

INDICE

1. PREMESSA	2
2. IL MANUALE D'USO	6
2.1 MANUALE D'USO – OPERE CIVILI	7
2.2 MANUALE D'USO – IMPIANTI.....	8
3. IL MANUALE DI MANUTENZIONE	10
3.1 MANUALE DI MANUTENZIONE – OPERE CIVILI	11
3.2 MANUALE DI MANUTENZIONE – IMPIANTI.....	12
4. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	15
4.1 IL SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	15
4.1.1 Prestazioni delle opere civili	15
4.1.2 Prestazioni degli impianti.....	16
4.2 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO E VERIFICA	16
4.2.1 Verifica delle opere civili	16
4.2.2 Verifica degli impianti.....	17
4.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	17
4.3.1 Manutenzione ordinaria	17
4.3.2 Manutenzione programmata.....	17
4.3.2.1 Manutenzione programmata delle opere civili	18
4.3.2.2 Manutenzione programmata degli impianti	18
4.3.3 Manutenzione straordinaria	19
4.3.3.1 Manutenzione straordinaria delle opere civili	19
4.3.3.2 Manutenzione straordinaria degli impianti	19

1. **PREMESSA**

Il presente documento è stato redatto durante la fase progettuale dell'opera da realizzare, in attuazione alle disposizioni dell'Art.93 comma 5 del D.Lgs 163/06, nuovo codice degli appalti.

Il vigente regolamento di attuazione, D.P.R. n° 554 del 21.12.1999, all'art. 40, primo e secondo comma, stabilisce che:

“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.”*

In linea generale, la manutenzione di un immobile e delle sue pertinenze ha l'obiettivo di garantirne l'utilizzo, di mantenerne il valore patrimoniale e di preservarne le prestazioni nel ciclo di vita utile, favorendo l'adeguamento tecnico e normativo. I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano in tale senso gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile:

- utilizzando direttamente, evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche;
- attraverso i manutentori, che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione:

- il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua, sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale;
- il manuale di manutenzione rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata, fornendo indicazioni per una corretta manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- il programma di manutenzione infine è lo strumento con cui il soggetto che ha il compito di gestire il bene riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presuma la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsto dalla norma “*UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione*” almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

Obiettivi Tecnico - Funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del “sistema informativo”, di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;

- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

Obiettivi economici :

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

In questo elaborato si tratteranno, quindi, i criteri generali della manutenzione ordinaria, programmata e straordinaria da eseguire sull'opera per garantirne il perfetto funzionamento ed impedirne il rapido deterioramento.

È evidente che piani e prospetti dettagliati potranno essere definiti solo in funzione delle caratteristiche delle apparecchiature che saranno realmente installati **e delle prescrizioni specifiche dei manuali operativi che per contratto dovranno essere forniti dai fabbricanti.**

Da ultimo, in merito all'aggiornamento del piano, il comma 8 dell'Art. 40 del D.P.R. n°554 del 21.12.1999 cita:

"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, a termine della realizzazione dell'intervento, al controllo e alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori."

Il progetto in questione riguarda le opere relative alla realizzazione di una chiavica sul Rio Loreto alla confluenza in sponda sinistra del Fiume Tanaro in Comune di Alessandria (AL-E-1771), e prevede i seguenti interventi:

- a) la chiavica;
- b) i muri di raccordo;
- c) l'impianto di sollevamento;
- d) l'edificio servizi,

i cui corpi d'opera principali possono essere altrimenti suddivisi in opere civili:

1. strutture in c.a.;
2. edificio servizi: copertura e finiture esterne / interne
3. scogliere di protezione di sponde e fondo;
4. pali di illuminazione,
ed opere elettromeccaniche:
5. gruppi di pompaggio;
6. quadri elettrici (in MT e BT);
7. impianto di messa a terra;
8. corpi illuminanti;
9. paratoie e relativi attuatori;
10. grigliato fermaerbe
11. telecontrollo

2. IL MANUALE D'USO

L'art. 40 del D.P.R. n° 554 del 21.12.1999, vigente regolamento attuativo del D.Lgs 163/06, al terzo e quarto comma, stabilisce che:

“3. 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.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione;*
- d) le modalità di uso corretto.”*

Di seguito si riporta il manuale d'uso, in forma tabellare, sia per le opere civili che per le apparecchiature elettromeccaniche presenti nell'opera.

