

Milano, li 25-11-2016
Prot. ALNG-0295/16

Spett.le
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del mare
Direzione Generale per le Valutazioni e le
Autorizzazioni Ambientali
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Roma
ris@pec.minambiente.it
c.a. Ing. Antonio Domenico Milillo

Oggetto: Riesame con valenza di rinnovo del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale DSA-DEC-2009-39 rilasciata per l'esercizio del Terminale di Rigassificazione offshore GNL Adriatico Srl ubicato nel Mare Adriatico settentrionale, al largo di Porto Levante (RO) – Comunicazione ai sensi della prescrizione n° 18 del PIC.

In ottemperanza alla **prescrizione n° 18** del Decreto Ministeriale n°265 del 06 ottobre 2016 di rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale DSA-DEC-2009-39, pubblicato in G.U. Serie Generale n. 252 del 27 ottobre 2016, "*Entro 30 gg dal rinnovo dell'AIA il Gestore dovrà inviare all'autorità competente un cronoprogramma dettagliato relativo ai tempi di realizzazione e messa in esercizio dei nuovi sistemi di trattamento delle acque civili e delle acque oleose. In particolare, in relazione all'impianto di trattamento con tecnologia MBR, il cronoprogramma deve prevedere un termine non superiore ai 18 mesi per la sua entrata in esercizio; una volta entrato in esercizio, al punto di scarico dovranno essere osservati VLE di cui alla tabella della prescrizione 15)*", si trasmette quanto segue:

- Cronoprogramma per la realizzazione del sistema di trattamento delle acque reflue civili basato su trattamento biologico a doppio stadio di nitrificazione-denitrificazione con tecnologia MBR (**Allegato 1**);
- Nota tecnica relativa al Sistema di Trattamento delle Acque Oleose e alla gestione delle acque oleose (**Allegato 2**).

Distinti saluti,

per Terminale GNL Adriatico S.r.l.



Suresh Jagadesan
l'Amministratore Delegato

Allegati:

Allegato 1 – Cronoprogramma trattamento acque civili

Allegato 2 – Nota tecnica Sistema di Trattamento delle Acque Oleose

TERMINALE GNL ADRIATICO S.r.l.

Milano, Italia



**Terminale GNL
da 8 Miliardi di Sm³/anno
nel Nord Adriatico**

Riesame dell'Autorizzazione
Integrata Ambientale con
Valenza di Rinnovo
Nota a riscontro della
Prescrizione No. 18 del
Parere Istruttorio Conclusivo
Sistema di Trattamento delle
Acque Oleose

TERMINALE GNL ADRIATICO S.r.l.

Milano, Italia



**Terminale GNL
da 8 Miliardi di Sm³/anno
nel Nord Adriatico**

**Riesame dell'Autorizzazione
Integrata Ambientale con
Valenza di Rinnovo
Nota a riscontro della
Prescrizione No. 18 del
Parere Istruttorio Conclusivo
Sistema di Trattamento
delle Acque Oleose**

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	A. Giovanetti/ M. Pedullà	M. Compagnino	P. Rentocchini	Novembre 2016

INDICE

	<u>Pagina</u>
LISTA DELLE TABELLE	II
LISTA DELLE FIGURE	II
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	III
1 INTRODUZIONE	1
2 STATO AUTORIZZATIVO DEL TERMINALE CON RIFERIMENTO ALL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE OLEOSE (OILY WATER TREATMENT PLANT "OWTP")	3
2.1 EMISSIONI IN ACQUA – SCARICO SP1	3
2.2 VALORI LIMITE DI EMISSIONE ALLO SCARICO SP1	3
2.2.1 Decreto AIA 2009	3
2.2.2 Riesame/Rinnovo AIA 2016	4
2.3 GESTIONE DEI RIFIUTI	5
3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO OWTP	6
4 ANALISI DELLE PERFORMANCE DELL'IMPIANTO OWTP	7
4.1 CAMPIONAMENTI EFFETTUATI	7
4.2 VALORI DI EMISSIONE ALLO SCARICO	7
4.3 CRITICITÀ RICONTRATE	7
5 POSSIBILI ALTERNATIVE IMPIANTISTICHE/GESTIONALI CONSIDERATE	9
5.1 CRITERI UTILIZZATI NELLA PROGETTAZIONE	9
5.2 SOLUZIONI TECNICHE ALTERNATIVE CONSIDERATE IN FASE DI PROGETTAZIONE	9
5.2.1 Filtro a Coalescenza	9
5.2.2 Trattamento Secondario nell'Impianto di Trattamento Biologico dei Reflui Civili	10
5.2.3 Scelta del Processo	10
5.3 POSSIBILI MODIFICHE IMPIANTISTICHE CONSIDERATE IN FASE SUCCESSIVA	11
5.3.1 Sostituzione del Serbatoio di Accumulo	11
5.3.2 Separatore Acqua/Olio con Trattamento Combinato	11
5.3.3 Alternative al Finissaggio a Carboni Attivi	12
5.4 MTD SETTORIALI	12
6 CONDIZIONI OPERATIVE E GESTIONE DELLE ACQUE OLEOSE	14
6.1 CONDIZIONI OPERATIVE	14
6.2 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE ACQUE OLEOSE	15
7 CONCLUSIONI	16

RIFERIMENTI

LISTA DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>		<u>Pagina</u>
Tabella 2.1:	Valori Limite di Emissione in Acqua – Decreto AIA 2009	4
Tabella 2.2:	Valori Limite di Emissione in Acqua – Decreto di Rinnovo AIA 2016	4
Tabella 6.1:	Impianto OWTP – Ore di Potenziale Funzionamento 2013-2015	14

