



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DIREZIONE GENERALE IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA

PROCEDURA PER IL CENSIMENTO E L'ISPEZIONE DELLE GALLERIE

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
1	20/10/2020	Prima Emissione	R. Cutuli	G. Leotta	C. Coniglione	S. Fiore
2	28/04/2023	Osservazioni ANSFISA di cui alla nota prot. n. 0058083 del 19/12/2022 Recepimento LL.GG. MIT	R. Cutuli		S. Bascetta	D. Zito
3	12/10/2023	Osservazioni ANSFISA di cui alla nota prot. n. 0048860 del 22/08/2023	R. Cutuli		S. Bascetta	D. Zito
4	20/12/2024	Osservazioni ANSFISA di cui alla nota prot. n. 0071926 del 09/10/2024	 R. Cutuli		 S. Bascetta	 D. Zito

Sommario

1 – PREMESSA	3
2 – CENSIMENTO DELLE GALLERIE	4
2.1 – SCHEDA DI CENSIMENTO	4
3 – ISPEZIONE DELLE GALLERIE.....	6
3.1 – SCHEDA D'ISPEZIONE DI I LIVELLO.....	6
3.2 – SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI DIFETTI.....	7
3.3 – ESITI DELLE ISPEZIONI ALLE GALLERIE FERROVIARIE	9

1 – PREMESSA

Al fine di garantire una gestione corretta dell'infrastruttura, FCE si impegna costantemente a prevenire l'insorgere di difettosità mediante la messa in atto delle seguenti azioni:

- Formazione del personale e mantenimento delle competenze;
- Manutenzione regolare delle opere in accordo al Piano di Manutenzione;
- Implementazione della procedura di Manutenzione dell'Infrastruttura;
- Implementazione delle misure di sicurezza individuate mediante la valutazione dei rischi;
- Esecuzione di ispezioni delle opere civili.

Con riferimento all'ultimo punto, per tutte le gallerie presenti sulla linea ferroviaria, FCE ha redatto la presente procedura per il censimento e l'ispezione delle opere al fine di valutarne lo stato di conservazione. Tale procedura è in accordo a quanto previsto *dalle Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio delle gallerie esistenti* di cui al DM 247 del 01/08/2022

2 – CENSIMENTO DELLE GALLERIE

Il Censimento delle gallerie previsto dalla presente procedura, e dal Livello 0 dell'approccio multilivello delle Linee Guida MIT, consiste nel catalogare tutte le opere presenti sulla linea, al fine di conoscere il numero di strutture da gestire e le loro caratteristiche principali, sia in relazione a geometria ed elementi strutturali, sia relativamente al sito in cui sono ubicate.

Nei successivi sottoparagrafi si riporta una descrizione sintetica delle schede di censimento (SDC), e della procedura di compilazione della stessa sulla base di un piano di ispezioni periodiche.

2.1 – SCHEDA DI CENSIMENTO

Il ciclo di vita di ciascuna opera deve risultare tracciabile, pertanto è stata predisposta una **SCHEDA DI CENSIMENTO (SDC)** che consente di raccogliere tutte le informazioni disponibili. 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 Informativo Nazionale delle Opere Pubbliche (AINOP).

Le schede contengono i seguenti campi identificativi degli elementi da compilare:

Identificazione

Localizzazione

Dati generali

Dati di progetto

Tipologia di opera e classificazione d'uso stradale

Aspetti geologici e idrogeologici

Aspetti geologici e idrogeologici (continuato)

Caratteristiche dell'ammasso attraversato

Caratteristiche strutturali

Caratteristiche strutturali (continuato)

Infrastrutture potenzialmente interferenti

Caratteristiche geometriche

Tipologia della forma della sezione

Tipologia e caratteristiche del rivestimento

Tipologia e caratteristiche del rivestimento (continuato)

Drenaggio

Drenaggio (continuato)

Pavimentazione stradale in galleria

Classe di Indice IRI prevalente

Dati di traffico

Rete stradale

Caratteristiche geometriche

Strutture secondarie in gallerie

Strutture secondarie in gallerie (continuato)

