



Raffineria di Livorno  
Via Aurelia, 7  
57017 Stagno Livorno  
Tel. Centralino +39 0586 948 111  
eni.com

Livorno, 31 luglio 2018  
RAFLI DIR 61/188-2018 FL/ff

**Trasmissione a mezzo PEC**

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare - Direzione Generale  
per la Salvaguardia Ambientale  
Div IV Rischio rilevante e autorizzazione  
integrata ambientale**  
Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma  
**aia@pec.minambiente.it**

**Istituto Superiore per la  
Ricerca e la Protezione Ambientale**  
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma  
**protocollo.ispra@ispra.legalmail.it**

**ARPA Toscana  
Settore Rischio Industriale – AVC**  
Via Ponte alle Mosse, 211 - 50144 Firenze  
**Dipartimento Provinciale di Livorno**  
Via Marradi, 114 - 57126 Livorno  
**arp.at.protocollo@postacert.toscana.it**



**EMAS**  
GESTIONE AMBIENTALE  
VERIFICATA  
Reg. n° IT-000241

Raffineria di  
Livorno

**Oggetto: Eni S.p.A. Raffineria di Livorno – Comunicazione attuazione  
interventi impianto TAE**

Con riferimento al decreto A.I.A. n. 0000032 del 02/02/2018 per l'esercizio della Raffineria di Livorno, con la presente si invia il documento "Comunicazione attuazione interventi Impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE)".

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti

Il Gestore  
Ing. Fabrizio Loddo

1 di 1

eni spa  
Capitale sociale € 4.005.358.876,00 i.v.  
Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588  
Partita Iva 00905811006, R.E.A. Roma n.756453  
Sede legale:  
Piazzale Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma  
Sedi Secondarie:  
Via Emilia, 1 - Piazza Ezio Vanoni, 1  
20097 San Donato Milanese (MI)



**Raffineria di Livorno**

## **AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

**Attività IPPC 1.1 ed 1.2**

---

### **Comunicazione attuazione interventi Impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE)**

---

Progetto n° 18529I

18529I_ENI_LI_TAE	Luglio 2018	01	ICARO	ICARO
<b>Nome file</b>	<b>Data</b>	<b>Revisione</b>	<b>Elaborato da</b>	<b>Controllato da</b>
Il presente documento è composto da una Relazione Generale di n. <b>15</b> pagine				

## Comunicazione Interventi TAE

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ELEMENTI IDENTIFICATIVI .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI .....</b>	<b>6</b>
3.1	Assetto attuale .....	6
3.2	Motivazioni della modifica .....	10
3.3	Assetto futuro .....	11

## Comunicazione Interventi TAE

## 1 INTRODUZIONE

La raffineria ENI R&M di Livorno rientra nel campo di applicazione del titolo III-bis, parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Attuazione della Direttiva europea IPPC - Integrated Pollution Prevention Control) relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

Più specificatamente l'attività rientra tra quelle indicate nell'Allegato VIII alla parte seconda del suddetto decreto, ed in particolare nelle categorie:

- 1.1) Impianti di combustione con potenza termica di combustione > 50 MW
- 1.2) Raffinazione di petrolio e di gas

La Società ENI S.p.A. è autorizzata come Gestore all'esercizio della raffineria di Livorno mediante D.M. n. 32 del 2 febbraio 2018, avente valenza di riesame complessivo dell'autorizzazione integrata ambientale rilasciata con decreto DVA-DEC-2010-498 del 6 agosto 2010, come aggiornata da DM 239/2015 e successivo DM 360/2016.

La Società ENI S.p.A ha in progetto interventi di ottimizzazione dell'impianto di Trattamento delle Acque Effluenti (TAE), la cui attuazione è già stata condivisa in sede di Conferenza dei Servizi istruttoria per il riesame AIA, tenutasi in data 29 novembre 2017.

