



ORDINE
DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA
DI VERONA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza, della digitalizzazione e della sostenibilità delle opere

Sala Convegni Palazzo della Gran Guardia

Piazza Bra 1, Verona

Giovedì 22 Giugno 2023 | 9:30 –19:00

Col patrocinio di



REGIONE DEL VENETO



Green
Building
Council
Italia



Partners tecnici

Media Partner



Con il contributo incondizionato di:



LVNG



VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E IL MONITORAGGIO DELLE GALLERIE ESISTENTI

Ing. Alessandro Zago

Veneto Strade SpA

SICUREZZA GALLERIE ESISTENTI: RICHIAMI NORMATIVI

- La **Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 19 luglio 1967, n.6736/61/A1** stabilisce per il gestore l'obbligo di sorveglianza di tutte le opere d'arte delle infrastrutture stradali.
- **Manuale Ispezione Gallerie (25/05/2020) - Linee guida per la redazione del piano di sorveglianza delle gallerie (10/04/2021)**
- **Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio delle gallerie esistenti (08/04/2022) Decreto MIMS 01/08/2022** per applicazione Linee guida gallerie 2022 (GU 23/08/2022)

GALLERIA CASTEI - S.R. 203 «AGORDINA»

La Strada Regionale 203, con una lunghezza complessiva di **60,95 km** venne istituita nel 1957. In seguito al decreto legislativo n. 112 del 1998, dal 01/10/2001, la gestione è passata dall'ANAS alla REGIONE VENETO dal **20/12/2002** tramite la concessionaria **VENETO STRADE SpA**.

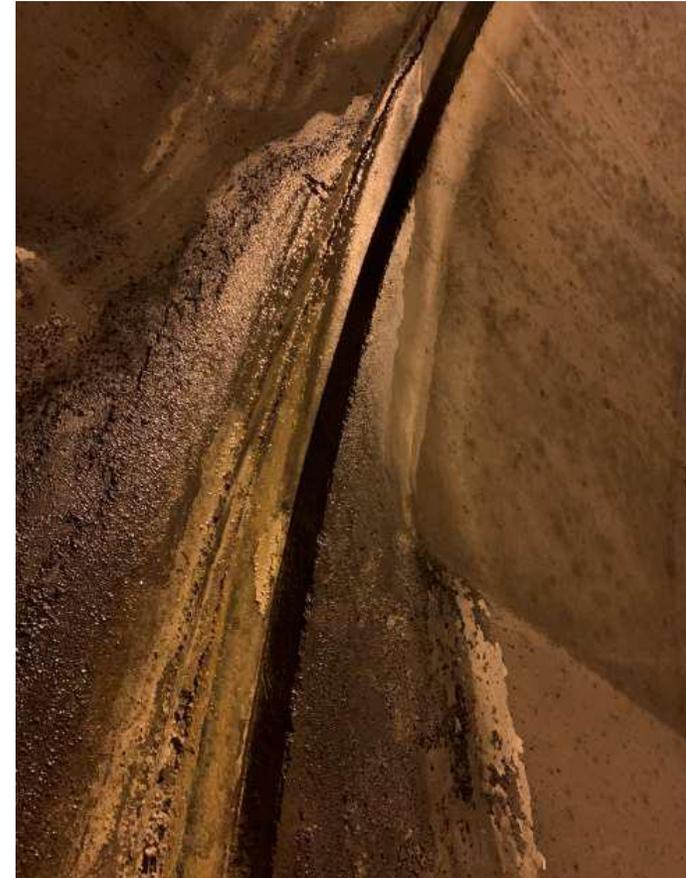
Poco dopo il piccolo abitato di La Muda, il vecchio tracciato si spostava per circa 2 km alla destra orografica del torrente Cordevole attraversando il ponte del Törnér.

Dal 1995 il tracciato è stato corretto, e quello nuovo, in prossimità del ponte del Törnér, prosegue dritto infilandosi in una galleria rettilinea di **1890 metri**, denominata **galleria dei Castei**

