Milano, 2 Marzo 2023

Lo stato di attuazione della norma: la gestione del patrimonio informativo attuale e l'avvio delle nuove procedure

Ing. Fabrizio Colla

SINA
ASTM GROUP

SINA | Agenda:

1. AMBITO DI APPLICAZIONE
2. TEMPI ATTUATIVI
3. STATO DI CONSISTENZA GALLERIE DEL GRUPPO ASTM
4. DALL'ASSESSMENT ALLE LLGG GALLERIE
5. LIVELLO 0 – INTEGRAZIONE DATI CONOSCITIVI
6. LIVELLO 1 – APPROFONDIMENTI APPLICATIVI
7. LIVELLO 2 – RIFERIMENTI, APPLICAZIONI
8. LIVELLO 3 E 4 – VALUTAZIONI DI SICUREZZA
9. LIVELLO 5 – RESILIENZA DELLA RETE
10. RESPONSABILE DELLA GALLERIA E GIUDIZIO ESPERTO
11. CONCLUSIONI

SINA | 1. Ambito di applicazione

Con DM n. 247 del 1 agosto 2022 pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 23 agosto 2022 sono state approvate e sono entrate in vigore le nuove «**Linee Guida per la Classificazione e la Gestione del Rischio, la Valutazione della Sicurezza ed il Monitoraggio delle Gallerie esistenti**».

- Gallerie stradali **esistenti di lunghezza superiore o uguale a 200 m per almeno uno dei fornici** quando il sistema galleria presenta carreggiate separate, comprese **le gallerie artificiali, le gallerie paramassi ed i sottopassi (**intesi quali opere che si approfondiscono localmente sotto il piano campagna per risolvere un'interferenza con altra infrastruttura lineare o altra costruzione e limitatamente a quanto non già previsto dalle Linee guida dei ponti esistenti).

- Per i **trafori internazionali**, le modalità e l'applicazione delle presenti Linee Guida sono demandate alle competenti **Commissioni intergovernative** che si avvalgono anche dei **comitati di sicurezza** già dalle stesse istituiti.

- Per le opere di **lunghezza inferiore a 200 m**, il gestore valuterà caso per caso una adozione parziale delle presenti Linee guida, in relazione alle specificità delle singole situazioni e calibrata sulle criticità della singola galleria

- **Per i sottopassi**, con riferimento alle **problematiche di natura idraulica**, le Linee Guida si applicano anche per **lunghezze inferiori ai 200 m.**

SINA | 2. I tempi attuativi

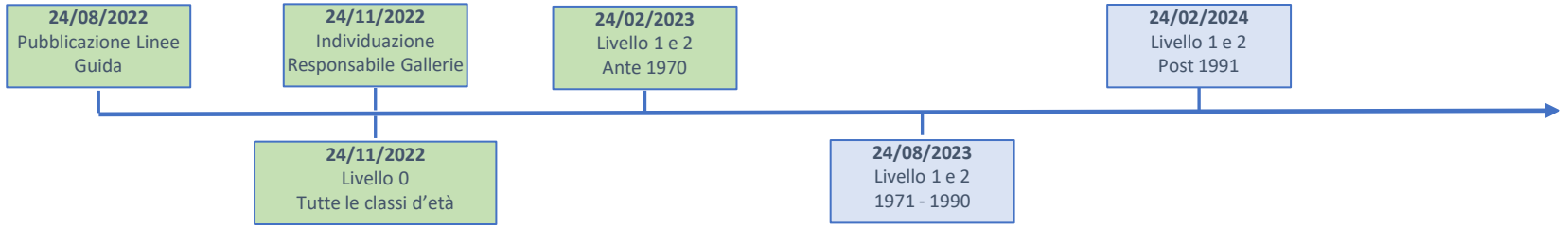
Emanazione del decreto del MIMS del 1 agosto 2022 e l'uscita in GU del 23 agosto 2022.

Entrata in vigore del decreto: 24 agosto 2022

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.

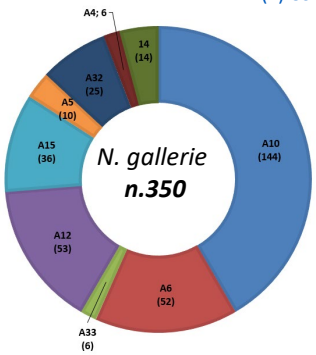


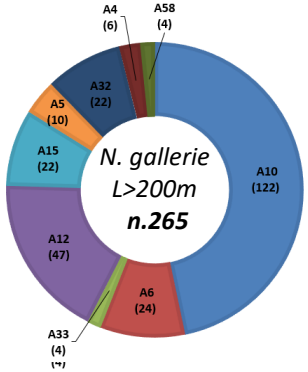
3. Stato di consistenza gallerie Gruppo ASTM

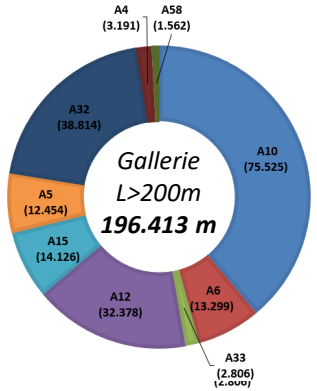
Consistenza rispetto all'applicabilità delle LG

Competenza	Tratta	Totale gallerie (n) (*)	Lunghezza tot. gallerie (m)	N. gallerie L>200m (*)	Lunghezza gallerie L>200m
AdF	A10	144	78.735	122	75.525
AdF	A6	52	16.271	24	13.299
AT-CN	A33	6	3.148	4	2.806
SALT	A12	53	33.029	47	32.378
SALT	A15	36	15.362	22	14.126
SAV	A5	10	12.454	10	12.454
SITAF	A32	25	39.109	22	38.814
SATAP	A4	6	3.191	6	3.191
TEEM	A58	14	2.269	4	1.562
ATIVA	A5	4	2.258	4	2.258
TOTALI		**350**	**205.826**	**265**	**196.413**

