



DIREZIONE INFRASTRUTTURE LOGISTICA E CIMITERI

**PONTE MALNOME**

Via Benedetto Luigi Montel, 61-63

**PROGETTO PRELIMINARE**

**Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto**

**Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di  
depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A.**

**Giugno 2012**

DIRETTORE ILC: Ing. Davide Ambroggi

IL PROGETTISTA  
Ing. Egidio Perrella

**RELAZIONE TECNICA  
ILLUSTRATIVA**

ALLEGATO n.


**PM1**

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

## Sommario

### PREMESSA

1. FUNZIONALITÀ E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO ANTE OPERAM.....	5
2. INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PREVISTI .....	13
2.1. SVUOTAMENTO VASCA DI EQUALIZZAZIONE, TRASPORTO E AVVIO A SMALTIMENTO FANGHI.....	14
2.2. REALIZZAZIONE IN OPERA DELLA VASCA DI EQUALIZZAZIONE.....	14
2.3. IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA VASCA .....	14
2.4. INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI AERAZIONE DELLA VASCA.....	15
2.5. RIPRISTINO DEL FUNZIONAMENTO FILTRO A SABBIA ESISTENTE .....	15
2.6. SISTEMA DI GESTIONE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE .....	15
3. CRONOPROGRAMMA .....	20

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

## PREMESSA

L'impianto oggetto della presente gara è consegnato nelle condizioni di fatto in cui si trova.

L'Assuntore dovrà verificare a proprio carico in fase di sopralluogo le caratteristiche e le condizioni d'uso dell'impianto stesso e di tutte le sue parti funzionali e ad esso collegate (es. rete di adduzione reflui, vasche di prima pioggia, scolmatori, etc), tenendone conto nella predisposizione della documentazione necessaria alla partecipazione all'appalto e non avendo, nelle eventuali successive fasi di manutenzione straordinaria e gestione, nulla a pretendere in merito a quanto già verificato nella fase di sopralluogo.


Resta pertanto chiaramente ed esplicitamente inteso che l'assunzione dei lavori da parte dell'Appaltatore indica certezza che lo stesso sia a conoscenza di tutte le circostanze e le condizioni che possono influire sull'esecuzione e sui costi delle opere, per cui l'Appaltatore non potrà in seguito sollevare alcuna eccezione per le difficoltà che dovessero insorgere durante le lavorazioni.

Nella sezione relativo allo studio di prefattibilità ambientale **(PM2)** è riportata l'autorizzazione in essere dell'impianto mentre negli elaborati grafici sono presenti le informazioni relative all'inquadramento territoriale (stralcio planimetrico, inquadramento PRG e PTPR, etc), la situazione ante operam.


Nell'elaborato grafico **PM3** sono descritti gli interventi di ottimizzazione del trattamento previsti con piante, sezione e particolari dell'impianto.

Il Concorrente dovrà presentare una Progettazione Esecutiva sulla base della Progettazione Preliminare corredata di una Relazione sulla Razionalizzazione e Funzionalità complessiva degli impianti successivamente al programma di manutenzione straordinaria nonché corredata di un Piano Manutentivo e di Autocontrollo con relativa Attività Analitica. È facoltà del Concorrente proporre proposte migliorative rispetto a quanto riportato nella progettazione preliminare, purché debitamente e dettagliatamente esposte nella Relazione sulla Razionalizzazione e Funzionalità complessiva degli impianti successivamente al programma di manutenzione straordinaria.

**Nota: alla data di redazione della Presente Relazione Tecnica Illustrativa, il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico rilasciata dalla Provincia di Roma con n. 520 del 6.02.2008 è stata sospesa in quanto in data 30.04.2012 è stata rilasciata AIA dalla Regione Lazio con Determina B02442 che rinvia le prescrizioni autorizzative ad un successivo Tavolo Tecnico che deve essere ancora costituito.**

 <p>IMPIANTO DI PONTE MALNOME</p>	<p>PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1</p>
--	---	---

**Di conseguenza, si evidenzia e si precisa sin da subito, come riportato all'art. 1 del Capitolato di Gara che quanto riportato nella presente progettazione preliminare è riferito alla situazione esistente al momento della stesura degli elaborati progettuali e che il Concorrente è edotto che la Progettazione Esecutiva delle manutenzioni straordinarie, nonché tutte le operazioni di conduzione e manutenzione ordinaria, potrebbero essere soggette a modifiche e/o integrazioni per effetto di intervenute nuove disposizioni delle Autorità Competenti.**

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

## 1. FUNZIONALITÀ E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO ANTE OPERAM

I reflui depurati sono scaricati in corpo idrico superficiale in conformità all'autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Roma con n. 520 del 6.02.2008, facendo salvo quanto riferito in Premessa.

