



COMUNE DI ROCCAGIOVINE

Città Metropolitana di Roma capitale



COMPLETAMENTO DELLE OPERE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO LUNGO IL VERSANTE DEL CENTRO STORICO DI ROCCAGIOVINE

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO	TITOLO ELABORATO
C6	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

PROGETTISTI

ING. ERNESTO FOSCHI

GEOL. MARCO ITI

Approvazione

Rev.	Data	Descrizione

DATA

AGOSTO 2019

1 PREMESSA

Il presente piano di manutenzione è stato redatto sulla base allo stato dei luoghi e a quanto si è potuto rilevare nel corso dei sopralluoghi realizzati.

I sistemi di rafforzamento corticale di pareti rocciose sono generalmente installati in luoghi impervi, di difficile accesso e spesso caratterizzati da condizioni climatiche e ambientali poco favorevoli e se non aggressive, come, ad esempio, gli ambienti di alta montagna e quelli marini.

Condizioni ambientali estreme possono arrecare deterioramenti ai componenti dei sistemi di consolidamento, quali danni agli ancoraggi per fenomeni di dissesto superficiale o per caduta massi, all'attacco del calcestruzzo da parte delle acque superficiali o al deterioramento delle parti metalliche, specie in prossimità dei litorali.

Spesso, sia per le difficoltà di accesso sia per la ricrescita della vegetazione, i danni subiti possono non risultare visibili provocando nel tempo una progressiva riduzione del grado di sicurezza garantito dai sistemi di consolidamento.

In questa sede si evidenzia che, data la mutevole condizione del versante in oggetto a seguito dei normali fenomeni di erosione dovuti all'azione di acque meteoriche, cicli di gelo e disgelo, nonché dall'attività sismica, e dalla crescita di vegetazione (aumento della spinta delle radici, effetto del vento, ...), risulterà necessario effettuare, un accurato controllo e verifica delle opere realizzate nonché del contesto di intervento.

Inoltre sarà necessaria un'attenta pulizia e rimozione della vegetazione infestante, insieme ad un'accurata osservazione di eventuali fenomeni di erosione, di formazione o modifica delle fessurazioni o quant'altro possa essere segnale utile al riconoscimento di possibili ulteriori situazioni di pericolo.

Si ritengono necessari futuri sopralluoghi di verifica delle aree oggetto d'intervento, nonché delle aree prossime ad esse, da effettuarsi al termine della stagione fredda ed al termine di quella calda, da parte di personale specializzato (geologo, ingegnere).

Inoltre si raccomanda di eseguire circostanziati sopralluoghi e rilievi al verificarsi di eventi sismici o eventi atmosferici eccezionali che coinvolgano il territorio.

2 INQUADRAMENTO PROGETTO

Il progetto prevede un intervento di rafforzamento corticale mediante la posa di reti metalliche a doppia torsione, armate mediante funi metalliche e solidarizzate al versante tramite ancoraggi realizzati mediante perforazione armate con barre di acciaio.

Gli elementi strutturali che assolvono tale funzione sono la rete metallica a doppia torsione, il reticolo di funi metalliche, la rete ad alta resistenza e gli ancoraggi in barra metallica.

3 VERIFICHE PER AREA D'INTERVENTO

A seguito della realizzazione degli interventi di rafforzamento corticale è necessario verificare:

- che nei punti ove sono state effettuate perforazioni propedeutiche alla messa in opera degli ancoraggi non si siano generate fratture e/o lesionamenti nella roccia tali da pregiudicare l'intervento in essere e/o determinare ulteriori situazioni di pericolo.
- che l'area oggetto di intervento non presenti modifiche sostanziali tali da inficiare l'intervento eseguito né presentare nuove situazioni di pericolo.

Le verifiche indicate nei precedenti punti sono da estendere anche alle immediate vicinanze delle aree ove si è intervenuti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A1 Lesionamenti e fratturazioni

Fenomeni di lesionamento e fratturazione degli elementi rocciosi causate dal ruscellamento delle acque meteoriche, da fenomeni di gelo e disgelo e da eventi sismici.

A2 Crescita di vegetazione arborea e arbustiva

Fenomeni legati sia all'azione di spinta delle radici sia alle sollecitazioni indotte dalla vegetazione sotto l'azione del vento.

A3 Erosione e scalzamento basale

Fenomeni legati alla erosione delle rocce e dei basamenti delle stesse causate dal ruscellamento delle acque meteoriche e da fenomeni di gelo e disgelo.

CONTROLLI ed INTERVENTI

Tipologia: Ispezione

Verifica delle aree oggetto di intervento nonché di quelle adiacenti, mediante eventuale rimozione selettiva della vegetazione arborea ed arbustiva.

4 ELEMENTI OGGETTO DI MANUTENZIONE

Allo scopo di sopperire al degrado progressivo dei componenti del sistema di consolidamento, il programma di manutenzione prevede una serie di controlli e interventi da eseguire per una corretta gestione delle opere stesse nel corso degli anni e per evitare che danneggiamenti incontrollati determinino una progressiva diminuzione dell'efficienza delle opere realizzate.

Elementi da mantenere:

- **Ancoraggi**
- **Reti a doppia torsione**
- **Funi di acciaio**

4.1 ANCORAGGI

REQUISITI

Gli elementi delle barre, del golfare e delle piastre devono garantire resistenza ad azioni di trazione e taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A1 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi di ancoraggio.

A2 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle barre dovuti ad erosione o lesionamento del punto di perforazione.

A3 Rotture e deformazioni

Rotture o deformazione degli elementi di ancoraggio.