(*) Comprese gallerie Artificiali





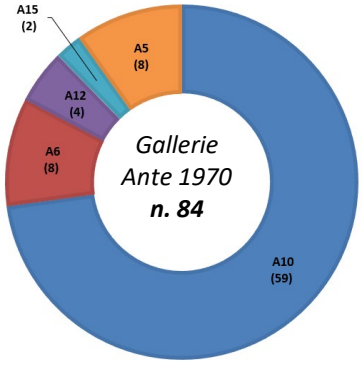


Analisi e classificazione di circa 10.000 conci

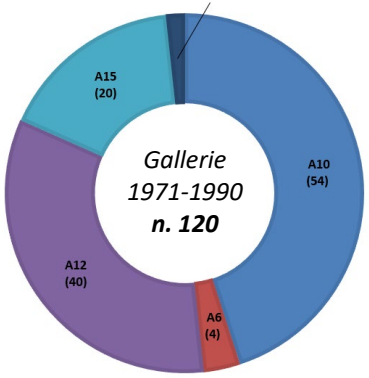
SINA | 3. Stato di consistenza gallerie Gruppo ASTM

Consistenza rispetto alla classe di età

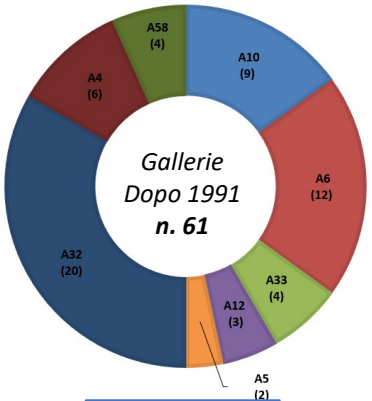
Competenza	Tratta	N. gallerie L>200m	N. gallerie Ante 1970	Lunghezza gallerie Ante 1970 (m)	N. gallerie 1971-1990	Lunghezza gallerie 1971-1990 (m)	N. gallerie dopo 1991	Lunghezza gallerie dopo 1991 (m)
AdF	A10	122	58	44.982	54	20.610	9	9.933
AdF	A6	24	8	4.275	4	2.772	12	6.252
AT-CN	A33	4	0	0	0	0	4	2.806
SALT	A12	47	4	3.982	40	26.106	3	2.290
SALT	A15	22	2	407	20	13.719	0	0
SAV	A5	10	8	5.685	0	0	2	6.769
SITAF	A32	22	0	0	2	2.997	20	35.817
SATAP	A4	6	0	0	0	0	6	3.191
TEEM	A58	4	0	0	0	0	4	1.562
ATIVA	A5	4	4	2.258	0	0	0	0
TOTALI		**265**	**84**	**61.311**	**120**	**66.204**	**61**	**68.898**



Livello 1 e 2
23/02/2023



Livello 1 e 2
23/08/2023



Livello 1 e 2
23/02/2024

SINA | 4. Dall'Assessment alle LLGG Gallerie

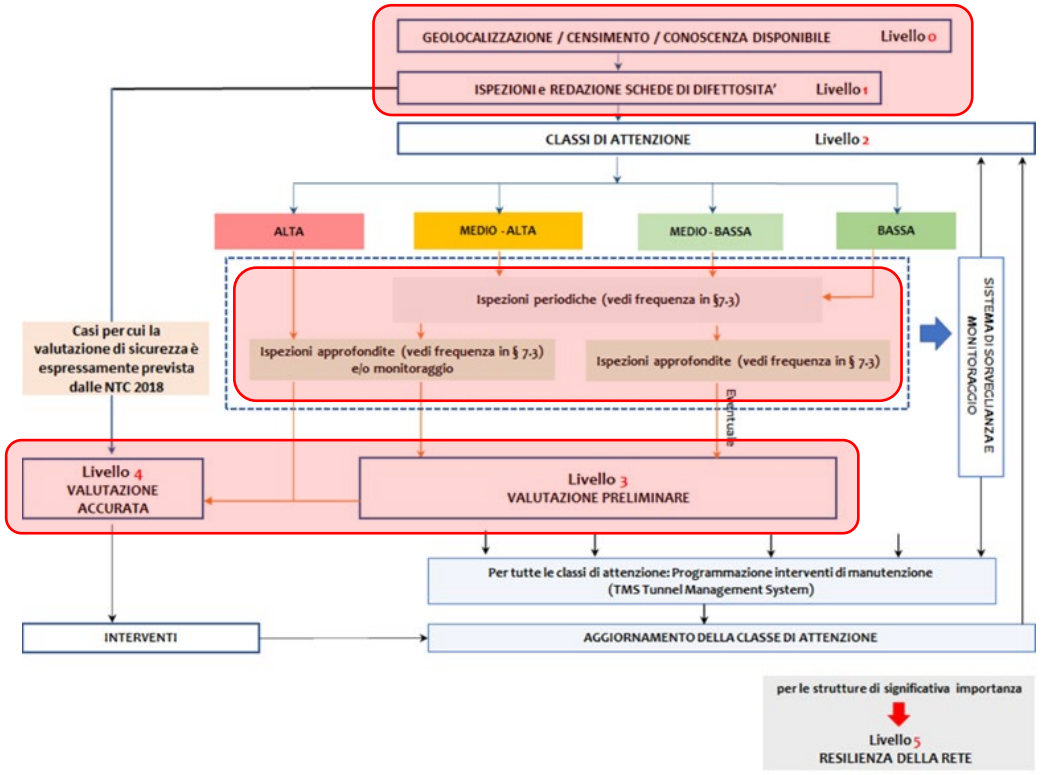
Il processo di Assessment condotto ai sensi del Manuale MIMS 2020 ha portato alla valutazione delle condizioni della galleria ed è il risultato di diverse fasi di approfondimento ed indagine.

