafiche che ricostruiscono la sequenza dei voti attribuiti dagli ispettori della SPEA in relazione ai difetti riscontrati sugli elementi strutturali del viadotto. Dalle rappresentazioni grafiche emerge, in tutta evidenza, l'inattendibilità dei voti assegnati ai difetti rilevati, considerata l'improbabilità logica, prima ancora che tecnica, della perfetta conservazione dei manufatti (voto 0) per lunghissimi periodi, anche in assenza di manutenzioni (per 25 anni voto zero), cui fa seguito per 4 anni una evoluzione del degrado rapidissima fino a valori di soglia critica, seguiti da una stabilizzazione del fenomeno, pur senza interventi di manutenzione o di ripristino.

Si vedano le pag.11/12 della relazione tecnica di accompagnamento alle controdeduzioni ASPI del 31 agosto 2018 di cui di seguito si inserisce un evidente stralcio.



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

Gli interventi di precompressione esterna (f) e ringrosso dei bulbi inferiori della trave di bordo E29 lato mare campata portata Pile 5/6 e della trave interna E73 n° 3 lato mare campata portata Pile 4/5 si sono svolti negli anni 2015-2016. L'intervento ha previsto il rinforzo del bulbo inferiore e l'installazione di nuovi cavi (barre diwidag) e loro successiva testatura per il ripristino delle capacità originarie della trave.

Si osserva che il citato successivo intervento nel mentre viene qualificato come capace di garantire il "ripristino delle capacità originarie della trave" produce subito dopo la sua realizzazione un voto "41" da parte del verificatore che attesta viceversa solo un recupero parziale del degrado-danno e quindi una non soddisfacente realizzazione dell'intervento svolto.

Ciò precisato, emerge una irresponsabile minimizzazione dei necessari interventi da parte delle strutture tecniche di Aspi, perfino anche di manutenzione ordinaria, che non hanno trovato immediata risoluzione neanche in una logica di massima conservazione del bene con il minor costo (intersezione curve di costo con curva degrado), come ad esempio la pulizia della rete di scarico dei pluviali segnalata con frequenza nelle schede di ispezione trimestrale. Da ciò la seguente considerazione: non fare oggi semplice manutenzione ordinaria significa voler fare domani molta manutenzione straordinaria a costi certamente più alti, con speculare maggiore remuneratività, passando gli interventi dal quadro di previsione F1 al quadro F2 ovvero al paragrafo C2 tratto 2 previsto nel piano economico finanziario della convenzione. Ne discende, come logico corollario, una massimizzazione dei profitti utilizzando a proprio esclusivo tornaconto le clausole contrattuali.

Tutto ciò premesso in ordine all'inadempimento degli obblighi manutentivo-conservativi dell'opera, la responsabilità contingente più rilevante consiste nel fatto che, nonostante tutte le criticità sopra evidenziate, la Società Concessionaria ASPI non si sia avvalsa, nel caso concreto, dei poteri limitativi e/o interdittivi regolatori del traffico sul viadotto, di cui al combinato disposto dell'art. 6 comma 4 lett. a) e del successivo comma 6 del codice della strada, e non abbia eseguito conseguentemente tutti gli interventi necessari per evitare il crollo verificatosi.

#### **4.2.1.1 FUNZIONI DI VIGILANZA DEL CONCEDENTE**

I poteri – doveri (funzioni) del Concedente come declinati dall'art.7 della Convenzione di Concessione comprendono: la richiesta di informazioni e l'effettuazione di controlli, con poteri di

*[Handwritten signatures and initials]*

ispezione, di accesso, di acquisizione della documentazione e delle notizie utili finalizzati al controllo dell'adempimento del rispetto degli obblighi ivi previsti in capo al concessionario.

Ne discende una ineludibile "posizione di garanzia" in capo al Concedente, del tutto sintonica con l'art.6 comma 6 del D.Lgs. 30/04/1992 n. 285, secondo cui *"Per le strade e le autostrade in concessione, i poteri dell'ente proprietario della strada sono esercitati dal concessionario, previa comunicazione all'ente concedente. In caso di urgenza, i relativi provvedimenti possono essere adottati anche senza la preventiva comunicazione al concedente, che può revocare gli stessi."*

In vero, la natura stessa della gestione delle strade impone che i poteri dell'Ente proprietario siano esercitati dal soggetto che le gestisce in virtù di un logico criterio di prossimità.

Questo non comporta tuttavia che l'Ente proprietario si spogli della sua titolarità in virtù della delega, come dimostrato dal secondo inciso di detto comma 6; tant'è che non avrebbe senso la preventiva comunicazione al concedente dei provvedimenti adottandi in caso di urgenza e la possibilità di revocare gli stessi.

Orbene, con riferimento ai compiti attribuiti dalla Convenzione al Concedente, si evidenzia che detti compiti sono esercitati attraverso le strutture della Direzione generale di vigilanza sulle concessionarie a sua volta articolata in Uffici territoriali (organo di amministrazione attiva) e dai Comitati Tecnici amministrativi presso Provveditorati interregionali ovvero dal Consiglio Superiore dei Lavori pubblici (organi consultivi chiamati all'esame dei progetti) ex art.215 del d.Lgs 50/2016.

Tanto premesso e con riferimento ai compiti di vigilanza sull'operato del Concessionario, la struttura organizzativa ministeriale a detti compiti preposta è, come si evince dal DPCM 11 febbraio 2014, n. 72 (Regolamento di organizzazione del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, ai sensi dell'articolo 2 del decreto-legge 6 luglio 2012, n. 95, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 135. (GU n.105 del 8-5-2014 ), la già citata Direzione Generale per la Vigilanza Autostradale.

L'esame di tutta la documentazione reperita sulla gestione delle attività comunque commesse al viadotto Polcevera da parte degli uffici della citata D.G. e dall'ufficio territoriale competente porta a ritenere che, quantunque non si possa affermare che la vigilanza segua un automatico schema del tipo input-output, ma debba svolgersi officiosamente senza soggiacere ad una preventiva allerta evidenziata dal soggetto controllato, un normale principio di leale collaborazione improntato all'*"intuitus fiduciae"* sotteso a qualunque rapporto di concessione, implica che il Concessionario non debba minimizzare o celare – come avvenuto nel caso in specie: vedi i contenuti di pag. 42 e 54 dell'elaborato STR002 Relazione di calcolo travi, dove si riportano solo per inciso verifiche di



sicurezza inferiori di I – gli elementi conoscitivi indispensabili che consentano al concedente di dare compiutezza sostanziale ai suoi compiti di vigilanza.

Per quanto riguarda, infine, le funzioni consultive svolte dal Comitato Tecnico Amministrativo del Provveditorato, emerge, nel caso concreto, che esse non si sono potute espletare in modo compiuto a causa della omissione della segnalazione delle criticità non riportate con la dovuta evidenza negli elaborati progettuali presentati da ASPI.

Questa mancata valutazione ha comportato l'espressione di un parere contenuto in considerazioni fuorviate e fuorvianti<sup>16</sup>, mentre invece il progetto – presentato, si ripete, come semplice retrofitting - ad un attenta analisi del suo reale contenuto avrebbe potuto essere, come tale, restituito per elaborazione e completamento.

Sulle medesime considerazioni poggia il decreto del Direttore della DGVCA - che di esse si è avvalso - di approvazione del progetto.

A questo riguardo si evidenzia che, ai sensi dell'ultimo inciso del comma 3 dell'art.215 del D.lgs. 50/2016, *"Qualora il lavoro pubblico di importo inferiore a 50 milioni di euro, presenti elementi di particolare rilevanza e complessità il provveditore sottopone il progetto, con motivata relazione illustrativa, al parere del Consiglio superiore."*

Una applicazione corretta di tale disposizione presuppone che:

- a) l'Ente proponente il progetto (ASPI) evidenzi fedelmente la complessità dei contenuti del progetto, senza minimizzarli come di fatto è avvenuto ;
- b) la Commissione relatrice del CTA apprezzi la particolare rilevanza e complessità del progetto e la segnali al Provveditore, come di fatto non è avvenuto nel caso in specie a cagione delle parti celate negli elaborati di progetto (relazioni di calcolo, processo di verifica e dati di monitoraggio);
- c) Il Provveditore, dal canto suo, qualora avesse avuto consapevolezza di quanto sopra – cosa che non è potuta avvenire per le cause su esposte nel caso in specie – avrebbe potuto inviare il progetto al parere del Consiglio superiore dei LL.PP. anche in caso di lavoro pubblico di importo inferiore a 50 milioni di euro.

Pertanto, il mancato apprezzamento degli elementi di cui sopra ed in particolare delle criticità contenute negli elaborati di progetto (relazioni di calcolo e dati di monitoraggio) non

<sup>16</sup> "Complessivamente il Progetto Esecutivo esaminato appare ben redatto e completo in ogni dettaglio. Lo stesso risulta studiato in modo metodologicamente ineccepibile non solo alla luce delle verifiche delle strutture esistenti, degli effetti del degrado constatati, dei rinforzi, ma anche tenendo in considerazione la grande mole dei dati di monitoraggio e controllo raccolti via via negli anni precedenti. Dal punto di vista normativo, gli interventi in progetto sono da considerarsi "interventi locali" ai sensi del cap. 8, par. 4 del D.M. 14/01/2008 (NTC 2008) e della Circolare 02.02.2009 (n. 617/C.S.LLPP.) ....."

espressamente evidenziate non ha consentito al Provveditorato di Genova di segnalare alla DGVCA la necessità di disporre affinché la Società Concessionaria ASPI esercitasse i poteri limitativi e/o interdittivi regolatori del traffico sul viadotto, di cui al combinato disposto dell'art. 6 comma 4 lett. a) e del successivo comma 6 del codice della strada, della stessa ASPI.

### VALUTAZIONI CONCLUSIVE DELLA COMMISSIONE

La tragedia del crollo della pila n.9 del Viadotto Polcevera è l'ultima, in ordine di tempo, di una serie di disastri, non causati da eventi naturali, che hanno colpito il nostro Paese in epoche recenti dopo l'Unità d'Italia.

Dopo ogni tragedia, il Paese, che storicamente è stato poco incline alla prevenzione, ha saputo reagire non solo da un punto di vista emotivo ma anche dal punto di vista tecnico con la messa a punto di correttivi tecnico-normativi per far sì che tragedie di questo genere non debbano più accadere o, almeno, diventino sempre più improbabili.

Al riguardo, si ricorda, ad esempio, l'incendio che distrusse il Teatro Regio di Torino nel 1936; tragedia che fissò la nascita in Italia del complesso delle norme antincendio<sup>17</sup>.

Anche quest'ultimo evento luttuoso, che ha causato 43 vittime, non deve consumarsi senza che la Nazione prenda coscienza del fatto che questo sistema di gestione dell'infrastruttura pubblica, sul piano tecnico gestionale, non ha funzionato ed in particolare non ha garantito la sicurezza degli utenti.

<sup>17</sup> Ottant'anni fa l'incendio che distrusse il Teatro Regio

*"Era la notte dell'8 febbraio 1936, quando il Teatro Regio di Torino, uno dei simboli del patrimonio architettonico italiano, subì un gravissimo incendio che lo distrusse quasi completamente."*

*Già dai primi anni del Novecento, parallelamente all'evoluzione tecnologica, andava via via sviluppandosi la cultura della prevenzione incendi, una sorta di profilassi sociale applicata alla sicurezza e alla difesa dagli incendi, scaturita dall'esperienza e dagli studi dei tecnici addetti ai servizi di soccorso. Essi, vivendo a stretto contatto con gli incendi (ed incidenti in genere), e con le relative cause-effetto, avevano più di ogni altro la possibilità di studiare le forme migliori per prevenirlo tanto nelle strutture particolarmente esposte, quali le industrie, i magazzini, i laboratori, le sale cinematografiche, i teatri e le autorimesse, quanto negli edifici di civile abitazione. In tal senso fu preziosissima l'impegno della Federazione Tecnica italiana dei Corpi dei Pompieri, che dalla sua nascita ebbe un ruolo attivo nella diffusione e nello sviluppo delle tematiche legate alla prevenzione degli incendi. Essa si impegnò attraverso numerosi convegni e articoli, a promuovere un'efficace azione di denuncia di una situazione non più sostenibile per l'assenza di adeguate forme di sicurezza, sollecitando nel contempo gli amministratori pubblici ad un maggiore impegno, senza risparmiare loro continui richiami alle responsabilità. Una delle tematiche più dibattute è stata quella della sicurezza nei luoghi di pubblico spettacolo, in particolare nei teatri, dove l'incendio sempre in agguato, spesso era non solo la causa di gravi danni al patrimonio artistico e architettonico, nonché economico, ma purtroppo era anche la causa di ingenti perdite di vite umane. Dall'Archivio storico del Corpo dei V.V.F.*



Questa Commissione, composta da membri, a diverso titolo, del Consiglio Superiore dei LL.PP., ha inteso svolgere il compito assegnatole dal Ministro esclusivamente con la finalità tecnica di "analizzare e verificare l'accaduto", sulla base dell'esperienza professionale maturata negli anni presso il maggior organo consultivo dello Stato nelle materie tecnico ingegneristiche; secondo il consolidato modus operandi tipico del citato Consesso fin dalla sua fondazione nel 1859.

Per il mondo tecnico-scientifico l'occasione potrà essere utilizzata per mettere a punto tutti quegli aggiornamenti sul piano conoscitivo della scienza dei materiali, della progettazione e sicurezza strutturale, della analisi e gestione dei dati e sulle azioni di standardizzazione dei metodi di indagine; considerato che questi ultimi hanno dimostrato che una eccessiva "fordizzazione" (esecuzione di azioni ripetitive tipo catena di montaggio) delle azioni tecnico valutative sin qua adottate può generare "perdite di contatto" con le specifiche realtà delle strutture oggetto dell'esame e del contesto nel quale esse si collocano, che possono determinare marcati errori di valutazione.

Sulla base quindi, anche del lavoro svolto, il Governo, potrà trovare, a parere di questa Commissione, utili elementi per il Legislatore per inserire tutti quei correttivi sul piano delle norme tecniche e legislative che si impongono per la riforma del settore della gestione delle opere in concessione.

Tali attività paiono atto dovuto ai cittadini di questo Paese per non rendere vano il sacrificio di tante vite umane.



## ANNESSO 1 – ELABORAZIONE TABELLE ISPEZIONI 1986-2018

- FONDAZIONI;
- ANTENNE-STRAILLI;
- APPOGGI-APPARECCHI;
- APPOGGI-BAGGIOLI;
- GIUNTI-CONTINUITÀ;
- GIUNTI-TENUTA;
- IMPALCATI-CASSONI;
- IMPALCATI-SBALZI;
- IMPALCATI-SOLETTE;
- IMPALCATI-TRAVERSI;
- IMPALCATI-TRAVI;
- PAVIMENTAZIONI;
- PILE-ELEVAZIONI;
- SMALTIMENTO ACQUE;
- SPALLE;
- OSSERVAZIONI.

(le specifiche Tabelle sono rese disponibili anche tramite il collegamento ipertestuale sopra evidenziato)



DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	ANTENNE-STRALLI - n.6 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	1 - cls ammalorato, lesioni in corrispondenza dei ferri ed alcune zone con ferri scoperti - in varie zone	0	0	0	DA SEGNALARE	
16/02/1987	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
09/04/1987	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
16/06/1987	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
16/09/1987	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
16/12/1987	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
01/06/1988	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
29/08/1988	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
29/11/1988	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
07/03/1989	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
05/06/1989	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
04/09/1989	28/11/1986	0	0	0	DA SEGNALARE	
04/12/1989	1 - cls ammalorato, lesioni in corrispondenza dei ferri ed alcune zone con ferri scoperti - in varie zone	50	0	0	DA SEGNALARE	
19/02/1990	04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
16/04/1990	04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
23/07/1990	04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
01/10/1990	04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
26/02/1991	04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
03/04/1991	04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
15/07/1991	04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
10/10/1991	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	SI SAREBBE DOVUTO INTERVENIRE IMMEDIATAMENTE. (...) sono previsti dei provvedimenti immediati: quale limitazioni di traffico, fino alla chiusura della carreggiata (...)" - SEGNALATO PER LA PRIMA VOLTA NEL 1991 E SANATO NEL 1994
	2 - Cavi ossidati, trefoli ossidati e tranciati, lesioni capillari trasversali alla sezione - strallo pila 11-lato monte, lato SV - estensione 2m	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - cavi in vista, trefoli ossidati - localmente in alcuni stralli - 15%	50	0	0	DA SEGNALARE	
17/02/1992	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
04/05/1992	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
03/08/1992	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
02/11/1992	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
22/02/1993	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
01/04/1993	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
17/08/1993	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
29/10/1993	1 - 04/12/1989	50	0	0	DA SEGNALARE	
	2 - 10/10/1991	70	0	0	DA SEGNALARE	
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
11/01/1994	1 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare	0	0	0		
	2 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare	0	0	0		
	3 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
11/04/1994	3 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare	0	0	0		
18/07/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/10/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/01/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/04/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/07/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/10/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/01/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	ANTENNE-STRALI - n.6 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
03/04/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/02/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/07/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/11/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/05/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/10/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
06/05/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/07/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/10/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/05/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/09/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/11/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/03/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/06/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/08/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/12/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/03/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/06/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
25/06/2003	4 - Le cuffie in gomma telata poste a protezione dei tiranti risultano essere fortemente usurate con rottura e possibile infiltrazione di acqua nei cavi - ubicazione: tutte - estensione: 50%	-	-	-		
29/07/2003	4 - 25/06/2003 5 - Lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: bulbi di attacco agli impianti - Estensione: 80%, tutti	20	12	80		
16/12/2003	4 - 25/06/2003 5 - Lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: bulbi di attacco agli impianti - Estensione: 80%, tutti	30	6	80		
20/02/2004	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	30	6	80		
14/04/2004	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	-	-	-		
13/05/2004	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	30	6	80		
30/09/2004	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	-	-	-		
22/12/2004	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	30	6	80		
07/01/2005	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	-	-	-		
24/01/2005	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	30	6	80		
30/05/2005	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	-	-	-		
05/07/2005	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	30	6	80		
07/11/2005	4 - 25/06/2003 5 - 16/12/2003	-	-	-		
31/03/2006	4 - Parte ristrutturata - Nulla da segnalare 5 - 16/12/2003	-	-	-		
09/06/2006	5 - 16/12/2003	30	6	80		
04/07/2006	5 - 16/12/2003	30	6	80		
19/09/2006	5 - 16/12/2003	30	6	80		
12/10/2006	5 - 16/12/2003	30	6	80		
22/12/2006	5 - 16/12/2003	30	6	80		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	ANTENNE-STRALLI - n.6 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
01/03/2007	5 - 16/12/2003	30	6	80		
01/06/2007	5 - 16/12/2003	30	6	80		
12/09/2007	5 - 16/12/2003	30	6	80		
18/12/2007	5 - 16/12/2003	30	6	80		
31/03/2008	5 - 16/12/2003	30	6	80		
13/06/2008	5 - 16/12/2003	30	6	80		
23/09/2008	5 - 16/12/2003	30	6	80		
26/09/2008	5 - 16/12/2003	30	6	80		
16/12/2008	5 - 16/12/2003	30	6	80		
04/02/2009	5 - 16/12/2003	30	6	80		
16/06/2009	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - Malta di ripristino risonante, interessata da lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità - ubicazione: soprattutto evidente sugli stralli lato mare e sulle antenne, fronte SV, della 3ª pila da GE - estensione: 10%	10	3	10		
17/09/2009	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - 16/06/2009	10	3	10		
14/12/2009	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - 16/06/2009	10	3	10		
04/03/2010	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - 16/06/2009	10	3	10		
12/04/2010	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - 16/06/2009	10	3	10		
08/08/2010	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - 16/06/2009	10	3	10		
22/11/2010	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - Malta di ripristino risonante, interessata da lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità - ubicazione: soprattutto evidente sugli stralli lato mare e sulle antenne, fronte SV, della 3ª pila da GE - estensione: 10%	30	3	10		
24/01/2011	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - 22/11/2010	30	3	10		
20/04/2011	5 - 16/12/2003	30	6	80		
	6 - 22/11/2010	30	3	10		
15/07/2011	5 - Lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: bulbi di attacco agli impianti - Estensione: 90%, tutti	30	6	90		
	6 - 22/11/2010	30	3	10		
27/08/2011	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 22/11/2010	30	3	10		
02/11/2011	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 22/11/2010	30	3	10		
14/12/2011	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 27/11/2010	30	3	10		
12/03/2012	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 22/11/2010	30	3	10		
10/04/2012	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 22/11/2010	30	3	10		
18/05/2012	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - Malta di ripristino risonante, interessata da lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità con distacchi - ubicazione: soprattutto evidente sugli stralli lato mare e sulle antenne, fronte SV, della 3ª pila da GE - estensione: 10%	30	3	10		
01/08/2012	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
02/10/2012	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
28/03/2013	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
28/06/2013	5 - 15/07/2011	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	ANTENNE-STRALLI - n.6 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
05/09/2013	5 - Lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: bulbi di attacco agli impianti - Estensione: 90%, tutti	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - Placche risonanti evidenziate da lesioni - Ubicazione: 2° pila strallata - Estensione: 5% localizzate	30	1	5		
06/12/2013	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
20/03/2014	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
08/05/2014	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
03/09/2014	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
25/11/2014	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
25/02/2015	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
12/05/2015	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
17/09/2015	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
17/11/2015	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
29/02/2016	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
30/03/2016	8 - Parti ossidate con sfoglimento della vernice - Ubicazione: cravatte metalliche posizionate in sommità degli stralli pila 2 da Genova - Estensione: 60%	20	2	60		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
14/06/2016	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	8 - 29/02/2016	20	2	60		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
30/06/2016	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	8 - 29/02/2016	20	2	60		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
11/07/2016	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	8 - 29/02/2016	20	2	60		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
31/08/2016	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	8 - 29/02/2016	20	2	60		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
28/09/2016	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	8 - 29/02/2016	20	2	60		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
28/10/2016	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	ANTENNE-STRALLI - n.6 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
21/03/2017	8 - 29/02/2016	20	2	60		
	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	8 - 29/02/2016	20	2	60		
28/04/2017	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - 18/05/2012	30	3	10		
	7 - 05/09/2013	30	1	5		
	8 - 29/02/2016	20	2	60		
01/09/2017	5 - 05/09/2013	30	6	90		
	6 - Malta di ripristino risonante, interessata da lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità con distacchi - Ubicazione: TUTTI - Estensione: 10%	30	3	10		
	7 - Placche risonanti evidenziate da lesioni - Ubicazione: 2ª pila strallata - Estensione: 5% localizzate	30	1	5		
	8 - Parti ossidate con sfogliamento della vernice - Ubicazione: cravatte metalliche posizionate in sommità degli stralli 2ª e 3ª Sistema bilanciato da Genova - Estensione: 60%	20	2	60		
	9 - Parti ossidate con sfogliamento della vernice - Ubicazione: Stralli del 1º Sistema bilanciato - Estensione: 60%	20	1	60		
24/10/2017	5 - c/s dilavato ammolorato, con copriferro distaccato ferri scoperti ossdati e lesioni ramificate capillari con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: bulbi di attacco agli impianti - Estensione: 100%, TUTTI	30	6	90		
	6 - 01/09/2017	30	3	10		
	7 - Difetto chiuso- Nulla da segnalare					
	8 - 01/09/2017	20	2	60		
	9 - 01/09/2017	20	1	60		
19/02/2018	5 - 24/10/2017	30	6	90		
	6 - 01/09/2017	30	3	10		
	8 - 01/09/2017	20	2	60		
	9 - 01/09/2017	20	1	60		
27/06/2018	5 - 24/10/2017	30	6	90		IN TUTTO IL 2018 SECONDO SPEA SUGLI STRALLI NON EMERGONO CRITICITA' CON VOTO SUPERIORE A 30.
	6 - 01/09/2017	30	3	10		
	8 - 01/09/2017	20	2	60		
	9 - 01/09/2017	20	1	60		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	APPOGGI-APPARECCHI (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SEPA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	1 rulli fortemente ossidati e mal posizionati	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
17/02/1992	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
04/05/1992	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
03/08/1992	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
02/11/1992	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
22/02/1993	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
01/04/1993	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
17/08/1993	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
29/10/1993	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
11/01/1994	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
11/04/1994	1 10/10/1991	50	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
18/07/1994	1 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare					
11/10/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/01/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/04/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/07/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/10/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/01/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/02/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/07/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/11/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/05/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/10/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
06/05/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/07/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/10/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/03/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/05/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/09/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/11/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/03/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/06/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/08/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/12/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/03/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/06/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
25/06/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/07/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/02/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/05/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/09/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	APOGGI-APPARECCHI (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SEPA	NOTE COMMISSIONE
30/05/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/07/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
31/03/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/06/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/07/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/09/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/10/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2006	2 Mancanza apparecchio o eccessiva degenerazione dello stesso	40	1 pila spalla lato SV	5 loc.		
01/03/2007	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
01/06/2007	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
12/09/2007	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
18/12/2007	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
31/03/2008	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
13/06/2008	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
23/09/2008	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
26/09/2008	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
16/12/2008	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
04/02/2009	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
16/06/2009	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
17/09/2009	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
14/12/2009	2 22/12/2006	40	1	5 loc.		
04/03/2010	2 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare					
12/04/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/08/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/11/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/01/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/04/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/08/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/12/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/03/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/04/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/05/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/08/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/10/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/03/2013	3 Appoggi fortemente ossidati	30	10 tutti i fissi	100- 100%		VALORE 30 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO 50 CON INTERVENTO TRA 2-5 ANNI - MAI SANATO
28/06/2013	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
05/09/2013	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
06/12/2013	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
20/03/2014	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
08/05/2014	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
03/09/2014	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
25/11/2014	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
25/02/2015	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
12/05/2015	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
17/09/2015	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
17/11/2015	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
29/02/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
30/03/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
14/06/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
30/06/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
11/07/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
31/08/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
28/09/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
28/10/2016	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
21/03/2017	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
28/04/2017	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
01/09/2017	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
24/10/2017	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		
19/02/2018	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		VALORE 30 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO 50 CON INTERVENTO TRA 2-5 ANNI - MAI SANATO
27/06/2018	3 28/03/2013	30	10	100- 100%		NEL 2018 SPEA NON EVIDENZIA MAI DANNI CON VOTO SUPERIORE A 30

DATA (ISPEZIONE)	ELEMENTI ANALIZZATI					NOTE COMMISSIONE
	APPOGGI-BAGGIOLI (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	
28/11/1986	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/02/1993	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/04/1993	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/08/1993	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/10/1993	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/01/1994	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/04/1994	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/07/1994	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/10/1994	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/01/1995	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/04/1995	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/07/1995	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/10/1995	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/01/1996	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1996	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/07/1996	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/02/1997	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/1997	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/07/1997	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/11/1997	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1998	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/05/1998	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/10/1998	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/1999	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
06/05/1999	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/07/1999	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/10/1999	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2000	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/05/2000	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/09/2000	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/11/2000	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/03/2001	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/06/2001	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/08/2001	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/12/2001	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/03/2002	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/06/2002	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2002	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2002	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2003	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
25/06/2003	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/07/2003	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2003	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/02/2004	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/2004	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/05/2004	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/09/2004	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
27/12/2004	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/2005	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/01/2005	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/05/2005	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/07/2005	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/2005	x	x	x	x	x	NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE

DATA (ISPEZIONE)	ELEMENTI ANALIZZATI					
	APPOGGI-BAGGIOLI (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
31/03/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/06/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/07/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/09/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/10/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/03/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/09/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
31/03/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/06/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
25/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/02/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/09/2009	1 Lesioni ramificate con fuoriuscita di umidità	10	7 Baggioli in cls presenti sulle selle gerber delle pile non strallate, in direz GE	30 30%		
14/12/2009	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
04/03/2010	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
12/04/2010	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
08/08/2010	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
22/11/2010	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
24/01/2011	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
26/04/2011	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
15/07/2011	1 17/09/2009	10	7	30 30%		
22/08/2011	1 Lesioni ramificate con fuoriuscita di umidità	30	7 Baggioli in cls presenti sulle selle gerber delle pile non strallate, in direz GE	50 50%		
02/11/2011	1 Lesioni ramificate con fuoriuscita di umidità	30	7 Baggioli in cls presenti sulle selle gerber delle pile non strallate, in direz GE e SV	80 80%		
14/12/2011	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
12/03/2012	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
12/03/2012	2 Cls dilavato ammalorato	30	7 Baggioli in cls presenti sulle selle gerber delle pile non strallate	80 80%		
10/04/2012	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
10/04/2012	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
18/05/2012	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
18/05/2012	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
01/08/2012	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
01/08/2012	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
02/10/2012	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
02/10/2012	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
28/03/2013	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
28/03/2013	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
28/06/2013	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
28/06/2013	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
05/09/2013	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
05/09/2013	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
06/12/2013	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		
06/12/2013	2 12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%		
06/12/2013	1 02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	APPOGGI-BAGGIOLI (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEC	NOTE COMMISSIONE
08/03/2014	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
08/05/2014	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
03/09/2014	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
25/11/2014	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
25/02/2015	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
12/05/2015	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
11/09/2015	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
17/11/2015	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
29/02/2016	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
30/03/2016	1	02/11/2011	30	7 selle gerber pile non strallate, direz GE e SV	80 80%	
	2	12/03/2012	30	7 selle gerber pile non strallate	80 80%	
14/06/2016	1	Lesioni ramificate con fuoriuscita di umidità	40	7 Baggioli in cls presenti sulle selle gerber delle pile non strallate, in direz GE e SV	80 80%	
	2	Clc dilavato ammolorato	40	Baggioli in cls presenti sulle selle gerber delle pile non strallate	80 80%	
30/06/2016	1	14/06/2016	40	7 selle gerber delle pile non strallate, in direz GE e SV	80 80%	
	2	14/06/2016	40	selle gerber delle pile non strallate	80 80%	
11/07/2016	1	14/06/2016	40	7 selle gerber delle pile non strallate, in direz GE e SV	80 80%	
	2	14/06/2016	40	selle gerber delle pile non strallate	80 80%	
31/08/2016	1	Lesioni ramificate con fuoriuscita di umidità	40	7 Baggioli in cls presenti sulle selle gerber, in direz GE e SV	80 80%	
	2	Clc dilavato ammolorato distaccato	40	Baggioli in cls presenti sulle selle gerber delle pile non strallate	80 80%	
28/09/2016	1	31/08/2016	40	7 sulle selle gerber, in direz GE e SV	80 80%	
	2	31/08/2016	40	sulle selle gerber delle pile non strallate	80 80%	
28/10/2016	1	31/08/2016	40	7 sulle selle gerber, in direz GE e SV	80 80%	
	2	31/08/2016	40	sulle selle gerber delle pile non strallate	80 80%	
23/03/2017	1	31/08/2016	40	7 sulle selle gerber, in direz GE e SV	80 80%	
	2	31/08/2016	40	sulle selle gerber delle pile non strallate	80 80%	
28/04/2017	1	31/08/2016	40	7 sulle selle gerber, in direz GE e SV	80 80%	
	2	31/08/2016	40	sulle selle gerber delle pile non strallate	80 80%	

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	APPOGGI-BAGGIOLI (n° elementi ZUI)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
01/09/2017	1. Lesioni ramificate con fuoriuscita di umidità e cls dilavato ammalorato 01/09/2017	40	7 sulle selle gerber, in direzione GE e SV	80-80%		
	2. Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
24/10/2017	2. Lesioni ramificate con fuoriuscita di umidità e cls dilavato ammalorato	40	9 tutti	80-80%		
19/02/2018	1. 24/10/2017	40	9 tutti	80-80%		NEL 2018 SPEA NON EVIDENZA MAI DANNI CON VOTO SUPERIORE A 40
27/06/2018	1. 24/10/2017	40	9 tutti	80-80%		

N° Isp	DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
		FONDAZIONI - n.16 elementi						
		DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ISPEZIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	FREQU.ISPEZ (MESI)
1	28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	
2	16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
3	09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
4	16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
5	16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
6	16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
7	01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	6
8	29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
9	29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
10	07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
11	05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
12	04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
13	04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
14	19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
15	16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
16	23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
17	01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
18	26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
19	03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
20	15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
21	10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
22	17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
23	04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
24	03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
25	02/11/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
26	22/02/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
27	01/04/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
28	17/08/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
29	29/10/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
30	11/01/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
31	11/04/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
32	18/07/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
33	11/10/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
34	09/01/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
35	13/04/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
36	03/07/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
37	02/10/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
38	08/01/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
39	03/04/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
40	17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
41	09/12/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
42	28/02/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
43	14/04/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	7
44	14/07/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
45	21/11/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
46	07/01/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
47	19/05/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
48	05/10/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
49	07/01/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
50	06/05/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
51	12/07/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
52	18/10/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
53	24/02/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
54	26/05/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
55	05/09/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
56	15/11/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
57	05/03/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
58	07/06/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
59	23/08/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
60	21/12/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
61	20/03/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
62	04/06/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
63	26/09/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
64	18/12/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
65	24/02/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
66	25/06/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4

N° Isp	DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						FREQU.ISPEZ (MESI)
		FONDAZIONI - n.16 elementi						
		DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ISPEZIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
67	29/07/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
68	16/12/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
69	20/02/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
70	14/04/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
71	13/05/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
72	30/09/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
73	22/12/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
74	07/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
75	24/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
76	30/05/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
77	05/07/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
78	07/11/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
79	31/03/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
80	09/06/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
81	04/07/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
82	19/09/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
83	12/10/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
84	22/12/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
85	01/03/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
86	01/06/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
87	12/09/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
88	18/12/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
89	31/03/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
90	13/06/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
91	23/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
92	26/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	0
93	16/12/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
94	04/02/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
95	16/06/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
96	17/09/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
97	14/12/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
98	04/03/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
99	12/04/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
100	08/08/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
101	22/11/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
102	24/01/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
103	20/04/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
104	15/07/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
105	22/08/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
106	02/11/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
107	14/12/2011	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
108	12/03/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
109	10/04/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
110	18/05/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
111	01/08/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
112	02/10/2012	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
113	28/03/2013	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	6
114	28/06/2013	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
115	05/09/2013	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
116	06/12/2013	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
117	20/03/2014	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
118	08/05/2014	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
119	03/09/2014	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
120	25/11/2014	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
121	25/02/2015	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
122	17/05/2015	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
123	17/09/2015	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
124	17/11/2015	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
125	29/02/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
126	30/03/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
127	14/06/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	3
128	30/06/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
129	11/07/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	0
130	31/08/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	2
131	28/09/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
132	28/10/2016	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1

N° Isp	DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
		FONDAZIONI - n.16 elementi						
		DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ISPEZIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	FREQ. ISPEZ (MESI)
133	21/03/2017	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	5
134	28/04/2017	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	1
135	01/09/2017	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE	4
136	24/10/2017	1 - Cfs dilavato vespaloso con ferri scoperti ossidati - Ubicazione: Fondazione 2 - Estensione: 80%	30	1	80			2
137	19/02/2018	1 - 24/10/2017	30	1	80		IN TUTTO IL 2018 SECONDO SPEA SULLE FONDAZIONI NON EMERGONO CRITICITA' CON VOTO SUPERIORE A 30	4
138	27/06/2018	1 - 24/10/2017	30	1	80			4
		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE						
		VALORE VOTO COMPRESO TRA 40-50						
		NUOVO VALORE RISPETTO AD ISPEZIONE PRECEDENTE						

