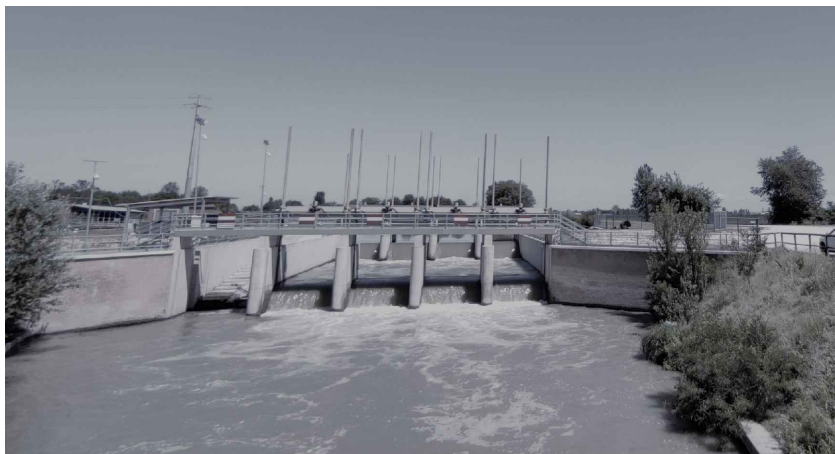




LIFEEL

LIFE19 NAT/IT/000851

Misure urgenti nel Mediterraneo Orientale per la conservazione a lungo termine dell'anguilla europea (*Anguilla anguilla*)



ACTION A3 Progettazione di passaggi per anguille per riaprire oltre 1.000 km di habitat per la migrazione delle ceche verso monte

PROGETTO ESECUTIVO

Data revisione:	Indice revisione:	Natura della modifica:
Settembre 2022	00	Prima emissione
Dicembre 2023	01	Aggiorn.DLgs 36/2023
Aprile 2024	02	Aggiornamento

Titolo elaborato:

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Ns. Rif.	Data	Scala	Dim. foglio
20S30	Settembre 2022	--	A4

DIRETTORE TECNICO:

Dott. Ing. Massimo Sartorelli

PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Beniamino Barenghi



Address: Via Repubblica 1 - 21020 - Varano Borghi (VA)

Tel: +39 0332.961097

Mail to: info@graia.eu - graia@pec.it

Redazione

*Dr. Cesare M. Puzzi, Dr.ssa Stefania Trasforini,
Dr.ssa Alessandra Ballerio*

Verifica

Dott. Ing. Massimo Sartorelli



Elaborato n°

049.E.AM.PM_02

Timbro e firma:



Approvazione

Dott. Ing. Massimo Sartorelli



LIFEEL - LIFE19NAT/IT/000851

MISURE URGENTI NEL MEDITERRANEO ORIENTALE PER LA CONSERVAZIONE
A LUNGO TERMINE DELL'ANGUILLA EUROPEA (ANGUILLA ANGUILLA)



ACTION A3: PROGETTAZIONE DI PASSAGGI PER ANGUILLE PER RIAPRIRE OLTRE
1.000 KM DI HABITAT PER LA MIGRAZIONE DELLE CECHE VERSO MONTE

SOMMARIO

PREMESSA	1
1 MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	1
1.1 RAMPE IN PIETrame	2
1.2 PASSAGGI PER PESCI A BACINI SUCCESSIVI.....	3
1.3 PASSAGGI PER ANGUILLE	4
2 MANUTENZIONE DELLE OPERE STRUTTURALI	6
2.1 FINALITÀ	6
2.2 MANUALE D'USO	7
2.3 MANUALE DI MANUTENZIONE.....	8
2.4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	9
3 MANUTENZIONE DEGLI IMPIANI ELETTRICI.....	11



PREMESSA

Il presente documento costituisce il piano di manutenzione delle opere realizzate nell'ambito del Progetto Esecutivo redatto nell'ambito dell'**Azione** di Progetto **A3** (*Design of eel specific fish passes to reopen over 1.000 km of habitat for free upstream migration of elvers*) del **Progetto Life Natura "LIFEEL" LIFE19NAT/IT/000851**, "Urgent measures in eastern Mediterranean for the long term conservation on endangered European Eel". Gli interventi oggetto del presente progetto sono rappresentati da sei **dispositivi per la risalita delle fauna ittica, con particolare attenzione alle anguille**, previsti nella porzione di valle del bacino del Fiume Po.