Infrastrutture di sicurezza e di servizio in galleria

Installazioni sospese ed elementi ausiliari

Installazioni sospese ed elementi ausiliari (continuato)

Descrizione degli eventuali interventi strutturali eseguiti

Interventi di manutenzione

Ispezioni pregresse

Attività di monitoraggio pregresse o in corso

Condizioni e regole di circolazione

Classi di conseguenza (secondo definizione EN 1990:2002)

Documenti progettuali disponibili

Documenti progettuali disponibili (continuato)

Documenti sullo stato dell'opera progettuali disponibili ("Asbuilt")

Documenti progettuali disponibili inerenti alle caratteristiche dell'ammasso attraversato

Documenti disponibili inerenti alle condizioni di rischio idrogeologico

Documenti disponibili inerenti alle condizioni climatiche e meteorologiche

Documenti disponibili sui requisiti minimi di sicurezza ai sensi del D.Lgs 264 del 2006

Storico di eventi rilevanti registrati in galleria

Storico dei rilievi pregressi dell'ambiente stradale in galleria

Considerazioni conclusive

3 – ISPEZIONE DELLE GALLERIE

L'ispezione delle gallerie deve essere effettuata da parte di tecnici esperti **Ispettore Qualificato (IspQual)** individuati dal dirigente tecnico della Circumetnea.

Il Livello 1 prevede l'esecuzione di ispezioni visive su tutte le opere presenti sul territorio e catalogate nel censimento di Livello 0.

Le ispezioni visive sono finalizzate a verificare l'attendibilità dei dati raccolti nel censimento di Livello 0, raccogliere ulteriori informazioni circa le effettive caratteristiche geometriche e strutturali dell'opera in esame e del sito di costruzione e valutare, seppur in maniera speditiva e sommaria, il grado di conservazione delle strutture. Esse forniscono una "fotografia" ed una descrizione quanto più oggettiva possibile delle effettive condizioni dell'opera e dell'ambiente circostante, mediante un accurato rilievo fotografico, il rilievo geometrico e il rilievo dei principali fenomeni di degrado presenti.

Nei successivi sottoparagrafi si riporta una descrizione sintetica delle schede di ispezione di I livello e della procedura necessaria alla loro compilazione.

3.1 – SCHEDA D'ISPEZIONE DI I LIVELLO

Per ogni galleria, occorre compilare la **SCHEDA DESCRITTIVA D'ISPEZIONE DI I° LIVELLO (SDI)** con le caratteristiche principali della struttura rilevate durante l'ispezione visiva, quali tipologia strutturale, tipologia e materiale degli elementi strutturali, caratteristiche idro-geomorfologiche del territorio, schemi geometrici di massima e così via. Le informazioni raccolte in tale scheda sono utili per verificare l'affidabilità dei dati raccolti nel censimento iniziale e per incrementare la conoscenza del manufatto in esame.

La scheda contiene i seguenti campi da compilare:

Identificazione

Localizzazione

Informazioni ispezione

Tipologia di opera e classificazione d'uso stradale

Caratteristiche strutturali

Tipologia e caratteristiche del rivestimento

Identificazione dei conci/sezioni con apposita marcatura

Rilievi della geometria

Mappatura degli elementi non strutturali, impianti e servizi

Restituzione delle indagini termografiche (eventuali)

Descrizione dei difetti principali rilevati

Descrizione di eventuali ispezioni di approfondimento

Documentazione fotografica e grafica

Conclusione e giudizio esperto su ciascun concio

3.2 – SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI DIFETTI

In sede di ispezione visiva, oltre ad un accurato rilievo fotografico e ad un rilievo geometrico delle dimensioni principali dell'opera (laddove possibile), è eseguito il rilievo dello stato di conservazione della struttura, finalizzato ad individuare, evidenziare e segnalare, nelle schede **SVD – Schede di Valutazione dei difetti**, i fenomeni di degrado ed i difetti presenti.

Le schede devono essere redatte per ogni tratto di galleria omogeneo.

