

SOMMARIO

1	Premessa	2
2	Interventi di manutenzione	3
3	Obblighi del manutentore	5
4	Piano di manutenzione.....	7
4.1	Cenni sulle opere	8
4.2	Obiettivi	9
4.2.1	Obiettivi di manutenzione.....	9
4.2.2	Interventi di manutenzione.....	9
4.3	Documenti.....	11
4.3.1	Manuale d'uso e manutenzione.....	11
4.3.2	Programma di manutenzione.....	12

1 Premessa

Il presente documento, parte integrante del progetto definitivo/esecutivo per i lavori di ripristino della passerella in Località Covoli, nel Comune di Toscolano Maderno(BS), rappresenta il Piano delle manutenzioni delle opere delle opere di fondazione (quali tiranti permanenti della passerella) e della rete paramassi in aderenza, nonché delle sue parti.

Secondo la definizione dell'Ente nazionale italiano di unificazione (UNI) per manutenzione si intende *"la combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire le funzioni richieste"* (UNI 9910, UNI 10147).

L'attività di manutenzione comporta:

- il ripristino: recupero da parte dell'entità della propria attitudine ad eseguire una funzione richiesta (UNI 9910);
- la riparazione: intervento, rinnovo o sostituzione di uno o più componenti danneggiati, mirato a riportare un'entità alle condizioni stabilite (UNI 10147);
- il miglioramento: insieme di azioni di miglioramento o di piccola modifica che non incrementano il valore patrimoniale dell'entità (UNI 10147).

2 Interventi di manutenzione

Gli interventi di manutenzione si definiscono di tipo "*ordinario*" e "*straordinario*" in funzione del rinnovo e della sostituzione delle parti dei vari impianti.

Le operazioni di manutenzione ordinaria faranno riferimento ad un programma di manutenzione preventiva e potranno essere anche correttive, mentre le operazioni di manutenzione straordinaria saranno esclusivamente del tipo correttivo.

Manutenzione ordinaria. Per manutenzione ordinaria si intendono tutti gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto e la sua destinazione d'uso. Sono interventi che possono essere affidati a personale tecnicamente preparato anche se non facente parte di imprese installatrici abilitate. Per tali interventi non è necessario il rilascio della certificazione dell'intervento. La manutenzione ordinaria potrà essere preventiva o correttiva come di seguito specificato.

Manutenzione preventiva. La manutenzione preventiva è effettuata secondo i criteri generali precedentemente enunciati. Gli interventi potranno essere di duplice natura:

- interventi programmati: definiti nei modi e nei tempi nelle tabelle di Manutenzione Programmata;
- interventi a richiesta: conseguenti ad accadimenti o segnalazioni particolari che non hanno provocato guasti e che comunque richiedono o possono dar luogo ad alterazione della funzionalità delle opere.

Manutenzione correttiva. Gli interventi di manutenzione correttiva sono quelli da effettuare a causa di guasti, danneggiamenti o rotture che potrebbero verificarsi in seguito ad eventi parossistici non prevedibili.

Gli interventi possono essere definiti come "**Urgenti**" o "**Non Urgenti**". Gli interventi denominati "Urgenti" sono quelli che devono essere effettuati in un tempo massimo individuabile in ore dalla Committente e riguardano situazioni che possono costituire situazioni di pericolo per le persone e/o gli apparati, o di inefficacia del sistema.

Gli interventi "Non Urgenti" sono quelli determinati da un guasto che non pregiudica la funzionalità complessiva del sistema di mitigazione del rischio idrogeologico.

I tempi e i modi di queste operazioni di manutenzione devono essere di volta in volta concordati con i Responsabili della Committente.

Manutenzione straordinaria. Per manutenzione straordinaria si intendono quegli interventi con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modificano in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare il tutto in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o di attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino in interventi di trasformazione o ampliamento e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria. Si tratta di interventi che pur senza obbligo di redazione di un progetto, richiedono comunque una specifica competenza tecnico-professionale e la redazione da parte dell'Installatore della documentazione di certificazione degli interventi. La manutenzione straordinaria è intesa solo in senso correttivo.

3 Obblighi del manutentore

Il manutentore è tenuto a nominare un Responsabile dei lavori che, oltre ad essere sempre presente al momento dei lavori medesimi, sarà l'interlocutore diretto della Committente in assenza del Responsabile del servizio di manutenzione. Quanto deciso dal Responsabile dei lavori o concordato con la Committente sarà impegnativo a tutti gli effetti per la Ditta di manutenzione, che se ne assume tutte le conseguenze.

Il manutentore fornirà a propria cura e spese il personale incaricato degli interventi di tutti i *dispositivi e le strumentazioni* necessari per lo svolgimento del lavoro di manutenzione.

Qualora dispositivi e/o strumentazioni fossero parti integranti o dotazione di particolari apparati o impianti, o comunque di proprietà della Committente, il manutentore sarà autorizzato al loro uso secondo le modalità ed esigenze che Lei stessa potrà stabilire, ma rimarrà responsabile del loro uso corretto e della loro conservazione ed efficienza.

