



DIREZIONE INFRASTRUTTURE LOGISTICA E CIMITERI

**TOR PAGNOTTA**

Via di Tor Pagnotta, 102

**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 Ambrogi

IL PROGETTISTA

Ing. Egidio Perrella

**RELAZIONE TECNICA  
ILLUSTRATIVA**

ALLEGATO n.

**TP1**

## Sommario

### PREMESSA

1. FUNZIONALITÀ E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO ANTE OPERAM.....	4
2. INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PREVISTI .....	7
2.1. REALIZZAZIONE ISPESSITORE FANGHI .....	7
2.2. REALIZZAZIONE STAZIONE DI PREPARAZIONE POLIELETTROLITA .....	8
2.3. MODIFICA DELL'ATTUALE SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA NELLA VASCA DI ACCUMULO.....	9
2.4. RIPRISTINO DEL COLLEGAMENTO ELETTRICO TRA LE APPARECCHIATURE 9	
2.5. FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN DISOLEATORE A PACCHI .....	9
2.6. VARIAZIONE DELLA LINEA FOGNARIA.....	12
3. CRONOPROGRAMMA .....	15

## 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 (**TP – 2**) è riportata l'autorizzazione in essere dell'impianto mentre negli elaborati grafici sono riportate le informazioni relative all'inquadramento territoriale (es. stralcio planimetrico, inquadramento PRG e PTPR, etc),

Nell'elaborato grafico **TP – 3** 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.

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

Nell'impianto in esame sono presenti tre linee di trattamento divise e confluenti in un unico punto di scarico autorizzato in funzione della natura delle acque scaricate:

- Linea acque domestiche, proveniente dai servizi igienici, spogliatoi e altre utenze di tipo domestico presenti nello stabilimento.
- Linea acque di prima pioggia relative ai piazzali dello stabilimento;
- Linea acque industriali provenienti dall'attività di lavaggio mezzi;

Lo scarico dei reflui trattati avviene nel colatore naturale denominato fosso Acqua Acetosa Ostiense in conformità all'autorizzazione della Provincia di Roma R.U. 5495 del 04/08/2011, così come riportato nell'allegato TP2: "Studio di prefattibilità ambientale".

### **IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE DOMESTICHE**

L'impianto di depurazione per il trattamento delle acque domestiche prevede i seguenti trattamenti:

- Sedimentazione primaria (vasca Imhoff);
- Ossidazione totale;
- Sedimentazione secondaria;
- Scarico.

Tutte le vasche sono interrate alla profondità di circa - 2,5 m p.c.

### **IMPIANTO DI TRATTAMENTO PRIMA PIOGGIA**

L'impianto di trattamento prima pioggia prevede:

- Vasca di accumulo;
- Vasca di sollevamento;
- Disoleatore a filtro a coalescenza.

### **IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE DI LAVAGGIO**

L'impianto di lavaggio prevede una linea acque e una linea fanghi.

La linea acqua è strutturata secondo questo schema:

- Vasca di equalizzazione;
- Sedimentazione e disoleazione;

- Trattamento chimico-fisico in tre stadi;
- Sedimentazione primaria;
- Ossidazione biologica in due vasche parallele;
- Sedimentazione secondaria;
- Filtrazione su quarzite.

La linea fanghi è composta da una vasca di accumulo nella quale vengono sedimentati sia i fanghi primari che i fanghi secondari. Successivamente, dopo condizionamento vengono trattati nella filtropressa.

## **Linea Acque**

### **Vasca di equalizzazione**

La vasca di equalizzazione è ricavata nel primo modulo in acciaio inox posto fuori terra in testata all'impianto. Nella vasca è stata ricavata una sezione di circa 4.4x4.0x2.5 m allo scopo di decantare le sabbie e gli olii. Nella restante area una pompa solleva l'acqua ai trattamenti successivi. Le pompe hanno una portata regolabile, tramite saracinesca manuale, da un minimo di 4 m<sup>3</sup>/h ad un massimo di 7 m<sup>3</sup>/h.

Nella vasca di equalizzazione non è previsto un trattamento di pre-areazione.

### **Comparto di flocculazione**

Questa sezione è costituita da tre vasche rettangolari di dimensioni complessive pari a 3.50x2.50x1.4 (H) m. Ciascuna vasca è dotata di agitatore con asta e pale.

