

**Relazione tecnica copertura
vasche**

Impianto TAE - Raffineria di
Taranto

Preparato per:
Raffineria di Taranto

il 8 Novembre 2010

Revisione N° 1

43986925

INDICE

| Sezione | N° di Pag. |
|--|--|
| INTRODUZIONE | 1 |
| 1. IMPIANTO TAE – SITUAZIONE ATTUALE | 2 |
| 1.1. Impianto TAE A | 3 |
| 1.2. Impianto TAE B | 4 |
| 1.3. Impianto TAE C | 5 |
| 2. PROGETTO DI SEGREGAZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE | 6 |
| 2.1. Impianto TAE A | 6 |
| 2.1.1. PPI S-6004 A/B/C – Vasca di separazione PPI | 7 |
| 2.1.2. PPI S-6006 - Vasca di separazione PPI..... | 7 |
| 2.1.3. PPI S-6091 A/B – Vasca di separazione PPI | 8 |
| 2.1.4. Vasca S-6007 – Nuova vasca di collettamento e vasca di sollevamento | 8 |
| 2.1.5. Vasca S-6008 – Vasca di sollevamento..... | 9 |
| 2.1.6. Vasca S-6009 - Vasca di collettamento | 9 |
| 2.1.7. Vasca S-6014 A/B - Vasca di collettamento..... | 10 |
| 2.1.8. Vasca S-6015 - Vasca di collettamento | 10 |
| 2.1.9. Vasca S-6017 - Vasca di collettamento | 11 |
| 2.2. Impianto TAE B | 11 |
| 2.2.1. PPI S-6001 - Vasca di separazione PPI..... | 13 |
| 2.2.2. API S-6002 - Vasca di separazione API..... | 13 |
| 2.2.3. API S-6011 - Vasca di separazione API..... | 14 |
| 2.2.4. Vasca S-6012 – Vasca di sollevamento..... | 14 |
| 2.2.5. Vasca S-6013 – Vasca di raccolta olio separato | 15 |
| 2.3. Impianto TAE C | 16 |
| 2.3.1. 16 | |
| 2.3.2. 16 | |
| 2.3.3. 16 | |
| 2.3.4. 16 | |
| 2.3.5. 16 | |
| 2.3.6. API S-6003 - Vasca di separazione API..... | 17 |
| 3. ALTERNATIVE PROGETTUALI | 17 |
| 4. PANNELLI FLOTTANTI | 20 |
| 4.1. Descrizione dell'installazione | 20 |
| 4.2. Struttura dei pannelli flottanti | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 4.2.1. Caratteristiche principali delle acque reflue di contatto..... | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 4.2.2. Caratteristiche tecniche principali dei pannelli flottanti | 22 |
| 4.3. Progettazione | 25 |
| 4.4. Normative di riferimento | 26 |
| 5. CATENE RASCHIANTI..... | ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO. |

INDICE

| Sezione | N° di Pag. |
|---|---|
| 5.1. Descrizione dell'installazione | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 5.2. Motorizzazione catene..... | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 5.3. Componentistica catene raschianti..... | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 5.4. Caratteristiche principali delle catene raschianti.. | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 5.5. Catene raschianti su impianto TAE B | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 5.6. Normative di riferimento | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 6. RULLI DISOLEATORI AD ARIA..... | ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO. |
| 6.1. Descrizione dell'installazione | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 6.2. Caratteristiche principali dei rulli disoleatori ad aria | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 7. OPERE PROVVISORIALI | 27 |
| 7.1. TAE A – Vasche PPI..... | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 7.2. TAE B – Vasca API S-6002 e Vasca API S-6011 | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 7.3. TAE C – Vasca S-6003 | Errore. Il segnalibro non è definito. |
| 8. PIANO DI SICUREZZA | 27 |
| 9. CONCLUSIONI E TEMPISTICHE DI PROGETTO | 28 |

Figure

| | |
|---|----|
| Figura 1-1 – Lay-out della Raffineria di Taranto..... | 2 |
| Figura 2-1 – Segregazione emissioni odorigene su impianto TAE A..... | 6 |
| Figura 2-2 – Segregazione emissioni odorigene su impianto TAE B..... | 12 |
| Figura 2-3 – Segregazione emissioni odorigene su impianto TAE C | 16 |

Tabelle

| | |
|---|----|
| Tabella 2 – Caratteristiche tecniche principali dei pannelli flottanti..... | 24 |
| Tabella 5 – Interventi previsti per il sistema TAE A | 28 |
| Tabella 3 – Interventi previsti per il sistema TAE B | 29 |
| Tabella 4 – Interventi previsti per il sistema TAE C | 29 |

Allegati

Allegato 1 – Ubicazione degli impianti TAE A, TAE B e TAE C

INTRODUZIONE

In ottemperanza alle prescrizioni indicate nell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata ai fini dell'esercizio della Raffineria di Taranto (DVA-DEC-2010-0000273 del 24/05/2010), la Raffineria di Taranto ha sviluppato un progetto destinato alla riduzione delle emissioni generate dalle vasche dell'impianto di trattamento acque reflue (denominato TAE) con l'obiettivo di ridurre i fenomeni odorigeni associati all'operativa dell'impianto. L'impianto TAE opera un trattamento biologico e chimico fisico delle acque di processo e degli scarichi oleosi dei cicli di raffinazione, prima del loro scarico nel Mar Grande.

1. IMPIANTO TAE – SITUAZIONE ATTUALE

Nel suo complesso l'impianto di trattamento delle acque effluenti si suddivide in tre sezioni denominate TAE A, TAE B e TAE C, che ricevono e trattano i reflui provenienti dai bacini di afflusso suddivisi in tre zone distinte, denominate:

- Zona A: caricamento ATB, serbatoi GPL ed impianti di raffinaria
- Zona B: parco serbatoi
- Zona C: serbatoi area Pentagono e pontile

