



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

GESTIONE GOVERNATIVA

FERROVIA CIRCUMETNEA

CATALOGO DEI DIFETTI 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. Cuzuli	S. Bascetta	D. Zito

INDICE

Sommario

INDICE	2
SCHEDE DIFETTOLOGICHE TRINCEE.....	3
OM.1_RIGONFIAMENTO TRINCEE.....	3
OM.2_DILAVAMENTO TRINCEE.....	4
SCHEDE DIFETTOLOGICHE RETI PARAMASSI.....	5
OM.3_OSSIDAZIONE ANCORAGGI E/O RETI PARAMASSI	5
OM.4_ROTTURA ANCORAGGI E/O RETI PARAMASSI	6
SCHEDE DIFETTOLOGICHE GABBIONATE	7
OM.5_DEFORMAZIONI GABBIONATE	7
OM.6_SCORRIMENTI E/O RIBALTAMENTO GABBIONATE.....	8
SCHEDE DIFETTOLOGICHE PENSILINE.....	9
OM.7_OSSIDAZIONE PENSILINE IN ACCIAIO	9
OM.8_ROTTURA ELEMENTI DI ANCORAGGIO PENSILINE IN ACCIAIO (bullonature, saldature)	10
OM.9_AMMALORAMENTO PENSILINE IN CEMENTO ARMATO	11
SCHEDE DIFETTOLOGICHE MURI DI SOSTEGNO	12
OM.10_INCLINAZIONE, ROTAZIONE E FUORI PIOMBO	12
OM.11_EROSIONE FONDAZIONE	13
OM.12_MACCHIE DI UMIDITA' ATTIVA/PASSIVA	14
OM.13_CALCESTRUZZO DILAVATO/AMMALORATO	15
OM.14_VESPAI.....	16
OM.15_DISTACCO DEL COPRIFERRO	17
OM.16_ARMATURA OSSIDATA E/ O CORROSA.....	18
OM.17_FESSURAZIONI.....	19
OM.18_ESFOLIAZIONE E SFALDATURA.....	20
OM.19_FESSURE LUNGO LE GIUNZIONI	21
OM.20_FESSURE NELLE PIETRE O NEI MATTONI.....	22
OM.21_DISGREGAZIONE.....	23
OM.22_PORZIONI DI MURATURA MANCANTE	24

SCHEDE DIFETTOLOGICHE TRINCEE

OM.1_RIGONFIAMENTO TRINCEE		
	<p>Descrizione: Le trincee possono presentare difetti di “spanciamento” ovvero del rigonfiamento dello strato superiore del terreno del rilevato che tende a staccarsi dallo strato drenante posteriore. Può interessare solo la metà superiore della trincea oppure compromettere tutta la sezione verticale con movimenti franosi più o meno estesi ed ostruzione dell’infrastruttura ferroviaria.</p>	
Gravità del difetto (G)	2	Procedure e strumenti: Verificare, visivamente, che le scarpate o i muri di sostegno non presentino evidenti fenomeni di degrado.
Valore dell’Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell’estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Livello di estensione del degrado tra 25% < E < 50%
	K1 = 0,5	Livello di estensione del degrado tra 50% < E < 75%
	K1 = 1	Livello di estensione del degrado tra 75% < E < 100%
<p>Indagini consigliate e/o monitoraggio: Ispezione visiva. Si dovrà verificare che le scarpate siano integre e siano assenti fenomeni di “spanciamento” e/o scoscendimento di materiale incoerente o altri eventuali fenomeni di ostruzione della sede ferroviaria o degrado che interessano tali elementi.</p>		
<p>Eventuali azioni da intraprendere: Consolidamento delle scarpate. Installazione reti paramassi o altre opere di contenimento.</p>		

OM.2_DILAVAMENTO TRINCEE



Descrizione: Le trincee possono presentare il fenomeno del dilavamento o scivolamento verso la base del versante, che avviene per deformazioni di taglio entro uno spessore limitato di materiale.

