



Roma, 29 Gennaio 2014

Prot. FS/EA 05/7303 - 014

Spett: **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**

Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali. Divisione IV – Rischio Rilevante e Autorizzazione Integrata Ambientale
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Roma RM

E.p.c.: **Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)**

Via Vitaliano Brancati, 48
00144 Roma RM



Oggetto: Decreto prot. n. DVA-DEC-2010-0001006 del 28/12/2010 di Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Raffineria di Roma e Impianto Tecnicamente connesso al Reparto Costiero di Fiumicino.

Con la presente si trasmette:

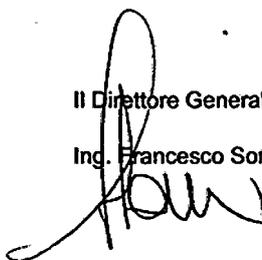
- **un nuovo "Progetto per il riutilizzo di una parte delle acque reflue di processo"**

in risposta alla lettera prot. n. DVA-2013-0014354 del 19/06/2013 con la quale il MATTM ha trasmesso il parere istruttorio conclusivo relativo alla verifica di ottemperanza della prescrizione di cui all'art. 1, comma 6 dell'AIA (prescrizione ID39/501) e richiede alla Raffineria di Roma di presentare **"un nuovo "Progetto per il riutilizzo di una parte delle acque reflue di processo" facendo riferimento alla situazione di prelievi, utilizzi e scarichi idrici aggiornata all'assetto produttivo conseguente alla conclusione della trasformazione della Raffineria di Roma da impianto di produzione a deposito di olii minerali"**.

Distinti Saluti

Il Direttore Generale

Ing. Francesco Sommariva



All./c.s.

TOTALERG

Raffineria di Roma SpA

www.totalerg.it

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di TotalErg SpA
Società con socio unico TotalErg
Via di Malagrotta 226, 00166 Roma
T +39 06 65598.1, F +39 06 65000977
Cap. Soc. euro 22.000.000,00 i.v. - C.C.I.A.A. Roma 201709
Cancelleria Tribunale Roma 2296/56 - C.F. 00460650583 - P.IVA 00898461009
raffineria.roma@totalerg.it



**Decreto AIA DVA-DEC-2010-0001006 del
28/12/2010**

**PROGETTO DI RIUTILIZZO DI UNA PARTE
DELLE ACQUE REFLUE DI PROCESSO
AGGIORNAMENTO GENNAIO 2014**

Raffineria di Roma S.p.A.

Raffineria di Roma e Impianto Tecnicamente
connesso al reparto Costiero di Fiumicino

Gennaio 2014

INDICE

1	INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO.....	1
2	CICLO DELLE ACQUE E BILANCIO IDRICO.....	2
2.1	Approvvigionamento idrico	2
2.2	Acque reflue generate e loro recapito	4
2.2.1	Acque reflue civili	4
2.2.2	Acque meteoriche	4
2.2.3	Acque reflue industriali di servizio e di processo	5
2.2.4	Acque di falda da interventi di MISOP	6
2.3	Bilancio idrico.....	8
3	TRATTAMENTO E GESTIONE ACQUE REFLUE DI STABILIMENTO	9
3.1	Impianto TAR	9
3.2	Impianto TAP	10
3.3	Gestione delle acque reflue di Stabilimento	10
4	VALUTAZIONI POSSIBILI INTERVENTI DI RIUTILIZZO ACQUE REFLUE	12
5	CONCLUSIONI	15

Allegati

Allegato 1: Bilancio idrico delle fonti di approvvigionamento della Raffineria nella configurazione Deposito Oli minerali - Schema di flusso

Allegato 2: Contabile del versamento per l'esame del progetto

1 INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Raffineria di Roma S.p.A. (di seguito RdR o Stabilimento) ha predisposto la presente relazione tecnica in risposta alla prescrizione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) avanzata nel giugno 2013, nell'ambito delle prescrizioni del Decreto DVA-DEC-2010-0001006 di Autorizzazione Integrata Ambientale del 28 dicembre 2010 (in seguito AIA).

In data 7 febbraio 2013, in risposta a quanto prescritto nell'art. 1, comma 6, dell'AIA (predisposizione di un progetto per il riutilizzo di una parte delle acque reflue di processo), RdR ha trasmesso a MATTM la relazione "Progetto di riutilizzo di una parte delle acque reflue di processo", prot. EA/RP/7303-279 (acquisito dal MATTM con protocollo DVA-2013-0003668).

Al momento della presentazione della relazione tecnica sopracitata, era ancora in corso la trasformazione di RdR da impianto di produzione in mero deposito di oli minerali (comunicazione al MATTM in data 06/06/2012, mediante prot. AA-05/7303-100 acquisita da MATTM con E.prot E.prot. DVA-2012-0013836 del 07/06/2012). Le attività di trasformazione dello Stabilimento sono iniziate nel settembre 2012 e sono pressoché completate.

RdR aveva concluso tale relazione con la proposta "[...] di non attivare, per il momento, alcun progetto di recupero parziale delle acque di processo e di riaffrontare il tema al termine della sovracitata trasformazione a partire dal gennaio 2014".

Nel giugno 2013, con lettera prot. n. DVA-2013-0014354 del 19/06/2013, il MATTM ha trasmesso il parere istruttorio conclusivo relativo alla verifica di ottemperanza della prescrizione di cui all'art. 1, comma 6 dell'AIA (prescrizione ID39/501) in cui si richiede a RdR di presentare "un nuovo "Progetto per il riutilizzo di una parte delle acque reflue di processo" facendo riferimento alla situazione di prelievi, utilizzi e scarichi idrici aggiornata all'assetto produttivo conseguente alla conclusione della trasformazione della Raffineria di Roma da impianto di produzione a deposito di oli minerali, e comunque entro il termine del 31 gennaio 2014".

La presente relazione tecnica è stata preparata in risposta a quanto prescritto dal MATTM, dopo un anno dalla consegna della precedente relazione e con dati di approvvigionamento e consumi idrici aggiornati.