Le acque reflue prodotte dalle diverse attività svolte nello stabilimento possono essere suddivise in sei tipologie:

- acque meteoriche non contaminate provenienti dai tetti;
- acque nere provenienti dai servizi igienici degli spogliatoi, degli uffici, della mensa, del bar;
- acque di tipo industriale provenienti dalle aree di lavaggio mezzi;
- acque meteoriche di piazzale che interessano la rete stradale interna allo stabilimento;
- acque meteoriche raccolte nelle aree operative dello stabilimento dove avvengono operazioni di stoccaggio e trasferimento della frazioni di rifiuti urbani provenienti da raccolta differenziata stradale (multimateriale);
- reflui conseguenti la gestione dell'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti sanitari.

In conformità alla distinzione di cui sopra le reti di raccolta dei reflui seguono percorsi separati ed in particolare:

- i reflui di tipo civile (acque nere) provenienti dalla zona uffici, mensa e servizi igienici sono alimentate direttamente alla sezione biologica del depuratore;
- le acque meteoriche raccolte nelle diverse aree dello stabilimento, sono collettate alla vasca di prima pioggia presente nel settore sud-est di stabilimento. Da questa, le acque di prima pioggia sono sollevate alla sezione di equalizzazione dell'impianto di depurazione, mentre le acque di seconda pioggia eccedenti i primi 5 mm, sono scolmate al fosso;
- i reflui di tipo industriale: acque meteoriche raccolte nelle aree operative dello stabilimento dove può essere prevista la presenza di rifiuti e le acque di lavaggio dei mezzi, sono alimentate direttamente alla sezione di equalizzazione dell'impianto di depurazione;
- le acque provenienti dall'impianto di termovalorizzazione e servizi connessi, raccolte con rete fognaria dedicata ed alimentate previo programma di analisi e verifica, alla sezione di equalizzazione dell'impianto di depurazione.

L'impianto di trattamento delle acque reflue è composto dalla linea acqua e dalla linea fanghi.

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

La linea acqua è suddivisa in:

- stazione di sollevamento;
- grigliatura fine;
- dissabbiatura – disoleatura;
- accumulo – omogeneizzazione - equalizzazione;
- vasca di agitazione per eventuale correzione del pH;
- flocculazione;
- sedimentazione primaria;
- vasca di contatto per dosaggio acido solforico;
- ossidazione;
- sedimentazione secondaria;
- clorazione;

La linea fanghi è costituita da un'ispessitore e una disidratazione mediante nastropressa.

Il dimensionamento dell'impianto si è basato sui seguenti dati di progetto:

- portata totale di tempo asciutto: 520 m<sup>3</sup>/d
  - portata istantanea nera (105 m<sup>3</sup>/h) suddivisa in:
    - a) portata proveniente dalla vasca sita presso il piazzale antistante l'ingresso: .5 m<sup>3</sup>/h,
    - b) portata proveniente dalla vasca sita presso la cabina di trasformazione: 100 m<sup>3</sup>/h,
  - portata massima in tempo di pioggia (125 m<sup>3</sup>/h) ripartita come segue:
    - a) portata nera massima: 105 m<sup>3</sup>/h,
    - b) portata di pioggia dalla vasca sud: 10 m<sup>3</sup>/h,
    - c) portata di pioggia dalla vasca nord: 10 m<sup>3</sup>/h
  - COD (quantità giornaliera) 1225 Kg/d,
  - COD (concentrazione media) 2350 mg/l,
  - \*BOD5 (quantità giornaliera) 1225 Kg/d,
  - SST (quantità giornaliera) 1300 Kg/d,
  - \*\*TKN (quantità giornaliera) 39 Kg/d,
  - \*TKN (concentrazione media) 75 mg/l.
- (\*) in via cautelativa nel dimensionamento si è assunto il BOD5 pari al COD.  
(\*\*) come da esperienze su altri reflui simili

Dalle diverse sezioni di arrivo le acque reflue raggiungono il dispositivo di grigliatura fine su tamburo rotante che ha lo scopo di intercettare i corpi con dimensioni superiori a 2 mm. La rimozione delle sabbie, responsabili dell'intasamento ed abrasione delle tubazioni e dei

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

macchinari, viene effettuata all'uscita della grigliatura mediante un comparto di "disoleatura e dissabbiatura" che permette inoltre di rimuovere gli olii e i grassi. In questa fase della depurazione si provvede alla separazione differenziata dei solidi ed è collocata a monte della "vasca di accumulo" per l'equalizzazione e l'omogeneizzazione dei carichi. Dalla vasca di accumulo il liquame viene prelevato tramite pompe di sollevamento comandate da misuratori di livello e attraverso un passaggio (regolato da una paratoia manuale) inviato alla sezione "flash mixer e correzione del pH", e mescolato tramite un agitatore a pale. Dal comparto di agitazione per eventuale correzione del pH segue la flocculazione tramite miscelazione tra il liquame e il polielettrolita in soluzione.


Nella sezione successiva detta sedimentazione primaria avviene la precipitazione della parte solida in una tramoggia di raccolta, mentre la parte liquida viene inviata alla vasca di correzione del pH, attraverso l'aggiunta di acido solforico ed eventualmente in caso di carenza di fosforo, con aggiunta di sali fosfatici, in soluzione. Dallo stramazzo laterale del sedimentatore primario, per differenza di quota tramite uno sfioro, il liquame arriva nella vasca di ossidazione, che prevede di rendere trattabili, cioè sedimentabili, sostanze organiche disciolte e colloidali, che altrimenti non potrebbero essere bloccate ed allontanate.