Sono previste schede di difettosità differenziate per ogni tipologia di elementi costituenti la galleria: la struttura, la piattaforma, gli elementi non strutturali per le predisposizioni riferite a segnaletica ed impianti.

Ogni scheda di difettosità riporta un elenco dei difetti tipici di quell'elemento e di quel determinato materiale, numerati con un codice alfa-numericamente corrispondente a quello identificativo delle schede di rilievo e valutazione dei difetti di cui al **Catalogo dei Difetti**.

Nell'intestazione di ogni scheda di rilievo, per ciascun elemento, è necessario indicare:

- la localizzazione della galleria mediante l'indicazione toponomastica o la denominazione della strada servita e la progressiva chilometrica e la codifica AINOP.
- l'identificativo del concio/sezione di riferimento oggetto di rilievo;
- la data dei sopralluoghi di ispezione e il tecnico che l'ha svolta.

Nel caso in cui il difetto sia rilevato sulla struttura, occorre indicarne l'estensione, secondo gli indicatori quantitativi riportati sulla scheda dello specifico difetto. Tali dati, in sede di valutazione dell'esito dell'ispezione saranno esaminati per definire i valori da attribuire all'estensione del difetto secondo il coefficiente k_1 variabile da 0,2 e 1,0, e all'intensità del difetto stesso, mediante il coefficiente k_2 , anch'esso variabile tra 0,2 e 1,0. I valori che possono assumere i due coefficienti, in relazione agli elementi rilevati in sede di ispezione sono indicati nelle schede di rilievo e valutazione dei difetti di cui al **Catalogo dei Difetti**.

Ad ognuno dei difetti è associato, mediante giudizio esperto, un peso (G), variabile da 1 a 4: difetti meno gravi hanno peso 1, i difetti più gravi hanno peso 4. La presenza di difetti di maggior peso, che necessitano di un rilievo accurato, potrebbe essere indice di rilevanti e/o immediati problemi

strutturali potenzialmente lesivi per la sicurezza degli utenti, degli addetti e, pertanto, si considerano particolarmente influenti sulla determinazione del livello di difettosità.

Inoltre, in corrispondenza dei difetti di gravità più elevata (di peso G=3 e G=4) è presente la possibilità di segnalare il caso in cui la presenza di tale difetto possa pregiudicare la statica dell'opera e rappresentare un rischio rilevante (caselle "PS g", per un difetto che pregiudica la risposta statica "globale" dell'opera, "PS l" per un difetto che, per quanto diffuso, può portare a crisi locali della struttura dell'opera).

È da avvertire che l'ispettore in campo si dovrà limitare alla raccolta degli elementi utili alla successiva fase di qualifica della gravità del singolo difetto, la cui valutazione ai fini della individuazione della Classe di attenzione del Livello 2 sarà effettuata in ambito di giudizio esperto con il coordinamento del responsabile della galleria.

Nel caso in cui il difetto elencato nella scheda non sia rilevato sulla struttura, occorre segnalarlo mediante:

- la casella NA nel caso in cui il difetto non sia applicabile alla tipologia di manufatto ed elemento in esame;
- la casella NR se il difetto non si può rilevare mediante ispezione visiva (es. parte di struttura non accessibile, ecc.);
- la casella NP se il difetto non è effettivamente presente.

Nella colonna "N° foto" si riporta la numerazione digitale delle foto effettuate allo specifico difetto. Queste ultime sono adeguatamente catalogate, numerate e provviste di didascalie, riportanti la tipologia di difetto che si intende rappresentare localizzato e geometricamente referenziato nel complesso strutturale.

Infine, in ogni scheda è presente un apposito spazio per riportare eventuali note e osservazioni. Si sottolinea l'importanza di acquisire il maggior numero possibile di dati in sede di ispezione, pertanto è bene avere l'accortezza di segnalare in un apposito campo note qualsiasi ulteriore informazione utile anche se non espressamente indicata nelle schede, in adempimento alla primaria funzione dell'ispezione che è di rilievo di tutto quanto potenzialmente utile e significativo per le successive valutazioni.