2 CICLO DELLE ACQUE E BILANCIO IDRICO

Il progetto di trasformazione dello Stabilimento da impianto di raffinazione a deposito di oli minerali ha comportato:

- la fermata degli impianti di raffinazione (capacità 4,316,000 ton./anno);
- la fermata di una buona parte degli impianti ausiliari;
- il mantenimento dell'attività logistica (Parco serbatoi, Reparto Costiero di Fiumicino compreso il terminal marittimo, gli oleodotti e le strutture per la movimentazione dei prodotti petroliferi);
- il mantenimento di alcuni impianti ausiliari (ad es. produzione vapore, l'impianto antincendio, gli impianti di trattamento acque) ad uso delle utenze residuali.

Gli impianti di raffinazione sono stati fermati, bonificati e messi in sicurezza secondo le procedure interne. Le attività residuali di bonifica dei serbatoi, che comportano l'utilizzo di acqua e/o vapore per lo spiazzamento del prodotto e per i lavaggi, sono attualmente in corso e sono in fase di completamento.

In seguito alla fermata degli impianti di raffinazione, le quantità di acqua approvvigionate ed utilizzate presso lo Stabilimento si sono significativamente ridotte. Di conseguenza si sono anche significativamente ridotte le quantità di acque reflue di processo trattate e scaricate.

Il presente capitolo descrive il ciclo delle acque in termini di approvvigionamento idrico e di scarico delle varie tipologie di acque reflue generate, nonché di bilancio idrico atteso per lo Stabilimento con funzionamento a regime in assetto deposito.

Nel capitolo successivo sono descritti in dettaglio sia la gestione delle acque reflue sia i principali impianti di trattamento delle acque esistenti in Stabilimento: "TAR" (impianto di Trattamento Acque Reflue) e "TAP" (impianto Trattamento Acque Piovane).

2.1 Approvvigionamento idrico

La RdR può essere approvvigionata di acqua dalle seguenti fonti:

Tabella 1: Fonti di approvvigionamento idrico dello Stabilimento

Fonte di approvvigionamento	Utilizzo
Acquedotto comunale	Igienico-sanitario
Acqua dolce da fiume Tevere	Utilizzi industriali
Acqua dolce da Rio Incile	Utilizzi industriali
Acqua dolce da pozzi (pozzi 4, 8, 9 e 10)	Utilizzi industriali

I quantitativi d'acqua approvvigionati con lo Stabilimento in assetto Raffineria (consumo alla capacità produttiva), sono quelli indicati al paragrafo 4.4 "Consumi Idrici" del Piano Istruttorio allegato all'AIA, con una portata media pari a 207,1 m³/h (escluse le acque approvvigionate tramite acquedotto per impiego igienico sanitario). I consumi sono riassunti nella Tabella 2.

Tabella 2: Fabbisogno idrico (capacità produttiva) – escluso impiego igienico sanitario

Approvvigionamento	Servizio	Consumo alla capacità produttiva	
		m ³ /anno	m ³ /h
Fiume Tevere	Acque industriali a refrigerazione	303.857	38.2
	Impianto antincendio e Centrale	862.443	108.3
	Totale	1.166.300	146.5
Rio Incile	Acque industriali e antincendio	190.420	23.9
Pozzi (pozzi 4, 8, 9 e 10)	Acque industriali e refrigerazione	292.153	36.7
TOTALE		1.648.873	207.1

A partire da aprile 2013, in seguito alla trasformazione dello Stabilimento, l'approvvigionamento avviene solamente dalla derivazione del Fiume Tevere. Nel corso dell'anno 2013, con le attività di bonifica dei serbatoi e degli impianti di raffinazione ancora in corso, le portate prelevate sono state variabili con portate medie mensili comprese tra 125 m³/h (gennaio 2013) e 48 m³/h (dicembre 2013). Questo valore è destinato a diminuire ulteriormente e ci si aspetta che al termine delle attività residuali di bonifica serbatoi, le portate prelevate dal Tevere si attestino intorno ai 40 m³/h o a valori inferiori.

Le acque prelevate dal Fiume Tevere sono pretrattate nella vasca di sedimentazione primaria denominata "impianto FILTRA" e da qui in parte inviate al Bacino Acque Servizi ("BAS"), e in parte utilizzate quali flussi di processo (reintegro delle acque di spazzamento del Reparto Costiero di Fiumicino e alimentazione circuito caldaie).

I prelievi dal Rio Incile e dai pozzi industriali sono stati interrotti, ma si prevede di potervi ricorrere in sostituzione del prelievo dal Fiume Tevere, in caso di emergenza, in caso di caratteristiche inadeguate dell'acqua o per necessità operative.

La tabella 3 riporta i consumi idrici attesi per lo Stabilimento in assetto deposito.

Tabella 3: Consumi idrici per lo Stabilimento in assetto deposito

Approvvigionamento	Consumi attesi (m ³ /anno)	Percentuale attesa di riduzione dei consumi (%)
Fiume Tevere	350.400	70%
Rio Incile	0	100%
Pozzi n. 4, 8, 9, 10	0	100%
Totale	350.400	79%

2.2 Acque reflue generate e loro recapito

Le acque reflue generate dalla RdR sono le seguenti:

Tabella 4: Tipologia acque reflue dello Stabilimento

Tipologia di acque reflue	Dettaglio dei singoli flussi	Recapito
Acque reflue civili	Acque reflue civili	Impianto di trattamento reflui civili e scarico SF4
Acque meteoriche da aree pulite	Acque giardini, dilavamento piazzale uffici, dilavamento magazzino materiali	Scarico SF2
	Acque dilavamento piazzale sosta autobotti	Scarico SF3
Acque meteoriche di prima pioggia da aree potenzialmente contaminate	Acque meteoriche di prima pioggia da aree pavimentate e non pavimentate, tetti; acque meteoriche da bacini di contenimento serbatoi	In fognatura e successivamente a TAR – Scarico SF1
Acque meteoriche di seconda pioggia da aree potenzialmente contaminate	Acque meteoriche di seconda pioggia da aree pavimentate e non pavimentate, tetti	A TAP – Scarico SF5 o a recupero
Acque reflue industriali di servizio e di processo	Acque di lavaggio, drenaggi da serbatoi, prove antincendio, lavaggio piazzali, spurghi da impianti di trattamento acque e caldaie CTE	In fognatura e successivamente a TAR – Scarico SF1
Acque di falda	Acque di falda emunte nell'ambito degli interventi di Messa in Sicurezza Operativa (MISOP)	A TAR – Scarico SF1

2.2.1 Acque reflue civili

Le acque reflue civili sono inviate ad un impianto di depurazione dedicato (Impianto di Trattamento Acque Civili) e successivamente recapitate allo scarico SF4.

