



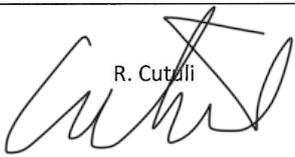
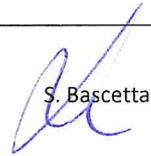
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DIREZIONE GENERALE IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

GESTIONE GOVERNATIVA

FERROVIA CIRCUMETNEA

PROCEDURA PER IL CENSIMENTO E L'ISPEZIONE DELLE OPERE MINORI

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1	20/12/2024	Osservazioni ANSFISA di cui alla nota prot. n. 0071926 del 09/10/2024	 R. Cuttoli	 S. Bascetta	 D. Zito

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	CENSIMENTO DELLE OPERE.....	4
2.1	SCHEDA DI CENSIMENTO.....	4
3	ISPEZIONE DELLE OPERE MINORI .....	9
3.1	SCHEDA DESCRITTIVA D'ISPEZIONE DI 1° LIVELLO .....	9
3.2	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI DIFETTI.....	11
3.3	ESITI DELLE ISPEZIONI ALLE OPERE D'ARTE MINORI .....	12

## 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 opere minori presenti sulla linea ferroviaria, FCE ha redatto la presente procedura per la catalogazione e l'ispezione delle opere al fine di valutarne lo stato di conservazione.

FCE annovera tra le opere minori le opere di cui risulta proprietario e gestore di seguito riportate:

OPERE MINORI	
TOMBINI	-
SOTTOVIA	CON LUCE MINORE DI 6 m
SOTTOPASSI	CON LUCE MINORE DI 6 m
ATTRAVERSAMENTI	ATTRAVERSAMENTO IDRICO
	ATTRAVERSAMENTO ACQUEDOTTO
	ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO
OPERE DI CONTENIMENTO	MURI DI SOSTEGNO
	MURI DI SOTTOSCARPA
OPERE DI RACCOLTA E DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI	FOSSI DI GUARDIA
	CUNETTE
DIFESE RADENTI	GABBIONATE
OPERE PARAMASSI E PARAVALANGHE	ELASTICHE (IN ACCIAIO, RETI E CAVI)
PENSILINE	-

Tabella 1: Opere Minori gestite da FCE

Relativamente alle opere minori, classificate come "ponti" con luce minore di 6 metri (Tombini, Sottovia, Sottopassi e attraversamenti in genere), Ferrovia Circumetnea prevede il raggiungimento del livello 1 previsto dalle linee guida, con frequenza delle ispezioni annuale.

Si rimanda, per la loro catalogazione e ispezione alla "*Procedura ispezione ponti*" (vedasi **PROC\_CEN\_ISP\_PON**).

Per le opere di raccolta e di smaltimento delle acque superficiali (Fossi di guardia e Cunette), viene garantito, esclusivamente, il monitoraggio dello stato dell'opera eseguito mediante controllo visivo, in genere, effettuato con cadenza annuale (come indicato nel documento Vigilanza dell'infrastruttura civile ferroviaria - Modalità per l'effettuazione della "Visita Linea").

La presente procedura dettaglia le fasi e modalità di ispezione delle opere minori riportate in Tabella 1 a esclusione di quelle suindicate.

## 2 CENSIMENTO DELLE OPERE

Il censimento delle opere minori previsto dalla presente procedura consiste nel catalogare tutte le opere minori 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 minore 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 i modelli utilizzati a riferimento da FCE per i ponti e le gallerie.

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

- Campo 1 È un identificativo dell'attività di ispezione: Bisogna indicare la sub-categoria, il materiale e la macro categoria dell'opera;
- Campo 2 Identifica l'anno di esecuzione dell'ispezione
- Campo 3 Numero identificativo dell'opera
- Campo 4 Nome e Cognome dell'incaricato del censimento
- Campo 5 Data del censimento

#### Campi di identificazione dell'opera

- Campo 6 Linea di appartenenza
- Campo 7 Progressiva km iniziale
- Campo 8 Progressiva km finale

Inserire la tipologia di opera minore scegliendo tra quelle di seguito riportate:

- Muri di sostegno,
- Muri di sottoscarpa,
- Gabbionate,
- Opere paramassi e paravalanghe elastiche,
- Pensiline.