Le tabelle sotto riportate sono suddivise in quattro colonne dove, rispettivamente, si riporta:

- parte d'opera oggetto di manutenzione;
- collocazione nell'intervento;
- descrizione;
- modalità d'uso corretto.

Le rappresentazioni grafiche delle parti menzionate nel manuale d'uso sono riportate negli elaborati progettuali, cui si rimanda.

2.1 Manuale d'uso – Opere civili

N°	Parte d'opera oggetto di manutenzione	Collocazione nell'intervento	Descrizione	Modalità d'uso corretto
1	Strutture in c.a.	Edificio servizi, vano pompe, vasca di restituzione, canale di scarico, chiavica, muri di difesa e di raccordo	Manufatti preposti all'alloggiamento delle paratoie di regolazione e degli eventuali panconi, nonché dell'impianto di sollevamento; muri di difesa e di raccordo, e relative fondazioni profonde (diaframmi in c.a.). Le opere sono realizzate con c.a. conforme alla norma UNI 11104, con classe di resistenza minima C28/35 e classe di esposizione XC2-XA1	Interdire l'accesso al personale non autorizzato; Evitare urti accidentali con macchine operatrici. Rispetto del limite di portata massima.
2	Edificio servizi: copertura e finiture esterne / interne	Parti specifiche dell'edificio servizi	Pacchetto di copertura dell'edificio servizi, sistema di smaltimento delle acque meteoriche (pluviali) e nere (vasca Imhoff), intonaci interni ed esterni, infissi	Evitare urti accidentali con macchine operatrici (intonaci esterni, interni in fase di installazione dei trasformatori, ecc.). Utilizzare il wc solo come servizio igienico e non per smaltire altre sostanze.
3	Scogliere di protezione di sponde e fondo	Tratti di raccordo e fondo in corrispondenza della chiavica	Scogliera in massi del peso minimo pari a 800 kg, nella parte esterna all'acqua rinverdata con talee di salice	Nessuna indicazione specifica
4	Pali di illuminazione	In totale n°4 pali conici in acciaio, in diversi punti del vano pompe e della chiavica	Palo per illuminazione, in acciaio zincato a caldo, completo di plinti ecc.	Evitare urti accidentali con macchine operatrici

2.2 Manuale d'uso – Impianti

N°	Parte d'opera oggetto di manutenzione	Collocazione nell'intervento	Descrizione	Modalità d'uso corretto
5	Gruppi di pompaggio	All'interno del vano pompe, a monte della chiavica	Le elettropompe sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico (nel caso specifico i volumi d'acqua del Rio Loreto), attraverso una tubazione di mandata, verso un canale idoneo allo smaltimento. (nel caso specifico la vasca di restituzione / il canale di scarico e la vasca di restituzione).	Funzionamento automatico. Funzionamento manuale autorizzato solo da parte di personale istruito
6	Quadri elettrici (MT e BT)	All'interno dell'edificio servizi	I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici.	Non sollevare coperchi e protezioni di parti sotto tensione, eseguire lo sgancio degli interruttori prima di ogni operazione sulle linee derivate dal quadro. Non pulire con spugne o utilizzando solventi. Gestione emergenze <u>Danni possibili:</u> in caso d'incendio alcuni tipi di conduttori possono sprigionare sostanze tossiche e nocive. <u>Modalità d'intervento:</u> sganciare sempre l'interruttore generale di protezione della linea di alimentazione del quadro prima di ogni lavoro sull'impianto; armare gli interruttori sollevando l'apposita leva in posizione " I "; l'esecuzione del test periodico di funzionamento dell'interruttore differenziale deve essere condotto premendo l'apposito tasto integrato nel corpo dell'interruttore (elettricista abilitato ai sensi del DM 37/08)
8	Impianto di messa a terra	Cavidotto interrato perimetrale all'edificio servizi	L'impianto di messa a terra deve garantire la possibilità di collegamento ad un conduttore a potenziale nullo, ciascun elemento dell'impianto elettrico. In caso di guasto le parti metalliche entrate accidentalmente in contatto con conduttori in tensione, devono essere portate allo stesso potenziale del terreno circostante. L'impianto di terra di un edificio deve essere unico e ad	Non disconnettere i conduttori di protezione. Gestione emergenze <u>Modalità d'intervento:</u> elettrocuzione per mancanza di collegamento elettrico alla rete di terra