2.2.2 Acque meteoriche

Le acque meteoriche provenienti dal piazzale uffici e magazzino materiali vengono scaricate senza trattamento nel Fosso Incile a Rio Galeria (punto di scarico SF2), mentre le acque meteoriche provenienti dal piazzale sosta autobotti vengono scaricate nel Fosso a Rio Galeria (scarico SF3), attraverso una vasca di disoleazione.

Le acque meteoriche e di dilavamento (“AMD”) delle restanti aree, potenzialmente contaminate da idrocarburi, sono separate in acque meteoriche di prima pioggia (“AMPP”) e acque meteoriche di seconda pioggia (“AMSP”). Le AMPP sono inviate all'impianto di trattamento acque reflue (“TAR”) e successivamente recapitate allo scarico SF1; le AMSP sono inviate all'impianto di trattamento dedicato TAP e recapitate allo scarico finale SF5.

Le portate delle AMD delle aree potenzialmente contaminate e delle relative aliquote AMPP e AMSP sono state stimate e verificate basandosi sulla normativa regionale attualmente in vigore. In particolare si è fatto riferimento all'art. 24 comma 7 delle "Norme Tecniche di Attuazione ("NTA") del Piano Regionale di Tutela delle Acque ("PRTA)" ed è stato utilizzato il metodo cinematico razionale con impostazione di Turazza¹, adatto per bacini scolanti di limitata estensione, determinando il valore della portata delle AMD in arrivo al TAR con un tempo di ritorno ("T_r") di 10 anni²; i calcoli sono disponibili presso lo Stabilimento di RdR.

La stima delle portate delle AMD, delle AMPP e delle AMSP è stata effettuata individuando per l'intero Stabilimento le varie porzioni di aree scoperte e coperte, permeabili e impermeabili, che contribuiscono, ciascuna per la sua aliquota, alla formazione della portata di AMD. Le aree verdi sono state escluse dal calcolo, così come indicato dall'art. 24 comma 7 del PRTA. Le aree dei bacini di contenimento dei serbatoi e le aree dei tetti dei serbatoi non sono state inserite nel calcolo delle aree che contribuiscono all'apporto di AMD inviate al TAR (ovvero le AMPP), in quanto i bacini di contenimento ed i relativi pozzetti di raccolta delle acque meteoriche sono normalmente sezionati dal resto della fognatura. Le acque che si accumulano all'interno dei bacini di contenimento durante un evento meteorico vengono scaricate al TAR al termine dell'evento meteorico stesso, aprendo in successione le valvole di sezionamento dei pozzetti di raccolta. Pertanto, tutte le acque che si accumulano all'interno dei bacini, senza distinzione tra AMPP e AMSP, vengono inviate al TAR.

In base alla normativa citata è possibile stimare:

- la portata puntuale di AMPP in ingresso alla vasca di compensazione appena a monte del TAR pari a circa 415 m³/h (nell'ipotesi di un tempo di corrivazione pari a 3,8 h e tempo di ritorno T_r di 10 anni).
- La portata media nelle 24 ore di AMPP in ingresso al TAR pari a 66 m³/h per il singolo evento meteorico di almeno 5 mm.

Questi dati non sono utilizzati ai fini della costruzione del bilancio che è stato costruito con l'ipotesi di assenza di pioggia.

2.2.3 Acque reflue industriali di servizio e di processo

Con il funzionamento a regime dello Stabilimento come deposito olii, i reflui industriali scaricati all'impianto TAR sono i seguenti:

- acque di lavaggio o di manutenzione ordinaria/straordinaria: le acque di lavaggio o di manutenzione ordinaria/straordinaria provengono dal lavaggio delle attrezzature e dei piazzali presenti all'interno dello Stabilimento, dalle prove antincendio, dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria e dalle attività di bonifica. L'acqua necessaria a tali attività, viene prelevata dal Bacino Acqua Servizi ("BAS") e quindi viene scaricata nella rete fognaria dello Stabilimento per essere recapitata all'impianto TAR. Essendo acque di servizio, il contributo in termini di portata è piuttosto variabile e cambia da giorno a giorno a seconda delle attività programmate, con una tendenza a diminuire al termine delle attività di trasformazione. La portata media con lo Stabilimento in assetto deposito è stata valutata in circa 19 m³/h;

¹ Da Deppo, Datei, Salandin – Sistemazione dei corsi d'acqua, pag.172 – Edizioni Cortina.

² Da Deppo, Datei – Fognature, pag. 30 – Edizioni Cortina.

- acque dalla Centrale Termica/Elettrica (CTE): le acque dalla CTE provengono dai processi di rigenerazione delle resine poste a monte delle caldaie per ridurre la durezza dell'acqua e per avere una conducibilità dell'acqua tale da garantirne il corretto funzionamento. La portata di acqua in ingresso alle caldaie è pari a circa 13 m³/h e lo spurgo inviato all'impianto TAR pari a circa 4 m³/h. Le perdite per evaporazione delle condense in atmosfera sono stimate in 9 m³/h. Non sono contabilizzati gli scarichi al TAR dei circuiti caldaie in caso di manutenzione;
- acque di spurgo da impianto FILTRA: all'impianto TAR giungono anche le acque di spurgo della vasca di sedimentazione primaria utilizzata per pretrattare le acque prelevate dal Tevere prima del loro utilizzo nello Stabilimento; la portata stimata è pari a 3 m³/h;
- acque di drenaggio dei serbatoi: sono le acque provenienti dal drenaggio dei serbatoi dei prodotti movimentati all'interno dello Stabilimento (prevalentemente benzina, gasolio e cherosene). La portata delle acque di drenaggio è pari a circa 1 m³/h.