In linea generale gli interventi previsti dal progetto consistono nella realizzazione di passaggi per pesci di diversa tipologia:

- bacini successivi del tipo a vertical slot
- rampe in pietrame
- passaggi specifici per anguille

Il presente documento, che definisce i normali criteri di manutenzione delle opere e le relative tempistiche, include anche:

- Manuale di manutenzione delle opere strutturali (Capitolo 2)
- Manuale di manutenzione degli impianti elettrici (Capitolo 3).

Tutte le operazioni di manutenzione descritte nel presente documento devono essere eseguite nel pieno rispetto della normativa relativa alla sicurezza e osservando quanto indicato nel fascicolo dell'opera (Elaborato n° 43).

1 MANUTENZIONE DELLE OPERE

Nel presente capitolo sono descritti i principali interventi di controllo e manutenzione da eseguire sulle opere in progetto. Il capitolo è strutturato in tre parti distinte, ognuna delle quali tratta una delle tre principali tipologie di opera previste dal presente progetto:

- Rampe in pietrame
- Passaggi per pesci a bacini successivi
- Passaggi per anguille



1.1 RAMPE IN PIETrame

Le tre rampe in pietrame previste sul Fiume Panaro necessitano di interventi di ispezione e di controllo da eseguirsi come riportato di seguito. Gli interventi ispettivi sono finalizzati a:

- verificare la corretta funzionalità delle opere e, se possibile, provvedere alla pulizia delle rampe e delle scogliere da arbusti o detriti;
- controllare lo stato di mantenimento delle opere in pietrame.

Cod.	AZIONE	FREQUENZA	OSSERVAZIONI
R.1	Ispezione periodica	Almeno 2 volte all'anno (aprile e ottobre) e comunque dopo eventi di piena significativi.	Ispezione visiva della rampa, verifica della corretta funzionalità della stessa (la portata di magra deve defluire nei due canali alterali appositamente predisposti) e della presenza di materiale che impedisca o limiti il corretto funzionamento dell'opera.
R.2	Pulizia manuale delle rampe		Rimozione eventuale del materiale depositato (trasportato dalla corrente), sfalcio delle erbe infestanti, e loro smaltimento in discarica autorizzata. Qualora la quantità o le dimensioni del materiale che compromette il corretto funzionamento delle rampe siano tali da non consentire la pulizia manuale dell'opera, sarà necessario organizzare un intervento di pulizia con mezzi meccanici o, in alternativa, chiamare una squadra di operai qualificati (giardinieri) e attrezzati a lavorare in acqua che provvedano a tagliare, rimuovere e smaltire il materiale che ostruisce le rampe.
R.3	Controllo delle scogliere, verifica della presenza di dissesti o cedimenti	Almeno 1 volta l'anno	Le rampe in pietrame, specialmente quando non sono dotate di sistemi di fissaggio e ancoraggio al fondo o alle opere fisse, sono naturalmente soggette a fenomeni di assestamento e spostamento di massi. Tali movimenti non devono però compromettere il corretto funzionamento delle opere. Nel caso in cui si riscontrasse: - il distacco di massi, - la formazione di buche di dimensioni eccessive, - la formazione di salti invalicabili a seguito dello spostamento di un masso o di un nucleo di massi verso valle, - l'accumulo di materiale inerte a monte delle parti di soglia fissa che sono state ribassate, Occorre prevedere interventi di manutenzione straordinaria da valutarsi caso per caso con tecnici specializzati.



1.2 PASSAGGI PER PESCI A BACINI SUCCESSIVI

I due passaggi per pesci a bacini successivi previsti presso il sostegno di Tieni e il sostegno di Valle Lepri devono essere periodicamente sottoposti a visite di ispezione e controllo del corretto funzionamento delle opere. Quando è possibile, durante la visita di controllo si dovrebbe anche provvedere alla pulizia del materiale trasportato dalla corrente che si ferma presso l'imbocco di monte, se si tratta di materiale galleggiante grossolano, oppure direttamente tra i setti, se si tratta di materiale più fine.