**Dati di localizzazione**

- Campo 10** Indicare la Provincia/Regione;
- Campo 11** Indicare il Comune in cui ricade l'opera;
- Campo 12** Indicare il nome della Località dove è situata l'opera;
- Campo 13** Indicare la Sismicità dell'area [ag/g] con riferimento ad un suolo di tipo A, e ad un tempo di ritorno TR= 475 anni;
- Campo 14** Fenomeni erosivi e di alluvionamento, il campo deve essere compilato scegliendo tra le seguenti opzioni: ASSENTI; GIÀ VALUTATI; DA VERIFICARE;
- Campo 15** Fenomeni Franosi, il campo deve essere compilato scegliendo tra le seguenti opzioni: ASSENTI; GIÀ VALUTATI; DA VERIFICARE;
- Campo 16** Coordinate Geografiche: Bisogna indicare il tipo di coordinate GPS utilizzate. Il rilievo va effettuato sul piano del ferro (p.f.) nella mezzera della luce totale (Centro) e in corrispondenza di inizio e fine opera. Per convenzione, prendendo come riferimento il cordolo, le coordinate iniziali fanno riferimento ad una traversa prima rispetto ad esso mentre, le coordinate finali ad una traversa dopo.

**Dati generali**

- Campo 17** Inserire denominazione della struttura.
- Campo 18** Inserire il nome dell'amministrazione proprietaria dell'opera
- Campo 19** Inserire il nome dell'ente vigilante dell'opera
- Campo 20** Inserire il nome del Concessionario
- Campo 21** Anno di costruzione/ristrutturazione: Inserire l'anno di ultimazione della costruzione e l'anno di eventuali interventi successivi. In entrambi i casi bisogna specificare se l'anno indicato è presunto o effettivo

**Dati progetto**

- Campo 22** Inserire il nome del progettista, la norma di progetto; e l'ente approvatore;
- Campo 23** Anno di progettazione: Inserire la data di inizio, fine e approvazione del progetto specificando se l'informazione è presunta o effettiva;

**Tutela ai sensi del D.L. 22 gennaio 2004, n.42**

- Campo 24** Inserire eventuali provvedimenti di tutela, l'autore della progettazione e l'eventuale inserimento dell'opera nell'ambito dei Piani Paesaggistici vigenti/adottati;

**Stato dell'opera minore**

Stato dell'opera minore: il campo deve essere compilato scegliendo tra le seguenti opzioni:

- A-Pienamente agibile,
- Campo 25** - 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.

#### **Dati Geomorfologici**

Morfologia del sito: il campo deve essere compilato scegliendo tra le seguenti possibili opzioni:

- Cresta,
- Campo 26** - Pendio dolce (0 – 10°),
- Pendio moderato (10° - 25°),
- Pendio ripido (> 25°),
- Pianura,
- Pianura alla base dei versanti.

#### **Opere di contenimento (Trincee)**

- Campo 27** Indicare la lunghezza del tratto in trincea.
- Campo 28** Indicare l'altezza massima in metri
- Campo 29** Indicare l'inclinazione massima della struttura in gradi
- Campo 30** Indicare la tipologia di terreno (materiale sciolto, coerente, ecc)

#### **Muri di sostegno**

- Campo 31** Indicare la tipologia di materiale delle opere di contenimento Es Cemento armato, Muratura, Calcestruzzo non armato, Pietrame ecc.
- Campo 32** Indicare la lunghezza della struttura in metri
- Campo 33** Indicare l'altezza massima della struttura in metri
- Campo 34** Indicare lo spessore massimo della struttura in metri fino alla seconda cifra decimale
- Campo 35** Indicare l'inclinazione massima della struttura in gradi

#### **Opere paramassi elastiche-Gabbionate (in acciaio, reti e cavi)**

- Campo 36** Indicare la tipologia delle opere paramassi elastiche: Es Acciaio, Reti, Cavi, ecc.
- Campo 37** Indicare la lunghezza della struttura in metri
- Campo 38** Indicare l'altezza massima della struttura in metri
- Campo 39** Indicare il tipo di maglia della rete