2.2.4 Acque di falda da interventi di MISOP

Le acque di falda emunte provengono dai sistemi di Messa in Sicurezza Operativa (MISOP) installati su diverse aree dello Stabilimento. In particolare, i sistemi di emungimento delle acque di falda sono i seguenti (si faccia riferimento alla Figura 1):

Tabella 5: Sistemi di MISOP dello Stabilimento

Sistema di MISOP	Portate	NOTE
Barriera idraulica ponte di carico, comprensivo di sistema di disoleazione	7-8 m ³ /h	indicata in rosso in planimetria
Barriera idraulica 58 pozzi, fronte Rio Galeria, installata nelle Isole 12, 14, 15, 18 e 19, comprensivo di sistema di disoleazione	20 m ³ /h	Indicata in blu in planimetria
Well point 56 pozzi, installati nel Parco serbatoi benzine	1-2 m ³ /h	Indicata in viola in planimetria
Multi Phase Extraction Periferico (MPE P) e Centrale (MPE C), isole 7,8 e 9 Serbatoi Gasolio e jet-fuel	4-10 m ³ /h	Indicata in arancione in planimetria

La portata di acque emunte dai sistemi di MISOP è pari a 40 m³/h. Le acque emunte dai sistemi di MISOP, sono scaricate in fognatura e recapitate all'impianto trattamento acque reflue (TAR).

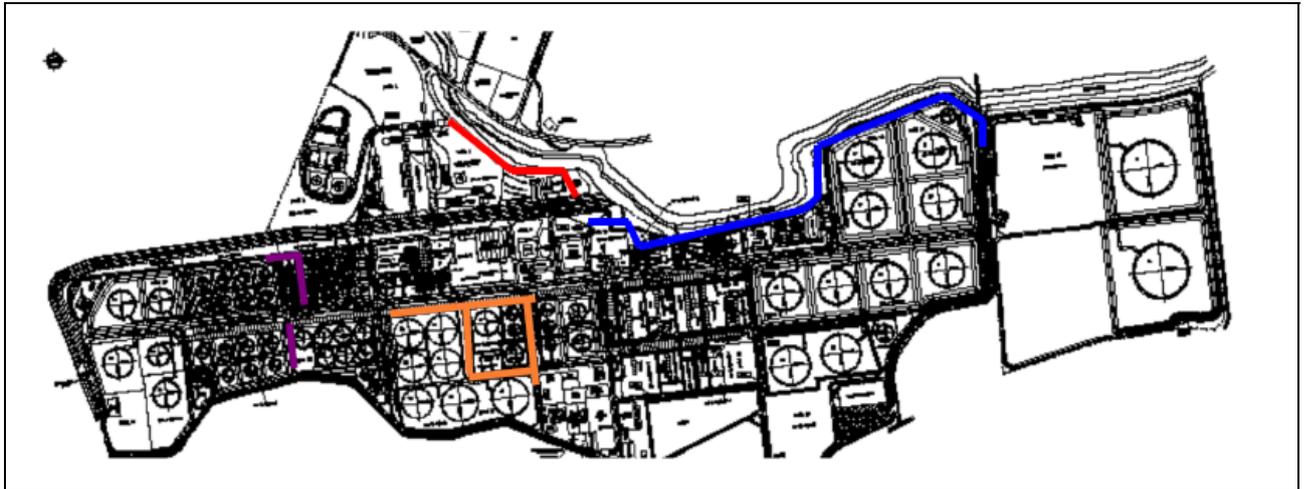


Figura 1: Ubicazione installazione sistemi MISOP

2.3 Bilancio idrico

Lo **Schema 1**, riporta il bilancio delle acque dello Stabilimento in assetto deposito, a partire da gennaio 2014. I principali flussi idrici dello Stabilimento sono ricapitolati nella Tabella 6.

Tabella 6: Principali flussi di Stabilimento

Descrizione	Portata media (m ³ /h)
Prelievo acque da Tevere	40
Acque di lavaggio o manutenzione	19
Acque reintegro spiazzamento Reparto Costiero	1
Acque per alimentazione circuito caldaie (CTE)	13
Perdite per evaporazione condense	9
Acque di spurgo da impianto Filtra	3
Perdite da circuito antincendio	4
Acque di drenaggio dei serbatoi	1
Acque di falda	40

Il bilancio è costruito con l'ipotesi di stazionarietà del sistema (ovvero di flussi costanti nel tempo) ed in assenza di pioggia, pertanto nella schema di bilancio, per le acque di pioggia, sono riportate le linee di flusso ma non i valori di portata. In caso di pioggia la quota parte di acqua meteorica recuperata andrebbe a diminuire il prelievo dal Tevere.

In aggiunta a quanto già indicato nel capitolo precedente, in cui sono indicate le portate medie dei flussi idrici di Stabilimento, si evidenzia quanto segue:

- le acque reflue domestiche e le acque meteoriche di dilavamento dalle aree pulite piazzale uffici e piazzale autobotti non subiscono variazioni rispetto alla variazione di assetto dello Stabilimento e sono inviate rispettivamente alla fognatura reflui domestici con scarico SF4, dopo apposito trattamento biologico, e agli scarichi SF2 e SF3. Tali flussi non sono indicati nel bilancio idrico complessivo;
- con il completamento delle attività di bonifica degli impianti dismessi e dei serbatoi della Raffineria, il contributo in termini di portata delle acque di lavaggio è destinato a diminuire, con conseguente diminuzione della portata prelevata dal fiume Tevere;
- le perdite rappresentate nello schema si riferiscono alle perdite da rete antincendio (stimate in circa 4 m³/h, pari al 17% delle acque in ingresso al BAS – dato in linea con stabilimenti di simili dimensioni, tipologia ed età) ed alle condense vapore;

Le AMPP pervengono direttamente all'impianto TAR, che è in grado di trattare, dal punto di vista dei volumi, la portata massima calcolata (si veda paragrafo 2.2.2). Le AMSP sono trattate all'impianto TAP; una parte delle AMSP trattate viene recuperata al BAS, secondo quanto previsto dal "Progetto di riutilizzo di una parte delle acque meteoriche" (prot. EA/sm-05/7304-134) presentato al MATTM il 01/08/2011, in ottemperanza alla prescrizione dell'art. 1 comma 5 dell'AIA.

