2 marzo 2023

Le nuove linee guida gallerie – Obiettivi ed inquadramento generale

Carlo Ricciardi
Giuseppe Silvestri
Consiglio superiore dei ll.pp.

SINA
ASTM GROUP

INFRASTRUTTURE ESISTENTI

INVECCHIAMENTO
- usura
- decadimento caratteristiche materiali
- attacco agenti esterni

DIFETTI
- progettazione
- costruzione
- manutenzione

AGGIORNAMENTO REQUISITI PRESTAZIONALI
- azioni
- livelli di servizio

CONSERVAZIONE

MIGLIORAMENTO

ADEGUAMENTO

RINNOVO

LINEE GUIDA GALLERIE STRADALI ESISTENTI

REGOLAMENTAZIONE

PRINCIPI

CONOSCENZA

AMBITO

PROCEDIMENTI

SOGGETTI

analisi di impatto e consapevolezza del contesto

LINEE GUIDA GALLERIE STRADALI ESISTENTI

REGOLAMENTAZIONE

NUOVE INFRASTRUTTURE

superare la tendenza a occuparsi solo del nuovo

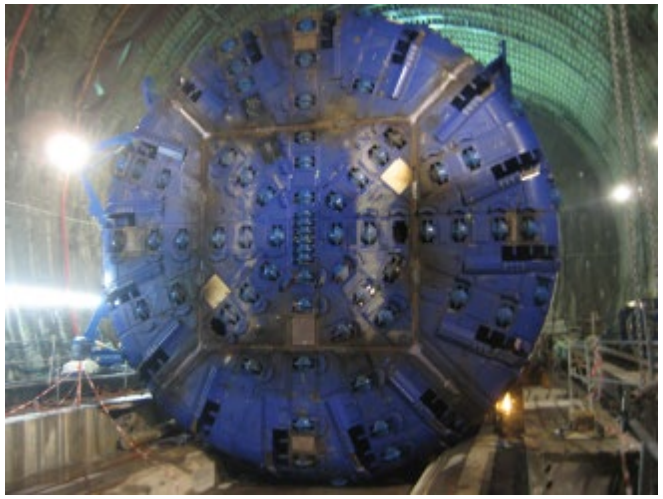
INFRASTRUTTURE ESISTENTI

come (pre -) occuparcene

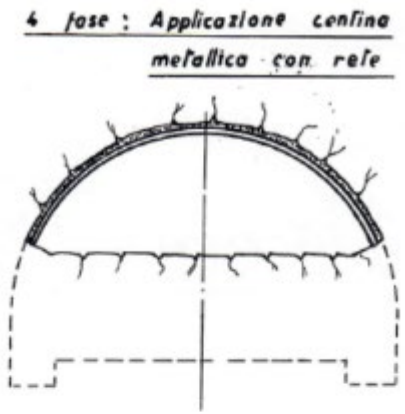
prevenire stato necessità come vera e propria emergenza

PRIORITA'

METODOLOGIE COSTRUTTIVE *attuali*

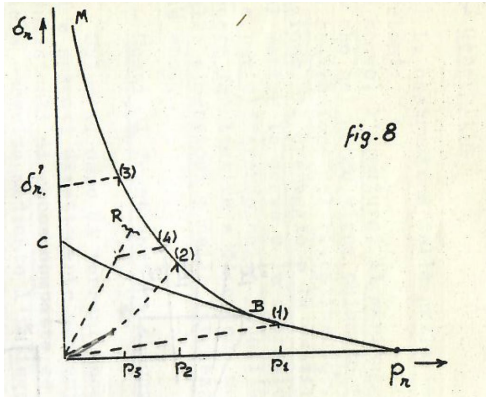


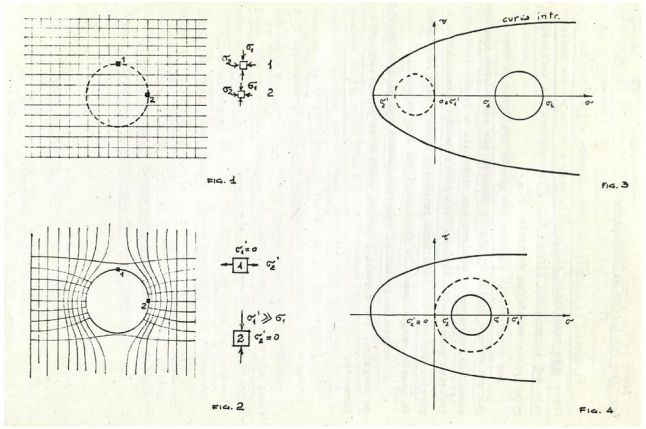
SINA | METODOLOGIE COSTRUTTIVE *epoca costruzione*

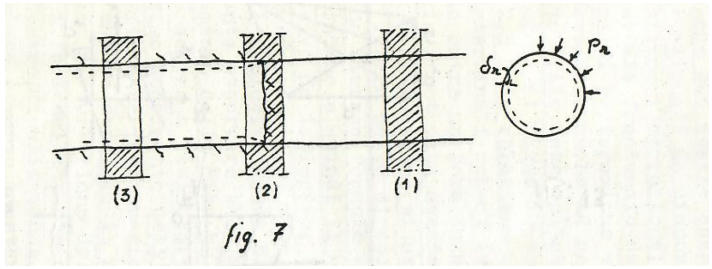


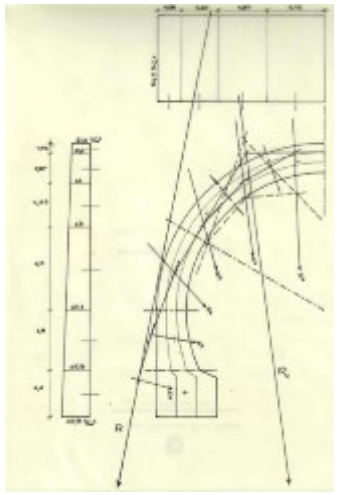
ESISTENTE È CONDIZIONATO DAI CARATTERI DELL'EPOCA DI COSTRUZIONE

CRITERI DIMENSIONAMENTO









DIFETTI COSTRUTTIVI

CONOSCENZA ESISTENTE

PROGETTO METODI SEQUENZE FASI COSTRUZIONE

TECNICHE DI INDAGINE

NON DISTRUTTIVE ***rassicura***

INDIRETTE ***significato appropriato***

TECNICHE DI INTERVENTO

minimizzare impatto su esercizio

OSSERVATORIO

p.7.6 LL.GG. - D.M. 1 agosto 2022

PROGRAMMA INTERVENTI

CAPACITÀ LETTURA OPERE ESISTENTI:

CONOSCENZA DI CRITERI DI PROGETTAZIONE E TECNICHE DI ESECUZIONE DELL'EPOCA DI REALIZZAZIONE

COMPETENZE E TECNICHE DI INTERVENTO PER LE NUOVE GALLERIE

SVILUPPO DI TECNICHE DI INDAGINE E DI INTERVENTO CON

MINORE IMPATTO SULL'ESERCIZIO

SINA | DL 76/2020 conv. L. 120 11/9/2020

Art. 49.

Disposizioni urgenti in materia di sicurezza delle infrastrutture stradali e autostradali

1. Al fine di assicurare l'omogeneità della classificazione e gestione del rischio, della valutazione della sicurezza e del monitoraggio delle gallerie esistenti lungo la rete stradale e autostradale, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, adottato entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, sono approvate apposite linee guida in materia di programmazione ed esecuzione delle attività di indagine sullo stato di conservazione delle gallerie esistenti lungo le strade statali o autostrade gestite da Anas S.p.A. o da concessionari autostradali, di esecuzione delle ispezioni e di programmazione degli interventi di manutenzione e di messa in sicurezza delle stesse.

2. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei

- **OMOGENEITÀ**
- **CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO**
- **VALUTAZIONE SICUREZZA**
- **MONITORAGGIO**

- **PROGRAMMAZIONE ESECUZIONE INDAGINI**
- **STATO DI CONSERVAZIONE**

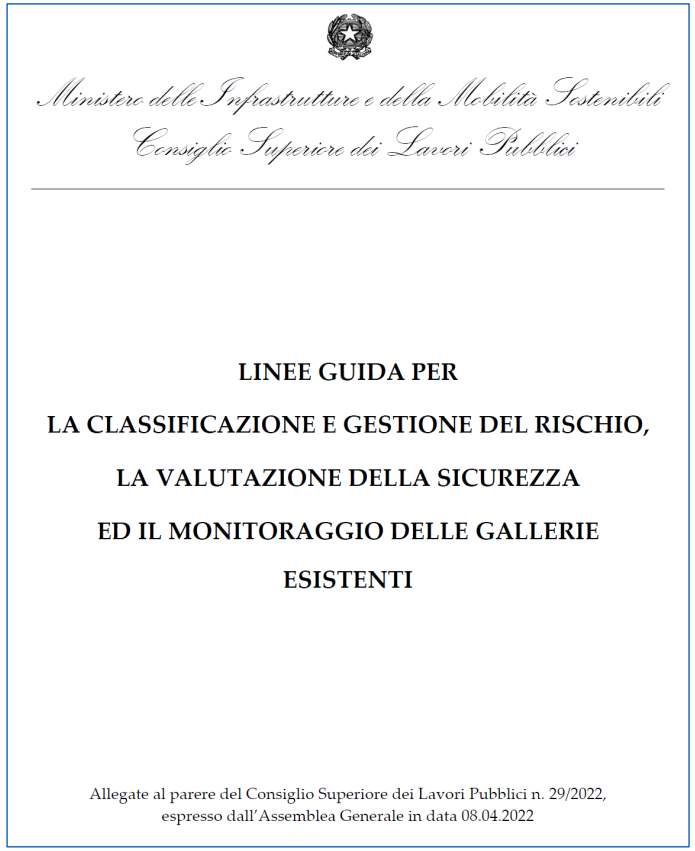
- **ISPEZIONI**
- **PROGRAMMAZIONE INTERVENTI DI MANUTENZIONE MESSA IN SICUREZZA**

✓ **REGOLAMENTAZIONE**
✓ **CONOSCENZA DELLO STATO DI CONSERVAZIONE**
✓ **PROGRAMMARE INTERVENTI**
× **(NON MODALITÀ DI INTERVENTO)**

APPROVAZIONE LINEE GUIDA

DECRETO 1° agosto 2022. ***G.U. 23 agosto 2022***

Approvazione delle linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio delle gallerie esistenti lungo le strade statali o autostrade gestite da Anas S.p.a. o da concessionari autostradali.



Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

LINEE GUIDA PER

LA CLASSIFICAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO,

LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

ED IL MONITORAGGIO DELLE GALLERIE

ESISTENTI

Allegate al parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 29/2022, espresso dall'Assemblea Generale in data 08.04.2022

ALLEGATI

ALLEGATO A - SCHEDA DI CENSIMENTO/QUADRO CONOSCITIVO

ALLEGATO B - CATALOGO DEI DIFETTI

ALLEGATO C

C 1 -SCHEDA DESCRITTIVA DELLE ISPEZIONI

C 2 -SCHEDA DIFETTOSITÀ

ALLEGATO D - SPECIFICA ISPEZIONI

Sito web Ministero delle infrastrutture e dei trasporti

https://www.mit.gov.it/normativa/decreto-ministeriale-numero-247-del-1-agosto-2022