A questo punto il liquame trattato viene mandata al sedimentatore secondario dove viene realizzata la chiarificazione dell'effluente e l'ispessimento dei solidi. Il surnatante viene prelevato da pompe di sollevamento e inviato al comparto di filtrazione a sabbia dove viene ulteriormente depurato dalle sostanze organiche inquinanti non trattate nei precedenti trattamenti e successivamente nella vasca di clorazione dove avviene la disinfezione del liquame attraverso la miscelazione con una soluzione di ipoclorito di sodio.

I fanghi di supero biologico vengono in parte inviati all'ispessimento gravimetrico e in parte riciclati in testa all'impianto nella vasca di accumulo ove miscelandosi con il resto del liquame ancora da trattare, creano i presupposti per la denitrificazione.

Nell'ispessitore, oltre al fango di supero biologico, viene immesso quello proveniente dalla sedimentazione primaria, in cui per gravità viene realizzato un maggiore addensamento delle particelle solide.

Il fango ispessito, tramite delle pompe tipo *mohno* viene inviato alla disidratazione meccanica, dove previo condizionamento tramite aggiunta di polielettrolita, si separa ulteriormente dal filtrato che per caduta, giunge insieme all'acqua di lavaggio dell'apparecchiatura, alla vasca di sollevamento acque di risulta. In questa vasca confluiscono tutte le acque di risulta dei singoli trattamenti e le acque meteoriche del solo piazzale del depuratore, da dove tramite pompe di sollevamento comandate da misuratori

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

di livello vengono inviate nella vasca di accumulo.

La parte solida definita “fango di supero biologico-chimico” viene raccolta in un contenitore e conferita ad impianti autorizzati, con regolare certificazione analitica.

Apparecchiature/sistemi che compongono i diversi comparti:

### **Stazione di sollevamento**

Il sollevamento del liquame avviene attraverso diverse pompe sommerse così da garantire comunque il sollevamento anche in presenza di parziale disservizio:

per le acque meteoriche di dilavamento sono impiegate pompe sommerse, comandate da misuratori di livello, che sollevano le acque da un volume d'accumulo di 500 m<sup>3</sup> all'unità di grigliatura tramite una condotta in pressione;

per le acque nere che arrivano in due vasche interrate e completamente impermeabili vengono utilizzate rispettivamente due pompe sommerse di tipo “ABS – Piraña S17/2-D01\*10M e due pompe sommerse di tipo “ZENIT – SMP 750/4/150 AOHT.

### **Grigliatura fine**

A valle del sollevamento è presente una griglia automatica a tamburo rotante di tipo IDRASCREEN con luce libera fra le sbarre di 2 mm, essa risulta dimensionata per una portata massima di 200 m<sup>3</sup>/h. La griglia è interamente costruita in acciaio inox AISI 304 ed è dotata di by-pass automatico in caso di intasamenti della stessa.

Il materiale grigliato viene allontanato, tramite un apposito scivolo realizzato in acciaio inox AISI 304, all'interno di un cassone poi svuotato quotidianamente.

### **Dissabbiatura – Disolatura**

E' costituita da una vasca a pianta circolare e sezione tronco-conica con diametro di 2.5 m. e volume di 2.5 m<sup>3</sup>. I liquami vengono addotti radialmente e mantenuti in rotazione dalla velocità di scorrimento e sempre radialmente fuoriescono, mentre le sabbie convogliate in un pozzetto centrale di raccolta da dove tramite un idroestrattore (pompa Mammoth con prevalenza di 3 m c.a. e una portata di 60 m<sup>3</sup>/h) funzionante ad aria compressa vengono sospinte in un letto decantatore adiacente. Gli olii e i grassi presenti vengono portati in superficie mediante insufflazione d'aria e convogliati in un apposito pozzetto di accumulo. L'acqua di risulta del letto decantatore-sabbia e del pozzetto accumulo-oli e grassi è convogliata per carico idrostatico in testa all'impianto, mentre la sabbia e i grassi inevitabilmente rimanenti vengono periodicamente raccolti e conferiti in apposita discarica.



  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

### **Accumulo-Omogeneizzazione-Equalizzazione**

E' costituita da una vasca di accumulo per omogeneizzazione e equalizzazione dei carichi da avviare ai vari successivi trattamenti. E' realizzata semi-interrata e ha un volume utile di circa 600 m<sup>3</sup>, a pianta quadrata avente lato di 14 m e una profondità di esercizio di 3 m ca. ATB 110-4 System Frigs 602 TA-M" e da una serie di distributori perimetrici, realizzati con tubazioni in metallo zincato rispettivamente la dorsale perimetrica di diametro paria a 1" e le calate, verso il pavimento della vasca e poi verso il centro, di diametro pari a ¾" con fori di diametro pari a 0.5 cm.; il tutto collegato ad una soffiante a canale laterale di tipo "MAPRO 42-21", comandata da timer.