Oltre alle schede di rilievo della difettosità, per ogni galleria, occorre verificare i dati della scheda censimento galleria con le caratteristiche principali della struttura rilevate durante l'ispezione visiva,

quali tipologia strutturale, tipologia e materiale degli elementi strutturali, caratteristiche idro-geomorfologiche del territorio, schemi geometrici di massima e così via. Le informazioni raccolte in tale scheda sono utili per verificare e confermare l'affidabilità dei dati raccolti nel censimento iniziale e per incrementare la conoscenza del manufatto in esame. Si sottolinea, inoltre, che nella scheda descrittiva di ispezione vi è un'apposita sezione dedicata al rilievo degli elementi critici, particolarmente influenti nella definizione del livello di difettosità attuale e, di conseguenza, della classe di attenzione strutturale locale e/o strutturale globale e geotecnica.

3.3 – ESITI DELLE ISPEZIONI ALLE GALLERIE FERROVIARIE

Sulla base dei difetti individuati nella Scheda di Valutazione dei Difetti per i ponti, FCE definisce le condizioni di degrado mediante l'introduzione di un indice di Difettosità Relativa (D_r) e di un indice di Difettosità Complessiva (D_c). L'indice D_r consente di valutare quantitativamente (attraverso un numero ottenuto dal prodotto dei parametri di gravità, estensione e intensità) e qualitativamente (attraverso l'attribuzione di un colore) il grado di degrado di un elemento strutturale di una galleria attraverso l'analisi dei singoli difetti riscontrati. L'indice D_c , invece, consente di valutare lo stato di conservazione e l'efficienza dell'opera, sia quantitativamente che qualitativamente, sulla base del grado di degrado dell'elemento strutturale relativo ai singoli difetti e alla loro capacità di pregiudicare la statica dell'opera. In particolare, l'Ispettore Incaricato procede alla valutazione numerica della Difettosità Relativa (D_r), ottenibile dal prodotto dei valori attribuiti ai parametri di ispezione Gravità (G), Estensione (k_1) e Intensità (k_2), per ogni singolo difetto. Si riporta di seguito la formula per il calcolo della Difettosità Relativa, da applicare a ogni difetto rilevato:

$$D_r = G * k_1 * k_2$$

Terminato il calcolo della D_r , l'**Ispettore Qualificato (IspQual)** classificherà la D_r ai sensi delle *linee guida la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio delle gallerie esistenti*. In particolare, è classificata la Difettosità Relativa attribuendole un colore con le modalità riportate nella seguente Tabella 1:

Livello di Dr	Valori assunti dai parametri G, k1 e k2	Colore Dr
ALTO	Difetti di gravità alta o medio-alta (G=4, G=3) e di qualsiasi intensità su elementi critici (calotta e/o reni) o presenza di condizioni critiche (quadri fessurativi molto estesi ed intensi, difetti costruttivi, abbassamento in chiave del concio)	Rosso (r)
MEDIO-ALTO	Difetti di gravità alta o medio-alta (G=4, G=3) e di intensità elevata su elementi non critici tali da poter innescare in futuro una crisi che potrà compromettere la statica dell'opera o la sua funzionalità	Arancio (a)
MEDIO-BASSO	Difetti di gravità medio-alta (G=3) con intensità medio-bassa o difetti di gravità medio-bassa e bassa (G=2, G=1) e di qualsiasi intensità, in numero elevato	Verde chiaro (vc)
BASSO	Difetti di gravità medio-bassa o bassa (G=2, G=1) e di qualsiasi intensità, in numero esiguo	Verde scuro (vs)

Tabella 1: Classificazione del livello di Difettosità Relativa

L'attribuzione del colore avviene con il supporto della "Matrice della Difettosità Relativa", riportata nella seguente Tabella 2, a seconda del valore assunto da ciascun Dr.

		k1*k2					
		0,04	0,1	0,2	0,25	0,5	1
G	1	0,04	0,1	0,2	0,25	0,5	1
	2	0,08	0,2	0,4	0,5	1	2
	3	0,12	0,3	0,6	0,75	1,5	3
	4	0,16	0,4	0,8	1	2	4

Tabella 2: Matrice della Difettosità Relativa

Una volta classificata la Dr l'**Ispettore Qualificato (IspQual)** procederà al conteggio delle stesse per ciascun colore, di modo da avere, per ogni opera d'arte:

1. un numero complessivo di Dr classificate come Verde Scuro (Nvs);
2. un numero complessivo di Dr classificate come Verde Chiaro (Nvc);
3. un numero complessivo di Dr classificate come Arancioni (Na);
4. un numero complessivo di Dr classificate come Rosse (Nr).