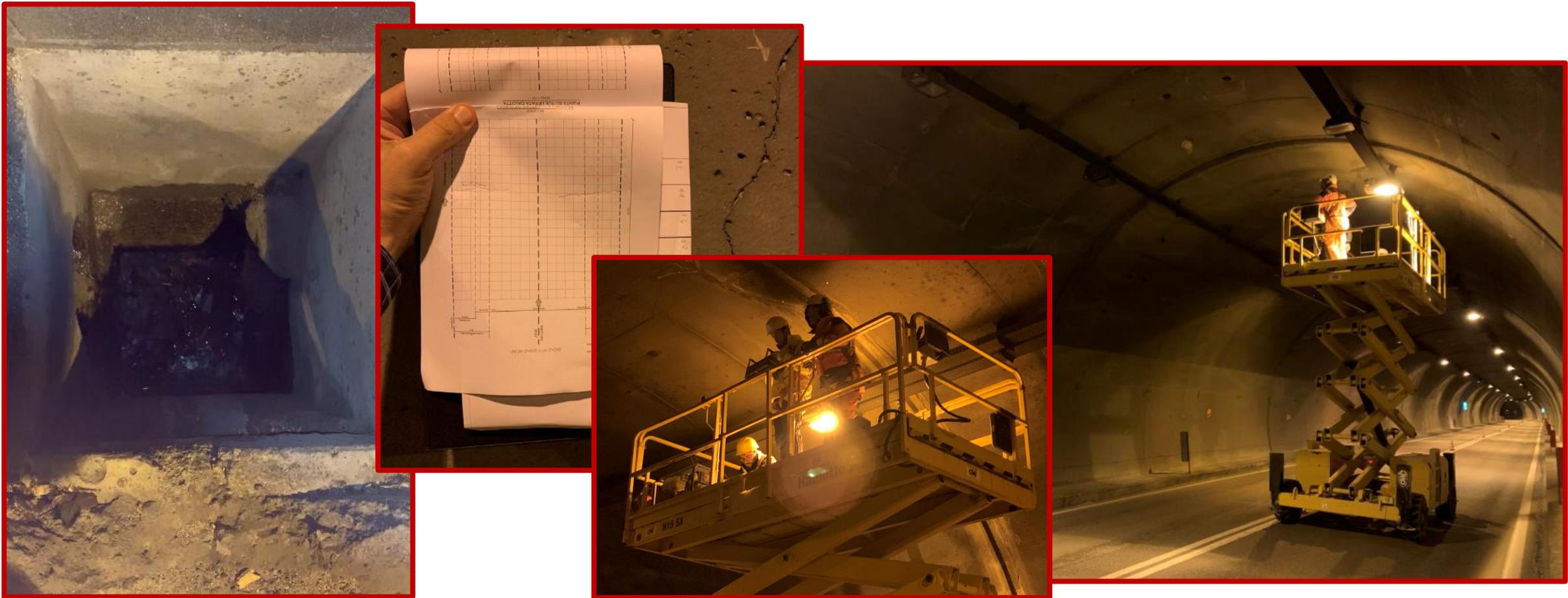


LE PROBLEMATICHE RISCONTRATE

- Fessurazioni longitudinali e trasversali;
- Ammaloramento e degrado superficiale;
- Danneggiamento dei giunti;
- Venute d'acqua in corrispondenza dei giunti e fessure;