Gravità del difetto (G)	2	Procedure e strumenti: Verificare, visivamente, che le scarpate non presentino evidenti fenomeni di degrado e che non esista scoscendimento di materiale incoerente.
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Livello di estensione del degrado tra $25\% < E < 50\%$
	K1 = 0,5	Livello di estensione del degrado tra $50\% < E < 75\%$
	K1 = 1	Livello di estensione del degrado tra $75\% < E < 100\%$

Indagini consigliate e/o monitoraggio: Ispezione visiva. Si dovrà verificare che le scarpate siano integre e siano assenti fenomeni di scoscendimento di materiale incoerente o altri eventuali fenomeni di ostruzione della sede ferroviaria o degrado che interessano tali elementi.

Eventuali azioni da intraprendere: Pulizia delle scarpate e del piede delle stesse. Consolidamento delle scarpate. Installazione reti paramassi o altre opere di contenimento.

SCHEDE DIFETTOLOGICHE RETI PARAMASSI

OM.3_OSSIDAZIONE ANCORAGGI E/O RETI PARAMASSI		
	<p>Descrizione: Il difetto è dovuto principalmente sia alla vetustà degli elementi sia all'azione aggressiva degli agenti esterni che comportano fenomeni di ossidazione più o meno diffusi degli ancoraggi sia sommitali che laterali e/o delle reti.</p>	
Gravità del difetto (G)	2	<p>Procedure e strumenti: Ispezione visiva dell'opera segnalando fenomeni di corrosione, laddove necessario utilizzo di binocoli e fotografie ad alta risoluzione.</p>
Valore dell'Intensità del difetto (K2) Valutazione integrità componenti	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1) Rapporto tra superficie interessata dal difetto e superficie totale del campo in esame	K1 = 0,2	Estensione elementi rete deteriorati tra 25% < E < 50%
	K1 = 0,5	Estensione elementi rete deteriorati tra 50% < E < 75%
	K1 = 1	Estensione elementi rete deteriorati tra 75% < E < 100%
<p>Indagini consigliate e/o monitoraggio: Ispezioni visive. Foto. Verifica della resistenza della rete; della fune di supporto sommitale, resistenza degli ancoraggi intermedi; resistenza degli ancoraggi laterali</p>		
<p>Eventuali azioni da intraprendere: Ripristino integrità della rete e della fune. Ripristino ancoraggi deteriorati.</p>		

OM.4_ROTTURA ANCORAGGI E/O RETI PARAMASSI



Descrizione: Il difetto è dovuto principalmente sia alla vetustà degli elementi sia all'azione aggressiva degli agenti esterni che comportano fenomeni di rottura/distacco degli ancoraggi sia sommitali che laterali e/o rottura delle reti. Problemi alla resistenza dell'opera possono altresì verificarsi in seguito ad un'errata progettazione o esecuzione dell'opera.

Gravità del difetto (G)	3	Procedure e strumenti: Ispezione visiva dell'opera segnalando fenomeni rottura degli elementi di contenimento, laddove necessario utilizzo di binocoli e fotografie ad alta risoluzione.
Valore dell'Intensità del difetto (K2) Valutazione integrità componenti	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1) Rapporto tra superficie interessata dal difetto e superficie totale del campo in esame	K1 = 0,2	Estensione elementi rete rotti tra 25% < E < 50%
	K1 = 0,5	Estensione elementi rete rotti tra 50% < E < 75%
	K1 = 1	Estensione elementi rete rotti tra 75% < E < 100%
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Ispezioni visive. Foto. Verifica della resistenza della rete; della fune di supporto sommitale, resistenza degli ancoraggi intermedi; resistenza degli ancoraggi laterali		
Eventuali azioni da intraprendere: Ripristino integrità della rete e della fune. Ripristino ancoraggi deteriorati.		