Nella prima vasca viene effettuato il trattamento con il policloruro di alluminio. Il reagente, stoccato in una cisterna della capacità di 1000 l, è dosato tramite due pompe al 18%. Nella seconda vasca avviene l'immissione di calce idrata mediante due pompe che funzionano alternatamente; nella vasca è installato un misuratore di pH in continuo (tipo Hach Lange SC 60) per il controllo del processo di precipitazione.

La calce è stoccata in sacchi e viene fatta scivolare in un serbatoio dove viene miscelata ad acqua con un agitatore meccanico.

Nella terza vasca viene aggiunto un poliettilita anionico preparato al momento e dosato tramite pompe dosatrici.

### **Sedimentazione primaria**

Il sedimentatore primario è costituito da una vasca di forma di prisma di dimensioni base 2.0 m, altezza 2.4 m. Il fango sedimentato viene sollevato all'ispessitore tramite spurghi giornalieri effettuati dagli addetti all'impianto mediante una pompa.

### **Vasca di ossidazione**

In questa sezione confluiscono le acque provenienti dal trattamento chimico-fisico dopo la sedimentazione primaria.

Il trattamento di ossidazione è preceduto da una vasca di dimensioni 7.0 x 2.5 x 2.5 m è da due vasche di ossidazione, utilizzabili in parallelo di dimensioni 8.0 x 2.5 x 2.5 m.

L'ossidazione è effettuata mediante due soffianti.

### **Sedimentazione secondaria**

La sezione di sedimentazione secondaria è costituita da una vasca a forma conica di dimensioni 2.0 x 2.5 m. I fanghi tramite una pompa sommersa sollevati nella vasca d'ossidazione e/o nel comparto di ispessimento.

### **Filtrazione quarzite**

Le acque surnatanti dal sedimentatore secondario vengono inviate alla filtrazione su quarzite.

### **LINEA FANGHI**

Il fango sedimentato e spurgato dal sedimentatore primario e secondario viene convogliato all'ispessitore.

L'acqua surnatante viene rimandata in circolo nell'impianto, mentre il fango viene disidratato in una filtropressa.

L'impianto è completo della stazione di miscelazione del polielettrolita con il fango.

Una volta essiccato il fango, viene raccolto in un cassone e conseguentemente smaltito in discarica.

## **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 Via di Tor Pagnotta di AMA S.p.A., le planimetrie e schemi funzionali sono riportati nell'elaborato grafico **TP3**.

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 dalla committenza, resta inteso che non sarà possibile derogare dal crono programma previsto in ragione dei tempi necessari per l'istruttoria della modifica proposta.

Presso lo stabilimento di Tor Pagnotta è prevista la modifica del sistema di gestione delle acque di prima pioggia e l'implementazione dell'attuale linea fanghi dell'impianto di trattamento delle acque.


Per le acque meteoriche si prevede la modifica del relativo sistema di sollevamento e l'istallazione di un disoleatore a pacchi lamellari fuori terra.

L'integrazione dell'impianto di depurazione prevede l'installazione di un digestore fanghi e un comparto di preparazione polielettrolita. Nello specifico le caratteristiche tecniche delle attrezzature da fornire per la linea fanghi sono:

### **2.1. REALIZZAZIONE ISPESSITORE FANGHI**

#### Ispessitore fanghi

- N°1 ispessitore dei fanghi avente le seguenti caratteristiche:
- Volume utile : 20 mc
- Lato x lato : 2,3 x 2,3 m

 <b>IMPIANTO DI TOR PAGNOTTA</b>	<p style="text-align: center;"> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b>  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 style="text-align: center;"> <b>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA TP1</b> </p>
--	---	--

- Peso : 1400 Kg
- Materiale : acciaio al carbonio
- Verniciatura : sabbiatura SA-2 applicazione 100 micron
- epossicatramosa

- La vasca è completa di stramazzo e valvola di scarico fanghi DN-100.

Dovranno essere realizzate inoltre le seguenti opere di collegamento comprensive dell'installazione di 2 pompe, di cui una di riserva.