A seguire si riporta un estratto del verbale di tale conferenza, che suggerisce la necessità di comunicare tali modifiche in quanto funzionali all'adempimento di specifica prescrizione AIA da riesame AIA:

Con riferimento alle osservazioni presentate dal Gestore con la sopracitata nota, la Conferenza, su proposta dalla Commissione IPPC, ritiene:

- accoglibili le richieste di cui ai punti 1, 2, 3, 6 e 7;
- non accoglibili le richieste di cui al punto 5 per mancanza di nuovi elementi istruttori;
- in merito all'osservazione di cui al punto 8, invita il gestore a prendere atto che gli interventi per l'adeguamento dell'impianto TAE dovranno essere comunicati all'autorità competente, ma non richiedono aggiornamento dell'AIA in quanto funzionali all'adempimento di prescrizione;
- di rimandare ad un approfondimento istruttorio quanto richiesto al punto 4 per mancanza di nuovi elementi istruttori, dando sin d'ora mandato alla Commissione di definire (previa acquisizione di ulteriori elementi conoscitivi da parte del gestore entro il 7 dicembre) criteri di esclusione per i serbatoi di lubrificanti e oli pesanti, e di escludere i serbatoi di paraffine.

**Comunicazione Interventi TAE**

La prescrizione in oggetto (n. 20 del Parere Istruttorio Conclusivo - PIC del riesame AIA 2018) individua i limiti allo scarico SF1, al quale confluiscono i reflui in uscita dall'impianto TAE.

Il presente documento viene quindi redatto al fine di descrivere gli interventi previsti presso l'impianto TAE per garantire con più elevato margine di flessibilità il rispetto dei limiti previsti dall'AIA in vigore.

**Comunicazione Interventi TAE**

## 2. ELEMENTI IDENTIFICATIVI

In tabella seguente si riportano i dati identificativi della raffineria.

<b>Denominazione dell'impianto</b>	ENI S.p.A Raffineria di Livorno
<b>Indirizzo sede operativa</b>	Via Aurelia 7, 57017 Stagno (LI)
<b>Gestore dell'impianto</b>	Fabrizio Loddo
<b>Rappresentante Legale</b>	Fabrizio Loddo
<b>Indirizzo Sede Legale</b>	Piazzale Enrico Mattei 1, 00144 Roma
<b>Referente IPPC</b>	Iacopo Rainaldi
<b>Recapiti telefonici:</b>	0586-948418
<b>e-mail</b>	iacopo.rainaldi@eni.com
<b>Codice attività IPPC</b>	1.1 Impianti di combustione con potenza termica di combustione > 50 MW 1.2 Raffinerie di petrolio e gas
<b>Intervento previsto</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE EFFLUENTI</b>

Tabella 1 – Dati identificativi della raffineria

## Comunicazione Interventi TAE

### 3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

#### 3.1 Assetto attuale

La raffineria ENI di Livorno ha come obiettivo la trasformazione del petrolio greggio nei diversi prodotti combustibili e carburanti attualmente in commercio. La capacità di lavorazione di petrolio greggio autorizzata è pari a 5.200.000 t/a.

In tabella seguente si riporta una descrizione sintetica delle unità di raffinazione presenti.