N°	Parte d'opera oggetto di manutenzione	Collocazione nell'intervento	Descrizione	Modalità d'uso corretto
			esso dovranno essere collegati tutti gli elementi su-scetibili di introdurre potenziale diverso all'interno dell'edificio	
7	Corpi illuminanti	Lampade all'interno dei 4 pali conici esterni e 4 portalampe direttamente staffati all'edificio servizi (illuminazione esterna). Varie posizioni nei locali dell'edificio servizi (illuminazione interna)	I corpi illuminanti consentono di creare condizioni di visibilità negli ambienti e devono, nel rispetto del risparmio energetico, garantire il livello e l'uniformità di illuminamento. Possono essere delle seguenti tipologie: - lampade ad incandescenza; - lampade fluorescenti; - lampade alogene; - lampade compatte; - lampade a scarica; Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette)	Non pulire il corpo illuminante acceso con stracci umidi; non forzare il pulsante di comando; non rimuovere le placche di protezione degli interruttori; spegnere tutti i sistemi a fine attività. Non forzare l'inserimento di spine nella presa, non utilizzare spine multiple Gestione emergenze <u>Modalità d'intervento:</u> prima di ogni intervento sulle lampade assicurarsi che l'interruttore sia spento e in caso di dubbio staccare l'interruttore generale. Sezionare la zona d'impianto in cui è necessario intervenire dal quadro generale portando in posizione "O" l'interruttore (elettricista abilitato ai sensi del DM 37/08)
9	Paratoie e relativi attuatori	All'interno dell'edificio della chiavica, una per ciascuna delle 3 canne di attraversamento	Paratoia piana in acciaio S275JR verinciata, a scorrimento su ruote, con guarnizioni di tenuta su 4 lati. Gargamatura in lamiera pressopiegata in acciaio, spessore 11 mm. Meccanismi di regolazione con riduttore e 2 aste filettate non salienti, con volantino per manovra di emergenza	Funzionamento automatico. Funzionamento manuale autorizzato solo da parte di personale istruito
10	Grigliato fermaerbe	All'esterno: c/o l'area di aspirazione pompe, c/o il quadro BT e c/o il C.O.P. di Alessandria	Griglia ferma detriti in acciaio	Funzionamento automatico o manuale da parte di personale istruito
11	Telecontrollo		Sistema di controllo automatico da locale e da remoto	Funzionamento automatico

3. IL MANUALE DI MANUTENZIONE

L'Art. 40 del D.P.R. n°554 del 21.12.1999, ai commi 5 e 6 stabilisce che:

*“5. 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.*

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*
- d) il livello minimo delle prestazioni;*
- e) le anomalie riscontrabili;*
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.”*

Viene qui fornito il manuale di manutenzione, in forma tabellare, sia per le opere civili che per le apparecchiature elettromeccaniche dell'opera.

Le seguenti tabelle sono suddivise in sei colonne, dove rispettivamente si riporta:

- parte d'opera oggetto di manutenzione;
- risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- livello minimo delle prestazioni;
- anomalie riscontrabili;
- manutenzione eseguibile da personale comune del Gestore dell'opera;
- manutenzione eseguibile da personale specializzato.

3.1 Manuale di manutenzione – Opere civili

N°	Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale comune del Gest.	Manutenzione eseguibile da personale specializzato
1	Strutture in c.a.	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI	Controllo visivo	Ammaloramento c.a.		Risanamento conservativo
2	Edificio servizi: copertura e finiture esterne / interne	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, operai con DPI	Controllo visivo	Intonaci: ammolamento, distacco. Smaltimento acque meteoriche: intasamento pluviali, macchie di umidità soffitto. Smaltimento acque nere: intasamento fossa biologica. Infissi: sporczia, danneggiamento	Pulizia pluviali e controllo visivo impermeabilizzazione. Pulizia vetri e finestre, piccoli interventi porte e finestre interne .	Risanamento conservativo intonaci. Pulizia fossa biologica mediante auto spurghi.
3	Scogliere di protezione di sponde e fondo	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, escavatore, decespugliatore, motosega, operai con DPI	Controllo visivo	Deposito materiali sul fondo; crescita vegetazione sulle sponde	Pulizia dei materiali depositati, taglio e potatura della vegetazione	
4	Pali di illuminazione	Attrezzi d'uso comune, autogrù, piattaforme elevatrici, operai con DPI	Controllo visivo	Movimenti anomali fissaggi e plinti, marcata deviazione del palo rispetto alla verticale, processi ossidativi, mancata accensione lampada, deformazioni a seguito di urti accidentali	Trattamento di zincatura a freddo	Verifica ed eventuale intervento di ripristino verticalità del palo, sostituzione delle parti deformate

