



REGIONE PIEMONTE



CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

Comune di BRICHERASIO

Richiedente: COMUNE DI BRICHERASIO

**Sistemazione della scarpata lungo la sponda destra del corso
d'acqua in strada vicinale della Frasa, in loc. C.na Ghignet
PMO scheda 24.01 10.11**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

PIANO DI MANUTENZIONE	MAGGIO 2024	14
<i>Progettista:</i> <i>Dott. Forestale Silvio Farinetti</i> Strada al Colletto 45 10064 Pinerolo (To) tel. 3283922898 - email silviofarinetti@gmail.com Albo Dottori Agronomi e Forestali Provincia di Torino n. 706 P. IVA. 07941030012		

PIANO MANUTENZIONE MURO DI SOSTEGNO IN BLOCCHI LAPIDEI

Premessa

Il presente Piano di Manutenzione prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione delle parti strutturali, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso si articola nei seguenti documenti operativi:

- > Manuale d'uso;
- > Manuale di manutenzione;
- > Programma di manutenzione

Nel caso specifico, viene fatto esplicito riferimento alla tipologia di Opere di Sostegno con struttura in blocchi di pietrame, fornendo le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione.

Manuale d'Uso

Le Opere di Sostegno presenti hanno la funzione di assorbire la spinta del terreno, ovvero sostenere un fronte di terreno instabile quando quest'ultimo non può disporsi secondo la pendenza naturale di equilibrio.

Si tratta di opere per le quali i fenomeni di interazione terreno-struttura assumono un ruolo fondamentale, visto che il terreno costituisce sia il sistema di forze agenti, sia il sistema di reazioni che lo vincolano.

La scelta della tipologia di opere adottata è stata effettuata in funzione dei requisiti di funzionalità, delle caratteristiche meccaniche del terreno, delle sue condizioni di stabilità e di quella dei materiali di riporto.

Il terreno di riempimento a tergo del muro deve essere posto in opera con opportune tecniche di costipamento e deve avere una opportuna granulometria, in modo da consentire efficace drenaggio nel tempo.

Il materiale filtrante va posto in opera, evitando la separazione delle frazioni granulometriche, ed è consigliato eseguire regolari controlli della granulometria, durante la costruzione dell'opera stessa.

Per i dettagli tecnici si rimanda agli Elaborati Grafici.

Modalità di uso corretto

Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità, anche parziale, dell'opera di sostegno per nessuna ragione, né modificare le condizioni di impiego previste in progetto, in particolare per quanto riguarda i carichi agenti. Prima di eseguire eventuali modifiche occorre sempre contattare un tecnico abilitato.

Occorre controllare periodicamente il paramento a vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie, come presenza di rigonfiamenti, avallamenti, cedimenti, disgregazioni, distacchi ed erosioni anomale.

In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Manuale di Manutenzione

Per eseguire le manutenzioni, contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera, occorre affidarsi ad idonea impresa.

Anomalie riscontrabili

Deformazione del paramento: trattandosi di opera in materiali scioltili spinte del terreno potrebbero produrre deformazioni e/o rigonfiamenti del paramento a vista.

Cedimenti: dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Distacco: disgregazione e distacco di blocchi di pietrame, che può manifestarsi sia mediante espulsione di elementi dalla loro sede sia mediante spostamento degli elementi.

Presenza di vegetazione: presenza di vegetazione quale arbusti o alberi in prossimità dell'opera o tra i blocchi costituenti la stessa.

Erosioni: asportazione di materiale granulare prodotto da acqua fluente.

Manutenzioni eseguibili

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto, trattandosi di lavori da affidare a impresa del settore.

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti e/o rigonfiamenti (sia dell'opera che delle porzioni di terreno circostanti), occorre consultare tecnici qualificati, per effettuare accurati accertamenti. In particolare, una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorre procedere al consolidamento delle parti necessarie, a secondo del tipo di dissesto riscontrato, come di seguito descritto.

Interventi "strutturali": interventi riparativi da effettuarsi in base al tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato effettuata da tecnico abilitato. Possono consistere nella nuova sistemazione di blocchi caduti e/o smossio nel consolidamento dell'opera e/o del terreno circostante.

Pulizia e taglio vegetazionale: asportazione degli esemplari arborei o arbustivi che per la loro posizione potrebbero produrre danni all'opera di sostegno tramite l'azione degli apparati radicali.

Regimazione delle acque: interventi volti a regimare e canalizzare le acque affinché non operino attività erosiva in prossimità dell'opera causandone una potenziale instabilità locale o globale.

Programma di Manutenzione

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il Sottoprogramma delle Prestazioni prende in considerazione, per ciascuna classe di requisito di seguito riportata, le prestazioni fornite dall'opera nel corso del suo ciclo di vita.

Le strutture di contenimento, a seguito della presenza di vegetazione, non devono subire alterazioni significative degli elementi costituenti.

Le strutture in sottosuolo non devono subire cedimenti, a causa di infiltrazioni di acqua e/o asportazione di materiale nonché ai fenomeni di gelo e disgelo.

Le opere di sostegno, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e variabili devono assicurare stabilità e resistenza. Deve essere garantita la stabilità rispetto a tutti i meccanismi di stato limite propri del manufatto, quali, ad esempio, rottura per carico limite dell'insieme fondazione-terreno, stabilità globale del complesso opera-terreno.

Le strutture in elevazione e nel sottosuolo devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti, dovuti all'azione di sollecitazioni, come carichi e forze sismiche.

I cedimenti al di sotto della fondazione dell'opera devono essere controllati, considerando un adeguato spessore di terreno.