### **Vasca di agitazione per eventuale correzione del pH**

E' costituita da un reattore completamente agitato tramite un agitatore a pale da 950 giri/min', tipo "MARIOTTI & PECINI -AR 20/22/122-", dove si miscelano ferro cloruro e una sospensione di calce; il volume del reattore è di 2.5 mc.

### **Flocculazione**

E' costituita da una vasca dove è installato un agitatore a pale da 20 giri/min', tipo "MARIOTTI & PECINI -AR 10/22/30-", con un volume di 10 mc.

### **Sedimentazione primaria**


Il processo di sedimentazione avviene in una vasca a tronco di piramide (tipo DORTMUND) a base quadrata con lato di 6 m. e superficie di 36 mq., altezza media dei liquami pari a 2.20 m. e un volume di ca.80 mc. Il liquame entra tramite un adduzione centrale e attraverso un deflettore circolare si distribuisce uniformemente all'interno della vasca.

### **Vasca di contatto per dosaggio acido solforico**

Il reattore è a completo miscelamento tramite un agitatore a pale da 950 giri/min', tipo "MARIOTTI & PECINI -AC 20/17/6-", dove i liquami da addurre alla vasca di ossidazione vengono controllati da una sonda di lettura del pH che se rilevasse un pH alcalino, richiederebbe l'aggiunta di acido solforico in soluzione. Il volume del reattore è di 2.5 mc.

### **Vasca di ossidazione**

L'ossidazione avviene in una vasca semi-interrata a pianta quadrata con superficie pari a ca. 400 mq, una profondità di ca. 4 m e volume totale pari a ca. 1600 mc. La massa liquida viene mantenuta areata e contestualmente agitata, da n. 4 aeratori ad immersione posti ai quattro angoli il cui funzionamento è regolato da timer, rendendo costante la concentrazione di ossigeno disciolto che viene controllato da una sonda che invia la lettura sul quadro a leggito posto all'interno della palazzina dei servizi asserviti all'impianto ; questi

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

aeratori sono ancorati a cavi di acciaio fissati lungo le pareti.

### **Sedimentazione secondaria**

Il sedimentatore secondario è a tronco di piramide (tipo DORTMUND) a base quadrata con lato di 6 m. e superficie di 36 mq., altezza media dei liquami pari a 2.20 m. e un volume di ca.80 mc. Il liquame entra tramite un adduzione centrale e attraverso un deflettore circolare si distribuisce uniformemente all'interno della vasca.

I fanghi attivati si separano dal liquido e spinti per carico idrostatico, in una vicina vasca, vengono inviati tramite pompe di sollevamento di tipo "ABS – AFP 0841.1 M 13/6", alla sezione a valle.

### **Filtrazione**

L'operazione di filtrazione è impiegata per un affinamento del liquame chiarificato uscente dal sedimentatore secondario, è costituita da un filtro a sabbia (quarzite) tipo silos, con alimentazione tramite un distributore dal basso dove il liquido da filtrare attraversa per risalita il letto filtrante dello spessore di ca. 1 m ed esce da una canalina superiore per sfioro e inviato alla disinfezione. Il letto filtrante viene controllato periodicamente da aria compressa che evita la formazione di canali preferenziali per lo scarico. La sabbia lavata tramite una pompa ad aria (soffiante a canale laterale di tipo "MAPRO 23 – 21") viene reimpressa sul letto filtrante mentre il fango proveniente dal lavaggio della sabbia viene ricircolato in vasca di ossidazione contribuendo a mantenere elevato il tenore dei solidi nella stessa.

### **Clorazione**


E' costituita da una vasca di volume utile pari a 15 mc. dove viene immessa una soluzione di ipoclorito di sodio che provvede alla disinfezione dell'effluente; è inoltre installato un clororesiduometro in grado di leggere la concentrazione di cloro residuo all'uscita finale.

### **Vasca dei fanghi misti**

E' una vasca collegata tramite una paratia sommersa al sedimentatore primario dove i fanghi misti (provenienti dai due sedimentatori) vengono sollevati tramite pompe centrifughe sommerse, di tipo "ABS – AV 14-4 VX 150".

### **Ispessitore a gravità**

L'ispessitore è costituito da un bacino realizzato semi-interrato a pianta circolare di diametro utile pari a 6 m., altezza utile media pari a 3.5 m., volume totale di ca. 400 mc. Il bacino è provvisto di meccanismo ispessitore a due braccia raschianti e pettini di ispessimento (TORRICELLI), movimentazione con motoriduttore di giri e ralla di trasmissione a trazione centrale, con giunto di accoppiamento \_parastrappi (TRASMITAL-306L3 R= 1112 MC -)\_(BONFIGLIOLI -MAS 25 DF R= 1:69,6 ).

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

### **Disidratazione meccanica**

Un fango è normalmente considerato solido quando è palabile, cioè quando il tenore di acqua non supera il 75-80%, ciò può essere ottenuto impiegando come mezzo di disidratazione una filtropressa a nastro di tipo “ PIERALISI – BPF 2000” della larghezza di 2 m. e da una serie di rulli condotti e fogli che pressano il fango e lo separano, previo condizionamento con poliettilrolita. Il fango condizionato viene raccolto in una tramoggia da dove una coclea lo invia in un cassone scarrabile da inviare in apposita discarica.

