

DIPARTIMENTO POLITICHE DELLO SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA
Servizio Sviluppo della Competitività e Fondo di Solidarietà - DPD018

CONSORZIO DI BONIFICA OVEST - BACINO LIRI GARIGLIANO
AVEZZANO (AQ)

**INTERVENTI STRUTTURALI SULL'IMPIANTO IRRIGUO
DI LUCO DEI MARSÌ MEDIANTE ADEGUAMENTO NORMATIVO
E MESSA IN SICUREZZA TRAMITE LA REALIZZAZIONE DI NUOVE
INFRASTRUTTURE IRRIGUE ED INVESTIMENTI IN
DISPOSITIVI ELETTRONICI E CONTATORI**

PROGETTO ESECUTIVO - CANTIERABILE

Elaborato:

PIANO GENERALE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA



Progettista :
Dott. Ing. Marco Conte

Geom. Francesco Marcellitti

Collaboratori :

Settore Catasto:
Sig.ra Eleonora Viglione
Dott. Alessandro Raschiatore

Settore Tecnico:
Perito Elettronico Francesco Colizza

R.U.P. :
Geom. Filippo Zaurrini

Collaboratori :

Settore Amministrativo:
Dott. Antonio Di Paolo
Rag. Roberto D'Amico

Settore Tecnico:
Geom. Francesco Marcellitti

TAVOLA

A12

Scala:

Data: Agosto 2021

APPROVAZIONI

MANUALE D'USO

In considerazione della complessità dell'opera e dell'elevato numero di allegati progettuali, le relazioni generale e specialistiche, nonché gli elaborati grafici, fanno parte integrante del presente manuale.

Per quanto riguarda l'ubicazione, la rappresentazione grafica e la descrizione riportiamo in questa relazione gli elementi di sintesi, rinviando al progetto la descrizione più generale, ciò anche per evitare duplicazioni di allegati.

Faranno, inoltre, parte integrante del presente piano le schede di dettaglio che saranno fornite dalle Ditte costruttrici delle apparecchiature elettromeccaniche e meccaniche.

Acquedotto

Aspetti generali di manutenzione

La gestione delle opere acquedottistiche in oggetto richiede le seguenti attività ordinarie (in assenza di guasti):

- a) ispezioni del tracciato dell'acquedotto;
- b) ispezioni dell'impianto di sollevamento;
- c) manutenzione ordinaria delle opere;
- d) manutenzione straordinaria delle opere;
- e) interventi stagionali.

a) Ispezione del tracciato dell'acquedotto

L'acquedotto ricade in un territorio dall'orografia omogenea, interessando aree pianeggianti interessate da colture di tipo intensivo.

Si ritiene necessario effettuare una visita semestrale lungo il tracciato dell'acquedotto e, in ogni caso, all'inizio di ogni stagione irrigua, per verificare che non siano intervenute manomissioni di ogni genere o guasti alle tubazioni.

In particolare, in modo sistematico e programmato, l'operaio incaricato dovrà provvedere all'apertura dei pozzetti di scarico e di sfiato e di linea per:

-
- verificare l'integrità dei chiusini;
 - mantenere pulito e rispondente alle normali condizioni igieniche il vano del pozzetto;
 - manovrare le saracinesche per verificarne la perfetta funzionalità;
 - verificare la presenza di eventuali perdite di acqua dalle giunzioni;
 - verificare l'integrità e l'efficienza dei gruppi di consegna per il controllo della distribuzione e la regolazione delle portate.

b) Ispezione dell'impianto di sollevamento

Una volta a settimana l'operaio addetto dovrà ispezionare i locali, per verificare:

- la chiusura degli infissi;
- lo stato di igiene;
- il corretto funzionamento delle apparecchiature idrauliche al fine di intervenire tempestivamente per l'eliminazione di eventuali perdite di acqua che, oltre a rendere insalubri le camere di manovra, comporterebbero dispersione di risorsa idrica con ripercussioni economiche e funzionali nella gestione dell'impianto;
- i valori delle portate ai contatori ed ai misuratori istantanei;
- lo stato delle apparecchiature elettriche.

c) Manutenzione delle opere

Il Gestore dovrà curare in modo prioritario la corretta pulizia e l'igiene dei locali inseriti nell'ambito dell'acquedotto.