LE ISPEZIONI



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere

DIAGNOSTICA: STRUMENTAZIONE

Georadar



Pacometro



Tomografo



Martinetto piatto



Sclerometro



Video endoscopio



Laser scanner



Carotaggio



Pull-out

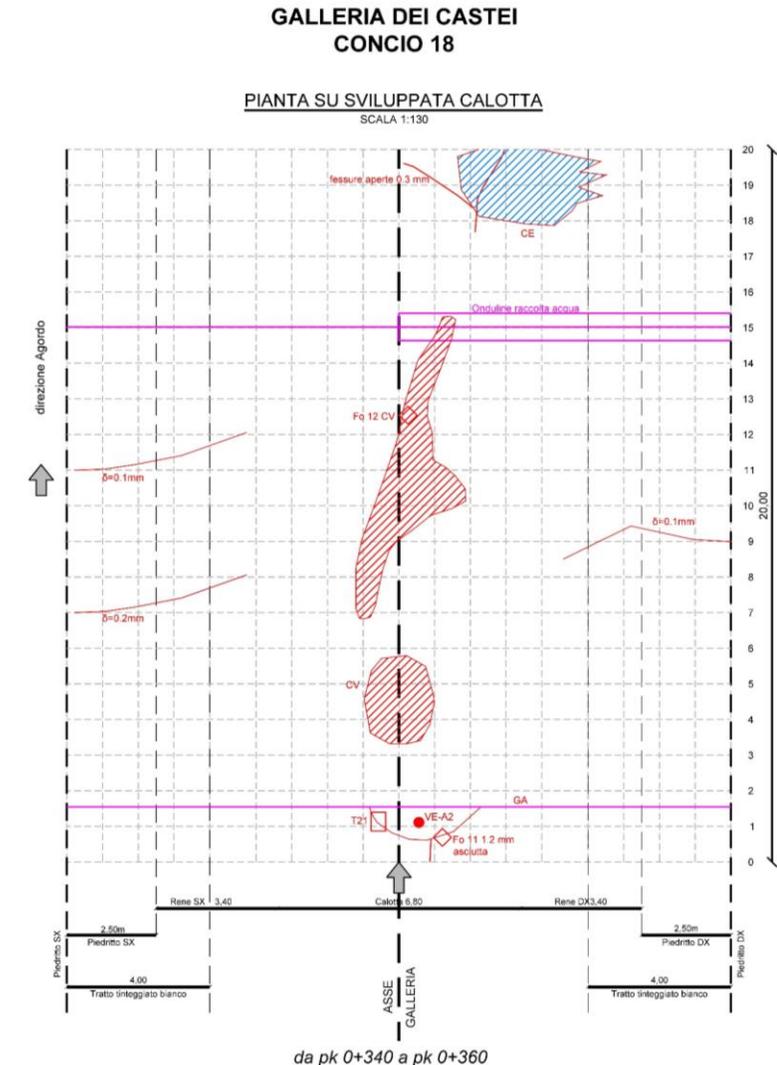


LE ISPEZIONI

Eseguite sulla base delle indicazioni del cap.3 delle Linee

Guida: **«Livello 1. Ispezioni iniziali e schede di difettosità»**

- Inquadramento del contesto reale;
- Esame dell'intradosso della galleria e ogni suo elemento;
- Rilievo dello stato di conservazione della struttura;
- Identificazione di specifici fenomeni di degrado;
- Compilazione delle schede ispettive (foto a fianco);
- Compilazione delle schede difettologiche;



LOGISTICA DELLE INDAGINI

- **Periodo delle indagini preliminari**: 4 notti giugno 2022
- **Indagini approfondite**: 8 notti ottobre 2022 e 2 notti marzo 2023 con traffico veicolare a senso unico alternato nella fascia 21.00-5.00;
- **Servizi messi a disposizione da VENETO STRADE**: tracciamento galleria, 2 PLE con operatore, personale di supporto a terra, personale per segnaletica e gestione traffico, personale per sigillature (a seguito videoendoscopie e carotaggi)
- **Tecnici CSD**: 8 collaboratori esperti - 21 turni squadra
- **Annotazioni**: pieno rispetto del programma delle prove e dei tempi, nessun infortunio, assenza di rimostranze, completate sigillature dei fori

I RISULTATI



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere

DELINEAZIONE DEI PRIMI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

- Delineazione di interventi di ripristino localizzato del rivestimento a mezzo di riparazione/sigillatura;
- Monitoraggio dell'opera;
- Installazione di elementi per raccolta acque
- Ulteriori interventi in periodi dell'anno caratterizzati da una maggiore piovosità