### **Vasca di sollevamento acque di risulta**

E' costituita da una vasca totalmente interrata e impermeabilizzata dove confluiscono tutte le acque di risulta delle singole lavorazioni dell'impianto. Da qui delle pompe sommerse di sollevamento di tipo “ ABS – AS 16-2 CB 128” le inviano in vasca di accumulo.

### **Serbatoi di stoccaggio dei reagenti:**

il serbatoio dell'ipoclorito (in soluzione al 15 %) realizzato in materiale plastico, con un volume di 1000 litri

il serbatoio del ferrocloruro (in soluzione 45 Bé) realizzato in PRFV, con un volume di 2000 litri

il serbatoio dell'acido solforico (in soluzione al 35 %) realizzato in PRFV, con un volume di 2000 litri


il silos di stoccaggio della calce solida, realizzato in metallo trattato e verniciato, con un volume di 10 mc

Questi serbatoi sono situati su un lato della palazzina dei servizi in maniera da facilitare le operazioni di approvvigionamento periodiche.


**Alloggiamento** all'interno della palazzina dei servizi delle pompe elettromagnetiche dosatrici di tipo “TEKNA – 902 DPG902ASP0001 – DIGITALE” per il dosaggio dei singoli reagenti secondo le letture delle sonde poste all'interno delle vasche dell'impianto.

**Reattori:** per la disidratazione meccanica del fango realizzato in acciaio inox AISI 304, suddiviso in due stadi e posizionato all'interno del locale, serbatoio di diluzione del poliettilrolita con pompa dosatrice per la distribuzione al flocculatore.

È parte integrante dell'impianto anche una stazione di produzione aria compressa centralizzata di tipo “WORTHINGTON - ROLLAIR 500” costituita dal compressore e da un serbatoio, nonché da un sistema di essiccamento dell'aria prodotta. Tale stazione è situata in prossimità della palazzina dei servizi asserviti al depuratore.

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

Il refluo depurato trattato tramite tubatura interrata per una lunghezza di circa 300 mt scarica nel Rio Galera. Tale corso d'acqua è di tipo perenne per cui non rientra nella tipologia dei corsi d'acqua di cui all'art. 124 comma 8 ,del D Lgs 152/06 e ss mm ii, caratterizzati da una portata naturale nulla per oltre 120 giorni l'anno. Maggiori informazioni in merito sono riportati nello "Studio di prefattibilità ambientale" (**PM2**).

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

## 2. INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PREVISTI

La presente relazione tecnico-illustrativa è relativa agli interventi di manutenzione straordinaria da eseguirsi nell' impianto di depurazione a servizio dello stabilimento di Ponte Malnome di AMA S.p.A., come meglio evidenziato nell'elaborato grafico **PM3**.

Gli interventi di manutenzione straordinaria previsti sono volti al miglioramento funzionale dell'intero impianto di depurazione comprensivo delle reti fognarie delle varie tipologia di acque, così come meglio evidenziato nell'elaborato grafico, nel seguente documento sono schematizzati tali lavori secondo il seguente ordine:.

- Descrizione tecnica di massima degli interventi previsti per ottimizzare il ciclo depurativo e migliorare l'efficienza globale di depurazione,
- Schema a blocchi dell'impianto di depurazione con l'indicazione del modulo soggetto a revamping,
- Cronoprogramma dei lavori.

Le planimetrie allegate per ciascuna unità sono indicative delle modifiche da effettuare e vincolanti per la posizione delle stesse.

E' facoltà del concorrente presentare eventuali modifiche migliorative che dovranno essere oggetto di verifica ed approvazione da parte della committenza, resta inteso che non sarà possibile derogare dal crono programma previsto in ragione dei tempi necessari per l'istruttoria della modifica proposta.

Le modifiche dell'impianto riguardano nello specifico il comparto di equalizzazione e il collegamento funzionale automatico con la vasca di prima pioggia.

I lavori dovranno comprendere le seguenti operazioni:

 <p>IMPIANTO DI PONTE MALNOME</p>	<p>PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1</p>
--	---	---

## 2.1. **SVUOTAMENTO VASCA DI EQUALIZZAZIONE, TRASPORTO E AVVIO A SMALTIMENTO FANGHI**

- Svuotamento della vasca di equalizzazione e bonifica dai fanghi sedimentati;
- Trasporto a smaltimento dei fanghi contenuti nella vasca di equalizzazione (volume stimato di circa 150 mc di fanghi sedimentati e circa 250 mc di fanghi liquidi surnatanti);
- Allestimento cantiere con smontaggio apparecchiature elettromeccaniche esistenti;
- Modifica della vasca attuale con le modalità descritte di seguito;
- Impermeabilizzazione della vasca;
- Montaggio del nuovo sistema di miscelazione.

## 2.2. **REALIZZAZIONE IN OPERA DELLA VASCA DI EQUALIZZAZIONE**

Si prevede la realizzazione in opera di una nuova vasca di accumulo all'interno dell'attuale vasca delle seguenti dimensioni: 13x13x6 m.

