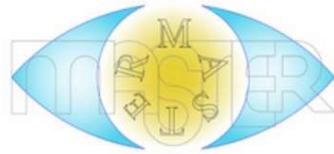




**INTERGRUPPO
PROGETTO ITALIA**
LAVORI PUBBLICI, EDILIZIA E URBANISTICA



Materials and Structures Testing and Research



Ordine degli Ingegneri
della Provincia
di Roma



Associazione
Nazionale
Comuni
Italiani

VERIFICA E MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI E AUTOSTRADALI: dal censimento al sistema di gestione della sicurezza

**Adempimenti normativi per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali:
gli obblighi e le scadenze previste dalle Linee Guida ponti e gallerie**

Dott. Stefano Bufarini

Presidente Associazione MASTER

Laboratorio Ufficiale Prove Materiali e Strutture “Prof. Giovanni Menditto”

Università Politecnica delle Marche

s.bufarini@univpm.it

Ore 11:36 del 14 agosto 2018

Crollo del viadotto Polcevera (c.d. Ponte Morandi)



“Strategie di prevenzione più efficaci farebbero, non solo, risparmiare decine di miliardi di dollari, ma salverebbero decine di migliaia di vite.

*Costruire una cultura di prevenzione non è facile.
Mentre i costi della prevenzione debbono essere pagati nel presente,
i suoi benefici si avvertono in un futuro distante.*

*Per di più, i benefici non sono tangibili:
PERCHÉ SONO I DISASTRI NON AVVENUTI”*

(Kofi Annan, WSSD 2002)

(Kofi Annan, WSSD 2002)

Le **infrastrutture stradali ed autostradali** sono opere che richiedono **attenzione tecnica e gestionale**.

Definire un sistema di gestione della sicurezza mediante un'attività di censimento, ispezione, monitoraggio e manutenzione in esercizio risponde all'esigenza di **governare il patrimonio infrastrutturale esistente** e prevenire le principali criticità.

Un sistema di classificazione **standardizzato** consente di individuare e selezionare quelli prioritari per la valutazione della sicurezza e le esecuzioni di altre analisi più approfondite, in base alle tipologie di rischio identificate (strutturale, sismico, idraulico, frane).



- 2020 - Linee Guida «Ponti esistenti» **I adozione** (DM 578/2020) cogenza per [ANAS S.p.A. e per concessionari autostradali](#).
⇒ ANSFISA entra in operatività e avvia le attività.
- 2022 - Linee Guida «Ponti esistenti» **II adozione** (DM 204/2022).
⇒ Si rende l'obbligo di individuazione della classe di attenzione anche agli [altri enti gestori stradali](#).
⇒ Istruzioni operative di ANSFISA per chiarire criteri applicativi delle Linee Guida.



Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

LINEE GUIDA PER
LA CLASSIFICAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO,
LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA
ED IL MONITORAGGIO DEI PONTI ESISTENTI

Allegate al parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 54/2022,
espresso dall'Assemblea Generale in data 10.06.2022.

Le Linee Guida avviano una nuova era per la sicurezza

Le «**Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti**» in ambito stradale si basano su un **approccio multilivello** (da livello 0 a livello 5), predisposto dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

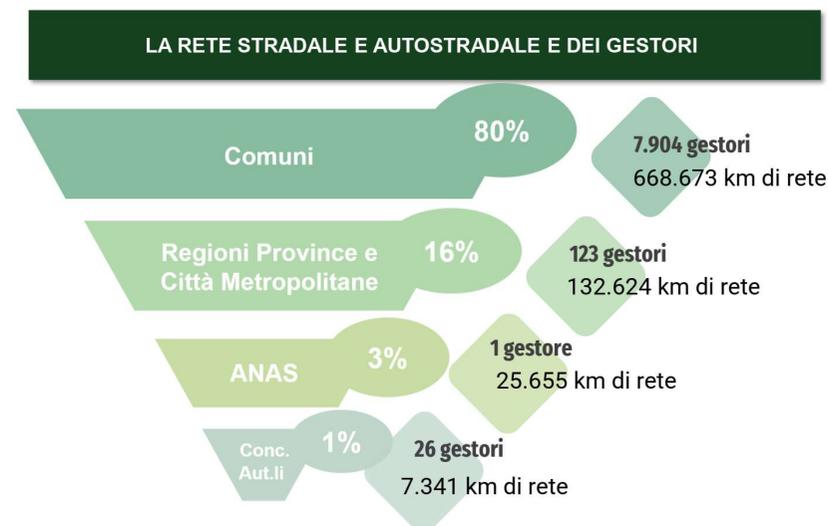
Rappresentano un **passaggio epocale** per la gestione del rischio e la verifica della sicurezza delle infrastrutture:

- individuano l'introduzione dell'**analisi del rischio** per la valutazione dei ponti esistenti
- descrivono i **criteri** per l'identificazione delle **priorità** d'intervento
- determinano l'**omogenizzazione** dei processi di sorveglianza e monitoraggio dei ponti esistenti
- forniscono **raccomandazioni** ai fini della definizione di piani e **programmi di manutenzione delle opere**

Principali criticità:

- il numero dei ponti e viadotti sul territorio nazionale **non è conosciuto con precisione** ma è molto elevato, stimabile in non meno di molte decine di migliaia
- una parte considerevole delle strutture esistenti è **datata**, sia in termini di costruzione che di progettazione ed ha subito **fenomeni di degrado**
- la gestione, la manutenzione e la sorveglianza delle strutture **non era codificata e strutturata** fino all'adozione delle Linee Guida del 2020
- la complessità dei fattori ambientali, geomorfologici, territoriali, idrogeologici può incidere significativamente sulla **conservazione delle strutture**
- il forte incremento della domanda di trasporto nel Paese e dei **flussi di traffico** attuali determinano condizioni di utilizzo non previste nelle fasi originarie di progettazione e costruzione





8. TEMPI DI ATTUAZIONE

Ferme restando le responsabilità relative alla sicurezza in capo ai gestori dei ponti, viadotti, rilevati, cavalcavia e opere similari esistenti, le presenti Linee Guida, dovranno essere applicate entro i termini riportati nella sottostante tabella, che fanno riferimento alle date di completamento delle attività ivi indicate:

Tabella 8.1– Tempi di attuazione

	Livello 0 - Censimento (§ 2)	Livello 2 - Analisi rischi rilevanti e attribuzione classe di attenzione (§ 4)
Concessionarie autostradali	-----	entro il 30.06.2023
ANAS S.p.A.	entro il 31.12.2022	entro il 31.12.2023
Regioni, Province, Città Metropolitane	entro il 31.12.2023	entro il 30.06.2025
Comuni con resid. > 15000	entro il 30.06.2024	entro il 30.06.2026
Comuni con resid. ≤ 15000	entro il 30.06.2024	entro il 31.12.2026

La tempistica indicata in *Tabella 8.1* non è applicabile alle opere per le quali, durante le ispezioni obbligatorie o a seguito di segnalazione, sia già stata accertata la presenza di una **riduzione evidente della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti** dovuta a:

- significativo degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali,
- deformazioni significative conseguenti anche a problemi in fondazione,
- danneggiamenti prodotti da azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura), da azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni) o da situazioni di funzionamento ed uso anomale,

e per cui deve essere dato **avvio immediato alla programmazione delle ulteriore ispezioni approfondite e delle conseguenti operazioni di attribuzione della classe di attenzione e messa in sicurezza.**

Per ciò che concerne il **Livello 0** le Linee Guida forniscono in allegato un'apposita **scheda di censimento**.

La struttura della scheda e le informazioni contenute sono coerenti con quanto previsto al D.M. n. 430, 08.10.2019, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la formazione dell'Archivio Informatico Nazionale delle Opere Pubbliche (AINOP).



In relazione ai succitati adempimenti, il richiamato DM 204 del 1° luglio 2022, prevede che i **Comuni possono stipulare accordi con Regioni, Province e Città Metropolitane**.