- *Fase conoscitiva e studio della documentazione pregressa delle gallerie*
- *Back – office: interpretazione delle indagini massive georadar e TSS (Tunnel Scanner System) e classificazione preliminare IQOA*

- ***Ispezione di dettaglio**: ispezioni visive e sonore, rilevamento difettosità e ammaloramenti di ripristini precedenti*

- ***Indagini selettive**: sezioni georadar integrative, videoendoscopie, carotaggi, prove sclerometriche, prove di pull out, prove di martinetto piatto*

ASSESSMENT



SINA | 5. Livello 0 – Integrazione dati conoscitivi

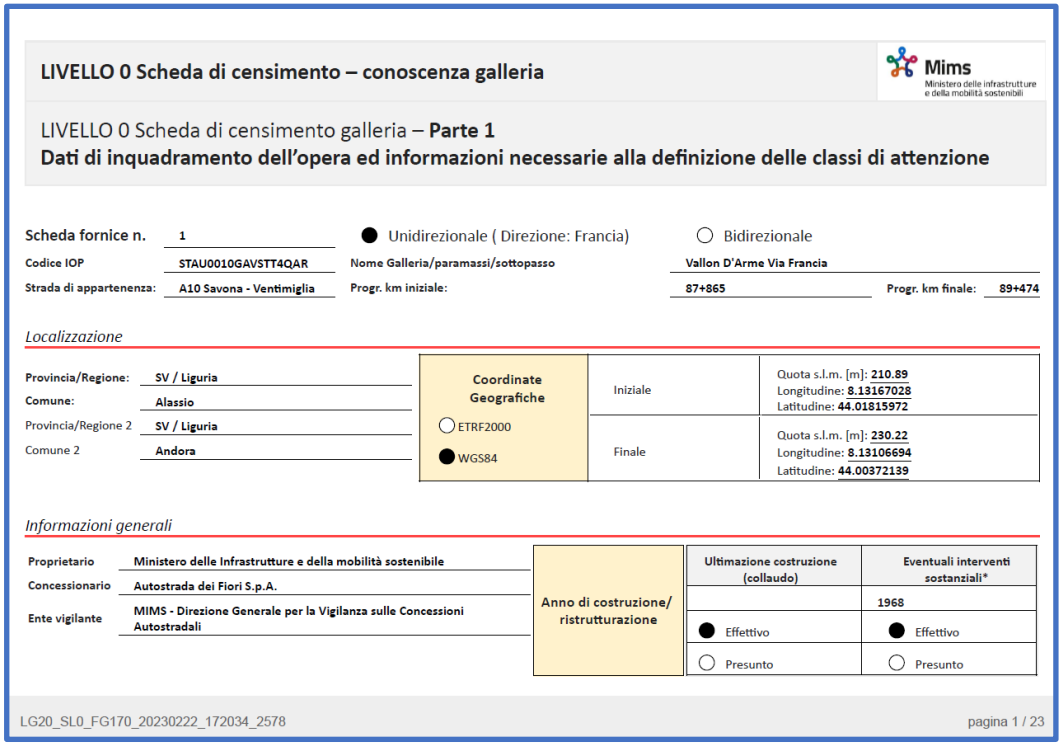
La procedura proposta dalle Linee Guida per la gestione delle attività finalizzate alla sicurezza delle gallerie esistenti con l'obiettivo di prevenire livelli inadeguati di danno si sviluppa su **sei livelli differenti**, aventi grado di approfondimento e complessità crescenti:

LIVELLO 0: prevede il censimento di tutte le opere e delle loro caratteristiche principali nonché la raccolta delle informazioni e della documentazione disponibili, anche in relazione a rilievi e prove già effettuati, con giudizio esperto sul grado delle conoscenze disponibili e individuazione preliminare degli indicatori di pericolosità di maggiore interesse per ciascuna galleria. A tale livello viene predisposta per ogni opera la **Scheda di censimento e conoscenza di livello 0** (circa 550 dati richiesti)**.**

Le schede di Livello 0 possono essere **progressivamente aggiornate** al fine di aumentare il grado di conoscenza dell'opera. La raccolta dei dati si è sviluppata attraverso i seguenti step:

1. **Dati AINOP**
2. **Dati utili alla definizione delle Classi di Attenzione**
3. **Dati supplementari** utili al completamento del livello di conoscenza

Scheda Censimento Livello 0 – Allegato A



LIVELLO 0 Scheda di censimento – conoscenza galleria

Mims – Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

LIVELLO 0 Scheda di censimento galleria – **Parte 1**
Dati di inquadramento dell'opera ed informazioni necessarie alla definizione delle classi di attenzione

Scheda fornice n. 1 ● Unidirezionale (Direzione: Francia) ○ Bidirezionale
Codice IOP STAU0010GAVSTT4QAR Nome Galleria/paramassi/sottopasso Vallon D'Arme Via Francia
Strada di appartenenza: A10 Savona - Ventimiglia Progr. km iniziale: 87+865 Progr. km finale: 89+474

Localizzazione

Provincia/Regione: SV / Liguria
Comune: Alassio
Provincia/Regione 2 SV / Liguria
Comune 2 Andora

Coordinate Geografiche: ○ ETRF2000 ● WGS84

Iniziale	Quota s.l.m. [m]: 210.89 Longitudine: 8.13167028 Latitudine: 44.01815972
Finale	Quota s.l.m. [m]: 230.22 Longitudine: 8.13106694 Latitudine: 44.00372139

Informazioni generali

Proprietario: Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile
Concessionario: Autostrada dei Fiori S.p.A.
Ente vigilante: MIMS - Direzione Generale per la Vigilanza sulle Concessioni Autostradali