I valori Nvs, Nvc, Na e Nr, mediante l'utilizzo di opportuni coefficienti che consentono al contempo di tener conto della rilevanza di ciascuna zona e dell'effetto cumulativo dei difetti su una singola opera d'arte, consentirà di ottenere un indice numerico rappresentativo, insieme alla Pregiudica Statica Globale

(PS g) e alla Pregiudica Statica Locale (PS l), della Classe di Attenzione (CdA) relativa all'opera d'arte. Tale indice, indicato con il simbolo Dc (Difettosità Complessiva), viene desunto dall'Ispettore Incaricato attraverso l'applicazione della seguente formula:

$$Dc = \frac{Nvs}{1000} + \frac{Nvc}{50} + \frac{Na}{5} + Nr$$

L'Ispettore Incaricato, calcolato il valore di Difettosità Complessiva attribuita all'opera d'arte, convertirà lo stesso in una Classe di Attenzione (CdA) (Bassa, Medio-Bassa, Medio-Alta e Alta) in funzione della Pregiudica Statica globale e locale (PS g e PS l) attribuita ai singoli difetti rilevati.

Le Classi di Attenzione, i valori di Dc e la presenza di PS g e PS l consentono di ottenere un giudizio complessivo sullo stato dell'Opera d'Arte, ossia di classificare l'Opera come:

- i. Efficiente;
- ii. Parzialmente Efficiente;
- iii. Parzialmente Compromessa;
- iv. Compromessa in Assenza di PS g e PS l;
- v. Compromessa in presenza di PS l e in assenza di PS g;
- vi. Compromessa in presenza di PS g con o senza PS l.

Nella seguente Tabella 3 si riportano le Classi di Attenzione (CdA) individuate in funzione dei valori assunti dalla Difettosità Complessiva e dalla presenza di Pregiudica Statica globale e/o locale per i difetti rilevati e lo Stato dell'Opera d'Arte:

CdA	Valori di Dc e presenza di PS	Stato dell'Opera d'Arte
Bassa	$0,001 \leq Dc < 0,02$ (in assenza di PS g e PS l)	Efficiente
Medio-Bassa	$0,02 \leq Dc < 0,2$ (in assenza di PS g e PS l)	Parzialmente Efficiente
Medio-Alta	$0,2 \leq Dc < 1$ (in assenza di PS g e PS l)	Parzialmente Compromessa
Alta	$Dc \geq 1$ (in assenza di PS g e PS l)	Compromessa in assenza di PS g e PS l
	$Dc \geq 0,001$ (in presenza di PS l)	Compromessa in presenza di PS l e in assenza di PS g
	$Dc \geq 0,001$ (in presenza di PS g con o senza PS l)	Compromessa in presenza di PS g con o senza PS l

Tabella 3: Classi di Attenzione e relative tolleranze

Il CUOT, una volta ottenuta la CdA e lo Stato dell'Opera d'Arte dall' **Ispettore Qualificato (IspQual)**, trasmette i risultati al Dirigente Tecnico, il quale dispone la messa in atto di azioni da porre in essere per evitare l'insorgere di potenziali pericoli, tra cui:

1. eventuali approfondimenti o ulteriori verifiche anche strumentali (ispezioni di livello superiore) effettuate a seconda della tipologia di difetto rilevato (così come indicato nel catalogo dei difetti) o a cura di un Ispettore Qualificato o da personale qualificato nell'effettuazione dei controlli non distruttivi previsti dalla UNI EN ISO 9712 e comunque entro 15 giorni dall'accertamento dello stato dell'opera d'arte;
2. monitoraggio continuo della struttura;
3. interventi manutentivi tesi al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'opera;
4. provvedimenti cautelativi urgenti da adottare nelle more dell'intervento manutentivo risolutivo della difettosità.