SCHEDE DIFETTOLOGICHE GABBIONATE

OM.5_DEFORMAZIONI GABBIONATE		
	<p>Descrizione: Le deformazioni sono dovute principalmente a cause esterne e/o eventi straordinari (frane, smottamenti, sisma) che alterano la normale configurazione dell'elemento. Problemi alla resistenza dell'opera possono altresì verificarsi in seguito ad un'errata progettazione o esecuzione dell'opera.</p>	
Gravità del difetto (G)	2	<p>Procedure e strumenti: Ispezione visiva dell'opera segnalando fenomeni di deformazione degli elementi di contenimento.</p>
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Estensione elementi della struttura deformati tra 25% < E < 50%
	K1 = 0,5	Estensione elementi della struttura deformati tra 50% < E < 75%
	K1 = 1	Estensione elementi della struttura deformati tra 75% < E < 100%
<p>Indagini consigliate e/o monitoraggio: Si dovranno segnalare gli eventuali fenomeni di degrado, come le deformazioni, che interessano tali elementi.</p>		
<p>Eventuali azioni da intraprendere: Ripristino delle gabbionate deformate.</p>		

OM.6_SCORRIMENTI E/O RIBALTAMENTO GABBIONATE



Descrizione: Gli scorrimenti e/o il ribaltamento sono dovuti principalmente a cause esterne e/o eventi straordinari (frane, smottamenti, sisma) che alterano la normale configurazione dell'elemento. Problemi alla resistenza dell'opera possono altresì verificarsi in seguito ad un'errata progettazione o esecuzione dell'opera.

Gravità del difetto (G)	4	Procedure e strumenti: Ispezione visiva dell'opera segnalando fenomeni di scorrimenti e/o ribaltamento degli elementi di contenimento.
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Estensione elementi della struttura degradati tra 25% < E < 50%
	K1 = 0,5	Estensione elementi della struttura degradati tra 50% < E < 75%
	K1 = 1	Estensione elementi della struttura degradati tra 75% < E < 100%
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Si dovranno segnalare gli eventuali fenomeni di degrado che interessano tali elementi, quali scorrimenti e/o ribaltamento.		
Eventuali azioni da intraprendere: Controllo integrità delle gabbionate. Verifica di stabilità. Ripristino gabbionate.		

SCHEDE DIFETTOLOGICHE PENSILINE

OM.7_OSSIDAZIONE PENSILINE IN ACCIAIO		
	<p>Descrizione: Il degrado è dovuto principalmente alla vetustà degli elementi, all'azione aggressiva degli agenti esterni, che comportano ossidazione degli elementi in metallo, rotture degli elementi di ancoraggio, oltre ad una carenza di manutenzione preventiva.</p>	
Gravità del difetto (G)	2	<p>Procedure e strumenti: Verificare visivamente lo stato di ossidazione del metallo.</p>
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Estensione elementi della struttura ossidati tra 25% < E < 50%
	K1 = 0,5	Estensione elementi della struttura ossidati tra 50% < E < 75%
	K1 = 1	Estensione elementi della struttura ossidati tra 75% < E < 100%
<p>Indagini consigliate e/o monitoraggio: Ispezione visiva. Si dovranno segnalare gli eventuali fenomeni di degrado che interessano la struttura, quali ossidazione.</p>		
<p>Eventuali azioni da intraprendere: Ripristino degli elementi risultati degradati.</p>		

OM.8_ROTTURA ELEMENTI DI ANCORAGGIO PENSILINE IN ACCIAIO (bullonature, saldature)



Descrizione: La difettosità è dovuta principalmente alla vetustà degli elementi, all'azione aggressiva degli agenti esterni, che comportano ossidazione degli elementi in metallo, fino alla rottura degli elementi di ancoraggio, oltre ad un'errata progettazione o esecuzione e a carenze di manutenzione preventiva.

Gravità del difetto (G)	3	Procedure e strumenti: Verificare visivamente lo stato di ossidazione del metallo, eventuali rotture e con chiave dinamometrica l'allentamento, che gli organi di fissaggio al suolo (ancoraggi) e tra gli elementi strutturali (bulloni, saldature) verificando che non siano allentati o rotti.
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	0 % < Estensione della sezione interessata dalla rottura < 10%
	K1 = 0,5	10 % ≤ Estensione della sezione interessata dalla rottura < 30%
	K1 = 1	Estensione della sezione interessata dalla rottura ≥ 30%
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Ispezione visiva. Si dovranno segnalare gli eventuali fenomeni di degrado che interessano la struttura, quali ossidazione, rottura degli ancoraggi.		
Eventuali azioni da intraprendere: Ripristino degli elementi risultati degradati. Serraggio degli ancoraggi.		