Anno di costruzione/ ristrutturazione

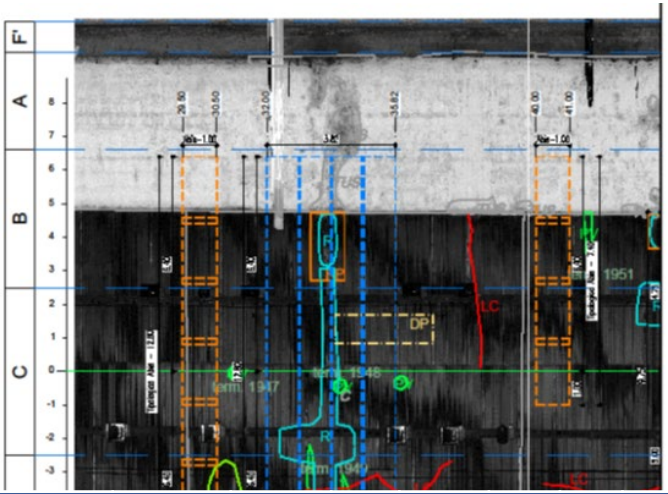
Ultimazione costruzione (collaudo)	Eventuali interventi sostanziali*
	1968
● Effettivo	● Effettivo
○ Presunto	○ Presunto

LG20_SL0_FG170_20230222_172034_2578 pagina 1 / 23

SINA | 6. Livello 1 – Approfondimenti applicativi

Nell'ambito dell'assessment è riportata in forma tabellare l'elencazione dei difetti e per ciascuno di essi viene riportato, per conci di 10 m:

- La classificazione di ciascun difetto secondo il catalogo difetti riportato nel Manuale Ispezioni Gallerie 2020 secondo le Linee Guida CETU del 2015
- L'estensione lineare e superficiale del difetto
- L'ubicazione del difetto
- L'indice IQOA di genio civile e/o acqua (dal sistema di classificazione CETU)



CLASSIFICAZIONE IQOA Fessure/Alterazioni	
1	In buono stato apparente
2	Difetti superficiali
2E	Difetti superficiali con evoluzione
3	Degrado profondo che necessita intervento
3U	Degrado profondo che necessita intervento urgente
S	Sicurezza per gli utenti

Classi per le condizioni statiche del rivestimento della galleria

CLASSIFICAZIONE Venute d'acqua	
1	Nessun problema, solo macchie di umidità
2	Presenza d'acqua importante, possibile evoluzione del degrado a lungo termine
3	Presenza di acqua importante, possibile rischio per l'opera, rafforzare sorveglianza e adottare provvedimenti
S	Sicurezza per gli utenti

Classi con riferimento alla presenza dell'acqua

Difetto (catalogo SINA)	Difetto (catalogo MIMS)	Prog. INIZIALE [m]	Prog. FINALE [m]	Conci SU CUI SI ESTENDE IL DIFETTO: 1-2-3; 1-2	Lunghezza [m]	Superficie [m²]	Posizione	IQOA statico	IQOA acqua
Tracce di umidità superficiali [TUS]	HY-1 Infiltrazioni e/o venute d'acqua	1,7	2,7	1		0,37	D-F'		2
Distacchi [D]	RB-1 Scheggiatura - distacchi	2,4	3,0	1		0,20	F'	2	
Ferri a vista [F]	RB-4 Lesioni e distacchi per corrosione delle armature	2,5	3,0	1	0,53		F'	2	
Distacchi [D]	RB-1 Scheggiatura - distacchi	2,6	3,8	1		0,28	F'	2	
Ferri a vista [F]	RB-4 Lesioni e distacchi per corrosione delle armature	2,6	3,7	1	1,09		F'	2	
Lesioni [L]	FI-2 Fessure diagonali	3,5	4,5	1	2,97		B-C	2	
Lesioni più o meno calcificate [LC]	FI-2 Fessure diagonali	3,5	4,4	1	0,91		C	2	
Percolazioni o venute d'acqua [PV]	HY-1 Infiltrazioni e/o venute d'acqua	3,8	4,5	1		0,75	D		2
Lesioni più o meno calcificate [LC]	FI-2 Fessure diagonali	3,9	4,4	1	2,19		C-D	2	
Tracce di umidità superficiali [TUS]	HY-1 Infiltrazioni e/o venute d'acqua	4,1	4,7	1		0,82	C-D		2
Lesioni [L]	FI-3 Fessure verticali	4,5	4,7	1	1,93		C	2	

Estratto Assessment

SINA | 6. Livello 1 – Approfondimenti applicativi

Prevede l'esecuzione di **ispezioni iniziali** della struttura con la compilazione delle relative **schede di difettosità per conci di 20 m di lunghezza.** E' introdotto in «allegato B» il nuovo **«Catalogo Difetti»** raggruppato secondo i seguenti Gruppi**:**

- Struttura galleria;
- Piattaforma stradale;
- Elementi non strutturali;
- Impianti.

Sono previste schede di difettosità differenziate per ogni tipologia di elementi costituenti la galleria.
Ad ogni difetto viene associata:

- un'estensione k1
- un'Intensità k2;
- Un indice di gravità G sulla base di un giudizio esperto con il coordinamento del Responsabile della galleria

Non sono più utilizzati i codici IQOA e il catalogo difetti CETU (introdotti dal Manuale Gallerie 2020)

Si rende necessaria trasposizione da classificazione IQOA (CETU) a nuova metodologia introdotta da LLGG

Difetto (catalogo SINA)	Difetto (catalogo MIMS)	Prog. INIZIALE [m]	Prog. FINALE [m]	Conci SU CUI SI ESTENDE IL DIFETTO: 1-2-3; 1-2	Lunghezza [m]	Superficie [m²]	Posizione	IQOA statico	IQOA acqua
Tracce di umidità superficiali [TUS]	HY-1 Infiltrazioni e/o venute d'acqua	1,7	2,7	1		0,37	D-F'		2
Distacchi [D]	RB-1 Scheggiatura - distacchi	2,4	3,0	1		0,20	F'	2	
Ferri a vista [F]	RB-4 Lesioni e distacchi per corrosione delle armature	2,5	3,0	1	0,53		F'	2	
Distacchi [D]	RB-1 Scheggiatura - distacchi								
Ferri a vista [F]	RB-4 Lesioni e distacchi per cor armature								
Lesioni [L]	FI-2 Fessure diagonali								
Lesioni più o meno calcificate [LC]	FI-2 Fessure diagonali								
Percolazioni o venute d'acqua [PV]	HY-1 Infiltrazioni e/o venute d'								
Lesioni più o meno calcificate [LC]	FI-2 Fessure diagonali								
Tracce di umidità superficiali [TUS]	HY-1 Infiltrazioni e/o venute d'								
Lesioni [L]	FI-3 Fessure verticali								

Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

1 **Difetti relativi alla struttura**

Nome galleria _____ Strada di appartenenza: _____ Progressiva km: _____

IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____ Tecnico incaricato: _____ Data ispezione: __ / __ /____

MIMS Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore: Estensione K1 (0,2 / 0,5 / 1)	A cura dell'ispettore: Intensità K2 (0,2 / 0,5 / 1)	N° foto	NA	NR	NP	Giudizio esperto: G	Correlazione con altri difetti	PS g	PS I	Note
Difetti causati dalla presenza di acqua												
1.1	Stillicidi	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.2	Venute d'acqua	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.3	Concrezioni - depositi - incrostazioni	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
1.4	Effetti del gelo - tracce di Sali	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
1.5	Efflorescenze su malta o calcestruzzo	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
Difetti causati dal terreno circostante												
1.6	Vuoti e cavità	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.7	Deterioramento dei portali di imbocco	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.8	Instabilità dei pendii	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
Deterioramenti nelle sezioni non rivestite												
1.9	Distacco di blocchi da roccia alterata	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.10	Distacco di porzioni da roccia stratificata	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
Difetti dei materiali di rivestimento (pietra o muratura)												
1.11	Deterioramento superficiale a nido d'ape	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
1.12	Desquamazione	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
1.13	Esfoliazione	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
1.14	Distaccamenti dovuti a carichi di compressione	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.15	Deterioramento dei letti di malta	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
Difetti dei materiali di rivestimento (calcestruzzo)												
1.16	Scheggiatura - distacchi	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
1.17	Rigonfiamenti	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.18	Lesioni e distacchi per carichi di compressione	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
1.19	Lesioni e distacchi per corrosione delle armature	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐				☐	
1.20	Deterioramento del calcestruzzo proiettato	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐		☐	☐	☐			☐	☐	
Eventuali note												

CLASSIFICAZIONE IQOA Fessure/Alterazioni	
1	In buono stato apparente
2	Difetti superficiali
2E	Difetti superficiali con evoluzione
3	Degrado profondo che necessita intervento
3U	Degrado profondo che necessita intervento urgente
S	Sicurezza per gli utenti

- *Assegnazione valore dell'**Estensione k1***
- *Associazione classe IQOA all'indice di **Intensità k2***
- *Assegnazione della **Gravità G** a ciascuna tipologia di difetto*

Metodologia di trasposizione

SINA | 6. Livello 1 – Approfondimenti applicativi

Associazione parametri k1 e k2 per ogni singolo difetto

- **Estensione K1**: pari al rapporto tra lunghezza (o area) del difetto e lunghezza (o area) del concio di riferimento. In ambito assessment sono definite tutte le lunghezze lineari e/o areali dei difetti:

  - ✓ $0 < k1 \leq 0,2$ ⟶ $k1 = 0,2$
  - ✓ $0,2 < k1 \leq 0,5$ ⟶ $k1 = 0,5$
  - ✓ $k1 > 0,5$ ⟶ $k1 = 1$

- ***Intensità K2**: equiparare gli indici IQOA con i valori di k2*

IQOA	INTENSITA' (K2)
1	0,2 (Bassa)
2	0,2 (Bassa)
2E	0,2 (Bassa)
3	0,5 (Media)
3U	1 (Alta)
S	2 (Alta)

Classi per le condizioni statiche del rivestimento della galleria

Attribuzione parametro G per ogni singolo difetto

Per ricavare il valore della gravità G: è stata utilizzata una matrice di combinazione della classe IQOA e della gravità G* preassegnata in funzione della tipologia del difetto.

Il valore della gravità (G) preassegnato a ciascuna tipologia di difetto è un metodo proposto come stima della gravità nella Bozza delle LG emessa in data 18.01.2021*

CONFRONTO IQOA E GRAVITA' DEL DIFETTO				
IQOA	Gravità (G*) preassegnata in funzione della tipologia del difetto			
	1	2	3	4
1	1	1	1	2
2	1	1	2	3
2E	1	2	2	3
3	2	3	3	4
3U	2	3	4	4
S	4	4	4	4

Matrice di combinazione per l'individuazione della gravità G del difetto

L'elaborazione dei criteri ha riguardato esclusivamente le tipologie di difetto che concorrono all'individuazione dei parametri necessari alla compilazione della CdA Strutturale Globale e Geotecnica (SGG) e Strutturale Locale (SLO).

N.B. la metodologia di attribuzione del G ai difetti rilevati in fase di assessment è in approfondimento

SINA | 7. Livello 2 - Riferimenti

Consente di giungere alla **classe di attenzione** di ogni galleria, sulla base dei parametri di **pericolosità, vulnerabilità ed esposizione**, determinati elaborando i risultati ottenuti dai livelli precedenti.

- Ai fini della definizione della classe di attenzione sono valutati i seguenti 6 tipi di rischio:
  - ✓ rischio **strutturale «globale» e geotecnico**
  - ✓ rischio **strutturale «locale»**
  - ✓ rischio **sismico**
  - ✓ rischio **stradale**
  - ✓ rischio **geologico** associato al rischio frane
  - ✓ rischio **idraulico**
- Si definisce per ogni galleria una **Classe di Attenzione (CdA)**, è classificata in **Alta**, **Medio-Alta**, **Medio-Bassa** e **Bassa**.
- Alla definizione dei fattori di **pericolosità, vulnerabilità e esposizione** concorre un insieme di parametri distinti in «**parametri primari**» e «**parametri secondari**». La determinazione dei fattori e quindi della classe di attenzione, associata al singolo rischio, si esegue mediante un approccio per *classi ed operatori logici,* ossia