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	GIUNTI-CONTINUITA' (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	LUBRIFICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	1 Notevoli discontinuit., localmente presenza di buche e forti avvallamenti	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	VALORE 20 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO
17/02/1992	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
04/05/1992	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
03/08/1992	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
02/11/1992	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
22/02/1993	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
01/04/1993	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
17/08/1993	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
29/10/1993	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
11/01/1994	1	20	0 tutti	0 100%	DA SEGNALARE	
11/04/1994	1 Notevoli discontinuit., localmente presenza di buche e forti avvallamenti	20	0 tutti (campate non strallate)	0 100%	DA SEGNALARE	
	2 Pavimentazione con notevole avvallamento e fessurata per tutta la lunghezza trasversale dell'impalcato	0	0 in corrispondenza dell'ultima giunta spalla SV	0 80%		
18/07/1994	1	20	0	0 100%	DA SEGNALARE	
	2	0	0	0 80%		
11/10/1994	1	20	0	0 100%	DA SEGNALARE	
	2	0	0	0 80%		
09/01/1995	1	20	0	0 100%	DA SEGNALARE	
	2	0	0	0 80%		
13/04/1995	1	20	0	0 100%	DA SEGNALARE	
	2	0	0	0 80%		
03/07/1995	1	20	0	0 100%	DA SEGNALARE	
	2	0	0	0 80%		
02/10/1995	1 Notevoli discontinuit., localmente presenza di buche e forti avvallamenti	20	0 tutti (campate non strallate)	0 100%		
	2 Pavimentazione con notevole avvallamento e fessurata per tutta la lunghezza trasversale dell'impalcato	20	1 in corrispondenza dell'ultima giunta spalla SV	10 80%		
08/01/1996	1	20	0	0 100%		
	2	20	1	10 80%		
03/04/1996	1	20	0	0 100%		
	2	20	1	10 80%		
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	1 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare					
	2	20	1	10 80%		
28/02/1997	2	20	1	10 80%		
14/04/1997	2	20	1	10 80%		
14/07/1997	2	20	1	10 80%		
21/11/1997	2	20	1	10 80%		
07/01/1998	2	20	1	10 80%		
19/05/1998	2	20	1	10 80%		
05/10/1998	2	20	1	10 80%		
07/11/1998	2	20	1	10 80%		
06/05/1999	2	20	1	10 80%		
12/07/1999	2	20	1	10 80%		
18/10/1999	2	20	1	10 80%		
24/02/2000	2	20	1	10 80%		
26/05/2000	2	20	1	10 80%		
05/09/2000	2	20	1	10 80%		
15/11/2000	2	20	1	10 80%		
05/03/2001	2	20	1	10 80%		
07/06/2001	2	20	1	10 80%		
23/08/2001	2	20	1	10 80%		
21/12/2001	2	20	1	10 80%		
20/03/2002	2	20	1	10 80%		
04/06/2002	2	20	1	10 80%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	GIUNTI-CONTINUITA' (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
26/09/2002	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
28/12/2002	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
24/02/2003	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
25/06/2003	3 Massetti rotti e mattonelle in neoprene molto deteriorate con conseguente rottura di alcune	20	22 tutti, soprattutto il 3° giunto posto in carr. Est. corsia di marcia ed il 2° in carr. Ovest corsia sorpasso	50 50%		
24/07/2003	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
16/12/2003	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
20/02/2004	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
14/04/2004	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
13/05/2004	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
30/09/2004	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
22/12/2004	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
07/01/2005	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
24/01/2005	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
30/05/2005	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
05/07/2005	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
02/11/2005	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 25/06/2003	20	22	50 50%		
	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
31/03/2006	3 Massetti rotti e mattonelle in neoprene molto deteriorate con conseguente rottura di alcune	20	22 tutti, soprattutto il 3° giunto posto in carr. Est. corsia di marcia, ed il 2° giunto in carr. Ovest, corsia sorpasso	50 50%		
09/06/2006	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 31/03/2006	20	22	50 50%		
04/07/2006	2 02/10/1995	20	1	10 80%		
	3 31/03/2006	20	22	50 50%		
19/09/2006	2 Pavimentazione con notevole avvallamento e fessurata per tutta la lunghezza trasversale dell'impalcato	30	1 in corrispondenza dell'ultimo giunto spalla SV	10 80%		
	3 Massetti rotti e mattonelle in neoprene molto deteriorate con conseguente rottura di alcune	30	22 tutti, soprattutto il 3° giunto posto in carr. Est. corsia di marcia, ed il 2° giunto in carr. Ovest, corsia sorpasso	50 50%		
12/10/2006	2 19/09/2006	30	1	10 80%		
	3 19/09/2006	30	22	50 50%		
	2 19/09/2006	30	1	10 80%		
	3 19/09/2006	30	22	50 50%		
22/12/2006	4 Avvallamenti e lesioni	20	1 carr. ovest, 4° giunto, corsie di marcia	30 30%, localizzato		
	5 Eccessivo martellamento	30	1 ultimo giunto (sico, corrispondente con la pila spalla	5 5%		
01/03/2007	2 19/09/2006	30	1	10 80%		
	3 19/09/2006	30	22	50 50%		
	4 22/12/2006	20	1	30 30%		
	5 22/12/2006	30	1	5 5%		
01/06/2007	2 19/09/2006	30	1	10 80%		
	3 19/09/2006	30	22	50 50%		
	4 22/12/2006	20	1	30 30%		
	5 22/12/2006	30	1	5 5%		
12/09/2007	2 19/09/2006	30	1	10 80%		
	3 19/09/2006	30	22	50 50%		
	4 22/12/2006	20	1	30 30%		
	5 22/12/2006	30	1	5 5%		
18/12/2007	2 19/09/2006	30	1	10 80%		
	3 19/09/2006	30	22	50 50%		
	4 22/12/2006	20	1	30 30%		
	5 22/12/2006	30	1	5 5%		
	2 19/09/2006	30	1	10 80%		
	3 19/09/2006	30	22	50 50%		
	4 22/12/2006	20	1	30 30%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					NOTE SPA	NOTE COMMISSIONE	
	GIUNTI-CONTINUITA' (n° elementi 20)							
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE				
02/09/2008	5 Eccessivo martellamento, con conseguenti rotture	30	1 ultimo giunto fisico, corrispondente con la pila spalla, corsia marcia	5	50%			
13/06/2008	2 19/09/2006	30	1	10	80%			
	3 Massetti rotti e mattonelle in neoprene molto deteriorate con conseguente rottura di alcune	30	22 tutti, soprattutto il 3° giunto posto in carr. Est, corsia di marcia, ed il 2° giunto in carr. Ovest, corsia sorpasso	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
23/09/2008	5 31/03/2008	30	1	5	50%			
	2 19/09/2006	30	1	10	80%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
26/09/2008	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	5 31/03/2008	30	1	5	50%			
	7 19/09/2006	30	1	10	80%			
16/12/2008	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	5 31/03/2008	30	1	5	50%			
04/02/2009	2 19/09/2006	30	1	10	80%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
16/06/2009	5 31/03/2008	30	1	5	50%			
	2 19/09/2006	30	1	10	80%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
17/09/2009	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	5 31/03/2008	30	1	5	50%			
	2 19/09/2006	30	1	10	80%			
14/12/2009	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	5 31/03/2008	30	1	5	50%			
04/03/2010	2 19/09/2006	30	1	10	80%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
12/04/2010	5 31/03/2008	30	1	5	50%			
	2 19/09/2006	30	1	10	80%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
08/08/2010	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	2 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare							
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
22/11/2010	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
24/01/2011	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
20/04/2011	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
15/07/2011	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
22/08/2011	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
02/11/2011	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
14/12/2011	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
12/03/2012	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
10/04/2012	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
28/05/2012	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 13/06/2008	30	22	80	80%			
01/08/2012	4 22/12/2006	20	1	30	30%			
	3 Massetto lesionato	20	20 giunto 1 entrambe in carreggiate	20	20%			
	4 Difetto ripristinato - Nulla da segnalare							
02/10/2012	6 Mattonelle neoprene usurate	20	19 Tutti i giunti acciaio/neoprene	30	40%			
	3 02/10/2012	30	22	80	80%			
	4 02/10/2012	20	1	30	30%			
28/03/2013	6 02/10/2012	20	19	30	40%			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	GIUNTI-CONTINUITA' (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/06/2013	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
05/09/2013	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
06/12/2013	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
20/03/2014	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
08/05/2014	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
03/09/2014	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
25/11/2014	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
25/02/2015	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
12/05/2015	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
17/09/2015	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
17/11/2015	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	02/10/2012	19	30 40%		
29/02/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
30/03/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
14/06/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
30/06/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
11/07/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
31/08/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
28/09/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
28/10/2016	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
21/03/2017	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
28/04/2017	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
01/09/2017	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
24/10/2017	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
19/02/2018	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
27/06/2018	7	Rottura elementi di continuità e perni allentati	42	1 Giunto n°3 in carreggiata Ovest	50 50%	DA SEGNALARE
	3	02/10/2012	22	80 80%		
	4	02/10/2012	1	30 30%		
	6	17/11/2015	19	50 50%		
	7	Rottura elementi di continuità e perni allentati	42	1 Giunto n°3 in carreggiata Ovest	50 50%	DA SEGNALARE

NEL 2018 SPEA NON EVIDENZIA MAN  
GANI CON VOTO SUPERIORE A  
42

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	GIUNTI-TENUTA (in elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	1 Fortemente permeabili 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		VALORE NON COERENTE CON IL DANNO
22/02/1993	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
01/04/1993	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
17/08/1993	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
29/10/1993	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
11/01/1994	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
11/04/1994	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
18/07/1994	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
11/10/1994	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
09/01/1995	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
13/04/1995	1 10/10/1991	20	0 tutti	0 100%		
03/07/1995	1 permeabili	10	0 tutti	0 100%		VALORE NON COERENTE CON IL DANNO
02/10/1995	1 03/07/1995	10	0 tutti	0 100%		
08/01/1996	1 03/07/1995	10	0 tutti	0 100%		
09/04/1996	1 03/07/1995	10	0 tutti	0 100%		
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	1 Parte ristrutturata - Nulla da segnalare					
28/02/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/07/1997	2 Permeabili	0	22 tutti	30 30%		
21/11/1997	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
07/01/1998	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
19/05/1998	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
05/10/1998	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
07/11/1999	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
06/05/1999	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
12/07/1999	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
18/10/1999	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
24/02/2000	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
26/05/2000	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
05/09/2000	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
15/11/2000	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
05/03/2001	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
07/06/2001	2 14/07/1997	0	22 tutti	30 30%		
23/08/2001	2 Permeabili	20	22 tutti	30 30%		
21/12/2001	2 23/08/2001	20	22 tutti	30 30%		
20/03/2002	2 23/08/2001	20	22 tutti	30 30%		
04/06/2002	2 23/08/2001	20	22 tutti	30 30%		
26/09/2002	2 23/08/2001	20	22 tutti	30 30%		
18/12/2002	2 23/08/2001	20	22 tutti	30 30%		
24/02/2003	2 23/08/2001	20	22 tutti	30 30%		
25/06/2003	2 23/08/2001	20	22 tutti	30 30%		
29/07/2003	3 Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
29/07/2003	2 Permeabili	20	22 tutti	40 40%		VALORE NON COERENTE CON IL DANNO
16/12/2003	2 29/07/2003	20	22 tutti	40 40%		
20/02/2004	2 29/07/2003	20	22 tutti	40 40%		
14/04/2004	2 29/07/2003	20	22 tutti	40 40%		
13/05/2004	2 29/07/2003	20	22 tutti	40 40%		
30/09/2004	2 29/07/2003	20	22 tutti	40 40%		
27/12/2004	2 29/07/2003	20	22 tutti	40 40%		
07/01/2005	2 29/07/2003	20	22 tutti	40 40%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	GIUNTI - TENUTA (n° elementi 20)					
	DIFETTO	VOTO	LIBERAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONI
24/01/2005	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
30/05/2005	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
05/07/2005	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
07/11/2005	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
31/03/2006	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
09/06/2006	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
04/07/2006	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
19/09/2006	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
12/10/2006	2	29/07/2003	20	22 tutti	40 40%	
22/12/2006	2	22/12/2006	20	22 tutti	60 60%	
01/03/2007	2	22/12/2006	20	22 tutti	60 60%	
01/06/2007	2	22/12/2006	20	22 tutti	60 60%	
12/09/2007	2	22/12/2006	20	22 tutti	60 60%	
18/12/2007	2	22/12/2006	20	22 tutti	60 60%	
31/03/2008	2	Permeabili	20	22 tutti	80 80%	
13/06/2008	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
23/09/2008	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
26/09/2008	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
16/12/2008	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
04/02/2009	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
16/06/2009	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
17/09/2009	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
14/12/2009	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
04/03/2010	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
12/04/2010	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
08/08/2010	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
22/11/2010	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
24/01/2011	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
20/04/2011	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
15/07/2011	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
22/08/2011	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
02/11/2011	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
14/12/2011	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
12/03/2012	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
10/04/2012	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
18/05/2012	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
01/08/2012	2	Permeabili 31/03/2008	20	22 tutti	80 80%	
02/10/2012	2	Parte ristrutturata - Nulla da segnalare				
28/03/2013	4	Percolazione copiosa con conseguente dilavamento delle parti sottostanti	20	10 Giunti non attrezzati in corrisp. degli appoggi fissi	80 80%	VALORE NON COERENTE CON IL DANNO
28/06/2013	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
05/09/2013	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
06/12/2013	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
20/03/2014	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
08/05/2014	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
03/09/2014	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
25/11/2014	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
25/02/2015	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
12/05/2015	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
17/09/2015	4	28/03/2013	20	10	80 80%	
17/11/2015	4	Percolazione copiosa con conseguente dilavamento delle parti sottostanti	20	10 Giunti non attrezzati in corrisp. degli appoggi fissi	100 100%	VALORE NON COERENTE CON IL DANNO
29/02/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
30/03/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
14/06/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
30/06/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
11/07/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
31/08/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
28/09/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
28/10/2016	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
21/03/2017	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
28/04/2017	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
03/09/2017	4	17/11/2015	20	10	100 100%	
24/10/2017	4	Permeabili	20	20 tutti	100 100%	
19/02/2018	4	24/10/2017	20	20	100 100%	VALORE 20 NON COERENTE CON IL DANNO
27/06/2018	4	24/10/2017	20	20	100 100%	NEL 2018 SPEA NON EVIDENZA MAI DANNO CON VOTO SUPERIORE A 20

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-CASSONI (n° elementi 35)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPFA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/02/1993	1 Lesioni trasversali passanti su anima e controsoletta	30	0 cassoni pile 11, lato SW.	0		
01/04/1993	1 22/02/1993	30	0	0		
17/08/1993	1 22/02/1993 2 Distacco cls a piastre	30 0	0 0. traverso inclinato in prossimità dei giunti	0 0 localizzato		
29/10/1993	1 22/02/1993 2 17/08/1993	30 0	0 0	0 0		
11/01/1994	1 22/02/1993 2 17/08/1993	30 0	0 0	0 0		
11/04/1994	1 22/02/1993 2 17/08/1993	30 0	0 0	0 0		
18/07/1994	1 22/02/1993 2 17/08/1993	30 0	0 0	0 0		
11/10/1994	1 22/02/1993 2 17/08/1993	30 0	0 0	0 0		
09/01/1995	1 22/02/1993 2 17/08/1993	30 0	0 0	0 0		
13/04/1995	1 22/02/1993 2 17/08/1993	30 0	0 0	0 0		
03/07/1995	2 perle ristrutturata- Nulle da segnalare	30	0	0		
02/10/1995	1 22/02/1993	30	0	0		
08/01/1996	1 Lesioni trasversali passanti su anima e controsoletta	30	1 cassoni pile 11, lato SW.	5 5%		
03/04/1996	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/12/1996	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
28/02/1997	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
14/04/1997	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
14/07/1997	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
21/11/1997	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
07/01/1998	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
19/05/1998	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
06/10/1998	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
07/11/1998	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
06/05/1999	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
12/07/1999	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
18/10/1999	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
24/02/2000	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
26/05/2000	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
06/09/2000	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
15/11/2000	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
05/03/2001	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
07/06/2001	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
23/08/2001	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
21/12/2001	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
20/03/2002	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
04/06/2002	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
26/09/2002	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
18/12/2002	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
24/02/2003	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
25/05/2003	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
29/07/2003	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata	20	7 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate adiacenti ai giunti	40 40%		
16/12/2003	1 08/01/1996 3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata con probabili distacchi 4 Lesioni e rigonfiamento della malta di ripristino in corrispondenza delle staffe	30 20 30	1 14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate adiacenti ai giunti 1 parete esterna lato mare della 1ª camp. stralata	5 5% 40 40%	5 5% localizzata	
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI - CASSONI (n° elementi 35)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	FSTENSIONE	NOTE SPLA	NOTE COMMISSIONE
20/02/2004	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
14/04/2004	5 CIs dilavato, anche con percolazione sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole sottostanti	30	17 3° camera dei cassoni, corrispondenti al N.J. monoifilare, delle campate non stralate	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 CIs dilavato, anche con percolazione sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole sottostanti	30	17 3° camera dei cassoni, corrispondenti al N.J. monoifilare, delle campate non stralate	50 50%		
13/05/2004	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 CIs dilavato, anche con percolazione sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole sottostanti	30	17 3° camera dei cassoni, corrispondenti al N.J. monoifilare, delle campate non stralate	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
30/09/2004	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
22/12/2004	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
07/01/2005	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
24/01/2005	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
30/05/2005	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
05/07/2005	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
07/11/2005	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 13/05/2004	30	17	50 50%		
31/03/2006	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 CIs dilavato, ammalorato con rigonfiamento del copriferro, causato dalla continua percolazione della soletta sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole d'ispezione	30	17 3° camera dei cassoni corrispondenti al N.J. monoifilare, di tutte le campate non stralate	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
09/06/2006	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 21/03/2006	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
04/07/2006	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 21/03/2006	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
18/09/2006	5 CIs dilavato, ammalorato con rigonfiamento del copriferro visibile sull'intradosso, causato dalla continua percolazione della soletta sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole d'ispezione	30	17 3° camera dei cassoni corrispondenti al N.J. monoifilare, di tutte le campate non stralate	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
12/10/2006	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
22/12/2006	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
01/03/2007	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
01/06/2007	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
11/09/2007	B 16/12/2003	20	14	40 40%		
	A 16/12/2003	10	1	5 5%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-CASSONI (n° elementi 35)					
	DIFETTO	VOLO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPAFA	NOTE COMMISSIONE
08/09/2007	4 16/12/2003	10	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
18/12/2007	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata, con probabili distacchi	30	14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate adiacenti ai giunti	50 50%		
	4 Lesioni e rigonfiamento della malta di ripristino in corrispondenza delle staffe	20	1 parete esterna lato mare della 1ª camp. stralata	5 5% localizzata		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
31/09/2008	6 C/s dilavato, ammalorato, con possibili distacchi	20	35 soprattutto dalle facce esterne lato mare	40 40%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 18/12/2007	20	14	40 40%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
	6 18/12/2007	20	25	40 40%		
13/06/2008	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 18/12/2007	20	14	40 40%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 19/09/2006	30	17	50 50%		
	6 18/12/2007	20	25	40 40%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
23/09/2008	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata, con probabili distacchi	30	14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	5 60%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 C/s dilavato, ammalorato, con rigonfiamento del coprifeno visibile sull'intradosso, causato dalla continua percolazione della soletta sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole d'ispezione	30	17 3ª camera dei cassoni corrispondenti al N.J. merofreno, di tutte le campate non stralate	60 60%		
	6 C/s dilavato, ammalorato, con possibili distacchi	30	35 soprattutto dalle facce esterne lato mare	50 50%		
26/09/2008	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 23/09/2008	30	14	5 60%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
	6 23/09/2008	30	35	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
16/12/2008	3 23/09/2008	30	14	5 60%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
	6 23/09/2008	30	35	50 50%		
04/02/2009	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 23/09/2008	30	14	5 60%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
	6 23/09/2008	30	35	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
16/06/2009	3 23/09/2008	30	14	5 60%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
	6 23/09/2008	30	35	50 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata e c/s sottostante ammalorato vespaio, con probabili distacchi	30	14	60 60%		
17/09/2009	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
	6 C/s dilavato, ammalorato, con possibili distacchi	30	35 soprattutto dalle facce esterne lato mare lato monte e intradosso di tutte le pile non stralate	50 50%		
	7 C/s molto ammalorato, non lesione agli spigoli e feni scoperti ossidati	30	1 Cassone sovrastante la pila 4 non stralata	20		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 17/09/2009	30	14	60 60%		
14/11/2009	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
	6 17/09/2009	30	35	50 50%		
	7 17/09/2009	30	1	20		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 17/09/2009	30	14	60 60%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
04/03/2010	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
	6 17/09/2009	30	35	50 50%		
	7 17/09/2009	30	1	20		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata e c/s sottostante ammalorato vespaio, con probabili distacchi	30	14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	80 80%		
	4 18/12/2007	20	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	60 60%		
12/04/2010	6 17/09/2009	30	35	50 50%		
	7 17/09/2009	30	1	20		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata e c/s sottostante ammalorato vespaio, con probabili distacchi	30	14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	80 80%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-CASSONI (n° elementi 35)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
	8 Lesioni agli spigoli interessano tutti i cassoni	30	21 Spigoli intradosso di tutti i cassoni sovrastanti e Pile non stralate	10 10% localizzato		
08/08/2010	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 12/04/2010	30	14	80 80%		
	4 18/11/2007	30	1	5 5%		
	5 23/09/2008	30	17	80 80%		
	6 17/06/2009	30	35	50 50%		
	7 17/09/2009	30	1	20		
	8 12/04/2010	30	21	10 10%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
22/11/2010	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata risonante e cls sottostante molto ammalorato vespaioso, con probabili distacchi	30	14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	80 80%		
	4 Lesioni e rigonfiamento della malta di ripristino in corrispondenza delle staffe	30	1 parete esterna lato mare della 2ª campata stralata	5 5%		
	5 Cfs dilavato, ammalorato, con rigonfiamento del copriferro visibile sull'intradosso, causato dalla continua percolazione delle soletta sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole d'ispezione	30	17 2ª camera dei cassoni corrispondenti al N.J. monofilare, di tutte le campate non stralate	80 80%		
	6 17/06/2009	30	35	50 50%		
	7 Cfs molto ammalorato, con lesioni agli spigoli e ferri scoperti ossidati	30	1 Cassone sovrastante la pila 4 non stralata	20		
8 Lesioni agli spigoli interessano tutti i cassoni	30	21 Spigoli intradosso di tutti i cassoni sovrastanti le Pile non stralate	10 10% localizzato			
24/01/2011	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 22/11/2010	30	14	80 80%		
	4 22/11/2010	30	1	5 5%		
	5 22/11/2010	30	17	80 80%		
	6 17/06/2009	30	35	50 50%		
	7 22/11/2010	30	1	20		
	8 22/11/2010	30	21	10 10%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
26/04/2011	3 22/11/2010	30	14	80 80%		
	4 22/11/2010	30	1	5 5%		
	5 22/11/2010	30	17	80 80%		
	6 17/06/2009	30	35	50 50%		
	7 22/11/2010	30	1	20		
	8 22/11/2010	30	21	10 10%		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	15/07/2011	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata risonante e cls sottostante molto ammalorato vespaioso, con probabili distacchi e blocchi	30	14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	90 90%	DA SEGNALARE
4 Lesioni e rigonfiamento della malta di ripristino in corrispondenza delle staffe		30	1 parete esterna lato mare della 2ª campata stralata	10 10% localizzata		
5 Cfs dilavato, ammalorato, con rigonfiamento del copriferro visibile sull'intradosso e distacco a blocchi e inerti, causato dalla continua percolazione delle soletta sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole d'ispezione		30	17 3ª camera dei cassoni corrispondenti al N.J. monofilare, di tutte le campate non stralate	80 80%	DA SEGNALARE	
6 Cfs dilavato, ammalorato, con possibili distacchi		30	35 soprattutto dalle facce esterne lato mare lato monte e intradosso cassoni di tutte le pile non stralate	50 50%		
7 Cfs molto ammalorato, con lesione agli spigoli e ferri scoperti ossidati con distacchi		30	1	40 40%		
8 Lesioni agli spigoli interessano tutti i cassoni, con probabile distacco dei medesimi		30	21 Spigoli intradosso di tutti i cassoni sovrastanti le Pile non stralate	80 80% localizzato		
1 08/01/1996		30	1	5 5%		
22/08/2011		3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata risonante e cls sottostante molto ammalorato vespaioso, con probabili distacchi a blocchi (PRESIDIO RETI)	30	14 intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	90 90%	DA SEGNALARE
	4 15/07/2011	30	1	10 10% localizzata		
	5 15/07/2011	30	17	80 80%	DA SEGNALARE	
	6 Cfs dilavato, ammalorato, con possibili distacchi	30	35 soprattutto dalle facce esterne lato mare lato monte e intradosso cassoni di tutte le pile non stralate	50 50%		
	7 Cfs molto ammalorato, con lesione agli spigoli e ferri scoperti ossidati con distacchi (presidio reti)	30	1 Cassone sovrastante la pila 4 non stralata	40 40%		
8 Lesioni agli spigoli interessano tutti i cassoni, con probabile distacco dei medesimi (PRESIDIO RETI)	30	21 Spigoli intradosso di tutti i cassoni sovrastanti le Pile non stralate	80 80% localizzato			
1 08/01/1996	30	1	5 5%			
22/08/2011	3 22/08/2011	30	14	90 90%	DA SEGNALARE	
	4 15/07/2011	30	1	10 10% localizzata		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	IMPALCATI-CASSONI (n° elementi 35)						
	DIFETTO	VDIO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPIGA	NOTE COMMISSIONE	
07/11/2011	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 22/08/2011	33	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1 Cassone sovrastante la pia 4 non stralata	40 40%			
	8 Lesioni agli spigoli interessano tutti i cassoni con probabile distacco dai modermi (PRESIDIO RETI)	43	21 Spigoli intradesso di tutti i cassoni sovrastanti e Pile non stralate	80 80% localizzato			
14/12/2011	3 08/01/1996	30	1	5 5%			
	3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 15/07/2011	30	1	10 10%			
	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 22/08/2011	33	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
	8 02/11/2011	40	21	80 80%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
12/03/2012	3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 15/07/2011	30	1	10 10%			
	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 22/08/2011	33	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
12/03/2012	6 Cx dilatato, ammalorato, con possibili distacchi (PRESIDIO RETI)	44	35 Soprattutto dalle facce esterne lato mare lato monte e intradesso cassoni di tutte le pile non stralate in corrisp. dei giunti.	30 30%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
	9 02/11/2011	40	21	80 80%			
	9 Lesione larga longitudinale a tratti interessata da vespal con ferri in vista ossidati	30	1 Intradesso Impalcato E6 dal 2° sistema bilanciato, gerber portante	5 5% localizzato			
30/04/2012	1 08/01/1996	30	1	5 5%			
	3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 15/07/2011	30	1	10 10%			
	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/03/2012	40	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
	8 02/11/2011	40	21	80 80%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
18/05/2012	1 08/01/1996	30	1	5 5%			
	3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 15/07/2011	30	1	10 10%			
	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/03/2012	40	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
	8 02/11/2011	40	21	80 80%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
01/08/2012	3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 15/07/2011	30	1	10 10%			
	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/03/2012	40	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
	8 02/11/2011	40	21	80 80%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
02/10/2012	3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 15/07/2011	30	1	10 10%			
	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/03/2012	40	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
	8 02/11/2011	40	21	80 80%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
	9 12/03/2012	30	1	5 5%			
28/03/2013	3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 15/07/2011	30	1	10 10%			
	5 15/07/2011	33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/03/2012	40	35	50 50%			
	7 22/08/2011	40	1	40 40%			
	8 02/11/2011	40	21	80 80%			
	9 Lesione larga longitudinale a tratti interessata da vespal con ferri in vista ossidati	40	1 Intradesso Impalcato E6 dal 2° sistema bilanciato, gerber portante	5 localizzata 5% per tutta la lunghezza del cassone			
	20/06/2013	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
		3 22/08/2011	48	14	90 90%	DA SEGNALARE	
4 15/07/2011		30	1	10 10%			
5 15/07/2011		33	17	80 80%	DA SEGNALARE		
6 12/03/2012		40	35	50 50%			
7 22/08/2011		40	1	40 40%			
8 02/11/2011		40	21	80 80%			
9 28/03/2013		40	1	5 5%			
30 cavi corrosi		50	14 interno camera, in particolare nella camera centrale (2° camera), nella testata in corrispondenza agli appoggi, delle campate gerber portanti, nelle pile non stralate.	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE	CABI CORROSI - VALORE SE NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE SO... SEGNALATO NEL 2013 E MALBARATO	
1 08/01/1996	30	1	5 5%				

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALGATI-CASSONI (n° elementi 35)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE S/CPA	NOTE COMMISSIONE
05/09/2013	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata risonante e ds sottostante molto ammalorato vespaioso, con probabili distacchi a blocchi (PRESIDIO RETI)	40	14 Intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non strallate	90 - 90%	DA SEGNALARE	
	4 15/07/2011	30	1	10 - 10%		
	5 15/07/2011	40	17	80 - 80%	DA SEGNALARE	
	6 Cfs dilavato, ammalorato, con possibili distacchi (PRESIDIO RETI)	40	35 soprattutto nelle fasce esterne lato mare lato monte e intradosso cassoni: ci tutta la pia non strallata in camp. dei giunti	50 - 50%		
	7 Cfs molto ammalorato, con lesione agli spigoli e ferri scoperti ossidati con distacchi	40	1 Cassone sovrastante la pia 4 non strallata (presidio reti)	40 - 40%		
	8 Lesioni agli spigoli interessano tutti i cassoni, con probabile distacco dai madecimi (PRESIDIO RETI)	40	21	80 - 80%		
	9 Lesione larga longitudinale a tratti interessata da vespai con ferri in vista ossidati	40	1 Intradosso impalcato E6 del 2° sistema bilanciato, gerber portante	5 - 5% localizzata per tutta la lunghezza del cassone		
	10 28/06/2013	50	14	100 - 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
	1 08/01/1996	30	1	5 - 5%		
	06/12/2013	3 05/09/2013	40	14	90 - 90%	DA SEGNALARE
4 15/07/2011		30	1	10 - 10%		
5 15/07/2011		40	17	80 - 80%	DA SEGNALARE	
6 05/09/2013		40	35	50 - 50%		
7 05/09/2013		40	1	40 - 40%		
8 05/09/2013		40	21	80 - 80%		
9 05/09/2013		40	1	5 - 5%		
10 28/06/2013		50	14	100 - 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
1 08/01/1996		30	1	5 - 5%		
20/09/2014		3 05/09/2013	40	14	90 - 90%	DA SEGNALARE
	4 15/07/2011	30	1	10 - 10%		
	5 15/07/2011	40	17	80 - 80%	DA SEGNALARE	
	6 05/09/2013	40	35	50 - 50%		
	7 05/09/2013	40	1	40 - 40%		
	8 05/09/2013	40	21	80 - 80%		
	9 05/09/2013	40	1	5 - 5%		
	10 28/06/2013	50	14	100 - 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
	1 08/01/1996	30	1	5 - 5%		
	08/05/2014	3 05/09/2013	40	14	90 - 90%	DA SEGNALARE
4 15/07/2011		30	1	10 - 10%		
5 15/07/2011		40	17	80 - 80%	DA SEGNALARE	
6 05/09/2013		40	35	50 - 50%		
7 05/09/2013		40	1	40 - 40%		
8 05/09/2013		40	21	80 - 80%		
9 05/09/2013		40	1	5 - 5%		
10 28/06/2013		50	14	100 - 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
1 08/01/1996		30	1	5 - 5%		
03/09/2014		3 05/09/2013	40	14	90 - 90%	DA SEGNALARE
	4 15/07/2011	30	1	10 - 10%		
	5 15/07/2011	40	17	80 - 80%	DA SEGNALARE	
	6 05/09/2013	40	35	50 - 50%		
	7 05/09/2013	40	1	40 - 40%		
	8 05/09/2013	40	21	80 - 80%		
	9 05/09/2013	40	1	5 - 5%		
	10 28/06/2013	50	14	100 - 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
	11 Ritagli d'acqua all'interno dei cassoni	40	17 Camere centrali di tutte le campate corrispondenti con l'intradosso in cui è presenti M.I. manofollare	50 - 50%		
	25/11/2014	1 08/01/1996	30	1	5 - 5%	
3 05/09/2013		40	14	90 - 90%	DA SEGNALARE	
4 15/07/2011		30	1	10 - 10%		
5 15/07/2011		40	17	80 - 80%	DA SEGNALARE	
6 05/09/2013		40	35	50 - 50%		
7 05/09/2013		40	1	40 - 40%		
8 05/09/2013		40	21	80 - 80%		
9 05/09/2013		40	1	5 - 5%		
10 28/06/2013		50	14	100 - 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
11 03/09/2014		30	17	50 - 50%		
25/02/2015	1 08/01/1996	30	1	5 - 5%		
	3 05/09/2013	40	14	90 - 90%	DA SEGNALARE	
	4 15/07/2011	30	1	10 - 10%		
	5 15/07/2011	40	17	80 - 80%	DA SEGNALARE	
	6 05/09/2013	40	35	50 - 50%		
	7 05/09/2013	40	1	40 - 40%		
	8 05/09/2013	40	21	80 - 80%		
	9 05/09/2013	40	1	5 - 5%		
	10 28/06/2013	50	14	100 - 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
	11 03/09/2014	30	17	50 - 50%		
	1 08/01/1996	30	1	5 - 5%		
	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata risonante e ds sottostante molto ammalorato vespaioso, distaccato (PRESIDIO RETI)	40	14 Intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non strallate	90 - 90%	DA SEGNALARE	
4 15/07/2011	30	1	10 - 10%			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-CASSONI (n° elementi 35)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEC.	NOTE COMMISSIONE
12/05/2015	5 C/s dilavato, ammalarato, con rigonfiamento del copriferro visibile sull'intracasso distaccato inerti cosìquì, causato dalla continua percolazione della soletta sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole d'ispezione	30	17 3° camera dei cassoni corrispondenti al N.J. monofilare, di tutte le campate non strallate	80-80%	DA SEGNALARE	
	6 C/s dilavato, ammalarato, distaccato (PRESIDIO RETI)	30	35 soprattutto dalle facce esterne lato mare lato monte e intradosso cassoni di tutte le pile non strallate in cor. sp. dei giunti.	50-50%		
	7 C/s molto ammalarato distaccato, con lesioni agli spigoli e ferri scoperti ossidati	30	1 Cassone sovrastante la pile 4 non strallata (presidio reti)	40-40%		
	8 Lesioni agli spigoli in distacco interessano tutti i cassoni	30	21 Spigoli intradosso di tutti i cassoni e controsolette parziali sovrastanti le Pile non strallate	80-80%		
	9 05/09/2013	30	1	5-5%		
10 28/06/2013	30	14	100-60% del cav	DA SEGNALARE		
11 03/09/2014	30	17	50-50%			
17/09/2015	1 08/01/1996	30	1	5-5%		
	3 12/05/2015	30	14	90-90%	DA SEGNALARE	
	4 15/07/2011	30	1	10-10%		
	5 12/05/2015	30	17	80-80%	DA SEGNALARE	
	6 12/05/2015	30	35	50-50%		
	7 12/05/2015	30	1	40-40%		
	8 12/05/2015	30	21	80-80%		
	9 05/09/2013	30	1	5-5%		
	10 28/06/2013	30	14	100-60% del cav	DA SEGNALARE	
	11 03/09/2014	30	17	50-50%		
	12 Deformazione predalles in corrispondenza giunto (posta piastra metallica di rinforzo)	30	1 Estradosso soletta campata in corrisp. linea giunto n.8, ovest, lato cassone	5-1.00x1.50		
	17/11/2015	1 08/01/1996	30	1	5-5%	
3 12/05/2015		30	14	90-90%	DA SEGNALARE	
4 15/07/2011		30	1	10-10%		
5 12/05/2015		30	17	80-80%	DA SEGNALARE	
6 12/05/2015		30	35	50-50%		
7 12/05/2015		30	1	40-40%		
8 Lesioni agli spigoli in distacco, e persistente dilavamento con c/s in progressiva degrada interessano tutti i cassoni, (PRESIDIO RETI)		30	21 Spigoli intradosso di tutti i cassoni e controsolette parziali sovrastanti le Pile non strallate e soprattutto sulle testate in corrispondenza delle sedi di appoggio (non tutte le zone sono prestilate)	80-80%		
9 05/09/2013		30	1	5-5%		
10 28/06/2013		30	14	100-60% del cav	DA SEGNALARE	
11 03/09/2014		30	17	50-50%		
12 Deformazione predalles in corrispondenza giunto e leggera deformazione piastra metallica di rinforzo ai passaggi mezzi pesanti		30	1 Estradosso soletta campata in corrisp. linea giunto n.8, ovest, lato cassone	5-1.00x1.50	DA SEGNALARE	
29/02/2016		1 08/01/1996	30	1	5-5%	
	3 12/05/2015	30	14	90-90%	DA SEGNALARE	
	4 15/07/2011	30	1	10-10%		
	5 12/05/2015	30	17	80-80%	DA SEGNALARE	
	6 12/05/2015	30	35	50-50%		
	7 12/05/2015	30	1	40-40%		
	8 17/11/2015	30	21	80-80%		
	9 05/09/2013	30	1	5-5%		
	10 28/06/2013	30	14	100-60% del cav	DA SEGNALARE	
	11 03/09/2014	30	17	50-50%		
	12 Deformazione predalles in corrispondenza giunto e leggera deformazione piastra metallica di rinforzo ai passaggi mezzi pesanti	30	1 Estradosso soletta campata in corrisp. linea giunto n.8, ovest, lato cassone	5-1.00x1.50	DA SEGNALARE	
	30/03/2016	1 08/01/1996	30	1	5-5%	
3 12/05/2015		30	14	90-90%	DA SEGNALARE	
4 15/07/2011		30	1	10-10%		
5 12/05/2015		30	17	80-80%	DA SEGNALARE	
6 12/05/2015		30	35	50-50%		
7 12/05/2015		30	1	40-40%		
8 17/11/2015		30	21	80-80%		
9 05/09/2013		30	1	5-5%		
10 28/06/2013		30	14	100-60% del cav	DA SEGNALARE	
11 03/09/2014		30	17	50-50%		
12 Deformazione predalles in corrispondenza giunto e leggera deformazione piastra metallica di rinforzo ai passaggi mezzi pesanti		30	1 Estradosso soletta campata in corrisp. linea giunto n.8, ovest, lato cassone	5-1.00x1.50	DA SEGNALARE	
14/06/2016		1 08/01/1996	30	1	5-5%	
	3 12/05/2015	30	14	90-90%	DA SEGNALARE	
	4 15/07/2011	30	1	10-10%		
	5 12/05/2015	30	17	80-80%	DA SEGNALARE	
	6 12/05/2015	30	35	50-50%		
	7 12/05/2015	30	1	40-40%		
	8 17/11/2015	30	21	80-80%		
	9 05/09/2013	30	1	5-5%		
	10 28/06/2013	30	14	100-60% del cav	DA SEGNALARE	
	11 03/09/2014	30	17	50-50%		
	12 Deformazione predalles in corrispondenza giunto e leggera deformazione piastra metallica di rinforzo ai passaggi mezzi pesanti	30	1 Estradosso soletta campata in corrisp. linea giunto n.8, ovest, lato cassone	5-1.00x1.50	DA SEGNALARE	
		1 08/01/1996	30	1	5-5%	
3 12/05/2015		30	14	90-90%	DA SEGNALARE	
4 15/07/2011		30	1	10-10%		
5 12/05/2015		30	17	80-80%	DA SEGNALARE	
6 12/05/2015		30	35	50-50%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	IMPALCATI CASSONI (n° elementi 85)						
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
30/05/2016	6 12/05/2015	35	35	50 50%			
	7 12/05/2015	40	1	40 40%			
	8 17/11/2015	47	21	80 80%			
	9 05/09/2013	5	1	5 5%			
	10 28/06/2013	100	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE		
	11 03/09/2014	30	17	50 50%			
31/07/2016	12 29/02/2016	40	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE		
	1 08/01/1996	30	1	5 5%			
	3 12/05/2015	40	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 31/08/2016	30	1	10 10%			
	5 12/05/2015	40	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/05/2015	40	35	50 50%			
	7 12/05/2015	40	1	40 40%			
	8 Lesioni agli spigoli, zone risonanti e persistente dilavamento con c/s in progressivo degrado	40		21 Spigoli intradosso di tutti i cassoni e controsolette parziali sovrastanti le Pile non stralate e soprattutto sulle testate in corrispondenza delle sedi di appoggio.	80 80%		
	9 05/09/2013	40	1	5 5%			
	10 28/06/2013	100	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE		
	11 03/09/2014	30	17	50 50%			
	12 29/02/2016	40	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE		
	13 malta di ripristino risonante con ferri esposti ossidati	20		1 Zone di attacco pile cassone n.7 e 8	5 LOC.		
31/08/2016	1 08/01/1996	30	1	5 5%			
	3 12/05/2015	40	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 Lesioni e ripolimento della malta di ripristino distaccata in corrispondenza delle staffe, e agli spigoli	30		1 pareti esterne lato mare, monte rampate stralate	10 10%		
	5 12/05/2015	40	27	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/05/2015	40	35	50 50%			
	7 12/05/2015	40	1	40 40%			
	8 11/07/2016	40	21	80 80%			
	9 05/09/2013	40	1	5 5%			
	10 28/06/2013	100	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE		
	11 03/09/2014	30	17	50 50%			
	12 29/02/2016	40	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE		
	13 11/07/2016	20	1	5 LOC.			
	28/09/2016	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
3 12/05/2015		40	14	90 90%	DA SEGNALARE		
4 31/08/2016		30	1	10 10%			
5 12/05/2015		40	17	80 80%	DA SEGNALARE		
6 12/05/2015		40	35	50 50%			
7 12/05/2015		40	1	40 40%			
8 11/07/2016		40	21	80 80%			
9 05/09/2013		40	1	5 5%			
10 28/06/2013		100	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE		
11 03/09/2014		30	17	50 50%			
12 29/02/2016		40	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE		
13 11/07/2016		20	1	5 LOC.			
28/10/2016		1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 12/05/2015	40	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 31/08/2016	30	1	10 10%			
	5 12/05/2015	40	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/05/2015	40	35	50 50%			
	7 12/05/2015	40	1	40 40%			
	8 Lesioni agli spigoli, zone risonanti e persistente dilavamento con c/s distaccato e in progressivo degrado	40		21 Spigoli e sovrinfinitura intradosso di tutti i cassoni e controsolette parziali sovrastanti le Pile non stralate e soprattutto sulle testate in corrispondenza delle sedi di appoggio.	80 80%		
	9 05/09/2013	40	1	5 5%			
	10 28/06/2013	100	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE		
	11 03/09/2014	30	17	50 50%			
	12 29/02/2016	40	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE		
	13 11/07/2016	20	1	5 LOC.			
	21/03/2017	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
3 12/05/2015		40	14	90 90%	DA SEGNALARE		
4 31/08/2016		30	1	10 10%			
5 12/05/2015		40	17	80 80%	DA SEGNALARE		
6 12/05/2015		40	35	50 50%			
7 12/05/2015		40	1	40 40%			
8 28/10/2016		40	21	80 80%			
9 05/09/2013		40	1	5 5%			
10 28/06/2013		100	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE		
11 03/09/2014		30	17	50 50%			
12 29/02/2016		40	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE		
13 11/07/2016		20	1	5 LOC.			
		1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 12/05/2015	40	14	90 90%	DA SEGNALARE		
	4 31/08/2016	30	1	10 10%			
	5 12/05/2015	40	17	80 80%	DA SEGNALARE		
	6 12/05/2015	40	35	50 50%			
	7 12/05/2015	40	1	40 40%			
	8 28/10/2016	40	21	80 80%			
	9 05/09/2013	40	1	5 5%			
	10 28/06/2013	100	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-CASSONI (n° elementi 35)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPFA	NOTE COMMISSIONE
28/04/2017	11 03/09/2014	30	17	50 50%		
	12 29/02/2016	41	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE	
	13 11/07/2016	20	1	5 LOC		
	14 C/s dilavato ammalorato evidenziato da rigonfiamenti con zone risonanti e lesionate, e la zone in cui il copriferro si è distaccato mette in evidenza un'accentuata vespaosità e ferri molto ossidati	30	18 Pareti dei cassoni pile stralate	10 10% localizzate		C/S AMMALORATO E FERRI MOLTO OSSIDATI - VALORE 30 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 30...SEGNALATO NEL 2017 E MAI SANATO
01/09/2017	1 08/01/1996	30	1	5 5%		
	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata risonante e c/s sottostante molto ammalorato vespaioso, distaccato (PRESIDIO RETI)	42	21 Intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	90 90%	DA SEGNALARE	
	4 Lesioni e rigonfiamento della malta di ripristino con risonanze in corrispondenza delle staffe, e agli spigoli	30	14 pareti esterne campate stralate	10 10%		
	5 C/s dilavato, ammalorato, con rigonfiamento del copriferro visibile sull'intradosso distaccato inerti cuspidi, causato dalla continua percolazione della soletta sull'estradosso della controsoletta con conseguente ossidazione delle botole d'ispezione	43	14 3° camera dei cassoni corrispondenti al N.L. monofilare, di tutte le campate non stralate	80 80%	DA SEGNALARE	
	6 C/s dilavato, ammalorato, distaccato (PRESIDIO RETI) e persistente dilavamento	42	35	50 50%		
	7 Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
	8 Lesioni agli spigoli, zone risonanti e persistente dilavamento con c/s distaccata o in progressivo degrado	41	21 Spigoli e soletture intradosso di tutti i cassoni e controsolette parziali sovrastanti le pile non stralate e soprattutto sulle testate in corrispondenza delle sedi di appoggio	80 80%		
	9 05/09/2013	31	1	5 5%		
	10 29/06/2013	50	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
	11 Ritegni d'acqua all'interno dei cassoni	30	21 Camera centrale di tutte le campate corrispondenti con l'estradosso in cui è presente il N.L. monofilare	50 50%		
	12 29/02/2016	42	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE	
13 11/07/2016	20	1	5 LOC			
	14 C/s dilavato ammalorato evidenziato da rigonfiamenti con zone risonanti e lesionate, e la zone in cui il copriferro si è distaccato mette in evidenza un'accentuata vespaosità e ferri molto ossidati	30	18 Pareti dei cassoni pile stralate	10 10% localizzate		
24/10/2017	3 Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
	3 Tracce di percolazione con malta di ripristino lesionata risonante e c/s sottostante molto ammalorato vespaioso, distaccato (PRESIDIO RETI)	42	21 Intradosso dei cassoni sovrastanti le pile non stralate	50 90%	DA SEGNALARE	
	4 Lesioni e rigonfiamento della malta di ripristino con risonanze in corrispondenza delle staffe, e agli spigoli (posizionata rete parziale)	30	14 pareti esterne campate stralate	30 30%		
	5 C/s dilavato, ammalorato, con rigonfiamento del copriferro ossidazione delle botole d'ispezione	43	14 3° camera dei cassoni corrispondenti al N.L. monofilare, di tutte le campate non stralate	80 80%	DA SEGNALARE	
	6 01/09/2017	31	35	50 50%		
	8 C/s dilavato ammalorato con lesioni agli spigoli, zone risonanti in progressivo degrado	41	35 intradosso di tutti i cassoni e solette	80 80%		
	9 05/09/2013	31	1	5 5%		
	10 28/06/2013	50	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
	11 01/09/2017	30	21	50 50%		
	12 29/02/2016	41	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE	
	13 Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
	14 Malta lesionata risonante (presidio parziale rete) in cui il copriferro si è distaccato mette in evidenza un'accentuata vespaosità e ferri molto ossidati	30	14 Pareti dei cassoni pile stralate	20 20% localizzate		
19/02/2018	3 24/10/2017	41	21	90 90%	DA SEGNALARE	
	4 24/10/2017	30	14	30 30%		
	5 24/10/2017	42	14	80 80%	DA SEGNALARE	
	6 01/09/2017	31	35	50 50%		
	8 24/10/2017	41	35	80 80%		
	9 05/09/2013	31	1	5 5%		
	10 28/06/2013	50	14	100 60% dei cavi	DA SEGNALARE	
	11 01/09/2017	30	21	50 50%		
	12 29/02/2016	41	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE	
	14 24/10/2017	30	14	20 20%		
		3 24/10/2017	41	21	90 90%	DA SEGNALARE
	4 24/10/2017	30	14	30 30%		
	5 24/10/2017	42	14	80 80%	DA SEGNALARE	