Volume nominale 1014 mc.

Il calcestruzzo dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:


- Calcestruzzo ad alte prestazioni classe C30/37, classe di resistenza chimica XA2 rapporto minimo a/c < 0,5, Fluidità minima S4;
- Copriferro compreso tra 25-30mm;
- Diametro massimo degli inerti  $D_{max} < 1/4$  della dimensione minima dell'elemento strutturale;
- Diametro massimo  $D_{max} < \text{dell'interferro}$ ;
- Diametro massimo  $D_{max} < 1,3$  volte lo spessore del copriferro.

Tale vasca dovrà adattarsi perfettamente al profilo dell'attuale vasca esistente, senza provvedere alla demolizione della sua struttura, ma provvedendo esclusivamente alle opere propedeutiche alla realizzazione della stessa.

## 2.3. **IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA VASCA**

La vasca dovrà essere impermeabilizzata su tutte le pareti e il fondo mediante resina epossidica bi componente resistente agli agenti chimici.

Dovrà essere garantito lo spessore minimo di 60 micron e la stesura di n. 2 mani.

  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1
---	---	---

## 2.4. **INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI AERAZIONE DELLA VASCA**

Sul fondo della vasca dovranno essere installati un tappeto di diffusori porosi a bolle grandi.

Lo scopo dell'installazione è quello di evitare depositi, tenere in miscelazione il liquido ed infine evitare la formazione di sostanze maleodoranti.

Volume utile vasca accumulo:  $V = 1000 \text{ m}^3$

Portata d'aria da insufflare  $Q_{\text{aria}}$ :  $200 \text{ m}^3/\text{h}$

Numero di soffianti: 1+1R (sigla S1)

Numero di piattelli: 50

Potenza = 7 kW

Le fasi di miscelazione e di ossigenazione vera e propria saranno provviste di un adeguato sistema di controllo e gestione del processo di aerazione in modo completamente automatizzato mediante l'installazione di sonde di misura dell'ossigeno disciolto.

In base al valore impostato di set point le sonde di misura agiscono direttamente su inverter abbinate ai compressori, permettendo la correzione della portata d'aria in risposta alle condizioni del processo.


Dovrà essere ripristinato l'attuale sistema di sollevamento.

## 2.5. **RIPRISTINO DEL FUNZIONAMENTO FILTRO A SABBIA ESISTENTE**

Nell'esecuzione dei lavori dovrà essere ripristinato il funzionamento dell'attuale filtro a sabbia.

## 2.6. **SISTEMA DI GESTIONE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE**

Il sistema dovrà prevedere un PLC locale per la gestione di parti elettromeccaniche e/o sensori presenti nell'impianto di stabilimento completo delle modifiche previste e per l'impianto di prima pioggia, schede input-output, modem.

 <p>IMPIANTO DI PONTE MALNOME</p>	<p>PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1</p>
--	---	---

Il PLC prevede: modem centrale per ricezione dati collegato al modem locale, personal computer preposto alla gestione degli impianti, software PLC in chiaro, software PC gestionale.

Il programma PC gestionale dovrà avere struttura tale da essere utilizzabile per la gestione delle più diverse esigenze: elettrovalvole, sensori, motori di vario genere.

Il sistema sarà idoneo al controllo istantaneo dell'impianto e a trasmettere automaticamente messaggi di errore quando il PLC di controllo riconosce che si è verificato un allarme su un'apparecchiatura.


Il sistema dovrà permettere di gestire il funzionamento dell'impianto mediante cicli opportunamente programmati per far fronte a tutte le condizioni di carico idraulico ed organico in ingresso.

Nello specifico dovrà essere integrato il funzionamento delle pompe di sollevamento della vasca di prima pioggia in modo da garantire lo svuotamento di tale vasca nelle 48 ore.

Dovranno essere installati sistemi di visualizzazione per la misura delle seguenti grandezze:

- Conta ore per ogni pompa di sollevamento,
- lettura dei valori di portata in uscita dall'impianto,
- Visualizzazione dei tempi di lavoro per la soffiante ed il flow-jet.




  IMPIANTO DI PONTE MALNOME	PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto	<b>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1</b>
---	---	---