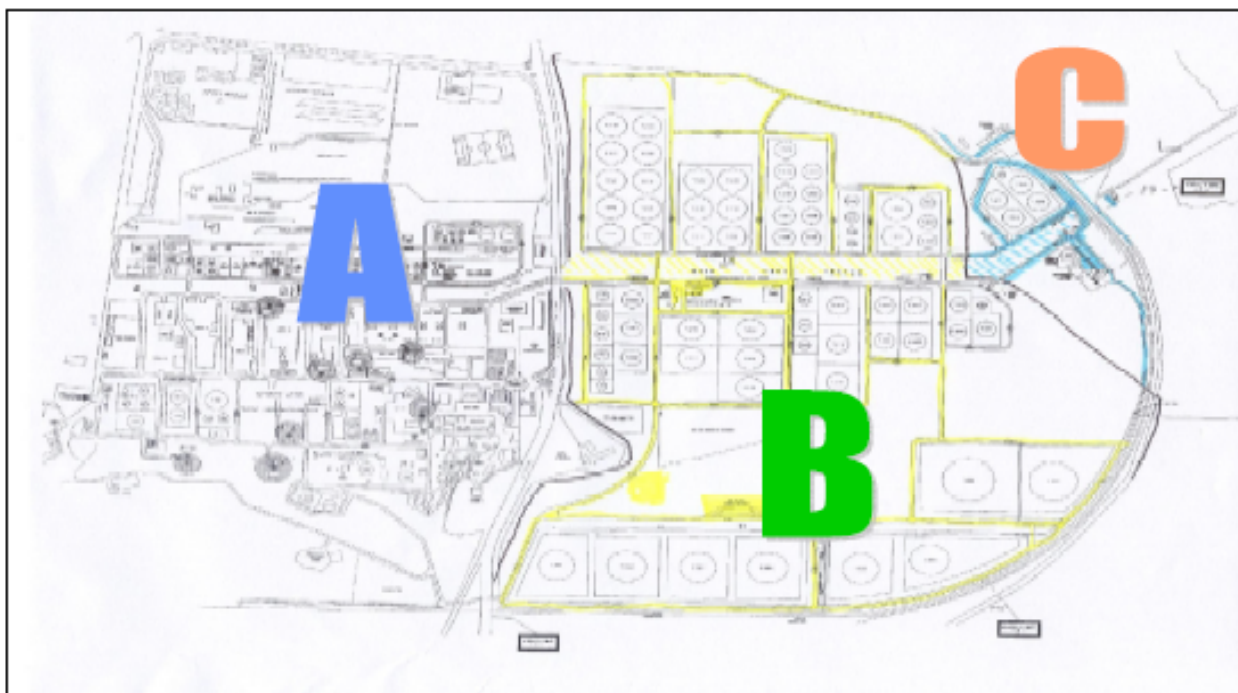


Figura 1-1 – Lay-out della Raffineria di Taranto

La zona A raccoglie e tratta attraverso la linea "TAE A" la totalità delle acque di processo, le acque meteoriche che interessano gli impianti di raffinaria, i drenaggi serbatoi, le acque pretrattate alla linea TAE B, le acque provenienti dalla vasca di accumulo presente nella zona caricamento rete (area ex Deint), le acque di lavaggio piazzali, le acque provenienti dagli sbarramenti idraulici realizzati conformemente al Progetto Definitivo di Bonifica delle acque di falda autorizzato.

La zona B raccoglie e pretratta nella linea TAE B le acque meteoriche e la maggior parte delle acque di drenaggio dei serbatoi e le rilancia al TAE A.

La zona C raccoglie nella linea TAE C le acque meteoriche e le restanti acque di drenaggio dei serbatoi della zona denominata "Valves Box Nord", le acque meteoriche e drenaggi vari del Pontile Petroli, rilanciandole al TAE B.

Tutte le acque derivanti dalle zone B e C e pre-trattate nel TAE B e TAE C vengono convogliate al TAE A, che presenta lo schema di trattamento più completo. Tali acque vengono successivamente inviate in alimentazione all'impianto Water Reuse.

Una planimetria dettagliata della raffineria con l'indicazione dell'ubicazione degli impianti TAE A, TAE B e TAE C è riportata in Allegato 1.

1.1. Impianto TAE A

L'impianto TAE della zona A (TAE A) è ubicato in area impianti in prossimità della Centrale EniPower nella parte nord della raffineria e provvede al trattamento degli scarichi derivanti da processi produttivi, acque oleose, spurghi dei vari impianti, acque meteoriche e acque provenienti dagli sbarramenti di bonifica della falda.

I reflui di raffineria e le acque di falda confluiscono in una vasca di sollevamento (S-6007) prima di essere avviate al sistema di trattamento. Le acque da trattare provengono da:

- Unità Desalter e Unità di strippaggio acque acide SWS-2 (previo trattamento in PPI¹ S-6091 A/B); l'olio recuperato è inviato ai serbatoi di slop mentre le acque reflue sono inviate al reattore di desolfurazione R-6080. Lo sfiato reattore è inviato ad uno scrubber caustico R-6084 prima dello scarico in atmosfera. L'acqua trattata è inviata alla vasca S 6007.
- Area impianti 1 (SOI-1), zona di caricamento ATB, guardie idrauliche delle torce (previo trattamento in vasche di separazione tipo PPI rispettivamente S-6004 A/B/C e S-6006);
- Area impianti 3.

In caso di eventi meteorici di notevole intensità, l'acqua in eccesso alla capienza della vasca di raccolta S-6007, fluisce per stramazzo nella vasca S-6008 e da qui è indirizzata per gravità al serbatoio di stoccaggio T-6008. L'acqua stoccata viene

¹ Separatore a piatti paralleli

successivamente reinviata all'impianto di trattamento con flusso controllato.

In condizioni operative normali l'acqua della vasca S-007 viene pompata ad uno dei serbatoi identificati con le sigle T-6001 e T-6003 o T-6007.

Gli scarichi di fondo del serbatoio T-6001 sono raccolti nella vasca S-6009 e convogliati di nuovo alla vasca S-6007.

Le acque stoccate nei serbatoi passano alla sezione fisico-chimico costituita da 3 flottatori WEMCO S-042 A/B/C e filtri a sabbia S-6044 A/B/C/D + S-6048 A/B/C/D.

L'olio e i solidi sospesi separati dalle Unità WEMCO sono inviati alla sezione di ispessimento fanghi previo accumulo nelle vasche S-6014 A e B, mentre l'acqua effluente è inviata ai filtri a sabbia S-044 A/B/C/D + S-6048 A/B/C/D previo accumulo nella vasca S-6015. Anche le acque di contro lavaggio dei filtri a sabbia sono inviate all'ispessimento fanghi TAE previo accumulo nella vasca S-6017.

Le acque filtrate sono inviate alla sezione di trattamento biologico costituita da 5 biofiltri A6085/86/87/88/89. Le acque di contro lavaggio delle biocelle sono inviate alla sezione di ispessimento fanghi. L'acqua in uscita dall'impianto biologico è inviata all'impianto Water Reuse.