In presenza di costruzioni preesistenti, interagenti con l'opera di sostegno, il comportamento di quest'ultima deve garantirne i previsti livelli di funzionalità e stabilità. In particolare, si devono valutare gli spostamenti del terreno a tergo dell'opera e verificare la loro compatibilità con le condizioni di sicurezza e funzionalità delle costruzioni preesistenti.

L'installazione di opportuna strumentazione, che permetta la misurazione delle grandezze significative (spostamenti, tensioni, forze e pressioni interstiziali), prima, durante e dopo la realizzazione del manufatto, permette il monitoraggio del complesso opera-terreno e il controllo della sua funzionalità nel tempo.

Sottoprogramma dei Controlli

Il Sottoprogramma dei Controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell'opera. Per i controlli di seguito riportati è previsto, esclusivamente, un tipo di controllo a vista.

Il **controllo di efficienza dei canali di intercettazione e scolo delle acque** deve essere eseguito soprattutto prima della stagione autunnale, quando inizia il periodo più piovoso. Frequenza del controllo: **annuale**.

Il **controllo delle parti in vista dell'opera**, consiste nel ricercare eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti nell'opera. Frequenza del controllo: **annuale**.

La **verifica dell'area circostante l'opera**, deve essere effettuata controllando la presenza di eventuali fratturazioni del terreno, accumuli e/o indicatori dell'incipiente movimento della porzione di versante soprastante l'opera. Frequenza del controllo: **annuale o in seguito ad eventi intensi**.

Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti. Frequenza del controllo: **all'occorrenza**.

Sottoprogramma degli Interventi di Manutenzione

La **pulizia della rete di raccolta delle acque superficiali** di ruscellamento deve interessare la rete di raccolta e smaltimento locale, in modo da ridurre la loro infiltrazione nel terreno a ridosso dell'opera di sostegno. Frequenza dell'intervento: **annuale**.

Il **consolidamento dell'opera** deve essere eseguito in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti di sovraccarichi. Tale intervento va progettato da tecnico abilitato ed eseguito da impresa idonea. Frequenza dell'intervento: **all'occorrenza**.

Gli **interventi riparativi sulle parti dell'opera** devono effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. La diagnosi deve essere resa dal tecnico abilitato, che deve riportare, in elaborati esecutivi, gli interventi necessari. Frequenza dell'intervento: **all'occorrenza**.

La **pulizia delle parti a vista dell'opera** deve prevedere la rimozione di alberi e/o arbusti la cui crescita potrebbe compromettere la funzionalità dell'opera o di singole porzioni. Frequenza dell'intervento: **all'occorrenza**.

PIANO MANUTENZIONE TERRE RINFORZATE

Premessa

Con la normativa vigente in materia di Lavori Pubblici viene riconosciuta l'importanza della conservazione della qualità edilizia nel tempo, attraverso l'introduzione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il presente documento rappresenta il "piano di manutenzione" relativo alle opere strutturali, ovvero il documento complementare al progetto definitivo che prevede, pianifica e programma, l'attività di manutenzione, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dei vari manufatti. Il presente documento, essendo ad ora basato sugli elementi del progetto definitivo, sarà sottoposto (al termine della realizzazione dell'intervento ed a cura del direttore dei lavori), al controllo ed alla verifica di validità, sulla base degli eventuali aggiornamenti che si saranno resi necessari per le particolarità emerse durante l'esecuzione dei lavori. Il documento dovrà comunque essere aggiornato continuamente dal committente, soprattutto in occasione di interventi, di rilevante importanza.

Nel progetto di opere di ingegneria naturalistica la parte da sottoporre a manutenzione viene indicata come "unità tecnologica", ed è individuabile nel rilevato in terra armata. Le rimanenti "unità tecnologiche", costituite da scogliere non richiedono particolare manutenzione bensì controlli periodici sul loro stato di funzionalità / integrità. Un controllo visivo di carattere generale e a garanzia del buono stato delle varie "unità tecnologiche" si consiglia debba essere effettuato con cadenza annuale mentre dovrà comunque essere eseguito in seguito ad eventi sismici ed altri eventi naturali rilevanti come forti piogge.

Unità tecnologiche

RICOSTRUZIONE DEL PENDIO TRAMITE LA REALIZZAZIONE DI UNA TERRA RINFORZATA

Sottoprogramma dei controlli

Unità Tecnologica: RILEVATI IN TERRA RINFORZATA		
Elemento costitutivo	Controlli previsti	Modalità di controllo
Parete di sostegno	Controllare il buono stato dell'inerbimento, verificando che esso ricopra interamente la superficie. Verificare inoltre la corretta inclinazione (verso valle) della parete di contenimento e l'assenza di dissesti e cedimenti. Personale addetto: operaio comune.	Controllo a vista
	Deve essere verificata l'assenza di deformazione sul paramento frontale dell'opera. Personale addetto: operaio comune.	Controllo a vista
	In seguito ad eventi sismici o forti piogge: verifica degli effetti provocati controllando l'inclinazione del paramento di valle. Personale addetto: operaio comune.	Controllo a vista

Sottoprogramma degli interventi

Unità Tecnologica: RILEVATI IN TERRA RINFORZATA		
Elemento costitutivo	Interventi previsti	Personale addetto
Parete di sostegno	In caso di dissesti, cedimenti o inclinazione anomale potenzialmente pericolose per gli edifici a valle, prevedere interventi di manutenzione straordinaria da valutarsi caso per caso con tecnici specializzati.	Operaio comune o/e tecnico specializzato