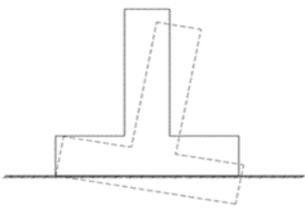
OM.9 AMMALORAMENTO PENSILINE IN CEMENTO ARMATO



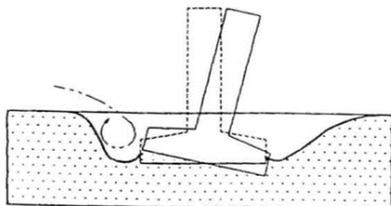
Descrizione: con il termine ammaloramento ci si riferisce ai fenomeni di rigonfiamento superficiale del calcestruzzo, scagliamento, perdita di coesione, ecc. La difettosità è dovuta principalmente alla vetustà degli elementi, all'azione aggressiva degli agenti esterni, che comportano ossidazione dell'acciaio con conseguenti distacchi o sfaldamento del calcestruzzo, oltre ad una carenza di manutenzione preventiva.

Gravità del difetto (G)	2	Procedure e strumenti: Verificare visivamente lo stato di ossidazione dell'armatura e lo stato di conservazione degli elementi in cemento.
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Estensione tra 25% < E < 50%
	K1 = 0,5	Estensione tra 50% ≤ E < 75%
	K1 = 1	Estensione tra 75% ≤ E < 100%
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Ispezione visiva.		
Eventuali azioni da intraprendere: Verifica cause (infiltrazioni, ecc.). Ripristino delle parti di struttura risultate degradate.		

SCHEDE DIFETTOLOGICHE MURI DI SOSTEGNO

OM.10_INCLINAZIONE, ROTAZIONE E FUORI PIOMBO		
	<p>Descrizione: rotazione della fondazione e mancanza di verticalità degli elementi in elevazione, causato da erosione o dilavamento del terreno con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inclinazione: rotazione della fondazione su un piano verticale passante per l'asse; - rotazione: rotazione della fondazione su un piano verticale perpendicolare all'asse; - fuori piombo: mancanza di verticalità della parte in elevazione. 	
Gravità del difetto (G)	2	<p>Procedure e strumenti: ispezione visiva del muro. In caso di evidenza del difetto è necessaria una misura con livella o filo a piombo e metro.</p>
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	accennato
	K1 = 0,5	modesto
	K1 = 1	rilevante
<p>Indagini consigliate e/o monitoraggio: Monitoraggio degli spostamenti dell'opera mediante misure di precisione sui punti ritenuti capisaldi, tra le tecniche utilizzabili si consiglia l'interferometria radar.</p>		
<p>Eventuali azioni da intraprendere: Stabilizzazione della fondazione. Stabilizzazione del pendio e/o interventi in alveo.</p>		

OM.11_EROSIONE FONDAZIONE



Descrizione: erosione per dilavamento o altre cause del terreno intorno alle e al di sotto delle fondazioni, compromettendone così la stabilità e aumentandone la probabilità di collasso. Il difetto non è da segnalare quando le fondazioni sono scoperte per caratteristiche di costruzione o per la presenza di pali.

Gravità del difetto (G)	4	Procedure e strumenti: la valutazione della superficie erosa può essere visiva. La valutazione del difetto necessita della conoscenza della superficie laterale delle fondazioni.
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Fenomeno erosivo appena presente
	K1 = 0,5	Fenomeno erosivo modesto
	K1 = 1	Fenomeno erosivo rilevante
Indagini consigliate e/o monitoraggio: è necessaria una misura con strumenti topografici. Poiché il difetto è difficilmente rilevabile se ne può individuare la presenza attraverso: aperture o rigonfiamenti del terreno limitrofo a una delle fondazioni (e assenza per le altre).		
Eventuali azioni da intraprendere: Stabilizzazione della fondazione. Stabilizzazione del pendio e/o interventi in alveo.		