1.2. Impianto TAE B

L'impianto TAE della zona B (TAE B) provvede al trattamento delle acque derivanti dal drenaggio dei serbatoi e della piattaforma di scarica ATB greggio, delle acque meteoriche da strada e dal parco serbatoi.

L'impianto TAE B è ubicato nel parco serbatoi principale, a nord ovest della raffineria.

I drenaggi degli 8 serbatoi di greggio sono inviati ad un separatore PPI S-6001.

L'olio recuperato è inviato ai serbatoi di slop, mentre l'acqua disoleata è raccolta in vasche API S-6002 e S-6011 dove viene miscelata con le acque meteoriche provenienti dallo stesso parco serbatoi.

Al termine della vasca S-6011 è posta la vasca S-6012 che ha la funzione di rilancio delle acque accumulate alla vasca S-6002.

La vasca S-6013 ha la funzione di raccogliere l'olio superficiale della vasca S-6002.

L'acqua disoleata è inviata per mezzo di pompe ai serbatoi di stoccaggio T-6001/2/3 situati presso il TAE A.

1.3. Impianto TAE C

L'impianto TAE della zona C (TAE C) provvede al trattamento delle acque derivanti da drenaggi vari e delle acque meteoriche derivanti da strada e dal parco serbatoi.

L'impianto TAE C è ubicato nella parte sud della raffineria ed include l'area denominata "Pentagono" ed il molo adiacente.

I drenaggi dei serbatoi ubicati nell'area "Pentagono" assieme alle acque meteoriche dell'area del molo adiacente sono inviati alla vasca API S-6003.

Anche le acque di spazzamento linee del pontile sono inviate alla vasca S-6003. L'olio separato è inviato ai serbatoi slop, mentre l'acqua disoleata è rilanciata alla vasca TAE B S-6002.

2. PROGETTO DI SEGREGAZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE

2.1. Impianto TAE A

Il progetto di segregazione delle emissioni odorigene prevede la predisposizione di coperture flottanti su diversi item dell'impianto TAE A, così come descritto nei seguenti paragrafi.

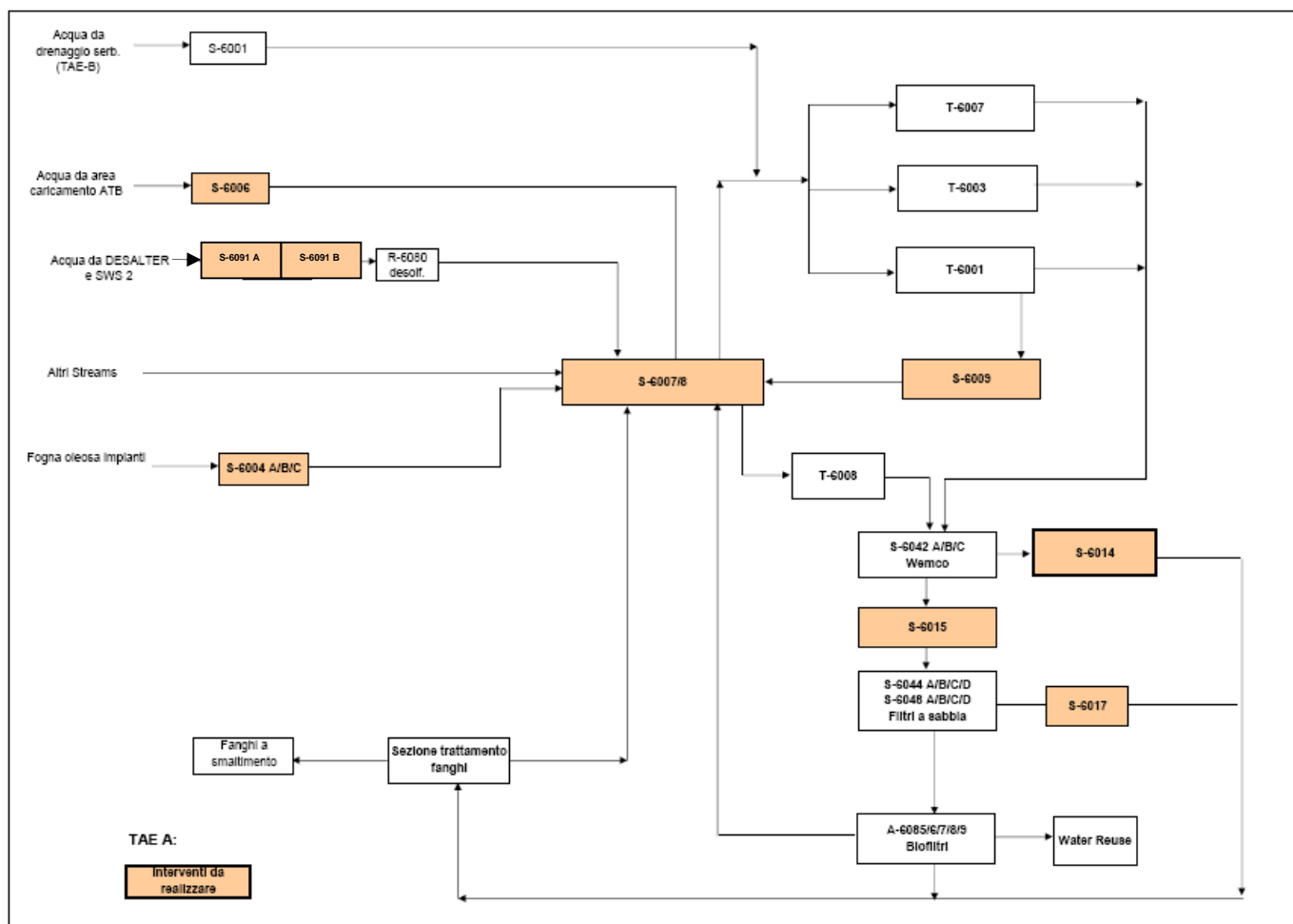


Figura 2-1 – Segregazione emissioni odorigene su impianto TAE A

2.1.1. PPI S-6004 A/B/C – Vasca di separazione PPI

Trattasi di tre vasche di separazione acqua-oli-solidi con le caratteristiche seguenti:

- Lunghezza: 13 m
- Larghezza: 1,5 m

Le vasche sono gestite a livello costante. L'acqua reflua in alimentazione passa attraverso una griglia manuale ed entra nella sotto vasca mediante una tubazione. Date le dimensioni della sotto vasca l'acqua reflua diminuisce la sua velocità permettendo ai solidi di sedimentare sul fondo e alle particelle di olio di risalire attraverso il pacco lamellare. L'olio si raccoglie sotto una campana inclinata ed esce da due apposite aperture che lo convogliano in un pozzetto laterale. Il pozzetto è dotato di rilancio oli a slop. L'acqua disoleata e quasi priva di solidi sospesi sfiora da uno stramazzo ed è convogliata ai trattamenti successivi.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante.