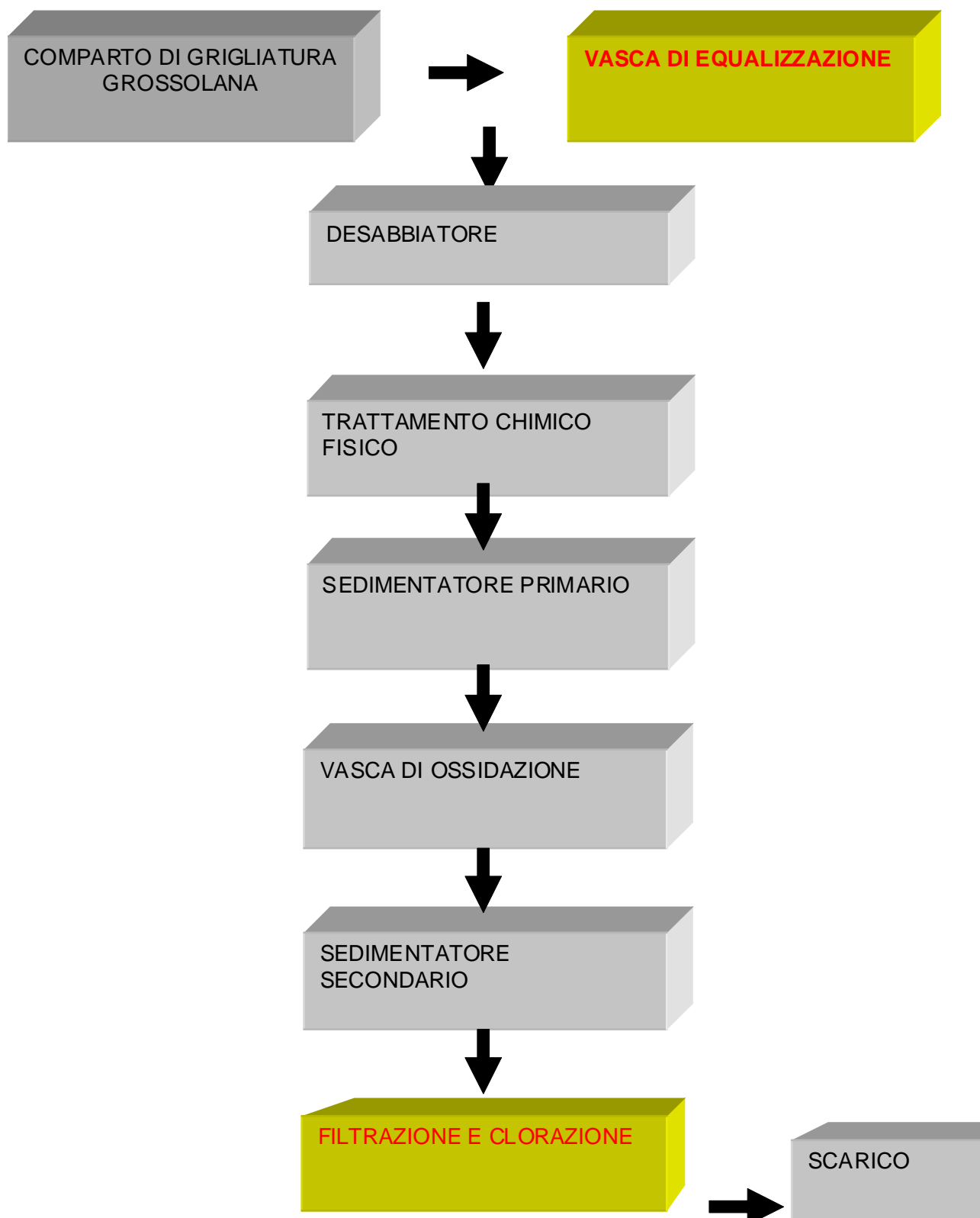
•


### Apparecchiature elettromeccaniche

N°	ITEM	Specifica	Potenza installata (kW)	Voltaggio (V)	fase (N°)	Frequenza (Hz)	Potenza assorbita (A)
1	P1	Pompa di sollevamento lavaggio	esistenti				
2	P2	Pompa di sollevamento lavaggio					
3	SG1	Staccatura	esistenti				
5	S1	Soffiante vasca di equalizzazione	7	380	3	50	12
6	Mx1	Mixer equalizzazione	Esistente da dismettere				
7	Mx2	Mixer equalizzazione	Esistente da dismettere				
8	P3	Pompa d'alimentazione del trattamento chimico-fisico	esistenti				
9	P4	Pompa d'alimentazione del trattamento chimico-fisico					
10	AG2	Agitatore denitrificazione	esistenti				
11	AG3	Agitatore denitrificazione					
12	F1	FLOW-JET	esistenti				
	F2	FLOW-JET					
	F3	FLOW-JET					
	F4	FLOW-JET					
13	P5	Pompa di ricircolo fanghi	esistenti				
14	P7	Pompa di ricircolo denitrificazione	esistenti				
15	PD1	Pompa dosatrice coagulante	esistenti				
16	PD1	Pompa dosatrice POLIELETTROLITA					
17	PD2	Pompa dosatrice trattamento mercurio					
18	PD3	Pompa dosatrice calce					
19	MP1	Misuratore di portata in ingresso	esistenti				
20	MO2	Sonda ossigeno disciolto	0,25	220	1.	50	0,15
21	PD4	Pompa dosatrice IPOCLORITO	esistenti				
20		APPARECCHIATURE IMPIANTO PRIMA PIOGGIA	esistenti				