OM.12_MACCHIE DI UMIDITA' ATTIVA/PASSIVA

	<p>Descrizione: Il difetto si presenta con aree di colorazione diversa dal materiale integro. In particolare, si tratta di tracce di calcio rilasciate sulla superficie dall'umidità penetrata attraverso il calcestruzzo. Si parla di macchie di umidità passiva qualora il fenomeno si intende estinto e del quale restano macchie di colore biancastro.</p>	
<p>Gravità del difetto (G)</p>	<p>2</p>	<p>Procedure e strumenti: in presenza di macchie d'umidità o in presenza d'acqua è necessario verificare lo stato dell'elemento. Quindi il fine dell'ispezione è di controllare il livello di degrado causato dalla presenza dell'acqua.</p>
<p>Valore dell'Intensità del difetto K2 Valutazione del difetto fino a un massimo tollerabile</p>	<p>K2= 1</p>	<p>Sempre 1</p>
<p>Valore dell'estensione del difetto K1 Estensione del degrado</p>	<p>K1 = 0,2</p>	<p>Appena presente</p>
	<p>K1= 0,5</p>	<p>~50% lunghezza</p>
	<p>K1= 1</p>	<p>~tutta la lunghezza</p>
<p>Indagini consigliate e/o monitoraggio: misura dell'umidità mediante umidimetro o igrometro, rilievo mediante termo camera TIR.</p>		
<p>Eventuali azioni da intraprendere: Rimozione parte superficiale ammalorata, eventuale trattamento delle armature e ripristino copriferro. Inserimento di nuovi sistemi di drenaggio/smaltimento delle acque piovane. Applicazione di pellicole protettive.</p>		

OM.13_CALCESTRUZZO DILAVATO/AMMALORATO



Descrizione: Il dilavamento e/o l'ammaloramento del calcestruzzo sono dovuti alla percolazione di acque superficiali e si manifesta prevalentemente sulle superfici degli elementi. Per dilavamento si intende l'erosione dello strato superficiale di materiale dovuto al passaggio frequente di acqua, mentre con il termine ammaloramento ci si riferisce ai fenomeni di rigonfiamento superficiale del calcestruzzo, scagliamento, perdita di coesione, ecc.

Gravità del difetto (G)

2

Procedure e strumenti: ispezione visiva. Ricerca di zone interessate da deterioramento superficiale, fessure, distacchi di materiale, disintegrazione. Fotografare.

Valore dell'Intensità del difetto K2

Valutazione del difetto fino a un massimo tollerabile

K2= 1

Sempre 1

Valore dell'estensione del difetto K1

Estensione del degrado

K1 = 0,2

Appena presente

K1= 0,5

~ 50% lunghezza

K1= 1

~ tutta la lunghezza

Indagini consigliate e/o monitoraggio: visionare l'intera superficie degli elementi in cls. Valutare le porzioni di superficie interessate dall'eventuale ammaloramento.

Eventuali azioni da intraprendere: Rimozione dei materiali estranei dalla superficie. Applicazione di intonaci e/o pellicole protettive. Realizzazione iniezioni in resina impermeabilizzante.

OM.14_VESPAI



Descrizione: I vespai o nidi di ghiaia sono difetti molto evidenti che compromettono la continuità superficiale del calcestruzzo possono interessare zone estese o essere localizzati in zone limitate della superficie degli elementi strutturali. Essi comportano la presenza di zone non omogenee sulle superfici degli elementi a causa dell'esposizione degli inerti più grossi di calcestruzzo, che, nei casi più gravi, sono asportabili manualmente.