Questi ultimi dovranno contemplare almeno le seguenti possibilità:

- Imporre restrizioni alla circolazione ferroviaria (velocità, etc.);
- Disporre l'interruzione della circolazione.

In particolare, FCE ha individuato le azioni contenitive/correttive delle difettosità da porre in atto in funzione del giudizio complessivo espresso e della Classe di Attenzione ottenute, ai sensi delle “*Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio delle gallerie esistenti*” del 01/07/2022 (DM 247/2022). Nella seguente Tabella 4 si riporta la correlazione elaborata da FCE tra Classe di Attenzione, criteri decisionali a supporto del soggetto responsabile delle scelte, Giudizio complessivo dello stato dell'opera d'arte e attività/prescrizione messa in campo per il contenimento/rimozione delle difettosità riscontrate.

Si precisa che FCE definisce i criteri decisionali a supporto del soggetto responsabile delle scelte, il Dirigente Tecnico, come di seguito riportato:

- Limite di azione immediata: corrisponde al valore che, se superato, comporta che FCE adotti provvedimenti di urgenza per evitare situazioni che possano, anche potenzialmente, pregiudicare la sicurezza;
- Limite di intervento: corrisponde al valore che, se superato, rende necessaria una manutenzione correttiva affinché il limite di azione immediata non sia raggiunto prima della prossima ispezione;
- Limite di allerta: corrisponde al valore che, se superato, rende necessario che la situazione dell'opera sia analizzata e presa in considerazione nelle operazioni di manutenzione effettuate a scadenza programmata.



PROCEDURA PER IL
CENSIMENTO E
L'ISPEZIONE DELLE
GALLERIE

PROC_CEN_ISP_GAL

Pag. 13 di 18

CdA	Giudizio Complessivo	Limite	Provvedimenti Cautelativi Urgenti	Frequenza Visite Ispettive	Ispezioni con livello di dettaglio superiore	Istituzione di Monitoraggio Continuo	Interventi Manutentivi
Bassa	Efficiente $0,001 \leq Dc < 0,02$ (in assenza di PS g e PS l)	Nessuno	Nessuno	Annuale	Nessuno	Nessuno	Nessuno
Media-Bassa	Parzialmente Efficiente $0,02 \leq Dc < 0,2$ (in assenza di PS g e PS l)	Limite di Allerta (AL) $Dc = 0.02$	Nessuno	Semestrale	FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di ispezioni con livello di dettaglio superiore. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzionata, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV: <ul style="list-style-type: none">• Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non sono previsti controlli con livello di dettaglio superiore;• Per Dr "r", il DT dispone ispezioni con livello di dettaglio superiore secondo quanto riportato nella	Nessuno	Nessuno



PROCEDURA PER IL
CENSIMENTO E
L'ISPEZIONE DELLE
GALLERIE

PROC_CEN_ISP_GAL

Pag. 14 di 18

					corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti.		
Medio- Alta	Parzialmente Compromessa $0,2 \leq D_c < 1$ (in assenza di PS g e PS l)	Limite di Intervento (IL) $D_c = 0.2$	Nessuno	Trimestrale	<p>FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di ispezioni con livello di dettaglio superiore. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzionata, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non sono previsti controlli con livello di dettaglio superiore; • Per Dr "r", il DT dispone ispezioni con livello di dettaglio superiore secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM. 	<p>FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di monitoraggio continuo. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzionata, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non è previsto monitoraggio continuo; • Per Dr "r", il DT dispone monitoraggio secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM. 	<p>FCE, nella figura del DT, dispone interventi manutentivi, su scala prioritaria, tesi al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'opera, con programmazione dell'intervento, affinché il limite di azione immediata (IAL) non sia raggiunto prima della successiva ispezione. Gli interventi manutentivi tesi al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'opera sono predisposti secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.</p>