## 2.2. REALIZZAZIONE STAZIONE DI PREPARAZIONE POLIELETTROLITA

### Stazione di preparazione polielettrolita

La centralina automatica per la preparazione e il dosaggio del polielettrolita dovrà garantire la produzione in continuo di 800 l/h di polielettrolita da 1-5/00 e dovrà essere composta da 3 elementi principali:

- 1 quadro e impianto elettrico, comprensivo di timer settimanale programmabile per accensione anticipata e fermo ritardato;
- n.1 tramoggia polvere capienza 40 l;
- Vasca preparazione polimero.

La vasca di preparazione dovrà essere in acciaio inox, di dimensioni 1200 x 800 mm, con H = 1000, e dovrà essere realizzata in 3 settori provvisti di apposito sfioro per il trasferimento all'ultimo stadio di dosaggio.

L'unità di trattamento è corredata dalle seguenti attrezzature elettromeccaniche:

- Pompa monovite per dosaggio  $Q = 12 \div 60$  l/h;
- N°2 agitatori.

Dovranno essere realizzate inoltre le seguenti opere di collegamento:  
linea tra l'ispessitore esistente al nuovo sistema di polielettrolita,  
intercettamento linea esistente chimico – fisico per la realizzazione dei collegamenti tra il nuovo ispessitore ed il nuovo poliettolit,  
realizzazione del collegamento tra il nuovo poliettolita e la filtropressa

La Centralina di comando dovrà essere corredata da:

- Valvola di intercettazione;
- Manometro di misura pressione acqua;
- Pressostato di funzionamento diluitore;
- Filtro a Y sull'alimentazione;
- Riduttore di pressione acqua di preparazione;
- Sonda di livello per il funzionamento in automatico;



 <b>IMPIANTO DI TOR PAGNOTTA</b>	<p style="text-align: center;"> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b>  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 style="text-align: center;"> <b>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA TP1</b> </p>
--	---	--

- Quadro elettrico locale in versione da esterni.

Il software di gestione dell'intera unità dovrà garantire il funzionamento del preparatore in bacht anche con partenza posticipata.

Dovranno essere realizzate inoltre le seguenti opere di installazione:

- Realizzazione del collegamento idraulico dell'acqua di rete per l'alimentazione;
- Realizzazione platea di appoggio in calcestruzzo armato realizzata secondo le normative vigenti e dimensionata per il carico previsto;
- Realizzazione di tutti i collegamenti elettrici necessari, compresa la posa dei corrugati come da indicazione del committente.

Per la linea di prima pioggia dovranno essere realizzate le seguenti modifiche:

### **2.3. MODIFICA DELL'ATTUALE SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA NELLA VASCA DI ACCUMULO**

La modifica dovrà permettere di bypassare l'attuale comparto di filtrazione a coalescenza e collettarsi al disoleatore a pacchi lamellari fuori terra.

La linea idraulica dovrà essere completamente accessibile e dovrà essere garantita la possibilità di rimozione delle tubazioni e/o della pompa.

- Ricostruzione del regolatore di portata già installato per ciascuna pompa.
- Realizzazione del collegamento idraulico al disoleatore.
- Realizzazione del collegamento idraulico dal disoleatore al pozzetto generale di raccolta per lo scarico dei reflui al colatore naturale.

### **2.4. RIPRISTINO DEL COLLEGAMENTO ELETTRICO TRA LE APPARECCHIATURE**

Modifiche, per quanto necessarie degli impianti elettrici e certificazioni delle stesse.

### **2.5. FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN DISOLEATORE A PACCHI**

Il disoleatore dovrà essere costituito da una vasca a pianta rettangolare suddivisa in due comparti:

1. Nel primo comparto (sedimentatore) avviene una prima decantazione delle sostanze pesanti e grossolane dalle acque di scarico contenenti residui oleosi minerali.
2. Nel secondo comparto (separator), oltre ad una ulteriore decantazione dei fanghi leggeri, avviene la separazione degli oli e degli idrocarburi per flottazione.

All'interno del separatore dovranno essere presenti:

- pacchi lamellari;
- tubazione d'efflusso a "collo d'oca" sommersa per lo scarico dell'acqua.

Il condotto di ingresso del sedimentatore dovrà essere costruito in modo tale che l'intera superficie della vasca sia utilizzata senza che si formino correnti preferenziali.

La tubazione d'efflusso dovrà essere sommersa, ad una profondità tale da evitare che la sostanza flottata possa essere scaricata con il refluo in uscita. In modo da garantire l'impossibilità di una fuoriuscita imprevista di oli dall'impianto.