IMPIANTI DI RAFFINAZIONE	DESCRIZIONE
Distillazione Primaria	Distillazione primaria del greggio con produzione di GPL, benzine, kerosene, gasoli e residuo.
Desolforazione GPL - Merox	Processo per ridurre il contenuto di zolfo nel GPL.
Isomerizzazione - TIP	Processo che migliora le caratteristiche ottaniche della benzina leggera
Reforming Catalitico Platformer	Processo che ha lo scopo di migliorare le caratteristiche "ottaniche" della benzina pesante e della nafta prodotte principalmente negli impianti di distillazione primaria.
Desolforazione benzine Unifing 1	Processo che riduce il contenuto di zolfo delle benzine ottenute dal petrolio grezzo.
Desolforazione benzine Unifing 2	Processo che riduce il contenuto di zolfo delle benzine ottenute dal petrolio grezzo.
Dearomatizzazione DEA	Processo che riduce il contenuto di aromatici delle benzine o kero ottenuti dal petrolio grezzo.
Desolforazione Gasoli HD2	Processo che riduce il contenuto di zolfo dei gasoli ottenuti dal petrolio grezzo.
Desolforazione Gasoli HD3	Processo che riduce il contenuto di zolfo dei gasoli ottenuti dal petrolio grezzo.
Desolforazione Kerosene HSW	Processo che riduce il contenuto di zolfo del kerosene ottenuto dal petrolio grezzo.
Stabilizzatrice GPL	Riceve i gas provenienti dall'unità Merox, TIP e Plat per il successivo frazionamento in etano, propano e butano.
Vacuum PS	Distillazione sotto vuoto di parte del residuo del Topping
Deasphalting PDA	Processo per la produzione di olio deasfaltato (DAO) con utilizzo di solvente propano
Estrazione Aromatici con solvente FT1	Processo per l'eliminazione dei composti aromatici con basso indice di viscosità dalle distillazioni sottovuoto e DAO, per ottenere idrocarburi paraffinici
Estrazione Aromatici con solvente FT2	Processo per l'eliminazione dei composti aromatici con basso indice di viscosità dalle distillazioni sottovuoto e DAO, per ottenere idrocarburi paraffinici
De-Paraffinazione MEK1	Rimuove le n-paraffine da carica preventivamente De - aromatizzata
De-Paraffinazione MEK2	Rimuove le n-paraffine da carica preventivamente De - aromatizzata
Hydrofinishing HF2	Processo di idrogenazione che migliora alcune caratteristiche delle basi lubrificanti quali colore e stabilità all'ossidazione
Hydrofinishing HF3	Processo di idrogenazione che migliora alcune caratteristiche delle paraffine quali colore e stabilità all'ossidazione
Wax Vacuum	Impianto per il frazionamento degli idrocarburi paraffinici per l'eliminazione degli idrocarburi asfaltenici
Lavaggio amminico e Rigenerazione MEA1/MEA2	Sistema di lavaggio gas mediante la separazione del H <sub>2</sub> S e successiva rigenerazione delle ammine ricche ottenute durante il processo
Recupero Zolfo – Claus e SCOT	Unità in cui il gas acido (H <sub>2</sub> S) è convertito in zolfo liquido

**Comunicazione Interventi TAE**

IMPIANTI DI RAFFINAZIONE	DESCRIZIONE
Strippaggio Acque Acide – SWS	Unità in cui le acque acide vengono pretrattate per la rimozione di H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> e idrocarburi con invio gas ad impianto Claus.
Trattamento Acque Effluenti (TAE)	Unità a cui tutte le acque di impianto (acque meteoriche, civili, di processo) affluiscono mediante la rete fognaria e sono trattate prima di essere scaricate in un corso d'acqua superficiale.

**Tabella 2 – Descrizione sintetica delle unità di raffinazione presenti**

Oltre agli impianti di processo sono presenti numerose unità appartenenti ai Servizi Ausiliari o Utilities di raffineria finalizzati alla produzione e distribuzione di vapore e energia elettrica, acqua di raffreddamento e industriale, aria compressa, ecc.

Per quanto concerne in particolare l'impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE), questo è stato avviato nel 1972 con lo scopo di trattare tutti gli effluenti idrici del sito.

L'impianto è stato sottoposto negli anni a varie modifiche e miglioramenti impiantistici volti a ottimizzarne la flessibilità e l'efficienza in base alle esigenze di trattamento e a massimizzare la capacità di recupero dell'acqua per scopi interni, riducendo al minimo gli approvvigionamenti idrici dall'esterno.

L'impianto riceve tutte le acque reflue di raffineria: reflui civili, acque industriali ed acque meteoriche di prima e seconda pioggia, acque di falda ed eventuale surnatante emunto nell'ambito delle attività di MISE in corso presso il sito e parte dei reflui prodotti dalla Centrale Termoelettrica.

In figura seguente si riporta l'ubicazione dell'impianto TAE e dei serbatoi ad esso asserviti all'interno della raffineria.



## Comunicazione Interventi TAE



Figura 1 – Ubicazione Impianto TAE

Le acque reflue, mediante collettori, sono convogliate per gravità alle Vasche d'Arrivo S33 e S12 e di qui inviate ai serbatoi TK1/TK2/TK100/S98, di capacità pari a circa 100.000 m<sup>3</sup> totali, da cui vengono successivamente prelevate per iniziare il processo di trattamento.