Dovrà avere cura per il tempestivo ripristino delle condizioni ottimali delle murature, delle verniciature delle opere civili e delle parti metalliche, delle recinzioni, dei vetri e degli infissi, delle piante e del verde in generale sulle aree interne alle recinzioni, delle strade di accesso, e di ogni componente del sistema in gestione.

Gli interventi si concretizzano in:

- azioni di manutenzione ordinaria e programmata;
- azione di manutenzione straordinaria;

-
- azioni di pronto intervento in situazioni di emergenza.

Di norma le prime due azioni sono programmate durante l'orario di lavoro, mentre l'ultima può essere necessaria in qualsiasi ora del giorno.

Il sistema di manutenzione si articola in più passi successivi:

- programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Le indicazioni necessarie saranno dedotte dallo stato di conservazione delle apparecchiature, dalle ore di funzionamento, dagli ultimi interventi svolti, dalle indicazioni delle case costruttrici;
- ricezione di segnalazione di guasti, ed intervento adeguato;
- ordini di esecuzione, dipendenti dalle situazioni particolari e dai tempi;
- esecuzione degli interventi;
- supervisione e verifiche;
- archiviazione ed analisi degli interventi effettuati.

Nel seguito si descrivono più dettagliatamente le operazioni di manutenzione suddivise per tipo di opera o di apparecchiatura sulla quale si interviene.

Manutenzione apparecchiature

Le principali operazioni di manutenzione ordinaria consistono in:

- verifica delle condizioni di funzionamento con particolare riguardo al controllo delle pressioni in aspirazione e in mandata e della portata istantanea verificando che siano conformi ai valori stabiliti dal costruttore. Le pompe devono lavorare nel campo di funzionamento previsto in sede di progetto onde evitare condizioni pericolose per la sua integrità e bassi valori di rendimento;
- controllo e regolazione delle tenute, verificando che il grado di serraggio del premistoppa permetta un giusto trafilamento di acqua tale da evitare surriscaldamento con usura delle bussole;
- verifica dell'assenza di vibrazioni o rumori anomali;
- controllo e serraggio viti e bulloni;

-
- controllo di grassi e lubrificanti e sostituzione periodica;
 - verifica del serraggio dei bulloni e dello stato del giunto di accoppiamento e verifica del corretto allineamento con la macchina operatrice;
 - controllo dell'entità degli attriti interni mediante una prova di fermata della pompa durante la quale si deve riscontrare un arresto graduale delle parti rotanti;
 - pulizia periodica delle parti esterne mediante l'utilizzo di aria compressa e solventi;
 - controllo dello stato della verniciatura e ripristino del rivestimento protettivo sulle aree ove risulti mancante o danneggiato;
 - verifica dell'assenza di rumori e vibrazioni anormali che possono essere provocate dalla presenza all'interno di aria o materiali estranei;
 - controllo della taratura delle apparecchiature che comandano l'attacco e lo stacco dell'elettropompa in base alle condizioni prestabilite.

Qualora si riscontrino anomalie si arresta il più presto possibile il gruppo funzionante e si provvede all'individuazione delle cause ed alla loro eliminazione.

Quadri e apparecchiature elettriche

Le principali operazioni di manutenzione ordinaria consistono in:

- pulizia interna con aspirazione della polvere e lubrificazione delle parti meccaniche in movimento, degli snodi, delle boccole e, in generale, di tutte le parti soggette ad attriti;
- controllo dello stato di usura e smerigliatura dei contatti di interruttori, innesti e relè e loro copertura con uno strato protettivo di vaselina neutra;
- sostituzione degli elementi del contatto fisso e/o mobile degli interruttori nel caso siano eccessivamente usurati;
- controllo funzionale delle apparecchiature;
- controllo del serraggio dei bulloni e delle morsettiere;
- controllo messa a punto e regolazione dei relè di protezione;

-
- misura del grado di isolamento verso massa;
 - pulizia batterie e carica batterie, rabbocco acqua distillata, ingrassaggio morsetti;
 - controllo isolamento cavi;
 - controllo continuità maglia di terra;
 - controllo tensione di passo;
 - sostituzione componenti guasti o consumati (relè, fusibili lampade di segnalazione, solenoidi, indicatori, registratori, ecc.);
 - verifica efficienza delle apparecchiature elettroniche di acquisizione dati o di telecontrollo.

