



**CITTÀ DI RAGUSA**  
*SETTORE VI*  
AMBIENTE – ENERGIA – VERDE PUBBLICO

Servizio di gestione biennale dell'impianto di  
depurazione acque reflue di Marina di Ragusa.  
Periodo \_\_\_\_\_ /16 – \_\_\_\_\_ /18

IMPORTO COMPLESSIVO € 525.000,00

**TAV. 6**                      **PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE**

RAGUSA, li \_\_\_\_\_

**I PROGETTISTI**

**Ing. Giuseppe Piccitto**

**P.E Giovanni Migliorisi**

**IL DIRIGENTE**  
**Dott. Ing. Giuseppe Giuliano**

## ALLEGATO A

### PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

La manutenzione programmata, detta anche preventiva, delle opere elettromeccaniche e civili di un impianto di depurazione serve a prevenire il danneggiamento per usura e/o corrosione dei vari componenti dell'impianto e a mantenerli nel migliore stato di conservazione e di efficienza operativa.

Si riducono così al minimo i rischi per fermata e/o fuori servizio di parti dell'impianto, con pregiudizio dei rendimenti epurati e qualità dell'effluente trattato e si garantisce la massima affidabilità e continuità di servizio.

L'E.A. provvedere ad inserire nel bilancio oltre alle spese di gestione anche quelle relative alla manutenzione programmata. (\*)

Il piano di manutenzione programmata dettagliato e completo, sia sotto l'aspetto tecnico che economico, verrà predisposto caso per caso, in dipendenza del tipo, dimensioni e complessità dell'impianto e della qualità dei materiali impiegati e della costruzione.

L'I.A. entro sei mesi dalla consegna dell'impianto, preparerà un piano di manutenzione programmata,

tenendo conto di quanto sopra ed aggiornato allo stato di usura e/o corrosione delle opere e delle particolari situazioni locali ed ambientali.

Per consentire una valutazione preventiva di massima della consistenza tecnica e dei relativi costi, è riportato qui di seguito un esempio di piano preliminare di manutenzione programmata: esso riguarda

una valutazione media derivante dall'esperienza delle imprese associate all'ANIMA-UIDA su alcuni impianti medio piccoli dalle stesse gestite; i differenti tempi delle prestazioni da svolgere e la loro frequenza dipendono dal tipo di macchinario, dalla qualità dei materiali impiegati nella costruzione, dall'utilizzo e dalla vetustà dei macchinari stessi.

In ogni caso la frequenza degli interventi è stata prevista con criteri prudenziali, tenendo conto che gli impianti attualmente in servizio hanno spesso una notevole vetustà e sono stati realizzati con tecnologie e materiali costruttivi non adeguati alle tecnologie attuali.

D'altra parte un controllo più frequente rispetto ai minimi indispensabili da maggiori garanzie per evitare guasti e disfunzioni dell'impianto.

A fianco di ogni operazione è riportato indicativamente il tempo in ore richiesto per effettuare l'intervento, riferito a ciascuna unità.

Alcuni interventi di manutenzione programmata richiedono la sostituzione di parti o componenti usurati oppure al limite della loro vita media, la fornitura di questi componenti farà parte del preventivo di spesa della manutenzione programmata a meno che siano forniti separatamente come parti di ricambio e siano già disponibili sull'impianto al momento dell'intervento.

### PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

1

- 1) Controllo entrata cavi isolamento morsetteria ogni tre mesi solari
- 2) Controllo serraggio bulloneria dopo le prime 200 ore e successivamente ogni sei mesi solari;
- b) Sostituzione olio riduttore dopo le prime 200 ore e successivamente secondo le indicazioni del costruttore;
- e) Rabbocco dell'olio eventuale nell'intervento di tempo fra due sostituzioni;
- d) Controllo grasso del supporto superiore ed inferiore ogni 250 ore di lavoro;
- e) Controllo dello stato di usura dei tasselli dei giunti ogni 250 ore di lavoro;
- f) Controllo stato di usura cuscinetto del supporto superiore e bronzina del supporto inferiore, ogni 6 mesi/solari.

#### A. 1.6. Pompe dosatrici a pistone e a membrane

- a) Smontaggio e pulizia filtro di linea corpo pompa e valvole di contropressione e sicurezza ogni 500 ore di lavoro o comunque ogni tre mesi solari;
- b) Sostituzione olio del riduttore dopo le prime 200 ore di lavoro e successivamente secondo le indicazioni del Costruttore;
- c) Controllo dello stato di usura ogni 200 ore di lavoro ed eventuale sostituzione delle tenute per le dosatrici a pistone e della membrana per le dosatrici a membrana<sup>2</sup>

#### A.2) VALVOLE

##### A.2.1) Saracinesche a corpo piatto e vite esterna

- a) Lubrificazione e manovra ogni 30 gg. In caso di saracinesche permanente chiuse o aperte.