IN TUTTO IL 2018 NON EMERGONO CRITICITA' SECONDO SPFA SAGLI STRALI CON VOTO SUPERIORE A 90

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-CASSONI (n° elementi:35)					
	DIRETTO	WOTO	USICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
27/05/2018	6	09/09/2017	31	25	50 50%	
	8	24/10/2017	41	35	80 80%	
	9	05/09/2013	31	1	5 5%	
	10	28/05/2013	29	24	100 50% dei cavi	DA SEGNALARE
	11	01/09/2017	30	21	50 50%	
	12	29/02/2016	31	1	5 1.00x1.50	DA SEGNALARE
	14	24/10/2017	30	34	20 20%	

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SBALZI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/02/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/04/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/08/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/10/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/01/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/04/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/07/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/10/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/01/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/04/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/07/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/10/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/01/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/02/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/07/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/11/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/05/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/10/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
06/05/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/07/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/10/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/05/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/09/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/11/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/03/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/06/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/08/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/12/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/03/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/06/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SBALZI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
25/06/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/07/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/02/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/05/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/09/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/05/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/07/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
31/03/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/06/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/07/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/09/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/10/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2006	1 - Ferri tranciati a causa di cedimento soletta - ultima campata SV (dove avvenuto cedimento) - ubicazione: localizzato (2 m)	10	1	5		FERRI TRANCIATI - VALORE 40 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 70...SANATO DOPO 4 ANNI NEL 2010 (SAREBBE STATO OPPORTUNO INTERVENIRE IMMEDIATAMENTE)
01/03/2007	1 - 22/12/2006	40	1	5		
01/06/2007	1 - 22/12/2006	40	1	5		
12/09/2007	1 - 22/12/2006	40	1	5		
18/12/2007	1 - 22/12/2006	40	1	5		
31/03/2008	1 - 22/12/2006	40	1	5		
13/06/2008	1 - 22/12/2006	40	1	5		
23/09/2008	1 - 22/12/2006	40	1	5		
26/09/2008	1 - 22/12/2006	40	1	5		
16/12/2008	2 - N.J. Spartitraffico in cls risulta essere molto ammalorato con distacco inerti e blocchi sulle sedi stradali - Ubicazione: N.J. Mpnofilare tra le due carreggiate - estensione: 100%	43	1	100	DA SEGNALARE	
04/02/2009	1 - 22/12/2006	43	1	5		
	2 N.J. - 16/12/2008	45	1	100		
16/06/2009	1 - 22/12/2006	48	1	5		
	2 - Parte ristrutturata - NULLA DA SEGNALARE					
	3 - Lesioni capillari trasversali con fuoriuscita di umidità - ubicazione: intradosso e pareti laterali del gocciolatoio di entrambi gli sbalzi - Estensione: 50%	10	48	10		
17/09/2009	1 - 22/12/2006	40	1	5		
	3 - 16/06/2009	10	48	10		
14/12/2009	1 - 22/12/2006	40	1	5		
	3 - 16/06/2009	10	48	10		
04/03/2010	1 - 22/12/2006	40	1	5		
	3 - 16/06/2009	10	48	10		
12/04/2010	1 - 22/12/2006	40	1	5		
	3 - 16/06/2009	10	48	10		
08/08/2010	1 - 22/12/2006	40	1	5		
	3 - 16/06/2009	10	48	10		
22/11/2010	1 - Parte ristrutturata - NULLA DA SEGNALARE					
	3 - Lesioni capillari trasversali con fuoriuscita di umidità - ubicazione: intradosso e pareti laterali del gocciolatoio di entrambi gli sbalzi - Estensione: 50%	20	48	50		
24/01/2011	3 - 22/11/2010	20	48	50		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SBALZI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
20/04/2011	3 - 22/11/2010	20	48	50		
15/07/2011	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - N.J. Molto ammalorato con estese lesioni ramificate vespaiose da cui si distaccano inerti e spigoli lesionati con imminente distacco degli stessi - Ubicazione: su entrambi gli sbalzi - Estensione: 90%	30	48	90		
22/08/2011	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 15/07/2011	30	48	90		
02/11/2011	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 15/07/2011	30	48	90		
14/12/2011	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 15/07/2011	30	48	90		
12/03/2012	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 15/07/2011	30	48	90		
10/04/2012	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 15/07/2011	30	48	90		
18/05/2012	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 15/07/2011	30	48	90		
	5 - Distacco a placche (avvenuto manualmente) di cls in corrispondenza ferri armatura - Ubicazione: Intradosso Sbalzo monte - Estensione: Localizzato 5%	30	48	5		
01/08/2012	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - N.J. Molto ammalorato con estese lesioni ramificate vespaiose da cui si distaccano inerti e spigoli lesionati con imminente distacco degli stessi. Durante le ultime ispezioni anche il lato esterno sovrastante la viabilità risulta essere notevolmente degradato con spigoli lesionati e placche risonanti - Ubicazione: su entrambi gli sbalzi - Estensione: 90%	30	48	90		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
02/10/2012	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 01/08/2012	30	48	90		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
28/03/2013	3 - 22/11/2010	20	48	50		
	4 - 01/08/2012	30	48	90		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
28/06/2013	3 - Lesioni capillari trasversali con fuoriuscita di umidità - ubicazione: intradosso e pareti laterali del gocciolatoio di entrambi gli sbalzi - Estensione: 50%	20	48	50		
	4 - N.J. Molto ammalorato con estese lesioni ramificate vespaiose da cui si distaccano inerti e spigoli lesionati con imminente distacco degli stessi. Durante le ultime ispezioni anche il lato esterno sovrastante la viabilità risulta essere notevolmente degradato con spigoli lesionati e placche risonanti - Ubicazione: su entrambi gli sbalzi - Estensione: 50%	30	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
05/09/2013	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	4 - Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
06/12/2013	5 - 18/05/2012	30	48	5		
	3 - 28/06/2013	20	48	50		
20/03/2014	5 - 18/05/2012	30	48	5		
	3 - 28/06/2013	20	48	50		
08/05/2014	5 - 18/05/2012	30	48	5		
	3 - 28/06/2013	20	48	50		
09/06/2014	3 - 28/06/2013	20	48	50		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SBALZI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
03/03/2014	5 - 18/05/2012	30	48	5		
25/11/2014	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
25/02/2015	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
12/05/2015	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
17/09/2015	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
17/11/2015	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
29/02/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
30/03/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
14/06/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
30/06/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
11/07/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
31/08/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
28/09/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
28/10/2016	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
21/03/2017	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
28/04/2017	3 - 28/06/2013	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
01/09/2017	3 - Lesioni capillari trasversali con fuoriuscita di umidità - ubicazione: intradosso e pareti laterali del gocciolatoio di entrambi gli sbalzi - Estensione: 50%	20	48	50		
	5 - 18/05/2012	30	48	5		
24/10/2017	3 - Parte ristrutturata - Nulla da segnalare					
	5 - Distacco a placche (avvenuto manualmente) di cls in corrispondenza ferri armatura - Ubicazione: Intradosso - Estensione: Localizzato 5%	30	48	5		
19/02/2018	5 - 24/10/2017	30	48	5		IN TUTTO IL 2018 NON EMERGONO CRITICITA' SECONDO SPEA SUGLI STRALLI CON VOTO SUPERIORE A 30
27/06/2018	5 - 24/10/2017	30	48	5		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SOLETTE - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	1 Efflorescenze e ferri scoperti ossidati - sull'intradosso - 40% estensione	0	0	0		
16/02/1987	1 -28/11/1986	0	0	0		
09/04/1987	1 -28/11/1986	0	0	0		
16/06/1987	1 -28/11/1986	0	0	0		
16/09/1987	1 -28/11/1986	0	0	0		
16/12/1987	1 -28/11/1986	0	0	0		
01/06/1988	1 -28/11/1986	0	0	0		
29/08/1988	1 -28/11/1986	0	0	0		
29/11/1988	1 -28/11/1986	0	0	0		
07/03/1989	1 -28/11/1986	0	0	0		
05/06/1989	1 -28/11/1986	0	0	0		
04/09/1989	1 -28/11/1986	0	0	0		
04/12/1989	1 - Efflorescenze e ferri scoperti ossidati - sull'intradosso - 40% estensione	30	11	40		
19/02/1990	1 -04/12/1989	30	11	40		
16/04/1990	1 -04/12/1989	30	11	40		
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	1 - 04/12/1989	30	11	40		
22/02/1993	1 - 04/12/1989	30	11	40		
01/04/1993	1 - 04/12/1989	30	11	40		
17/08/1993	1 - 04/12/1989	30	11	40		
29/10/1993	1 - 04/12/1989	30	11	40		
11/01/1994	1 - 04/12/1989	30	11	40		
11/04/1994	1 - 04/12/1989	30	11	40		
18/07/1994	1 - 04/12/1989	30	11	40		
11/10/1994	1 - 04/12/1989	30	11	40		
09/01/1995	1 - 04/12/1989	30	11	40		
13/04/1995	1 - 04/12/1989	30	11	40		
03/07/1995	1 - 04/12/1989	30	11	40		
02/10/1995	1 - 04/12/1989	30	11	40		
08/01/1996	1 - 04/12/1989	30	11	40		
03/04/1996	1 - 04/12/1989 2 - Ammaloramento botole in cls soletta impalcato - ubicazione: terz'ultima e penultima campata - estensione: 5%	20	2	5		
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
28/02/1997	1 - 04/12/1989 2 - 03/04/1996 3 - Anomalo abbassamento della soletta con vibrazioni a seguito cedimento parziale sede d'appoggio sottostante Ubicazione: ultima campata SV - Estensione: 20 %	43	1	5	DA SEGNALARE	DIFETTO RILEVATO NEL 1997 CON VOTO 43 (DA SEGNALARE) E SANATO SOLO DOPO 12 ANNI NEL 2009
14/04/1997	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
14/07/1997	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
21/11/1997	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SOLETTE - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
07/01/1998	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
19/05/1998	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
05/10/1998	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
07/11/1999	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
06/05/1999	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
12/07/1999	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
18/10/1999	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
24/02/2000	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
26/05/2000	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
05/09/2000	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
15/11/2000	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
05/03/2001	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
07/06/2001	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
23/08/2001	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
21/12/2001	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
20/03/2002	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
04/06/2002	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
26/09/2002	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
18/12/2002	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
24/02/2003	1 - 04/12/1989	30	11	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 04/12/1989	30	11	40		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SOLETTE - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
25/06/2003	1 - Efflorescenze e Ferri scoperti ossidati - sull'intradosso - 40% estensione	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
29/07/2003	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
16/12/2003	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
20/02/2004	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
14/04/2004	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
13/05/2004	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
30/09/2004	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
22/12/2004	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
07/01/2005	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
24/01/2005	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
30/05/2005	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
05/07/2005	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
07/11/2005	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
31/03/2005	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
09/06/2006	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
04/07/2006	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
19/09/2006	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
12/10/2006	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 28/02/1997	43	1	5	DA SEGNALARE	
22/12/2006	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - Anomalo abbassamento della soletta con vibrazioni a seguito cedimento parziale sede d'appoggio sottostante - CEDIMENTO RIPRISTINATO - Ubicazione: ultima campata SV - Estensione: 20 %	43	1	5	DA SEGNALARE	CEDIMENTO RIPRISTINATO MA COMUNQUE GLI STESSI VALORI?

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SOLETTE - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
01/03/2007	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
01/06/2007	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
12/09/2007	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
18/12/2007	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
31/03/2008	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
13/06/2008	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
23/09/2008	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - Cfs dilavato, ammalorato con ferri scoperti ossidati - Ubicazione: solette sostenute dalla pila spalla SV - Estensione: 60%	30	1	60		
26/09/2008	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
16/12/2008	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
04/02/2009	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
16/06/2009	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
17/09/2009	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - 22/12/2006	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
14/12/2009	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - Anomalo abbassamento dello soletta con vibrazioni a seguito cedimento parziale sede d'appoggio sottostante (cedimento ripristinato, lavori in fase di ultimazione) - Ubicazione: ultima campata SV - Estensione: 20 %	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
04/03/2010	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	3 - Parte ristrutturata - NUI LA DA SEGNALARE					
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
12/04/2010	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SOLETTE - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
08/08/2010	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
22/11/2010	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
24/01/2011	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
20/04/2011	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
15/07/2011	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - CIs molto ammalorato con ferri scoperti ossidati e distacco del copriferro - Ubicazione: evidente nell' <b>Intradosso cassone mezzeria</b> sottostante al cordolo del N.J. Monofilare - Estensione: 80%	30	38	80		
22/08/2011	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
02/11/2011	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
14/12/2011	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
12/03/2012	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
10/04/2012	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 03/04/1996	20	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
18/05/2012	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - Ammaloramento botole in cIs soletta impalcato - ubicazione: terz'ultima e penultima campata - estensione: 5%	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
01/08/2012	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
02/10/2012	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
28/03/2013	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
28/06/2013	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SOLETTE - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
05/09/2013	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
06/12/2013	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
20/03/2014	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
08/05/2014	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
03/09/2014	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
25/11/2014	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
25/02/2015	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 15/07/2011	30	38	80		
12/05/2015	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - Cfs molto ammalorato con ferri scoperti ossidati e distacco del copriferro - Ubicazione: evidente nell'intradosso cassone mezzeria sottostante al cordolo del N.J. Monofilare - Estensione: 80%	30	38	80		
17/09/2015	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
17/11/2015	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
29/02/2016	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
30/03/2016	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
14/06/2016	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
30/06/2016	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
11/07/2016	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-SOLETTE - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
12/07/2016	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
31/08/2016	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
28/09/2016	5 - 12/05/2015	30	38	80		
	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
28/10/2016	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
	1 - 25/06/2003	30	48	40		
21/03/2017	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
28/04/2017	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 18/05/2012	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
01/09/2017	5 - 12/05/2015	30	38	80		
	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - Passi d'uomo con cls ammalorato Ubicazione: Terz'ultima e penultima campata - Estensione: 5 %	30	2	5		
24/10/2017	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 12/05/2015	30	38	80		
	1 - 25/06/2003	30	48	40		
19/02/2018	2 - 01/09/2017	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 01/09/2017	30	38	80		
27/06/2018	1 - 25/06/2003	30	48	40		
	2 - 01/09/2017	30	2	5		
	4 - 23/09/2008	30	1	60		
	5 - 01/09/2017	30	38	80		
					IN TUTTO IL 2018 SECONDO SPEA SULLE SOLETTE DEGLI IMPALCATI NON EMERGONO CRITICITA' CON VOTO SUPERIORE A 30	

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					NOTE COMMISSIONE
	IMPALCATI-TRAVERSI - n.35 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/02/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/04/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/08/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/10/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/01/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/04/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/07/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/10/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/01/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/04/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/07/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/10/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/01/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/02/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/07/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/11/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/05/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/10/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
06/05/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/07/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/10/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/05/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/09/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/11/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/03/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/06/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/08/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVERSI - n.35 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
21/12/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/03/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/06/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
25/06/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/07/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/02/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/05/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/09/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/05/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/07/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
31/03/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/06/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/07/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/09/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/10/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/03/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/09/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
31/03/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/06/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/02/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/09/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/12/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/03/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/04/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/08/2010	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/11/2010	1 - Evidenti lesioni agli spigoli con risonanze, ferri d' armatura ossidati dovuto al copioso dilavamento dell'acqua provocata dai giunti - Ubicazione: Trasversi di testata - Estensione: 80 %	30	48	80		
24/01/2011	1 - 22/11/2010	30	48	80		
20/04/2011	1 - 22/11/2010	30	48	80		
15/07/2011	1 - 22/11/2010 2 - Spigoli lesionati con probabili distacchi - Ubicazione: Trasversi mezzeria - Estensione: 20 % localizzato	30	10	20		
22/08/2011	1 - 22/11/2010 2 - 15/07/2011	30	48	80		
02/11/2011	1 - 22/11/2010 2 - 15/07/2011	30	48	80		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVERSI - n.35 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
14/12/2011	1 - 22/11/2010	30	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
12/03/2012	1 - 22/11/2010	30	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
10/04/2012	1 - 22/11/2010	30	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
18/05/2012	1 - 22/11/2010	30	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
01/08/2012	1 - Evidenti lesioni agli spigoli con risonanze, ferri d' armatura ossidati dovuto al copioso dilavamento dell'acqua provocata dai giunti - Ubicazione: Trasversi di testata - Estensione: 80 %	40	48	80		<b><u>DIFETTO SEGNALATO PER LA PRIMA VOLTA NEL 2012 E MAI SANATO SINO ALL'ULTIMA ISPEZIONE EFFETTUATA NEL 2018</u></b>
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
02/10/2012	1 - 01/08/2012	40	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
28/03/2013	1 - 01/08/2012	40	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
28/06/2013	1 - 01/08/2012	40	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
05/09/2013	1 - Evidenti lesioni agli spigoli con risonanze, ferri d' armatura ossidati dovuto al copioso dilavamento dell'acqua provocata dai giunti - Ubicazione: Trasversi di testata - Estensione: 80 %	41	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
06/12/2013	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
20/03/2014	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
08/05/2014	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
03/09/2014	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
25/11/2014	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
25/02/2015	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 15/07/2011	30	10	20		
12/05/2015	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - Spigoli lesionati con probabili distacchi - Ubicazione: Trasversi mezzeria - Estensione: 20 % localizzato	30	10	20		
17/09/2015	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
17/11/2015	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
29/02/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
30/03/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
14/06/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
30/06/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
11/07/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVERSI - n.35 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
31/08/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
28/09/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
28/10/2016	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
21/03/2017	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
28/04/2017	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
01/09/2017	1 - 05/09/2013	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
24/10/2017	1 - C/s dilavato ammalorato con lesioni agli spigoli risonanze, ferri d' armatura ossidati dovuto al copioso dilavamento dell'acqua provocata dai giunti - Ubicazione: Trasversi di testata - Estensione: 100 %	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
19/02/2018	1 - 24/10/2017	41	48	80		IN TUTTO IL 2018 SECONDO SPEA SUI TRAVERSI NON EMERGONO CRITICITA' CON VOTO SUPERIORE A 43
	2 - 12/05/2015	30	10	20		
27/06/2018	1 - 24/10/2017	41	48	80		
	2 - 12/05/2015	30	10	20		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	1 - cavi in vista, trefoli ossidati con forte riduzione di sezione - Ubicazione: travi bordo - Estensione: campate comprese tra gli stralli	50	0	0	DA SEGNALARE	
17/02/1992	1 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
04/05/1992	1 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
03/08/1992	1 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
02/11/1992	1 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
22/02/1993	1 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
01/04/1993	1 - 10/10/1991	50	0	0	DA SEGNALARE	
17/08/1993	1 - Cavi in vista, trefoli ossidati con forte riduzione di sezione (rinforzate con armatura lenta) - Ubicazione: travi bordo - Estensione: campate comprese tra gli stralli	50	0	0	DA SEGNALARE	
29/10/1993	1 - 17/08/1993	50	0	0	DA SEGNALARE	
11/01/1994	1 - 17/08/1993	50	0	0	DA SEGNALARE	
11/04/1994	1 - 17/08/1993	50	0	0	DA SEGNALARE	
18/07/1994	1 - Cavi in vista, trefoli ossidati con forte riduzione di sezione (rinforzate con armatura lenta) - Ubicazione: travi bordo - Estensione: campate comprese tra gli stralli	30	0	0		
11/10/1994	1 - 18/07/1994	30	0	0	DA SEGNALARE	
09/01/1995	1 - 18/07/1994	30	0	0	DA SEGNALARE	
13/04/1995	1 - 18/07/1994	30	0	0	DA SEGNALARE	
03/07/1995	1 - 18/07/1994	30	0	0	DA SEGNALARE	
02/10/1995	1 - Trefoli ossidati con forte riduzione di sezione (rinforzate con armatura lenta) - Ubicazione: travi bordo - Estensione: campate comprese tra gli stralli	30	0	0	DA SEGNALARE	
08/01/1996	1 - 02/10/1995	30	0	0	DA SEGNALARE	
03/04/1996	1 - 02/10/1995	30	0	0	DA SEGNALARE	
17/07/1996	1 - 02/10/1995	30	0	0	DA SEGNALARE	
09/12/1996	1 - Parte ristrutturata - Nulla da segnalare	-	-	-		
28/02/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/07/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/11/1997	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/05/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/10/1998	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
06/05/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
12/07/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/10/1999	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/05/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/09/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/11/2000	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/03/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/06/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/08/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
21/12/2001	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/03/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/06/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2002	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/02/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
25/06/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/07/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2003	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/02/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/04/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/05/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/09/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2004	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/01/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
30/05/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/07/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/11/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
31/03/2005	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/06/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/07/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/09/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/10/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/12/2006	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/03/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/09/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/12/2007	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
31/03/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/06/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/09/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2008	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/02/2009	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/2009	2 - Evidenti parti ossidate con sfoglimento della vernice - ubicazione: sulle cravatte metalliche posizionate sulla sommità degli stralli della pila 2 da GE- estensione: 60%	10	1	60		
17/09/2009	2 - 16/06/2009	10	1	60		
14/12/2009	2 - 16/06/2009 3 - Malta di ripristino lesionata risonante, con guaina rotta e fili in vista, vespai armatura ordinaria scoperta ossidata (dif. presidiato da rete) - Ubicazione: Bulbo trave n. 3 della carr. Est camp. n. 15 (7^ da SV) - Estensione: Localizzata 20 %	30	1	20		
04/03/2010	2 - 16/06/2009 3 - 14/12/2009	10 30	1 1	60 20		
12/04/2010	2 - 16/06/2009 3 - 14/12/2009	10 30	1 1	60 20		
08/08/2010	2 - 16/06/2009 3 - 14/12/2009	10 30	1 1	60 20		
	2 - 16/06/2009	10	1	60		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
22/11/2010	3 - Malta di ripristino lesionata risonante, con guaina rotta e fili in vista, vespai armatura ordinaria scoperta ossidata (dif. presidiato da rete) - Ubicazione: Bulbo trave n. 3 della carr. Est camp. n. 15 (7 <sup>a</sup> da SV) - Estensione: Localizzata 20 %	30	1	20		
	4 - Evidenti lesioni agli spigoli con risonanze - Ubicazione: travi in corrispondenza delle selle gerber e dei giunti - Estensione: 10%	30	48	10		
24/01/2011	2 - 16/06/2009	10	1	60		
	3 - 22/11/2010	30	1	20		
	4 - 22/11/2010	30	48	10		
20/04/2011	2 - 16/06/2009	10	1	60		
	3 - Malta di ripristino lesionata risonante, con guaina rotta e fili in vista, vespai armatura ordinaria scoperta ossidata (dif. presidiato da rete) - Ubicazione: Bulbo trave n. 3 della carr. Est camp. n. 15 (7 <sup>a</sup> da SV) - Estensione: Localizzata 20 %	50	1	20	DA SEGNALARE	<u>DIFETTO NATO NEL 2011 E RIPRISTINATO 2016</u>
	4 - 22/11/2010	30	48	10		
	5 - Ringrosso del bulbo inferiore in distacco evidenziato da lesioni nella parte superiore dello spiccato parete trave - Ubicazione: Su alcune travi di bordo - Estensione: 20%	30	10	20		
15/07/2011	6 - Ringrosso del bulbo evidentemente distaccato - Ubicazione: trave di bordo lato mare delle camp. 13 e 15 (dalla pila spalla SV sono le camp. 7 e 9) - Estensione: 20%	50	2	50	DA SEGNALARE	<u>DIFETTO NATO NEL 2011 E RIPRISTINATO 2016</u>
	2 - 16/06/2009	10	1	60		
	3 - 20/04/2011	50	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - Evidenti lesioni agli spigoli con risonanze - Ubicazione: travi in corrispondenza delle selle gerber e dei giunti - Estensione: 30%	30	48	30		
	5 - 20/04/2011	30	10	20		
	6 - Ringrosso del bulbo evidentemente distaccato - Ubicazione: trave di bordo lato mare delle camp. 13 e 15 (dalla pila spalla SV sono le camp. 7 e 9), camp. 5 (impalc. E11), camp. 3 (impalc. E5); 4 <sup>a</sup> trave lato monte (3 <sup>a</sup> lato mare) della campata 5 (impalcato E11) - Estensione: 20%	50	2	50	DA SEGNALARE	<u>DIFETTO NATO NEL 2011 E RIPRISTINATO 2016</u>
22/08/2011	2 - 16/06/2009	10	1	60		
	3 - Malta di ripristino lesionata risonante, con guaina rotta e fili in vista, vespai armatura ordinaria scoperta ossidata (dif. presidiato da rete) - Ubicazione: Bulbo trave n. 3 della carr. Est camp. n. 15 (7 <sup>a</sup> da SV presidiata da rete) - Estensione: Localizzata 20 %	60	1	20	DA SEGNALARE	<u>SI SAREBBE DOVUTO INTERVENIRE NEL BREVE TERMINE (&lt; 2 ANNI)... SANATO NEL 2016 DOPO 5 ANNI</u>
	4 - 15/07/2011	30	48	30		
	5 - 20/04/2011	30	10	20		
	6 - Ringrosso del bulbo evidentemente distaccato - Ubicazione: trave di bordo lato mare delle camp. 13 e 15 (dalla pila spalla SV sono le camp. 7 e 9), camp. 5 (impalc. E11), camp. 3 (impalc. E5); 4 <sup>a</sup> trave lato monte (3 <sup>a</sup> lato mare) della campata 5 (impalcato E11) - Estensione: 20%	60	2	20	DA SEGNALARE	<u>SI SAREBBE DOVUTO INTERVENIRE NEL BREVE TERMINE (&lt; 2 ANNI)... SANATO NEL 2016 DOPO 5 ANNI</u>

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
02/11/2011	2 - Evidenti parti ossidate con sfogliamento della vernice - ubicazione: sulle cravatte metalliche posizionate sulla sommità degli stralli della pila 2 da GE - estensione: 60%	20	1	60		
	3 - 22/08/2011	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - Evidenti lesioni agli spigoli con risonanze - Ubicazione: travi in corrispondenza delle selle gerber e dei giunti - Estensione: 30%	30	48	40		
	5 - 20/04/2011	30	10	20		
	6 - Ringrosso del bulbo evidentemente distaccato - Ubicazione: trave di bordo lato mare delle camp. 13 e 15 (dalla pila spalla SV sono le camp. 7 e 9), camp. 5 (impalc. E11), camp. 3 (impalc. E5); 4 <sup>a</sup> trave lato monte (3 <sup>a</sup> lato mare) della campata 5 (impalcato E11) - Estensione: 50%	60	2	50	DA SEGNALARE	
14/12/2011	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 22/08/2011	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 20/04/2011	30	10	20		
	6 - 02/11/2011	60	2	50	DA SEGNALARE	
12/03/2012	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 22/08/2011	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 20/04/2011	30	10	20		
	6 - 02/11/2011	60	2	50	DA SEGNALARE	
10/04/2012	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 22/08/2011	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 20/04/2011	30	10	20		
	6 - 02/11/2011	60	2	50	DA SEGNALARE	
18/05/2012	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 22/08/2011	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 20/04/2011	30	10	20		
	6 - Ringrosso del bulbo evidentemente distaccato - Ubicazione: trave di bordo lato mare delle camp. 13 (dalla pila spalla SV sono le camp. 7 e 9), camp. 5 (impalc. E11), camp. 3 (impalc. E5) - Estensione: 50%	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - Zone risonanti con lesioni in mazzeria - Ubicazione: Intradosso 4 <sup>a</sup> trave campata 5 (impalcato E11) - Estensione: 5%	20	1	5		
01/08/2012	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 22/08/2011	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - Ringrosso del bulbo inferiore in distacco evidenziato da lesioni nella parte superiore dello spiccato parete trave - Ubicazione: Su alcune travi di bordo (soprattutto lato mare camp. 11 E25) - Estensione: 20%	30	10	20		
	6 - 18/05/2012	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - Zone risonanti con lesioni in mazzeria - Ubicazione: Intradosso 4 <sup>a</sup> trave campata 5 (impalcato E11) - Estensione: 5%	30	1	5		
	8 - Lesioni ramif. capillari e long. con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: intradosso bulbo campate 17-15-13-11-9-7-5 - Estensione: localizzato 5%	30	7	5		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
	9 - Distacco cis da anima con cavi in vista e alcuni <b>fili rotti</b> - Ubicazione: Camp. 5 - E11, trave di bordo lato mare parete laterale - Estensione: localizzata 5%	40	1	5		<b>FILI ROTTI</b> - VALORE 40 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 70 "(...) sono previsti dei provvedimenti immediati: quale limitazioni di traffico, fino alla chiusura della carreggiata (...)" SANATO NEL 2016
	10 - Lesione longitudinale - Ubicazione: Camp. 5 - E11, intradosso bulbo per quasi tutta la lunghezza - Estensione: localizzata 5%	30	1	5		
	11 - Distacco spigoli - Ubicazione: Su alcune travi interne delle campate portate 17-15-13-9-7 - Estensione: 5%	30	5	5		
02/10/2012	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 22/08/2011	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 01/08/2012	30	10	20		
	6 - 18/05/2012	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 01/08/2012	30	7	5		
	9 - 01/08/2012	40	1	5		<b>FILI ROTTI</b> - VALORE 40 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 70
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	28/03/2013	2 - 02/11/2011	20	1	60	
3 - Malta di ripristino lesionata risonante , con guaina rotta e fili in vista, vespai armatura ordinaria scoperta ossidata (dif. presidiato da rete) - Ubicazione: <b>Bulbo trave n. 3 della carr. Est camp. n. 15 (impalc. E33 presidiato da rete)</b> - Estensione: Localizzata 20 %		60	1	20	DA SEGNALARE	
4 - 02/11/2011		30	48	40		
5 - Ringrosso del bulbo inferiore in distacco evidenziato da lesioni nella parte superiore dello spiccatto parete trave - Ubicazione: Su alcune travi di bordo (soprattutto lato mare camp. 11 E25) - Estensione: 40%		30	48	40		
6 - Ringrosso del bulbo evidentemente distaccato - Ubicazione: trave di bordo lato mare delle camp. 13 (impalc. E29), camp. 5 (impalc. E11), camp. 3 (impalc. E5) - Estensione: 50%		60	2	50	DA SEGNALARE	
7 - 01/08/2012		30	1	5		
8 - Lesioni ramif. capillari e long. con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: intradosso bulbo campate 17E37-15E33-13E29-11E25-9E21-7E17-5E11 - Estensione: localizzato 5%		30	7	5		
9 - 01/08/2012		40	1	5		<b>FILI ROTTI</b> - VALORE 40 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 70
10 - 01/08/2012		30	1	5		
11 - 01/08/2012		30	5	5		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
	12 - Distacco bulbo evidenziato da lesione larga - Ubicazione: 3 <sup>a</sup> trave in corrisp. 4 <sup>a</sup> trav. camp. 13 E29 - Estensione: 5% localizzata (lunghezza m 6,00 circa)	40				
	13 - Cfs dilavato ammalorato con distacco malta di ripristino - Ubicazione: Testata travi di bordo in corrisp. dei giunti - Estensione: 60%	30	10	60		
28/06/2013	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 28/03/2013	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 28/03/2013	40	10	20		
	6 - 28/03/2013	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - 01/08/2012	40	1	5		FILI ROTTI - VALORE 40 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 70
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 28/03/2013	40				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
	05/09/2013	2 - 02/11/2011	20	1	60	
3 - 28/03/2013		60	1	20	DA SEGNALARE	
4 - 02/11/2011		30	48	40		
5 - Ringrosso del bulbo inferiore distaccato evidenziato da lesioni nella parte superiore dello spiccato parete trave - Ubicazione: Su alcune travi di bordo (soprattutto lato mare camp. 11 E25) - Estensione: 20%		40	10	20		
6 - 28/03/2013		60	2	50	DA SEGNALARE	
7 - 01/08/2012		30	1	5		
8 - 28/03/2013		30	7	5		
9 - Distacco cls da anima con cavi in vista e alcuni fili rotti - Ubicazione: Camp. 5 - E11, trave di bordo lato mare parete laterale - Estensione: localizzata 5%		40	1	5		FILI ROTTI - VALORE 40 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 70
10 - 01/08/2012		30	1	5		
11 - 01/08/2012		30	5	5		
12 - Distacco bulbo evidenziato da lesione larga - Ubicazione: 3 <sup>a</sup> trave in corrisp. 4 <sup>a</sup> trav. camp. 13 E29 - Estensione: 5% localizzata (lunghezza m 6,00 circa)		40				
13 - 28/03/2013		30	10	60		
06/12/2013		2 - 02/11/2011	20	1	60	
	3 - 28/03/2013	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	40	10	20		
	6 - 28/03/2013	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - 05/09/2013	40	1	5		
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	40				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
		2 - 02/11/2011	20	1	60	
3 - 28/03/2013		60	1	20	DA SEGNALARE	
4 - 02/11/2011		30	48	40		
5 - 05/09/2013		40	10	20		
6 - 28/03/2013		60	2	50	DA SEGNALARE	