SINA | AMBITO DI APPLICAZIONE

- Gallerie naturali
- Gallerie artificiali
- Gallerie paramassi
- Sottopassi

} L >= 200 m

- Gestore valuterà caso per caso una adozione parziale in relazione
- alle specificità delle singole situazioni e calibrata sulle criticità della singola galleria
- Sottopassi (verifiche idrauliche)

} L < 200 m

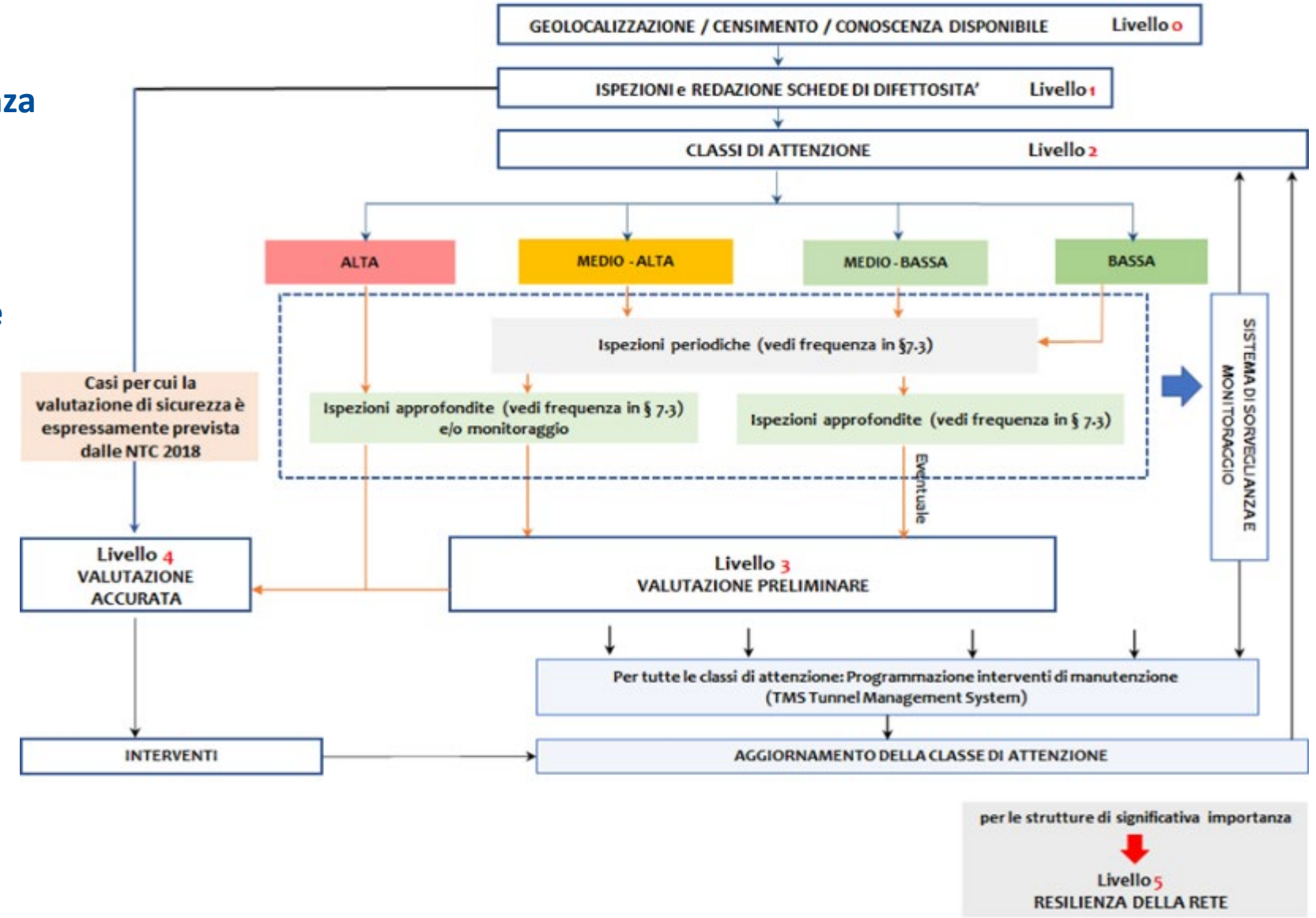
D.Lgs 264/2006 Sicurezza nelle gallerie rete TERN per incendi o sversamenti

D.lgs. 35/2011 Sicurezza stradale

Si richiama un coordinamento per le fasi di ispezione e programmazione indagini e interventi

SINA | ANALISI MULTILIVELLO

- **Livello 0** Censimento + Conoscenza
- **Livello 1** Ispezione Iniziale
- **Livello 2** Classe di Attenzione
- **Livello 3** Valutazione preliminare
- **Livello 4** Valutazione accurata



SINA | LIVELLO 0 CENSIMENTO + CONOSCENZA

CENSIMENTO → CONTEZZA

\+

CONOSCENZA → CONSAPEVOLEZZA

SINA | LIVELLO 0 CENSIMENTO + CONOSCENZA

- Rivestimento visibile solo all'intradosso
- Rivestimento nel contesto in cui è ospitato
- Difetti possono essere effetto di cause diverse
- Relazione EFFETTO-CAUSA-INTERVENTO non è univoca
- **VALORIZZAZIONE DEL PREGRESSO** (progetto, costruzione, comportamento in esercizio, indagini e studi, interventi manutenzione)

- **SCHEDA DI CENSIMENTO E CONOSCENZA (ALLEGATO A)**

SINA | LIVELLO 1 ISPEZIONE INIZIALE

- Verifica in campo dati disponibili Livello 0
- Raccolta di ulteriori elementi di valutazione
- Eventuali indagini speditive
- SCHEDA DI ISPEZIONE (ALLEGATO C1) + SCHEDA DIFETTOSITA’ (ALLEGATO C2) redatte per tratti omogenei (conci indicativamente di 20 m)
- Primo inquadramento problematiche ed eventuale aggiornamento scheda censimento e conoscenza