Gravità del difetto (G)	1	Procedure e strumenti: ispezione visiva. Ricerca di zone interessate da deterioramento superficiale, fessure, distacchi di materiale, disintegrazione. Fotografare.
Valore dell'Intensità del difetto K2 Valutazione del difetto fino a un massimo tollerabile	K2 = 0,2	Solo superficiale
	K2 = 0,5	Vista dell'inerte
	K2 = 1	Inerte distaccabile
Valore dell'estensione del difetto K1 Estensione del degrado	K1 = 0,2	Appena presente
	K1 = 0,5	~50% lunghezza
	K1 = 1	~tutta la lunghezza
Indagini consigliate e/o monitoraggio: visionare l'intera superficie degli elementi in cls. Valutare le porzioni di superficie interessate dal difetto.		
Eventuali azioni da intraprendere: Riempimento con malte a granulometria.		

OM.15_DISTACCO DEL COPRIFERRO



Descrizione: Il difetto si riferisce alla mancanza di porzioni di strato di ricoprimento in calcestruzzo delle armature longitudinali e trasversali degli elementi, con conseguente esposizione di queste ultime agli agenti ossidanti e corrosivi. Tale fenomeno si concentra spesso in corrispondenza delle zone degli spigoli degli elementi, caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume esposto e quindi più soggette a distacchi.

Gravità del difetto (G)	2	Procedure e strumenti: misura diretta del copriferro in caso di sua espulsione o in seguito a spicconatura. Eventuale misura strumentale con pacometro. Fotografare
Valore dell'Intensità del difetto K2 Valutazione del difetto fino a un massimo tollerabile	K2 = 1	Sempre 1
Valore dell'estensione del difetto K1 Estensione del degrado	K1 = 0,2	Appena presente
	K1 = 0,5	~50% lunghezza
	K1 = 1	~tutta la lunghezza
Indagini consigliate e/o monitoraggio: visionare l'intera superficie degli elementi in cls. Valutare le porzioni di superficie interessate dal degrado.		
Eventuali azioni da intraprendere: Rimozione dei materiali estranei dalla superficie. Applicazione di intonaci e/o pellicole protettive. Realizzazione iniezioni in resina impermeabilizzante.		

OM.16_ARMATURA OSSIDATA E/ O CORROSA



Descrizione: A causa della mancanza o della carenza di uno strato di ricoprimento in calcestruzzo adeguato, le armature in acciaio, a contatto con agenti aggressivi esterni, appaiono ossidate o corrose. Nei casi più gravi l'evoluzione del fenomeno può provocare la riduzione della sezione resistente. Qualora il calcestruzzo sia carbonatato e il copriferro intatto, tale fenomeno non è visibile ma si sviluppa al di sotto dello strato di ricoprimento in calcestruzzo. Per carbonatazione si intende la formazione di carbonato di calcio con la conseguente riduzione del PH del calcestruzzo e la depassivazione delle armature metalliche, che ne favorisce l'ossidazione. Quest'ultima provoca l'aumento di volume dell'armatura e la conseguente fessurazione, prima, ed espulsione poi, del copriferro.

Gravità del difetto (G)	3	Procedure e strumenti: presenza di macchie di ruggine localizzate in corrispondenza delle armature. Il difetto è imputabile all'insufficienza del calcestruzzo di ricopertura. In caso di difetto misurare con metro e fare fotografie.
Valore dell'Intensità del difetto K2 Valutazione del difetto fino a un massimo tollerabile	K2 = 0,2	ossidata
	K2 = 0,5	Intaccata la sezione della barra
	K2 = 1	Corrosa con diminuzione di sezione
Valore dell'estensione del difetto K1 Estensione del degrado	K1 = 0,2	Appena presente
	K1 = 0,5	~50% lunghezza
	K1 = 1	~tutta la lunghezza
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Monitoraggio delle fessure attraverso l'installazione di deformometri. Prove di caratterizzazione meccanica del calcestruzzo. Pacometrie.		
Eventuali azioni da intraprendere: Rinforzo in corrispondenza dell'intradosso. Inserimento di strutture trasversali di irrigidimento.		

OM.17_FESSURAZIONI



Descrizione: Si tratta di stati fessurativi che possono avere andamento orizzontale, verticale o diagonale, che compaiono sulle superfici verticali del muro. Spesso si trovano in corrispondenza di riprese di getto e negli elementi costruiti per conci.