Il dimensionamento dovrà basarsi sui seguenti dati:

<b>Tipo di utenza:</b>	<b>prima pioggia</b>
<b>Portata:</b>	<b>6 l/s</b>
<b>densità per gli idrocarburi leggeri fino</b>	<b>0,85 g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Coefficiente di afflusso all'impianto</b>	<b>f = 1</b>
<b>Tempo minimo di residenza idraulica:</b>	<b>t<sub>d min</sub> = 5 min</b>
<b>Tempo minimo di sedimentazione</b>	<b>t<sub>d min</sub> = 4 min</b>
<b>Conformità norma UNI EN 858-2</b>	
<b>Rendimento</b>	<b>90-95%</b>

Le dimensioni esterne della vasca dovranno essere almeno di cm 245x200x200 H e dovranno essere garantite le seguenti dimensioni dei rispettivi comparti:

**Dimensioni del comparto di sedimentazione:**

- lunghezza utile	0,6 m
- larghezza utile	2,25 m
- altezza utile	1,50 m
- superficie orizzontale totale	1,10 m <sup>2</sup>
- volume utile (comparto di sedimentazione)	2,025 m <sup>3</sup>

**Dimensioni del comparto di disoleazione:**

- lunghezza utile	1,50 m
-------------------	--------

- larghezza utile	2,25 m
- altezza utile	1,45 m
- superficie orizzontale del comparto	3,37 m <sup>2</sup>
- volume utile totale	4,87 m <sup>3</sup>

I pacchi lamellari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Materiale:	PVC
Tipo:	a condotti tubolari
Lunghezza	1200 m
Larghezza pacchi	400 m
Altezza pacchi	300 m
Altezza profilo termo forato (onda)	12 mm
Spessore foglio standard	250 micron
indice di vuoto	97%
Interasse ortogonale fra i piani:	43 mm
Passaggio minimo:	58 mm
Angolo di inclinazione canaline del pacco	60°
Superficie equivalente proiettata a 60°:	60 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Superficie Sviluppata specifica:	45 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Autoportanza pacchi:	interasse appoggi 1200 mm
Tolleranza dimensione pacchi:	0,5 %

I filtri lamellari dovranno essere conformi alle norme UNI EN 585 e API 421.

Il PVC utilizzato per realizzare questo riempimento dovrà essere conforme ai più restrittivi standard, quali le norme CTI 136 e ASTM E-84 e presenta notevoli vantaggi:

- Leggerezza;
- Autoestinguenza e resistenza al fuoco (ASTM E-84);
- Elevata resistenza meccanica, in particolare alla compressione;
- Resistenza alla gran parte delle sostanze chimiche e all'aggressione biologica;
- E' un materiale idrofilo, quindi l'acqua scorrendo su di esso forma un film ben distribuito.

Il n° di moduli utilizzati dovrà essere pari a 6.

I pacchi coalescenti hanno un volume di 0,86 m<sup>3</sup>, e ogni metro cubo di pacco presenta una superficie proiettata di 60 m<sup>2</sup>, la superficie totale è di 51 m<sup>2</sup>.

 <b>IMPIANTO DI TOR PAGNOTTA</b>	<p style="text-align: center;"> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b>  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 style="text-align: center;"> <b>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA TP1</b> </p>
--	---	--