Cod.	AZIONE	FREQUENZA	OSSERVAZIONI
P.1	Ispezione periodica	Almeno 4 volte all'anno e comunque dopo eventi di piena significativi.	Ispezione visiva del passaggio per pesci, verifica della corretta funzionalità e della presenza di materiale che ostruisce l'imbocco o le <i>vertical slot</i> : il salto idraulico tra bacini contigui deve apparire uguale per tutti i bacini e non deve superare i 20 cm.
P.2	Pulizia del passaggio per pesci	Almeno 4 volte all'anno e comunque dopo eventi di piena significativi.	Rimozione eventuale del materiale depositato presso l'imbocco di monte del passaggio artificiale e presso le <i>vertical slot</i> . Le operazioni di pulizia e rimozione del materiale che si accumula presso i passaggi per pesci può essere effettuata sia con il passaggio artificiale in funzione, si chiudendo l'imbocco di monte servendosi degli appositi panconi in legno forniti in fase di realizzazione delle opere. Per il passaggio artificiale presso il sostegno di Valle Lepri, l'accesso al passaggio artificiale può avvenire anche attraverso i due chiusini presenti sulla parte coperta e le relative scalette di accesso. Qualora la quantità o le dimensioni del materiale che ostruisce il passaggio artificiale siano tali da non consentire la pulizia manuale dell'opera, sarà necessario organizzare un intervento di pulizia con mezzi meccanici o, in alternativa, chiamare una squadra di operai qualificati (giardinieri) e attrezzati a lavorare in presenza d'acqua e in luoghi confinati che provvedano a tagliare, rimuovere e smaltire il materiale che ostruisce i passaggi artificiali.
P.3	Controllo delle opere	Almeno 1 volta l'anno	Verificare l'assenza di problematiche relative alla stabilità dell'opera nel suo complesso e, in particolare, dei setti.



1.3 PASSAGGI PER ANGUILLE

Il progetto prevede la realizzazione di tre passaggi artificiali per la risalita delle anguille, di cui due integrati nei passaggi per pesci a bacini successivi ed uno realizzato invece come opera a sé stante.

Il passaggio per anguille di Valpagliaro è quello non abbinato a passaggi a bacini successivi e, a differenza degli altri due, è dotato di un'elettropompa, di un impianto elettrico, di un impianto idraulico e di un sistema di monitoraggio per verificare l'efficacia del dispositivo. I passaggi per anguille di Tieni e di Valle Lepri, funzionano invece a gravità e non sono dotati di particolari apparati che richiedano specifici interventi di manutenzione. Il seguente prospetto riassume gli interventi di ispezione e manutenzione che devono essere previsti presso tutti e tre i passaggi artificiali. I due prospetti riportati invece nella pagina seguente, si riferiscono invece ai soli interventi di ispezione e manutenzione che devono essere previsti presso il sostegno di Valpagliaro.

Cod.	AZIONE	FREQUENZA	OSSERVAZIONI
A.1	Ispezioni visive periodiche	Mensilmente nei periodi di rimonta delle anguille, ogni 2-3 mesi nel resto dell'anno	Apertura di coperchi, chiusini o rimozione di alcune delle copertine in cls e verifica qualitativa della portata transitante. Qualora si riscontrasse la presenza di materiale inerte o vegetale all'interno del substrato artificiale e del letto di ghiaia, è necessario provvedere alla pulizia e del substrato e alla rimozione dei corpi estranei. Nei passaggi di Tieni e Valle Lepri, qualora si riscontrasse una portata nulla o ridotta, è necessario aprire e pulire il sistema di equalizzazione dei livelli. A Valpagliaro, in caso di portata nulla o ridotta, bisogna verificare il corretto funzionamento della pompa e del sistema idraulico di adduzione.
A.2	Ispezioni visive annuali	Annuale, in primavera	Verifica dell'integrità delle strutture e dello stato di conservazione del substrato. Qualora si riscontrassero danni consistenti del substrato artificiale, è necessario provvedere alla sostituzione parziale o integrale dello stesso. Con frequenza annuale, presso i passaggi di Tieni e Valle Lepri, è necessario aprire lo scarico ubicato nel pozzetto a monte del sistema di equalizzazione, in modo da rimuovere eventuale sedimento accumulato nel tubo di monte, nel substrato, e nei pozzetti. Con la stessa frequenza devono essere puliti il sistema di equalizzazione (Aprendolo), la vasca di scarico delle portate in eccesso e la canalina di raccordo verso valle.