L'impianto TAE ha una capacità massima continua di 1500 m<sup>3</sup>/h ed è costituito dalle seguenti linee di trattamento operanti in parallelo:

- Linea Wemco 90, costituita da:
  - Flottatore IAF Wemco 90;
  - Impianto di Waste Water Reuse (WWR): impianto di finitura con chiarificatori a pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carbone. L'impianto rende l'acqua, che risulta già idonea

**Comunicazione Interventi TAE**

per lo scarico secondo la normativa vigente, idonea anche per il riutilizzo come reintegro dei circuiti di raffreddamento e antincendio;

- Filtri GAC: impianto di finitura con filtri a carbone;
- Flottatore IAF Wemco 80;
- Impianto biologico costituito da:
  - Separazione a gravità (due separatori tipo API MS1 A/B);
  - Flocculazione (flocculatore S16);
  - Flottazione (flottatore MS2);
  - Ossidazione biologica (bacino di aerazione MS3A) e chiarificazione/sedimentazione (sedimentatore MS3B);
  - Linea trattamento fanghi: ispessimento (ispessitori MS4 e MS-704) e centrifugazione.

La linea di destinazione finale del flusso idrico trattato si diversifica in:

- Integrazione acqua industriale (per invio alle torri di raffreddamento);
- Reintegro circuito antincendio;
- Scarico finale in Fosso Acque Chiare (scarico SF1, portata media annua pari a circa 450 m<sup>3</sup>/h).

Di seguito una rappresentazione schematica dell'impianto TAE nella configurazione attuale:

## Comunicazione Interventi TAE

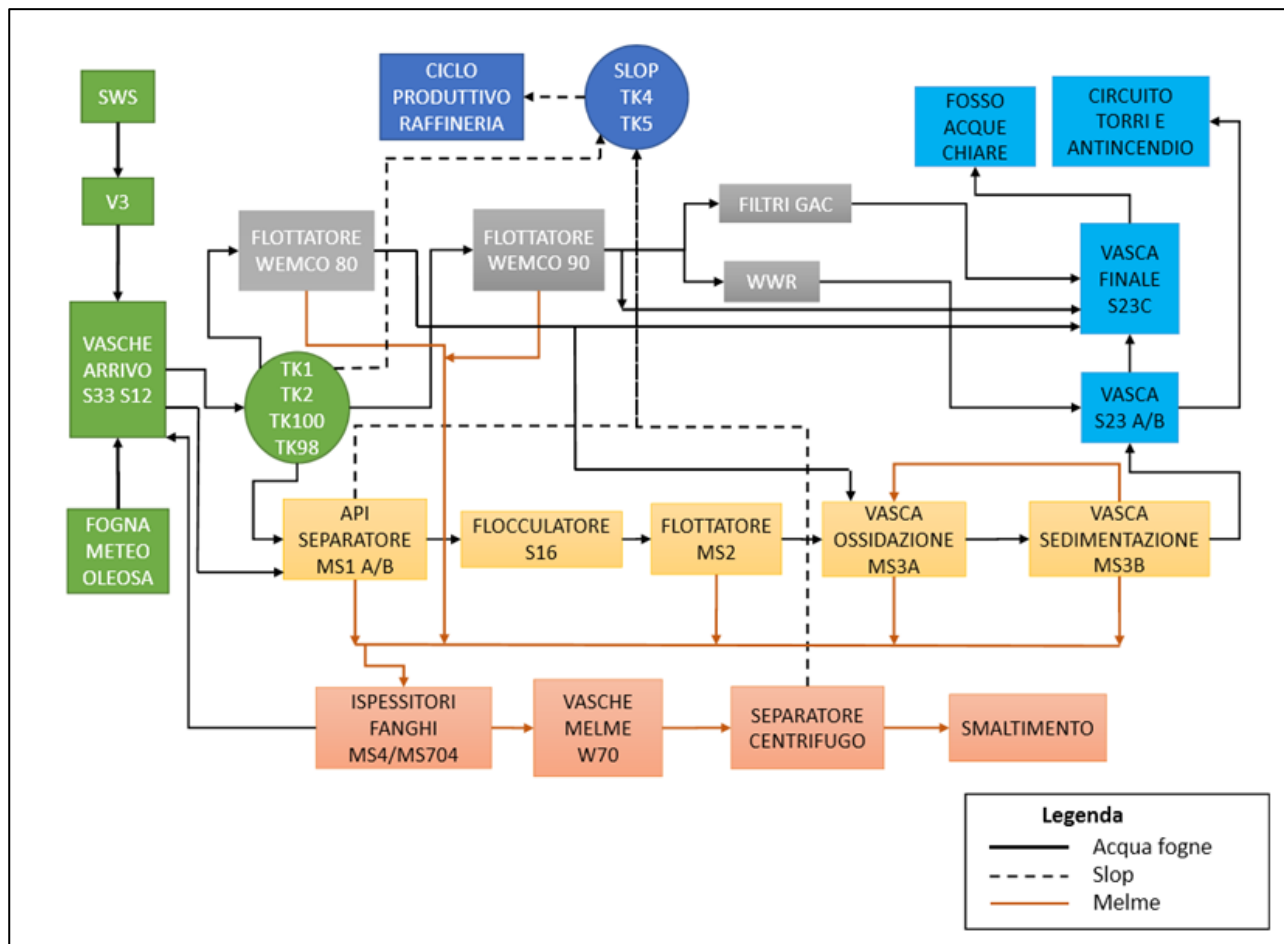


Figura 2 – Schema a blocchi Impianto TAE – assetto attuale

### 3.2 Motivazioni della modifica

Il progetto proposto si inserisce nel percorso di innovazione e sviluppo tecnologico già intrapreso da Eni e finalizzato alla gestione ottimale della risorsa idrica nel processo della Raffineria.

Il progetto è stato sviluppato con i seguenti due obiettivi:

1. sfruttare le potenzialità della sezione biologica dell'impianto TAE, caratterizzata da una capacità idraulica di trattamento della parte iniziale, costituita da vasche API e flottatore, nettamente superiore rispetto alle attuali vasche di ossidazione e di sedimentazione biologica poste a valle;
2. garantire una maggior flessibilità e affidabilità delle performance dell'impianto.

### 3.3 Assetto futuro

Gli interventi in progetto riguardano:

1. il raddoppio della linea biologica, mediante l'installazione di una seconda vasca di ossidazione biologica e di una seconda vasca di sedimentazione biologica, con un incremento della capacità di 200 m<sup>3</sup>/h, a saturazione della capacità residua non sfruttata di vasche API (MS1A/B) e flottatore (MS2) esistenti;
2. invio del post flottato da flottatori Wemco 80 e Wemco 90 alle vasche API MS1A/B;
3. invio dell'acqua di sfioro dagli ispessitori fanghi MS4 e MS704 alle vasche API MS1A/B;
4. WWR e filtri GAC esistenti anche a servizio di Wemco 80.

Gli interventi in progetto sopra descritti non introducono di fatto variazioni alle caratteristiche o al funzionamento dell'impianto TAE, bensì rappresentano un'ottimizzazione del trattamento esistente.

Si mantiene e si rafforza con tale intervento l'allineamento della Raffineria di Livorno alla BAT 12 (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, 2015) relativa al trattamento degli effluenti liquidi che prevede l'utilizzo di tutte le tecniche di seguito elencate:

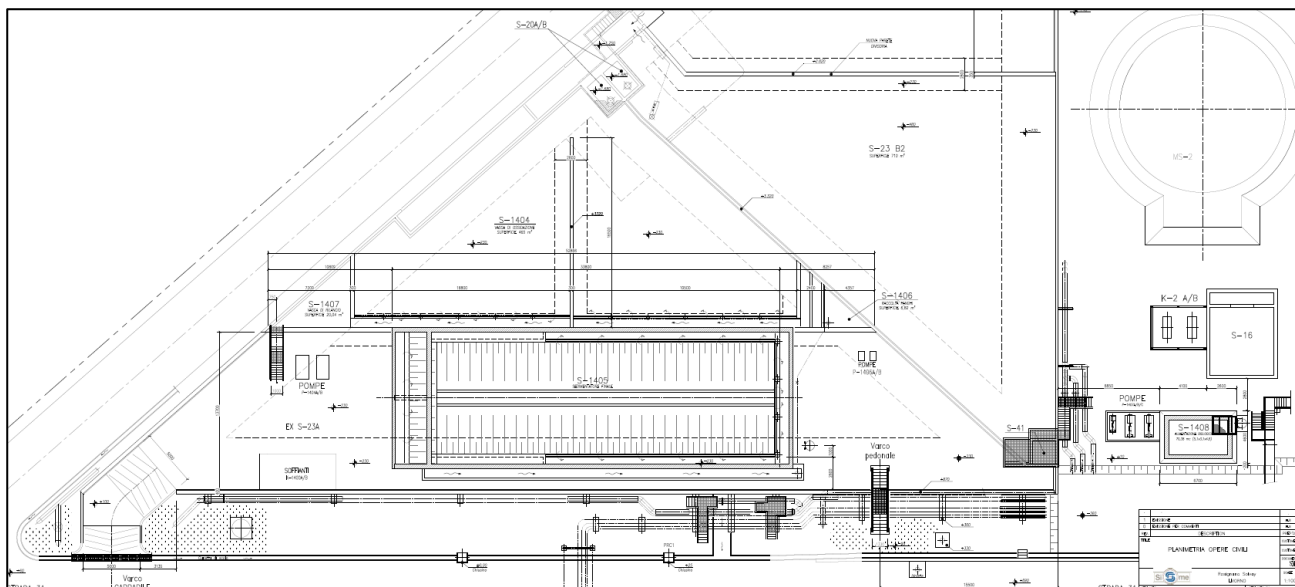
- rimozione delle sostanze insolubili mediante il recupero di oli;
- rimozione delle sostanze insolubili mediante il recupero di solidi sospesi e degli oli dispersi;
- rimozione delle sostanze solubili, compreso il trattamento biologico e la chiarificazione.