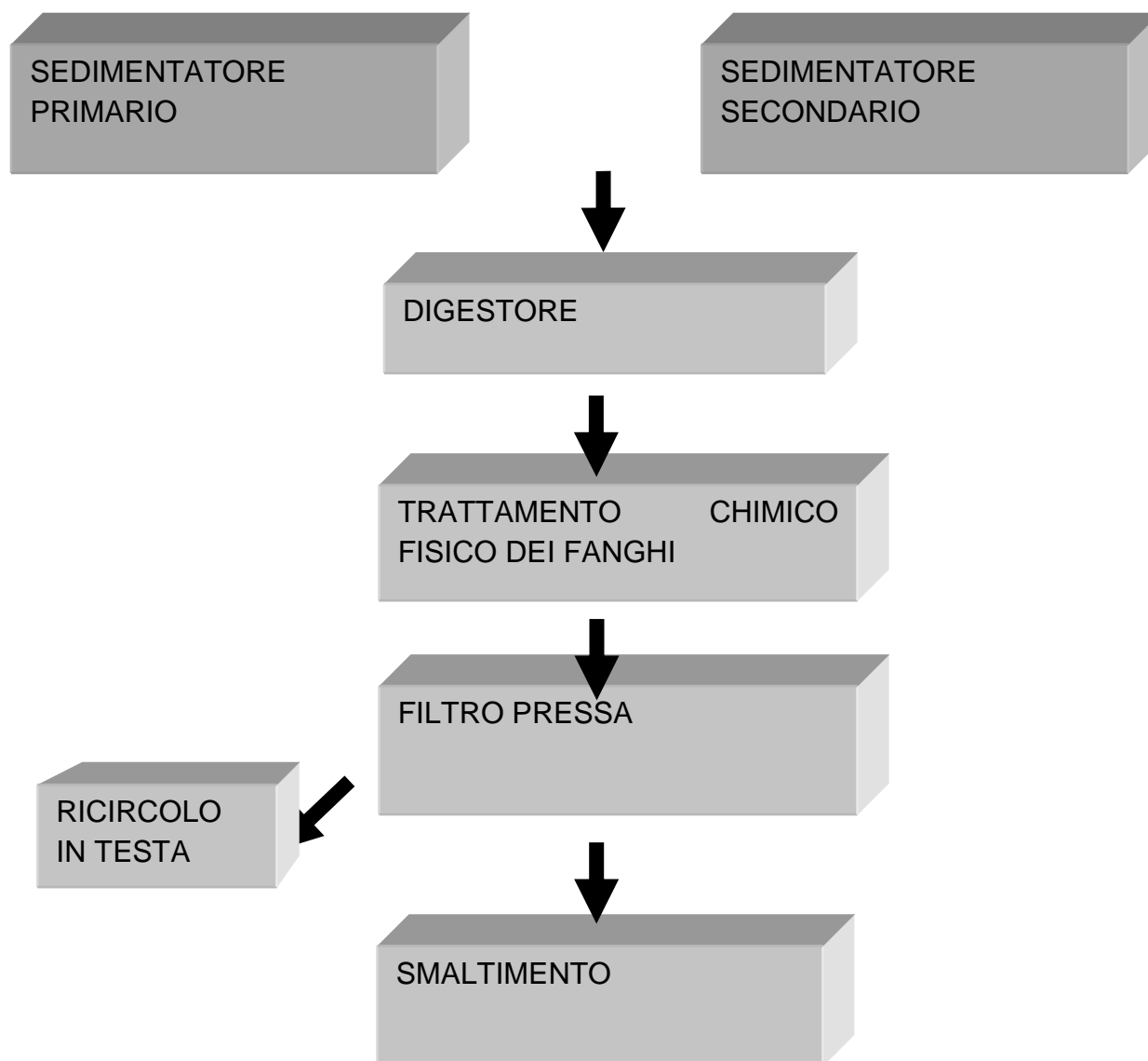
 <p>IMPIANTO DI PONTE MALNOME</p>	<p>PROGETTO PRELIMINARE Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1</p>
--	---	---

#### SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO DI DEPURAZIONE PONTE MALNOME



 <p>IMPIANTO DI PONTE MALNOME</p>	<p>PROGETTO PRELIMINARE</p> <p>Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione presso gli stabilimenti di AMA S.p.A. Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PM1</p>
--	--	---

## SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO DI DEPURAZIONE PONTE MALNOME LINEA FANGHI





IMPIANTO DI  
PONTE MALNOME

PROGETTO PRELIMINARE  
Lavori di manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione  
presso gli stabilimenti di AMA S.p.A.  
Rif. Art. 2 del Capitolato Speciale di Appalto

RELAZIONE  
TECNICA  
ILLUSTRATIVA  
PM1

### 3. CRONOPROGRAMMA

Anno	Mese	1 SETTIMANA	2 SETTIMANA	3 SETTIMANA	4 SETTIMANA	5 SETTIMANA	6 SETTIMANA	8 settimana	8 SETTIMANA										
	IN GIORNI																		
Assegnazione Contratto																			
mobilitazione																			
preparazione aree di cantiere																			
bonifica vasca di equalizzazione																			
realizzazione contro vasca																			
installazione apparecchiature vasca di equalizzazione																			
montaggio di ogni collegamento																			
ripristino filtro a sabbia e montaggio apparecchiature elettriche e nuovo sistema gestionale																			
collaudo																			