Trattasi, in particolare, di un sistema di copertura in leghe speciali di alluminio a nido d'ape in grado di eliminare il passaggio da fase liquida a fase gassosa e di garantire da possibili incidenti dovuti all'eventuale formazione di miscele esplosive. Ogni pannello è formato da 8.500 cellule ermetiche contenenti aria che ne assicurano il galleggiamento. Inoltre, questo sistema riduce drasticamente gli interventi di manutenzione ed è calpestabile. I pannelli flottanti hanno un'efficienza di abbattimento dei vapori di idrocarburi superiore al 95 % (normalmente 98 %) e garantiscono una temperatura di esercizio di 80 °C.

2.1.2. PPI S-6006 - Vasca di separazione PPI

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 13 m
- Larghezza: 1,5 m

La vasca opera in modo analogo alle vasche PPI S-6004 A/B/C.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.1.3. PPI S-6091 A/B – Vasca di separazione PPI

Trattasi di due vasche di separazione acqua-oli-solidi con le caratteristiche seguenti:

- Lunghezza: 13 m
- Larghezza: 1,5 m

Le vasche ricevono le acque dall'unità desalter e dall'unità di strippaggio acque acide SWS2. Esse operano in modo analogo alle vasche PPI S-6004 A/B/C.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.1.4. Vasca S-6007 – Nuova vasca di collettamento e vasca di sollevamento**Nuova vasca di collettamento**

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 13,5 m
- Larghezza: 1,5 m

La vasca è gestita a livello costante tramite uno stramazzo e comprende un sistema di rimozione oli a rullo.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

Vasca di sollevamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 7 m
- Larghezza: 5 m

La vasca è gestita a volume variabile. L'acqua reflua oleosa proveniente dalla vasca S-6007 di collettamento è rilanciata ai serbatoi di stoccaggio ed accumulo.

Le pompe installate partono sequenzialmente in funzione del livello della vasca stessa. In caso di afflusso eccedente la portata di tutte le pompe installate, l'acqua stramazza lungo i tre lati della vasca ed è convogliata alla vasca S-6008.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.1.5. Vasca S-6008 – Vasca di sollevamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 15 m
- Larghezza: 8 m

La vasca è gestita a volume variabile. L'acqua reflua oleosa in eccesso proveniente dalla vasca S-6007 di sollevamento è rilanciata ai serbatoi di stoccaggio ed accumulo.

Le pompe installate partono sequenzialmente in funzione del livello della vasca stessa. In caso di afflusso eccedente la portata di tutte le pompe installate, l'acqua stramazza da un troppo pieno ed è convogliata ad un serbatoio di emergenza. Nel caso estremo di afflusso incontrollabile uno stramazzone laterale provvede a convogliare l'eccesso verso la vasca S-6005 e quindi allo scarico finale.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.1.6. Vasca S-6009 - Vasca di collettamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 2,4 m

- Larghezza: 2,5 m

La vasca raccoglie i dreni del serbatoio T-6001. L'acqua è convogliata alla vasca di collettamento S-6007 mediante linea fognaria. La vasca è esercita a volume variabile dipendendo dalla frequenza operativa degli scarichi di fondo del serbatoio.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.1.7. Vasca S-6014 A/B - Vasca di collettamento

Trattasi di due vasche con le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 3,2 m
- Larghezza: 2,5 m

Le vasche raccolgono oli e schiume in uscita dai flottatori WEMCO. Il fluido è inviato alla sezione di trattamento fanghi mediante pompe. Le vasche sono esercite a volume variabile dipendendo dalla frequenza con cui operano le pompe di sollevamento e rilancio.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.1.8. Vasca S-6015 - Vasca di collettamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 6,5 m
- Larghezza: 6,5 m

La vasca raccoglie le acque in uscita dai flottatori WEMCO per essere rilanciate alla sezione di filtrazione. La vasca è gestita a volume variabile in funzione della quantità di acque flottate in entrata e della quantità di acque rilanciate alla filtrazione.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.1.9. Vasca S-6017 - Vasca di collettamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 6,0 m
- Larghezza: 9,0 m

La vasca raccoglie le acque di contro lavaggio dei filtri a sabbia. L'acqua accumulata è rilanciata alla sezione di trattamento fanghi. La vasca è gestita a volume variabile in funzione della frequenza dei contro lavaggi dei filtri a sabbia e dell'intervento delle pompe di rilancio al trattamento fanghi.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.2. Impianto TAE B

Il progetto di segregazione delle emissioni odorigene prevede la predisposizione di coperture flottanti e catene raschianti su diversi item dell'impianto TAE B, così come descritto di seguito e schematizzato nella seguente figura.