**Campo 40** Indicare la massa della rete, ossia la quantità di materiale utilizzata

**Pensiline**

**Campo 41** Indicare la tipologia di materiale

**Campo 42** Indicare la lunghezza della struttura in metri

**Campo 43** Indicare la larghezza della struttura in metri

**Campo 44** Indicare l'altezza massima della struttura in metri

**Descrizione degli eventuali interventi strutturali eseguiti**

Indicare per ciascun degli interventi riportati se sono stati eseguiti e un eventuale descrizione e in particolare:

- Riparazione/Sostituzione di elementi strutturali
- Ampliamento delle strutture
- Campo 45** - Elementi strutturali aggiuntivi/consolidamento
- Interventi di carattere geotecnico in fondazione
- Interventi di mitigazione/protezione
- Altro (specificare);

**Interventi di manutenzione**

Indicare se sono stati effettuati interventi di manutenzione scegliendo tra le opzioni seguenti:

- Presenti
- Assenti
- Campo 46** -Non noti

Nel caso in cui siano stati eseguiti interventi di manutenzione indicare numero degli interventi, Data ultimo intervento, periodicità (se più di 1 intervento); Specificare inoltre se è presente un piano di manutenzione dell'opera ed eventualmente indicare il riferimento del documento;

**Campo 47** Indicare per ogni intervento di manutenzione effettuato la data, la descrizione e la documentazione di riferimento eventualmente acquisita;

Nel caso in cui siano stati eseguiti interventi di manutenzione indicare numero degli interventi, Data ultimo intervento, periodicità (se più di 1 intervento).

**Ispezioni pregresse**

**Campo 48** Indicare il numero di ispezioni effettuate sull'opera, la data dell'ultima ispezione, la periodicità delle ispezioni. Specificare inoltre se è presente un programma di ispezione dell'opera e eventualmente indicare il riferimento del documento;

**Campo 49** Per ogni ispezioni effettuate sull'opera indicare la data, la descrizione e la documentazione di riferimento eventualmente acquisita;

**Attività di monitoraggio pregresse o in corso**

**Campo 50**

Indicare le informazioni su attività di monitoraggio pregresse, e in particolare tipo di rilevamento, metodologia, tipo di strumentazione, grandezze misurate, data inizio e fine monitoraggio

Indicare il livello d'Allerta definito a seguito dell'attività di monitoraggio effettuata e la documentazione di riferimento eventualmente acquisita scegliendo tra:

- Basso

**Campo 51**

- Medio-basso

- Medio

- Medio-Alto

- Alto

**Classi di conseguenza**

Indicare la classe di conseguenza (secondo definizione EN 1990:2002) scegliendo fra le seguenti opzioni:

- CC3 (Elevate conseguenze per perdita di vite umane, o con conseguenze molto gravi in termini economici, sociali o ambientali);

**Campo 52**

- CC2 (Conseguenze medie per perdita di vite umane, o con conseguenze considerevoli in termini economici, sociali o ambientali considerevoli) - Fornire adeguata giustificazione sotto;

- CC1 (Conseguenze basse per perdita di vite umane, o con conseguenze modeste o trascurabili in termini economici, sociali o ambientali) - Fornire adeguata giustificazione sotto.

**Documenti progettuali disponibili**

Indicare la Documentazione acquisita, e in particolare:

- Documentazione iniziale

- Progetto preliminare

- Progetto definitivo/esecutivo

- Progetto esecutivo/cantierabile

- Direzione lavori;

- Varianti in corso d'opera

**Campo 53**

- Documenti inerenti il collaudo

- Interventi di manutenzione

- Segnalazioni

- Progetto di incremento del grado di sicurezza

- Interventi di incremento del grado di sicurezza

Per ciascuno dei campi riportare se la documentazione è disponibile o meno e nel caso affermativo la fonte di consultazione e il numero del documento allegato;