I dati del bilancio idrico mostrano come, in assetto deposito ed in assenza di pioggia, i reflui industriali di servizio e di processo inviati al TAR ammontano a circa 27 m³/h in media, ai quali vanno aggiunti una media di 40 m³/h di acque di falda dagli interventi di MISOP. Il totale di 67 m³/h è significativamente inferiore alle portate medie inviate al TAR in assetto raffineria (circa 150-200 m³/h in media come riportato in AIA).

3 TRATTAMENTO E GESTIONE ACQUE REFLUE DI STABILIMENTO

Come in parte anticipato nel capitolo precedente, oltre all'impianto di Trattamento Acque Civili, la RdR è dotata dei seguenti impianti per il trattamento delle acque reflue:

- 1) impianto Trattamento Acque Reflue ("TAR"), utilizzato per il trattamento delle acque reflue industriali di servizio e di processo, delle AMPP e delle acque meteoriche da bacini di contenimento dei serbatoi;
- 2) impianto Trattamento Acque Piovane ("TAP"), utilizzato per il trattamento delle AMSP ricadenti su aree potenzialmente contaminate.

3.1 Impianto TAR

L'impianto TAR è ubicato nell'Isola 15 ed è costituito da tre differenti sezioni poste in serie fra loro e di una sezione di trattamento fanghi:

- sezione di pretrattamento di grigliatura;
- sezione di trattamento primario chimico-fisico (disoleatura/dissabbiatura, flottazione);
- sezione di trattamento secondario biologico (sezione biologica aerobica a fanghi attivi e lagunaggio);
- sezione di trattamento fanghi.

La sezione di pretrattamento e la sezione di trattamento primario chimico-fisico permette di rimuovere materiali grossolani, mediante la grigliatura e materiali sedimentabili e flottabili mediante le unità di disoleatura/dissabbiatura e flottazione.

La sezione di trattamento secondario permette l'abbattimento del carico organico biodegradabile e principalmente solubile per effetto della biomassa dispersa a fanghi attivi presente nella vasca di ossidazione.

A valle della sezione di ossidazione a fanghi attivi, la qualità dell'effluente viene affinata nella sezione di lagunaggio per mezzo della capacità autodepurativa delle lagune. La prima laguna ha lo scopo di proseguire la degradazione biologica cominciata nella vasca di aerazione mentre nella seconda laguna si ha la stabilizzazione della eventuale sostanza residua ancora nell'acqua.

La sezione di trattamento fanghi è costituita da un ispessitore e da una unità di centrifugazione a piatti per la separazione dei fanghi inviati a smaltimento e delle acque rinviate all'impianto TAR.

Sia in tempo secco che in tempo di pioggia il funzionamento dell'impianto TAR è a portata quasi costante, sfruttando, specie in tempo di pioggia, l'equalizzazione della vasca di compensazione V 0303.

Le acque di processo, le AMPP, le acque meteoriche dai bacini di contenimento e le acque di falda giungono al TAR tramite la rete fognaria del Sito e fluiscono attraverso la grigliatura e la disoleatura/dissabbiatura a gravità. Successivamente mediante delle coclee, vengono sollevate al flottatore. Dal flottatore le acque a gravità giungono alla vasca di ossidazione da cui poi fuoriescono per poter essere rilanciate alla sezione terziaria di fitodepurazione superficiale/lagunaggio, attraverso cui l'acqua reflua fluisce a gravità per giungere allo scarico al Rio Galeria denominato SF1.

3.2 Impianto TAP

L'impianto TAP è ubicato nell'Isola 16 e riceve le AMSP dal serbatoio di equalizzazione S188 (6.000 m³). L'impianto TAP è costituito da tre differenti sezioni poste in serie fra loro:

- sezione di trattamenti primari (disoleatura/dissabbiatura);
- sezione di trattamenti secondari (ossidazione a biomassa adesa su filtri percolatori e sedimentazione secondaria);
- sezione di trattamenti terziari (filtrazione a sabbia).

La sezione di trattamenti primari permette di rimuovere materiali sedimentabili e flottabili mediante l'unità di disoleatura/dissabbiatura a pacchi coalescenti.

La sezione di trattamenti secondari permette l'abbattimento del carico organico biodegradabile e principalmente solubile per effetto della biomassa adesa su filtri percolatori nell'unità di ossidazione e la separazione della biomassa dall'effluente chiarificato nell'unità di sedimentazione secondaria a pacchi lamellari.

Nell'ultima sezione, terziaria o di finissaggio, si affina la qualità dell'effluente utilizzando un processo di filtrazione a sabbia.

Le AMSP giungono al TAP dal serbatoio di equalizzazione S188 tramite un sollevamento, fluiscono attraverso la disoleatura/dissabbiatura a gravità e successivamente mediante un ulteriore sollevamento entrano in testa ai filtri percolatori. In uscita dai filtri percolatori nuovamente per pompaggio le acque giungono al sedimentatore a pacchi lamellari e quindi con un ultimo sollevamento vengono caricate ai filtri a sabbia. In uscita dai filtri a sabbia l'effluente giunge a gravità allo scarico al Rio Galeria denominato SF5. Una parte delle acque trattate viene recuperata al BAS mediante sollevamento.

3.3 Gestione delle acque reflue di Stabilimento

I dati del bilancio idrico mostrano come, in seguito alla trasformazione dello Stabilimento da impianto di raffinazione a mero deposito, le quantità di acqua approvvigionate ed utilizzate presso lo Stabilimento si siano significativamente ridotte; di conseguenza si sono anche ridotte le quantità di reflui idrici recapitati all'impianto TAR esistente. I reflui industriali di servizio e di processo prodotti e inviati all'impianto TAR in seguito alla trasformazione di RdR sono passati da una media di 150-200 m³/h in assetto raffineria a 53 m³/h in assetto deposito escluse le acque di falda dagli interventi di MISOP (media stimata dal bilancio idrico del capitolo precedente).