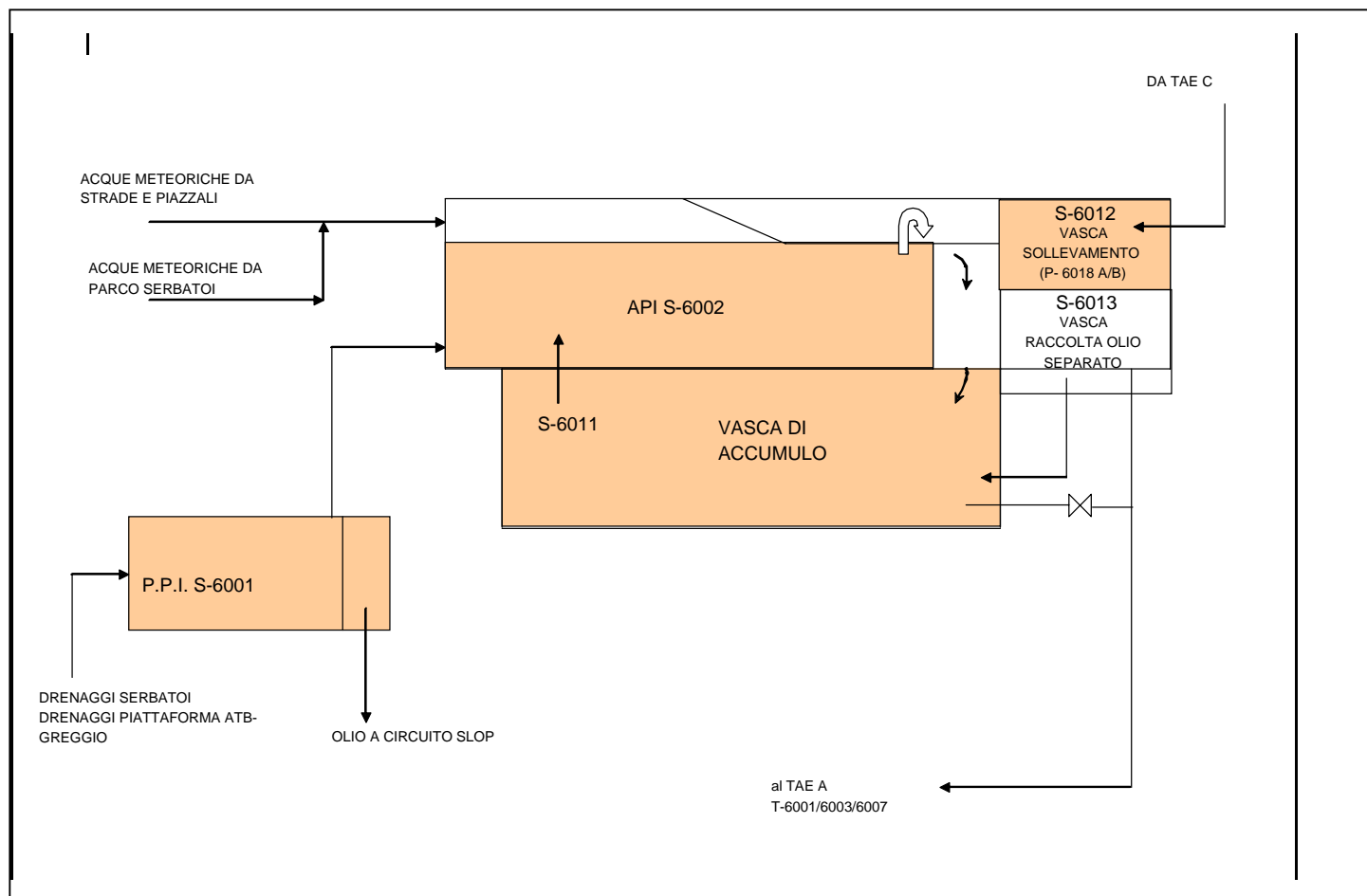


Figura 2-2 – Segregazione emissioni odorigene su impianto TAE B

2.2.1. PPI S-6001 - Vasca di separazione PPI

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 6,7 m
- Larghezza: 1,5 m

La vasca è gestita a livello costante. L'acqua reflua in alimentazione passa attraverso una griglia manuale ed entra nella sotto vasca mediante una tubazione. Date le dimensioni della sotto vasca l'acqua reflua diminuisce la sua velocità permettendo ai solidi di sedimentare sul fondo e alle particelle di olio di risalire attraverso il pacco lamellare. L'olio si raccoglie sotto una campana inclinata ed esce da due apposite aperture che lo convogliano in un pozzetto laterale. Il pozzetto è dotato di rilancio oli a slop. L'acqua disoleata e quasi priva di solidi sospesi sfiora da uno stramazzo ed è convogliata alla vasca API S-6002.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.2.2. API S-6002 - Vasca di separazione API

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 138 m
- Larghezza: 4 m

La vasca API è un separatore a gravità. In essa sono convogliate tutte le acque della zona serbatoi del greggio comprese le acque meteoriche e le acque dal PPI S-6001.

La vasca è dotata di un sistema di raccolta oli superficiale costituito da un tubo finestrato rotante. La vasca è attualmente gestita a volume variabile: le acque affluenti, se corrispondenti alla portata complessiva delle pompe di sollevamento installate sul lato nord ovest della vasca, sono rilanciate al serbatoio T-6001 del TAE A; se eccedenti, sfiorano verso l'altra vasca API S-6011 che ha funzione di accumulo e da quest'ultima sono rilanciate alla vasca S-6002.

La vasca è dotata di troppo pieno di emergenza posto ad una quota elevata, al fine di assicurare il massimo accumulo delle acque affluenti. Il troppo pieno di emergenza interviene solo in caso di eventi meteorici eccezionali e di lunga durata.

La vasca non è dotata di sistema di raccolta oli e periodicamente viene svuotata e pulita dai fanghi di fondo e dall'olio superficiale.

L'intervento comprenderà l'installazione di coperture flottanti.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.2.3. API S-6011 - Vasca di separazione API

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 138 m
- Larghezza: 7 m

La vasca ha la funzione principale di accumulare l'acqua in eccedenza della vasca S-6002 e le acque meteoriche provenienti dal parco serbatoi . Oltre che essere uno stoccaggio di acque le sue dimensioni permettono la sedimentazione dei solidi sospesi trascinati e la separazione in superficie degli oli ancora presenti. L'acqua accumulata è rilanciata alla vasca S-6002 e quindi al TAE A. La vasca non è dotata di sistema di raccolta oli e periodicamente viene svuotata e pulita dai fanghi di fondo e dall'olio superficiale. La vasca è gestita a volume variabile in quanto può essere riempita e svuotata in tempi diversi.

L'intervento comprenderà l'installazione di coperture flottanti.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.2.4. Vasca S-6012 – Vasca di sollevamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 8 m
- Larghezza: 2 m

La vasca, posta al termine della vasca API S-6011, ha la funzione di rilancio delle acque accumulate alla vasca S-6002. La vasca lavora a livello variabile essendo legata al livello della vasca API S-6011.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.2.5. Vasca S-6013 – Vasca di raccolta olio separato

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 5 m
- Larghezza: 2 m

La vasca ha la funzione di raccogliere l'olio superficiale della vasca S-6002. La vasca è gestita a livello variabile.

L'intervento sarà di copertura flottante.

La copertura flottante è costituita da pannelli estraibili singolarmente. La doppia guarnizione lungo tutto il perimetro garantisce la massima tenuta di vapori di idrocarburi.

I pannelli flottanti saranno dotati di particolari tenute installate attorno agli assi delle pompe e della tubazione di mandata. Lo stesso tipo di tenuta sarà realizzato attorno ai tubi di calma dei livellostatici installati nella vasca.

2.3. Impianto TAE C

Il progetto di segregazione delle emissioni odorigene prevede la predisposizione di coperture flottanti su diversi item dell'impianto TAE C, così come descritto di seguito e schematizzato nella seguente figura.