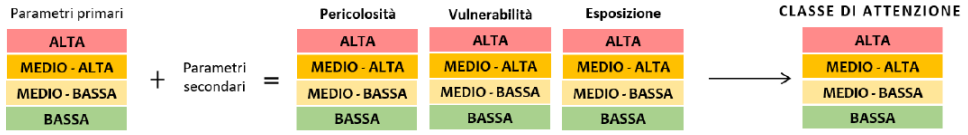
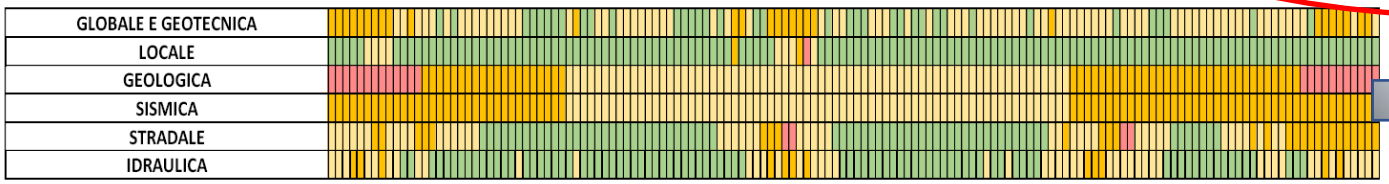
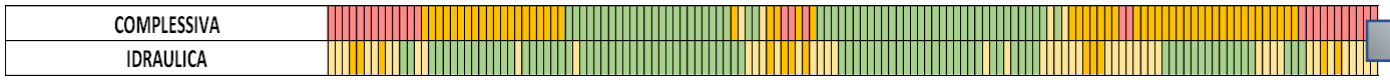


Figura 4.1 - Flusso logico per la determinazione della classe di attenzione

Definizione metodologia applicativa per la definizione dei parametri primari e secondari che concorrono alla CdA



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%

- La galleria avrà Classe di Attenzione pari al concio più critico, caratterizzata da un indice di diffusione
- La classe di attenzione complessiva non comprende l'ambito idraulico che viene trattato in modo indipendente.
- Ogni concio mantiene la sua classe di attenzione utile alla definizione delle frequenze ispettive (Documento integrativo Piano di Manutenzione)

SINA | 7. Livello 2 - Applicazioni

Per ogni galleria è prodotto un report contenete le risultanze in termini di CdA complessiva e del singolo rischio. In allegato al report sono riportate tutte le tabelle applicative derivanti da pericolosità, vulnerabilità ed esposizione

Anagrafica Galleria

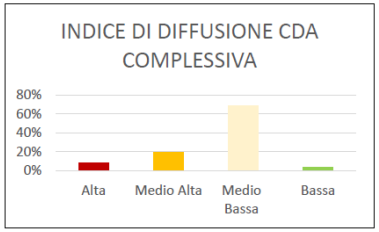
Gestore:	Autostrada dei Fiori S.p.A.
Tratta:	Autostrada A10, tratta Savona - Ventimiglia
Nome:	Fornaci
Direzione:	Francia
Codice Opera:	FG010
Lunghezza:	1658 m
Anno di esercizio:	1969

CONCIO	1-Stru. Glob. e Geot.	2-Stru. Locale	3-Stradale	4-Geol. R. Frane	5-Sismica
1	Medio Bassa	Bassa	Medio Alta	Medio Alta	Medio Alta
2	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Alta	Medio Alta	Medio Alta
3	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Alta	Medio Alta
4	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa	Medio Alta	Medio Alta
5	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Alta	Medio Alta
6	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Alta
7	Medio Bassa	Bassa	Medio Alta	Medio Bassa	Medio Alta
8	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
9	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
10	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
11	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
12	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
13	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
14	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
15	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa
16	Medio Bassa	Medio Bassa	Medio Bassa	Bassa	Medio Bassa

INDICE DI DIFFUSIONE					
	1-Stru. Glob. e Geot.	2-Stru. Locale	3-Stradale	4-Geol. R. Frane	5-Sismica
Alta	7%	0%	0%	0%	0%
Medio Alta	0%	7%	8%	8%	18%
Medio Bassa	93%	86%	92%	10%	82%
Bassa	0%	7%	0%	82%	0%

CONCIO	CdA COMPLESSIVA	CdA IDRAULICA
1	Medio Alta	Medio Bassa
2	Medio Alta	Medio Bassa
3	Medio Alta	Medio Bassa
4	Medio Bassa	Medio Bassa
5	Medio Alta	Medio Bassa
6	Medio Alta	Medio Bassa
7	Medio Alta	Medio Bassa
8	Medio Bassa	Medio Bassa
9	Medio Bassa	Medio Bassa
10	Bassa	Medio Bassa
11	Bassa	Medio Bassa
12	Bassa	Medio Bassa
13	Medio Bassa	Medio Bassa
14	Medio Bassa	Medio Bassa
15	Medio Bassa	Medio Bassa
16	Medio Bassa	Medio Bassa

INDICE DI DIFFUSIONE		
	CdA COMPLESSIVA	CdA IDRAULICA
Alta	8%	0%
Medio Alta	19%	0%
Medio Bassa	69%	100%
Bassa	4%	0%



ALCUNE CONSIDERAZIONI

- Le **CdA** emergenti appaiono fortemente **sensibili alle scelte attuative** proposte nel **documento metodologico** predisposto per la compilazione delle CdA stesse
- Alla luce dei **risultati** derivati dalle **prime applicazioni** si ritengono necessari **approfondimenti attraverso tavoli di confronto** sulle modalità attuative dei diversi livelli
- L'istituzione dell'Osservatorio di cui all'art 3 del DM, appare in linea con una «**fase applicativa sperimentale**» richiamata anche dalle risultanze delle prime applicazioni

7. Livello 2 Documento Integrativo del Piano di Manutenzione (DIPM)

Il Documento Integrativo del Piano di Manutenzione vede l'armonizzazione dei contenuti delle **LLGG Gallerie e delle LLGG per la predisposizione del piano di sorveglianza** dell'opera e contiene:

- frequenza delle ispezioni e modalità di conduzione delle stesse in relazione alla presenza o meno di interventi sul fornice
- programma dei controlli
- programma dei rilievi e delle misure
- eventuali soglie di attenzione per i rilievi e le misure per le gallerie in Classe di attenzione Alta

Le frequenze delle ispezioni periodiche ordinarie e approfondite sono graduate per ciascuna tratta in funzione della Classe di Attenzione attribuita nell'analisi di Livello 2 ai singoli conci. La combinazione delle classi di attenzione SGG+SLO sarà considerato il riferimento influente sulla frequenza delle successive ispezioni

FREQUENZA ISPEZIONI:

CdA SGL + CdA SLO → CdA STRU → FREQUENZA

Classe di Attenzione Strutturale Complessiva

Tabella 7.2 – Frequenza delle ispezioni

Ispezione	*Classe di Attenzione e intervallo ispezione*			
	BASSA	MEDIO BASSA	MEDIO ALTA	ALTA
Iniziale	all'avvio della procedura di cui al Livello 1			
Approfondita	max 6 anni	max 4 anni	max 2 anni	max 1 anno
Periodica ordinaria	max 1 anno	max 6 mesi	max 3 mesi	max 2 mesi
Straordinaria (a seguito di eventi)	in occasione di evento di rilievo			

Riflessione ?

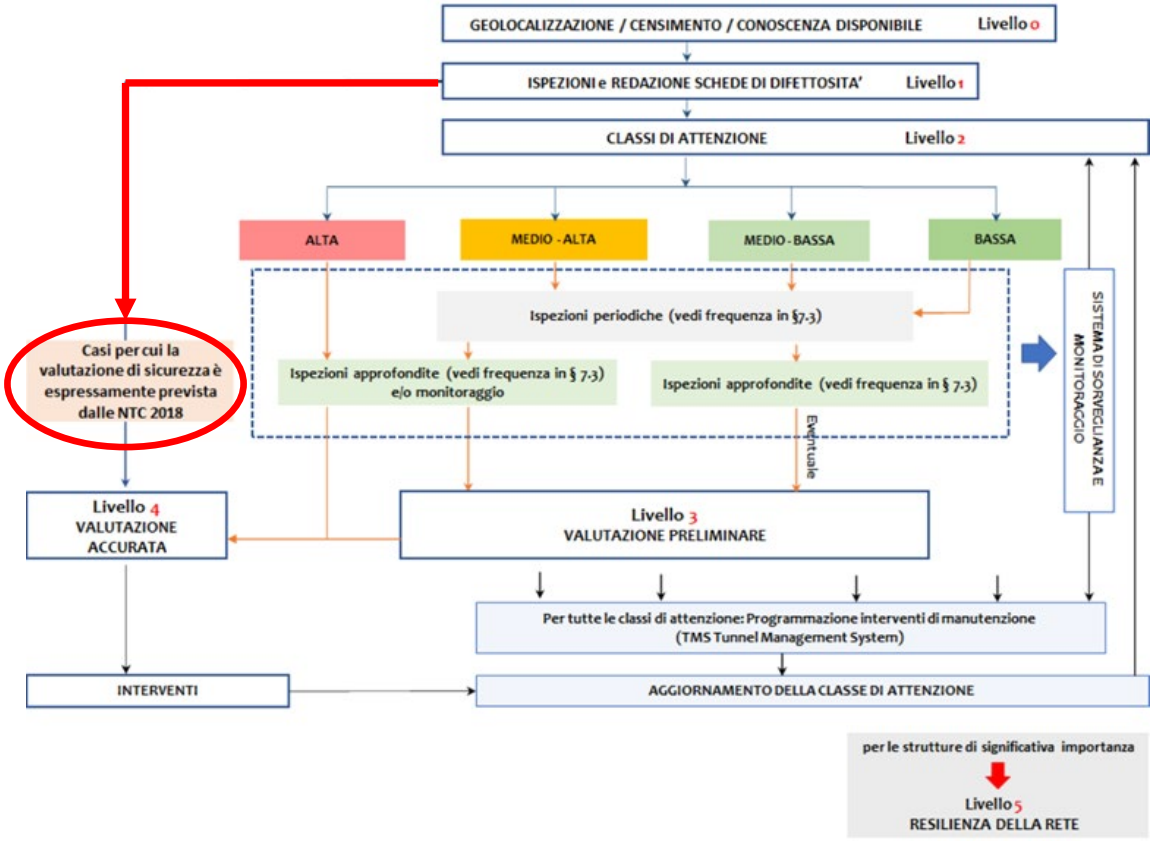
Tabella 7.1 – Tipologie di ispezioni

Tipo di ispezione
Ispezioni iniziali previste nel livello 1 per la verifica delle Schede di censimento e i livelli di conoscenza di cui al Livello 0
Ispezioni approfondite secondo frequenze temporali commisurati alla Classe di Attenzione della singola galleria
Ispezioni periodiche correnti secondo frequenze temporali commisurati alla Classe di Attenzione della singola galleria
Ispezioni straordinarie (a seguito di eventi) a seguito di eventi rilevanti quali: urti, incendi, distacchi dal rivestimento rilevanti ai fini della sicurezza della circolazione, si darà corso ad ispezioni ordinarie ed eventualmente approfondite in funzione delle conseguenze dell'evento