Gravità del difetto (G)	1	Procedure e strumenti: il controllo visivo della superficie è sufficiente per la valutazione delle fessure. In presenza del difetto si può ricorrere alla misurazione della zona interessata con il metro. Riportare foto in presenza del difetto.
Valore dell'Intensità del difetto K2 Valutazione del difetto fino a un massimo tollerabile	K2 = 0,2	capillare
	K2 = 0,5	1 ÷ 2 mm
	K2 = 1	> 2 mm
Valore dell'estensione del difetto K1 Estensione del degrado	K1 = 0,2	Appena presente
	K1 = 0,5	~ 50% lunghezza
	K1 = 1	~tutta la lunghezza
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Monitoraggio delle fessure attraverso l'installazione di fessurimetri. Caratterizzazione del calcestruzzo tramite prove non distruttive o semi distruttive. Pacometrie. Indagini non distruttive mirate alla stima dello stato tensionale in situ. Indagini mirate alla caratterizzazione del materiale. Endoscopie atte a caratterizzare gli strati interni.		
Eventuali azioni da intraprendere: Verifica della capacità portante sulla base dei dati del rilievo e delle caratteristiche dei materiali. Rinforzo strutturale.		

OM.18_ESFOLIAZIONE E SFALDATURA



Descrizione: Degrado causato in genere da umidità o ristagni d'acqua che si manifesta con il distacco di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro (scaglie), spesso seguito dalla caduta degli stessi. Le sfoglie possono essere di spessore variabile da qualche millimetro a qualche centimetro; lo strato immediatamente sottostante la placca staccatasi spesso è ridotto in polvere.

Gravità del difetto (G)	2	Procedure e strumenti: attraverso il controllo visivo dell'intera superficie, valutare le porzioni di superficie interessate dal degrado.
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Appena presente
	K1 = 0,5	~50% lunghezza
	K1 = 1	~tutta la lunghezza

Indagini consigliate e/o monitoraggio: Indagine con termocamera a infrarossi, tecniche fotografiche e/o rilievo diretto.

Eventuali azioni da intraprendere: Spazzolatura della superficie, per asportazione del materiale incoerente rimasto. Applicazione a spruzzo di un prodotto antisale, per trasformare i Sali in composti insolubili e quindi non più trasportabili per capillarità dell'acqua. Ristilatura dei giunti con malta delle caratteristiche chimico-fisiche compatibili con quella esistente. Applicazione di apposito rinzafo antisale e in seguito di intonaco macro poroso deumidificante. Inserimento di nuovi sistemi di drenaggio/smaltimento delle acque piovane qualora si riscontrasse la presenza di eventuali ristagni d'acqua all'interno della muratura.

OM.19_FESSURE LUNGO LE GIUNZIONI



Descrizione: Il difetto si manifesta con l'apertura di lesione che possono seguire un andamento a zig-zag (irregolare) lungo i giunti di malta delle murature a blocchi causando la perdita di materiale e l'indebolimento dell'opera.

Gravità del difetto (G)	2	Procedure e strumenti: attraverso il controllo visivo dell'intera superficie, valutare le porzioni di superficie interessate dal degrado.
Valore dell'Intensità del difetto (K2)	K2 = 1	Assegnare valore 1 se il difetto è presente
Valore dell'estensione del difetto (K1)	K1 = 0,2	Appena presente
	K1 = 0,5	~ 50% lunghezza
	K1 = 1	~ tutta la lunghezza
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Monitoraggio delle fessure attraverso l'installazione di fessurimetri. Eseguire indagini per valutare lo stato di sforzo della malta		
Eventuali azioni da intraprendere: Riempimento delle fessure mediante iniezioni di boiaccia a base di calce/cemento dotata di buona aderenza alla muratura, buona resistenza meccanica, medio modulo elastico, buona resistenza agli agenti chimici e ritiro ridotto.		