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
20/03/2014	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - 05/09/2013	41	1	5		
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
08/05/2014	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 28/03/2013	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	6 - 28/03/2013	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - 05/09/2013	41	1	5		
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
	03/09/2014	2 - 02/11/2011	20	1	60	
3 - 28/03/2013		60	1	20	DA SEGNALARE	
4 - 02/11/2011		30	48	40		
5 - 05/09/2013		41	10	20		
6 - 28/03/2013		60	2	50	DA SEGNALARE	
7 - 01/08/2012		30	1	5		
8 - 28/03/2013		30	7	5		
9 - 05/09/2013		41	1	5		
10 - 01/08/2012		30	1	5		
11 - 01/08/2012		30	5	5		
12 - 05/09/2013		41				
13 - 28/03/2013		30	10	60		
25/11/2014		2 - 02/11/2011	20	1	60	
	3 - 28/03/2013	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	6 - 28/03/2013	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - 05/09/2013	41	1	5		
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
	25/02/2015	2 - 02/11/2011	20	1	60	
3 - 28/03/2013		60	1	20	DA SEGNALARE	
4 - 02/11/2011		30	48	40		
5 - 05/09/2013		41	10	20		
6 - 28/03/2013		60	2	50	DA SEGNALARE	
7 - 01/08/2012		30	1	5		
8 - 28/03/2013		30	7	5		
9 - 05/09/2013		41	1	5		
10 - 01/08/2012		30	1	5		
11 - 01/08/2012		30	5	5		
12 - 05/09/2013		41				
13 - 28/03/2013		30	10	60		
12/05/2015		2 - 02/11/2011	20	1	60	
	3 - 28/03/2013	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	6 - 28/03/2013	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - 05/09/2013	41	1	5		
	10 - 01/08/2012	30	1	5		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
17/09/2015	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	3 - 28/03/2013	60	1	20	DA SEGNALARE	
	4 - 02/11/2011	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	6 - 28/03/2013	60	2	50	DA SEGNALARE	
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - 05/09/2013	41	1	5		
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
	17/11/2015	2 - 02/11/2011	20	1	60	
3 - Malta di ripristino lesionata risonante , con gualna rotta e fill in vista ,vespal armatura ordinaria scoperta ossidata (dif. presidiato da rete) - Ubicazione: Bulbo trave n. 3 della carr. Est camp. n. 15 (impalc. E33 presidiata da rete) - Estensione: Localizzata 20 %		60	1	20	DA SEGNALARE	
4 - Evidenti lesioni agli spigoli con risonanze - Ubicazione: travi in corrispondenza delle selle gerber e dei giunti - Estensione: 30%		30	48	40		
5 - 05/09/2013		41	10	20		
6 - 28/03/2013		60	2	50	DA SEGNALARE	
7 - 01/08/2012		30	1	5		
8 - 28/03/2013		30	7	5		
9 - 05/09/2013		41	1	5		
10 - 01/08/2012		30	1	5		
11 - 01/08/2012		30	5	5		
12 - 05/09/2013		41				
13 - 28/03/2013		30	10	60		
29/02/2016		2 - 02/11/2011	20	1	60	
	3 - Parte ristrutturata - NULLA DA SEGNALARE					DIFETTO SEGNALATO NEL 2011 CON VALORI PARI A 60 E SANATO SOLO DOPO 5 ANNI
	4 - 17/11/2015	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	6 - Parte ristrutturata - NULLA DA SEGNALARE					DIFETTO SEGNALATO NEL 2011 CON VALORI PARI A 60 E SANATO SOLO DOPO 5 ANNI
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	9 - Parte ristrutturata - NULLA DA SEGNALARE					DIFETTO SEGNALATO NEL 2012 CON VALORI PARI A 60 E SANATO SOLO DOPO 5 ANNI—COME È STATO RIPARATO IL FILO ROTTO?
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
30/03/2016	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	4 - 17/11/2015	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	10 - 01/08/2012	30	1	5		
	11 - 01/08/2012	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi						
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
14/06/2016	13 - 28/03/2013	30	10	60			
	2 - 02/11/2011	20	1	60			
	4 - 17/11/2015	30	48	40			
	5 - 05/09/2013	41	10	20			
	7 - 01/08/2012	30	1	5			
	8 - 28/03/2013	30	7	5			
	10 - Parte ristrutturata - NULLA DA SEGNALARE						
	11 - 01/08/2012	30	5	5			
	12 - 05/09/2013	41					
	13 - 28/03/2013	30	10	60			
	30/06/2016	2 - 02/11/2011	20	1	60		
		4 - 17/11/2015	30	48	40		
		5 - 05/09/2013	41	10	20		
7 - 01/08/2012		30	1	5			
8 - 28/03/2013		30	7	5			
11 - 01/08/2012		30	5	5			
12 - 05/09/2013		41					
13 - 28/03/2013		30	10	60			
11/07/2016		2 - 02/11/2011	20	1	60		
		4 - 17/11/2015	30	48	40		
		5 - 05/09/2013	41	10	20		
		7 - 01/08/2012	30	1	5		
		8 - 28/03/2013	30	7	5		
	11 - Distacco spigoli - Ubicazione: Su alcune travi interne delle campate portate 17-15-13-9-7 - Estensione: 5%	30	5	5			
	12 - 05/09/2013	41					
	13 - 28/03/2013	30	10	60			
	31/08/2016	2 - 02/11/2011	20	1	60		
		4 - 17/11/2015	30	48	40		
		5 - 05/09/2013	41	10	20		
		7 - 01/08/2012	30	1	5		
		8 - 28/03/2013	30	7	5		
11 - 11/07/2016		30	5	5			
12 - 05/09/2013		41					
13 - 28/03/2013		30	10	60			
28/09/2016		2 - 02/11/2011	20	1	60		
		4 - 17/11/2015	30	48	40		
		5 - 05/09/2013	41	10	20		
		7 - 01/08/2012	30	1	5		
		8 - 28/03/2013	30	7	5		
	11 - Lesioni e risonanze agli spigoli - Ubicazione: Su alcune travi interne delle campate portate 17-15-13-9-7 - Estensione: 5%	30	5	5			
	12 - 05/09/2013	41					
	13 - 28/03/2013	30	10	60			
	28/10/2016	2 - 02/11/2011	20	1	60		
		4 - 17/11/2015	30	48	40		
		5 - 05/09/2013	41	10	20		
		7 - 01/08/2012	30	1	5		
		8 - 28/03/2013	30	7	5		
11 - 28/09/2016		30	5	5			
12 - 05/09/2013		41					
13 - 28/03/2013		30	10	60			
21/03/2017		2 - 02/11/2011	20	1	60		
		4 - 17/11/2015	30	48	40		
		5 - 05/09/2013	41	10	20		
		7 - 01/08/2012	30	1	5		
		8 - 28/03/2013	30	7	5		
	11 - 28/09/2016	30	5	5			
	12 - 05/09/2013	41					
	13 - 28/03/2013	30	10	60			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	IMPALCATI-TRAVI - n.48 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/04/2017	2 - 02/11/2011	20	1	60		
	4 - 17/11/2015	30	48	40		
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 28/03/2013	30	7	5		
	11 - Lesioni e risonanze agli spigoli - Ubicazione: Su alcune travi interne delle campate portate 17-15-13-9-7 - Estensione: 5%	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 28/03/2013	30	10	60		
	14 - Distacchi, cls ammalorato con armatura lenta scoperta ed ossidata e n. 1 cavo di precompressione a vista con guaina degradata e n. 4 fili visibili ossidati e corrosi ed n. 1 rotto - Ubicazione: Anima trave n. 1 lato mare campata F17 tra 4 e 5 trasverso - Estensione: Localizzato	43	1	5		FILI ROTTI - VALORE 43 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO - VALORE CORRETTO DA ASSEGNARE 70
	01/09/2017	2 - Difetto chiuso - NULLA DA SEGNALARE				
4 - 17/11/2015		30	48	40		
5 - 05/09/2013		41	10	20		
7 - 01/08/2012		30	1	5		
8 - 28/03/2013		30	7	5		
11 - 28/04/2017		30	5	5		
12 - 05/09/2013		41				
13 - 28/03/2013		30	10	60		
24/10/2017	14 - 28/04/2017	43	1	5	DA SEGNALARE	
	4 - Difetto chiuso - NULLA DA SEGNALARE					
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - Lesioni ramif. capillari e long. con fuoriuscita di umidità - Ubicazione: intradosso bulbo - Estensione: localizzato 5%	30	7	5		
	11 - 28/04/2017	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
19/02/2018	13 - Cls dilavato ammalorato con distacco, malta di ripristino - Ubicazione: Testata travi di bordo in corrispond. dei giunti - Estensione: 60%	30	10	60		
	14 - 28/04/2017	43	1	5	DA SEGNALARE	
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
27/06/2018	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 24/10/2017	30	7	5		
	11 - 28/04/2017	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 24/10/2017	30	10	60		
	14 - 28/04/2017	43	1	5	DA SEGNALARE	
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
19/02/2018	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 24/10/2017	30	7	5		
	11 - 28/04/2017	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 24/10/2017	30	10	60		
27/06/2018	14 - 28/04/2017	43	1	5	DA SEGNALARE	
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
	8 - 24/10/2017	30	7	5		
	11 - 28/04/2017	30	5	5		
19/02/2018	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 24/10/2017	30	10	60		
	14 - 28/04/2017	43	1	5	DA SEGNALARE	
	5 - 05/09/2013	41	10	20		
	7 - 01/08/2012	30	1	5		
27/06/2018	8 - 24/10/2017	30	7	5		
	11 - 28/04/2017	30	5	5		
	12 - 05/09/2013	41				
	13 - 24/10/2017	30	10	60		
	14 - 28/04/2017	43	1	5	DA SEGNALARE	
IN TUTTO IL 2018 SECONDO SPEA SULLE TRAVI NON EMERGONO CRITICITA' CON VOTO SUPERIORE A 43						

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
28/11/1986	x
16/02/1987	x
09/04/1987	x
16/06/1987	x
16/09/1987	x
16/12/1987	x
01/06/1988	x
29/08/1988	proseguono i lavori di risanamento
29/11/1988	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
07/03/1989	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
05/06/1989	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
04/09/1989	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
04/12/1989	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
19/02/1990	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
16/04/1990	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
23/07/1990	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
01/10/1990	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
26/02/1991	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. 29/11/1988
03/04/1991	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. sono iniziati i lavori di risanamento degli stralli. 03/04/1991
15/07/1991	proseguono i lavori di risanamento e della posa in opera del new-jersey. sono iniziati i lavori di risanamento degli stralli. 03/04/1991
10/10/1991	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
17/02/1992	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
04/05/1992	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
03/08/1992	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
02/11/1992	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
22/02/1993	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
01/04/1993	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
17/08/1993	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
29/10/1993	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
11/01/1994	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
11/04/1994	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
18/07/1994	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
11/10/1994	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
09/01/1995	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
13/04/1995	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
03/07/1995	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
02/10/1995	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
08/01/1996	proseguono i lavori di risanamento. 10/10/1991
03/04/1996	ristrutturazione. parte con nulla da segnalare 03/04/1996
17/07/1996	ristrutturazione. parte con nulla da segnalare 03/04/1996
09/12/1996	ristrutturazione. parte con nulla da segnalare 03/04/1996
28/02/1997	ristrutturazione. parte con nulla da segnalare 03/04/1996
14/04/1997	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. 14/04/1997
14/07/1997	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
21/11/1997	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
07/01/1998	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
19/05/1998	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
05/10/1998	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
07/11/1999	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
06/05/1999	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
12/07/1999	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
18/10/1999	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
24/02/2000	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
26/05/2000	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
05/09/2000	lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate sv. 14/07/1997
15/11/2000	Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. 15/11/2000
05/03/2001	Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. 15/11/2000
07/06/2001	Il N.J spartitraffico risulta essere deteriorato con cls molto vespaioso e distacco del copriferro. Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche e' causa di pericolose lame d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. 07/06/2001
23/08/2001	07/06/2001
21/12/2001	07/06/2001
20/03/2002	07/06/2001
04/06/2002	07/06/2001
26/09/2002	07/06/2001
18/12/2002	07/06/2001
24/02/2003	07/06/2001
25/06/2003	07/06/2001
29/07/2003	07/06/2001
16/12/2003	07/06/2001
20/02/2004	07/06/2001
14/04/2004	07/06/2001
13/05/2004	Il N.J spartitraffico risulta essere deteriorato con cls molto vespaioso e distacco del copriferro. Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. 13/05/2004
30/09/2004	13/05/2004
22/12/2004	13/05/2004
07/01/2005	13/05/2004

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
24/01/2005	<p>Il N.J spartitraffico risulta essere deteriorato con cls molto vespaioso e distacco del copriferro. Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV.</p> <p>-- oo0oo --</p> <p>L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione.</p> <p>-- oo0oo --</p> <p>Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo.</p> <p>La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. 24/01/2005</p>
30/05/2005	<p>Il N.J spartitraffico risulta essere deteriorato con cls molto vespaioso e distacco del copriferro. Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di maggio sono iniziati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata, consistenti nella impermeabilizzazione delle camere ove sono collocate le testate dei cavi e la sostituzione delle cuffie di protezione dell'attacco dei cavi. 30/05/2005</p>
05/07/2005	30/05/2005
07/11/2005	30/05/2005
31/03/2006	<p>Il N.J spartitraffico risulta essere deteriorato con cls molto vespaioso e distacco del copriferro. Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata. 31/03/2006</p>
09/06/2006	31/03/2006
04/07/2006	31/03/2006
19/09/2006	31/03/2006
12/10/2006	31/03/2006
22/12/2006	<p>Il N.J spartitraffico risulta essere deteriorato con cls molto vespaioso e distacco del copriferro. Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '05). 22/12/2006</p>
01/03/2007	22/12/2006
01/06/2007	22/12/2006
12/09/2007	22/12/2006
18/12/2007	22/12/2006
31/03/2008	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono molto ossidate soprattutto nelle campate SV. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. 31/03/2008</p>

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
13/06/2008	31/03/2008
23/09/2008	Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3 <sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21 <sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1 <sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. Ripavimentato settembre 2008. Visto lo stato di degrado, dovuto al continuo dilavamento, degli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le vie transitate se ne consiglia il disaggio a tempi brevi. 23/09/2008
26/09/2008	23/09/2008
16/12/2008	Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3 <sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21 <sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1 <sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. Ripavimentato settembre 2008. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. 16/12/2008
04/02/2009	16/12/2008
16/06/2009	Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3 <sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21 <sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1 <sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. Ripavimentato settembre 2008. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. 16/06/2009

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
17/09/2009	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. Ripavimentato settembre 2008. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. 17/06/2009</p>
14/12/2009	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. Ripavimentato settembre 2008. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Sono in fase di ultimazione i lavori di ripristino e la sostituzione degli appoggi riguardanti la soletta sovrastante la pila spalla. 14/12/2009</p>
04/03/2010	14/12/2009
12/04/2010	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Il N.J. spartitraffico risulta essere costituito da cls ormai eccessivamente ammalorato, con distacco inerti e blocchi sulla sede autostradale. Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. Ripavimentato settembre 2008. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. 12/04/2010</p>

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
08/08/2010	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura.</p> <p>L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione.</p> <p>Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari.</p> <p>VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI.</p> <p>Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata - 08/08/2010</p>
22/11/2010	<p>Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura.</p> <p>L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata.</p> <p>Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative. 22/11/2010</p>
24/01/2011	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura.</p> <p>L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione.</p> <p>Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI.</p> <p>Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative.</p> <p>In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessando i cassoni della 3<sup>a</sup> pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disgaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate 24/01/2011.</p>

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
20/04/2011	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, è dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI.</p> <p>Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative. In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessante i cassoni della 3<sup>a</sup> pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate.</p> <p>In data 27.05. 2011 è stata eseguita l'ispezione straordinaria, in cui si è riscontrato quanto segue: Camp. 13 "bulbo trave lato mare" cavi in vista e corrosi - Camp. 15 "bulbo 3<sup>a</sup> trave interna" cavi visibilmente corrosi e altri di sezione ridotta per eccessiva ossidazione. 20/04/2011</p>
15/07/2011	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carro ponte installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, è dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative. In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessante i cassoni della 3<sup>a</sup> pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate. In data 27.05. 2011 è stata eseguita l'ispezione straordinaria, in cui si è riscontrato quanto segue: Camp. 13 "bulbo trave lato mare" cavi in vista e corrosi - Camp. 15 "bulbo 3<sup>a</sup> trave interna" cavi visibilmente corrosi e altri di sezione ridotta per eccessiva ossidazione. Durante l'ispezione notturna eseguita nelle prime due settimane del mese di luglio 2011 (dal 4 al 15 c.m.) è stato riscontrato un netto progressivo peggioramento dovuto al distacco dei bulbi di alcune travi di bordo, e al possibile distacco di inerti e blocchi di cls dall'intradosso dei cassoni su zone sottostanti abitate e trafficate. Nel sopraccitato periodo sono stati eseguiti disaggi importanti dovuti al volume e al peso degli inerti.</p>

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
22/08/2011	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative. In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessata i cassoni della 3<sup>a</sup> pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate. In data 27.05.2011 è stata eseguita l'ispezione straordinaria, in cui si è riscontrato quanto segue: Camp. 13 "Bulbo trave lato mare" cavi in vista e corrosi - Camp. 15 "bulbo 3<sup>a</sup> trave interna" cavi visibilmente corrosi e altri di sezione ridotta per eccessiva ossidazione. Durante l'ispezione notturna eseguita nelle prime due settimane del mese di luglio 2011 (dal 4 al 15 c.m.) è stato riscontrato un netto progressivo peggioramento dovuto al distacco dei bulbi di alcune travi di bordo, e al possibile distacco di inerti e blocchi di cls dall'intradosso dei cassoni su zone sottostanti abitate e trafficate. Nel sopraccitato periodo sono stati eseguiti disaggi importanti dovuti al volume e al peso degli inerti.</p> <p>Nei mesi di Agosto e Settembre 2011 sono state posizionate delle reti a presidiare eventuali distacchi di inerti e blocchi di copriferro nelle zone ammalorate rilevate all'intradosso dei cassoni. 22/08/2011</p>
02/11/2011	22/08/2011
14/12/2011	22/08/2011
12/03/2012	12/03/2012 { ..... testo come 22/08/2011}
10/04/2012	12/03/2012

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
18/05/2012	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative. In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessante i cassoni della 3<sup>a</sup> pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disgaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate. In data 27.05.2011 è stata eseguita l'ispezione straordinaria, in cui si è riscontrato quanto segue: Camp. 13 "Bulbo trave lato mare" cavi in vista e corrosi - Camp. 15 "bulbo 3<sup>a</sup> trave interna" cavi visibilmente corrosi e altri di sezione ridotta per eccessiva ossidazione. Durante l'ispezione notturna eseguita nelle prime due settimane del mese di luglio 2011 (dal 4 al 15 c.m.) è stato riscontrato un netto progressivo peggioramento dovuto al distacco dei bulbi di alcune travi di bordo, e al possibile distacco di inerti e blocchi di cls dall'intradosso dei cassoni su zone sottostanti abitate e trafficate. Nel sopraccitato periodo sono stati eseguiti disgaggi importanti dovuti al volume e al peso degli inerti. Nei mesi di Agosto e Settembre 2011 sono state posizionate delle reti a presidiare eventuali distacchi di inerti e blocchi di copriferro nelle zone ammalorate rilevate all'intradosso dei cassoni. In data 12/06/2012 mediante l'ausilio dell'Autopitt. Vernazza sono stati eseguiti disgaggi in parete carr. Ovest delle antenne della 11 pila strallata. 18/05/2012</p>
01/08/2012	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3<sup>a</sup> pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, e dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disgaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21<sup>a</sup> campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1<sup>a</sup> pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disgaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disgaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative. In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessante i cassoni della 3<sup>a</sup> pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disgaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate. In data 27.05.2011 è stata eseguita l'ispezione straordinaria, in cui si è riscontrato quanto segue: Camp. 13 "Bulbo trave lato mare" cavi in vista e corrosi - Camp. 15 "bulbo 3<sup>a</sup> trave interna" cavi visibilmente corrosi e altri di sezione ridotta per eccessiva ossidazione. Durante l'ispezione notturna eseguita nelle prime due settimane del mese di luglio 2011 (dal 4 al 15 c.m.) è stato riscontrato un netto progressivo peggioramento dovuto al distacco dei bulbi di alcune travi di bordo, e al possibile distacco di inerti e blocchi di cls dall'intradosso dei cassoni su zone sottostanti abitate e trafficate. Nel sopraccitato periodo sono stati eseguiti disgaggi importanti dovuti al volume e al peso degli inerti. Nei mesi di Agosto e Settembre 2011 sono state posizionate delle reti a presidiare eventuali distacchi di inerti e blocchi di copriferro nelle zone ammalorate rilevate all'intradosso dei cassoni. In data 12/06/2012 mediante l'ausilio dell'Autopitt. Vernazza sono stati eseguiti disgaggi in parete carr. Ovest delle antenne della 11 pila strallata. In data 01.08.2012 mediante l'Autopiatt. VERNAZZA, posizionata in Via Walter Filak, sono stati eseguiti disgaggi riguardanti la 2<sup>a</sup> Pila strallata parete lato monte. 01/08/2012</p>

DATA (SPEZIONE)	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
02/10/2012	01/08/2012
28/03/2013	<p>Lo scarso smaltimento delle acque meteoriche è causa di estesi ristagni d'acqua. Le staffe sostenenti i pluviali sono tutte molto ossidate, alcune sono prossime a rottura. L'intradosso del cassone lato Genova, in corrispondenza della 3ª pila strallata, è interessata da un carroponete installato per i lavori di ripristino ormai finiti; data la sua dubbia idoneità, dovuta al suo abbandono, è dato che sovrasta una strada transitata, sarebbe opportuno il collaudo o la sua rimozione. Durante l'ispezione avvenuta con l'ausilio del By Bridge (Maggio 2004) sono stati eseguiti dei disaggi sulla viabilità adiacente all'Ansaldo. La 21ª campata, adiacente alla pila spalla lato SV, è stata chiusa da una cancellata, per cui non è più ispezionabile. Nel mese di Dicembre 2005 sono terminati i lavori di ripristino della 1ª pila strallata. Nel mese di dicembre si è verificato un cedimento strutturale della soletta a tergo della pila-spalla lato SV, carr. ovest (dic. '06). Nel mese di febbraio 2007 sono stati effettuati importanti disaggi dagli intradossi degli impalcati a cassone sovrastanti le zone di via Campi, Ansaldo Ferrovia, e magazzini vari. VISTO LO STATO DI DEGRADO, DOVUTO AL CONTINUO DILAVAMENTO, DEGLI INTRADOSSI DEGLI IMPALCATI A CASSONE SOVRASTANTI LE VIE TRANSITATE SE NE CONSIGLIA IL DISGAGGIO A TEMPI BREVI. Nel mese di giugno 2009 è stato integralmente sostituito il N.J. in cls con il rifacimento del cordolo sottostante. Nelle notti dal 15 al 18 compreso del mese di giugno 2009, mediante l'ausilio di un'Autopiattaforma (Vernazza) sono state ispezionate le pile strallate. Nelle notti dell'11 e 17 settembre 2009 sono stati eseguiti importanti disaggi all'intradosso del cassone sovrastante la Pila 4 non strallata. Dopo l'ultima ispezione effettuata con l'ausilio del B.B. in data 22/11/2010 si ribadisce e "SI SOLLECITA QUANTO SOPRA DESCRITTO" essendo la zona sottostante continuamente trafficata e occupata da aree lavorative. In data 24.01.2011 è stata effettuata l'ennesima "ispez. straordinaria" mediante l'ausilio del By Bridge e di un Autopiattaforma dal basso, interessante i cassoni della 3ª pila strallata sovrastante l'area occupata da A.M.I.U. durante la quale sono stati eseguiti dei disaggi e posizionata della rete a presidio di zone ammalorate. In data 27.05.2011 è stata eseguita l'ispezione straordinaria, in cui si è riscontrato quanto segue: Camp. 13 "Bulbo trave lato mare" cavi in vista e corrosi - Camp. 15 "bulbo 3ª trave interna" cavi visibilmente corrosi e altri di sezione ridotta per eccessiva ossidazione. Durante l'ispezione notturna eseguita nelle prime due settimane del mese di luglio 2011 (dal 4 al 15 c.m.) è stato riscontrato un netto progressivo peggioramento dovuto al distacco dei bulbi di alcune travi di bordo, e al possibile distacco di inerti e blocchi di cls dall'intradosso dei cassoni su zone sottostanti abitate e trafficate. Nel sopraccitato periodo sono stati eseguiti disaggi importanti dovuti al volume e al peso degli inerti. Nei mesi di Agosto e Settembre 2011 sono state posizionate delle reti a presidiare eventuali distacchi di inerti e blocchi di copriferro nelle zone ammalorate rilevate all'intradosso dei cassoni. In data 12/06/2012 mediante l'ausilio dell'Autopitt. Vernazza sono stati eseguiti disaggi in parete carr. Ovest delle antenne della 1ª pila strallata. In data 01.08.2012 mediante l'Autopiatt. VERNAZZA, posizionata in Via Walter Fillak, sono stati eseguiti disaggi riguardanti la 2ª Pila strallata parete lato monte: Si consiglia la messa in sicurezza delle linee orizzontali dei pluviali, in quanto si presentano ostruite ed appesantite e sostenute da staffe molto ossidate che non ne garantiscono più la trattenuta. 28/03/2013</p>
28/06/2013	28/03/2013
05/09/2013	28/03/2013
06/12/2013	28/03/2013
20/03/2014	28/03/2013
08/05/2014	28/03/2013
03/09/2014	28/03/2013
25/11/2014	25/11/2014
25/02/2015	25/11/2014
12/05/2015	25/11/2014
17/09/2015	25/11/2014
17/11/2015	25/11/2014
29/02/2016	25/11/2014
30/03/2016	25/11/2014
14/06/2016	25/11/2014
30/06/2016	25/11/2014
11/07/2016	25/11/2014
31/08/2016	25/11/2014
28/09/2016	25/11/2014
28/10/2016	25/11/2014
21/03/2017	25/11/2014
28/04/2017	25/11/2014
01/09/2017	25/11/2014
24/10/2017	Proseguono i lavori di riqualifica delle barriere di sicurezza e montaggio del carroponete semovente 24/10/2017

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI
	OSSERVAZIONI
	DIFETTO
19/02/2018	<p>Proseguono i lavori di riqualifica delle barriere di sicurezza e montaggio del carroponte semovente.</p> <p>Nell'ambito dei lavori di riqualifica delle barriere in carreggiata ovest si è verificato il cedimento di una porzione di sbalzo tra la rampa di svincolo proveniente dalla A/7 e la carreggiata principale della A/10. Nell'ambito del medesimo Appalto è ne è prevista la ricostruzione. 19/02/2018</p>
27/06/2018	19/02/2018

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PAVIMENTAZIONI: (n° elementi 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPFA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/02/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/04/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/08/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/10/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/01/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/04/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/07/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
11/10/1994	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/01/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
13/04/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/07/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/10/1995	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/01/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1996	1 Avvallamenti	0	0 in prossimita' giunti e bottole impalcato.	0		
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	1 03/04/1996	0	0	0		
28/02/1997	1 03/04/1996	0	0	0		
14/04/1997	1 03/04/1996	0	0	0		
14/07/1997	1 03/04/1996	0	0	0		
21/11/1997	1 03/04/1996	0	0	0		
07/01/1998	1 03/04/1996	0	0	0		
19/05/1998	1 03/04/1996	0	0	0		
05/10/1998	1 03/04/1996	0	0	0		
07/11/1998	1 03/04/1996	0	0	0		
06/05/1999	1 03/04/1996	0	0	0		
12/07/1999	1 03/04/1996	0	0	0		
18/10/1999	1 03/04/1996	0	0	0		
24/02/2000	1 03/04/1996	0	0	0		
26/05/2000	1 03/04/1996	0	0	0		
05/09/2000	1 03/04/1996	0	0	0		
15/11/2000	1 03/04/1996	0	0	0		
05/03/2001	1 03/04/1996	0	0	0		
07/06/2001	1 03/04/1996	0	0	0		
23/08/2001	1 03/04/1996	0	0	0		
21/12/2001	1 03/04/1996	0	0	0		
20/03/2002	1 03/04/1996	0	0	0		
04/06/2002	1 03/04/1996	0	0	0		
26/09/2002	1 03/04/1996	0	0	0		
18/12/2002	1 03/04/1996	0	0	0		
24/02/2003	1 03/04/1996	0	0	0		
25/06/2003	1 03/04/1996	0	0	0		
29/07/2003	1 03/04/1996	0	0	0		
16/12/2003	1 03/04/1996	0	0	0		
20/02/2004	1 03/04/1996	0	0	0		
14/04/2004	1 03/04/1996	0	0	0		
13/05/2004	1 03/04/1996	0	0	0		
30/09/2004	1 03/04/1996	0	0	0		
22/12/2004	1 03/04/1996	0	0	0		
07/01/2005	1 03/04/1996	0	0	0		
24/01/2005	1 03/04/1996	0	0	0		
30/05/2005	1 03/04/1996	0	0	0		
05/07/2005	1 03/04/1996	0	0	0		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PAVIMENTAZIONI (n° elementi 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPA	NOTE COMMISSIONE
07/11/2005	1	03/04/1996	0	0	0	
31/03/2006	1	03/04/1996	0	0	0	
09/06/2006	1	03/04/1996	0	0	0	
04/07/2006	1	03/04/1996	0	0	0	
19/09/2006	1	03/04/1996	0	0	0	
12/10/2006	1	03/04/1996	0	0	0	
22/12/2006	1	03/04/1996	0	0	0	
01/03/2007	1	03/04/1996	0	0	0	
01/06/2007	1	03/04/1996	0	0	0	
12/09/2007	1	03/04/1996	0	0	0	
18/12/2007	1	03/04/1996	0	0	0	
31/03/2008	1	03/04/1996	0	0	0	
13/06/2008	1	03/04/1996	0	0	0	
23/09/2008	1	Parte ristrutturata - Nulla da segnalare				
26/09/2008		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/2008		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/02/2009		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/2009		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/09/2009		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/12/2009		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/03/2010		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/04/2010		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/08/2010		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/11/2010		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
24/01/2011		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/04/2011		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/2011		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
27/08/2011		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/2011		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
14/12/2011		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
12/03/2012		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/04/2012		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
18/05/2012		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/08/2012		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/10/2012		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/03/2013		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
28/06/2013		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/09/2013		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
06/12/2013		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
20/03/2014		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
08/05/2014		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/09/2014	2	Buche profonde in corrispondenza dei giunti		Giunti in carreggiata ovest	localizzate 5%	
25/11/2014	2	Buche profonde e lesioni larghe sulla pavimentazione in corrispondenza dei giunti non attrezzati	20	per tutta la larghezza della carreggiata Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
25/01/2015	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
12/05/2015	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
17/09/2015	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
17/11/2015	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
29/02/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
30/03/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
14/06/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
30/06/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
11/07/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
31/08/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
28/09/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
28/10/2016	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
21/03/2017	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
28/04/2017	2	25/11/2014	20	Giunti non attrezzati in carreggiata ovest	localizzate 5%	
01/09/2017	2	Difetto chiuso - Nulla da segnalare				
24/10/2017		x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PAVIMENTAZIONI (n° elementi 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
19/02/2018	x	x	x	x		NEL 2018 NON SONO STATE FATTE VISITE ISPETTIVE PER CONTROLLARE LA PAVIMENTAZIONE
27/06/2018	x	x	x	x		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/02/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/04/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/06/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/09/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/12/1987	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/06/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/08/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
29/11/1988	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
07/03/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
05/06/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/09/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/12/1989	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	03/08/1992 - 1 - macchie di umidità - ubicazione: tutte - estensione: 90%	0	11	90		03/08/1992, ma in quella scheda non era stata osservata nulla!!
22/02/1993	1 - 03/08/1992	0	11	90		
01/04/1993	1 - 03/08/1992	0	11	90		
17/08/1993	1 - 03/08/1992	0	11	90		
29/10/1993	1 - 03/08/1992	0	11	90		
11/01/1994	1 - 03/08/1992	0	11	90		
11/04/1994	1 - 03/08/1992	0	11	90		
18/07/1994	1 - 03/08/1992	0	11	90		
11/10/1994	1 - 03/08/1992	0	11	90		
09/01/1995	1 - 03/08/1992	0	11	90		
13/04/1995	1 - 03/08/1992	0	11	90		
03/07/1995	1 - 03/08/1992	0	11	90		
02/10/1995	1 - 03/08/1992	0	11	90		
08/01/1996	1 - 03/08/1992	0	11	90		
03/04/1996	1 - 03/08/1992	0	11	90		
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	1 - 03/08/1992	0	11	90		
28/02/1997	1 - 03/08/1992	0	11	90		
14/04/1997	1 - 03/08/1992	0	11	90		
14/07/1997	1 - 03/08/1992	0	11	90		
14/07/1997	2 - Lesioni ramificate capillari - ubicazione:tutte - Estensione: 80%	20	11	80		
21/11/1997	1 - 03/08/1992	0	11	90		
21/11/1997	2 - 14/07/1997	20	11	80		
07/01/1998	1 - 03/08/1992	0	11	90		
07/01/1998	2 - 14/07/1997	20	11	80		
19/05/1998	1 - 03/08/1992	0	11	90		
19/05/1998	2 - 14/07/1997	20	11	80		
05/10/1998	1 - 03/08/1992	0	11	90		
05/10/1998	2 - 14/07/1997	20	11	80		
07/01/1999	1 - 03/08/1992	0	11	90		
07/01/1999	2 - 14/07/1997	20	11	80		
06/05/1999	1 - 03/08/1992	0	11	90		
06/05/1999	2 - 14/07/1997	20	11	80		
12/07/1999	1 - 03/08/1992	0	11	90		
12/07/1999	2 - 14/07/1997	20	11	80		
18/10/1999	1 - 03/08/1992	0	11	90		
18/10/1999	2 - 14/07/1997	20	11	80		
24/02/2000	1 - 03/08/1992	0	11	90		
24/02/2000	2 - 14/07/1997	20	11	80		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
26/05/2000	1 - 03/08/1992	0	11	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
05/09/2000	1 - 03/08/1992	0	11	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
15/11/2000	1 - 03/08/1992	0	11	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
05/03/2001	1 - 03/08/1992	0	11	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
07/06/2001	1 - 03/08/1992	0	11	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
23/08/2001	1 - 03/08/1992	0	11	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
21/12/2001	1 - macchie di umidità - ubicazione: tutte - estensione: 90%	20	26	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
20/03/2002	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
04/06/2002	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
26/09/2002	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
18/12/2002	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
24/02/2003	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
25/06/2003	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 14/07/1997	20	11	80		
29/07/2003	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - Lesioni ramificate capillari sulla malta di ripristino - ubicazione: tutte - Estensione: 80%	20	26	80		
16/12/2003	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
20/02/2004	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
14/04/2004	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
13/05/2004	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
30/09/2004	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
22/12/2004	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
07/01/2005	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
24/01/2005	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
30/05/2005	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
05/07/2005	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
07/11/2005	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
31/03/2006	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
09/06/2006	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
04/07/2006	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
19/09/2006	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
12/10/2006	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
22/12/2006	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
01/02/2007	1 - 21/12/2001	20	26	90		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
01/06/2007	2 - 29/07/2003	20	26	80		
01/06/2007	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
12/09/2007	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
18/12/2007	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
31/03/2008	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
13/06/2008	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
23/09/2008	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
26/09/2008	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
16/12/2008	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
04/02/2009	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
16/06/2009	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
17/09/2009	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
14/12/2009	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
04/03/2010	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
12/04/2010	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
08/08/2010	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 29/07/2003	20	26	80		
22/11/2010	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - Lesioni ramificate capillari sulla malta di ripristino - ubicazione: tutte - Estensione: 80%	30	26	80		
24/01/2011	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 22/11/2010	30	26	80		
20/04/2011	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 22/11/2010	30	26	80		
15/07/2011	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - Lesioni ramificate capillari con risonanze e fuoriuscita di umidità - Ubicazione: tutte - Estensione: 80%	30	26	80		
	3 - Lesioni larghe verticali, con estese risonanze - Ubicazione: Sugli spigoli nella parte alta - Estensione: Localizzate 20 %	30	13	20		
22/08/2011	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 15/07/2011	30	13	20		
02/11/2011	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - Lesioni larghe verticali, con estese risonanze - Ubicazione: Sugli spigoli nella parte alta - Estensione: Localizzate 20 %	30	13	20		
14/12/2011	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 02/11/2011	30	13	20		
12/03/2012	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 02/11/2011	30	13	20		
10/04/2012	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 02/11/2011	30	13	20		
	1 - 21/12/2001	20	26	90		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
18/05/2012	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 02/11/2011	30	13	20		
01/08/2012	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - Lesioni larghe verticali, con estese risonanze - Ubicazione: Sugli spigoli nella parte alta di quasi tutte le pile- Estensione: Localizzate 20 %	40	13	20		
02/10/2012	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
28/03/2013	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
28/06/2013	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
05/09/2013	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
06/12/2013	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - Malta lesionata risonante con umidità dall'interno - Ubicazione: sommità delle pile non strallate - Estensione: 30%	30	14	30		
	5 - Lesioni prospettiche con malta di ripristino in imminente distacco e accentuata risonanza, dalla lesione si intravede un cls molto degradato vespaioso con ferri molto ossidati - Ubicazione: Pila B14 stilate interne facce lato SV, sui primi 5m dall'alto - Estensione: 30%	41	1	30		
20/03/2014	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 06/12/2013	30	14	30		
	5 - 06/12/2013	41	1	30		
08/05/2014	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 06/12/2013	30	14	30		
	5 - 06/12/2013	41	1	30		
03/09/2014	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - Malta lesionata risonante con umidità dall'interno - Ubicazione: sommità delle pile non strallate - Estensione: 30%	30	14	30		
	5 - Lesioni prospettiche con malta di ripristino in imminente distacco e accentuata risonanza, dalla lesione si intravede un cls molto degradato vespaioso con ferri molto ossidati - Ubicazione: Pila B14 stilate interne facce lato SV, sui primi 5m dall'alto - Estensione: 30%	43	1	30	DA SEGNALARE	
6 - Lesioni verticali larghe con malta di ripristino risonante per circa m 8,00 dalla sommità - Ubicazione: Prime due stilate della pila B15 parete lato SV - Estensione: Localizzate 5%	41	1	5			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
	7 - Lesione larga prospettiva verticale con malta di ripristino risonante estesa per circa m 6,00 dalla sommità - Ubicazione: Prima stilata della Pila 11 parete lato SV - Estensione: Localizzata 5%	41	1	5		
	8 - Lesione larga prospettiva su malta di ripristino e su origine , buona parte della malta è stata rimossa mettendo in evidenza un cls molto degradato con ferri scoperti molto ossidati ed una lesione molto profonda , la zona citata è stata presidiata con rete - Ubicazione: Prima stilata della pila B 12 parete lato GE - Estensione: localizzata 5%	43	1	5	DA SEGNALARE	
25/11/2014	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - Lesioni prospettiche con malta di ripristino in imminente distacco e accentuata risonanza, dalla lesione si intravede un cls molto degradato vespaioso con ferri molto ossidati - Ubicazione: Pila B14 stilate interne facce lato SV , sui primi 5m dall'alto - Estensione: 30%	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - Lesione larga prospettiva verticale con malta di ripristino risonante estesa per circa m 6,00 dalla sommità - Ubicazione: Prima stilata della Pila 11 parete lato SV - Estensione: Localizzata 5%	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
25/02/2015	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 25/11/2014	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
12/05/2015	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - Lesioni prospettiche con malta di ripristino in imminente distacco e accentuata risonanza, dalla lesione si intravede un cls molto degradato vespaioso con ferri molto ossidati - Ubicazione: Pila B14 stilate interne facce lato SV , sui primi 5m dall'alto - Estensione: 30%	43	1	30		
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
17/09/2015	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
17/11/2015	8 - 03/09/2014	45	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
29/02/2016	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
30/03/2016	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
14/06/2016	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
30/06/2016	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
11/07/2016	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
9 - lesione agli spigoli sulla malta di ripristino - Ubicazione: Pila n.8, stilata di monte lato GE - Estensione:	20	1	5			
31/08/2016	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 12/05/2015	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 03/09/2014	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
	9 - 11/07/2016	20	1	5		
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/09/2016	5 - Lesioni prospettiche con malta di ripristino in imminente distacco e accentuata risonanza, dalla lesione si intravede un cls molto degradato vespaioso con ferri molto ossidati - Ubicazione: Pila B14 stilate interne facce lato SV , sui primi 5m dall'alto - Estensione: 30%	40	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - Lesioni verticali larghe con malta di ripristino risonante per circa m 8,00 dalla sommità - Ubicazione: Prime due stilate della pila B15 parete lato SV - Estensione: Localizzate 5%	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5		DA SEGNALARE
28/10/2016	9 - 11/07/2016	20	1	5		
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 28/09/2016	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 28/09/2016	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
21/03/2017	9 - 11/07/2016	20	1	5		
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 28/09/2016	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 28/09/2016	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
28/04/2017	9 - 11/07/2016	20	1	5		
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 28/09/2016	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 28/09/2016	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
01/09/2017	9 - 11/07/2016	20	1	5		
	1 - 21/12/2001	20	26	90		
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 01/08/2012	40	13	20		
	4 - 03/09/2014	30	14	30		
	5 - 28/09/2016	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 28/09/2016	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
24/10/2017	9 - 11/07/2016	20	1	5		
	1 - Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - Lesioni medie e larghe verticali , con estese risonanze - Ubicazione: Sugli spigoli nella parte alta di quasi tutte le pile - Estensione: Localizzate 20 %	40	13	20		
	4 - Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
	5 - 28/09/2016	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 28/09/2016	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
9 - Difetto chiuso - Nulla da segnalare						
	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 24/10/2017	40	13	20		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	PILE-ELEVAZIONI - n.26 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
19/02/2018	5 - 28/09/2016	43	1	30	DA SEGNALARE	IN TUTTO IL 2018 SECONDO SPEA SULLE PILE NON EMERGONO CRITICITA' CON VOTO SUPERIORE A 43
	6 - 28/09/2016	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	
27/06/2018	2 - 15/07/2011	30	26	80		
	3 - 24/10/2017	40	13	20		
	5 - 28/09/2016	43	1	30	DA SEGNALARE	
	6 - 28/09/2016	41	1	5		
	7 - 25/11/2014	41	1	5		
	8 - 03/09/2014	43	1	5	DA SEGNALARE	