Valvolame

Questo termine comprende tutte le apparecchiature elettromeccaniche atte a:

- regolare il passaggio dell'acqua nelle tubazioni (saracinesche, farfalle, valvole di non ritorno, di regolazione, di portata, di pressione);
- regolare l'afflusso ed il deflusso dalla vasca;
- consentire lo sfiato e la rientrata d'aria delle condotte.

Gli interventi di manutenzione consistono in:

- ispezioni e controllo dello stato di conservazione;
- controllo e serraggio flange;
- prove di manovra atte a verificare il funzionamento dell'apparecchiatura e ad evitarne il bloccaggio in seguito ad ossidazioni o incrostazioni;
- sostituzioni di parte usurate quali: premistoppa, anelli di tenuta, guarnizioni di elastomero o metallo, bussole, seggi, manicotti, baderne tubi e valvole per servocomandi idraulici, ecc.;
- regolazioni e tarature dei valori di apertura delle soglie di portata e pressione e delle valvole pilota;
- ritocchi di verniciatura sulle zone con rivestimento protettivo deteriorato;
- lubrificazione di parti in movimento non a contatto con acqua ove previsto dal costruttore;

-
- pulizia e/o sostituzione di eventuali filtri.

Carpenterie

Le principali operazioni di manutenzione ordinaria consistono in:

- controllo delle congiunzioni e verifica del serraggio di viti e bulloni e della consistenza delle saldature;
- controllo dello stato della verniciatura e ripristino del rivestimento protettivo sulle aree ove risulti mancante o danneggiato;
- verifica dello stato di usura, di eventuali punti di rottura, e per alcune opere quali setti, lame sfioranti di stramazzi, ecc.;
- verifica e ripristino della posizione o del livellamento.

Manutenzione opere elettromeccaniche

Le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'esercizio dei manufatti sono raccolte nella camera di manovra.

Le apparecchiature installate sono costituite principalmente da:

- valvolame di controllo;
- tubazioni;
- misuratori di portata;
- misuratori di livello.

Gli interventi di manutenzione periodica programmata sono quelli descritti in precedenza per le diverse categorie di apparecchiature elettromeccaniche.

Per alcuni tipi di intervento, quali quelli sulle saracinesche di sezionamento delle tubazioni di distribuzione uscenti, si rende necessario interrompere il servizio, ma nella maggioranza dei casi ciò è evitabile.

Manutenzione opere civili

Gli interventi manutentivi sui manufatti sono occasionali allorché riguardino risanamento di murature e intonaci degradati, delle coperture, ripristino delle tenute dei giunti, ecc.. .

Parti di ricambio

Per le macchine alle quali è richiesto un funzionamento pressoché continuo, o per le apparecchiature ritenute indispensabili alla sicurezza degli impianti o alla continuità del servizio, si ritiene necessario tenere a magazzino una serie completa di parti di ricambio per ciascun tipo di macchina, in modo da consentire il tempestivo intervento per la eliminazione del guasto appena questo si manifesti.

Già dalla prima messa in servizio saranno disponibili pezzi di ricambio di prima emergenza, con particolare attenzione a quelli di normale usura e deterioramento.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito una lista di parti di ricambio per le apparecchiature più importanti:

1. Ricambi quadri elettrici

- serie di pulsanti e lampade di segnalazione;
- serie di fusibili, bobine, relè;
- set di guarnizioni per interruttori V.O.R.;
- serie contatti fissi e mobili per interruttori, contatori, sezionatori;
- serie di molle;
- morsetterie.