**Documenti disponibili inerenti alle condizioni di rischio idrogeologico**

**Campo 54**

Riportare eventuali informazioni reperite sul rischio idraulico

**Campo 55**

Riportare eventuali informazioni reperite sul rischio frane

- Campo 56 Riportare eventuali informazioni reperite su altra documentazione (Es. zonazioni da Enti locali);
- Campo 57 Vanno allegate almeno 3 foto, la prima di prospetto, una frontale nel senso della chilometrica crescente ed una dell'intradosso. Nel campo va riportata la Numerazione della foto digitale indicata dalla macchina fotografica.
- Campo 58 Vanno indicate eventuali note

### 3 ISPEZIONE DELLE OPERE MINORI

L'ispezione delle opere minori di cui al presente documento 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" e 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 DESCRITTIVA D'ISPEZIONE DI I° LIVELLO

Per ciascuna delle opere minori oggetto del presente documento, occorre compilare la **SCHEDA DESCRITTIVA D'ISPEZIONE DI I° LIVELLO (SDI)** con le caratteristiche principali della struttura rilevate durante l'ispezione visiva, quali tipologia dell'opera, materiale utilizzato per la realizzazione, 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:

- Campo 1 È un identificativo dell'attività di ispezione: Bisogna indicare la sub-categoria, il materiale e la macro categoria dell'opera
- Campo 2 Identifica l'anno di esecuzione dell'ispezione e il semestre
- Campo 3 Numero identificativo fornito da FCE

Campo 4 Inserire denominazione della struttura. Es. Muro di sostegno

Campo 5 Linea di appartenenza.

Campo 6 Nome e Cognome, reparto amministrativo o azienda esterna, incaricato del censimento;

Campo 7 Data dell'ispezione

Campo 8 Progressiva km: Viene riportata la chilometrica fornita dall'ente gestore

#### Localizzazione

Campo 9 Indicare la Provincia/Regione;

Campo 10 Indicare il Comune in cui ricade l'opera;

Campo 11 Indicare il nome della Località dove è situata l'opera;  
Coordinate Geografiche: Bisogna indicare il tipo di coordinate GPS utilizzate. Il rilievo va effettuato sul piano del ferro (p.f.) nella mezzera della luce totale (Centro) e in

Campo 12 corrispondenza di inizio e fine opera. Per convenzione, prendendo come riferimento il cordolo, le coordinate iniziali fanno riferimento ad una traversa prima rispetto ad esso mentre, le coordinate finali ad una traversa dopo.

#### Tipologia dell'opera

Campo 13 Inserire la tipologia dell'opera. Es. Muri di sostegno, muri di sottoscarpa, difese radenti: gabbionate, opere paramassi, pensiline, altro

#### Materiale costruttivo

Campo 14 – Indicare la tipologia di materiale utilizzato per la realizzazione dell'opera

#### Schemi Geometrici

Campo 15 Riportare un disegno della sezione trasversale rappresentativa dell'opera. Se presenti impalcati con caratteristiche geometriche differenti riportare almeno una sezione rappresentativa per ciascuna tipologia individuata;

Campo 16 Riportare un disegno della sezione longitudinale rappresentativa dell'opera. Se presenti impalcati con caratteristiche geometriche differenti riportare almeno una sezione rappresentativa per ciascuna tipologia individuata;

Campo 17 Riportare un disegno della vista in pianta dell'opera;

#### Rilievo caratteristiche geometriche

Campo 18 Indicare la lunghezza dell'opera misurata in metri

	<b>PROCEDURA PER IL CENSIMENTO E L'ISPEZIONE DELLE OPERE MINORI</b>	<b>PROC_CEN_ISP_OM</b>  <b>Pag. 11 di 14</b>
---	---	--

Campo 19 Indicare l'altezza dell'opera misurata in metri

Campo 20 Indicare la larghezza dell'opera misurata in metri se applicabile

Campo 21 Indicare lo spessore dell'opera misurata in metri se applicabile

Campo 22 Indicare l'inclinazione della struttura in gradi se applicabile

Campo 23 Indicare qualsiasi altra informazione ritenuta utile

#### Informazioni Ispezione

Campo 24 Indicare se l'opera è accessibile per l'ispezione

Campo 25 Indicare se l'opera è pienamente ispezionabile

Campo 26 Indicare eventuali note a seguito di ispezione

### **3.2 SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI DIFETTI**

In sede di ispezione visiva, oltre a un accurato rilievo fotografico e a un rilievo geometrico delle dimensioni principali dell'opera (laddove possibile), è eseguito il rilievo dello stato di conservazione della struttura, finalizzato a individuare, evidenziare e segnalare, nelle schede **SVD – Schede di Valutazione dei difetti**, i fenomeni di degrado e i difetti presenti. La compilazione delle schede permette di indicare la presenza di specifici fenomeni di degrado e l'intensità e l'estensione con cui essi si manifestano.