Gli interventi comporteranno sia una modifica al layout delle vasche S23A/B esistenti sia la realizzazione di nuove vasche e nuove linee, come dettagliato di seguito rispettivamente a ciascun intervento:

1. la nuova vasca di ossidazione (S-1404) e la nuova vasca di sedimentazione (S-1405), oltre alla vasca di raccolta fanghi (S-1406), alla vasca di rilancio (S-1407), a due stazioni di pompe (P-1404 A/B e P-1406 A/B) e alle soffianti (K-1404 A/B), saranno ricavate all'interno dell'attuale vasca S23A, che quindi perderà la sua funzione attuale di vasca finale (si veda Figura 3). Sarà realizzata una nuova vasca di alimentazione biologico (S-1408) con relativa stazione di pompe (P-1407 A/B/C) (a sud-ovest della vasca S16 in Figura 3). Inoltre, la vasca S23B sarà divisa in vasca S23B1 e vasca S23B2 (Figura 4) da essere utilizzate entrambe, contemporaneamente o in modalità interscambiabile, come vasche di equalizzazione finale per le due linee di trattamento biologico;
2. per l'invio del post flottato dai flottatori Wemco 80 e Wemco 90 saranno realizzate due nuove linee da 4 pollici, una per ciascun flottatore, in alimentazione alle vasche API (MS1A/B);
3. per l'invio dell'acqua di sfioro dagli ispessitori fanghi MS4 e MS704 saranno realizzate:
  - due nuove linee da 8 pollici, una per ciascun ispessitore,
  - una nuova vasca di accumulo dell'acqua di sfioro (TK-1400), posta a sud dell'ispessitore MS4,
  - una nuova stazione di pompaggio,
  - una nuova linea da 3 pollici in alimentazione alle vasche API (MS1A/B);

**Comunicazione Interventi TAE**

4. per alimentare Wemco 80 a WWR e filtri GAC esistenti sarà realizzata una nuova vasca (denominata TK-1401) all'interno della vasca S23B1 (in verde in Figura 4);