3.2 Manuale di manutenzione – Impianti

N°	Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale comune del Gest.	Manutenzione eseguibile da personale specializzato
5	Gruppi di pompaggio	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Controllo del reale funzionamento di ciascuna delle pompe singolarmente, in relazione al comportamento teorico atteso (portata ad una data prevalenza) e assorbimento	<p><u>Blocco apparati</u>: l'elettropompa non si avvia; blocco a seguito di ulteriori dispositivi di sicurezza (collegamento difettoso o contatti aperti; mancanza di consensi esterni legati ad altri apparati; mancanza del consenso del dispositivo di sicurezza; componenti interni difettosi, bruciati, o grippati; circuiti di potenza aperti; protezione termica sui motori; valori di taratura del set-point o del differenziale errati)</p> <p><u>Elettronica</u>: mal funzionamenti o blocchi causati dal sistema di controllo elettronico dell'elemento tecnico</p> <p><u>Perdite di fluido</u>: fuoriuscita di fluido per difetto di chiusura (cattiva tenuta di giunzioni o raccordi)</p>		<p><u>Blocco apparati</u>: verificare il voltaggio e chiudere i contatti; controllare il funzionamento degli organi interni della macchina ed eventuali consensi esterni; verificare taratura e funzionamento; impianto di temperatura; controllare la tensione ai capi della bobina dei singoli componenti; ripristinare i valori di set-point come da progetto</p> <p><u>Elettronica</u>: verifica ed eventuale ripristino degli allarmi</p> <p><u>Perdite di fluido</u>: sostituzione delle guarnizioni</p>

N°	Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale comune del Gest.	Manutenzione eseguibile da personale specializzato
	(segue)			Rumori anomali: emissioni sonore emesse dall'elemento tecnico in relazione a funzionamento fuori dal campo di progettazione: fastidio all'utenza; possibilità di rotture improvvise; mal funzionamento della macchina (vibrazione delle tubature; rumorosità di componenti interni alla macchina; rumorosità delle valvole; vibrazione di pannelli di copertura della macchina)		Rumori anomali verifica eventuali guasti meccanici
6	Quadri elettrici in MT e BT	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Verifica accensione/spegnimento Controllo segnali visivi Controllo apparecchiature di trasmissione allarmi	Malfunzionamento lampade spia, danni ai cavi elettrici Allentamento serraggio viterie Avaria del trasmettitore GSM (se presente) anni ai cavi elettrici impianto di messa a terra	Pulizia dell'armadio, verifica serraggio della chiusura a chiave	Sostituzione fusibili delle lampade spia, verifiche scaldiglie anticondensa, verifica regolare funzionamento interruttori e contattori Verifica e ripristino serraggio viterie delle morsettiere; controllo stato usura contatti; controllo stato di conservazione trasformatori ausiliari, pulizia generale interno del quadro; controllo taratura interruttori generali
7	Impianto di messa a terra	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Verifica accensione/spegnimento Controllo segnali visivi			Verifica stato di conservazione ed efficienza impianto di terra (prova di continuità elettrica, misura della resistenza di terra) con annotazione su libro giornale
8	Corpi illuminanti	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Prova di accensione lampade		Sostituzione lampada difettosa (edificio servizi)	Sostituzione lampada difettosa (pali)