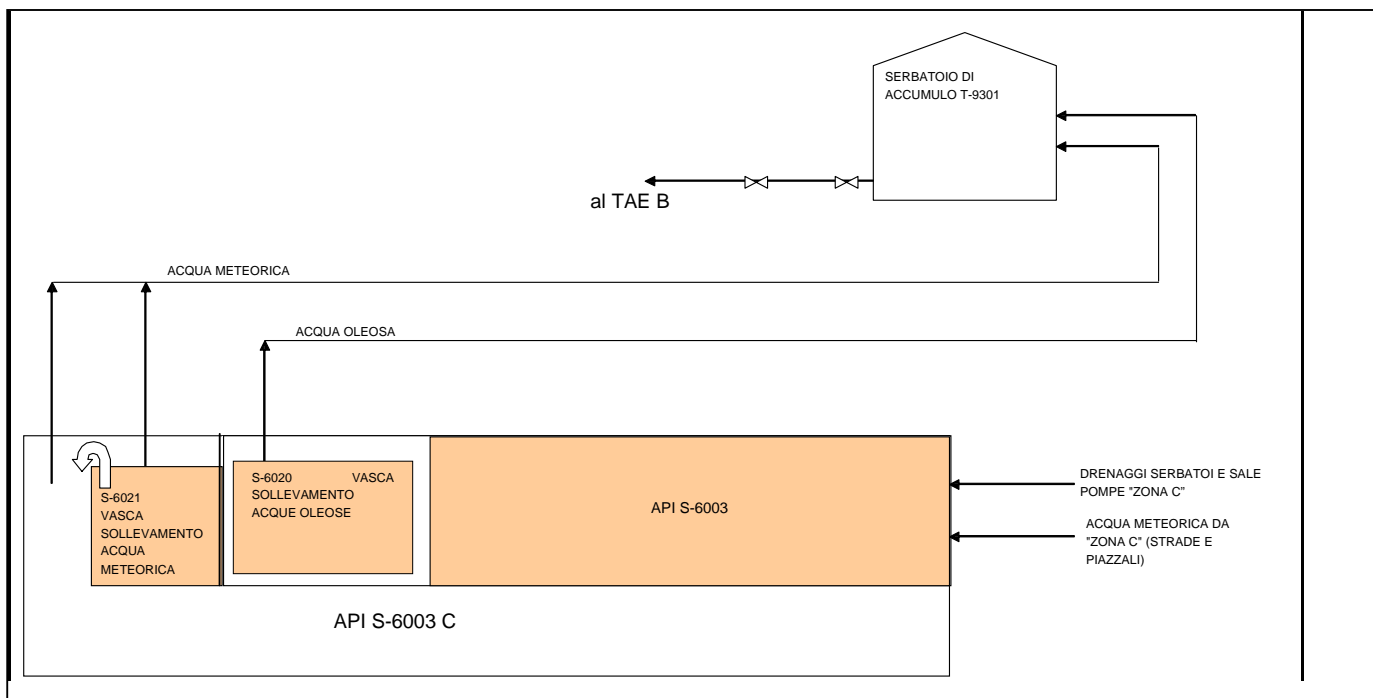


Figura 2-3 – Segregazione emissioni odorigene su impianto TAE C

2.3.6. API S-6003 - Vasca di separazione API

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 72 m
- Larghezza: 8 m

La vasca ha funzione di accumulo e rilancio delle acque di drenaggio serbatoi e meteoriche incidenti sull'area. La vasca è isolata e non dispone di scarico di troppo pieno. L'acqua accumulata è rilanciata al TAE B mediante una stazione di pompaggio installata sul lato nord ovest della stessa. La vasca non dispone di sistema di rimozione oli e fanghi di fondo. Periodicamente viene svuotata e pulita.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.3.7. S-6020 - Vasca di sollevamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 2 m
- Larghezza: 2,5 m

La vasca ha la funzione di rilancio delle acque oleose accumulate al serbatoio T-9301. La vasca lavora a livello variabile essendo legata al livello della vasca API S-6003.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

2.3.8. S-6021 - Vasca di sollevamento

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 4 m
- Larghezza: 2,5 m

La vasca ha la funzione di rilancio delle acque meteoriche accumulate al serbatoio T-9301. La vasca lavora a livello variabile essendo legata al livello della vasca API S-6003.

L'intervento sarà di copertura flottante.

L'intervento previsto sarà di copertura flottante con caratteristiche analoghe a quanto indicato al Paragrafo 2.1.1.

3. ALTERNATIVE PROGETTUALI

Lo studio effettuato per ciascuna sezione dell'impianto di trattamento non ha individuato situazioni di criticità tali da impedire l'installazione di pannelli flottanti. Non saranno pertanto installate coperture fisse dotate di sistemi di aspirazione o pressurizzazione con azoto ed il successivo trattamento dei gas estratti.

La copertura con pannelli flottanti garantirà una riduzione media delle emissioni odorigene su tutte le zone TAE di circa il 95-98% rispetto ai rilievi ambientali attuali.

4. PANNELLI FLOTTANTI

4.1. Descrizione dei pannelli flottanti

Le caratteristiche delle coperture flottanti in lega d'alluminio possono riassumersi come segue.

- a) L'alluminio non si degrada con la luce ultravioletta e non trasmette la luce perchè ha una bassa emissività termica. Quindi zero radiazione verso l'interno e zero calore dall'esterno verso l'interno
- b) L'alluminio non fa scintille: l'alluminio e le sue leghe non emettono scintille, e quindi sono materiali ideali ovunque vi siano pericoli di esplosione o di incendio (Direttiva ATEX 94/9/CEE 23-03-94)
- c) Eccezionale comportamento antincendio.
- d) Le leghe d'alluminio non richiedono manutenzione o alcun tipo di trattamento nel tempo.
- e) I pannelli flottanti in lega d'alluminio a nido d'ape sono totalmente ed autonomamente galleggianti. Ogni pannello (m 1,52 x 2,14) è formato da 8.500 cellule ermetiche contenenti aria che ne assicurano il galleggiamento.
- f) Il tetto galleggiante è a contatto totale (100%) con il liquido e perciò evita totalmente l'evaporazione ed elimina la formazione di vapori combustibili ed esplosivi.
- g) I pannelli flottanti sono inaffondabili e non possono inclinarsi.
- h) I pannelli flottanti sono autoportanti e calpestabili per la massima sicurezza del personale degli impianti e possono resistere a carichi di 200 kg/mq.
- i) I pannelli flottanti sono a profilo basso e perciò non riducono eccessivamente la capacità di stoccaggio delle vasche.
- j) Drastica riduzione dell'evaporazione e conseguente riduzione dell'impatto ambientale.
- k) Drastica riduzione degli interventi di manutenzione grazie all'impiego di

leghe speciali di alluminio e di accessori in acciaio inossidabile che rendono queste coperture inattaccabili dai carburanti e dagli agenti atmosferici.