**Figura 3 – modifiche apportate alla vasca S23A e realizzazione di una nuova vasca S-1408**

## Comunicazione Interventi TAE

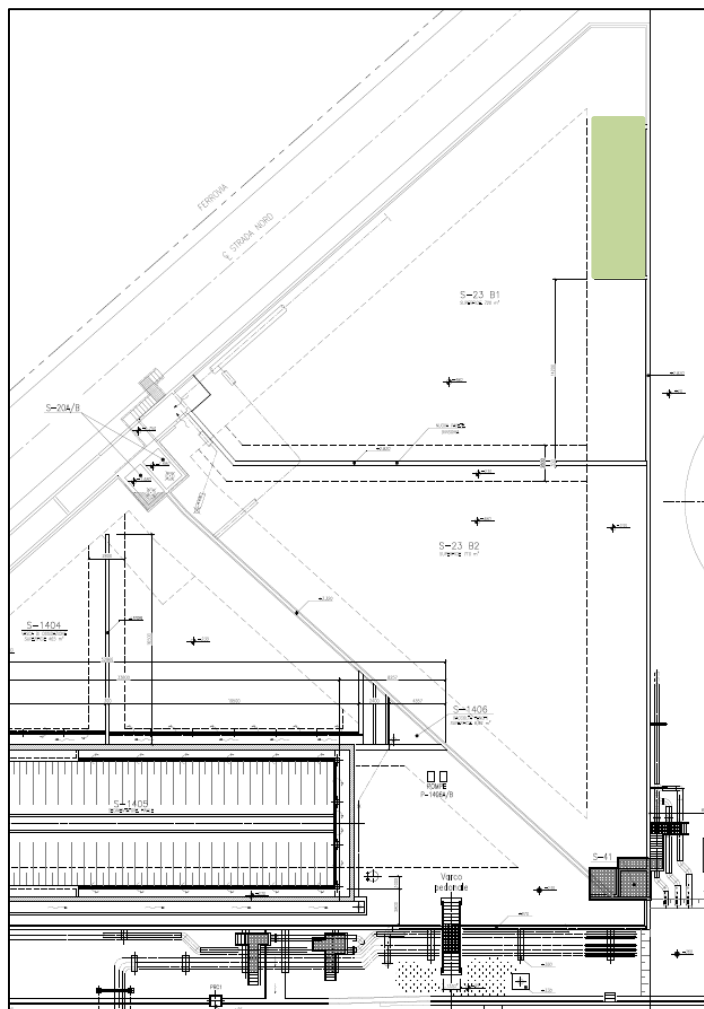


Figura 4 – modifiche apportate alla vasca S23B

Si evidenzia inoltre che, grazie alla realizzazione degli interventi in progetto, rispettivamente:

1. con il raddoppio della linea biologica sarà possibile sottoporre a manutenzione periodica alternativamente le vasche biologiche, con notevoli vantaggi in termini di efficienza degli impianti (riduzione tempi fuori servizio delle parti che sono maggiormente soggette ad usura, quali le ghiothe di recupero fanghi superficiali, le lame del carro ponte, gli stramazzi a dente di sega, etc.);
2. con l'invio del post flottato da Wemco 80/90 alle vasche API (MS1A/B) si diminuiranno i quantitativi di acque riciclate e si eliminerà la necessità di somministrare nutrienti addizionali ai trattamenti biologici;
3. con l'invio dell'acqua di sfioro dagli ispessitori fanghi MS4 e MS704 alle vasche API (MS1A/B) si diminuiranno i quantitativi di acque riciclate e si eliminerà la necessità di somministrare nutrienti addizionali ai trattamenti biologici;
4. l'alimentazione di Wemco 80 a WWR e filtri GAC esistenti permetterà di dedicare Wemco 90 per il pretrattamento delle acque reflue in uscita dalle vasche di arrivo ed in alimentazione ai serbatoi di

## Comunicazione Interventi TAE

stoccaggio. Wemco 90 in pretrattamento ai serbatoi permetterà di mantenere questi ultimi più puliti e di aumentarne la capacità, inoltre eviterà che le linee di trattamento biologico possano essere alimentate da reflui contenenti olio libero.

Si riporta di seguito una rappresentazione schematica dell'impianto TAE nella configurazione futura:

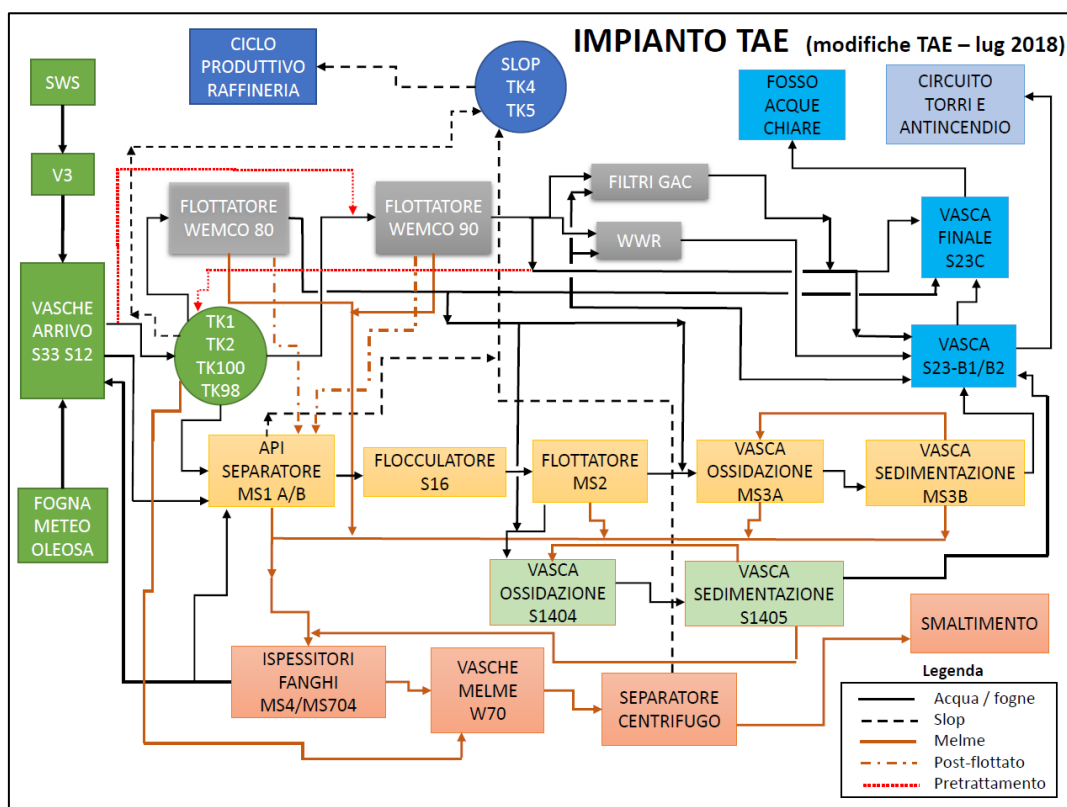


Figura 5 – Schema a blocchi Impianto TAE – assetto futuro

Nello schema sopra non sono riportate per semplicità di lettura le seguenti vasche intermedie:

- vasca di raccolta fanghi S-1406 (tra S-1405 e MS4/MS704);
- vasca di rilancio S-1407;
- vasca di alimentazione biologico S-1408 (tra flottatore MS2 e vasca di ossidazione S1404);
- vasca TK-1400 (tra MS4/MS704 e API MS1A/B);
- vasca TK-1401 (tra Wemco 80 e WWR/filtri GAC).

## Comunicazione Interventi TAE

Vengono di seguito sintetizzate le variazioni più significative in termini di emissioni e consumi a valle della realizzazione degli interventi descritti.

<b>Consumo di materie prime (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Consumo di risorse idriche (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Produzione di energia (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Consumo di energia (alla capacità produttiva)</b>	I consumi di energia aggiuntivi legati alla messa in esercizio del nuovo impianto (es. pompe) sono non significativi rispetto alla stima globale di raffineria.
<b>Combustibili utilizzati (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Fonti di emissione in atmosfera di tipo convogliato</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni significative in quanto la capacità autorizzata di trattamento del TAE rimarrà inalterata.
<b>Scarichi idrici (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni. Nessun nuovo scarico attivato. La capacità autorizzata di trattamento del TAE rimarrà inalterata.
<b>Emissioni in acqua (alla capacità produttiva)</b>	Miglioramento dell'efficienza complessiva di trattamento dell'impianto TAE.
<b>Produzione di rifiuti (alla capacità produttiva)</b>	Prevista una produzione aggiuntiva di circa 350 t/anno di fanghi da smaltire (quantitativo non rilevante a livello complessivo dell'installazione), gestiti con modalità analoghe a quelli attualmente prodotti (stesso codice CER).
<b>Aree di stoccaggio di rifiuti</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Rumore</b>	Non sono ipotizzabili modifiche significative al clima acustico esterno. I nuovi compressori installati saranno dotati di adeguato box di insonorizzazione.
<b>Odori</b>	Non sono attese variazioni significative. Si rimanda all'attuazione delle specifiche prescrizioni AIA in materia.
<b>Altre tipologie di inquinamento</b>	Non sono attese variazioni.

Tabella 3 – variazioni più significative in termini di emissioni e consumi

In termini di programmazione degli interventi, si prevede il completamento di tutte le attività entro dicembre 2018.