CONTROLLI ed INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Tipologia: Ispezione

Verificare che gli ancoraggi siano efficienti e non presentino situazioni anomale dovute a deformazioni e lesioni sia degli stessi che del supporto ove risultino ancorate.

Intervento

Sistemare o sostituire gli elementi in caso di anomalia riscontrata e in caso di danno rilevato.

4.2 RETI A DOPPIA TORSIONE

REQUISITI

Gli elementi che compongono le reti a doppia torsione devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni ovvero di trazione e punzonamento della rete.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A1 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle maglie.

A2 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della rete dovuti a rottura nei punti di ancoraggio.

A3 Rotture e deformazioni

Rotture o deformazione della maglia.

A4 Accumulo di detriti

Accumulo di detriti alla base della rete a doppia torsione con conseguente spanciamento della stessa.

CONTROLLI ed INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Tipologia: Ispezione

Verificare che la rete risulti in aderenza alla superficie di posa, controllare che non vi siano rotture nella maglia o fenomeni di corrosione.

Intervento

Sistemare o sostituire gli elementi in caso di anomalia riscontrata e in caso di danno rilevato.

In caso di accumulo di detriti alla base della rete provvedere alla rimozione del materiale roccioso e al ripristino delle condizioni di funzionalità della rete e delle funi.

4.3 FUNI DI ACCIAIO

REQUISITI

Gli elementi che compongono le funi in acciaio devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni, spinte e di trazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

A1 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle maglie.

A2 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della funi dovuti a rottura nei punti di ancoraggio e/o sfilamento delle stesse.

A3 Rotture e deformazioni

Rotture o deformazione della funi.

A4 Carichi

Presenza di carichi che determinano spinte anomale e/o eccessive sulle singole funi.

CONTROLLI ed INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Tipologia: Ispezione

Verificare che le funi risultino in aderenza alla superficie di posa, controllare che non vi siano rotture e/o sfilamenti delle stesse.

Intervento

Sistemare o sostituire gli elementi in caso di anomalia riscontrata e in caso di danno rilevato.

5 PROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il controllo delle opere in progetto dovrà essere eseguito da tecnico abilitato, esperto di tali tipologie di opere. L'obbiettivo è quello di riconoscere in tempo danni e ammaloramenti sulle strutture al fine di prevenirne un ulteriore pericoloso degrado.

L'esperto dovrà valutare il danno, le sue possibili conseguenze e pianificarne la riparazione o il ripristino funzionale delle strutture.

In relazione alla natura dei luoghi (ved. "Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione") e la presenza della sottostante arteria stradale caratterizzata da intenso traffico veicolare, é necessario rivolgere una particolare cura e assiduità nell'esecuzione delle attività di controllo.

A tale proposito, si ritiene opportuno che l'Ente si faccia carico delle verifiche periodiche di seguito illustrate.

SCADENZA

VERIFICA

AZIONE

<p><i>A seguito di eventi piovosi intensi, di crolli lungo il versante, di eventi sismici</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>danneggiamenti alla struttura per azione di distacchi o crolli</i> 2. <i>danneggiamento agli ancoraggi per fenomeni erosivi di acque ruscellanti</i> 3. <i>danneggiamento degli ancoraggi per carichi trasmessi agli stessi dalla struttura di contenimento (reti e funi) e a seguito di distacco e caduta di elementi lapidei</i> Particolare attenzione dovrà essere posta nella <i>corretta funzionalità degli ancoraggi perimetrali</i> 	<p><i>In caso di verifica positiva:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>interdizione delle aree sottostanti la parete rocciosa;</i> - <i>predisposizione di un progetto finalizzato a definire gli interventi manutentivi eseguibili nel breve periodo per il ripristino delle prestazioni dell'opera</i>
<p><i>Annuale</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>presenza di danneggiamenti provocati da crolli di massi</i> 2. <i>presenza di detriti di roccia o materiale inerti all'interno delle reti</i> 3. <i>presenza di lacerazioni o strappi nei pannelli di rete metallica</i> 4. <i>presenza di scuciture nelle zone di sovrapposizione e giuntura dei pannelli di rete</i> 5. <i>presenza di fenomeni di erosione in prossimità degli ancoraggi</i> 6. <i>possibile degrado per corrosione delle parti metalliche e delle funi</i> 7. <i>corretto serraggio dei morsetti di unione delle funi (verifica a campione) presenza di piante in crescita che possano interferire con le reti e la loro funzionalità</i> Particolare attenzione dovrà essere posta nella <i>corretta funzionalità degli ancoraggi perimetrali.</i> <p><i>Nel caso la presenza di vegetazione non consenta di prendere corretta visione dei luoghi, si dovrà preventivamente procedere ad attività di pulizia forestale</i></p>	<p><i>In caso di verifica positiva:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>interdizione delle aree sottostanti la parete rocciosa;</i> - <i>predisposizione di un progetto finalizzato a definire gli interventi manutentivi eseguibili nel breve periodo per il ripristino delle prestazioni dell'opera</i>
<p><i>Quinquennale</i></p>	<p><i>Verifica a campione di:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Resistenza delle funi</i> 2. <i>Resistenza allo sfilamento degli ancoraggi</i> 3. <i>Connessione tra la fune di sostegno orizzontale superiore e la rete, con verifica della piegatura e legatura della rete sulla fune stessa</i> 	<p><i>In caso di verifica positiva:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>interdizione delle aree sottostanti la parete rocciosa;</i> - <i>predisposizione di un progetto finalizzato a definire gli interventi manutentivi eseguibili nel breve periodo per il ripristino delle prestazioni dell'opera</i>