La scheda di **Livello 0**, per ogni opera d'arte, raccoglie informazioni in merito a:

- localizzazione
 - informazioni generali
 - dati di progetto
 - stato dell'opera
 - classificazione del collegamento e classificazione d'uso stradale
 - caratteristiche geometriche
 - informazioni in merito alle spalle, alle pile ed impalcati
 - attività di monitoraggio pregresse o in corso
 - documenti disponibili inerenti alle condizioni di rischio strutturale, fondazionale, sismico e idrogeologico
-

Scheda di censimento ponti di Livello 0 aggiornata

Codice IOP STSS0003PNLDKF
 Strada di appartenenza:
 Proprietario: MIMS

Nome Ponte/Viadotto
 Progressiva km iniziale:
 Concessionario:

Localizzazione

Provincia/Regione:
 Comune:
 Località:
 Coordinate CTR:

Coordinate Geografiche <input type="radio"/> ETRF2000 <input checked="" type="radio"/> WGS84	Centro	Quota s.l.m. [m]: 308 Longitudine: 12.6424351 Latitudine: 43.5201487
	Iniziale	Quota s.l.m. [m]: 308 Longitudine: 12.6418872 Latitudine: 43.5194637
	Finale	Quota s.l.m. [m]: 300 Longitudine: 12.6428871 Latitudine: 43.5208911

Informazioni generali

Anno di costruzione	Ultimazione costruzione (collaudo)	Eventuali interventi sostanziali
		1980
	<input type="radio"/> Effettivo	<input type="radio"/> Effettivo
	<input checked="" type="radio"/> Presunto	<input type="radio"/> Presunto

Fenomeni erosivi Assenti Già valutati Da verificare

Fenomeni di alluvionamento Assenti Già valutati Da verificare

Fenomeni franosi Assenti Già valutati Da verificare

Fenomeni di scalzamento delle fondazioni

Assenti

Già valutati

Da verificare

Riferimenti tecnici/documentali _____

Dati di progetto

Norma di progetto

Classe A

Anno di progettazione / costruzione	Data inizio	Data fine
	'70/'80	'70/'80
	<input type="radio"/> Effettivo	<input type="radio"/> Effettivo
	<input checked="" type="radio"/> Presunto	<input checked="" type="radio"/> Presunto

Stato dell'opera

A

Pienamente agibile

B

Agibile ma con scadenze di lavori di manutenzione ordinaria

C

Agibile ma con scadenze di lavori di manutenzione straordinaria

D

Condizioni critiche e agibile parzialmente/ lavori di manutenzione urgenti

E

Inagibile

Classificazione del collegamento e Classificazione d'uso stradale

Tipo di collegamento

Viadotto su altra via di comunicazione

viabilità principale

viabilità secondaria

Ponte su specchi d'acqua marini

Viadotto su zona edificata

Viadotto su zona urbanizzata

Ponte su corso d'acqua

Ponte/Viadotto su discontinuità orografica (*vallata, piccoli canali, ecc.*)

Ponte su ferrovia

Classificazione d'uso stradale

Autostrada o Ferrovia

Strada extraurbana secondaria

Strada urbana di quartiere

Strada extraurbana principale

Strada urbana di scorrimento

Strada locale

Tipologia corso d'acqua

<input checked="" type="radio"/> Principale	<input type="radio"/> Arginato
<input type="radio"/> Secondario	<input checked="" type="radio"/> Non arginato

Caratteristiche geometriche

Luce complessiva (Estesa) [m]	178.5	N° campate	5
Larghezza totale impalcato [m]	10.60	Luce campate [m]	32.70 – 33 – 33 – 33 – 32.70
Altezza impalcato dal fondo alveo [m]	19.00	Luci idrauliche [m]	33