**IMPIANTO IDRAULICO E SISTEMA DI EVACUAZIONE (SOLO PASSAGGIO PER ANGUILLE DI VALPAGLIARO)**

Cod.	AZIONE	FREQUENZA	OSSERVAZIONI
A.3	Ispezioni visive di routine	Settimanalmente nei periodi di rimonta delle anguille, ogni 2-3 mesi nel resto dell'anno.	Rilevamento anomalie macroscopiche, verifica del corretto funzionamento della pompa, del temporizzatore e della funzionalità dello scarico. Verifica della corretta regolazione della ripartizione della portata tra sistema di risalita e linea di richiamo Verifica del corretto posizionamento della vaschetta superiore e della corretta irrigazione del tratto sommitale del sistema di risalita.
A.4	Ispezioni visive periodiche	Annuale, in primavera	Verifica dell'integrità delle strutture. Misure (dirette o indirette) della portata prelevata, verifica che la vasca di cattura scarichi correttamente. Verifica del corretto funzionamento della pompa e dell'impianto idraulico (rumori, perdite, ...) Nel caso si rendessero necessari interventi di manutenzione particolari (sostituzione pompe, riparazioni dell'impianto idraulico, ...) è necessario rivolgersi a personale specializzato.

CABINA DI ARRIVO E DEL SISTEMA DI CATTURA (SOLO PASSAGGIO PER ANGUILLE DI VALPAGLIARO)

A.5	Ispezioni visive di routine	Settimanalmente nei periodi di rimonta delle anguille, ogni 2-3 mesi nel resto dell'anno.	Verifica il corretto funzionamento degli impianti, la corretta ripartizione delle portate. Verifica dell'integrità della tubazione di scarico e delle vasche in vetroresina che compongono il sistema di cattura Durante l'ispezione è opportuno provvedere alla pulizia delle vasche e alla calibrazione del sistema di distribuzione della portata di irrigazione.
A.6	Ispezioni visive periodiche	Annuale, in primavera	Verifica dell'integrità delle strutture e delle varie parti che compongono il sistema. Pulizia generale dell'edificio di monitoraggio, revisione degli impianti, pulizia del quadro elettrico, lubrificazione delle parti meccaniche.



2 MANUTENZIONE DELLE OPERE STRUTTURALI

2.1 FINALITÀ

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, secondo il D.P.R. 554/99 e le N.T.C. 2018.

Il manuale d'uso, il manuale di manutenzione ed il programma di manutenzione previsti dal decreto legislativo vengono sviluppati tenendo anche in considerazione i criteri dettati dalle norme UNI.

- [1] Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.
- [2] Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:
 - a. il manuale d'uso;
 - b. il manuale di manutenzione;
 - c. il programma di manutenzione;

Trattandosi nel caso specifico della progettazione di Opere di Sostegno con struttura in cemento armato, nel seguito si farà riferimento a questa particolare tipologia di opera, fornendo le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione edile.



2.2 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni.

COLLOCAZIONE

L'intervento in esame prevede la costruzione di opere di sostegno, ubicati in vari comuni dislocati nella Provincia di Ferrara. Riguardo alla tipologia dell'opera, si è scelto di realizzare un tipo di muro a: **A mensola**

DESCRIZIONE

Le Opere di Sostegno hanno la funzione di contrastare la spinta del terreno, di sostenere un fronte di terreno instabile quando quest'ultimo non si può disporre secondo la pendenza di naturale declivio.

La scelta della tipologia di opera adottata è stata effettuata secondo dei requisiti di funzionalità e delle caratteristiche meccaniche del terreno, delle sue condizioni di stabilità, di quella dei materiali di riporto, dell'incidenza sulla sicurezza di dispositivi complementari, quali rinforzi, drenaggi, tiranti ed ancoraggi, e delle fasi costruttive.

È necessario che sia garantita la sicurezza, dell'opera con adeguati margini di sicurezza, nelle diverse combinazioni di carico delle azioni, anche nel caso di parziale perdita d'efficacia di questi particolari dispositivi.

Nei muri di sostegno, il terreno di riempimento a tergo del muro deve essere posto in opera con opportuna tecnica di costipamento e deve avere una opportuna granulometria, in modo da consentire drenaggio efficiente. È consentito l'utilizzo di geotessili, da interporre tra il terreno in sede e quello di riempimento, con funzione di separazione e filtrazione.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Per i dettagli tecnici fare riferimento alle tavole di progetto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessun motivo. Occorre controllare periodicamente il grado di usura delle parti a vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie, come presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti, fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.