Tale riduzione permette di trattare all'impianto TAR, in termini di capacità idraulica, anche le portate di acqua emunte dalla falda (portata emunta media pari a 40 m³/h). Il processo operato presso l'impianto TAR sopra descritto, è progettato per il trattamento delle acque reflue industriali tipiche di una raffineria o di un deposito di idrocarburi. Le acque di falda emunte nell'ambito delle attività di MISOP presentano le medesime tipologie di inquinanti (idrocarburi alifatici, idrocarburi aromatici - BTEX e eteri - MTBE), presenti nelle altre acque reflue industriali che vengono recapitate al TAR. L'impianto TAR è pertanto tecnicamente idoneo al trattamento delle acque di falda emunte anche dal punto di vista delle caratteristiche qualitative.

Tutte le acque di falda emunte dai sistemi MISOP (barriere, "Well point" e "MPE") vengono recapitate al TAR con un sistema di recapito senza soluzione di continuità.

La rappresentazione schematica della gestione delle acque reflue industriali è riportata nella Figura 2.

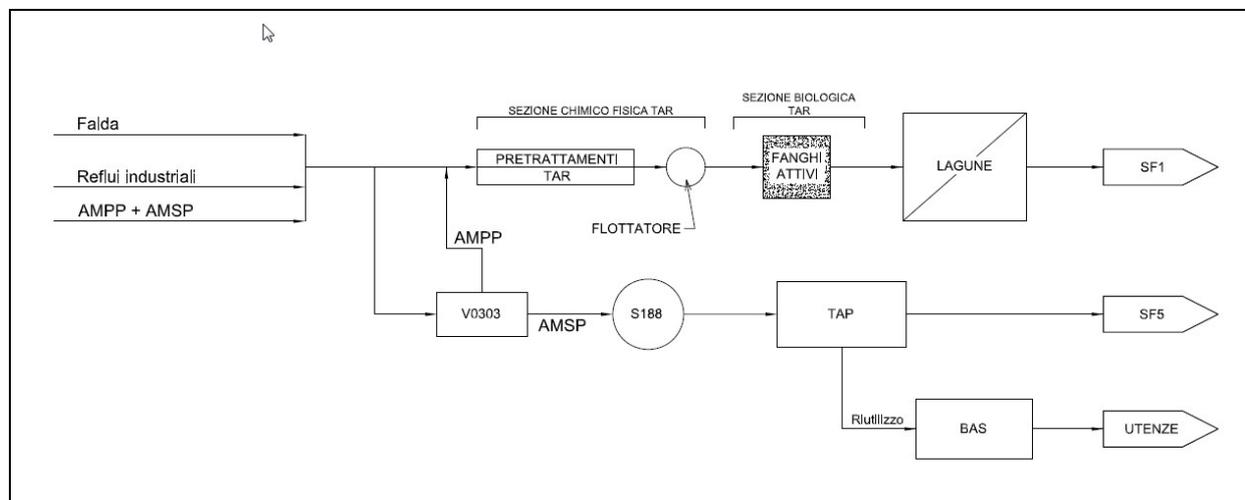


Figura 2: Schema gestione acque configurazione attuale

4 VALUTAZIONI POSSIBILI INTERVENTI DI RIUTILIZZO ACQUE REFLUE

La trasformazione dello Stabilimento da impianto di raffinazione a deposito, ha comportato la fermata di tutti gli impianti di raffinazione e di gran parte degli impianti ausiliari a servizio degli impianti produttivi (ad esempio gli impianti per la produzione di vapore). All'interno dello Stabilimento non esiste più un processo produttivo propriamente detto, ma solo una attività di deposito e movimentazione di prodotti idrocarburici.

Il fabbisogno idrico di acque a scopi industriali si riferisce principalmente ad attività di servizio (lavaggi, manutenzioni, prove antincendio) ed il suo utilizzo non ha caratteristiche di continuità. I flussi di acqua di processo veri e propri, che abbiano caratteristiche di continuità e costanza, si sono significativamente ridotti.

Il fabbisogno di acque primarie approvvigionate allo Stabilimento è stato infatti ridotto del 79%, passando da 1.648.873 m³/anno (consumo alla capacità produttiva indicato in AIA, pari a 188 m³/h) a circa 350.400 m³/h (circa 40 m³/h). Il risparmio di acqua primaria è pari a circa 1.300.000 m³/anno, corrispondenti a circa 148 m³/h. I prelievi dal fiume Tevere sono stati ridotti di quasi il 70%, passando da 188 m³/h a 40 m³/h, mentre sono stati interrotti i prelievi da Rio Incile e dai pozzi 4, 8, 9 e 10.

Sulla base dei dati del bilancio idrico, con il nuovo assetto dello Stabilimento, i flussi che possono essere considerati a tutti gli effetti flussi di processo sono i seguenti:

- a) flusso in ingresso al circuito caldaie (13 m³/h);
- b) flusso per il reintegro delle acque di spiazzamento del Reparto Costiero di Fiumicino (1 m³/h);
- c) flussi provenienti dal drenaggio dei serbatoi (1 m³/h) .

Considerando che i flussi dal drenaggio dei serbatoi provengono dall'acqua già presente nei prodotti petroliferi movimentati all'interno del deposito (e quindi non sono legati all'uso della risorsa idrica), i flussi propriamente di processo sono pari a 14 m³/h (flussi di cui ai punti a e b), corrispondenti a circa il 35% dell'approvvigionamento idrico.

Gli altri flussi prelevati dal bacino acqua servizi (BAS) sono invece acque destinate a operazioni di servizio discontinue come il lavaggio di linee e serbatoi, la manutenzione ordinaria e straordinaria e le prove di operazioni antincendio.

In modo analogo si sono ridotte significativamente anche quelle che possono essere considerate a tutti gli effetti acque reflue di processo, che giungono all'impianto TAR in maniera continuativa. Le acque reflue di processo, per un totale di circa 5 m³/h, sono infatti:

- a) quelle provenienti dagli spurghi degli impianti del circuito caldaie (pari a 4 m³/h), e
- b) quelle provenienti dal drenaggio dei serbatoi (pari a circa 1 m³/h).