Il manutentore provvederà a sua cura e spese a munire il suo personale di tutti i materiali d'uso e di consumo necessari per lo svolgimento dei lavori oggetto dell'appalto.

Dei materiali suddetti il manutentore terrà opportuna scorta con lo scopo di evitare qualsiasi discontinuità nel funzionamento in perfetta efficienza degli impianti e degli apparati.

Il manutentore avrà l'obbligo di mantenere la *pulizia* degli apparati e delle opere di sua pertinenza.

In particolare, dovranno essere lasciati puliti tutti i luoghi dove si sono svolti lavori e sarà cura del manutentore la raccolta e la discarica di tutti gli eventuali materiali di risulta (tutti gli oneri di smaltimento saranno completamente a carico del manutentore).

Sarà obbligo del manutentore predisporre a sua cura e spese quanto necessario come mezzi e personale in caso di interventi o visite di ispezione e controllo, sia di legge sia di specialisti in particolari settori.

In particolare, il manutentore provvederà, se necessario, a tutte le attività accessorie occorrenti per l'intervento di cui trattasi, come ad esempio rimozione di parti di opere o di pavimentazione e al loro ripristino.

Il manutentore dovrà provvedere a sua cura e spese, assumendosene la responsabilità, a tutte quelle opere o disposizioni necessarie per garantire la *sicurezza* del proprio personale, di terzi e delle cose circostanti durante e dopo l'esecuzione dei lavori.

A tal fine il manutentore dovrà, insieme alla Committente, prendere atto e valutare tutte le possibili fonti di rischio negli ambienti in cui verranno svolte le attività di manutenzione, in modo di essere perfettamente consapevole dello stato esistente e dovrà quindi presentare, prima dell'inizio dei lavori, un piano di sicurezza. Infine, preso atto della situazione, non potrà in alcun modo rivalersi sulla Committente in caso di eventuale sinistro.

La Committente potrà richiedere di incrementare e/o modificare quelle disposizioni e previsioni che, a suo insindacabile giudizio e/o per disposizione di legge, non fossero ritenute adeguate a garantire la sicurezza delle persone e delle cose, senza comunque che il manutentore sia sollevato da alcuna responsabilità in merito.

In caso di sinistro il manutentore è obbligato a predisporre tutti gli interventi necessari, dandone immediata comunicazione alla Committente.

Il manutentore dovrà tenere un *registro* aggiornato di tutti gli interventi effettuati giorno per giorno, previsti o imprevisti.

In tale registro dovranno essere annotati, insieme con gli interventi in dettaglio, i materiali sostitutivi, gli eventuali imprevisti riscontrati, le eventuali osservazioni e il tempo impiegato per ciascun singolo intervento.

Per gli interventi di maggiore valenza il manutentore compilerà apposite schede, realizzando così un archivio storico per ciascuna parte dell'impianto.

Dette registrazioni potranno essere effettuate sia durante che dopo le operazioni di manutenzione programmata e/o correttiva.

Il presente piano costituirà il supporto alle operazioni di manutenzione anzidette; esso è stato redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'Art. 40 del DPR 554/1999 nell'ottica di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione.

4 Piano di manutenzione

Il Piano di Manutenzione deve essere strutturato in modo da mettere in evidenza i seguenti concetti di fondamentale importanza:



4.1 Cenni sulle opere

In questo capitolo si riporta una descrizione sintetica degli interventi previsti nell'ambito del presente progetto.

La passerella sarà ancorata mediante ancoraggi in barra (chiodi da roccia tipo Dywidag - Barra Gewi filettata di diametro 32mm, o equivalenti). Inoltre, a protezione della passerella, è prevista la posa di una rete paramassi in aderenza (tipo HEA 250 $\Phi=8\text{mm}$) ancorata alla parete mediante barre in acciaio B450C di diametro $\Phi=28\text{mm}$

Per la descrizione completa delle opere si rimanda alle tavole di progetto ed alla relazione di calcolo allegate al presente lavoro.

4.2 Obiettivi

4.2.1 Obiettivi di manutenzione

Per il corretto funzionamento delle opere da realizzare, oltre alle procedure seguite in fase di progettazione, è fondamentale la pianificazione di un efficiente piano di ispezione/controllo e manutenzione.

Il personale incaricato avrà il compito di controllare periodicamente (vedi quadro attuativo seguente) lo stato dei luoghi e degli interventi al fine di rilevare eventuali anomalie che potrebbero alterare la completa funzionalità del sistema. In questo modo è possibile garantire verifiche e controlli indispensabili per evitare processi che possono causare il graduale ma inesorabile deterioramento delle strutture con la perdita di efficacia del sistema stesso.

4.2.2 Interventi di manutenzione

I principali obiettivi del piano di manutenzione implementato secondo criteri di massima precisione ed applicabilità possono essere raggiunti solo se si rispettano le seguenti fasi:

- verifiche periodiche e interventi di manutenzione ordinaria preventiva e/o correttiva;
- verifiche in occasione di eventi parossistici o in seguito a segnalazioni specifiche da parte di terzi ed eventuali interventi di manutenzione finalizzati a ripristinare le condizioni di funzionalità del sistema;
- interventi di manutenzione straordinaria.