Non è vincolante l’esecuzione di indagini specialistiche, se non già disponibili presumibilmente si perverrà una Classe di Attenzione che preveda una successiva ISPEZIONE APPROFONDITA

SINA | LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE

Riferimento varie tipologie di rischio

- strutturale “globale” e geotecnico, quale interazione fra galleria e formazioni naturali attraversate
- strutturale “locale”, compresa la stabilità degli elementi non strutturali relativi a segnaletica verticale e impianti
- sismico
- stradale

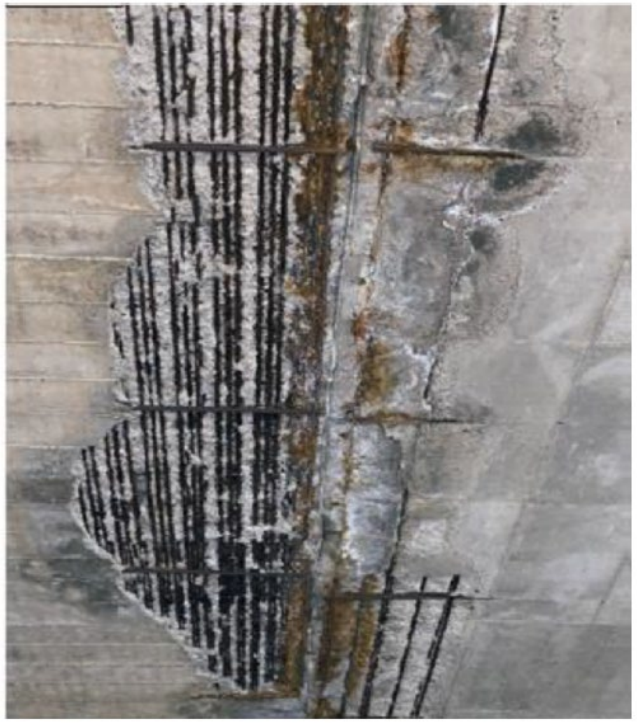
e con riferimento al contesto esterno alla struttura della galleria:

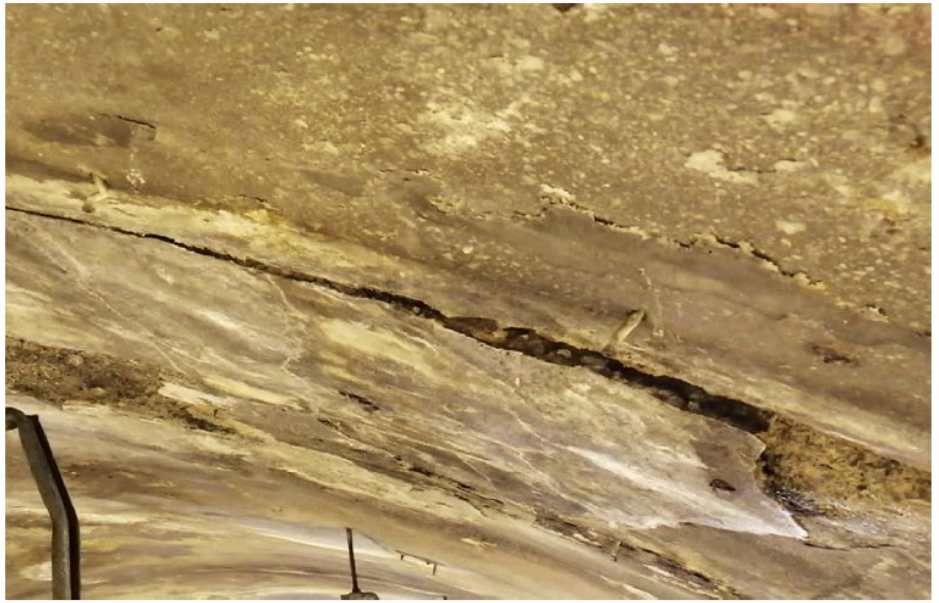
- geologico associato al rischio frane
- idraulico