OM.20_FESSURE NELLE PIETRE O NEI MATTONI



Descrizione: fessure che si sviluppano lungo le pietre e/o mattoni. La gravità del difetto dipende dalla lunghezza e dall'ampiezza di queste fessure che possono causare distacchi del mattone e/o della pietra con indebolimento dell'opera.

Gravità del difetto (G)	3	Procedure e strumenti: attraverso il controllo visivo possono essere individuate le fessure più evidenti sulle pietre o/e i mattoni. Nel caso di presenza del difetto è necessario eseguire delle fotografie per la rilevazione dello stesso.
Valore dell'Intensità del difetto (K2) p Ampiezza della lesione	K2 = 0,2	Fessure di piccole dimensioni ($p = 1 \text{ mm}$)
	K2 = 0,5	Fessure medie ($1 \text{ mm} \leq p < 5 \text{ mm}$)
	K2 = 1	Fessure molto larghe ($p \geq 5 \text{ mm}$)
Valore dell'estensione del difetto (K1) E Estensione del degrado	K1 = 0,2	$E < 25\%$
	K1 = 0,5	$25\% \leq E < 75\%$
	K1 = 1	$75\% \leq E < 100\%$

Indagini consigliate e/o monitoraggio: Rilievo del danno.

Eventuali azioni da intraprendere: Riempimento delle fessure mediante iniezioni di boiaccia a base di calce/cemento dotata di buona aderenza alla muratura, buona resistenza meccanica, medio modulo elastico, buona resistenza agli agenti chimici e ritiro ridotto.

OM.21_DISGREGAZIONE



Descrizione: Deterioramento della superficie della muratura con perdita di sezione resistente. Il difetto è anche riconoscibile dalla differente colorazione che hanno la superficie intatta e quella degradata.

Gravità del difetto (G)	3	Procedure e strumenti: il controllo visivo è sufficiente a individuare la presenza del difetto nella muratura. L'operatore deve, infatti, visionare tutte le superfici della muratura e segnalare qual è la profondità raggiunta dal degrado. Nel caso di presenza del difetto è necessario eseguire delle fotografie per la rilevazione dello stesso.
--------------------------------	----------	---

Valore dell'Intensità del difetto (K2) p Ampiezza della lesione	K2 = 0,2	Disgregazione superficiale ($p < 5$ mm)
	K2 = 0,5	Disgregazione ($5 \text{ mm} \leq p < 30$ mm)
	K2 = 1	Disgregazione marcata ($p \geq 30$ mm)
Valore dell'estensione del difetto (K1) E Estensione del degrado	K1 = 0,2	$E < 25\%$
	K1 = 0,5	$25\% \leq E < 75\%$
	K1 = 1	$75\% \leq E < 100\%$

Indagini consigliate e/o monitoraggio: visionare l'intera superficie degli elementi in muratura.

Eventuali azioni da intraprendere: Ripristino delle porzioni mancanti.

OM.22_PORZIONI DI MURATURA MANCANTE



Descrizione: Il difetto è caratterizzato dalla perdita di materiale lapideo e riduzione della sezione resistente del tessuto murario dovuto ad azioni meccaniche esterne (urti, esplosioni), o per usura o per effetto di fenomeni chimici.

Gravità del difetto (G)	4	Procedure e strumenti: attraverso il controllo visivo dell'intera superficie, valutare le porzioni di superficie interessate dal degrado.
Valore dell'Intensità del difetto (K2) P Stadio evolutivo del fenomeno rispetto a un massimo tollerabile	K2 = 0,2	Profondità zona ammalorata < 20 mm
	K2 = 0,5	Profondità zona ammalorata $20 \text{ mm} \leq p \leq 50 \text{ mm}$
	K2 = 1	Profondità zona ammalorata > 50 mm
Valore dell'estensione del difetto (K1) E Estensione del degrado	K1 = 0,2	$E < 25\%$
	K1 = 0,5	$25\% \leq E < 75\%$
	K1 = 1	$75\% \leq E < 100\%$
Indagini consigliate e/o monitoraggio: Rilievo del danno.		
Eventuali azioni da intraprendere: Ripristino delle porzioni mancanti.		