PROCEDURA PER IL
CENSIMENTO E
L'ISPEZIONE DELLE
GALLERIE

PROC_CEN_ISP_GAL

Pag. 15 di 18

Alta	Compromessa in assenza di PS g e PS l Dc ≥ 1 (in assenza di PS g e PS l)	Limite di Azione Immediata (IAL) Dc = 1	la circolazione dei treni deve avvenire, finché non saranno portati a termine i provvedimenti proposti (manutenzione correttiva) tesi al ripristino dell'opera civile, con:	Bimestrale	FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di ispezioni con livello di dettaglio superiore. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzione, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:	FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di monitoraggio continuo. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzione, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:	FCE, nella figura del DT, dispone interventi manutentivi, su scala prioritaria, tesi al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'opera secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.
			<ul style="list-style-type: none">• limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 30% sulla velocità di esercizio quando $1 \leq Dc < 2$);• limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 50% sulla velocità di esercizio quando $2 \leq Dc < 3$);• limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 70% sulla velocità di esercizio quando $3 \leq Dc < 4$);• interruzione della circolazione (quando $Dc \geq 4$)		<ul style="list-style-type: none">• Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non sono previsti controlli con livello di dettaglio superiore;• Per Dr "r", il DT dispone ispezioni con livello di dettaglio superiore secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.	<ul style="list-style-type: none">• Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non è previsto monitoraggio continuo;• Per Dr "r", il DT dispone monitoraggio secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.	



PROCEDURA PER IL
CENSIMENTO E
L'ISPEZIONE DELLE
GALLERIE

PROC_CEN_ISP_GAL

Pag. 16 di 18

	Compromessa in presenza di PS l e in assenza di PS g $Dc \geq 0,001$ (in presenza di PS l e assenza di PS g)	Limite di Azione Immediata (IAL) $PS\ g = 0$ e $PS\ l > 0$	<p>la circolazione dei treni deve avvenire, finché non saranno portati a termine i provvedimenti proposti (manutenzione correttiva) tesi al ripristino dell'opera civile, con:</p> <ul style="list-style-type: none">• limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 20% sulla velocità di esercizio quando $0,001 \leq Dc < 0,02$);• limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 40% sulla velocità di esercizio quando $0,02 \leq Dc < 0,2$);• limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 60% sulla velocità di esercizio quando $0,2 \leq Dc < 1$);• limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 80% sulla velocità di esercizio quando $Dc \geq 1$)	Bimestrale	<p>FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di ispezioni con livello di dettaglio superiore. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzionata, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:</p> <ul style="list-style-type: none">• Per Dr classificata come "vs", "vc" o "a" non sono previsti controlli con livello di dettaglio superiore;• Per Dr "r", il DT dispone ispezioni con livello di dettaglio superiore secondo quanto riportato nella Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.	<p>FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di monitoraggio continuo. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzionata, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:</p> <ul style="list-style-type: none">• Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non è previsto monitoraggio continuo;• Per Dr "r", il DT dispone monitoraggio secondo quanto riportato nella Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.	<p>FCE, nella figura del DT, dispone interventi manutentivi, su scala prioritaria, tesi al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'opera secondo quanto riportato nella corrispondente Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.</p>