Interazione rivestimento formazione naturale attraversata

Ambito STRUTTURALE LOCALE

Rivestimento





Ambito SISMICO

Eventi sismici

Ambito STRADALE

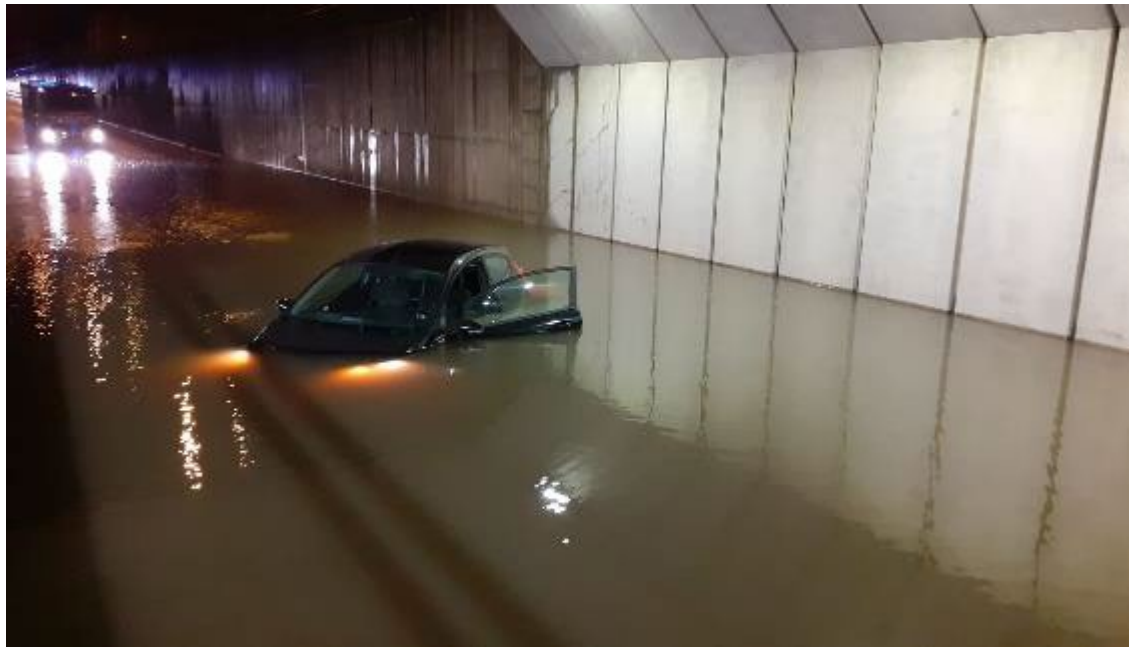
Sede stradale

Ambito RISCHIO FRANE

Contesto geomorfologico

Ambito IDRAULICO

Allagamenti



LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE

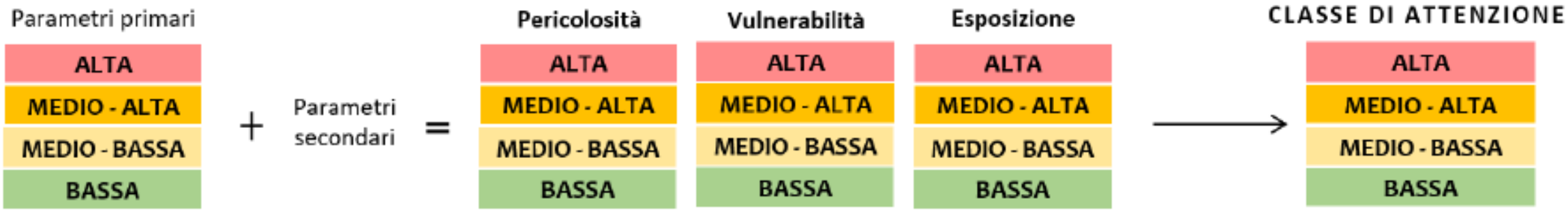


Figura 4.1 - Flusso logico per la determinazione della classe di attenzione

- Approccio per classi e operatori logici
- Conci elementari odg 20 m

LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE

Tabella 4.2 – Parametri primari e secondari per la determinazione dei fattori di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione associati al rischio strutturale globale e geotecnico

	Parametri primari	**Parametri secondari**
Pericolosità	Livello di conoscenza delle caratteristiche geotecniche e idrauliche dell'ammasso e affidabilità del modello geomeccanico	Caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso e/o del terreno Fattori esterni interagenti con la struttura della galleria
Vulnerabilità	Livello di difettosità Tipologia di galleria, materiali costituenti e problematiche costruttive	Rapidità di evoluzione del degrado Presenza di acque circolanti o di infiltrazione e presenza dello strato di impermeabilizzazione
Esposizione	Livello del TGM Lunghezza della galleria	Veicoli pesanti (massa ≥ 3.5 t) Veicoli che trasportano merci pericolose Velocità massima di progetto. Itinerari alternativi Interferenza con edifici ed infrastrutture

LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE

Classe di PERICOLOSITÀ

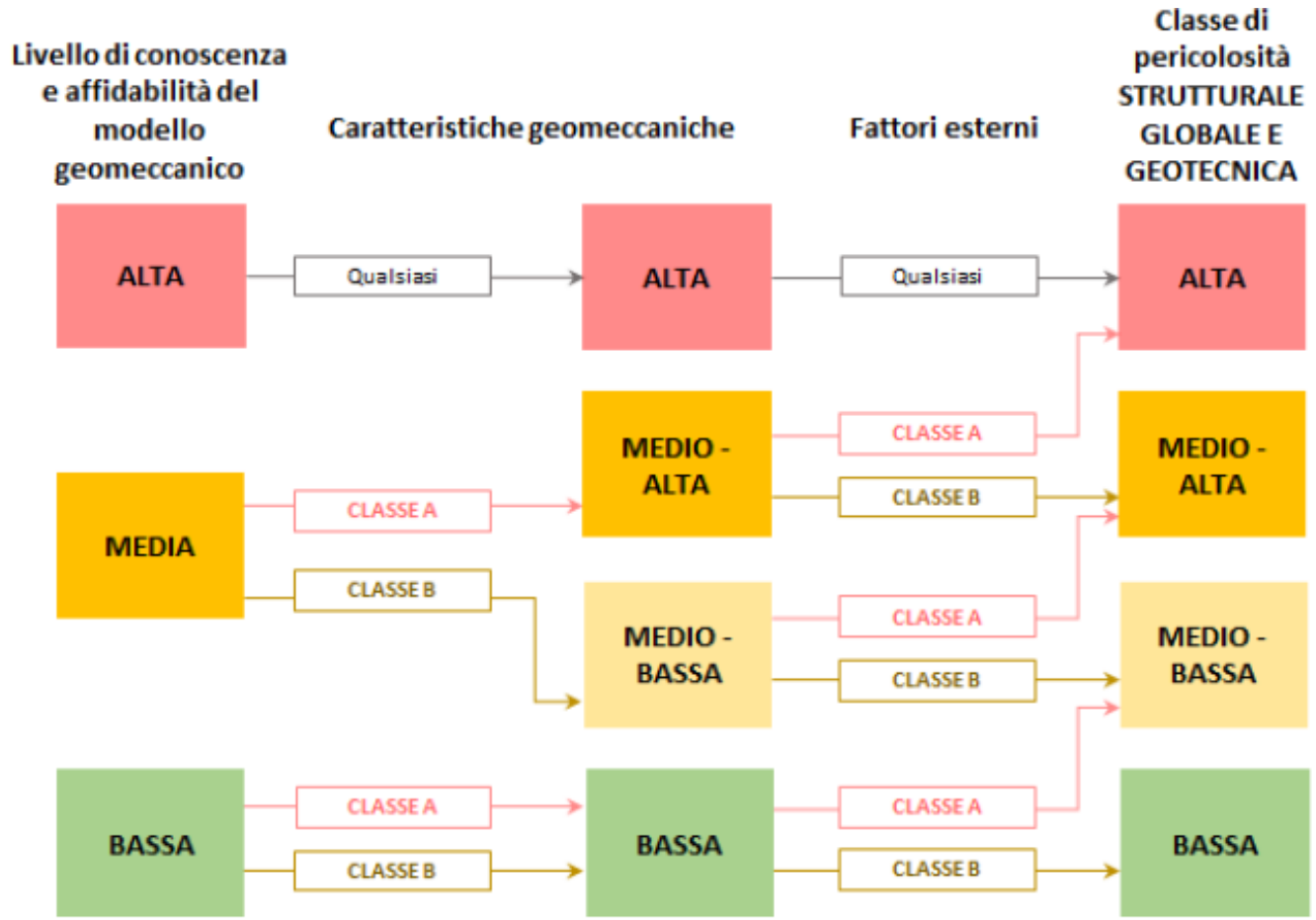


Figura 4.2 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale globale e geotecnica

LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE

Classe di VULNERABILITÀ

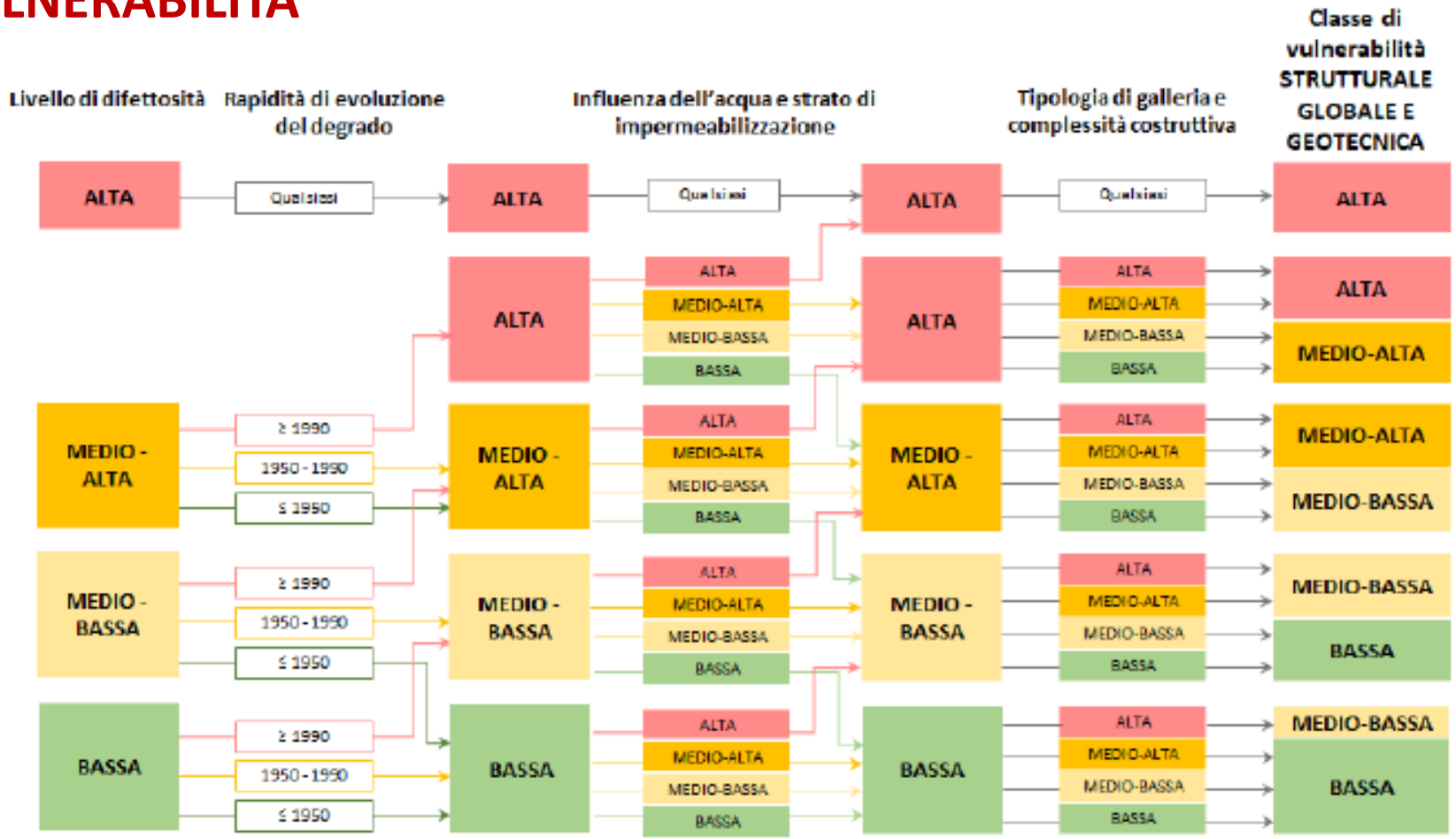


Figura 4.3 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale globale e geotecnica

LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE

Classe di ESPOSIZIONE

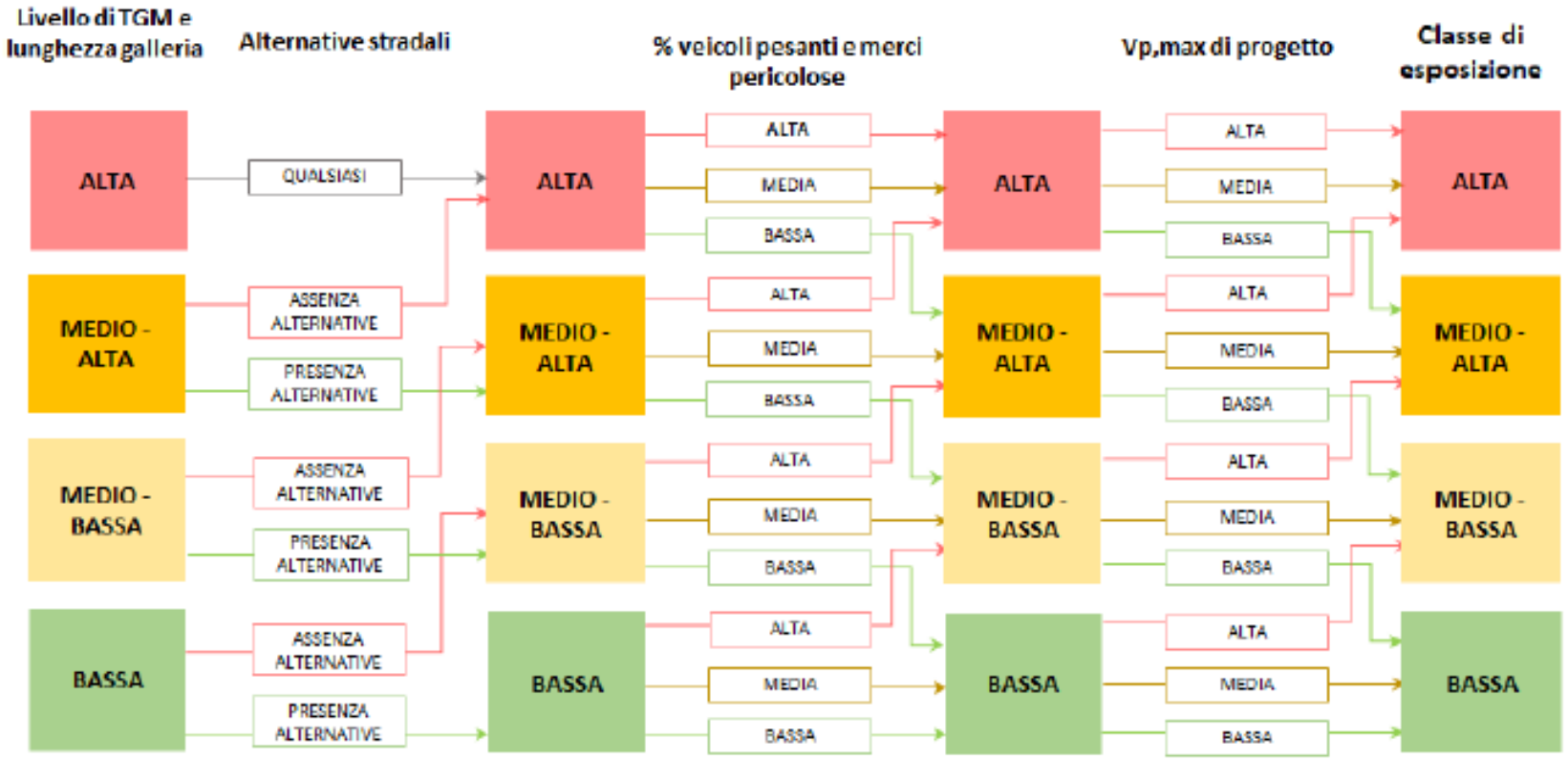
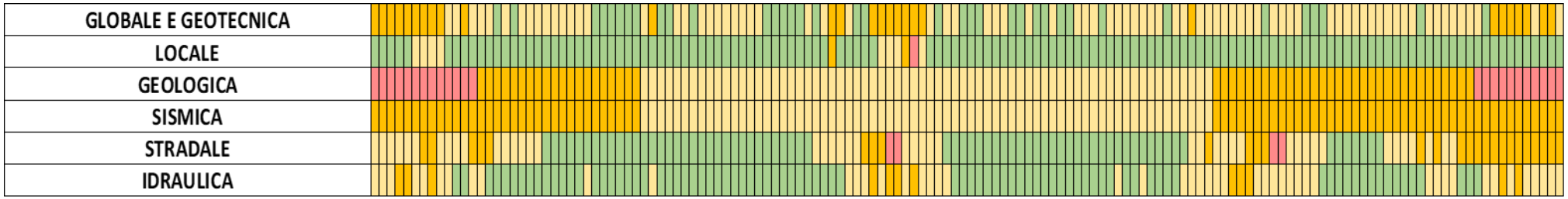
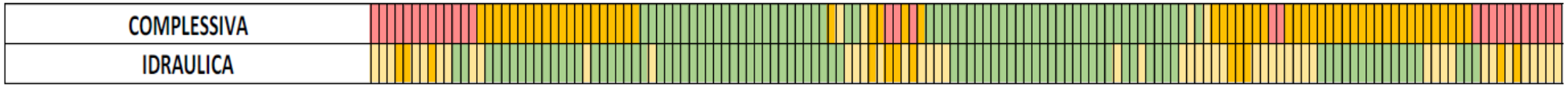


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE



GLOBALE E GEOTECNICA	25,3%	55,5%	19,2%	0,0%
LOCALE	92,5%	5,5%	1,4%	0,7%
GEOLOGICA	0,0%	47,9%	35,6%	16,4%
SISMICA	0,0%	47,9%	52,1%	0,0%
STRADALE	47,9%	30,8%	18,5%	2,7%
IDRAULICA	58,9%	32,9%	8,2%	0,0%



COMPLESSIVA	39,7%	2,7%	37,7%	19,9%
IDRAULICA	58,9%	32,9%	8,2%	0,0%

LIVELLO 2 CLASSE DI ATTENZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE

DETERMINATA *dalla tratta della galleria in condizioni più critiche*

QUALIFICATA *indice di diffusione in % sullo sviluppo lineare di tutta la galleria*
tipologia di rischio che determina la classe di attenzione