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	1 Caditoie agenti all'interno del casson	0	0	0		
16/02/1987	28/11/1986	0	0	0		
09/04/1987	28/11/1986	0	0	0		
16/06/1987	28/11/1986	0	0	0		
16/09/1987	28/11/1986	0	0	0		
16/12/1987	28/11/1986	0	0	0		
01/06/1988	28/11/1986	0	0	0		
29/08/1988	28/11/1986	0	0	0		
29/11/1988	28/11/1986	0	0	0		
07/03/1989	28/11/1986	0	0	0		
05/06/1989	28/11/1986	0	0	0		
04/09/1989	28/11/1986	0	0	0		
04/12/1989	Parte ristrutturata - Nulla da segnalare					
19/02/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
16/04/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
22/02/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/04/1993	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/08/1993	2 Carreggiate parzialmente allagate		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
29/10/1993	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
11/01/1994	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
11/04/1994	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
18/07/1994	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
11/10/1994	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
09/01/1995	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
13/04/1995	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
03/07/1995	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
02/10/1995	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
08/01/1996	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
03/04/1996	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
17/07/1996	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
28/02/1997	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
14/04/1997	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 Bocchette intasate	0	0 su entrambe le carreggiate	0 80%	DA SEGNALARE	
14/07/1997	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	
21/11/1997	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	
07/01/1998	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	
19/05/1998	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	
05/10/1998	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	
07/11/1999	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	
06/05/1999	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	
12/07/1999	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3 14/04/1997	0	0	0 80%	DA SEGNALARE	

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi: 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
18/10/1999	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
24/02/2000	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
26/05/2000	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
05/09/2000	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
15/11/2000	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
05/03/2001	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
07/06/2001	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
23/08/2001	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
21/12/2001	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
20/03/2002	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
04/05/2002	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
26/09/2002	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
18/12/2002	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
24/07/2003	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
25/06/2003	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
29/07/2003	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
16/12/2003	4	Gomiti rotti	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
20/02/2004	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
	4	Gomiti rotti e disaccati	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
14/04/2004	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
13/05/2004	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
30/09/2004	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
22/12/2004	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
07/01/2005	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
24/01/2005	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
30/05/2005	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEC.	NOTE COMMISSIONE
05/07/2005	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	14/04/1997	0	0 80%	DA SEGNALARE	
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
07/11/2005	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	3	Difetto chiuso - Nulla da segnalare				
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
31/03/2006	5	Bacchette intasate		80%		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
09/06/2006	6	Corniti rotti e piovral mancanti		localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
04/07/2006	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
19/09/2006	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
12/10/2006	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
22/12/2006	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
01/03/2007	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
01/06/2007	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
12/09/2007	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
18/12/2007	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
31/03/2008	7	Discenderie intasate o rotte sono causa di eccessivo dilavamento delle controsolette e di allagamenti		50%		
	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
31/03/2008	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
	6	31/03/2006	alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	7	18/12/2007	bocchette di scarico poste in mezzoria al v.tto, evidente cassoni campate non stralate	50%		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)						
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
13/06/2008	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 31/03/2006		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7	Discenderie intasate o rotte sono causa di eccessivo dilavamento delle controsolette e di allagamenti		corrispondenti alle bocchette di scarico poste in mezzera al v.tto, soprattutto evidente nei cassoni delle composte non strallate	80%		
23/09/2008	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6	Gomiti rotti e pluviali mancanti		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati		
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
26/09/2008	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
16/12/2008	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
04/02/2009	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
16/06/2009	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
	8	Gomiti flessibili distaccati e rotti		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%		
17/09/2009	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%				
9	Fascette e zanche sostenenti le discenderie, ossidate		TUTTE	100%			
14/12/2009	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%				
9 17/09/2009		TUTTE	100%				
04/03/2010	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)						
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEC.	NOTE COMMISSIONE	
12/04/2010	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9 17/09/2009		TUTTE	100%			
	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9 17/09/2009		TUTTE	100%			
06/08/2010	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9 17/09/2009		TUTTE	100%			
	22/11/2010	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5 07/11/2005			su entrambe le carreggiate	80%			
6 23/09/2008			alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
7 13/06/2008			bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
8 16/06/2009			Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
9 17/09/2009			TUTTE	100%			
24/01/2011		2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7 13/06/2008		bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9 17/09/2009		TUTTE	100%			
	20/04/2011	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5 07/11/2005			su entrambe le carreggiate	80%			
6 23/09/2008			alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
7 13/06/2008			bocchette di scarico in mezzera al v.tto	80%			
8 16/06/2009			Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
9 17/09/2009			TUTTE	100%			
15/07/2011		2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 23/09/2008		alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
	7	Discenderie intasate o rotte sono causa di eccessivo dilavamento delle controsolette e di allagamenti all'interno dei cassoni		corrispondenti alle bocchette di scarico poste in mezzera al v.tto, soprattutto evidente nei cassoni delle campate non strallate	80%		
	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9	Faschette e zanche sostenono le discenderie, eccessivamente ossidate, alcune già rotte		TUTTE	100%		
	22/06/2011	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5 07/11/2005			su entrambe le carreggiate	80%			
6 23/09/2008			alla base delle pile situate in via Lorenzi	localizzati			
7 15/07/2011			bocchette di scarico in mezzera al v.tto, soprattutto cassoni campate non strallate	80%			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)						
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
02/11/2011	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9 15/07/2011		TUTTE	100%			
	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 Gorniti rotti e piavali mancanti		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7 15/07/2011		bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, soprattutto cassoni campate non strallate	80%			
	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9 15/07/2011		TUTTE	100%			
14/12/2011	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 Gorniti rotti e piavali mancanti		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7 15/07/2011		bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, soprattutto cassoni campate non strallate	80%			
	8 16/06/2009		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	50%			
	9 15/07/2011		TUTTE	100%			
	12/03/2012	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5 07/11/2005			su entrambe le carreggiate	80%			
6 02/11/2011			tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7 Discenderie intasate o rotte sono causa di eccessivo dilavamento delle controsolette e di allagamenti all'interno dei cassoni			corrispondenti alle bocchette di scarico poste in mezzeria al v.tto, soprattutto evidente nei cassoni delle campate non strallate	100%			
8 Gorniti flessibili distaccati e rotti			Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9 Fascette e zanche sostenenti le discenderie, necessariamente ossidate e prossime a rottura, alcune già rotte			TUTTE	100%			
10 Discenderie rotte nella parte finale			Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
16/04/2012		2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7 12/03/2012		bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8 12/03/2012		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
	9 12/03/2012		TUTTE	100%			
	10 12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	18/05/2012	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5 07/11/2005			su entrambe le carreggiate	80%			
6 02/11/2011			tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7 12/03/2012			bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
8 12/03/2012			Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9 12/03/2012			TUTTE	100%			
10 12/03/2012			Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
01/08/2012		2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6 02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7 12/03/2012		bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8 12/03/2012		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)						
	DIRETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
02/03/2012	9	12/03/2012	TUTTE	100%			
	10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree Industriali	tutte			
02/10/2012	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzera al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8	12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
	9	12/03/2012	TUTTE	100%			
	10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	28/03/2013	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5		07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
6		02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7		12/03/2012	bocchette di scarico in mezzera al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
8		12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9		12/03/2012	TUTTE	100%			
10		12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11			Linee orizzontali presenti all'intradosso degli impalcati, evidente soprattutto tutta la linea orizzontale presente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%		VALORE 20 NON COERENTE CON IL DANNO EVIDENZIATO	
28/05/2013		2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzera al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8	12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
	9	12/03/2012	TUTTE	100%			
	10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	11	28/03/2013	all'intradosso degli impalcati, sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%			
	05/05/2013	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5		07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
6		02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7		12/03/2012	bocchette di scarico in mezzera al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
8		12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9		12/03/2012	TUTTE	100%			
10		12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11		28/03/2013	all'intradosso degli impalcati, sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%			
06/12/2013		2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzera al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8	12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9	12/03/2012	TUTTE	100%				

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	SMALTIMENTO ACQUE (in* elementi 1)						
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
20/09/2012	10	12/09/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	11	28/09/2013	all'intradosso degli impalcati , sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%			
20/03/2014	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012	bochette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nel cassoni campate non strallate	100%			
	8	12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
	9	12/03/2012	TUTTE	100%			
	10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	11	28/03/2013	all'intradosso degli impalcati , sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%			
	08/05/2014	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5		07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
6		02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7		12/03/2012	bochette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nel cassoni campate non strallate	100%			
8		12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9		12/03/2012	TUTTE	100%			
10		12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11		28/03/2013	all'intradosso degli impalcati , sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%			
03/09/2014		2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012	bochette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8	12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
	9	Fascette e zanche sostenenti le discenderie , eccessivamente ossidate e prossime a rottura , alcune già rotte 03/09/2014		TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
	10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	11	Ostruiti , appesantiti , con le staffe molto ossidate prossime a rottura , ormai inefficienti allo scopo	20	all'intradosso degli impalcati , sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%		
	25/11/2014	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5		07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
6		02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7		12/03/2012	bochette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nel cassoni campate non strallate	100%			
8		12/03/2012	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9		Fascette e zanche sostenenti le discenderie , eccessivamente ossidate e prossime a rottura , alcune già rotte 25/11/2014	25	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
10		12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11		Ostruiti , appesantiti , con le staffe molto ossidate prossime a rottura , ormai inefficienti allo scopo	13	Linee orizzontali presenti all'intradosso degli impalcati , evidente soprattutto tutta la linea orizzontale presente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	50%	DA SEGNALARE	DIFETTO RILEVANTE E MAL SANATO

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI							
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)							
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPECIA	NOTE COMMISSIONE		
25/02/2015	2	17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4	16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5	07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012		bocchette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8	12/03/2012		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
	9	25/11/2014	40	TUTTE	100%	DA SEGNALARE		
	10	12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	11	03/09/2014	45	all'intradosso degli impalcati , tutta la linea orizzontale sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
	12/05/2015	2	17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5		07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
6		02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7		12/03/2012		bocchette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
8		12/03/2012		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
9		25/11/2014	40	TUTTE	100%	DA SEGNALARE		
10		12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11		03/09/2014	45	all'intradosso degli impalcati , tutta la linea orizzontale sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
17/09/2015		2	17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012		bocchette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8	12/03/2012		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	80%			
	9	25/11/2014	40	TUTTE	100%	DA SEGNALARE		
	10	12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	11	Ostruiti , appesantiti , con le staffe molto ossidate prossime a rottura , ormai inefficienti allo scopo	40	Tutte le linee orizzontali presenti all'intradosso degli impalcati , evidente soprattutto tutta la linea orizzontale presente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
	12/11/2015	2	17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
5		07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
6		02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
7		12/03/2012		bocchette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
8		Gomiti flessibili distaccati e rotti 12/11/2015		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI			
9		25/11/2014	40	TUTTE	100%	DA SEGNALARE		
10		12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11		Ostruiti , appesantiti , con le staffe molto ossidate prossime a rottura , ormai inefficienti allo scopo . 12/09/2015	40	Tutte le linee orizzontali presenti all'intradosso degli impalcati , evidente soprattutto tutta la linea orizzontale presente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
		2	17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012		bocchette di scarico in mezzera al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEC.	NOTE COMMISSIONE
23/02/2016	8 17/11/2015		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9 25/11/2014	45	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
	10 12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
	11 17/09/2015	43	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
30/03/2016	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%		
	6 02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7 12/03/2012		bocchette di scarico in mezzeria al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8 17/11/2015		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9 25/11/2014	43	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
	10 12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
14/06/2016	11 17/09/2015	40	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%		
	6 02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7 12/03/2012		bocchette di scarico in mezzeria al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8 17/11/2015		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9 25/11/2014	43	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
30/06/2016	10 12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
	11 17/09/2015	40	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%		
	6 02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7 12/03/2012		bocchette di scarico in mezzeria al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8 17/11/2015		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
11/07/2016	9 25/11/2014	45	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
	10 12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
	11 17/09/2015	40	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
	2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5 07/11/2005		su entrambe le carreggiate	80%		
	6 02/11/2011		tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7 12/03/2012		bocchette di scarico in mezzeria al v.to, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
8 Gorniti flessibili distaccati e rotti, fissati con fili di ferro		Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI			
9 25/11/2014	47	TUTTE	100%	DA SEGNALARE		
10 12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11 17/09/2015	44	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
2 17/08/1993		ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
4 16/12/2003		campate sovrastanti via Campi	localizzati			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
31/08/2016	5	07/11/2005	su entrambi le carreggiate	80%		
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situato in via Lorenzi	tutti		
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8	11/07/2016	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9	25/11/2014	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
	10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
	11	17/09/2015	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare nella camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
28/09/2016	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8	11/07/2016	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9	25/11/2014	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11	17/09/2015	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare nella camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
28/10/2016	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8	11/07/2016	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9	25/11/2014	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11	17/09/2015	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare nella camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
21/03/2017	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8	11/07/2016	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9	25/11/2014	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
11	17/09/2015	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare nella camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
28/04/2017	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati		
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%		
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti		
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in mezzeria al v.tto, evidente nei cassoni campate non strallate	100%		
	8	11/07/2016	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI		
	9	25/11/2014	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
10	12/03/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI						
	SMALTIMENTO ACQUE (n° elementi 1)						
	DIFFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE	
11	17/09/2015	82	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE		
01/09/2017	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4	16/12/2003	campate sovrastanti via Campi	localizzati			
	5	07/11/2005	su entrambe le carreggiate	80%			
	6	02/11/2011	tutti, alla base delle pile situate in via Lorenzi	tutti			
	7	12/03/2012	bocchette di scarico in marcia al v.ito, evidente nei cassoni campate non strallate	100%			
	8	11/07/2016	Situati all'intradosso di entrambe gli sbalzi	100% TUTTI			
	9	25/11/2014	TUTTE	100%	DA SEGNALARE		
	10	12/09/2012	Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte			
	11	Ostruili, appesantiti, con le staffe molto ossidate prossime a rottura, ormai inefficienti allo scopo	82	Tutte le linee orizzontali all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
	24/10/2017	1	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	Gorniti rotti e distaccati	tutti	localizzati		
5		Parte ristrutturata - Nulla da segnalare					
6		Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
7		Pluviali parzialmente intasati 24/10/2017		tutti	100%		
8		Difetto chiuso - Nulla da segnalare					
9		25/11/2014	83	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
10		12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
11		01/09/2017	83	all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
19/02/2018		2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%		
		4	24/10/2017	tutti	localizzati		
	7	24/10/2017	tutti	100%			
	9	25/11/2014	84	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
	10	12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
	11	01/09/2017	82	all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	
27/06/2018	2	17/08/1993	ovest, sia la marcia che il sorpasso	50%			
	4	24/10/2017	tutti	localizzati			
	7	24/10/2017	tutti	100%			
	9	25/11/2014	84	TUTTE	100%	DA SEGNALARE	
	10	12/03/2012		Spiccato pile in Via Lorenzi e aree industriali	tutte		
	11	01/09/2017	82	all'intradosso degli impalcati, evidente sotto lo sbalzo mare della camp. E25	90%	DA SEGNALARE	

IN TUTTO IL 2018 NON EMERGONO CRITICITA' SECONDO SPEA SUGLI STRALLI CON VOTO SUPERIORE A 80

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SPALLE - n.2 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
28/11/1986	1 MACCHIA UNIDITA' - PARETE SP.LATO GE - 70% estensione	0	0	0		
	2 TERRA DI RIPOSTO - ELEVAZIONE PARETE LATO MARE- 80% estensione	0	0	0		
16/02/1987	28/11/1986	0	0	0		
09/04/1987	28/11/1986	0	0	0		
16/06/1987	28/11/1986	0	0	0		
16/09/1987	28/11/1986	0	0	0		
16/12/1987	28/11/1986	0	0	0		
01/06/1988	28/11/1986	0	0	0		
29/08/1988	28/11/1986	0	0	0		
29/11/1988	28/11/1986	0	0	0		
07/03/1989	28/11/1986	0	0	0		
05/06/1989	28/11/1986	0	0	0		
04/09/1989	28/11/1986	0	0	0		
04/12/1989	1 - MACCHIE UMIDITA' - PARETE SP.LATO GE - 70% estensione	10	1	30		
	2 - TERRA DI RIPOSTO - ELEVAZIONE PARETE LATO MARE- 80% estensione	10	1	20		
19/02/1990	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
16/04/1990	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
23/07/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
01/10/1990	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
26/02/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/04/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
15/07/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
10/10/1991	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
17/02/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
04/05/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
03/08/1992	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
02/11/1992	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
22/02/1993	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
01/04/1993	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
17/08/1993	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
29/10/1993	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
11/01/1994	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
11/04/1994	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
18/07/1994	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
11/10/1994	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
09/01/1995	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
13/04/1995	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
03/07/1995	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
02/10/1995	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
08/01/1996	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
03/04/1996	1 - 04/12/1989	10	1	30		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SPALLE - n.2 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
17/07/1996	2 - 04/12/1989	10	1	20		
	x	x	x	x		NON RISULTANO ISPEZIONI FATTE
09/12/1996	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
28/02/1997	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
14/04/1997	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
14/07/1997	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
21/11/1997	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
07/01/1998	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
19/05/1998	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
05/10/1998	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
07/01/1999	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
06/05/1999	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
12/07/1999	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
18/10/1999	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
24/02/2000	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
26/05/2000	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
05/09/2000	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
15/11/2000	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
05/03/2001	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
07/06/2001	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
23/08/2001	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
21/12/2001	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
20/03/2002	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
04/06/2002	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
26/09/2002	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
18/12/2002	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
24/02/2003	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
25/06/2003	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
29/07/2003	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
16/12/2003	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
20/02/2004	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
14/04/2004	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SPALLE - n.2 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
13/05/2004	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
30/09/2004	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
22/12/2004	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
07/01/2005	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
24/01/2005	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
30/05/2005	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
05/07/2005	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
07/11/2005	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
31/03/2006	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
09/06/2006	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
04/07/2006	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
19/09/2006	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
12/10/2006	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
22/12/2006	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
01/03/2007	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
01/06/2007	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
12/09/2007	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
18/12/2007	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
31/03/2008	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
13/06/2008	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
23/09/2008	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
26/09/2008	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
16/12/2008	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
04/02/2009	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
16/06/2009	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
17/09/2009	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
14/12/2009	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
04/03/2010	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
12/04/2010	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
08/08/2010	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
22/11/2010	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		

DATA ISPEZIONE	ELEMENTI ANALIZZATI					
	SPALLE - n.2 elementi					
	DIFETTO	VOTO	UBICAZIONE	ESTENSIONE	NOTE SPEA	NOTE COMMISSIONE
24/01/2011	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
20/04/2011	1 - 04/12/1989	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
15/07/2011	1 - Macchie di umidità - Ubicazione: sulla parete spalla lato GE - Estensione: 80%	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
22/08/2011	1 - 15/07/2011	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
02/11/2011	1 - 15/07/2011	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
14/12/2011	1 - 15/07/2011	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
12/03/2012	1 - 15/07/2011	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
10/04/2012	1 - 15/07/2011	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
18/05/2012	1 - 15/07/2011	10	1	30		
	2 - 04/12/1989	10	1	20		
01/08/2012	1 - 15/07/2011	10	1	30		
	2 - Parte ristrutturata - NULLA DA SEGNALARE					
02/10/2012	1 - 15/07/2011	10	1	30		
28/03/2013	1 - 15/07/2011	10	1	30		
28/06/2013	1 - 15/07/2011	10	1	30		
05/09/2013	1 - 15/07/2011	10	1	30		
06/12/2013	1 - 15/07/2011	10	1	30		
20/03/2014	1 - 15/07/2011	10	1	30		
08/05/2014	1 - 15/07/2011	10	1	30		
03/09/2014	1 - 15/07/2011	10	1	30		
25/11/2014	1 - 15/07/2011	10	1	30		
25/02/2015	1 - 15/07/2011	10	1	30		
12/05/2015	1 - 15/07/2011	10	1	30		
17/09/2015	1 - 15/07/2011	10	1	30		
17/11/2015	1 - 15/07/2011	10	1	30		
29/02/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
30/03/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
14/06/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
30/06/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
11/07/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
31/08/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
28/09/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
28/10/2016	1 - 15/07/2011	10	1	30		
21/03/2017	1 - 15/07/2011	10	1	30		
28/04/2017	1 - 15/07/2011	10	1	30		
01/09/2017	1 - MACCHIE UMIDITA' - PARETE SP.LATO GE - 80% estensione	10	1	40		
24/10/2017	1 - MACCHIE UMIDITA' - PARETE SP.LATO GE - 80% estensione	10	1	80		
19/02/2018	1 - 24/10/2017	10	1	80		IN TUTTO IL 2018 SECONDO SPEA SULLE SPALLE NON EMERGONO CRITICITA' CON VOTO SUPERIORE A 10
27/06/2018	1 - 24/10/2017	10	1	80		

## ANNESSE 2 – RELAZIONE DI SINTESI INDAGINI STRALLI PILE 9-10

Questa Commissione ispettiva ha analizzato approfonditamente le indagini che nel corso degli anni, successivamente alla costruzione dell'opera, sono state eseguite sugli stralli delle pile 9 e 10.

### ESTENSIMETRI

Sono stati utilizzati per stimare:

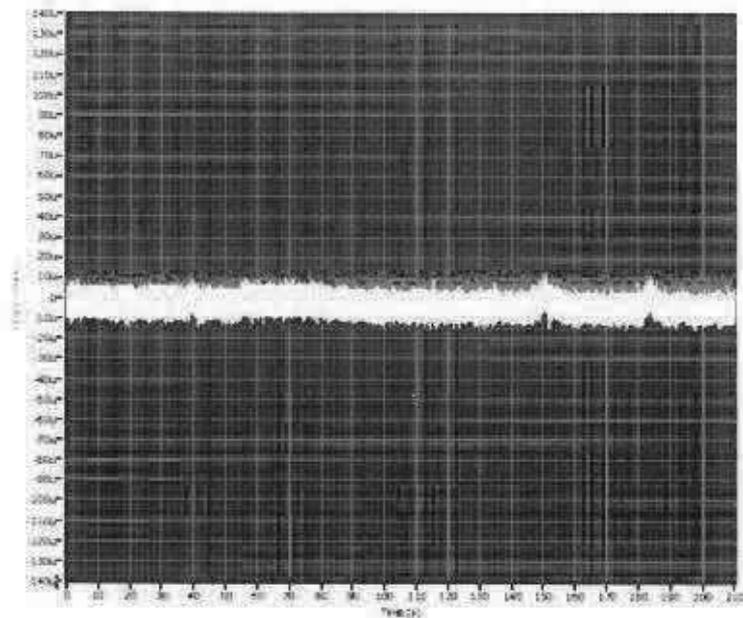
#### Campo di variazione sotto traffico delle tensioni nel cls:

.....*Questa valutazione è stata eseguita mediante l'applicazione di estensimetri resistivi sulla superficie del cls ed il loro collegamento con apposita centralina digitale, che ha permesso di leggere in continuo lo stato deformativo del materiale fissando il valore massimo e quello minimo (eseguite nell'anno 1991 sugli stralli pila n.9 lato Savona e sullo strallo di monte pila n.9 lato Genova, nell'anno 1992 sugli stralli pila n.10 lato mare).....(STR001 – pag.4)*

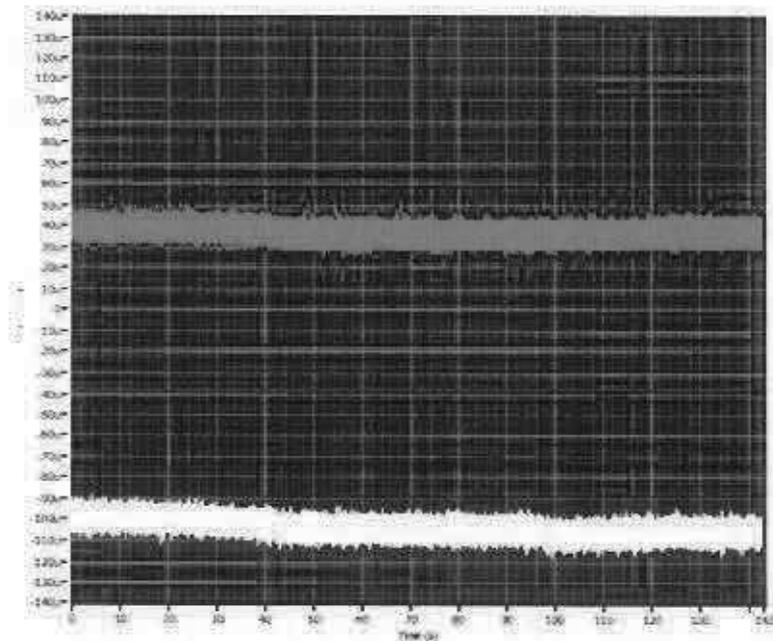
#### Valutazione dello sforzo di precompressione (liberazione delle tensioni):

...*E' stata eseguita una prova di liberazione delle tensioni mediante applicazione di estensimetro resistivo e sua lettura prima e dopo il carotaggio che lo rende indipendente dal resto della struttura (eseguite nell'anno 1991 sugli stralli pila n.9 lato Savona e sullo strallo di monte pila n.9 lato Genova, nell'anno 1992 sugli stralli pila n.10 lato mare).....(STR001 – pag.5)*

Come si può notare dai diagrammi allegati alla relazione "INDAGINI DIAGNOSTICHE SUGLI STRALLI DI PILA 9 E PILA 10", GEN001A pag.18/41, il comportamento rilevato dal sistema di misura estensimetrico è generalmente anomalo e non interpretabile.



*“Di seguito si riporta il diagramma della lettura dopo il taglio.”*

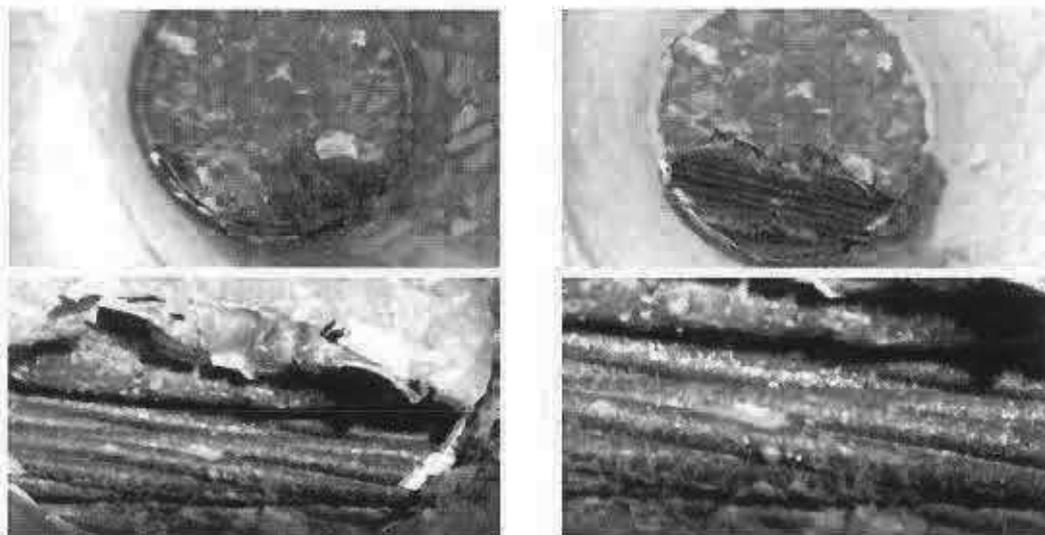


*“Come si nota dai diagrammi il comportamento rilevato dagli estensimetri è stato discorde.”*

Una motivazione di ciò può essere ricercata nel fatto che una condizione necessaria per il corretto svolgimento di questa prova sta nel non interrompere l'alimentazione elettrica dei sensori in fase di carotaggio, cosa che nel caso in esame non è avvenuta. Quindi si può concludere dicendo che tali analisi effettuate non fornivano alcun risultato spendibile.

Esame visivo dei cavi di precompressione:

*"(...) Eseguite nell'anno 1991 sugli stralli pila n.9 lato Savona. Nell'anno 1992, sugli stralli pila n.10 lato mare, sono state condotte utilizzando i carotaggi della prova di liberazione delle tensioni, demolizioni locali ed endoscopia (...)"*



A pag.26/41 della relazione allegata alla GEN001A "Indagini diagnostiche sugli stralli di pila9 e pila 10" si legge:

*"Il carotaggio è stato effettuato per una lunghezza di circa 10-11 cm intercettando la guaina di un cavo di precompressione a circa 9 cm di profondità. La guaina del cavo è stata aperta ed è stato eseguito l'esame del cavo stesso (...)"*. Da tale esame è stato possibile ricavare quanto segue:

- *"la guaina è apparsa ossidata;*
- *l'iniezione è assente;*
- *sono stati visti 3 dei 4 trefoli che si muovono con facilità facendo leva con uno scalpello;*
- *i fili dei trefoli sono ossidati"*

Tali osservazioni si possono estendere a quasi la totalità dei saggi effettuati.

#### **valutazione della resistenza a compressione del cls:**

*...E' stata eseguita con pull-out e metodo combinato U.S. e sclerometro e pistola Windsor, eseguito a circa 20cm dagli spigoli per evitare di interferire con l'armatura di precompressione (eseguite nell'anno 1991 sullo strallo di monte pila n.9 lato Genova, nell'anno 2012 pila n.10 lato monte)....(STR001 – pag.5)*

I valori riscontrati per la resistenza del calcestruzzo sembrano essere coerenti con quelli misurati nei provini in sede di collaudo al momento della costruzione del ponte e a quelli delle carote estratte durante le indagini visive.

**stato conservativo del cls degli stralli:**

Si cita quanto segue:

*"(...) E' stata eseguita un'ispezione visiva, perforazioni con il trapano (per determinazione della compattezza) misure di velocità ultrasonica per trasparenza, confrontando una zona con cls risonante ad una zona con cls in buono stato di conservazione (eseguite nell'anno 2009 sugli stralli pila n.9 e n.10 lato Mare) (...)"*

Dalla documentazione allegata alla progettazione NON vi è traccia dei risultati di tali indagini.

**misure riflettometriche (rilievo di anomalie di corrosione ed iniezione):**

*"(...) Il sistema di sorveglianza prevede la messa sotto osservazione della totalità dei cavi di precompressione degli stralli appartenenti alle pile 9 e 10. I cavi di ogni singolo strallo sono stati strumentati a partire da entrambe le testate al fine di consentire un controllo "affidabile" dei cavi lungo i due rami dello strallo stesso (eseguite negli anni 2003-2006-2009-2013 sugli stralli pile n.9 e n.10 lato valle, negli anni 2004-2008-2010-2012-2014-2017 sugli stralli pile n.9 e n.10 lato monte) (...)" (STR001 – pag.5)*

Le misure sono state eseguite il 2 Aprile 2015 su un totale di 52 (Pila 9) + 52 (Pila 10) cavi di precompressione sottoposti a controllo dal lato Genova e 52 (Pila 9) +52 (Pila 10) cavi dal lato Savona. Le misure in oggetto sono state eseguite dopo la sostituzione degli armadi di ammaraggio del sistema di monitoraggio avvenuta nel 2010.

L'armatura tesa degli stralli delle Pile 9 e 10 consiste in due sistemi di cavi:

- **Cavi di precompressione principali:** 16 cavi da 16 trefoli 8 cavi da 12 trefoli, per un totale di 352 trefoli;
- **Cavi di precompressione secondari:** 28 cavi costituiti da 4 trefoli, per un totale di 112 trefoli.

In particolare, sono stati posti sotto osservazione:

- **n.1 trefolo** per ciascuno dei cavi secondari (numerazione progressiva da 1 a 28);
- **n.2 trefoli** (collegati al medesimo morsetto di misura) per ciascuno dei cavi principali (numerazione doppia, da 29-30 a 75-76).

Occorre evidenziare l'esiguità dei trefoli analizzati all'interno di ogni singolo cavo con quest'analisi. A titolo esemplificativo si riportano i valori analizzati per la pila 9.

<b>CAVI DI PRECOMPRESSIONE PRINCIPALI (pila 9)</b>			
<b>TOT</b>	<b>N° TREFOLI ANALIZZATI</b>	<b>% TREFOLI SUL TOT</b>	<b>% CAVI A GRADO DI CORROSIONE 3</b>
16 (da 16 trefoli) + 8 (da 12 trefoli) = 24 cavi (352 trefoli)	48 (24 cavi)	(24*2)/352 = 13%	17/24 = 71%
<b>CAVI DI PRECOMPRESSIONE SECONDARI (pila9)</b>			
28 (da 4 trefoli) = 112 trefoli	28 (28 cavi)	28/112 = 25%	25/28 = 89%

Il metodo riflettometrico **RIMT®** (*Reflectometric Impulse Measurement Technology*), consiste nella misura delle variazioni di impedenza elettrica presenti lungo l'elemento esaminato, a loro volta associate a variazioni fisiche e geometriche dell'elemento stesso, e fornisce risultati di tipo **QUALITATIVO**, sia sul livello di corrosione che sul grado di iniezione dei cavi.