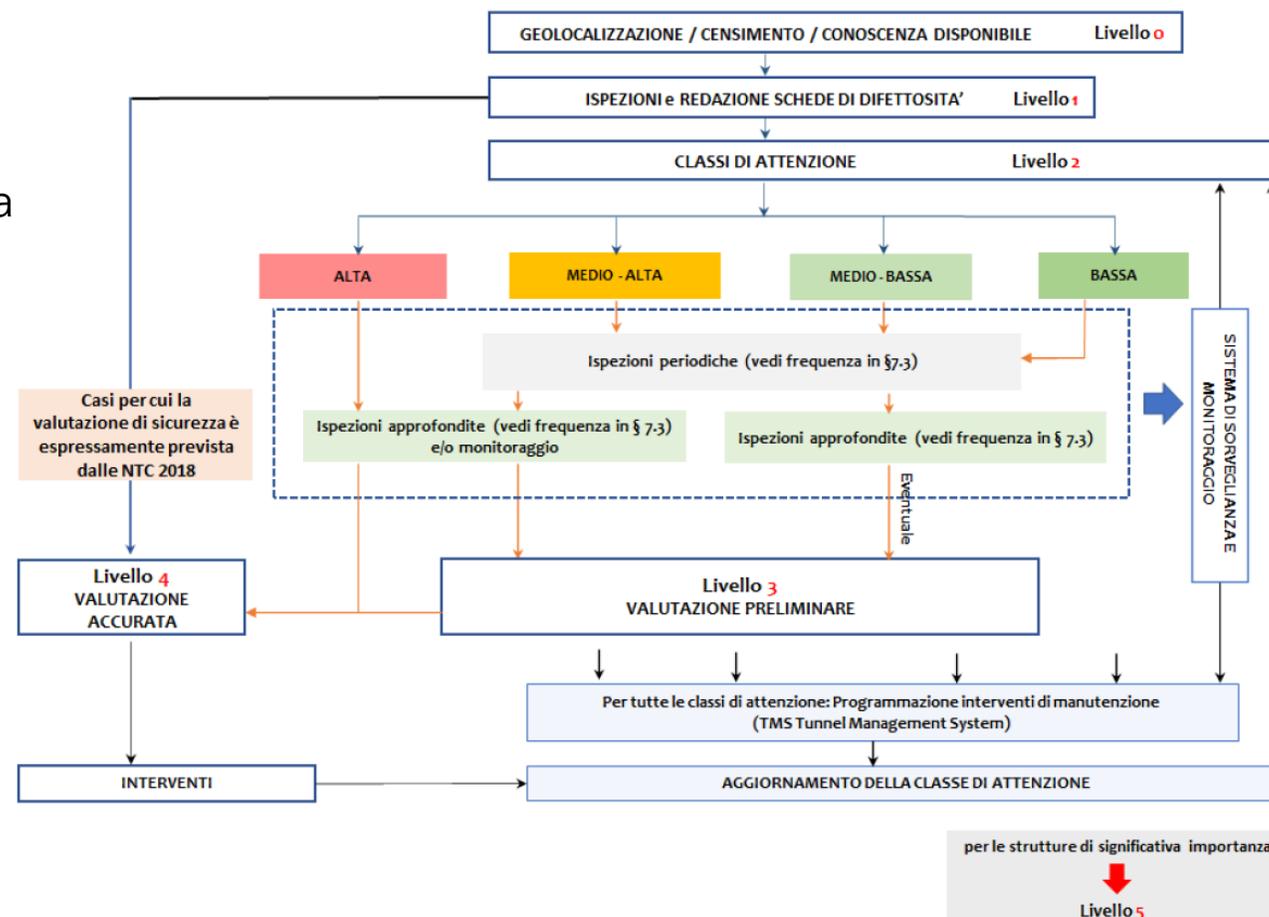
CONCLUSIONI

- Sulla base del quadro complessivo di sintesi dei risultati, le criticità riscontrate pongono l'attenzione **principalmente su un tema di funzionalità e durabilità del rivestimento**, soprattutto in relazione alla permeabilità del rivestimento all'infiltrazione di acqua (giunti, fessure, vuoti, disomogeneità)
- Potenziali criticità in relazione alla **stabilità del rivestimento** richiedono un approfondimento di analisi relativamente rapido in relazione a **limitati fenomeni puntuali** (conci in calotta) e soprattutto in relazione ad una **prevenzione di un'evoluzione nel tempo** legata alla presenza e infiltrazione di acqua
- L'indagine conferma che occorre mantenere una sistematica e appropriata **sorveglianza visiva** del rivestimento, ora mediante uso del «punto zero» di conoscenza disponibile
- Inoltre, possono essere contemplate **misure di mitigazione temporanea** per alcuni fenomeni come le venute d'acqua in attesa di ogni ulteriore approfondimento di indagine e analisi del rivestimento

AVANZAMENTO ATTIVITA' APPROCCIO

MULTILIVELLO (Linee Guida)

- Livelli completati
 - Censimento - Geolocalizzazione - conoscenza
 - Ispezione schede di difettosità (L1)
- Prossime fasi
 - Classi di attenzione (L2)
 - Ispezioni approfondite
 - Valutazione preliminare
 - Valutazione accurata
 - Interventi
 - Aggiornamento classi di attenzione



CONOSCERE PER GESTIRE MEGLIO: UN PIANO COMPLESSIVO

PIANO PROGRESSIVO

- Censire il livello di conoscenza L0
- Ispezioni iniziali (Georadar?) - elementi critici
- Casi con valutazioni accurate e di dettaglio

VALUTAZIONI

- Geotecniche
- Rivestimento
- Sovrastruttura
- Instabilità
- Idraulica

ORGANIZZAZIONE

- Responsabile della galleria
- Ispettori
- Rapporti periodici

Nome	L	Prov.	strada	
Schio Valdagno	4690 m	VI	SP 134	1999
Comelico	4000 m	BL	SS 52	1986
Cave Ovest	3790 m	TV-BL	A27	1995
San Vito	3047 m	BL-VI	SS 50 r	1992
Fadalto Ovest	2055 m	TV-BL	A27	1995
Dei Castei	1890 m	BL	SR 203	
Monte Baldo	1876 m	TV	A27	1973
Col Cavalier	1844 m	BL	SP 1	2015
Navene	1686 m	VR	SS 249	
Listolade	1604 m	BL	SR 203	2007

GALLERIE GESTITE DA VENETO STRADE

62 gallerie (61 in prov. di Belluno e 1 in prov. di Verona) per una lunghezza complessiva di 21,517 km

- **Sorveglianza** dello stato di conservazione delle strutture nel rispetto della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 19 luglio 1967, n.6736/61/A1 **con personale interno di VENETO STRADE**;
 - Controllo trimestrale su tutti i manufatti;
 - Controllo approfondito tecnico annuale dei manufatti più importanti;
- Sulla base dell'esperienza del caso studio della galleria Castei, istituire di una procedura interna per assegnare la classe di attenzione a tutte le gallerie;



ORDINE
DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA
DI VERONA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Grazie per l'attenzione

contatti: a.zago@venetotrade.it