	<p>Compromessa in presenza di PS g con o senza PS l Dc ≥ 0,001 (in presenza di PS g con o senza PS l)</p>	<p>Limite di Azione Immediata (IAL) PS g > 0 e PS l ≥ 0</p>	<p>la circolazione dei treni deve avvenire, finché non saranno portati a termine i provvedimenti proposti (manutenzione correttiva) tesi al ripristino dell'opera civile, con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 30% sulla velocità di esercizio quando 0,001 ≤ Dc < 0,02); • limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 50% sulla velocità di esercizio quando 0,02 ≤ Dc < 0,2); • limitazioni di velocità (Degrado della velocità del 70% sulla velocità di esercizio quando 0,2 ≤ Dc < 1); • interruzione della circolazione (quando Dc ≥ 1) 	<p>Mensile</p>	<p>FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di ispezioni con livello di dettaglio superiore. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzione, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non sono previsti controlli con livello di dettaglio superiore; • Per Dr "r", il DT dispone ispezioni con livello di dettaglio superiore secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM. 	<p>FCE, nella figura del DT, dispone l'attivazione di monitoraggio continuo. Per la disposizione della tipologia di controlli a cui sottoporre l'opera attenzione, la stessa viene scomposta sulla base dei singoli difetti riportati nella SDV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per Dr classificata come "vs", "vc" e "a" non è previsto monitoraggio continuo; • Per Dr "r", il DT dispone monitoraggio secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM. 	<p>FCE, nella figura del DT, dispone interventi manutentivi, su scala prioritaria, tesi al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'opera secondo quanto riportato nella corrispettiva Scheda del Catalogo dei Difetti/PdM.</p>
--	---	--	--	----------------	---	--	--

Tabella 4: Attività/Prescrizioni individuate da FCE in funzione della CdA e del Giudizio Complessivo dell'Opera d'Arte

Per il livello “limite di azione immediata IAL” sopra riportato, corrispondente a opera d’arte classificata come “Compromessa”, con o senza Pregiudica Statica globale e/o locale associata ai difetti rilevati, FCE ha predisposto la messa in atto di provvedimenti urgenti (rallentamenti o chiusura della linea) dipendenti dal valore assunto da Dc. Per la valutazione/verifica della validità degli stessi, FCE definisce l’indice di “Difettosità Assoluta” (Da), calcolato dall’Ispettore Incaricato, e da egli riportato nel documento SVD – Schede di Valutazione dei Difetti, come somma delle Difettosità Relative Dr interessanti l’opera attenzionata.

Di seguito si riporta la formula per il calcolo della Difettosità Assoluta:

$$Da = \sum_{i=1}^n Dr_i = \sum_{i=1}^n G_i * k1_i * k2_i$$

Il Dirigente Tecnico utilizza il valore assunto da Da come indice per valutare/verificare la validità dei provvedimenti urgenti adottati. In particolare, il Dirigente Tecnico confronta il valore di Da ottenuto da ciascuna visita successiva a quella che ha comportato la messa in atto di provvedimenti urgenti (Dan) con il valore ottenuto dalla visita ispettiva che ha comportato l’attribuzione di uno stato “Compromesso” all’opera d’arte (Dao). Questo confronto può portare a una delle seguenti possibilità:

- **Dan ≤ Dao:** non ci sono peggioramenti osservabili nelle difettosità presenti sull’opera d’arte attenzionata, quindi i provvedimenti urgenti adottati da FCE risultano essere validi;
- **Dan > Dao:** ci sono peggioramenti osservabili nelle difettosità presenti sull’opera d’arte attenzionata, quindi i provvedimenti urgenti adottati da FCE non risultano essere validi.

In quest’ultimo caso il Dirigente Tecnico, sentito il CUOT, rivaluterà i provvedimenti urgenti adottati e ne imporrà di nuovi o aumenterà la restrittività di quelli in essere.

Al termine degli interventi manutentivi tesi all’eliminazione delle difettosità fino al raggiungimento di un giudizio di “Opera d’Arte Efficiente”, il CUOT, ricevuta comunicazione del termine dei lavori dal CUT, dispone la verifica delle normali condizioni delle opere d’arte attraverso una visita ispettiva. La verifica è condotta da un Ispettore Incaricato e solo in caso di “esito positivo” (Opera d’arte classificata come “Efficiente” e Dan presentante un valore inferiore rispetto a Dao) viene disposta dal Dirigente Tecnico l’eliminazione dei provvedimenti urgenti adottati. Qualora non sia possibile riportare i parametri nella configurazione nominale (Opera d’arte presentante uno stato “Efficiente” o “Parzialmente Efficiente”), il Dirigente Tecnico dispone la ripresa della circolazione con le limitazioni e le restrizioni definite per le opere “Parzialmente Compromesse” e “Compromesse”, a seconda del caso specifico.