In relazione alla classificazione tipologica delle anomalie di corrosione ed iniezione si rimanda alle tabelle 1 e 2.

*Tabella 1 - Scala qualitativa delle anomalie di corrosione*

<b>rado</b>	<b>Osservazioni sul segnale RIMT2 (analisi pendenze negative)</b>	<b>Possibili attribuzioni all'elemento in esame</b>	<b>Scala qualitativa e considerazioni</b>
1	Debole variazione dipendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Perdita della superficie protettiva con presenza di ossidazioni superficiali diffuse	Anomalia lieve, senza riduzione di sezione apprezzabile
2	Lieve variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Presenza di lievi ossidazioni locali con formazione di piccoli crateri in zone diffuse (almeno 7-10 cm)	Anomalia lieve, con ossidazione superficiale. Considerare l'eventualità di un monitoraggio con intervalli di tempo medio-lunghi (1-2 anni)
3	Media variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Presenza di crateri di ossidazione più rilevanti sia in profondità che in estensione	Anomalia media, con una discreta riduzione della sezione utile dell'elemento. Considerare l'eventualità di un monitoraggio con intervalli di
4	Sensibile variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo	Corrosione diffusa con presenza di "croste" superficiali	Riduzione rilevante della sezione utile dell'elemento. Considerare l'eventualità di una ispezione visiva o di un monitoraggio con intervalli
5	Forte variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Forte corrosione con presenza di "croste" di notevole entità	Riduzione della sezione utile dell'elemento tale da inficiarne la sua funzionalità. Effettuare una urgente ispezione visiva e intervenire con idonee opere di

*Tabella 2 - Scala qualitativa delle anomalie di iniezione*

Grado	Osservazioni sul segnale RIMT2 (analisi pendenze positive)	Possibili attribuzioni all'elemento in esame	Scala qualitativa e considerazioni
1	Debole variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Scollamento o micro-fratturazione dell'iniezione dai trefoli; lieve carenza di iniezione (fino al 10-15%)	Anomalia trascurabile, se non si è in presenza di particolari agenti aggressivi e alla loro possibilità di raggiungere l'elemento
2	Lieve variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Lieve fratturazione dell'iniezione; lieve carenza di iniezione (fino al 20-25%)	Anomalia lieve in relazione alla presenza di particolari agenti aggressivi e alla loro possibilità di raggiungere l'elemento
3	Media variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Apprezzabile fratturazione dell'iniezione; apprezzabile carenza di iniezione (fino al 30-35%);	Anomalia media in relazione alla presenza di particolari agenti aggressivi e alla loro possibilità di raggiungere l'elemento
4	Sensibile variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Importante fratturazione dell'iniezione; importante carenza di iniezione (> 35%)	Anomalia che richiede un pronto intervento di recupero e ripristino dell'elemento
5	Forte variazione di pendenza e/o di scostamento del segnale rispetto a quello teorico pseudo ideale	Assenza della malta di iniezione	Analisi visiva atta a determinare se l'elemento può essere recuperato

A titolo esemplificativo si riportano relativamente al lato monte, quello che risultava essere il più danneggiato:

- le estensioni cumulative percentuali rispetto alla lunghezza dei cavi delle anomalie di corrosione e di iniezione;
- gli istogrammi delle estensioni cumulative percentuali delle anomalie

Tabella 3a - Pila Ø - Estensioni cumulative % delle anomalie

Cavo	Cor 1	Cor 2	Cor 3	Cor 4	Ini 1	Ini 2	Ini 3	Ini 4
1	12%	44%	16%	0%	8%	46%	0%	0%
2	9%	37%	14%	0%	11%	39%	0%	0%
3	4%	50%	13%	0%	8%	41%	18%	0%
4	0%	57%	24%	0%	0%	45%	17%	0%
5	0%	62%	13%	0%	8%	71%	0%	0%
6	0%	77%	9%	0%	9%	57%	9%	0%
7	5%	55%	12%	0%	9%	56%	13%	0%
8	0%	26%	9%	0%	9%	14%	13%	0%
9	0%	42%	26%	0%	5%	53%	11%	0%
10	0%	40%	25%	0%	0%	64%	8%	0%
11	0%	39%	26%	0%	14%	57%	7%	0%
12	15%	24%	6%	0%	8%	10%	12%	0%
13	0%	59%	18%	0%	10%	63%	6%	0%
14	4%	59%	12%	0%	0%	64%	0%	0%
15	4%	55%	18%	0%	0%	59%	0%	0%
16	8%	13%	15%	0%	5%	24%	10%	0%
17	0%	65%	17%	0%	0%	60%	11%	0%
18	0%	50%	22%	0%	0%	52%	6%	0%
19	0%	61%	9%	0%	6%	64%	0%	0%
20	16%	17%	6%	0%	15%	16%	1%	0%
21	0%	66%	15%	0%	0%	71%	0%	0%
22	0%	65%	19%	0%	14%	57%	0%	0%
23	0%	60%	15%	0%	0%	59%	7%	0%
24	0%	63%	12%	0%	8%	56%	0%	0%
25	0%	58%	17%	0%	0%	67%	0%	0%
26	4%	43%	11%	0%	6%	40%	6%	0%
27	0%	51%	21%	0%	9%	63%	0%	0%
28	3%	30%	24%	0%	9%	34%	7%	0%
29-30	0%	63%	12%	0%	0%	70%	10%	0%
31-32	10%	45%	16%	0%	14%	57%	8%	0%
33-34	5%	51%	22%	0%	4%	49%	0%	0%
35-36	5%	45%	20%	0%	5%	68%	0%	0%
37-38	0%	55%	27%	0%	0%	73%	6%	0%
39-40	0%	64%	11%	0%	10%	49%	0%	0%
41-42	0%	51%	21%	0%	0%	51%	15%	0%
43-44	5%	60%	22%	0%	6%	54%	12%	0%
45-46	0%	61%	14%	0%	10%	54%	5%	0%
47-48	0%	69%	10%	0%	10%	58%	6%	0%
49-50	0%	55%	25%	0%	0%	66%	0%	0%
51-52	5%	50%	16%	0%	0%	69%	0%	0%
53-54	4%	50%	17%	3%	12%	45%	9%	0%
55-56	6%	45%	25%	0%	2%	56%	7%	0%
57-58	0%	57%	22%	0%	0%	66%	14%	0%
59-60	0%	69%	6%	0%	0%	62%	12%	0%
61-62	0%	66%	14%	0%	0%	71%	12%	0%
63-64	0%	51%	22%	0%	0%	62%	12%	0%
65-66	0%	50%	16%	0%	0%	62%	7%	0%
67-68	0%	52%	24%	0%	6%	58%	8%	0%
69-70	0%	68%	18%	0%	0%	52%	24%	0%
71-72	0%	46%	23%	0%	0%	58%	15%	0%
73-74	0%	54%	25%	0%	4%	56%	8%	0%
75-76	0%	47%	24%	0%	0%	76%	0%	0%

Tabella 3b - Pila 10 - Estensioni cumulative % delle anomalie

Cavo	Cor 1	Cor 2	Cor 3	Cor 4	Ini 1	Ini 2	Ini 3	Ini 4
1	5%	61%	7%	0%	8%	61%	0%	0%
2	5%	67%	11%	0%	17%	45%	0%	0%
3	0%	58%	21%	0%	0%	67%	0%	0%
4	0%	72%	7%	2%	0%	70%	0%	0%
5	0%	71%	3%	4%	6%	58%	0%	0%
6	2%	62%	16%	0%	15%	54%	0%	0%
7	0%	46%	6%	0%	3%	50%	0%	0%
8	2%	62%	16%	0%	8%	11%	12%	0%
9	0%	46%	6%	0%	5%	67%	0%	0%
10	5%	57%	14%	0%	5%	61%	0%	0%
11	0%	69%	11%	0%	9%	60%	0%	0%
12	14%	28%	5%	0%	7%	20%	9%	0%
13	3%	50%	3%	0%	0%	70%	5%	0%
14	0%	70%	8%	0%	10%	48%	0%	0%
15	0%	49%	22%	4%	14%	46%	5%	0%
16	9%	31%	5%	0%	11%	21%	2%	3%
17	0%	73%	6%	0%	20%	42%	0%	0%
18	0%	59%	15%	0%	7%	60%	0%	0%
19	0%	73%	5%	0%	5%	58%	0%	0%
20	12%	33%	5%	2%	17%	20%	0%	0%
21	0%	59%	13%	0%	8%	66%	0%	0%
22	0%	69%	3%	0%	7%	57%	0%	0%
23	4%	69%	5%	2%	6%	52%	12%	0%
24	0%	64%	0%	2%	8%	64%	0%	0%
25	0%	70%	0%	6%	0%	74%	0%	0%
26	0%	62%	10%	4%	6%	63%	0%	0%
27	6%	39%	14%	6%	14%	30%	0%	0%
28	14%	15%	0%	0%	20%	18%	3%	0%
29-30	0%	71%	0%	0%	17%	67%	0%	0%
31-32	3%	54%	18%	0%	16%	54%	5%	0%
33-34	0%	67%	11%	0%	8%	58%	8%	0%
35-36	10%	65%	11%	0%	19%	53%	0%	0%
37-38	0%	75%	3%	0%	11%	65%	0%	0%
39-40	0%	67%	12%	0%	6%	64%	0%	0%
41-42	0%	57%	13%	4%	9%	72%	0%	0%
43-44	0%	65%	14%	0%	12%	67%	0%	0%
45-46	8%	57%	14%	0%	12%	59%	0%	0%
47-48	5%	69%	7%	0%	9%	60%	0%	0%
49-50	9%	62%	6%	0%	12%	55%	0%	0%
51-52	6%	53%	20%	0%	4%	67%	0%	0%
53-54	0%	63%	12%	0%	28%	44%	0%	0%
55-56	20%	45%	6%	0%	10%	51%	0%	0%
57-58	5%	55%	11%	5%	25%	45%	0%	0%
59-60	0%	63%	6%	0%	0%	54%	11%	0%
61-62	0%	64%	9%	0%	7%	60%	0%	0%
63-64	3%	66%	10%	0%	19%	52%	4%	0%
65-66	4%	58%	9%	0%	14%	43%	0%	0%
67-68	15%	41%	12%	0%	19%	51%	0%	0%
69-70	12%	41%	15%	0%	6%	67%	0%	0%
71-72	5%	59%	11%	0%	9%	68%	0%	0%
73-74	5%	62%	6%	0%	13%	51%	0%	0%
75-76	10%	58%	9%	0%	26%	46%	0%	0%

Figura 1a - Pila 9 - Estensioni cumulative % delle anomalie

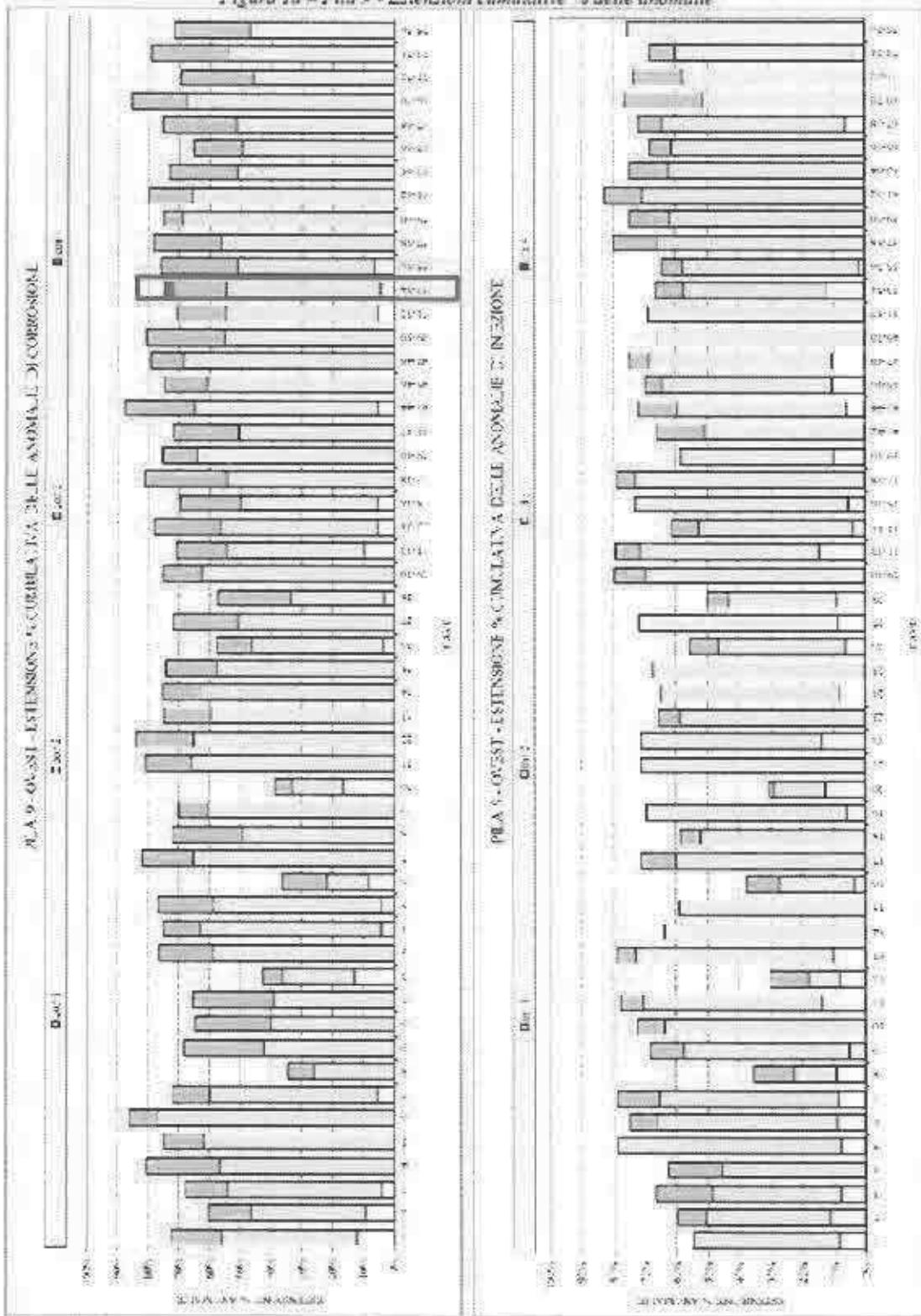
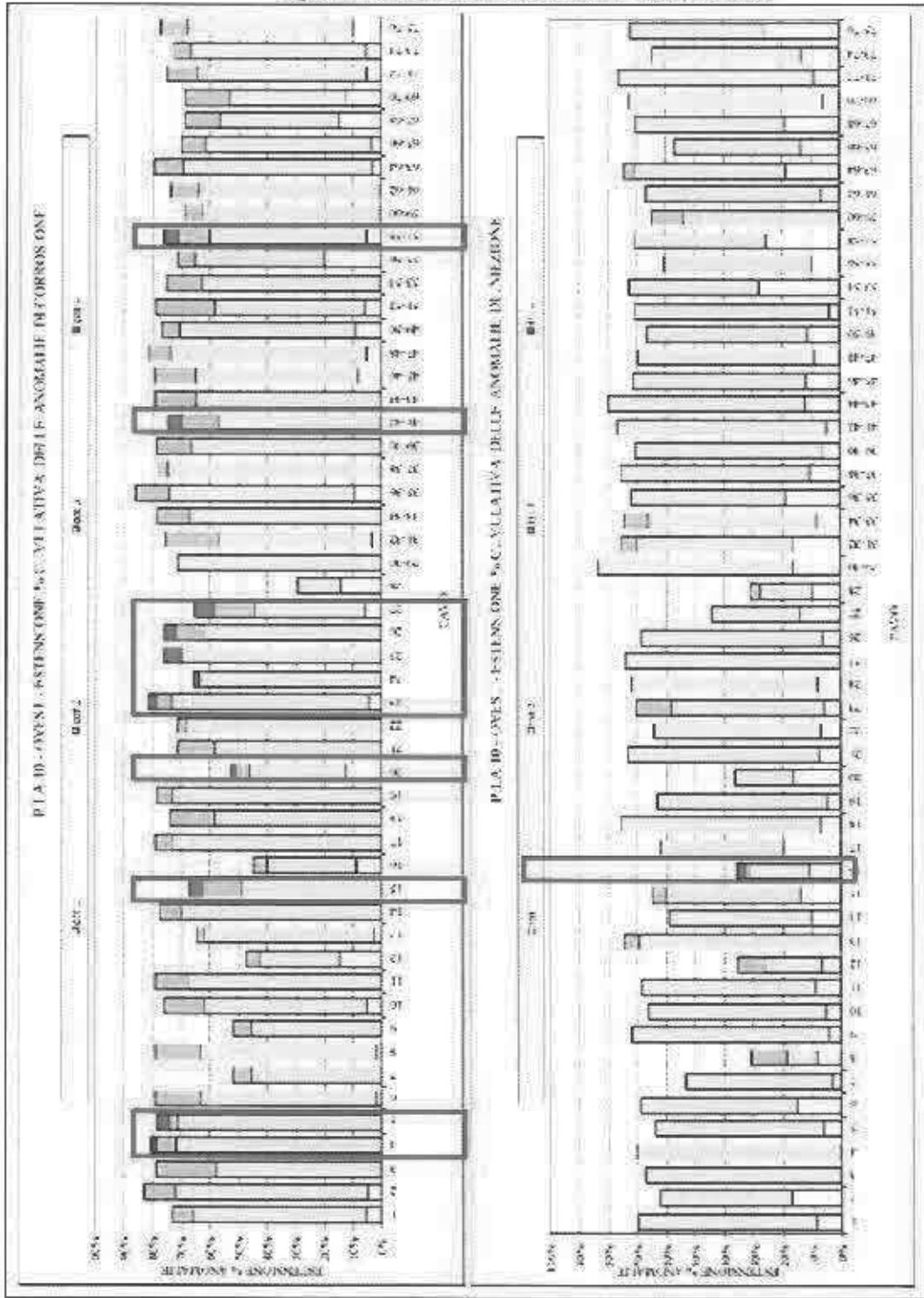


Figura 1b - Fila 10 - Estensioni cumulative % delle anomalie



Occorre sottolineare che fino al 1995 le misure riflettometriche vennero eseguite con una strumentazione ormai obsoleta (RIMT1) rispetto a quella utilizzata nel corso delle ultime letture (RIMT2). In particolare, mentre per le anomalie di iniezione si distingueva esclusivamente l'iniezione parziale (P) dalla iniezione assente (A), i difetti di corrosione erano riferiti alla scala delle anomalie riportata in tabella 4. In tabella 5 si riporta la corrispondenza tra livelli delle anomalie di corrosione tra vecchia e nuova scala.

Tabella 4 - Scala qualitativa delle anomalie di corrosione RIMT1

TIPOLOGIA ANOMALIA	LIVELLO			
	LIV 1	LIV 2	LIV 3	E
	Ossidazione	Corrosione < 10%	Corrosione > 10%	
Fenomeno Diffuso	A Polvere B Croste	C Corrosione diffusa	(C)	
Fenomeno Concentrato	D Pitting	D Pitting	(D)	
Corrosione Fessurante				(E)

Tabella 5 – Corrispondenza tra livelli anomalie corrosione tra vecchia e nuova scala

VECCHIA SCALA (1995)	NUOVA SCALA (2006)
1A	1
1B	2
1D	2
2C	3
2D	3
3	4
E	5

Quindi il concetto evidenziato in relazione generale (GEN001 – pag. 5/53 e 9/53) che:

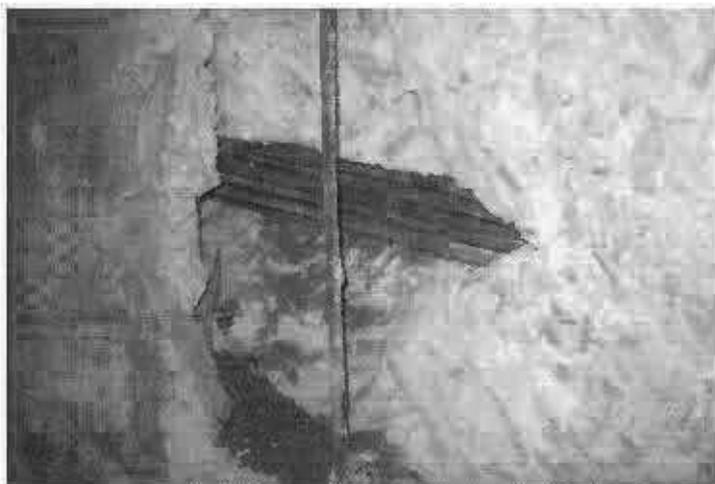
*“Sulla base delle indagini svolte si può stimare cautelativamente un grado di ammaloramento dal 10% al 20%”*

potrebbe ricondursi, a parere della commissione, al confronto fatto tra le tabelle dei due metodi utilizzati negli anni passati, dove il livello di corrosione 3 corrisponde al precedente livello 2C e 2D (corrosione < 10%) e il livello di corrosione 4 corrisponde al precedente livello 3 (corrosione > 10%).

Tale valore ha carattere puramente QUALITATIVO. Nonostante ciò, facendo riferimento alla stessa analisi riflettometrica effettuata per la TRAVE T1 dell'impalcato E11 che collega i sistemi bilanciati 9 e 10, trave lato mare, si rileva, dalle tabelle allegate (Allegato I – Anomalie rilevate – della relazione GEN001A), che per tutti i cavi sottoposti all'esame riflettometrico non viene mai raggiunto un grado di corrosione superiore a 3; nonostante ciò, dai saggi effettuati (pag 433/546 relazione GEN001A – Allegato: INDAGINI

DIAGNOSTICHE SULLE TRAVI DI BORDO ESTERNO IN CAP CARREGGIATA SINISTRA) si evidenzia:

*“Erano visibili circa metà dei fili di ogni cavo, dove i fili sono apparsi fortemente corrosi e ridotti di sezione. In ogni cavo sono stati osservati almeno 4 fili rotti. Nella sezione a circa 6.00 ml dall'appoggio lato Savona è stato nuovamente intercettato il cavo più alto, che si trovava in analogo stato di conservazione. Tutti i fili esaminati risultarono “deformabili” anche solo facendo leva con uno scalpello, e si poté quindi ritenere che fossero “non efficaci”.*



**Foto del 2011**

Questo potrebbe essere indice di una discreta sottostima dei livelli di riduzione della sezione resistente dei cavi rispetto alle % sopra citate (10-20%).

Si può, inoltre, evincere dalle indagini riflettometriche effettuate un graduale evolversi dei fenomeni corrosivi, così come evidenziato a pag.9 della relazione generale allegata al progetto (GEN001) e nella relazione GEN001A.

## ANNESSO 3 – RELAZIONE DI SINTESI INDAGINI E VERIFICHE IMPALCATO

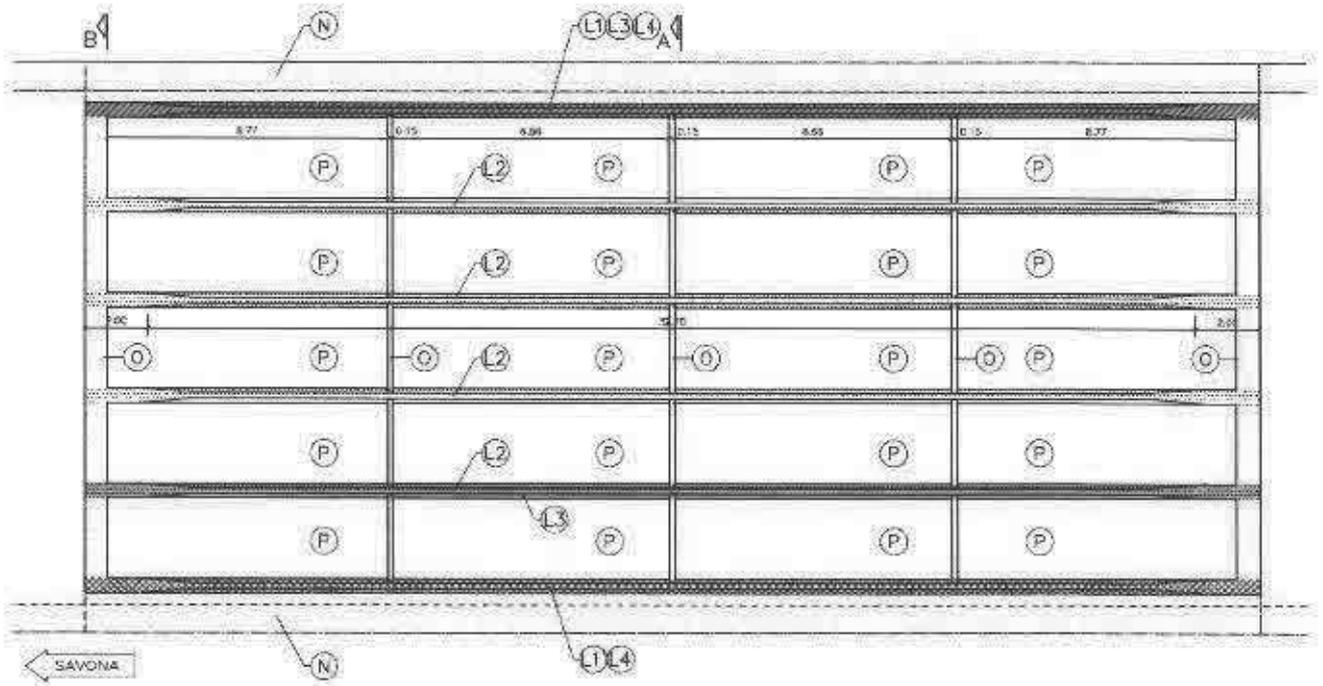
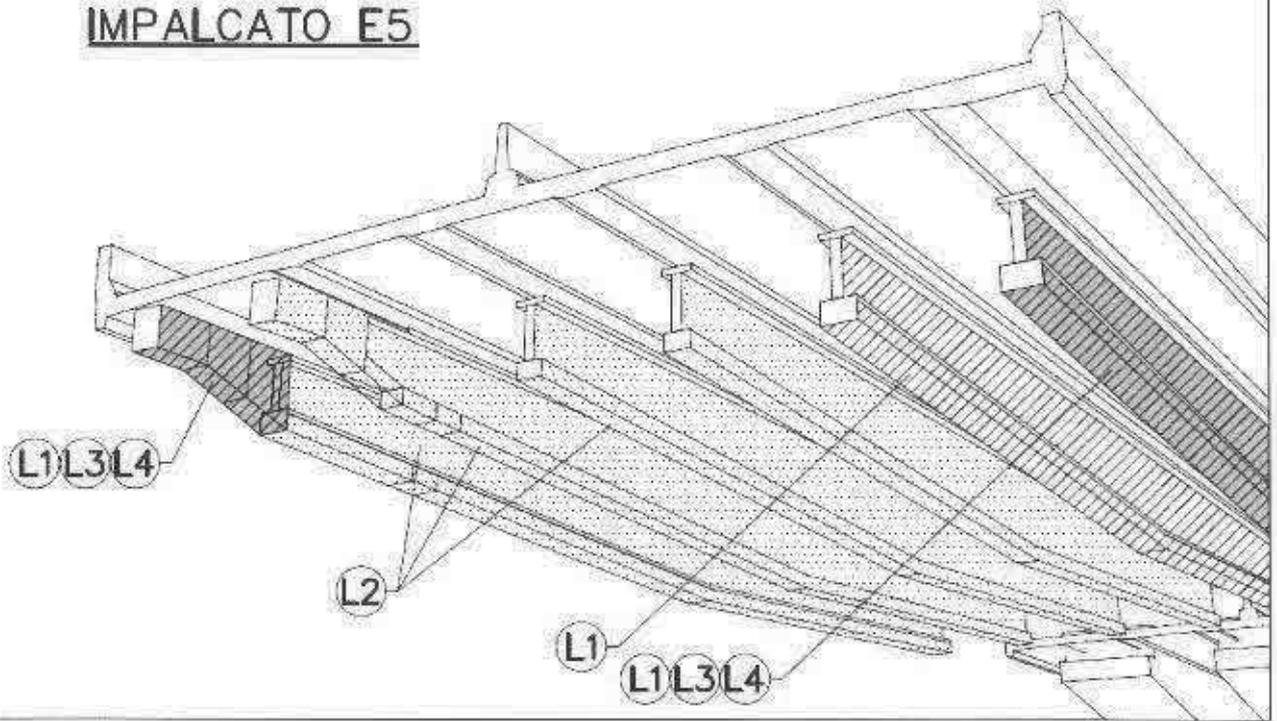
### Introduzione

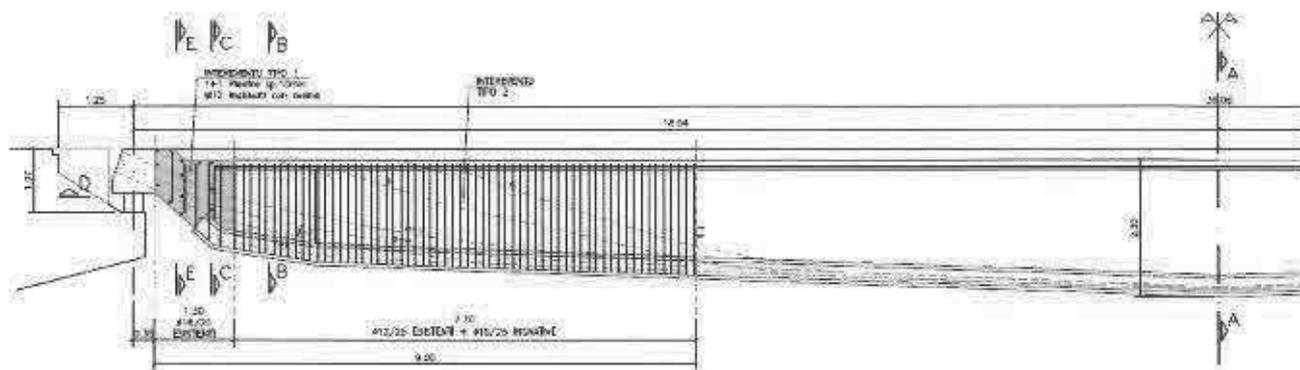
Il viadotto è composto da 12 campate di luce variabile, per uno sviluppo totale di circa 1100 ml, e ospita entrambe le vie di corsa dell'Autostrada A/10. Le campate presentano differenti schemi statici: travata semplicemente appoggiata e Gerber, travata continua e sistemi bilanciati con stralli in c.a.p., le cui antenne sono numerate storicamente 9, 10 e 11. Gli impalcati semplicemente appoggiati sono costituiti da 6 travi, mentre quelli solidali alle pile e quelli sostenuti dai sistemi bilanciati hanno sezione a cassone pluricellulare, in entrambi i casi le strutture sono in c.a.p. a cavi scorrevoli.

Le analisi oggetto della presente relazione fanno riferimento unicamente agli elementi strutturali degli impalcati a travi affiancate, non sono invece indagate le sezioni a cassone pluricellulare dei sistemi bilanciati.

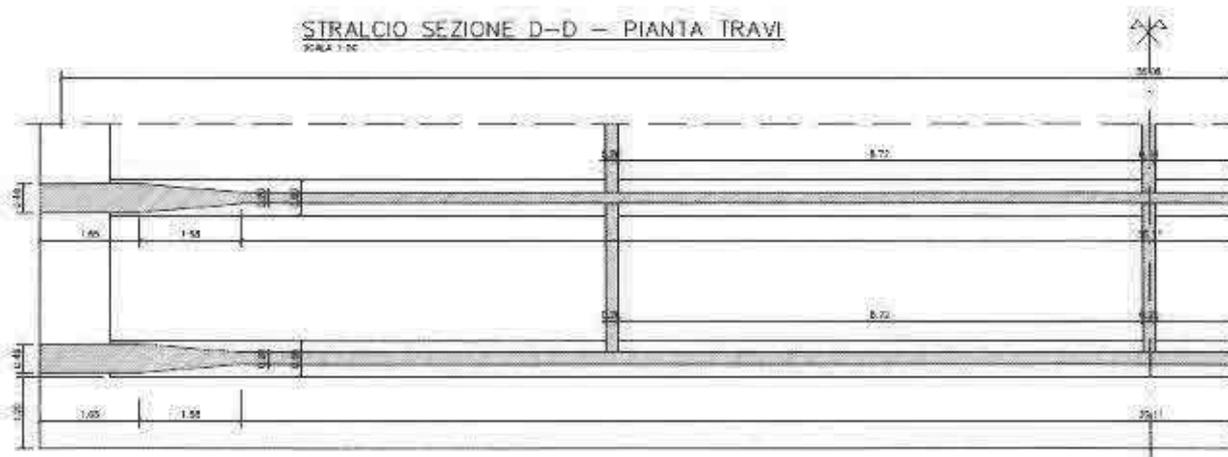
Le travi indagate delle campate del Viadotto Polcevera hanno mediamente una luce pari a 36.0 m, l'impalcato è unico per entrambe le carreggiate e consta di 6 travi, armate ciascuna con 10 cavi (di cui 2 in soletta) da 18 o 21 fili, di diametro 7 mm. La numerazione delle travi è separata per le due carreggiate: lato Mare (Est) e lato Monte (Ovest). Le travi risultano armate ciascuna con 10 cavi (di cui 2 in soletta) da 18 o 21 fili, di diametro 7 mm. Nelle figure alle pagine seguenti sono rappresentate schematicamente le caratteristiche delle travi.

# IMPALCATO E5

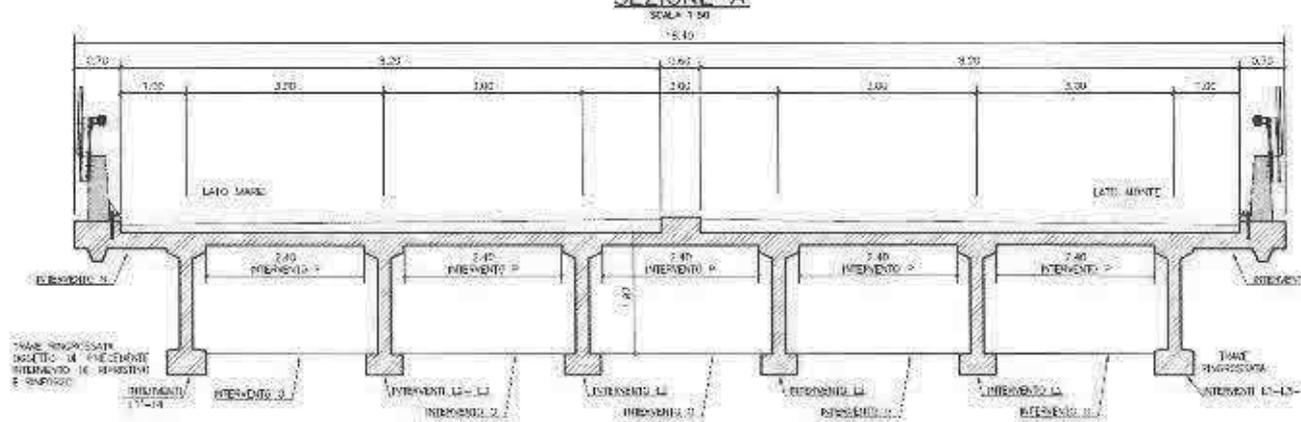


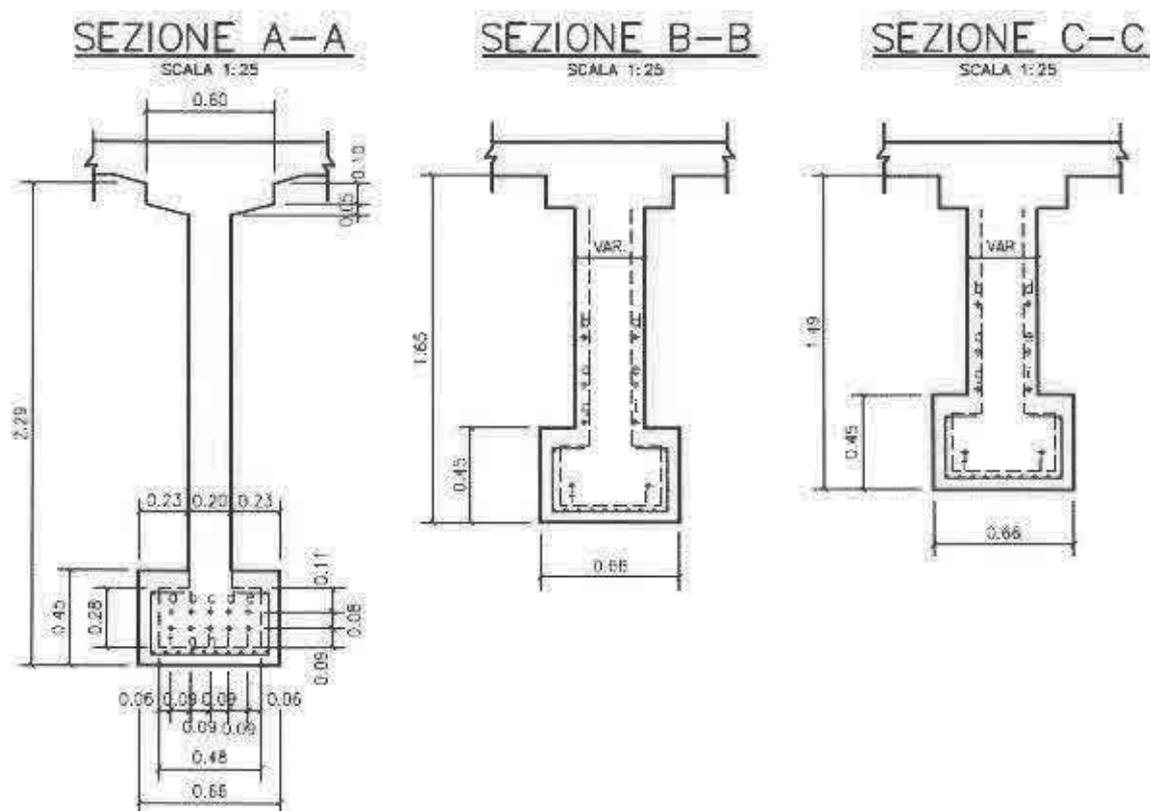


STRALCIO SEZIONE D-D - PIANTE TRAVI

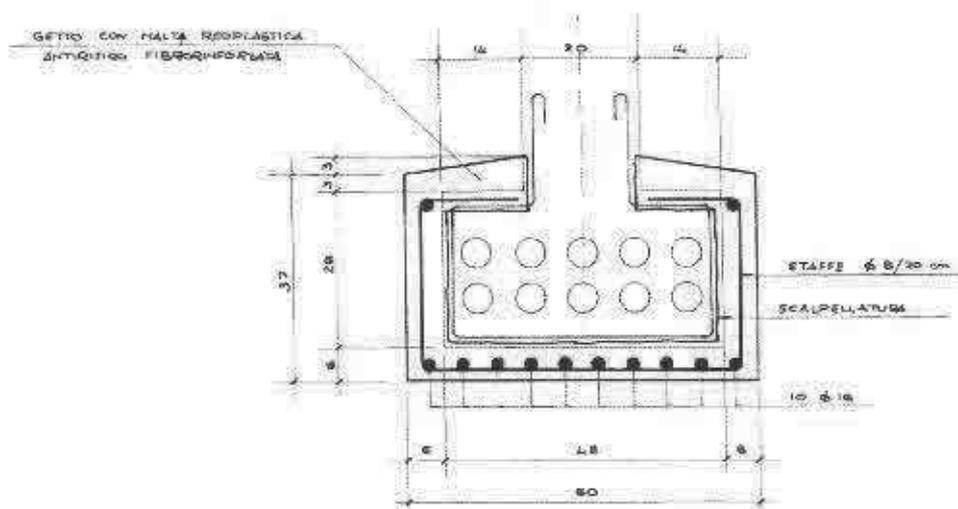


SEZIONE A





Il viadotto è stato oggetto nel corso degli anni di diversi interventi di manutenzione straordinaria, che hanno interessato in vario modo le elevazioni, i sistemi bilanciati e le travi degli impalcati. Gli interventi di ripristino delle campate a travi in cap, eseguiti negli anni '90, sono principalmente consistiti nel ringrosso del bulbo inferiore di alcune travi, generalmente quelle di bordo. Dagli elaborati progettuali tale ringrosso, è costituito da un getto di malta fibrorinforzata di spessore pari a 6 cm armato longitudinalmente con barre  $\varnothing$  16 mm poste all'intradosso della trave e trasversalmente con staffe  $\varnothing$  8 mm / 20 cm.