Le attività di approfondimento e le ispezioni sono calibrate secondo gli indicatori che qualificano la Classe di Attenzione

INDICATORI NUMERICI GLOBALI

possono aver significato in termini relativi fra più gallerie o per una prima quantificazione delle previsioni economiche

ma possono far perdere di vista problemi localizzati che potrebbero risultare rilevanti ai fini della sicurezza

LIVELLO 3 VALUTAZIONE PRELIMINARE

- **Verifica della Classe di Attenzione attribuita alla galleria nel Livello 2**
- **Approfondimento delle indicazioni scaturite dai livelli precedenti, generalmente basato sulle conoscenze e sui dati già disponibili**

I risultati conseguiti dalla valutazione preliminare possono condurre:

- *ad una conferma di un rischio significativo per lo specifico ambito, come precedentemente attribuito alla galleria. In questo caso è necessario procedere ad una valutazione accurata;*
- *ad una ridefinizione della Classe di Attenzione.*

LIVELLO 4 VALUTAZIONE ACCURATA

Nel caso in cui il livello di conoscenza e i dati disponibili non siano ritenuti sufficienti per pervenire ad una stima attendibile del margine di sicurezza, sarà necessario procedere ad un approfondimento del livello di conoscenza ed a una valutazione accurata di Livello 4.

- **Attendibile valutazione del margine di sicurezza associato a porzioni della galleria o a opere accessorie, comprensive degli imbocchi, e alla necessità – o meno - di prevedere eventuali misure di mitigazione per lo specifico rischio**
- **Adeguato livello di conoscenza**
- **Programmazione ed esecuzione di indagini e misure integrative, in aggiunta ai dati già disponibili dai Livelli precedenti.**

OPERATORI

RESPONSABILE DELLA GALLERIA

designato dal Gestore, coordina tutte le attività, si avvale della struttura di riferimento del gestore
(designato entro 90 gg da 2 agosto 2022) *:*

- **PROGRAMMAZIONE ATTIVITA' IN ACCORDO A DOCUMENTO INTEGRATIVO DEL PIANO DI MANUTENZIONE**
- **ISPEZIONI INIZIALI E PERIODICHE** *raccolta e verifica di informazioni e dati (Ispettore non esprime valutazioni)*
- **GIUDIZIO ESPERTO con ausilio di specialisti e Ispettori che esprime valutazioni**

ISPETTORI

Regolamento adottato da ANSFISA riguardo requisiti e competenza nell'ambito della promozione dei Sistemi di Gestione della Sicurezza , previo parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
Nelle more dell'adozione di tale regolamento sono adottate soluzioni organizzative sulla base di criteri di qualifica già disponibili

ADEMPIMENTI

- **ISPEZIONI** *frequenze graduate secondo la Classe di Attenzione*
- **RAPPORTI PERIODICI** *del Gestore sullo stato di conservazione delle opere (annuali)*
- **OSSERVATORIO** *presso il Consiglio superiore dei lavori pubblici ritorno esperienza e proposte aggiornamento normativa*
- **GESTORE** *si avvale di proprie procedure di raccolta e rappresentazione dei dati anche mediante supporti informatici, purché garantisca trasferibilità dei dati su sistemi definiti dall'Autorità vigilante*
- **ANSFISA**

TERMINI TEMPORALI ATTRIBUZIONE CdA

Tabella 8.1 – Termini temporali di attuazione

Epoca messa in esercizio	Livello 0 – Censimento e livello di conoscenza (§ 2)	Livello 1 – Ispezioni iniziali e schede di difettosità Livello 2 - Analisi dei rischi rilevanti e classificazione su scala territoriale (§ 3 e § 4)	
Ante 1970	entro 3 mesi dall'entrata in vigore del decreto di adozione	entro 6 mesi	dall'entrata in vigore del decreto di adozione
1971 - 1990	entro 3 mesi dall'entrata in vigore del decreto di adozione	entro 12 mesi	dall'entrata in vigore del decreto di adozione
Dopo 1991	entro 3 mesi dall'entrata in vigore del decreto di adozione	entro 18 mesi	dall'entrata in vigore del decreto di adozione

N.B. Le tempistiche indicate fanno riferimento al completamento delle attività previste in tabella.

Purché non venga accertata in corso di ispezione o a seguito di segnalazione la presenza di una riduzione evidente della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti

PROGRAMMI E POSSIBILI SVILUPPI DELLE LL.GG.

- **ATTIVITÀ SISTEMATICA PROGRESSIVAMENTE ESTESA A TUTTE LE gallerie stradali esistenti**
- **PROGRAMMI MANUTENZIONE PREVENTIVA**

Sviluppi

- **INTERVENTI STRAORDINARI PER RINNOVO CICLI V_N O RINNOVO E SOSTITUZIONE DELL'OPERA ESISTENTE**

- **STRUMENTI PER IL CONFRONTO – SUPPORTO ALLA DECISIONE PER DIVERSE POSSIBILI STRATEGIE DI INTERVENTO**

  Entità del degrado e conservazione di più gallerie lungo tratte significative dell'infrastruttura
  Valutazione sulla funzionalità nell'ambito della rete e Programmi di sviluppo
  Programmi di intervento modulabili nel tempo
  Rinnovo totale o parziale

PROGRAMMI E POSSIBILI SVILUPPI DELLE LL.GG.

- **NUOVA OPERA NON ANCORA REALIZZATA È CAUSA DI UN MANCATO BENEFICIO**
- **RESTRIZIONI SU OPERE IN ESERCIZIO PERCEPITE COME INACCETTABILI**
- **MA NON POSSONO ESSERE MOTIVO DI PREGIUDIZIO PER LA SICUREZZA**

SINA
ASTM GROUP