Tipologia strutturale

<input type="radio"/> Arco in Muratura	<input checked="" type="radio"/> Travate appoggiate	<input type="radio"/> Travate continue	<input type="radio"/> Soletta in C.A.	<input type="radio"/> Sezione tubolare in c.a.
<input type="radio"/> Arco in C.A.	<input type="radio"/> Travate Gerber	<input type="radio"/> Cassone in Precompresso	<input type="radio"/> Sezione tubolare in acciaio	<input type="radio"/> Arco in acciaio
<input type="radio"/> Strallato o sospeso	<input type="radio"/> Altro _____	<input checked="" type="radio"/> Travate in c.a.p. a cavi post-tesi		

Spalle

Tipologia spalla iniziale	Muro di sostegno in C.A.	Tipologia spalla finale	Muro di sostegno in C.A.
Fondazioni spalla iniziale	Superficiali con micropali	Fondazioni spalla finale	Superficiali con micropali

Pile - Materiale costruttivo

<input type="radio"/> Muratura	<input checked="" type="radio"/> C.A.	<input type="radio"/> C.A.P.	<input type="radio"/> Acciaio	<input type="radio"/> Misto (C.a./acciaio)
<input type="radio"/> Legno	<input type="radio"/> Altro: _____			

Pile

Tipologia sezione	Piena	Geometria sezione (circolare, rettangolare, etc.):	Circolare
Tipologia fondazioni	Superficiali	Numero fondazioni	

Altezza pile [m] 10.76 – 18.30 m

Evoluzione eventuale rispetto al fondo alveo

Impalcato - Materiale costruttivo

<input type="radio"/> Muratura	<input type="radio"/> C.A.	<input checked="" type="radio"/> C.A.P.	<input type="radio"/> Acciaio	<input type="radio"/> Misto (C.a./acciaio)
<input type="radio"/> Legno	<input type="radio"/> Altro: _____			

Impalcato - Tipologia soletta

<input type="radio"/> Muratura	<input checked="" type="radio"/> C.A.	<input type="radio"/> C.A.P.	<input type="radio"/> Acciaio	<input type="radio"/> Misto (C.a./acciaio)
<input type="radio"/> Altro: _____				

Attività di monitoraggio pregresse o in corso (strutturale, satellitare, idrogeologico, topografico, geotecnico)

<input type="radio"/> Presenti	<input checked="" type="radio"/> Assenti	<input type="radio"/> Non note
--------------------------------	--	--------------------------------

Tipo rilevamento

Metodologia monitoraggio

Data inizio

Data ultimo aggiornamento

Data fine

Tipologia strumentazione

Grandezze misurate

Risultati significativi

Livello Allerta

Documentazione relativa

Allegato n.

Rete stradale

N° di carreggiate	1	N° corsie/carreggiata	2
Larghezza carreggiata [m]	9.6		
Traffico Medio Giornaliero - Veicoli ordinari	8346 veicoli ordinari/giorno		
Traffico Medio Giornaliero – Veicoli pesanti*	454 veicoli pesanti/giorno		

*veicoli la cui sagoma corrisponde a tipologie con portata superiore a 3,5 t

Limitazione di carico	<input checked="" type="checkbox"/> Nessuna limitazione presente	<input type="checkbox"/> Massima massa consentita _____ ton
Strategicità dell'opera (connessa alle alternative stradali, da dichiararsi da parte dell'ente gestore)	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> NO
Presenza di alternative stradali (in caso di chiusure/limitazioni di traffico)	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> NO
Disponibilità di studi trasportistici specifici	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> NO Allegato n. _____

Documenti disponibili inerenti alle condizioni di rischio strutturale, fondazionale e sismico

<u>Documenti per CdA strutturale e fondazionale e per CdA sismica</u>		Fonte		Allegato n.
Tavola/e di progetto con profilo longitudinale del ponte	<input checked="" type="checkbox"/> SI	Archivio locale Compartimento ANAS Marche	<input type="checkbox"/> NO	Disegno Contabile e Computo Metrico: Plinti, Pile e Pulvini [20211202_165859.pdf]
Tavola/e di progetto con sezione trasversale del ponte	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO	Disegno Contabile e Computo Metrico: Impalcato Precompresso [Impalcato_Precompresso.pdf, 20211202_171359.pdf]
Tavola/e di progetto relativa alle pile	<input checked="" type="checkbox"/> SI	Archivio locale Compartimento ANAS Marche	<input type="checkbox"/> NO	Disegno Contabile e Computo Metrico: Plinti, Pile e Pulvini [20211202_165859.pdf]