## **QUADRO GENERALE DELLE INDAGINI DIAGNOSTICHE**

Sulle travi degli impalcati sono state eseguite nel tempo vari tipi di indagine:

- Anno 2011: indagine visiva di alcune travi, del degrado e dissesto dei conglomerati e delle armature lente e di precompressione, con eventuale parziale demolizione e scarificazione delle superfici; misure della velocità ultrasonica collegate a misure sclerometriche per valutare le caratteristiche dei conglomerati
- Anno 2012/2013: indagini riflettometriche sui cavi di precompressione di alcune travi, finalizzate a valutare lo stato di corrosione dei trefoli e delle condizioni di iniezione
- Anno 2013: nuova campagna di indagini visive, misure ultrasoniche e sclerometriche
- Anno 2015: nuova campagna di indagini riflettometriche

Tutte le indagini hanno messo in evidenza, nell'arco temporale di riferimento, una generale evoluzione peggiorativa dello stato di degrado e dissesto degli elementi strutturali.

In alcuni casi più significativi, l'evoluzione dei fenomeni ha dato luogo a significativi deterioramenti degli elementi, con rottura dei materiali, distacchi di precedenti interventi di rinforzo, corrosione delle armature, e con ragionevole parziale perdita di presollecitazione nelle travi in cemento armato precompresso.

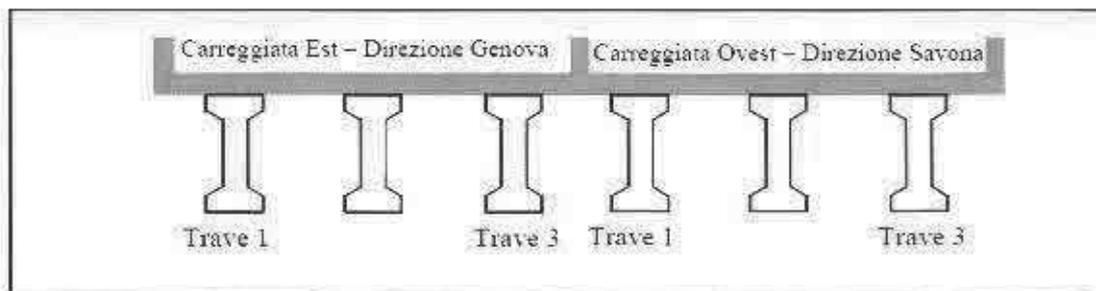
Gli elementi strutturali indagati dalle varie campagne di indagini sono riportati nella seguente tabella (*a meno di dati al momento non a disposizione dello scrivente*)

### **LEGENDA:**

**INDAGINE TIPO A:** indagine visiva con eventuale parziale demolizione e scarificazione

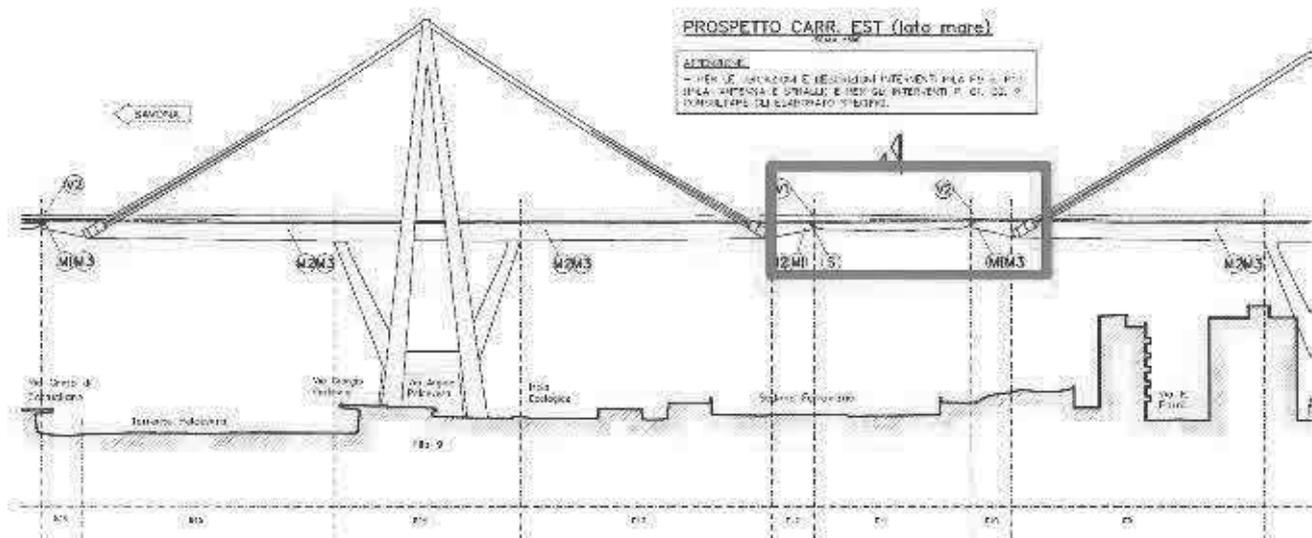
**INDAGINE TIPO B:** misura sclerometrica, misura velocità ultrasonica

**INDAGINE TIPO C:** misure riflettometriche



CAMPATA	CARREGGIATA	TRAVERE	INDAGINI			
			2011	2012/2013	2013	2015
E5 (tra pile 10 e 11)	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)		C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)	A+B	C	A+B	C
E11 (tra pile 9 e 10)	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)		C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)		C		C
		T1 (mare)	A+B+C	C	A+B	C
E17	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)		C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)		C	A+B	C
E21	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)	C	C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)	A+B+C	C	A+B	C
E25	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)	C	C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)	C	C	A+B	C
E29	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)	C	C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)		C		C
		T1 (mare)	A+B+C	C	A+B	C
E33	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)		C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)		C		C
		T1 (mare)	A+B+C	C	A+B	C
E37	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				C
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)	A+B	C	A+B	C
E41	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)	C	C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)		C		
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)	C	C	A	C
E45	OVEST (dir. Savona)	T3 (monte)		C		C
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)				
	EST (dir. Genova)	T3 (monte)				
		T2 (centrale)				
		T1 (mare)		C	A	

## CAMPATA E11 – CARREGGIATA EST (DIR. GENOVA) – TRAVE T1 (LATO MARE)



La porzione di impalcato si trova tra la pila 9 e la pila 10, e come già detto, è formato da 6 travi in c.a.p. affiancate, di lunghezza pari a circa 36 m.

### INDAGINI DIAGNOSTICHE DIRETTE

Nel 2011 la trave di bordo lato mare presentava un distacco tra l'anima ed il ripristino del bulbo inferiore con ampiezza massima di circa 5 mm che si estendeva per diversi metri con una profondità misurata di circa 10 cm sulla parete esterna.



Nel primo quarto della campata, sia sulla parete lato mare che su quella lato monte dell'anima della trave, il copriferro presentava in più punti forte risonanza e copriferro in distacco.

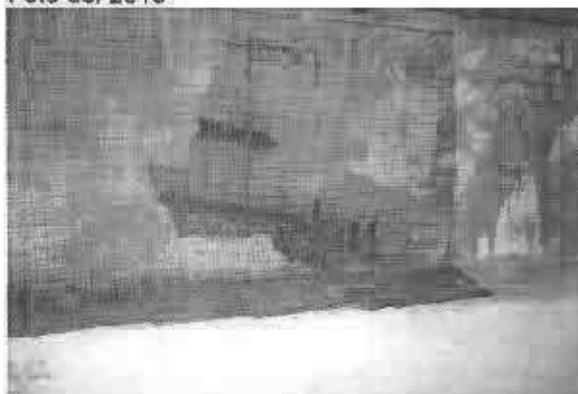
Sempre nel 2011, nella sezione a circa 2.80 ml dall'appoggio lato Savona, si sono potuti esaminare, a due diverse altezze, due cavi di precompressione. Il cavo più alto appariva senza iniezione. Erano visibili circa metà dei fili di ogni cavo, dove i fili sono apparsi fortemente corrosi e ridotti di sezione. In ogni cavo sono stati osservati almeno 4 fili rotti. Nella sezione a circa 6.00 ml dall'appoggio lato Savona è stato nuovamente intercettato il cavo più alto, che si trovava in analogo stato di conservazione. Tutti i fili esaminati risultarono "deformabili" anche solo facendo leva con uno scalpello, e si poté quindi ritenere che fossero "non efficaci".

La zona del dissesto è stata protetta con una rete, posta in opera al fine di evitare la caduta di materiale.

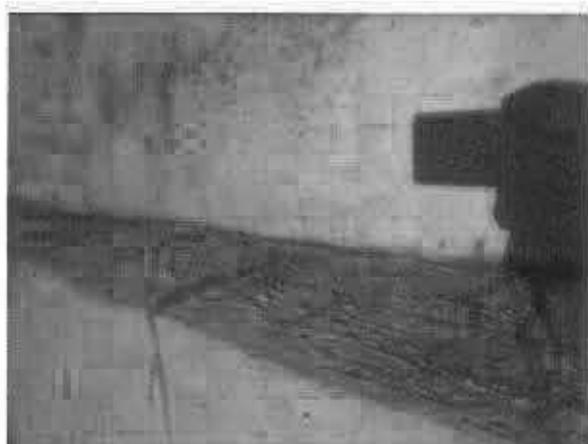
Foto del 2011



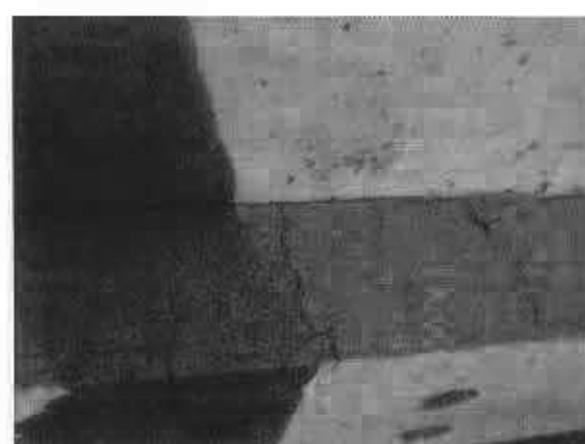
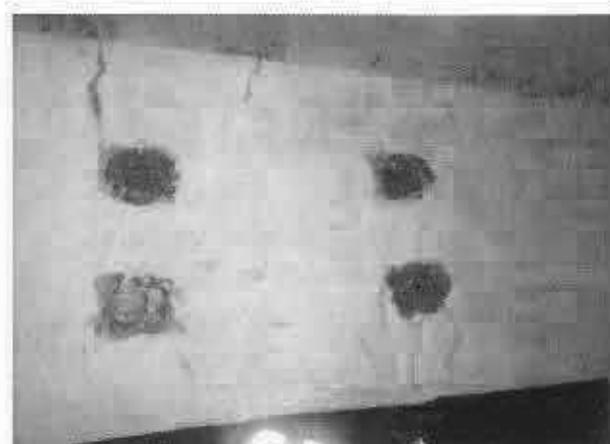
Foto del 2013



In prossimità della mezzeria della campata sono presenti alcune lesioni verticali nell'anima della trave che si sviluppano per un'altezza di circa 15 cm dal bulbo. Tali lesioni non risultano passanti, sono visibili soltanto nella parete lato esterno dell'anima della trave.



Sono inoltre presenti delle lesioni anche nella parete verticale ed in quella superiore del bulbo stesso. All'intradosso del bulbo è presente una lesione longitudinale che si sviluppa pressoché per tutta la lunghezza della trave.



Sul bulbo inferiore della trave sono state eseguite alcune indagini sclerometriche correlate a misure ultrasoniche, indagando complessivamente tre zone, una delle quali già esaminata nel 2011.

Gli unici valori di velocità ultrasonica apparente, rilevata per trasparenza, che è stato possibile misurare sia nel 2011 che nel 2013, sono generalmente compresi tra circa 1500 m/s a circa 200 m/s. In tutti gli altri punti non si è riusciti a misurare alcuna velocità perché il segnale non riusciva ad attraversare il materiale. Inoltre i valori misurati sono risultati molto bassi e indicano una discontinuità nel materiale attraversato che ne allunga tempo di attraversamento dell'onda.

In generale quindi le problematiche riscontrate più significative sono costituite dal distacco tra anima e bulbo inferiore, e la corrosione di cavi di precompressione con rottura di alcuni fili, a cui si aggiunge una lesione all'intradosso del bulbo e alcune lesioni verticali in prossimità della mezzeria nella parte inferiore dell'anima della trave e nel bulbo (lesioni visibili solo sul lato esterno della trave, ubicate non in corrispondenza di armatura).

### **INDAGINI RIFLETTOMETRICHE**

Alle indagini diagnostiche si affiancano quelle riflettometriche, eseguite in più campagne.

Nelle letture del 2012 venne riscontrata una estesa diffusione della corrosione nei trefoli indagati, con il raggiungimento, in alcune ridotte porzioni, del livello 3. Contemporaneamente si rilevarono anche anomalie nell'iniezione dei cavi di precompressione.

Nelle misure del 2015 vengono sostanzialmente confermati ed aggiornati i precedenti dati, mettendo in luce un peggioramento dello stato di salute dell'elemento strutturale.

Con riferimento ai risultati ottenuti, le estensioni cumulative percentuali rispetto alla lunghezza dei cavi delle anomalie di corrosione e di iniezione della trave in esame sono riportati di seguito. I valori sono da intendersi come frutto di un metodo qualitativo di indagine, e quindi utilizzabili solo per una considerazione generale (e non quantitativa) dello stato di degrado.

Corrosione livello 1: estensione 4,9 %

Corrosione livello 2: estensione 33,6 %

Corrosione livello 3: estensione 24,1 %

Iniezione livello 1: estensione 8,9%

Iniezione livello 2: estensione 30,2%

Iniezione livello 3: estensione 7,1 %

Figura 4a – Estensioni cumulative % delle anomalie di corrosione

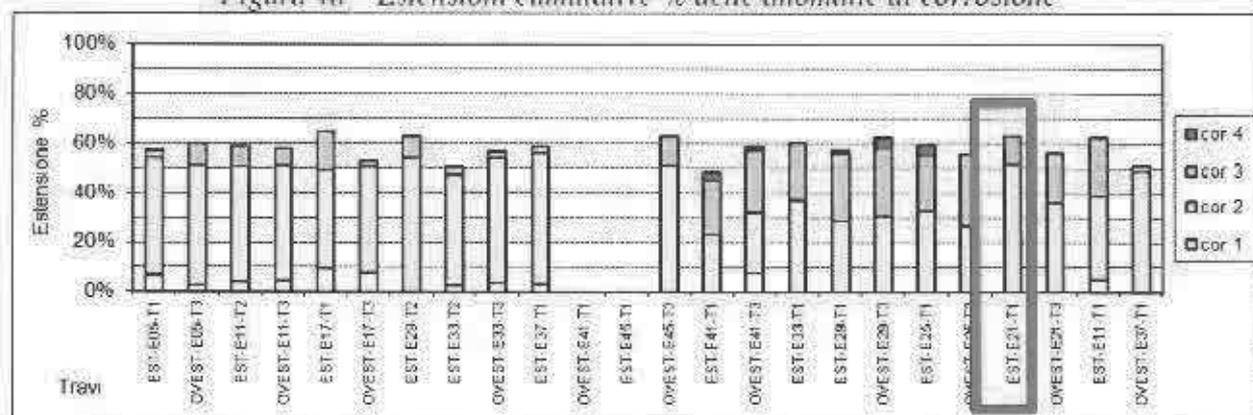
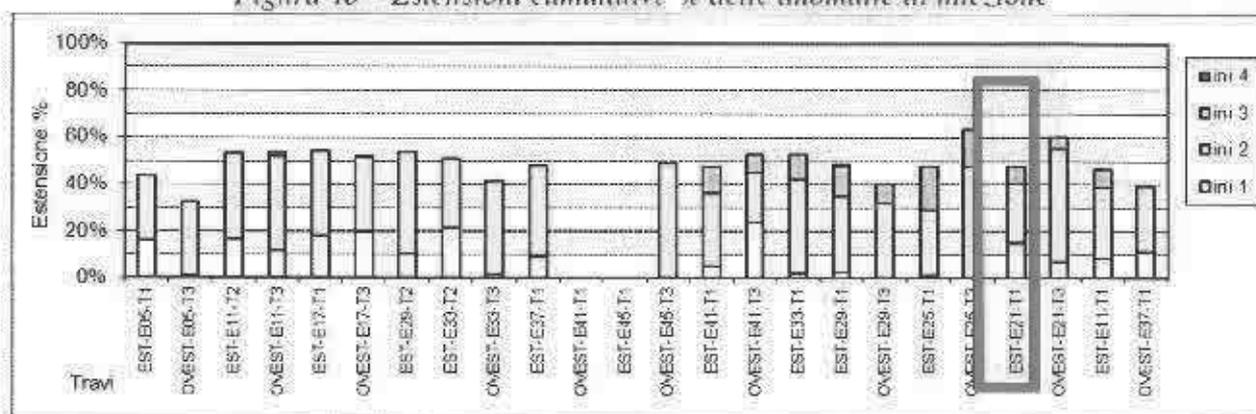


Figura 4b – Estensioni cumulative % delle anomalie di iniezione



L'evoluzione delle estensioni percentuali delle principali anomalie, considerando i dati del 2012/2013 e del 2015, vede un significativo aumento dei fenomeni:

Corrosione livello 2: +13,7 %

Corrosione livello 3: +8,3 %

Iniezione livello 1: +8,9%

Iniezione livello 2: +9%

### **COMPARAZIONE TRA STATO DI FATTO E INDAGINI RIFLETTOMETRICHE**

E' interessante mettere in relazione lo stato di degrado osservato dalle valutazioni visive dirette ed i risultati delle prove riflettometriche, per avere un riferimento tra lo stato reale della struttura indagata e le corrispondenti misure sperimentali.

Dalle immagini riportate, si vede che i cavi fortemente ammalorati riportati nelle foto (trave esterna lato mare, a circa 2,8 m dall'appoggio lato Savona) dovrebbero essere probabilmente i

trefoli "d" ed "c" (oppure "b" ed "a", nel caso di interpretazione speculare della figura della sezione).

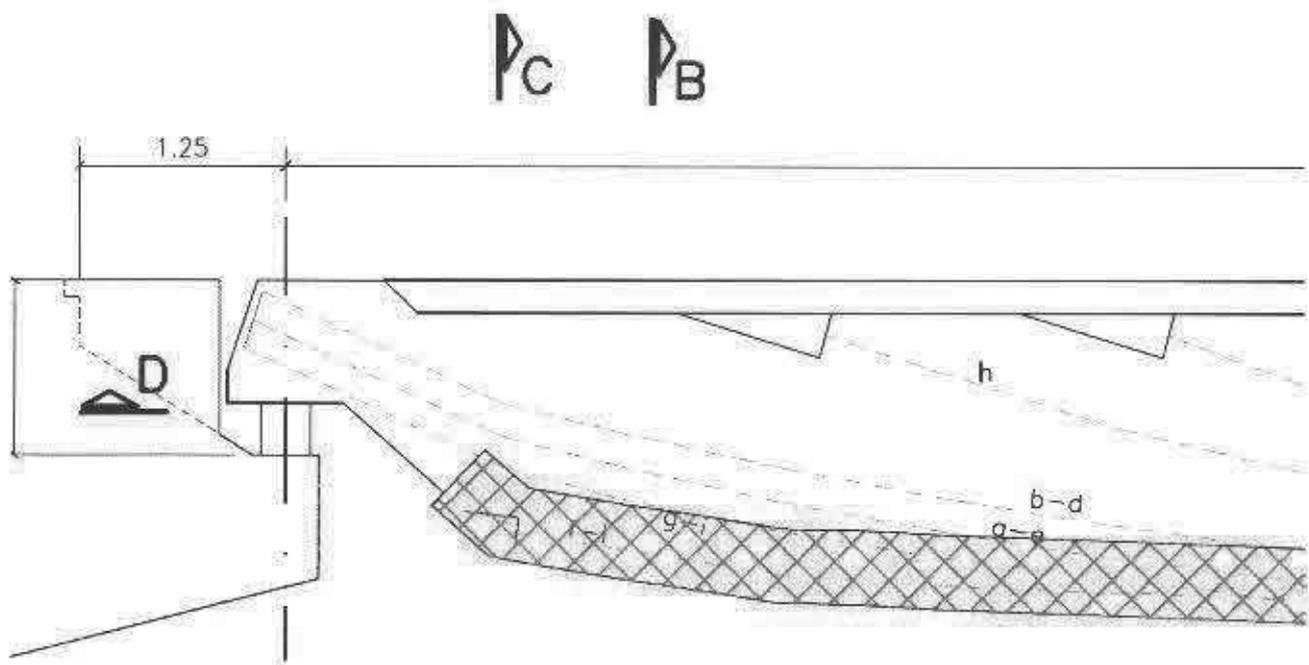
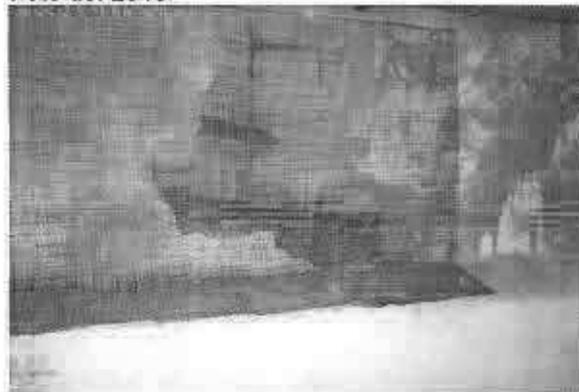


Foto del 2011

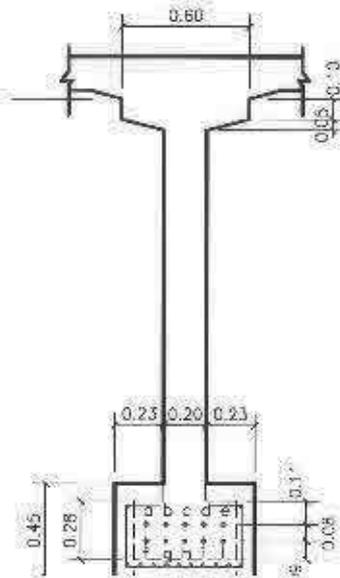


Foto del 2013



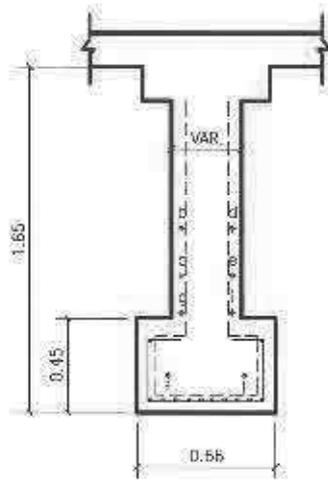
**SEZIONE A-A**

SCALA 1:25



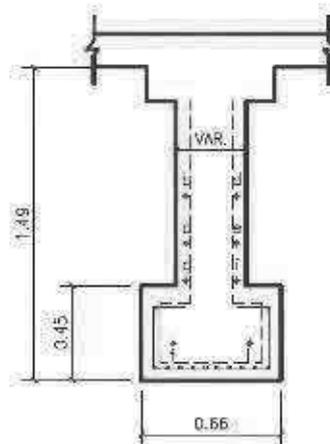
**SEZIONE B-B**

SCALA 1:25



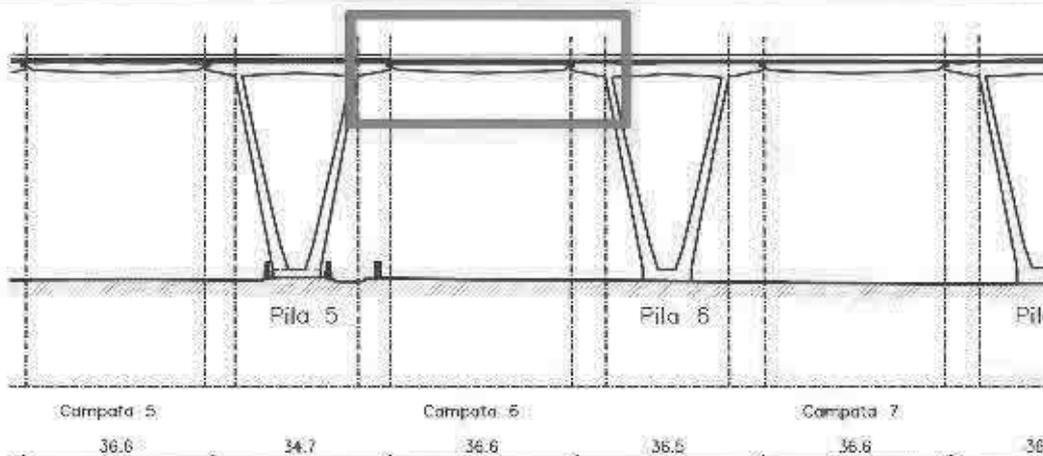
**SEZIONE C-C**

SCALA 1:25



Carr. Nr.	Camp. Nr.	Trave Nr.	Cavo Nr.	Testata	Lungh. Teor. m	Lungh. Mis. m	Corrosione			Iniezione		
							Da m	A m	Grado	Da m	A m	Grado
EST	E11	1	A	SV		35.9	0.0	8.9	3.2	0.0	4.3	2.2
							12.8	16.4	2.8	7.5	12.8	1.8
							19.2	21.3	1.8	19.0	22.0	1.8
							28.9	32.0	2.8	23.1	28.6	1.8
							33.4	35.9	2.0	31.0	33.6	1.0
EST	E11	1	B	SV		36.1	0.0	5.9	2.8	3.2	8.2	1.8
							8.4	14.4	2.0	16.0	20.7	1.0
							20.4	24.0	2.0	29.3	32.8	3.0
							25.6	29.4	2.8			
							31.0	34.8	2.0			
EST	E11	1	C	SV		24.6	0.0	4.8	1.8	0.0	2.1	2.0
							6.8	9.1	2.8	5.0	10.2	2.0
							13.5	17.9	1.8	16.8	18.6	2.0
							19.5	21.3	2.0	22.8	24.6	2.8
							23.0	24.6	2.8			
EST	E11	1	E	SV		36.0	0.0	7.2	1.0	4.0	7.2	1.0
							12.6	15.9	1.8	13.1	17.9	2.0
							18.4	24.0	2.0	20.6	24.0	1.2
							26.5	32.1	2.0	25.3	28.5	2.0
							34.2	36.0	2.2	32.2	36.0	1.0
EST	E11	1	G	SV		36.3	0.0	5.1	3.0	0.0	3.0	2.8
							11.0	17.1	2.0	13.0	17.0	2.2
							20.5	25.8	1.8	26.3	30.4	2.0
							29.5	36.0	2.8	33.5	36.3	1.8
EST	E11	1	H	SV		30.6	0.0	2.5	2.2	3.4	5.9	2.0
							4.0	6.5	1.0	7.6	10.7	2.0
							8.1	14.4	2.0	12.4	18.4	3.2
							16.8	21.5	2.8	20.9	24.5	2.0
							24.9	27.0	1.8			
28.7	30.6	1.8										

## CAMPATA E29 – CARREGGIATA EST (DIR. GENOVA) – TRAVE T1 (LATO MARE)

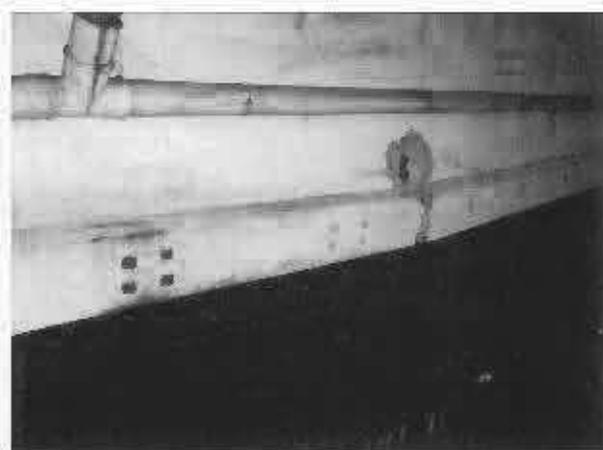


La porzione di impalcato si trova tra la pila 5 e la pila 6, alla fine della curva di immissione lato Savona, ed è formato da 6 travi in c.a.p. affiancate, di lunghezza pari a circa 36 m.

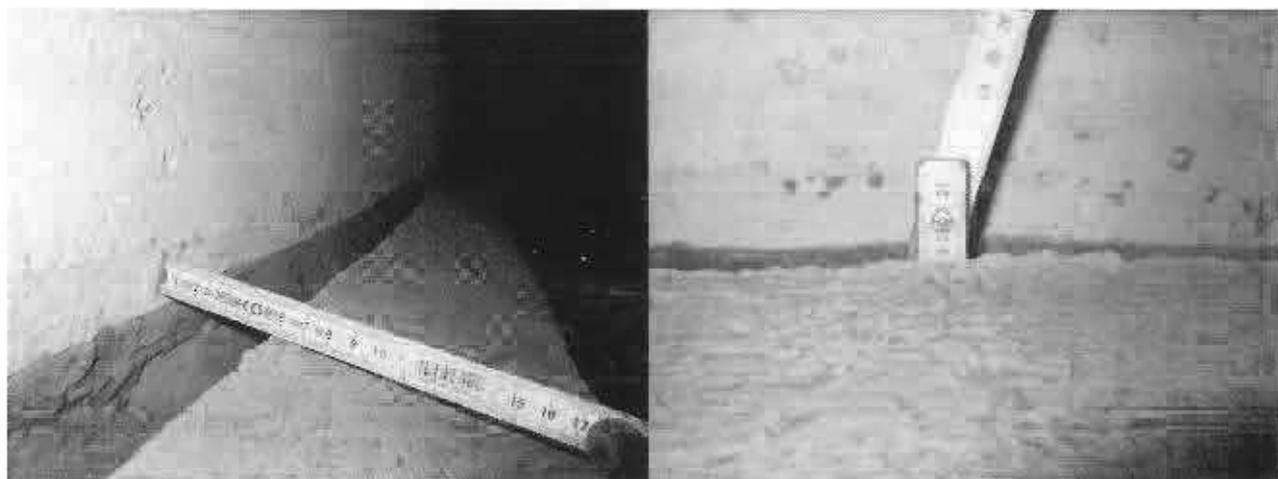
### INDAGINI DIAGNOSTICHE DIRETTE

Nel 2011 la trave di bordo lato mare presentava una profonda lesione per distacco in corrispondenza dello spigolo di unione tra il ringrosso del bulbo e l'anima della trave in c.a.p. sia nel lato esterno sia nel lato interno. Nel lato esterno la lesione si sviluppava dalla sezione di mezzeria fino a circa 5 ml dall'appoggio lato Genova, allargandosi progressivamente verso l'appoggio fino a 5 cm di larghezza per una profondità media di 10-15 cm. Nel 2013 è stata misurata una apertura della fessura di circa 6 cm ed una profondità di oltre 19 cm. La lesione quindi si presentava in evoluzione e si registrava un netto incremento delle dimensioni a distanza di due anni dalla prima misurazione. Nel corso delle indagini del 2011 è stato rilevato inoltre che la parete dell'anima a contatto con il ringrosso del bulbo non è stata preparata mediante scalpellatura, bensì è liscia, e l'armatura lenta integrativa all'interno del ringrosso della parete laterale lato mare è composta da 5 Ø20 mm ad aderenza migliorata.

A circa 3 ml dal traverso, a un quarto della luce lato Savona, nel campo verso Genova, la lesione presente esternamente tra anima e bulbo ripristinato della trave si allargava fino a circa 2 cm ed il cls di ripristino era apparentemente distaccato e risonante, mentre nella parte interna era apparentemente integro; la zona a circa 50 cm dal traverso di mezzeria verso Savona, già indagata nel 2011, era interessata da un distacco della trave che era stato rilevato anche lato monte per una estensione di alcuni metri.



A circa 1.50 ml dal traverso a un quarto della luce lato Genova, verso Savona, il bulbo è in distacco dall'anima e la frattura ha una apertura di circa 6 cm ed una profondità di oltre 19 cm. Tale ampiezza è maggiore di quella misurata durante i controlli del 2011.



Nella zona a circa 5 m dall'appoggio lato Genova, nel 2011 sono stati esaminati due cavi di precompressione, che risultavano in vista, per distacco del copri ferro: un cavo (costituito da 18 fili  $\varnothing$  7 mm) appartiene alla coppia di trefoli "b-d" e un cavo (costituito da 21 fili  $\varnothing$  7 mm) appartenente alla coppia di trefoli "a-c". In entrambi i cavi esaminati sono visibili 6+8 fili. In ciascuno dei cavi esaminati tutti i fili sono risultati fortemente ossidati, alcuni ridotti di sezione e, circa un paio per cavo, rotti. Tutti i fili in vista sono inoltre risultati "deformabili" facendo leva con un semplice scalpello, pertanto è probabile che tali cavi non presentino più la tensione prevista dalla precompressione iniziale e quindi siano da ritenere non efficaci.

A distanza di circa due anni il degrado ha avuto una evoluzione che ha portato ad una ulteriore ossidazione e corrosione dell'armatura di precompressione.

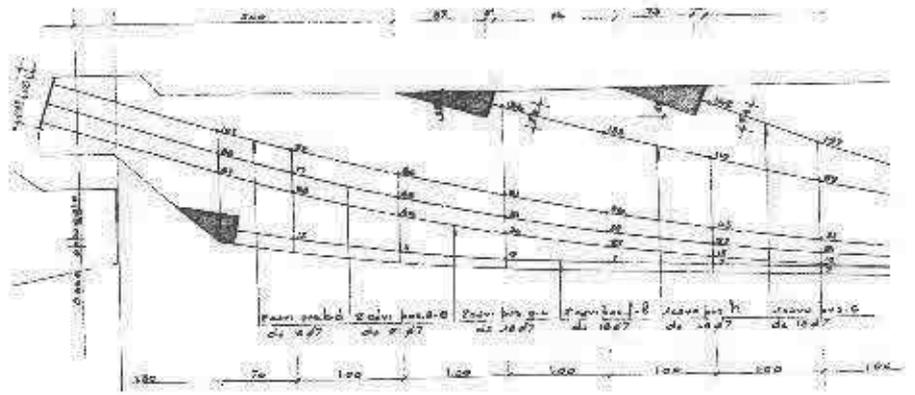
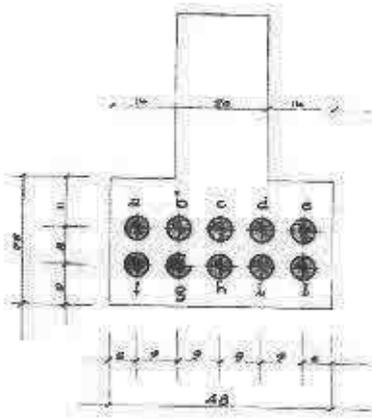


Foto del 2011

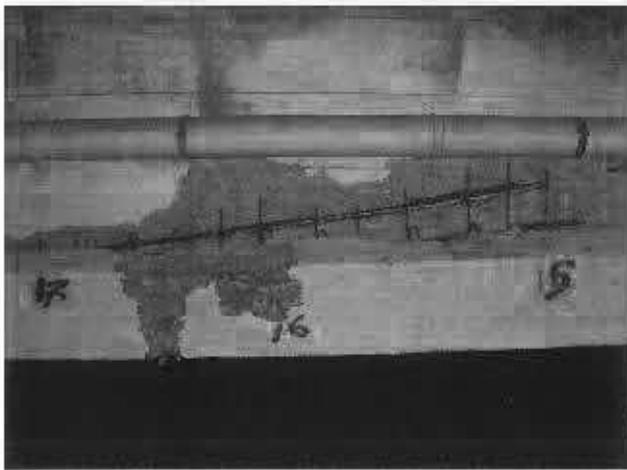


Foto del 2013





### **INDAGINI RIFLETTOMETRICHE**

Alle indagini diagnostiche si affiancano quelle riflettometriche, eseguite in più campagne.

Nelle letture del 2012 venne riscontrata una estesa diffusione della corrosione nei trefoli indagati, con il raggiungimento, in alcune ridotte porzioni, del livello 3. Contemporaneamente si rilevarono anche anomalie nell'iniezione dei cavi di precompressione.

Nelle misure del 2015 vengono sostanzialmente confermati ed aggiornati i precedenti dati, mettendo in luce un peggioramento dello stato di salute dell'elemento strutturale.