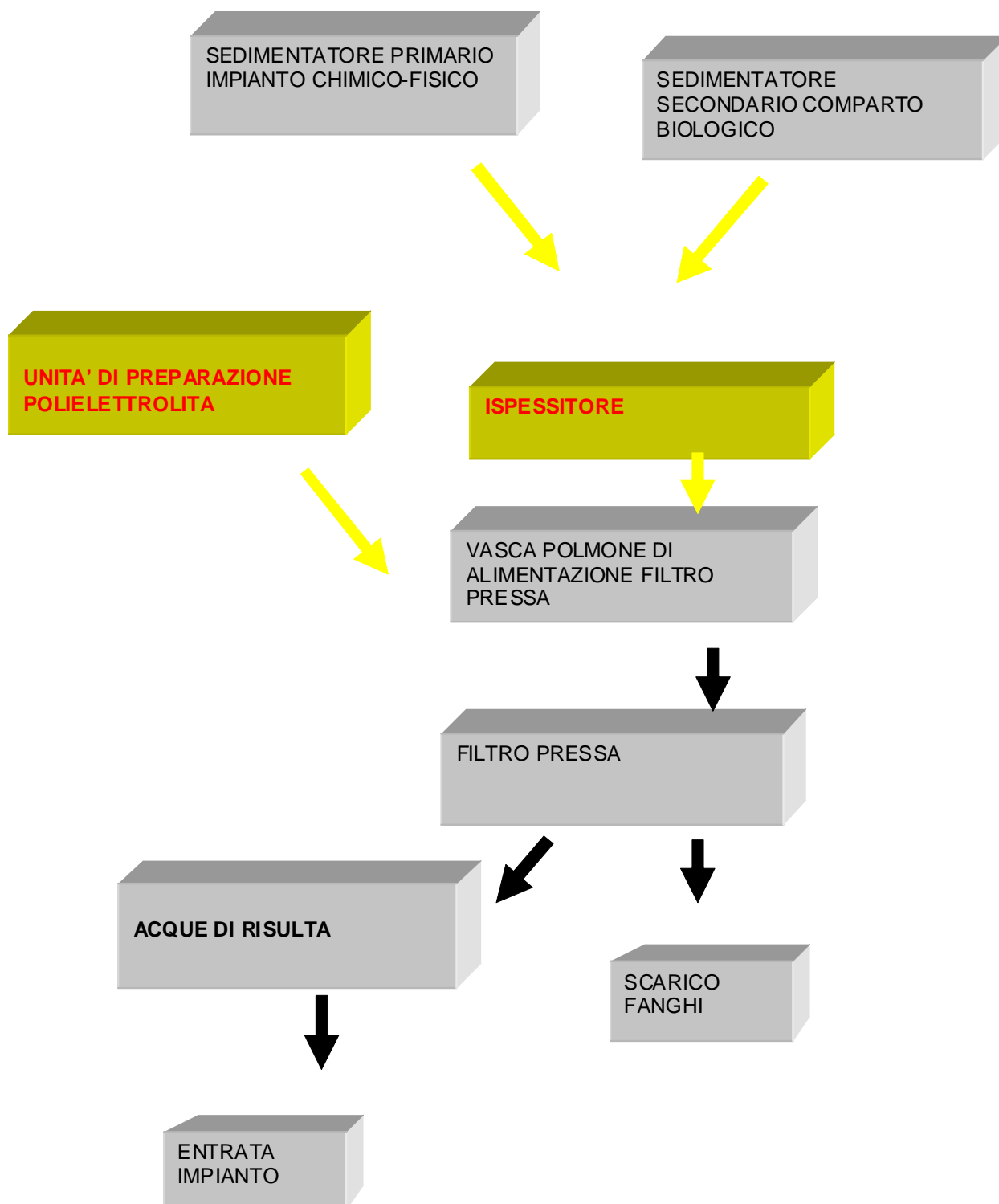
## 2.6. VARIAZIONE DELLA LINEA FOGNARIA

Dovranno essere realizzate le opere di scavo per variazione della linea fognaria di prima pioggia, con installazione tubo in pvc, reinterro e ripristino con autobloccanti dei collegamenti idraulici all'attuale linea di scarico al fosso in uscita al disoleatore.

SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO DI TOR PAGNOTTA



## SCHEMA A BLOCCHI LINEA FANGHI IMPIANTO DI TOR PAGNOTTA





IMPIANTO DI  
TOR PAGNOTTA

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  
TP1**

### 3. CRONOPROGRAMMA

	Mese	1 SETTIMANA				2 SETTIMANA				3 SETTIMANA				4 SETTIMANA				5 SETTIMANA			
	IN GIORNI																				
Assegnazione Contratto																					
mobilitazione																					
preparazione aree di cantiere																					
preparazione aree di stoccaggio materiale scavato																					
realizzazione della platea di appoggio																					
posa dell'ispessitore, della vasca, del digestore, del preparatore																					
montaggio di ogni collegamento idraulico																					
realizzazione delle modifiche per il sollevamento																					
realizzazione dei collegamenti idraulici della linea scarico																					
collegamenti elettrici e montaggio pompa sedimentatore																					
collaudo																					