2.3 MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni.

RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

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

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le strutture in c.a. devono garantire la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle diverse sollecitazioni di esercizio previste in fase di progettazione. Esse devono garantire stabilità, resistenza e durabilità nel tempo. Gli elementi strutturali non dovranno presentare fessurazioni o altre alterazioni superficiali. Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in materia al momento della progettazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Cedimenti: cedimenti dovute a cause diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Lesioni: si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza ed il tipo.

Fessurazioni: presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura, che possono interessare l'intero spessore dell'elemento strutturale (parete di elevazione, mensola di fondazione, pali, tiranti, etc.), e comportare lo spostamento reciproco delle parti.

Umidità: presenza di umidità dovuta spesso a risalita capillare con comparsa di macchie dovute ad assorbimento di acqua.

Erosione superficiale: asportazione di materiale dalla superficie, dovuta a processi di natura diversa. Quando siano note le cause del degrado, possono essere utilizzati anche termini come: erosione per abrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Esposizione dei ferri di armatura: distacchi di parte di calcestruzzo superficiale (copriferro) ed esposizione dei relativi ferri di armatura a fenomeni di corrosione, per l'azione degli agenti atmosferici.

Patina biologica: strato sottile, morbido ed omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.



MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

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 edile. In particolare, potrà essere individuata l'eventuale presenza di processi di corrosione con progressiva riduzione del copriferro, o la comparsa di lesioni e fessurazioni.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), occorrerà consultare tecnici qualificati, per effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorrerà procedere al consolidamento delle parti necessarie, a seconda del tipo di dissesto riscontrato.

2.4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporali o programmate al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

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.

STABILITÀ

Le opere di sostegno dei terreni, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e variabili devono assicurare stabilità e resistenza. Deve essere assicurata la stabilità rispetto a tutti i meccanismi di stato limite, quali, scorrimento sul piano di posa, ribaltamento, rottura per carico limite dell'insieme fondazione-terreno, stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno.

Le strutture di fondazione devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti, dovuti all'azione di sollecitazioni, quali ad esempio 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.



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.

Controllo della integrità delle opere in c.a.: va eseguito individuando la presenza di eventuali anomalie come: fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Frequenza del controllo: **annuale**.

Verifica dello stato del calcestruzzo: va effettuata controllando il degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Frequenza del controllo: **annuale**.

Controllo delle parti in vista dell'opera: vanno controllate al fine di ricercare eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.). Frequenza del controllo: **annuale**.

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

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene. Nel caso delle Opere di Sostegno si prevedono i seguenti interventi:

Interventi sull'opera: gli interventi riparativi dovranno 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 riporterà, in elaborati esecutivi, gli interventi necessari. Frequenza del controllo: **all'occorrenza**.

Consolidamento dell'opera: in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti di destinazione o dei sovraccarichi. Anche tale intervento va progettato da tecnico abilitato ed eseguito da impresa idonea. Frequenza del controllo: **all'occorrenza**.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.



3 MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Il presente capitolo è stato estrapolato dalla Relazione sugli impianti elettrici (**Elaborato 34**).

In ottemperanza ad UNI11248 il piano di manutenzione per l'impianto oggetto della presente relazione consiste in:

ELEMENTI MANUTENIBILI/CONTROLLI	FREQUENZA
VERIFICA A VISTA a) verifica a vista della funzionalità dell'impianto e dei collegamenti esterni	Ogni 6 mesi
VERIFICA DEI DISPOSITIVI DEL QUADRO ELETTRICO a) verifica strumentale della funzionalità dei dispositivi	Ogni 2 anni

Durante la realizzazione dell'impianto e/o alla fine ogni impianto elettrico deve essere collaudato prima della messa in servizio. Gli esami e le prove da effettuare sono quelle previste al Capitolo 6 della Norma CEI 64-8.

L'esame a vista deve accertare che i componenti siano conformi alle prescrizioni di sicurezza delle Norme e del progetto. L'esame a vista deve riguardare le seguenti condizioni per quanto applicabili:

- ✓ metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti
- ✓ presenza di barriera tagliafiama o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici
- ✓ scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione
- ✓ scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonee con riferimento alle influenze esterne
- ✓ identificazione dei conduttori di neutro e di protezione
- ✓ presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe
- ✓ identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti
- ✓ idoneità delle connessioni dei conduttori

Varano Borghi, aprile 2024

Ing. Massimo Sartorelli
Dott. Ing.
SARTORELLI
MASSIMO
n° 2096
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. VARESE