2. Ricambi valvolame (a seconda del tipo di apparecchiatura)

- baderna di tenuta per saracinesca;
- guarnizione albero saracinesca;
- anello cuneo saracinesca in ottone;
- serie di anelli "OR" per farfalla;
- guarnizione gomma perni farfalla;
- guarnizione gomma farfalla;
- seggio gomma valvola di ritegno;
- bussola autolubrificante valvola di regolazione;

-
- tenuta elastica valvola di regolazione;
 - guarnizione a labbro valvola di regolazione;
 - anello raschiatore valvola di regolazione.

d) Manutenzione straordinaria delle opere

Le operazioni di manutenzione straordinaria comprendono tutti gli interventi di manutenzione che si rendano necessari per eventi di carattere eccezionale.

Questo tipo di manutenzione comprende anche operazioni tipiche della manutenzione ordinaria che richiedano però interventi di rilevante entità assumendone carattere eccezionale.

e) Interventi stagionali

Al termine della stagione irrigua il Gestore deve provvedere allo svuotamento delle tubazioni per preservare le stesse dal gelo invernale.

Ad inizio stagione, quindi, si rende necessario un intervento cospicuo dal punto di vista gestionale per il riempimento delle tubazioni stesse, che dovrà avvenire gradualmente per favorire la contemporanea fuoriuscita dell'aria.

MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA							Scheda n.1
Opera: EDIFICIO DI SOLLEVAMENTO							
N.Ordine	Tipo	Indispensabile S/NO	Cadenza	Ditta Incaricata	Rischi Potenziali	Attrezzatura Sicurezza in esercizio	Giorni uomo anno
	1	2	3	4	5	6	7
1	Calcestruzzi	SI	6	1	3-5-6-8- 10-11-14-	3	1
2	Rivestimenti interni vasche	SI	6	1	3-5-6-8- 13-16	3	2
3	Grigliati	SI	6	1	5-6	3	1
4	Scale	SI	6	1	1-2-3-5-6	3	1
5	Parapetti	SI	6	1	1-2-3-5-6	3	0.5
6	Infissi	SI	5	1	1-2-3-5-6	3	1.5
7	Canalette	SI	3	1	1-2-5-6	3	1
8	Rivestimenti impermeabili superfici esterne	SI	6	1	1-2-3-4-5	3	1
9	Pluviali	SI	3	1	1-2-3-4-5	3	1
TOTALE							9

MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA							Scheda n.2
Opera: ACQUEDOTTO E POZZETTI							
N.Ordine	Tipo	Indispensabile SI/NO	Cadenza	Ditta Incaricata	Rischi Potenziali	Attrezzatura Sicurezza in esercizio	Giorni uomo anno
	1	2	3	4	5	6	7
1	Tubazioni	SI	4	1	1-4-11	3	1
2	Pozzetti	SI	4	1	1-3-4-5-6- 11	3	1
TOTALE							2

MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA							Scheda n.3
Opera: APPARECCHIATURE (saracinesche, valvole, misuratori di portata, sfiati)							
N.Ordine	Tipo	Indispensabile SI/NO	Cadenza	Ditta Incaricata	Rischi Potenziali	Attrezzatura Sicurezza in esercizio	Giorni uomo anno
	1	2	3	4	5	6	7
1	Controllo e serraggio flange	SI	5	1	2-5-6	3	2
2	Manovre per evitare bloccaggi	SI	3	1	2-5-6	3	2
3	Sostituzioni parti usurate (premistoppa, anelli di tenuta, guarnizioni, ecc.)	SI	6	1	2-5-6-8	3	2
4	Ritocchi verniciatura	SI	6	1	2-5-6-13	3	1
5	Lubrificazioni	SI	3	1	2-5-6-13	3	1.5
TOTALE							8.5

MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA							Scheda n.4
Opera: POMPE							
N.Ordine	Tipo	Indispensabile SI/NO	Cadenza	Ditta Incaricata	Rischi Potenziali	Attrezzatura Sicurezza in esercizio	Giorni uomo anno
	1	2	3	4	5	6	7
1	Estrazione	SI	5	2	2-4-5-6-8- 10-11	3	4
2	Cavi elettrici	SI	5	2	2-4-5-6-8- 10-11	3	2
3	Smontaggio e sostituzione parti di ricambio e lavori di pulizia	SI	5	2	2-4-5-6-8- 10-11	3	4
TOTALE							10

MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA							Scheda n.5
Opera: APPARATI ELETTRICI							
N.Ordine	Tipo	Indispensabile SI/NO	Cadenza	Ditta Incaricata	Rischi Potenziali	Attrezzatura Sicurezza in esercizio	Giorni uomo anno
	1	2	3	4	5	6	7
1	Revisione generale impianti	SI	5	2	1-2-3-4-5- 6-8-10	2	4
2	Revisione morsetterie, sezionatori, interruttori, contatori, fusibili, bobine, relè, pulsanti, lampade	SI	3	2	1-2-3-4-5- 6-8-10	2	2
3	Messa a terra	SI	4	2	1-2-3-4-5- 6-8-10	2	1
TOTALE							7

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

A) Opere civili e macchinari

CONTROLLI E INTERVENTI DA ESEGUIRE	CADENZA TEMPORALE
Strutture in c.a. e/o murarie	Annuale
Rivestimenti interni delle vasche dei serbatoi	Annuale
Rivestimenti impermeabili esterni dei serbatoi	Annuale
Grigliati, scale e parapetti	Annuale
Infissi	Trimestrale
Canalette	Mensile
Pluviali	Mensile
Tubazioni	Settimanale
Pozzetti di scarico, di sfiato, di linea	Settimanale
Cancelli	Mensile
Recinzioni	Annuale
Opere a verde	Mensile
Apparecchiature (saracinesche, valvole, misuratori di portata e pressione, ecc.)	Semestrale Settimanale Annuale
- controllo e serraggio flange	
- manovre per evitare bloccaggi	
- verifica e sostituzione parti usurate (premistoppa, anelli di tenuta, guarnizioni, ecc.)	
Ritocchi e verniciature	Annuale
Lubrificazioni	Mensile
Pompe	Semestrale Semestrale Semestrale
- estrazione (pozzi)	
- cavi elettrici	
- smontaggi, revisione, pulizia e ricambi	
Apparati elettrici	Semestrale Mensile Trimestrale
- revisione generale	
- revisione morsetterie, sezionatori, interruttori, contatori, fusibili, bobine, relè, pulsanti, lampade	
- messa a terra	

NOTE ALLE SCHEDE

CADENZA

- 1 = giornaliera
- 2 = settimanale
- 3 = mensile
- 4 = trimestrale
- 5 = semestrale
- 6 = annuale

RISCHI POTENZIALI

- 1 = aree di transito
- 2 = spazi di lavoro
- 3 = scale
- 4 = macchine
- 5 = attrezzi manuali
- 6 = manipolazione manuale di oggetti
- 7 = immagazzinamento di oggetti
- 8 = linee di alimentazione e di distribuzione elettrica
- 9 = apparecchi a pressione
- 10 = apparecchi di sollevamento
- 11 = mezzi di trasporto
- 12 = rischi di incendio
- 13 = rischi chimici
- 14 = esposizione al rumore
- 15 = esposizione a vibrazioni
- 16 = illuminazione
- 17 = carico di lavoro fisico
- 18 = carico di lavoro mentale
- 19 = videoterminali
- 20 = organizzazione del lavoro
- 21 = compiti, funzioni e responsabilità
- 22 = analisi, pianificazione e controllo
- 23 = formazione
- 24 = informazione
- 25 = partecipazione
- 26 = norme e procedimenti di lavoro
- 27 = manutenzione

-
- 28 = dispositivi di protezione
 - 29 = emergenza e pronto soccorso
 - 30 = sorveglianza sanitaria
 - 31 = gabinetti
 - 32 = lavabi
 - 33 = docce
 - 34 = locali spogliatoio
 - 35 = locali di riposo

ATTREZZATURA DI SICUREZZA IN ESERCIZIO

- 0 = nessuna
- 1 = adozione di ponteggi
- 2 = cassetta pronto soccorso
- 3 = attrezzature specifiche da prendere in locazione per l'intervento specifico