##### A.2.2.) Valvole di non ritorno a clapet.

- a) Verifica tenuta ed eventuale sostituzione della stessa ogni 6 mesi solari. A.2.3.) Colonnine di manovra;
- b) Lubrificazione e verifica del funzionamento per le colonnine non frequentemente usate, ogni mese solare;

#### A.3) MOTORI ELETTRICI

##### A.3.1.) Motori elettrici

- a) Controllo dello stato di usura dei cuscinetti ed eventuale loro sostituzione, secondo le indicazioni del Costruttore, ove richiesto lubrificazione cuscinetti;
- b) Controllo isolamento motore ogni 2000 ore di lavoro o comunque ogni 6 mesi solari;
- c) Controllo ed eventuale serraggio guarnizioni scatola morsettiera, ogni 2 mesi solari;
- d) Pulitura periodica griglia di protezione.

#### A.4) RIDUTTORI

- a) Sostituzione olio, dopo le prime 100 ore, e successivamente secondo le indicazioni del Costruttore.
- b) Controllo ed eventuale serraggio bulloneria, dopo le prime 100 ore, e successivamente ogni 2000 ore di azionamento o comunque ogni 6 mesi solari;
- e) Controllo ed eventuale sostituzione anelli tenuta olio, ogni 4000 ore o comunque ogni 12 mesi solari;
- d) Controllo usura ingranaggi e cuscinetti ogni 6000 ore o comunque ogni 12 mesi solari.

#### A.5) RUOTE CARROPONTE

##### A5.1) Ruote in gomma

- a) Sostituzione delle ruote di trazione in gomma dei carrelli dei ponti raschiafanghi sia circolari che rettilinei quando richiesto dallo stato di usura ( circa ogni anno );
- b) Controllo ed eventuale sostituzione delle ruote folli in gomma ( circa ogni anno-anno e mezzo);

##### A.5.2) Ruote in ferro

- a) Smontaggio ruote di sostegno delle lame raschiafanghi e sostituzione del perno e della bronzina ogni 9000 ore di funzionamento;
- b) Sostituzione completa delle ruote di sostegno delle lame raschiafanghi ogni 18000 ore di funzionamento

## A.6) RALLE

- a) Ingrassaggio cuscinetti ed eventuale pignone ogni 1000 ore di lavoro o comunque ogni 3 mesi solari.
- b) Controllo usura pignone ogni 3000 ore di lavoro.

## A.7) DISTRIBUTORI ROTANTI DI ENERGIA ELETTRICA

- a) Ispezioni periodiche secondo le indicazioni del costruttore ( circa ogni mese ), con controllo dello stato di usura delle spazzole a carbone, delle molle di tensione, delle piste di scorrimento e morsettiera;
- b) Sostituzione delle spazzole a carbone e delle molle di tensione, quando richiesto dallo stato di usura ( circa ogni anno );
- c) Controllo isolamento cavi elettrici di alimentazione ogni mese solare.

## A.8) GOMME SU LAME RASCHIAFANGHI

- a) Smontaggio e registrazione periodica della gomma di rasatura delle lame raschiafanghi, galleggianti, ecc. ogni 9000 ore di lavoro.

## A 9) CUSCINETTI A SPERE A RULLI

- a) Ogni 3000 ore di funzionamento verrà effettuata la manutenzione con pulizia dei cuscinetti e sostituzione del grasso o dell'olio lubrificante;
- b) Ogni 6000 ore di funzionamento verrà effettuato lo smontaggio per la pulizia, controllo ed eventuale sostituzione.

## A 10) VERNICIATURA PARTE METALLICHE

## A 10.1) Parte metalliche emerse

- a) Oltre ai ritocchi che di volta in volta si rendono necessari, le parti metalliche emerse, indicativamente ogni 2 anni, è necessario che siano verniciate, in generale il ciclo di verniciatura consiste in:
  1. pulizia e spazzolatura meccanica e/o eventualmente sabbiatura grado SA 2-2,5;
  2. ripristino della mano di primer spessore 120 micron;
  3. mano a finire con verniciatura resistente all'ambiente atmosferico, spessore 80 micron.

## A 10.2) Parti metalliche immerse.

- a) Oltre ai ritocchi che di volta in volta si rendono necessari, le parti immerse indicativamente ogni 2 anni dovranno subire il seguente ciclo di trattamento:
  1. pulizia e spazzolatura meccanica e/o eventuale sabbiatura grado SA 2-2,5 ;
  2. due mani di vernice epossicatrame spessore 150 micron.

## A11) PITTURE DI OPERE CIVILI

## A 11.1) Superfici interne locali

- a) Pulizia e ripristino della tinteggiatura dei locali, indicativamente ogni 2 anni.

## A 11.2) Superficie esterne

- a) Pulizia e ripristino della tinteggiatura delle pareti esterne dei locali, indicativamente ogni 2 anni.