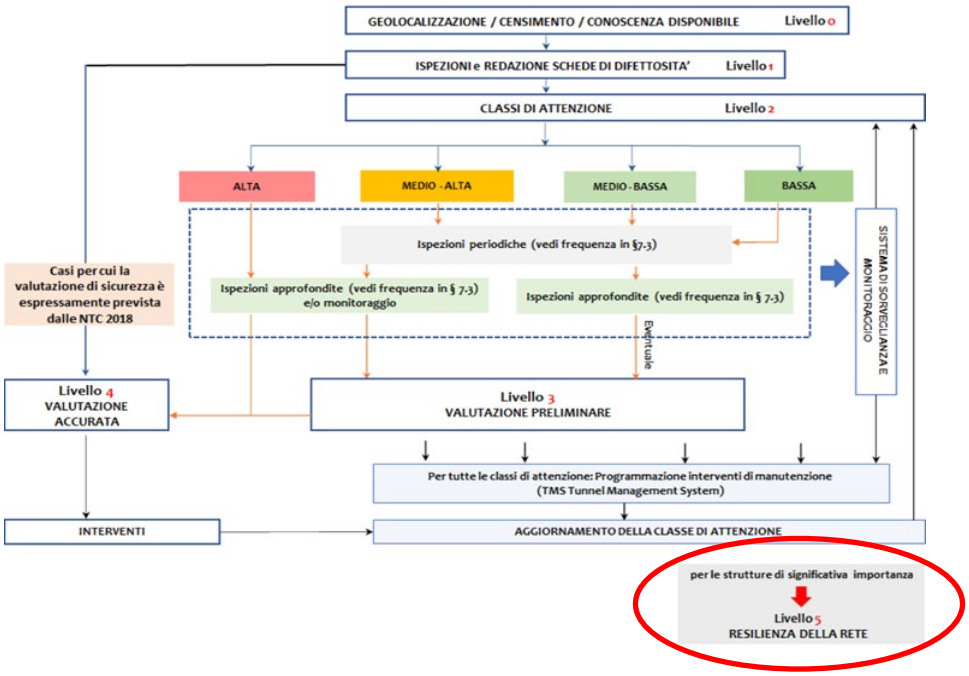
SINA | 8. Livello 3 e 4 - Valutazioni sicurezza

Le valutazioni di sicurezza accurata e preliminare saranno attivate sono attivate in corso di ispezione iniziale o in funzione della CdA risultante dal Livello 2 come segue

- **Ispezione iniziale presenta casi per cui la Valutazione di sicurezza accurata è espressamente richiesta da NTC 2018 ⟶ VAL 4**
  - ❖ Il **complesso delle azioni già** intraprese in ambito **assessment 2020**, che hanno generato l'esecuzione di interventi tipologici a carattere locale, si configurano come VAL 4
- **CdA Alta ⟶ VAL 4**
- **CdA Medio Alta ⟶ VAL 3 + eventuale VAL 4**
- Tra i casi per i quali è obbligatorio procedere alla verifica della costruzione è escluso la valutazione della sicurezza per il caso conseguente ad una eventuale variazione delle azioni a seguito di una revisione della normativa (circolare punto C.8.3)



9. Livello 5 – Resilienza della rete



Analisi di rischio strutturali trasportistico per gallerie autostradali (FABRE)

Il **Livello 5** si applica a gallerie considerate di **significativa importanza all'interno della rete**. Per tali opere è utile svolgere **analisi più sofisticate** quali quelle di **resilienza**, valutando la **rilevanza trasportistica**, analizzando **l'interazione tra la struttura e la rete stradale** di appartenenza e le **conseguenze di una possibile interruzione dell'esercizio** della galleria sul **contesto socioeconomico** in cui essa è inserita

Le **gallerie autostradali** rientrano nella casistica del Livello 5 «**Gallerie di significativa importanza all'interno della rete**»

Programmazione interventi non può prescindere da Livello 5

10. Responsabile delle gallerie e giudizio esperto

- **Il responsabile della galleria** programma le attività previste dalle linee guida, curando il **coordinamento fra fase di ispezione** e **giudizio esperto** cui potranno concorrere gli specialisti afferenti le varie discipline di interesse per le specifiche gallerie. In particolare:
  - ✓ sottoscrive le schede di censimento (Livello 0)
  - ✓ sottoscrive le schede di ispezione iniziale. **Coordina il giudizio esperto** nella v**alutazione della la gravità dei difetti ed assegnazione del valore numerico al peso «G»** (Livello 1)
  - ✓ sottoscrive la documentazione che concorre alla attribuzione della Classe di attenzione e le revisioni successive (Livello 2)
  - ✓ provvede a predisporre i **piani di monitoraggio ed interventi che si rendessero necessari**, tenuto conto degli esiti delle valutazioni di sicurezza con riferimento in via prioritaria agli specifici fattori che hanno determinato l'attribuzione della Classe di attenzione (Livello 3)
  - ✓ curerà la **relazione di esito delle ispezioni approfondite** fornendo una valutazione sullo stato di conservazione dell'opera e sulle tendenze evolutive dei fenomeni di degrado, con indicazioni in merito alle valutazioni di sicurezza e previsione di eventuali interventi da programmare, confermando o modificando la Classe di Attenzione.
  - ✓ provvede alla attuazione del programma di ispezioni, di rilievi e misure secondo quanto indicato nel **Documento integrativo del piano di manutenzione (par. 7.2)**
  - ✓ fornisce gli elementi necessari al gestore per la predisposizione della relazione annuale sullo stato di conservazione delle gallerie (Rapporto periodico annuale)

- **Il giudizio esperto** cura la classificazione delle gallerie su scala territoriale attraverso la stima, semplificata e speditiva, dei fattori di «rischio» associati ai manufatti. In questo ambito, sotto il coordinamento del Responsabile della Galleria:
  - ✓ sviluppa le **valutazioni** che prendono in esame lo **stato delle conoscenze e gli esiti delle ispezioni ed indagini** sotto il coordinamento del responsabile della galleria
  - ✓ contribuisce alle **valutazioni per la individuazione delle classi di attenzione** ed i successivi livelli di indagine e di verifica delle opere sotto il coordinamento del responsabile della galleria
  - ✓ **Valuta la gravità dei difetti** attraverso l'assegnazione del **valore numerico al peso «G»**

11. Conclusioni

Alla luce delle **prime applicazioni** è opportuno un momento di riflessione, a tutti i livelli, che consenta di **normalizzare l'applicazione delle LLGG** attraverso un'analisi approfondita dei risultati ottenuti.

MESSA A TERRA DEI PROGRAMMI CONSEGUENTI

TARATURA IMPIANTO APPLICATIVO

REVISIONE DEI TERMINI?

FASE SPERIMENTALE?

#movingtothefuture

SINA
ASTM GROUP