Sono previste schede di difettosità differenziate per ogni tipologia di opera minore individuata nel presente documento.

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

Ad ognuno dei difetti è associato un peso, denominato Gravità (G), variabile da 1 a 4: difetti meno gravi hanno peso 1, i difetti più gravi hanno peso 4 e potrebbero essere indice di rilevanti e/o immediati problemi strutturali e, pertanto, si considerano particolarmente influenti sulla determinazione del livello di difettosità.

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

- la localizzazione dell'opera minore mediante la denominazione della linea e la progressiva chilometrica;
- l'elemento a cui la scheda (N) è riferita e un riferimento utile per identificarne la posizione nell'insieme strutturale del medesimo;

- la data di ispezione e il tecnico che l'ha svolta.

Per ogni difetto, è necessario indicare se esso è stato oggetto o meno di indagine, segnalandolo grazie all'apposita casella nella colonna "visto". Nel caso in cui il difetto sia rilevato sulla struttura, occorre indicarne l'estensione, mediante il coefficiente  $k_1$  variabile da 0,2 a 1,0, e l'intensità, mediante il coefficiente  $k_2$ , anch'esso variabile tra 0,2 e 1,0. I valori che possono assumere i due coefficienti sono indicati nelle schede difettologiche di cui al Catalogo dei Difetti.

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. per presenza di vegetazione invasiva, zone non accessibili, 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 e la sua localizzazione nel complesso strutturale.

Infine, in ogni scheda è presente un apposito spazio per riportare eventuali note e osservazioni.

### 3.3 ESITI DELLE ISPEZIONI ALLE OPERE D'ARTE MINORI

Sulla base dei difetti individuati nella Scheda di Valutazione dei Difetti per le opere minori, FCE definisce le condizioni di degrado mediante l'introduzione di un indice di Difettosità Relativa (Dr). L'indice Dr consente di valutare quantitativamente attraverso un numero ottenuto dal prodotto dei parametri di gravità, estensione e intensità il grado di degrado di un elemento strutturale attraverso l'analisi dei singoli difetti riscontrati.

In particolare, l'**Ispettore qualificato (IspQual)** procede alla valutazione numerica della Difettosità Relativa (Dr), 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:

$$Dr = G * k_1 * k_2$$

Terminato il calcolo della Dr, l'**Ispettore qualificato (IspQual)** trasmette la Scheda di Valutazione dei Difetti per le opere minori e la Dr ottenuta per ciascun difetto al CUOT.

Il CUOT, una volta ottenuto lo Stato dell'Opera d'Arte dal l'**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.

I provvedimenti cautelativi urgenti da adottare nelle more dell'intervento manutentivo risolutivo della difettosità saranno valutati caso per caso dal soggetto responsabile delle scelte Dirigente Tecnico.

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 di  $Dr$  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 di  $Dr$  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 di  $Dr$  che, se superato, rende necessario che la situazione dell'opera sia analizzata e presa in considerazione nelle operazioni di manutenzione effettuate a scadenza programmata

Si riporta nella tabella seguente la corrispondenza tra i valori della Difettosità Relativa ( $Dr$ ), i criteri decisionali e le rispettive azioni da porre in essere.

Valore $Dr$	Limite	Azioni
$Dr < 1$	Limite di allerta	Nessuno

$1 \leq Dr \leq 2$	Limite di Intervento	Eventuali approfondimenti o ulteriori verifiche anche strumentali (ispezioni di livello superiore) oppure monitoraggio continuo della struttura.
$Dr > 2$	Limite di azione immediata	Interventi manutentivi tesi al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'opera e provvedimenti cautelativi urgenti da adottare nelle more dell'intervento manutentivo risolutivo della difettosità.

Tabella 2