## A 12) INTERVENTI SUI COMPLESSI

--Lo svuotamento e la pulizia totale delle vasche in cemento armato, pozzetti, pompe, ecc, va effettuato a seconda del tipo e dimensione dell'impianto (esistenza di più linee di trattamento) e della gravosità dell'esercizio; indicativamente si possono dare le sequenze qui sotto riportate:

- pozzetto sollevamento: ogni 6 mesi solari;
- dissabbiatura e disoleatura aerata: ogni 6 mesi o un anno;
- decantazione primaria e pozzetti raccolta fanghi: ogni anno;
- ossidazione (se su più linee) ogni anno;
- decantazione secondaria: ogni anno;
- disinfezione finale: ogni mese solare.

Le operazioni di svuotamento dovranno venire effettuate da personale dell'I.A. con mezzi messi a disposizione dalla stessa, utilizzando, se possibile, gli stessi complessi dell'impianto immettendo, attraverso gli scarichi di fondo, i depositi delle vasche gradatamente nel ciclo depurativo. Se questa operazione non è possibile, qualora l'impianto non disponga di più linee di trattamento e dei relativi by-pass, i depositi verranno trasportati in altri impianti di trattamento con autobotti, caso per caso, l'I.A. deve indicare nel preventivo di spesa all'I.A., le operazioni che andrà ad eseguire, i tempi previsti il personale impiegato e i luoghi di destinazione dei liquami ed ogni altra informazione per definire l'intervento e la spesa.

## A 13) STRUMENTAZIONE

### A. 13.2) Misuratori di portata.

#### A.13.2.3.1 A galleggiante

- Controllo e pulizia galleggiante ogni 2 settimane (1h),
- Taratura strumenti ogni 3 mesi solari (6h);

## A. 1.4) MACCHINE PER DISIDRATAZIONE FANGHI

### A. 14.2) Presse a nastro.

- Lubrificazione di tutti i supporti a grasso;
- Sostituzione periodica olio riduttore;
- Controlli periodici sui seguenti componenti:
  - fine corda
  - allungamento regolatore dei nastri,
  - perfetta funzionalità pistoni elettrici e/o pneumatici;
  - usura spogliatori:
  - scarichi acqua lavaggio;
  - sostituzione olio servomeccanismi oleodinamici;
  - pulizia periodica ugelli spruzzatori;

-

#### A. 15) GRUPPI ELETTROGENI

Ai gruppi elettrogeni dovranno essere effettuate due serie di manutenzioni: la " periodica " e la speciale " .

##### A. 15.1 ) Manutenzione periodica

- Ogni giorno: verifica livelli olio e acqua;
- Ogni 100 ore: verifica livello elettrolita e stato di carica batteria;
- Ogni 200 ore: sostituzione olio nel filtro aria: sostituzione olio nella coppa: pulizia filtro combustibile a bicchiere: verifica tensione cinghia comando ventilatore, pompa acqua ed alternatore:
- Ogni 400 ore: sostituzione cartucce filtro olio e combustibile;
- Ogni 800 ore: verifica giunto valvole-bilancieri;
- Ogni 1000 ore: lavaggio circuito di raffreddamento pulizia iniettori;
- pulizia e verifica stato
- alternatore e motorino di avviamento.
- Il gruppo elettrogeno periodicamente deve essere testato e messo in funzione (mensilmente)

7

##### A. 15.2) Manutenzione speciale.

- Ogni 6 mesi dovrà essere effettuata da personale specializzato che dovrà controllare: Funzionamento termostati, funzionamento e tarature iniettori;
- Messa in fase distribuzione;
- Messa in fase pompa iniezione;
- Ripassatura valvole e serraggio delle teste;
- Eventuale rimozione albero distributore a piattelli e punterie.

#### A 16) QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici di distribuzione di potenza dovranno essere controllati e verificati con la seguente frequenza:

Ogni 2 mesi solari

- Verifica e ripristino del serraggio della viteria delle morsetterie;
- Controllo dello stato di usura dei contatti;
- Stato di conservazione dei trasformatori ausiliari;
- Stato di conservazione delle bobine dei teleruttori;
- Pulizia generale dell'interno del quadro;

Ogni 6 mesi solari

- Controllo della taratura degli interruttori generali;
- Sostituzione delle guarnizioni di chiusura;
- Controllo taratura dei voltimetri ed amperometri;

#### A 17) CABINE DI TRASFORMAZIONE

Ogni 2 mesi dovrà essere effettuata la pulizia generale ed il controllo e ripristino del serraggio della bulloneria dei supporti degli isolatori e dei supporti e collegamenti della M.T.

Ogni 6 mesi dovrà essere verificato il grado di isolamento dell'olio dei trasformatori.

#### A 18) IMPIANTI DI MESSA A TERRA

Verranno verificati ogni 6 mesi lo stato di conservazione e l'efficienza degli impianti di messa a terra.

#### A 19) VARIE