<i>Tavola/e di progetto relativa alle spalle</i>	<input checked="" type="radio"/> SI	Archivio locale Compartimento ANAS Marche	<input type="radio"/> NO	Disegno Contabile e Computo Metrico: Spalle [20211202_170824.pdf]
<i>Tavola/e di progetto relativa alle fondazioni</i>	<input checked="" type="radio"/> SI	Archivio locale Compartimento ANAS Marche	<input type="radio"/> NO	Disegno Contabile e Computo Metrico: Scavi delle fondazioni [20211202_170437.pdf]
<i>Relazione di calcolo strutturale del progetto originario</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Relazione di calcolo sismica del progetto originario</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Relazione di collaudo</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	

Documenti disponibili inerenti alle condizioni di rischio idrogeologico

Documenti per CdA idraulica		Fonte		Allegato n.
<i>Estratti mappe di rischio idraulico PGRA o PAI</i>	<input checked="" type="radio"/> SI		<input type="radio"/> NO	PAIMarche_086_TavolaRI_26b_2021_10_27_140.pdf
<i>Tipologia di area di possibile allagamento</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Documentazione relativa a insufficienza del franco idraulico a seguito di piene recenti</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Documentazione relativa a fenomeni di erosione</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Documentazione relativa a fenomeni di scalzamento delle fondazioni</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
Documenti per CdA frane		Fonte		Allegato n.
<i>Stralci cartografici</i>	<input checked="" type="radio"/> SI		<input type="radio"/> NO	Stralcio della cartografia PAI.pdf
<i>Foto aeree</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Relazione indagini geotecniche/geofisiche</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Progetti eseguiti di mitigazione su spalle</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Progetti eseguiti di mitigazione su fondazioni</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Progetti eseguiti di mitigazione su versanti</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Interventi di bonifica/ripristino strutturale</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	
<i>Note del gestore</i>	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="radio"/> NO	



Tabella 7.1– Frequenza minima delle ispezioni ordinarie¹

<i>CDA -</i>	<i>Bassa</i>	<i>Medio - Bassa</i>	<i>Media</i>	<i>Medio-Alta</i>	<i>Alta</i>
Frequenza Opere “Tipo 1”	Biennale	18 mesi	Annuale	In funzione del monitoraggio o semestrale	In funzione del monitoraggio o semestrale
Frequenza Opere “Tipo 2”	Annuale	9 mesi	Semestrale	In funzione del monitoraggio o trimestrale	In funzione del monitoraggio trimestrale



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.72/2021,
espresso dall'Assemblea Generale in data 3.2.2022



«treno di ispezione» in galleria

«Le reti infrastrutturali sono condizione essenziale per la vita e lo sviluppo economico del Paese.

La sicurezza è un presupposto irrinunciabile oltre a essere un diritto primario di cittadini e utenti.

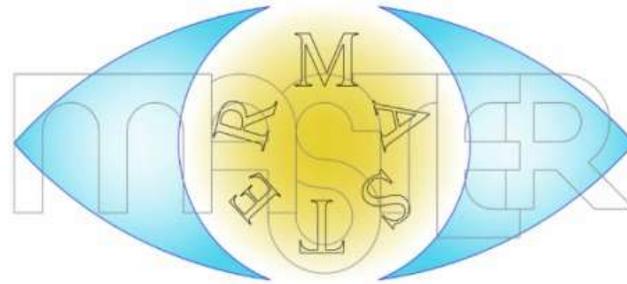
Non si può derogare agli standard acquisiti, anzi il livello di sicurezza va elevato tramite controlli e tecnologie efficaci e una crescita generale di consapevolezza.»

29/06/2024

Dichiarazione del Presidente della Repubblica

Sergio Mattarella





Materials and Structures Testing and Research
www.associazionemaster.org

Grazie per l'attenzione!