La restante parte di acque reflue in ingresso al TAR proviene dalle attività di lavaggio, di manutenzione ordinaria e straordinaria e dalle prove antincendio, dalle acque meteoriche di prima pioggia e dalle acque di falda). Le acque reflue di processo in ingresso al TAR corrispondono a circa il 7,5 % delle acque trattate dall'impianto TAR.

Nel testo che segue sono state svolte le considerazioni per valutare la fattibilità di un recupero delle acque reflue di processo in considerazione delle caratteristiche della domanda delle utenze e delle

caratteristiche di disponibilità della risorsa idrica da recuperare.

Per quanto riguarda il riutilizzo delle acque reflue di processo in uscita dall'impianto TAR, è possibile fare le seguenti considerazioni:

- 1) La quantità di acque reflue industriali di processo vere e proprie (5 m³/h), con caratteristiche di continuità è esigua rispetto al totale delle acque reflue industriali inviate all'impianto TAR (in media 27 m³/h); questo è confermato dall'estrema variabilità del flusso medio giornaliero di scarico del TAR (variabile da poche decine di metri cubi a più di un centinaio).

Le caratteristiche di variabilità della portata (variabilità che probabilmente aumenterà ulteriormente con la cessazione delle attività residuali di bonifica degli impianti di raffinazione) richiederebbe in ogni caso la predisposizione di sistemi (linee, impianti di sollevamento, di trattamento e di equalizzazione/ stoccaggio) per renderla disponibile alle utenze con le caratteristiche richieste.

- 2) **Riutilizzo come acqua di processo** - il riutilizzo delle acque reflue trattate al TAR, all'interno del ciclo del processo produttivo potrebbe essere effettuato presso il circuito caldaie o per il reintegro delle acque di spiazamento del Reparto Costiero.
 - a. **Impiego nel circuito caldaie per una parte della portata in ingresso**: il riutilizzo delle acque reflue nel circuito acque caldaia è possibile senza alcun ulteriore trattamento di finissaggio solamente per una portata pari a 2,6 m³/h rispetto ai 13 m³/h totali richiesti dal circuito caldaie. Per quantitativi maggiori è necessario prevedere l'installazione di una ulteriore sezione di trattamento. Il prelievo dal Tevere e, conseguentemente, l'impianto Filtra andrebbero comunque mantenuti attivi per sopperire alla rimanente parte di acqua da inviare a CTE. In ogni caso anche senza il trattamento di finissaggio sarebbe comunque necessario predisporre linee, impianti di sollevamento e stoccaggio dedicati per rendere disponibili le acque reflue alla CTE.
 - b. **Impiego di acqua nel circuito caldaie per la totalità della portata in ingresso**: questo comporterebbe la realizzazione di una ulteriore sezione di trattamento di finissaggio che si andrebbe ad aggiungere al TAR e all'impianto Filtra, per conferire all'acqua le necessarie caratteristiche chimico-fisiche tali da renderla idonea all'utilizzo in caldaia. Il prelievo dal Tevere e, conseguentemente, l'impianto Filtra andrebbero comunque mantenuti attivi per sopperire ad eventuali disfunzioni del TAR senza causare interruzioni nella produzione di acqua alimento caldaie. A questo si aggiungerebbero i costi di esercizio del nuovo impianto di trattamento.
 - c. **Impiego di acqua per il reintegro delle acque di spiazamento del Reparto Costiero**: per il Reparto Costiero di Fiumicino esiste un progetto per il riutilizzo delle acque di dilavamento dei piazzali e delle acque contenenti idrocarburi per il reintegro delle acque di spiazamento. Sicuramente, vista la considerevole distanza tra il Reparto Costiero e lo Stabilimento, il riutilizzo delle acque accumulate nel Reparto Costiero è più idoneo sia tecnicamente sia economicamente rispetto al riutilizzo di una minima parte delle acque dello Stabilimento.
- 3) **Riutilizzo come acqua di servizio**

- a. Il riutilizzo delle acque reflue potrebbe essere effettuato presso il Bacino Acque Servizi (BAS). In questo caso si tratterebbe di un utilizzo delle acque al di fuori dei processi produttivi dello Stabilimento, configurandosi quale riutilizzo nell'ambito delle attività di servizio, quali lavaggi (durante le manutenzioni ordinarie e straordinarie) e soprattutto circuito antincendio.

In considerazione del fatto che alcuni utilizzi comportano un uso anche su aree non



pavimentate (ad esempio le prove della funzionalità idraulica dei sistemi antincendio), sarebbe necessaria l'installazione di una sezione di trattamento di finissaggio delle acque reflue in uscita dal TAR per renderle idonee a tali utilizzi, oltre che di un sistema di sollevamento e recapito al BAS.

Occorre inoltre considerare che quota parte dell'acqua approvvigionata al BAS proviene già da un riutilizzo ed in particolare dal riutilizzo delle acque meteoriche di seconda pioggia in uscita dall'impianto TAP, in accordo al già citato "Progetto di riutilizzo di una parte delle acque meteoriche" presentato in ottemperanza alla prescrizione dell'art. 1 comma 5 dell'AIA.

- b. Il riutilizzo delle acque reflue di processo potrebbe essere effettuato nelle attività di lavaggio sui piazzali e sulle aree pavimentate servite dalla rete fognaria recapitante all'impianto TAR.

In questo caso sarebbe necessario predisporre linee dedicate, un sistema di sollevamento e un serbatoio di accumulo di adeguate dimensioni per le acque trattate in uscita dall'impianto TAR, soluzione che appare sproporzionata in termini tecnico-economici.

In tutti i casi sopra descritti ad eccezione del riutilizzo parziale delle acque al circuito caldaie (punto 2.a), il riutilizzo dell'effluente dal TAR in sostituzione dell'acqua prelevata dal Tevere, non risulta sostenibile né sul piano economico né sul piano tecnico, in quanto è richiesta la realizzazione di nuove sezioni di accumulo e di trattamento e la realizzazione delle linee di interconnessione, investimenti importanti sia in termini di costi capitali sia in termini di costi operativi, la cui sostenibilità dovrebbe in ogni caso essere accertata se paragonata alla esigua portata di acqua che si recupererebbe.