- l) Carichi concentrati 3 volte superiori ai limiti API.
- m) Totale continuità elettrica.
- n) I pannelli flottanti rispondono o superano tutte le specifiche API Standard 650 e Appendice H.
- o) Facilità di installazione e smontaggio nei casi di interventi urgenti imprevisti. Inoltre botole, porte, valvole antidepressione, aperture, vari raccordi e penetrazioni possono essere aggiunti su qualsiasi pannello in qualsiasi momento senza che questo possa alterare le caratteristiche strutturali della copertura e la sua sicurezza.
- p) Il movimento verticale dei pannelli è controllato e limitato dagli stop di fine corsa superiori ed inferiori posti sulle pareti delle vasche. Il posizionamento di questi stop (supporti) è determinato dalla variazione operativa del liquido e/o da eventuali altre limitazioni fisiche presenti nelle vasche.
- q) L'alluminio è riciclabile: l'alluminio si ricicla al 100% e all'infinito senza perdere nessuna delle sue caratteristiche originali, ciò ne fa un metallo estremamente interessante dal punto di vista sia d'impatto ambientale che economico.
- r) L'impiego dei pannelli flottanti a totale contatto con il liquido non richiede alcun sistema di polmonazione con azoto e quindi sensori e controlli per evitare formazioni di miscele esplosive.

4.1.1. Caratteristiche tecniche principali dei pannelli flottanti

4.1.1.1. Resistenza alla corrosione delle leghe in alluminio

L'alluminio ha valori elevati di resistenza alla corrosione rispetto all'acciaio a basso tenore di carbonio ed in alcuni casi rispetto anche all'acciaio inossidabile. Il rame resiste all'attacco di alcuni agenti chimici ai quali l'alluminio è sensibile ma in altri casi la resistenza dell'alluminio è superiore a quella del rame.

In generale l'alluminio resiste meglio alla maggior parte degli agenti chimici. Ugualmente le leghe di alluminio mantengono in genere tale caratteristica in atmosfera industriale.

La buona resistenza alla corrosione dell'alluminio è una caratteristica specifica di questo metallo che, combinandosi con l'ossigeno, si ricopre di uno strato superficiale di ossido uniforme e capace di agire da ostacolo agli ulteriori attacchi degli agenti atmosferici.

4.1.1.2. Resistenza meccanica delle leghe in alluminio

L'alluminio puro ha caratteristiche meccaniche modeste, ma le sue leghe raggiungono limiti molto elevati, anche superiori a quelli dei comuni acciai da costruzione, quindi possono essere tranquillamente utilizzate per applicazioni dove siano necessarie doti di resistenza e dove è importante ridurre i pesi.

Nel loro insieme, le leghe di alluminio offrono una gamma di resistenze meccaniche che va da 60 a 530 N (Newton)/mmq e cioè da quella del piombo fino alla resistenza dell'acciaio in lega.

Un elemento di alluminio può sostituire uno di acciaio con notevole diminuzione di peso. Mediamente si può ipotizzare un risparmio di peso pari al 50% per profilati aventi le stesse caratteristiche.

In sintesi l'alluminio ha un basso peso specifico, pari a circa un terzo di quello dell'acciaio e delle leghe di rame.

4.1.2. Materiali

Tutti i materiali utilizzati nell'installazione dei pannelli flottanti saranno idonei all'impiego in ambiente di idrocarburi e in grado di operare secondo i seguenti parametri:

- a) percentuale aromatica 100%;
- b) pH 2-12;
- c) Massima temperatura di esercizio 75 °C.

Tutti i componenti principali (ad eccezione delle guarnizioni) saranno metallici (leghe speciali di alluminio e/o AISI 316).

Tutti i materiali saranno conformi agli standard indicati nella tabella seguente.

| Parametro | Valore |
|--------------------------|---|
| Estrusi in alluminio | Leghe 6061-T6; 6063-T6 o equivalente |
| Pannelli di alluminio | Superfici esterne: Leghe 3003-H14, 3003-H16 o equivalente, spessore minimo 0,80 mm Interno: in lega d'alluminio a "nido d'ape" ACG non perforato, spessore minimo 76,20 mm |
| Adesivi | Compatibili con i liquidi presenti nelle vasche e con i materiali da unire. Vita operativa uguale o superiore alle coperture. |
| Lastre di alluminio | Leghe 3003-H14; 3003-H16 o equivalente |
| Piastre d'acciaio | ASTM 283 GrC o idoneo per l'applicazione |
| Acciaio strutturale | ASTM A36 o equivalente |
| Guarnizione ² | Interno in schiuma poliuretanica. Guaina in tessuto con rivestimento poliuretanico, spessore minimo 0,60 mm |
| Accessori per fissaggio | Strutturali in AISI 316 Non strutturali in leghe d'alluminio |
| Rivestimenti protettivi | Alluminio: bi-componente SSPC-mm 0,18 primer epossidico, mm 0,19 poliuretanico Acciaio: zincato a caldo ed epossicatrame |
| Sigillanti | Dupont Surlyn, Buna-N o equivalenti |

Tabella 1 – Caratteristiche tecniche principali dei pannelli flottanti

² Tutti i materiali utilizzati per le guarnizioni e sigillature saranno compatibili con l'ambiente delle vasche, resistenti all'abrasione e non dovranno subire alterazioni del colore o contaminare il liquido delle vasche.

4.2. Progettazione

Le coperture sono progettate per consentire tutti i movimenti durante il normale funzionamento.

La copertura è progettata per sostenere, in galleggiamento, un carico distribuito di oltre 180 kg/m² in qualsiasi punto senza essere danneggiata o che il prodotto sottostante venga al di sopra della copertura.

Qualora la copertura sia appoggiata a supporti inferiori, essa è in grado di sostenere un carico di neve oltre quanto previsto dalle normative di zona.

Le coperture resistono ad aumenti di livello dell'acqua dovuti a forti precipitazioni e convogliamento. Lo spostamento verticale sarà limitato dai fine corsa superiori.

I supporti di fine corsa inferiori sono fissati alle pareti delle vasche in modo tale da evitare interferenze con il fondo vasca.