Qualora gli interventi di controllo e/o manutenzione ordinaria (preventiva, correttiva e/o sostituzione di piccole parti) eseguiti direttamente dal personale incaricato citato non siano sufficienti, occorre predisporre interventi straordinari eseguiti da personale specializzato, al fine di ripristinare le condizioni di normale funzionamento nel minor tempo possibile per scongiurare l'alterazione delle condizioni di sicurezza.

Nel corso dei controlli periodici la *manutenzione ordinaria* preventiva sarà finalizzata a verificare le condizioni delle vie di accesso, la pulizia dei luoghi e l'efficacia della rete in aderenza. In questi casi, se necessario, si interverrà con interventi di manutenzione correttiva al fine di ripristinare le normali condizioni necessarie per il mantenimento delle opere.

Gli *interventi straordinari* sono imprevedibili e nel contempo molto delicati per preme ribadire che potranno essere eseguiti solo ed esclusivamente da personale qualificato e sulla base di specifiche tecniche validate.

4.3 Documenti

In questa parte del Piano di Manutenzione si definiscono le linee guida essenziali per la predisposizione della documentazione che dovrà essere predisposta successivamente all'installazione delle opere

4.3.1 Manuale d'uso e manutenzione

Il manuale d'uso deve contenere indicazioni sulla descrizione dell'intervento e delle parti menzionate, la descrizione tecnica, la numerazione univoca e la sezione di installazione.

L'impresa appaltatrice dei lavori riporterà all'atto della consegna/installazione dell'opera le caratteristiche specifiche sopra menzionate apposite schede che dovranno contenere almeno le seguenti informazioni: descrizione opera; descrizione elementi con relative caratteristiche tecniche; numerazione univoca dei singoli elementi strutturali; luogo di installazione.

La collocazione e le caratteristiche specifiche delle opere sopra descritte, qui riferite in modo sintetico, sono individuabili in dettaglio nelle tavole di progetto.

4.3.2 Programma di manutenzione

Si riporta di seguito il programma di manutenzione per i lavori di ripristino della passerella in Località Covoli, nel Comune di Toscolano Maderno(BS), con particolare riferimento al sistema di consolidamento costituito da rete paramassi in aderenza (e relativi elementi di ancoraggio) e al sistema di ancoraggio della passerella costituito tiranti permanenti di tipo passivo.

Sistema di consolidamento:

Componente	Ispezione / controllo	Manutenzione ordinaria	Frequenza
Barre di ancoraggio	Verifica integrità e stato di conservazione dei principali elementi. Verifica dell'integrità dei basamenti e attenta osservazione di eventuali segnali di potenziali cedimenti.	---	annuale
Rete paramassi in aderenza	Verifica regolarità e integrità della rete e dei relativi sistemi di giunzione e serraggio. Verifica della caduta di eventuale materiale e del riempimento delle reti di contenimento e trattenuta disponendo, nell'eventualità, la rimozione delle porzioni crollate per liberare le reti ed il ripristino delle parti danneggiate.	---	annuale
Possibili interventi di manutenzione straordinaria: Oltre ai controlli ordinari, occorre effettuare verifiche e controlli del sistema di consolidamento in occasione di terremoti e/o nel caso di eventuali frane da crollo che dovessero verificarsi in prossimità del sito di intervento. Tali verifiche devono essere necessariamente effettuate da ditte specializzate (controllo di deformazioni e spostamenti, di lesioni e di fenomeni di schiacciamento).			

Sistema di ancoraggio passerella:

Componente	Ispezione / controllo	Manutenzione ordinaria	Frequenza
Tiranti di ancoraggio permanenti	Verifica degli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali/sismici. Verifica dell'integrità dei basamenti e attenta osservazione di eventuali segnali di potenziali cedimenti.	---	annuale
<p>Possibili interventi di manutenzione straordinaria: Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturale (sisma, nubifragi, ecc.). La verifica degli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali/ sismici e in ogni caso quando occorre viene effettuata dalle ditte specializzate (controllo di deformazioni e spostamenti, di lesioni e di fenomeni di schiacciamento)</p>			

Nel caso in cui vengano ravvisati danneggiamenti e/o irregolarità negli elementi sottoposti a controllo periodico, si interverrà in maniera differente in funzione del livello di danneggiamento subito dagli elementi stessi. Qualora si rilevino rotture o lacerazioni degli elementi si provvederà alla riparazione delle parti danneggiate con l'utilizzo di materiali aventi caratteristiche tecniche uguali o superiori a quelli originari previsti in fase progettuale, al fine di garantire il ripristino della funzionalità dei sistemi di consolidamento / messa in sicurezza.

STUDIO CONTI ASSOCIATI

Dott. Geol. Antonio Conti

Dott. Ing. Francesco Bocchio