N°	Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale comune del Gest.	Manutenzione eseguibile da personale specializzato
9	Paratoie e relativi attuatori	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI	Movimentazione, manuale ed automatica, ed ingrassaggio dei meccanismi di manovra	Malfunzionamento degli organi in movimento	Movimentazione manuale	Lubrificazione e manovra, verifica di funzionamento Controllo e pulizia gargami e guarnizioni
10	Grigliato fermaerbe	Attrezzi d'uso comune, scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici, operai con DPI	Pulizia manuale	Intasamento	Pulizia manuale	Attivazione sequenza automatica
11	Telecontrollo	Attrezzi d'uso comune, utensili elettrici portatili, operai con DPI	Verifica accensione/spegnimento Controllo segnali visivi	Blocco H.W. Blocco S.W.	Reset blocchi S.W.	Taratura, segnali analogici

4. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'art. 40 del D.P.R. n° 554 del 21.12.1999, vigente regolamento attuativo del testo unico degli appalti, al comma 7, stabilisce che:

*“7. Il **programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.*

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;*
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;*
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.”*

4.1 IL SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

4.1.1 Prestazioni delle opere civili

- strutture in c.a.: consentono l'alloggiamento dell'impianto di sollevamento e delle paratoie di regolazione, nonché le relative apparecchiature di manovra / regolazione;
- edificio servizi: copertura e finiture esterne / interne: consentono la conservazione ottimale delle strutture civili e quindi delle attrezzature in esso contenute;
- scogliere di protezione di sponde e fondo: assicurano la protezione del fondo e delle sponde;

- pali di illuminazione: permettono la gestione delle ture anche in condizioni di scarsa visibilità, garantendo un'adeguata illuminazione a tutte le aree di manovra

4.1.2 Prestazioni degli impianti

- gruppi di pompaggio: consentono il sollevamento delle portate del Rio Loreto in condizioni di alti livelli nel Fiume Tanaro, con paratoie della chiavica completamente chiuse;
- quadri elettrici (di MT e BT): garantiscono la corretta alimentazione ed il controllo delle apparecchiature elettromeccaniche (pompe ed attuatori elettrici in particolare);
- impianto di messa a terra: garantisce il collegamento delle linee elettriche ad un conduttore a potenziale nullo, consentendo l'esercizio delle apparecchiature in condizioni di sicurezza;
- paratoie e relativi attuatori: permettono la chiusura automatica delle tre canne di attraversamento della chiavica, nelle condizioni in cui altrimenti vi sarebbe rigurgito da parte degli alti livelli di Tanaro;
- grigliato fermaerbe: garantisce un'adeguata protezione del vano pompe da eventuali urti di materiali flottanti, ed evita il riempimento dei vani da parte di sedimenti di varia natura;
- telecontrollo: permette la corretta regolazione automatica (da remoto) del sistema pompe-paratoie, mediante appositi misuratori di livello e di portata.

4.2 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO E VERIFICA

4.2.1 Verifica delle opere civili

- strutture in c.a.: verifica dello stato di deterioramento, ogni 6 mesi
- edificio servizi: copertura e finiture esterne / interne: verifica dello stato di pulizia e deterioramento, ogni 6 mesi
- scogliere di protezione di sponde e fondo: verifica dello stato di pulizia e deterioramento, ogni 6 mesi
- pali di illuminazione: verifica dello stato di deterioramento, ogni 6 mesi

4.2.2 Verifica degli impianti

- gruppi di pompaggio: ogni due mesi;
- quadri elettrici (di MT e BT): ogni due 2 mesi verifica del serraggio della viteria delle morsetterie, controllo dello stato di usura dei contatti e dello stato di conservazione dei trasformatori ausiliari; ogni 6 mesi controllo della taratura degli interruttori generali;
- impianto di messa a terra: verifica dello stato di conservazione e dell'efficienza mediante misurazione a norma di legge ogni 24 mesi.
- paratoie e relativi attuatori: verrà verificato ogni mese lo stato di conservazione e l'efficienza del sistema di misura;
- grigliato fermaerbe: ogni 4 mesi;
- telecontrollo: verrà verificato ogni mese lo stato di conservazione e l'efficienza del sistema di manovra, sia in manuale che in automatico

4.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

4.3.1 Manutenzione ordinaria

I lavori di manutenzione **ordinaria** riguarderanno sia i manufatti civili che gli impianti, e più precisamente:

- pulizia delle aree operative e di manovra, eventuale rimozione della vegetazione infestante;
- pulizia del fondo e delle pareti del Rio Loreto, specialmente a monte del manufatto; eventuale rimozione del materiale depositatosi e smaltimento a norma di legge;
- ripristini locali alle strutture metalliche, parapetti, pali illuminazione;
- lubrificazione ed ingrassaggio delle parti meccaniche (in particolare, le viti delle paratoie), secondo le prescrizioni e le cadenze temporali fornite dai costruttori;
- sostituzione della piccola componentistica dell'impianto elettrico (es. fusibili delle lampade spia)

4.3.2 Manutenzione programmata

La manutenzione **programmata** dell'opera e delle sue parti riguarderà tanto le opere civili quanto le apparecchiature elettromeccaniche, e si atterrà strettamente

alle prescrizioni riportate dai libretti d'uso e manutenzione / manuali tecnici in dotazione alle apparecchiature.

Gli interventi qui riportati sono pertanto da intendersi come una prima indicazione di larga massima degli interventi minimi che il Gestore dovrà effettuare sulle apparecchiature indicate: resta ovviamente inteso che sarà compito del Gestore seguire le operazioni di manutenzione aggiuntive illustrate nei manuali d'uso e manutenzione delle case costruttrici delle apparecchiature.

Quanto sopra riportato vale anche in relazione alle norme relative alla manutenzione programmata, che dovranno essere integrate con le istruzioni di dettaglio disponibili di caso in caso: a titolo esemplificativo, i lubrificanti ed i materiali di consumo utilizzati nella manutenzione dovranno essere quelli prescritti dalle case costruttrici, o equivalenti.

4.3.2.1 *Manutenzione programmata delle opere civili*

- strutture in c.a.: pulizia e rimozione dei sedimenti;
- edificio servizi: copertura e finiture esterne / interne: pulizia e ripristino di eventuali distacchi;
- scogliere di protezione di sponde e fondo: pulizia e rimozione dei sedimenti;
- pali di illuminazione: ripristino del corretto fissaggio, trattamenti antiossidanti.

4.3.2.2 *Manutenzione programmata degli impianti*

- gruppi di pompaggio: ogni 2 mesi;
- quadri elettrici (di MT e BT): ogni mese ripristino del serraggio della viteria delle morsetterie e taratura degli interruttori generali;
- impianto di messa a terra: ogni mese test ed eventuale ripristino, se necessario, dell'efficienza dell'impianto di messa a terra;
- paratoie a doppia lente: ogni mese, a seguito del movimentazione e del controllo di ciascuna paratoia, eventuale pulizia dei gargami; ogni 24 mesi pulizia ed eventuale spazzolatura meccanica e ripristino della verniciatura ove necessario;
- grigliato fermaerbe: ogni 4 mesi;
- telecontrollo: ogni mese, a seguito del controllo dell'efficienza del sistema di rilevamento, eventuale ripristino delle eventuali anomalie.

4.3.3 *Manutenzione straordinaria*

Per operazioni di manutenzione straordinaria si intendono tutti gli interventi non precedentemente specificati relativi alle opere civili e alle apparecchiature elettromeccaniche, agli impianti elettrici e idraulici, alle componenti meccaniche e di manovra, alle componenti di carpenteria.

4.3.3.1 *Manutenzione straordinaria delle opere civili*

Gli interventi avranno lo scopo di:

- garantire la perfetta funzionalità del sistema;
- evitare danni alle strutture tali da pregiudicarne il buon funzionamento;
- migliorare la durabilità delle opere realizzate;
- mitigare i danni ambientali connessi al degrado delle strutture.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore e conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare.

4.3.3.2 *Manutenzione straordinaria degli impianti*

Detti lavori sono riferiti specificatamente alle opere elettromeccaniche, agli impianti elettrici e/o idraulici, alle componenti meccaniche e di manovra ed alle componenti di carpenteria.

Gli interventi avranno lo scopo di:

- garantire la perfetta funzionalità del sistema;
- evitare danni agli impianti o circostanze tali da pregiudicarne il buon funzionamento;
- mitigare i danni ambientali connessi al decadimento dei livelli prestazionale degli impianti.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore **in perfetto accordo con le indicazioni di manuali operativi delle singole apparecchiature, che qui si intendono allegati quale parte sostanziale del presente Piano di manutenzione dell'opera.**