E' possibile la costruzione, l'installazione, la rimozione e la sostituzione delle guarnizioni manualmente operando da sopra i pannelli flottanti senza la loro rimozione.

Tutti i pannelli flottanti sono equipaggiati con pozzetti sifonati per lo scarico dell'acqua piovana e per il contenimento delle emissioni di vapori.

Sono previsti passi d'uomo (600x600 mm) sempre in leghe di alluminio per permettere le operazioni di ispezione ed accesso all'interno delle vasche.

Data la particolare conformazione di alcune sezioni delle vasche API, i pannelli flottanti saranno realizzati in modo da coprire tutta la superficie libera eliminando l'emissione di vapori odorigeni.

Nelle vasche dotate di pompe di rilancio o sollevamento saranno installati pannelli opportunamente sagomati. Gli stessi pannelli saranno dotati di aperture circolari passanti di sezione minima per consentire lo scorrimento attorno alle linee in ingresso, ai tubi di calma degli indicatori di livello e agli altri accessori presenti.

In corrispondenza di stramazzi saranno realizzate guide verticali dotate di fine corsa superiori ed inferiori. Le guide verticali assicurano lo scorrimento verticale del pannello senza interferire con lo stramazzo anche in caso di piena.

4.3. Fabbricazione

La produzione è eseguita a regola d'arte ed in ottemperanza a codici e specifiche riconosciuti a livello internazionale.

4.4. Installazione

L'installazione non prevede alcuna attività di saldatura o lavorazioni " a caldo" all'interno delle vasche API.

E' prevista una zona per lo stoccaggio dei materiali richiesti ad una distanza inferiore a 50 m dalle vasche.

Tutti i tasselli ad espansione per il fissaggio dei fine corsa inferiori e superiori sono in AISI 316.

Prima delle attività di installazione le vasche sono rese gas free.

4.5. Normative di riferimento

- D.Lgs. 152/06 Parte V
- UNI EN 14015 2004 Annex C
- API Standard 650 Appendix H
- API Standard 421
- NESHAPS
- HSNOCOP 13-1

5. OPERE PROVVISORIALI

Data l'impossibilità di mettere fuori servizio le apparecchiature esistenti per dare modo di intervenire nei lavori di modifica e miglioria occorre realizzare delle opere provvisorie che ne permettano l'operatività contemporanea.

Per le vasche API tali opere consistono nella realizzazione di paratie verticali antifumo da installare ad esempio sulle pareti divisorie delle vasche stesse.

Le paratie servono a proteggere l'area di cantiere (es. vasca API) da eventuali incendi che possono partire dalle vasche adiacenti in esercizio. Ovvero proteggere le vasche adiacenti in esercizio da eventuali inneschi che possono generarsi durante le operazioni di bonifica, ripristino, installazione delle nuove apparecchiature.

Altre opere provvisorie potrebbero essere richieste per l'intercettazione delle apparecchiature su cui eseguire le operazioni di modifica e miglioria. Esse saranno definite in dettaglio nella progettazione esecutiva.

6. PIANO DI SICUREZZA

Per la realizzazione degli interventi sarà redatto un Piano di Sicurezza concordato con l'esercizio che tenga conto della continuità di marcia delle varie sezioni di impianto e delle esigenze di intervento. Il tutto avente come obiettivo il mantenimento degli standard di qualità delle acque reflue di scarico in conformità alla normativa applicabile e autorizzazioni esistenti.

7. CONCLUSIONI E TEMPISTICHE DI PROGETTO

Si prevede che gli interventi per i sistemi TAE B e TAE C, possano realizzarsi entro 12 mesi dall'assegnazione dell'ordine (entro la prima metà del 2011) a società specializzata nel settore; per quanto concerne gli interventi al TAE A il completamento dei lavori è previsto entro 24 mesi dall'assegnazione dell'ordine (entro la prima metà del 2011).

Le seguenti tabelle forniscono un elenco riassuntivo degli interventi previsti per ognuna delle sezioni di impianto, TAE A, TAE B e TAE C.

| VASCA | TIPO | INTERVENTI PREVISTI |
|--------------|---|---------------------|
| S-6004 A-B-C | Vasca di Separazione PPI a livello costante | Copertura flottante |
| S-6006 | Vasca di Separazione PPI a livello costante area caricamento | Copertura flottante |
| S-6007 | Nuova Vasca di Collettamento (Prevasca) | Copertura Flottante |
| S-6007 | Vasca di Sollevamento a volume variabile | Copertura Flottante |
| S-6008 | Vasca di Sollevamento a volume variabile | Copertura Flottante |
| S-6009 | Vasca di Raccolta drenaggi del serbatoio T6001 | Copertura Flottante |
| S-6014 A e B | Vasca di Raccolta oli e schiume da Wemco, a volume variabile | Copertura Flottante |
| S-6015 | Vasca di Raccolta delle acque in uscita Wemco, e rilancio Filtri a Sabbia, a volume variabile | Copertura Flottante |
| S-6017 | Vasca di Controlavaggio dei Filtri a Sabbia, a volume variabile | Copertura Flottante |
| S-6091 A/B | PPI acqua da desalter | Copertura flottante |

Tabella 2 – Interventi previsti per il sistema TAE A

| VASCA | TIPO | INTERVENTI PREVISTI |
|--------|--|---|
| S-6001 | Vasca di separazione PPI a livello costante | Copertura flottante e nuovo sistema di rimozione oli a rullo. |
| S-6002 | Vasca API, di arrivo acque da serbatoi greggio e acque da PPI S-6001 | Copertura flottante e nuovo sistema di rimozione oli a rullo. Installazione di catene raschianti. |
| S-6011 | Vasca API di accumulo acque piovane, rilancia alla API S-6002 | Copertura flottante e nuovo sistema di rimozione oli a rullo. Installazione di catene raschianti. |
| S-6012 | Vasca di sollevamento acqua oleosa e rilancio alla API S-6002 | Pannello flottante |
| S-6013 | Vasca di raccolta olio separato | Pannello flottante |

Tabella 3 – Interventi previsti per il sistema TAE B

| VASCA | TIPO | INTERVENTI PREVISTI |
|--------|--|---------------------|
| S-6003 | Vasca API di accumulo e rilancio a TAE B delle acque meteoriche e di drenaggio serbatoi incidenti sull'area. | Copertura flottante |
| S-6020 | Vasca di sollevamento acque oleose | Copertura flottante |
| S-6021 | Vasca di sollevamento acque meteoriche | Copertura flottante |

Tabella 4 – Interventi previsti per il sistema TAE C

Allegati