Con riferimento ai risultati ottenuti, le estensioni cumulative percentuali rispetto alla lunghezza dei cavi delle anomalie di corrosione e di iniezione della trave in esame sono riportati di seguito. I valori sono da intendersi come frutto di un metodo qualitativo di indagine, e quindi utilizzabili solo per una considerazione generale (e non quantitativa) dello stato di degrado.

Corrosione livello 1: estensione 0 %

Corrosione livello 2: estensione 28,7 %

Corrosione livello 3: estensione 27,6 %

Corrosione livello 4: estensione 1,1 %

Iniezione livello 1: estensione 2,9%

Iniezione livello 2: estensione 32,3%

Iniezione livello 3: estensione 12,4 %

Iniezione livello 4: estensione 1 %

Figura 4a – Estensioni cumulative % delle anomalie di corrosione

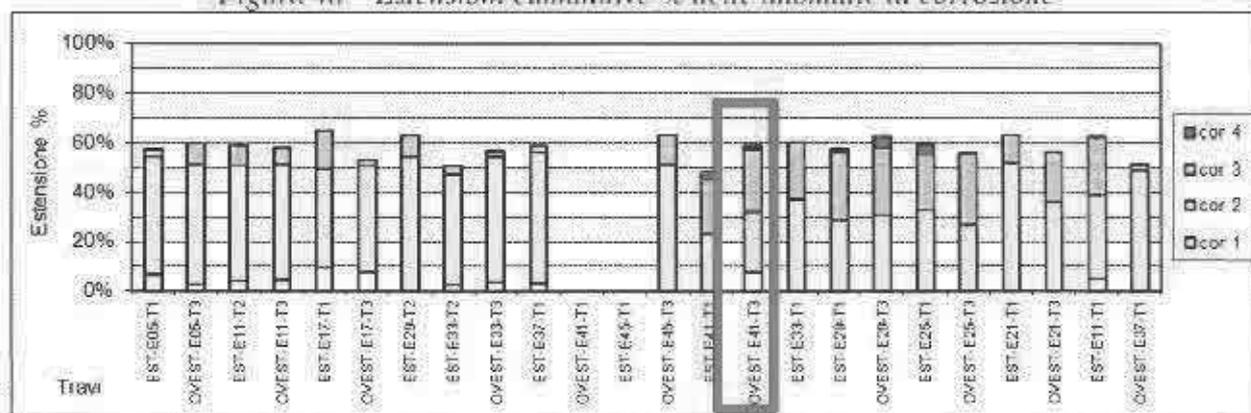
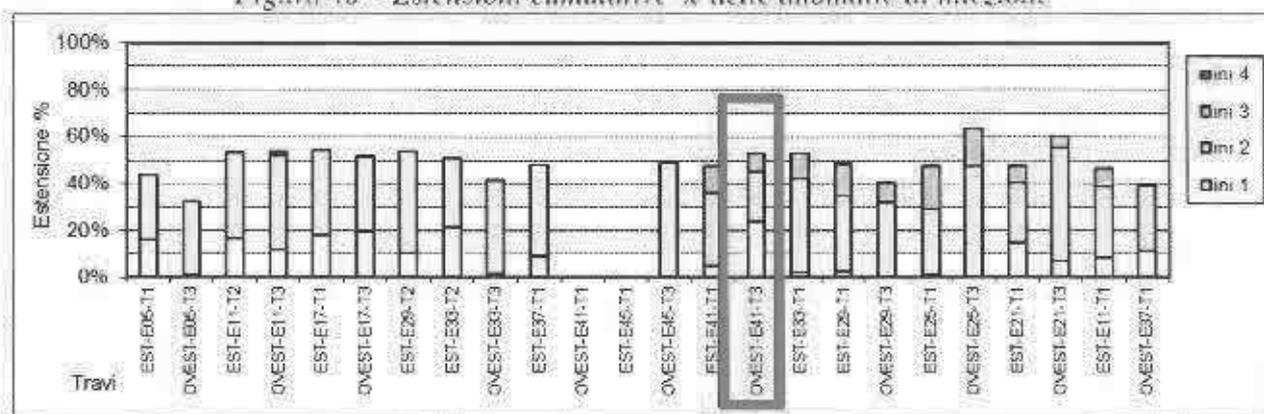


Figura 4b – Estensioni cumulative % delle anomalie di iniezione



**COMPARAZIONE TRA STATO DI FATTO E INDAGINI RIFLETTOMETRICHE**

E' interessante mettere in relazione lo stato di degrado osservato dalle valutazioni visive dirette ed i risultati delle prove riflettometriche, per avere un riferimento tra lo stato reale della struttura indagata e le corrispondenti misure sperimentali.

Dalle immagini riportate, si vede che i cavi fortemente ammalorati riportati nelle foto dovrebbero essere probabilmente i trefoli "d" ed "e" (oppure "b" ed "a", nel caso di interpretazione speculare della figure della sezioni)

	Carr. Nr.	Camp. Nr.	Trave Nr.	Cavo Nr.	Testata	Lungh. Teor. m	Lungh. Mis. m	Corrosione			Iniezione		
								Da m	A m	Grado	Da m	A m	Grado
EST	E29	1	A	SV		36.0	0.0	3.6	2.8	0.0	5.5	2.8	
							5.7	9.7	1.8	10.4	13.6	2.0	
							12.1	16.7	1.8	15.4	19.4	1.8	
							22.2	25.8	2.0	26.4	32.5	2.0	
							31.1	36.0	2.8				
EST	E29	1	B	SV		36.2	2.0	5.5	2.8	0.0	7.4	2.8	
							15.0	17.6	3.0	15.8	20.0	2.0	
							25.2	27.6	2.8	23.1	26.3	2.0	
							28.8	31.9	3.8	30.2	34.4	2.8	
							34.4	36.2	2.8				
EST	E29	1	D	SV		36.7	0.0	8.2	2.8	0.0	2.6	2.0	
							10.7	14.5	2.0	3.8	9.9	2.0	
							20.7	25.6	2.8	11.9	18.0	1.0	
							26.4	30.0	2.0	25.5	29.6	2.8	
							34.1	36.7	2.8	33.6	35.8	2.0	
EST	E29	1	E	SV		36.8	0.0	4.2	1.8	0.0	3.9	2.0	
							11.0	18.9	2.8	13.1	16.6	1.8	
							21.0	28.5	2.8	20.3	22.8	1.0	
							28.6	36.8	2.0	25.2	28.1	3.8	
										31.7	36.4	2.8	
EST	E29	1	F	SV		33.6	0.0	3.3	2.0	0.0	2.8	1.8	
							8.1	13.5	1.8	12.7	18.3	2.0	
							15.2	20.4	2.8	20.4	25.6	2.0	
							23.2	26.8	2.8	29.4	32.7	1.8	
							31.0	33.6	2.8				

## VERIFICHE DI SICUREZZA

Relativamente alle travi di impalcato in esame, nella redazione del progetto di consolidamento, il progettista ha eseguito una valutazione delle prestazioni e della sicurezza, mettendo in luce una possibile insufficienza degli elementi strutturali allo stato di fatto degradato.

Nella relazione infatti (elaborato STR002, pag. 21 e seguenti), nella valutazione dello stato di fatto (attualizzato), considera delle configurazioni di trave degradata, i cui risultati mettono in evidenza dei coefficienti di sicurezza inferiori all'unità.

## **VERIFICHE ALLO SLU PER FLESSIONE:**

- casi 1,2: stato attuale trave integra (perdita di precompressione pari allo 0%)
- casi 3,4: stato attuale trave degradata (perdita di precompressione pari al 25%)

CONDIZIONE	PERDITA DI PRECOMPRESSIONE	AZIONI
1	0%	PONTE CARICO (contributo armatura lenta)
2	0%	PONTE CARICO (senza contributo armatura lenta)
3	25%	PONTE CARICO (contributo armatura lenta)
4	25%	PONTE CARICO (senza contributo armatura lenta)

combinazione dei carichi e verifiche allo SLU

1,35 G <sub>1</sub> + 1,35 G <sub>2</sub> + 1,35 Q	
M <sub>sd</sub>	20339 kNm

combinazione fondamentale allo SLU

	M <sub>sd</sub> [kNm]	M <sub>td</sub> [kNm]	F <sub>s</sub>	decadimento F <sub>s</sub> [%]	degrado [%]	note
CASO 1-trave integra	20339	20553	1,01	-	0	con contributo armatura lenta
CASO 3-trave degradata	20339	16173	0,80	-21,31%	25	con contributo armatura lenta
CASO 2-trave integra	20339	18901	0,93	-	0	senza contributo armatura lenta
CASO 4-trave degradata	20339	14438	0,71	-23,61%	25	senza contributo armatura lenta

#### VERIFICHE ALLO SLU PER TAGLIO:

- caso 1 : stato attuale trave integra (perdita di precompressione pari allo 0%)
- caso 2 : stato attuale trave degradata (perdita di precompressione pari al 25%)

CONDIZIONE	POS. TRAVE	PERDITA DI PRECOMPRESSIONE	AZIONI
1	BORDO	0%	PONTE CARICO
2	BORDO	25%	PONTE CARICO

		SEZIONI DI VERIFICA	V <sub>sd</sub> [kNm]	V <sub>td</sub> [kNm]	F <sub>s</sub>
STATO ATTUALE (INTEGRA) COND. 1	0,35-1,30		1127	1062	0,94
	1,3		1127	1043	0,93
	3,5		1172	1121	0,96
	9,0		1015	1248	1,23
STATO ATTUALE (DANNO) COND. 2	0,35-1,30		1783	1062	0,60
	1,3		1783	1043	0,58
	3,5		1354	1121	0,83
	9,0		1031	1248	1,21

## ANNESSO 4 - Estratto dalla pubblicazione "PEDEFERRI: LA CORROSIONE NEL CALCESTRUZZO"

### CONSIDERAZIONI GENERALI

(Nota dello scrivente: Nel calcestruzzo giovane)

...in queste condizioni, che sono dette di passività, la velocità di corrosione è praticamente nulla. Anche le armature annegate nel calcestruzzo correttamente confezionato e messo in opera si ricoprono dello stesso film di ossido che le protegge perfettamente.

Purtroppo, nel tempo, il calcestruzzo perde le sue caratteristiche protettive. Questo si verifica essenzialmente per due motivi.

1. Partendo dagli strati più esterni e passando via via a quelli più interni, l'alcalinità del calcestruzzo viene neutralizzata dall'anidride carbonica presente nell'atmosfera, per cui la soluzione all'interno dei suoi pori passa da  $pH > 13$  a  $pH < 9$  (a questo processo si dà il nome di carbonatazione). A questi valori di pH il film di ossido viene distrutto e, quindi, anche le condizioni di passività.

2. Nel calcestruzzo a contatto con ambienti contenenti cloruri, questi ioni penetrano al suo interno fino a raggiungere le armature. Se alla superficie delle armature il loro tenore supera un valore critico (compreso tra 0,4-1 % in massa rispetto al contenuto di cemento), il film protettivo risulta localmente perforato.

La distruzione del film, e quindi delle condizioni di passività, è la preconditione per il prodursi della corrosione. Questa ha poi effettivamente luogo solo se alla superficie delle armature sono presenti acqua e ossigeno.

Di conseguenza, una volta che la carbonatazione o i cloruri hanno raggiunto le armature e le hanno depassivate, la corrosione si manifesta sulle parti delle strutture che vengono a contatto con l'acqua o sono bagnate dalla pioggia.

Al contrario nelle zone riparate dalla pioggia, e quindi in particolare all'interno degli edifici, la corrosione non si produce tranne che negli ambienti molto umidi o dove si verificano infiltrazioni d'acqua o risalite capillari oppure dove il calcestruzzo contiene sali igroscopici come i cloruri.

.....omissis

La situazione peggiore è quindi quella caratterizzata da cicli asciutto-bagnato che favoriscono, seppur in tempi diversi, l'ingresso sia dell'acqua che dell'ossigeno (oltre che degli agenti depassivanti: anidride carbonica e cloruri).

La carbonatazione distrugge completamente il film protettivo; i cloruri ne provocano,

invece, una "rottura" localizzata, ma se il loro tenore raggiunge valori molto elevati questa può interessare l'intera superficie.

Pertanto la corrosione da carbonatazione si presenta uniformemente distribuita sull'armatura.

La corrosione da cloruri risulta invece di tipo localizzato con attacchi penetranti circondati da zone non corrose finché la concentrazione di cloruri rimane relativamente modesta, ma può diventare generalizzata e uniforme quando il loro tenore raggiunge

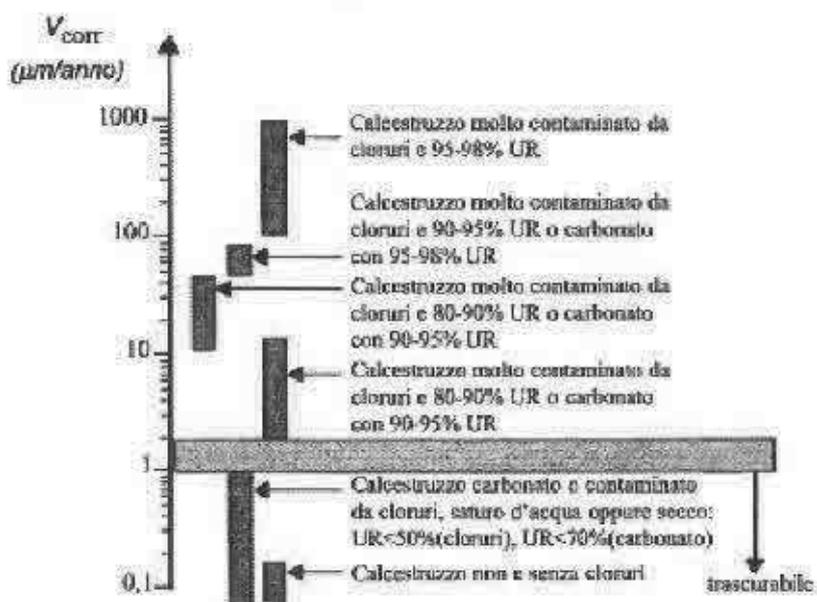
valori elevati. Il primo tipo di attacco si verifica spesso sulle solette dei ponti inquinati da cloruri, il secondo tipo soprattutto sulle strutture marine nella zona poco al di sopra del livello dell'acqua che è detta degli "zona degli spruzzi".

.....omissis

La corrosione sotto sforzo si può produrre su armature ad alta resistenza per strutture in calcestruzzo armato precompresso (ma non per le comuni armature per calcestruzzo armato). Infatti in condizioni ambientali, di potenziale, metallurgiche e meccaniche molto specifiche, è possibile che sulle armature ad alta resistenza si sviluppino cricche da infragilimento da idrogeno, in grado di portare a rottura 'fragile' il materiale.

### VELOCITÀ DI CORROSIONE

La velocità di corrosione viene misurata in genere in  $\mu\text{m}/\text{anno}$ . Finché questa si mantiene al di sotto di 1-2  $\mu\text{m}/\text{anno}$ , le conseguenze dell'attacco sulle armature sono trascurabili, almeno in relazione alla vita di servizio richiesta alle comuni opere in calcestruzzo armato.



Si noti come la velocità di penetrazione della corrosione da cloruri sia nettamente superiore a quella della corrosione da carbonatazione.

A volte la corrosione si manifesta soltanto su alcune parti delle strutture. In particolare è spesso critica la base dei pilastri dove risulta elevata l'umidità per presenza di risalite capillari o il tenore di cloruri a causa degli spruzzi delle automobili.

Anzitutto causa la riduzione della sezione resistente delle armature con conseguente diminuzione della loro capacità di sopportare i carichi statici o dinamici.

In secondo luogo può produrre attacchi localizzati. La presenza di questi attacchi, anche se di modesta profondità, può ridurre la duttilità del materiale e portare l'allungamento a rottura al di sotto del minimo accettabile.

Infine, in particolari condizioni e solo su acciai ad alta resistenza suscettibili di infragilimento da idrogeno, la corrosione può produrre idrogeno atomico alla superficie delle armature che può innescare fratture fragili.

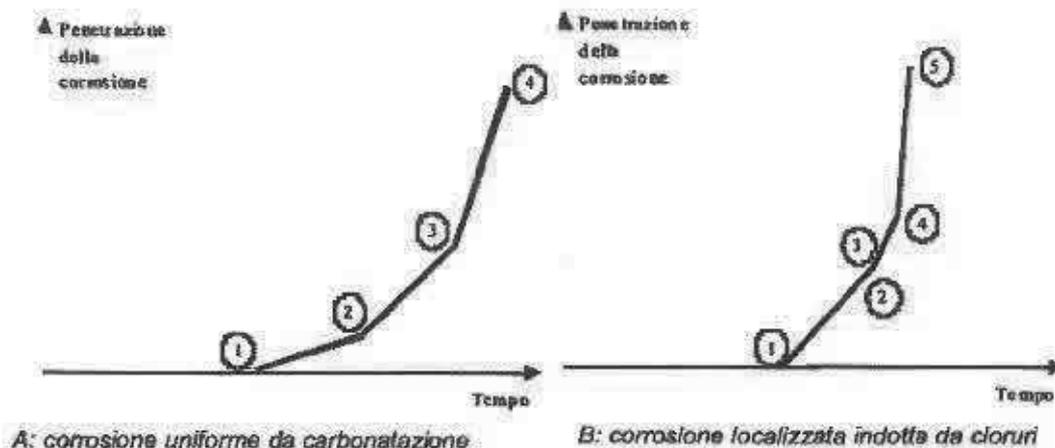
### **L'EVOLUZIONE DEL DEGRADO**

Dal punto di vista corrosionistico, nella vita delle strutture in calcestruzzo armato si possono individuare due periodi nettamente distinti come illustrato in Figura 1.3: un periodo di innesco della corrosione, in cui si producono i fenomeni che portano alla perdita delle condizioni di passività, cioè alla distruzione locale o generalizzata del film protettivo, e un periodo di propagazione più o meno veloce dell'attacco, a partire dal momento in cui il film protettivo viene distrutto fino al raggiungimento della propagazione massima accettabile. Questa distinzione è importante non solo perché i fenomeni corrosivi si manifestano solo nel secondo periodo, ma anche perché i fattori e le leggi evolutive che intervengono nei due periodi sono diverse. Ad esempio, la conducibilità del calcestruzzo e la presenza di ossigeno, poco importanti nel primo, lo sono nel secondo; l'opposto succede per lo spessore di copriferro e la qualità del calcestruzzo.

Il periodo di propagazione della corrosione da cloruri risulta ridotto rispetto a quello relativo alla corrosione da carbonatazione. Indicativamente mentre in quest'ultimo caso il periodo di innesco si può spesso ritenere pari a quello di propagazione, in presenza di cloruri non supera di solito il 0-20% della vita di servizio. Per questo motivo nel calcolo della vita di servizio di strutture a contatto con ambienti contenenti cloruri spesso lo si trascura.

La Figura 1.4-a schematizza l'evoluzione nel tempo del degrado di una struttura in calcestruzzo armato soggetta a corrosione uniforme come quella che si produce in calcestruzzo carbonatato. Il punto 1 segna l'insorgenza dell'attacco sulle armature, il punto 2 il raggiungimento di una condizione in cui inizia la fessurazione del calcestruzzo, il punto 3 quello in cui l'apertura

della fessura assume dimensioni tali per cui l'aderenza armature-calcestruzzo si annulla oppure si ha distacco del copriferro, infine il punto 4 indica il collasso della struttura.



È possibile valutare con discreta approssimazione il tempo di innesco del fenomeno corrosivo perché esistono modelli matematici che consentono di ricavare la penetrazione nel tempo della carbonatazione e dei cloruri.

L'approssimazione riguarda soprattutto le strutture che ancora devono essere costruite e deriva dalla difficoltà di definire i parametri da inserire nei modelli che dipendono dalle caratteristiche dell'ambiente e del calcestruzzo. Previsioni più precise si possono però fare per le strutture già esistenti.

Meno semplice è invece la valutazione della velocità di corrosione e la sua localizzazione nel caso di presenza di cloruri. Ancor meno è quella del tempo necessario per il raggiungimento delle condizioni di fessurazione o di espulsione del copriferro che sono funzione anche della resistenza a trazione del calcestruzzo, della posizione e della distanza tra le armature e dalle condizioni di confinamento.

Al procedere del degrado variano anche i costi di un eventuale restauro. Viene spesso ricordata la "regola del 5" o di De Sitter. E cioè: un euro speso per ottenere una struttura progettata e realizzata correttamente comporta benefici ottenibili spendendone 5 quando la costruzione è finita ma si trova ancora nel periodo di innesco della corrosione; 25 a partire dal momento in cui la sua propagazione è iniziata; e, infine, 125 quando oramai ha portato a fessurazioni nel copriferro.

### LA CORROSIONE DA CARBONATAZIONE

Quando l'anidride carbonica presente nell'atmosfera viene a contatto con il calcestruzzo tende a neutralizzare, a partire dagli strati più esterni, i suoi componenti alcalini.

.....omissis.....

La carbonatazione non provoca diminuzioni delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo.

.....omissis.....

La corrosione da carbonatazione interessa praticamente tutte le costruzioni in calcestruzzo armato dopo alcune decine d'anni di servizio o poco più.

.....omissis.....

## **AVANZAMENTO DELLA CARBONATAZIONE**

La reazione di carbonatazione inizia alla superficie esterna del calcestruzzo e poi interessa le regioni più interne. La sua penetrazione nel tempo segue una legge del tipo  $s = K \cdot t^{1/n}$  dove:  $s$  è lo spessore dello strato carbonatato,  $t$  il tempo e  $K$  il coefficiente di carbonatazione che può essere assunto come un indice della velocità di penetrazione della carbonatazione.

Nella maggioranza dei calcestruzzi l'esponente  $n$  vale circa 2 e quindi si ottiene un andamento della penetrazione della carbonatazione di tipo parabolico:  $s = K \cdot t^{0.5}$ . In calcestruzzi molto compatti  $n$  è maggiore di 2 per cui la diminuzione nel tempo della velocità di penetrazione è più marcata.

## **II PARAMETRO K**

Il parametro  $K$  che definisce la velocità di penetrazione della carbonatazione secondo l'equazione  $s = K \cdot t^{0.5}$ , dipende sia da fattori ambientali (umidità, temperatura, contenuto di anidride carbonica) sia da fattori legati al calcestruzzo stesso (quantità di cemento, tipo di cemento, porosità).

**Umidità.** La velocità di penetrazione della carbonatazione varia con l'umidità del calcestruzzo che è in equilibrio con l'umidità dell'atmosfera (a cui spesso si fa riferimento per definire le condizioni di umidità del calcestruzzo). Anzitutto il trasporto dell'anidride carbonica ha luogo facilmente attraverso i pori riempiti d'aria mentre avviene molto lentamente in quelli riempiti d'acqua (il rapporto tra le velocità di diffusione nelle due condizioni è di circa 100). Di conseguenza la velocità di diffusione dell'anidride carbonica diminuisce al crescere dell'umidità, fino praticamente ad annullarsi in calcestruzzo saturo. D'altra parte la reazione di carbonatazione vera e propria si produce soltanto in presenza d'acqua per cui, di fatto, per umidità relative dell'ambiente esterno inferiori al 50% non avviene con velocità apprezzabile. Per questi due opposti motivi, l'intervallo di umidità relativa più pericoloso per la carbonatazione è compreso tra 50 e 80%. Parametri importanti sono anche il tempo in cui la struttura resta bagnata, la frequenza e la durata dei cicli di bagnamento-asciugamento.

Si sottolinea l'importanza nelle situazioni concrete del microclima, cioè delle condizioni di umidità e temperatura che si creano nelle diverse parti della struttura per effetto anche della geometria della struttura stessa. Ad esempio nel caso di una parete esterna di un edificio in una zona riparata dalla pioggia la velocità di penetrazione è più elevata che nella zona non riparata (Fig. 2,1). Su una superficie orizzontale è inferiore rispetto ad una verticale. Analogamente, la velocità di penetrazione della carbonatazione all'esterno di un edificio in zona non schermata risulta inferiore che non all'interno.

Nelle superfici esposte a nord è inferiore che non in quelle esposte a sud.

I valori di K. Nel caso di strutture esistenti è possibile misurare nelle diverse parti dell'opera la penetrazione della carbonatazione e quindi, nota l'età della struttura, determinare sperimentalmente il coefficiente K. In questo modo si può prevedere con precisione l'andamento futuro della carbonatazione.

I valori di K misurati su strutture esposte all'atmosfera e protette dalla pioggia nelle condizioni di massima penetrazione variano indicativamente da 2 a 15 mm l'anno:  $2 < K < 5$  per calcestruzzi di elevata compattezza (cioè con basso a/c, ben costipati e maturati) e con elevato tasso di cemento;  $5 < K < 8$  per calcestruzzi di media compattezza;  $K > 8$  per calcestruzzi di bassa qualità.

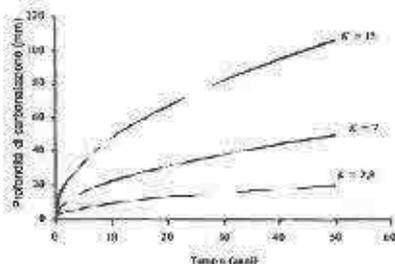


Figura 2.2 - Profondità di carbonatazione in funzione del tempo e di K valutata con la formula  $s = K t 0.5$ .

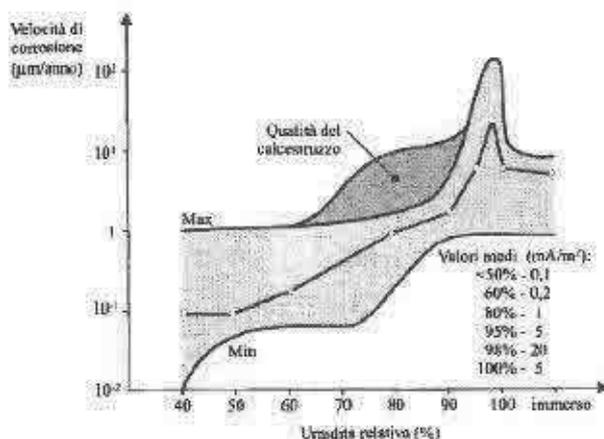


Figura 2.3 - Valori massimi, minimi e medi della velocità di corrosione in calcestruzzo carbonatato al variare dell'umidità ambientale (da Andrade).

In Figura 2.3 sono riportate le velocità di corrosione per carbonatazione in funzione dell'umidità relativa. Si può notare come in vicinanza delle condizioni di saturazione sia possibile raggiungere velocità di corrosione dell'ordine di 100  $\mu\text{m}/\text{anno}$ , mentre i valori più elevati riscontrabili nella maggioranza delle condizioni ambientali sono compresi tra 1 e 20  $\mu\text{m}/\text{anno}$ . I valori medi sono più bassi di quasi un ordine di grandezza. La velocità di corrosione si riduce a meno di 1  $\mu\text{m}/\text{anno}$  per umidità relative inferiori all'80%.

Pertanto la velocità di corrosione risulta elevata solo nelle zone bagnate o in condizioni di forte umidità o in presenza di bagnamenti o di condense alla superficie del calcestruzzo di durata e frequenza tali da far variare il tenore d'acqua a livello delle armature.

Risulta invece trascurabile nelle strutture non esposte all'esterno o comunque riparate dalla pioggia. Di conseguenza all'interno degli edifici il fatto che il calcestruzzo a livello delle armature sia carbonatato, non costituisce in genere un problema.

Ovviamente se ad esempio in seguito ad infiltrazioni d'acqua, a risalite capillari o a bagnamenti di qualsiasi genere, l'acqua dovesse penetrare nel calcestruzzo carbonatato, la velocità di corrosione non sarebbe certo più trascurabile.

Siccome nelle condizioni di umidità in cui la velocità di carbonatazione è massima la velocità di corrosione è modesta e viceversa, le situazioni peggiori sono quelle caratterizzate da alternanza di condizioni di bassa e di alta umidità, come succede nel caso del calcestruzzo esposto alla pioggia.

### **LA CORROSIONE DA CLORURI**

Quando il tenore dei cloruri sulle armature raggiunge un valore sufficientemente elevato. Questo tenore, detto tenore critico, dipende dal potenziale delle armature, che a sua volta è legato alla quantità di ossigeno che raggiunge la loro superficie.

Di conseguenza, l'attacco può aver luogo per un contenuto di cloruri relativamente modesto quando il calcestruzzo è esposto all'atmosfera, dove l'ossigeno può raggiungere facilmente le armature;

### **LA PENETRAZIONE DEI CLORURI**

Il tempo necessario perché alla superficie delle armature il tenore dei cloruri raggiunga il valore critico, detto tempo di innesco della corrosione, dipende dalla loro concentrazione sulla superficie esterna del calcestruzzo, dalle caratteristiche della matrice cementizia, dallo spessore di copriferro e dal loro tenore critico.

La penetrazione dei cloruri determina all'interno del calcestruzzo un profilo di concentrazione decrescente. Questa risulta elevata vicino alla superficie esterna per diminuire via via passando all'interno e per annullarsi, infine, a una certa distanza.

NOTA DELLO SCRIVENTE: una volta saltato il copriferro i cloruri e l'ossigeno sono a diretto contatto con le armature.

.....

Nelle strutture reali, il trasporto dei cloruri nel calcestruzzo si produce attraverso una combinazione di meccanismi. Ad esempio in un elemento strutturale soggetto a cicli di bagnamento e asciugamento, si produce assorbimento capillare della soluzione contenente cloruri nella fase di bagnamento, diffusione dei cloruri nel periodo di contatto con l'acqua e loro accumulo durante il successivo periodo di evaporazione dell'acqua.

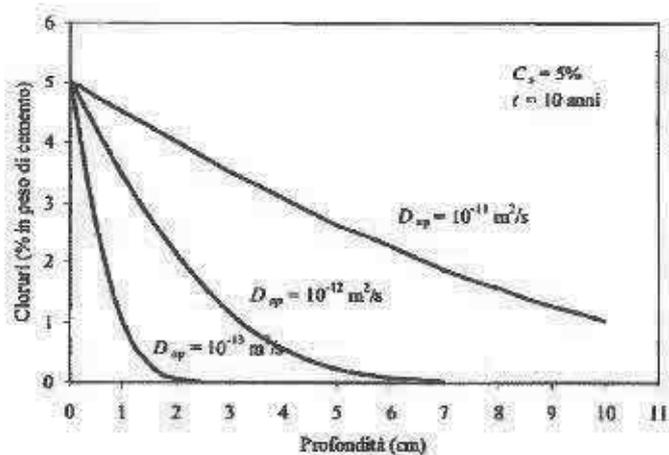
L'esposizione alla pioggia al contrario può allontanare i cloruri presenti nelle zone superficiali del calcestruzzo.

#### **DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI CLORURI E LA VALUTAZIONE DEL TEMPO INNESCO**

L'esperienza relativa sia a strutture marine che a strutture esposte all'azione di sali antigelo mostra che, anche in presenza di meccanismi di penetrazione diversi dalla diffusione, si possono prevedere con buona approssimazione i profili di concentrazione dei cloruri nel tempo utilizzando l'equazione di Fick la cui soluzione è

$$C(x,t) = C_s \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{x}{2\sqrt{D_{ap}t}} \right) \right]$$

dove:  $C(x,t)$  è la concentrazione dei cloruri a una profondità  $x$  e al tempo  $t$ ,  $C_s$  la concentrazione di cloruri superficiale e  $D_{ap}$  il coefficiente di diffusione detto questa volta apparente (o effettivo).  $C_s$  e  $D_{ap}$  sono considerati costanti nel tempo e nello spazio.



Questa relazione (detta 'funzione degli errori: 'erf-function') viene utilizzata come uno strumento matematico per interpolare il profilo di cloruri e quindi determinare  $C_s$  e  $D_{ap}$  in una struttura già esistente di cui si conosce la concentrazione a diverse profondità.

La stessa relazione può essere utilizzata per prevedere il comportamento

a lungo termine di strutture esposte ad ambienti contenenti cloruri. Nell'ipotesi di conoscere o di poter stimare i valori della concentrazione di cloruri superficiale  $C_s$  e il coefficiente di diffusione  $D_{ap}$  la relazione soprascritta rende possibile prevedere l'evoluzione dei profili di cloruri all'interno del calcestruzzo (Fig. 3.1) e quindi, fissato il tenore critico di cloruri  $CCr$  prevedere il tempo necessario perché in un certo punto questo sia raggiunto (Fig. 3.2), cioè il tempo di innesco della corrosione.

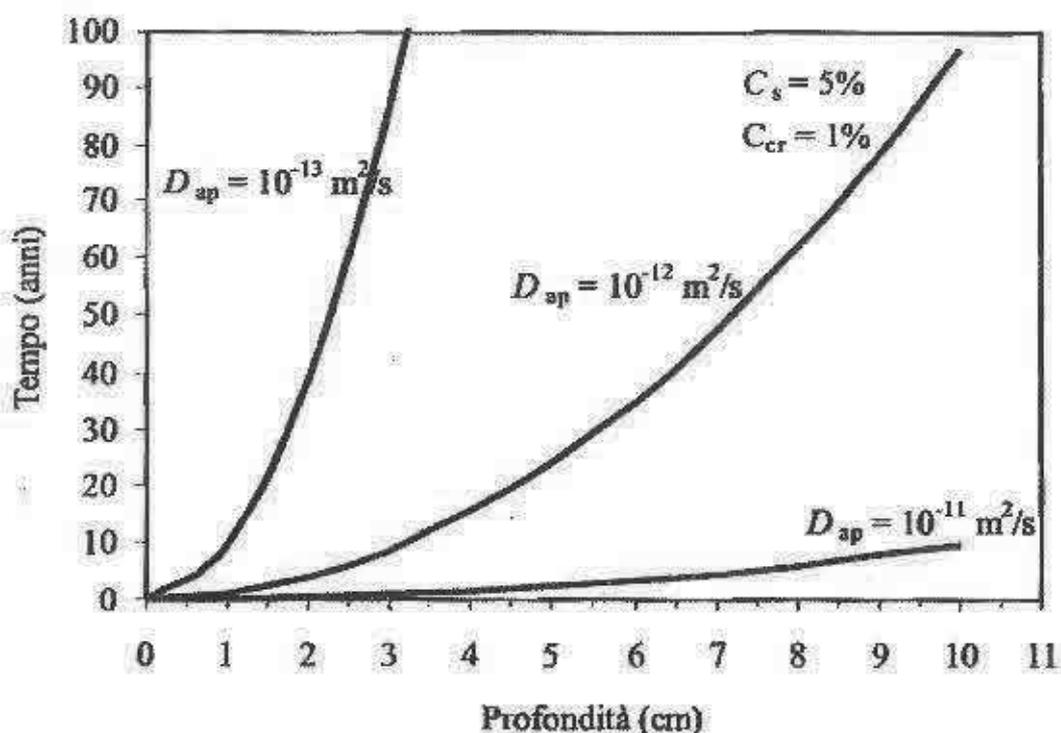


Figura 3.2 - Tempo di innesco alle diverse profondità nel calcestruzzo per diversi valori del coefficiente di diffusione nell'ipotesi di contenuto critico di cloruri pari dell'1 % e di concentrazione superficiale del 5%.

In effetti la conoscenza a priori dei valori  $C_s$  e  $D_{ap}$  e la loro costanza nel tempo e nello spazio non è scontata e  $C_{Cr}$  come si è visto, può variare in un ampio intervallo.

La concentrazione di cloruri superficiale  $C_s$  dipende dalla composizione del calcestruzzo, dalla posizione della struttura, dalla giacitura e l'orientazione della sua superficie, dal microambiente in cui opera, dalla concentrazione dei cloruri nell'ambiente e in generale dalle condizioni di esposizione riguardo soprattutto alla direzione, velocità e intensità del vento e della pioggia. Nelle strutture marine i valori più alti si trovano nella zona degli spruzzi dove l'evaporazione dell'acqua può portare ad un aumento della concentrazione dei cloruri fino anche al 4-5% rispetto al peso di cemento.

Il coefficiente di diffusione apparente  $D_{ap}$  dipende dalla struttura dei pori del calcestruzzo e quindi da tutti i fattori che la determinano come il rapporto  $a/c$ , la compattazione, la maturazione e la presenza di fessure. Anche il tipo di cemento impiegato ha un effetto notevole. Passando, a parità di aie, da calcestruzzi ottenuti con cemento Portland ad altri prodotti con cementi di miscela con aggiunte via via crescenti di pozzolana o di scoria granulata di altoforno,  $D_{ap}$  viene ridotto anche di un ordine di grandezza e, per di più, diminuisce negli anni.

### **VELOCITÀ DI PROPAGAZIONE**

Nel caso di strutture esposte all'atmosfera, una volta che l'attacco localizzato si è innescato, la velocità di corrosione può passare da qualche decina di  $\mu\text{m}/\text{anno}$  a un  $1\text{ mm}/\text{anno}$ , al crescere del tenore di umidità dal 70 al 95% e del tenore di cloruri dall'1 al 3% (in peso rispetto al cemento). La velocità di corrosione cresce passando da climi temperati a climi tropicali. In pratica, quindi, in strutture contaminate da cloruri l'attacco corrosivo, una volta innescato, può portare in tempi brevi a riduzioni inaccettabili della sezione delle armature.

Il limite inferiore dell'umidità relativa in corrispondenza al quale la velocità di corrosione diviene trascurabile dipende dalle caratteristiche del calcestruzzo, dal contenuto di cloruri alla superficie del calcestruzzo e dal tipo di sale da cui provengono. In ogni caso questo limite risulta molto più basso di quello che rende trascurabili gli effetti di corrosione prodotti dalla carbonatazione. In presenza di alti tenori di cloruri, soprattutto di quelli più igroscopici come i cloruri di calcio o di magnesio, la velocità media di penetrazione dell'attacco può non risultare trascurabile anche per umidità relative esterne pari al 50%.

### **OPERE PIÙ A RISCHIO**

Le costruzioni in calcestruzzo armato più a rischio di corrosione da cloruri sono le strutture marine e i ponti autostradali sui quali si utilizzano sali antigelo.

.....

Ponti autostradali. I ponti autostradali su cui si spargono sali antigelo sono particolarmente soggetti a corrosione. Le solette, i pulvini, le colonne sono a rischio soprattutto laddove la presenza di giunti non sigillati, la mancanza o il non corretto posizionamento o funzionamento degli scarichi producono ristagni d'acqua ricca di cloruri. Nelle zone più critiche sono stati misurati tenori di cloruri e velocità di corrosione confrontabili con quelli della zona degli spruzzi nelle strutture marine.