Dal punto di vista tecnico il riutilizzo parziale delle acque reflue nel circuito acque caldaia, senza ulteriore trattamento, è fattibile, ma è decisamente poco vantaggioso dal punto di vista economico se confrontato con la portata di acqua che si andrebbe a recuperare (2,6 m³/h), che corrisponde a meno del 2 % sul totale della riduzione delle acque emunte.

Raffineria di Roma, nell'ambito degli interventi di razionalizzazione delle attività di Stabilimento, ha in progetto di sostituire le due caldaie esistenti con una nuova caldaia nel primo semestre del 2014. La sostituzione si prevede che comporterà una ulteriore riduzione dell'approvvigionamento idrico (da 13 a 8 m³/h). L'intervento ancora in fase di studio sarà comunicato al MATTM secondo quanto previsto dalla normativa.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione valuta la fattibilità di un recupero parziale delle acque reflue di processo in ottemperanza alla prescrizione dell'art. 1 comma 6 dell'AIA, anche alla luce della trasformazione della raffineria a mero deposito di olii minerali. Sebbene il processo produttivo di raffinazione sia cessato nel settembre 2012, le attività di trasformazione (comprendenti la bonifica e messa in sicurezza degli impianti di raffinazione) sono state progressive, perdurando in tutto il periodo settembre 2012 – gennaio 2014. Alla data di stesura del presente rapporto, si rileva ancora la presenza di alcune attività residuali di bonifica degli impianti dismessi e di serbatoi che potranno concludersi nel 2014.

A seguito della trasformazione, l'attività svolta presso lo Stabilimento non consiste più in un processo produttivo propriamente detto, ma in un'attività di stoccaggio e di movimentazione di prodotti petroliferi. L'unico processo produttivo propriamente detto può essere considerato quello di produzione di calore (acqua calda e vapore) della Centrale Termica/Elettrica (CTE). Come conseguenza sia i reflui industriali in generale sia i reflui di processo in particolare si sono significativamente ridotti.

Il fatto che la maggior parte dei reflui non abbiano caratteristiche di continuità e la diminuzione della domanda idrica delle utenze di Stabilimento hanno reso le opportunità per il recupero della risorsa idrica più difficoltose. A questo si aggiunge il fatto che presso lo Stabilimento è già in atto il recupero di una parte delle acque meteoriche in ottemperanza alla prescrizione dell'art. 1 comma 5 dell'AIA.

Per valutare la fattibilità di ulteriori riutilizzi delle acque di processo è stato analizzato il ciclo idrico dello Stabilimento, considerando gli approvvigionamenti, gli utilizzi, i sistemi di trattamento e di scarico. Quindi è stato ricostruito il bilancio idrico tenendo conto del nuovo assetto a deposito. Il bilancio idrico ha mostrato come, rispetto a quanto dichiarato ai fini dell'istanza AIA presentata per un assetto con impianti di raffinazione in funzione, molti flussi di acque reflue sono definitivamente cessati ed i rimanenti si sono significativamente ridotti in portata.

Sulla base di queste analisi è stata valutata la possibilità di recuperare le acque reflue di processo considerando i pro ed i contro, sia da un punto di vista tecnico/ambientale sia economico.

Il risultato della valutazione mostra come si possano ipotizzare alcune soluzioni di recupero che a fronte di modesti vantaggi di risparmio della risorsa idrica (in particolare dell'acqua prelevata del Fiume Tevere) potrebbero essere messi in atto con un significativo dispendio di risorse economiche (quale la realizzazione di sistemi dedicati di movimentazione e controllo della portata dei flussi, sistemi di stoccaggio/egualizzazione e trattamento dei reflui per renderli disponibili ed adatti al riutilizzo).

Il modesto vantaggio di risparmio idrico ottenibile (sia per quantità, sia per qualità della risorsa) non giustifica il costo da sostenere per gli interventi di recupero. Inoltre l'impatto ambientale dei possibili interventi di recupero ipotizzati deve essere valutato in modo complessivo: a fronte dell'impatto positivo legato al risparmio di risorsa idrica, bisogna considerare gli impatti negativi legati ad altri aspetti ambientali quali l'utilizzo di prodotti chimici per i sistemi aggiuntivi di trattamento, il consumo di materia ed energia per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi predetti, la produzione di ulteriori rifiuti nella fase di installazione, esercizio e dismissione a fine vita. Un'ulteriore aspetto da tenere in considerazione è il fatto che a seguito della conclusione delle attività residuali di trasformazione, i

numeri del bilancio idrico possono ancora ridursi, in modo tale da non rendere più fattibile, neanche in teoria, le soluzioni di recupero ipotizzate.

In conclusione, per quanto sopra esposto, si ritiene che la realizzazione di interventi di recupero dei reflui di processo presso lo Stabilimento di RdR non sia giustificabile da un punto di vista tecnico/ambientale e non possa avvenire a costi sostenibili; pertanto si ritiene che il ciclo idrico debba rimanere nell'assetto attuale come descritto nella presente relazione.

RdR continua, in ogni caso, a mantenere verso la gestione delle acque un elevato presidio supportato da procedure in linea con quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale; tale presidio garantisce altresì un'efficiente funzionalità del sistema ed una gestione ottimale in linea con la certificazione ambientale ISO 140001.



Raffineria di Roma

ALLEGATI

TOTALERG

Raffineria di Roma SpA

www.totalerg.it

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di TotalErg SpA
Società con socio unico TotalErg
Via di Malagrotta 226, 00166 Roma
T +39 06 65598.1, F +39 06 65000977
Cap. Soc. euro 22.000.000,00 i.v - C.C.I.A.A. Roma 201709
Cancelleria Tribunale Roma 2296/56 - C.F. 00460650583 - P.IVA 00898461009
raffineria.roma@totalerg.it



Raffineria di Roma

ALLEGATO 1

Bilancio idrico delle fonti di approvvigionamento della Raffineria nella configurazione
Deposito di oli minerali