LISTA DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>		<u>Pagina</u>
Figura 3.a:	Schema dell'attuale Sistema di Trattamento delle Acque Oleose OWTP (D'Appolonia, 2013)	6

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
ALNG	Terminale GNL Adriatico S.r.l.
BOD₅	Biological Oxygen Demand dopo 5 giorni
BOG	Boil-Off Gas
CER	Catalogo Europeo dei Rifiuti
CPI	Corrugated Plate Interceptor
COD	Chemical Oxygen Demand
DVA	Direzione generale per le Valutazioni Ambientali
GBS	Gravity Based Structure
GNL	Gas Naturale Liquefatto
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MTD	Migliori Tecniche Disponibili
OWTP	Oily Water Treatment Plant
PIC	Parere Istruttorio Conclusivo
PMC	Piano di Monitoraggio e Controllo
SF	Scarico Finale
s.m.i.	Successive modifiche e integrazioni
SP	Scarico Parziale
VLE	Valori Limite di Emissione

RAPPORTO
TERMINALE GNL DA 8 MILIARDI DI SM³/ANNO NEL NORD ADRIATICO
RIESAME DELL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
CON VALENZA DI RINNOVO
NOTA A RISCONTRO DELLA PRESCRIZIONE No. 18 DEL
PARERE ISTRUTTORIO CONCLUSIVO - SISTEMA DI TRATTAMENTO DELLE
ACQUE OLEOSE

1 INTRODUZIONE

Terminale GNL Adriatico S.r.l. (nel seguito "ALNG") ha realizzato ed esercisce il primo terminale offshore al mondo a gravità ("Gravity Based Structure" o "GBS") per lo stoccaggio e la rigassificazione di gas naturale liquefatto ("GNL").

La struttura a gravità alloggia al suo interno due serbatoi per il GNL e, sulla copertura, gli equipaggiamenti di rigassificazione e tutte le utilities necessarie per il corretto funzionamento e gestione dell'impianto. Localizzato nel Mar Adriatico settentrionale, l'impianto è appoggiato al fondale marino ad una profondità di circa 29 m, ad una distanza di circa 15 km dalla costa, a Nord-Est di Porto Levante (RO).

Il terminale è stato progettato e autorizzato per una capacità di rigassificazione annua di 8 GS^m³/anno. Il GNL, trasportato a pressione atmosferica e ad una temperatura di -162 °C da navi metaniere, viene inviato alla rete di terra una volta riportato in fase gassosa.

Il progetto definitivo del terminale offshore (nel seguito, anche il "Terminale") ha ottenuto il Decreto di Compatibilità Ambientale in data 8 Ottobre 2004 (DEC/DSA/2004/0866) e, successivamente, il primo Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (Decreto DSA-DEC-2009-0000039 del 21 Gennaio 2009), rilasciati da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ("MATTM").

Il riesame con valenza di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale è stato rilasciato in data 6 Ottobre 2016 con Decreto No. 265, depositato presso il MATTM con avviso pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana – Serie Generale, No. 252 in data 27 Ottobre 2016.

Come previsto dall'art. 10.5, prescrizione No. 18 del Parere Istruttorio Conclusivo ("PIC"), parte integrante del Decreto di Rinnovo AIA, *"entro 30 giorni dal rinnovo AIA, il Gestore deve inviare all'Autorità Competente un cronoprogramma dettagliato relativo ai tempi di realizzazione e messa in esercizio dei nuovi sistemi di trattamento delle acque civili e delle acque oleose"*.

La presente nota è stata elaborata in ottemperanza a quanto richiesto in relazione al sistema di trattamento delle acque oleose fornendo una breve sintesi circa le ragioni tecniche per cui non è possibile procedere all'attivazione dello scarico SP1 garantendo il rispetto dei limiti prescritti dal PIC secondo le modalità di controllo previste qualora lo scarico sia realmente operativo (cfr. PMC, pagg. 14 e ss.), richiamando, per completezza, le modalità con cui tali reflui vengono attualmente gestiti.

Il presente documento è articolato come segue:

- Capitolo 2: Stato Autorizzativo del Terminale con riferimento all’Impianto di Trattamento delle Acque Oleose (Oily Water Treatment Plant “OWTP”);
- Capitolo 3. Descrizione dell’Impianto OWTP;
- Capitolo 4: Analisi delle Performances dell’Impianto OWTP;
- Capitolo 5: Possibili Alternative Impiantistiche/Gestionali Considerate;
- Capitolo 6. Condizioni Operative e Gestione delle Acque Oleose;
- Capitolo 7: Conclusioni.

2 STATO AUTORIZZATIVO DEL TERMINALE CON RIFERIMENTO ALL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE OLEOSE (OILY WATER TREATMENT PLANT "OWTP")

2.1 EMISSIONI IN ACQUA – SCARICO SP1

Il Terminale GNL è dotato di un sistema di scarichi parziali, a loro volta convogliati in un unico bacino interno al GBS e da qui scaricati in mare attraverso il punto di scarico SF1.

In particolare, lo scarico parziale SP1, di tipo discontinuo, è relativo al sistema di raccolta, trattamento e scarico delle acque meteoriche potenzialmente contaminate da sostanze oleose. Tale sistema drena le acque derivanti dal bacino dei bracci di scarico, dal bacino pompe acqua di mare e da ulteriori bacini di contenimento presenti sul terminale, che confluiscono nel suddetto bacino interno al GBS, con portata media annua pari a 508 m³ (valore alla capacità produttiva dichiarato in AIA).

2.2 VALORI LIMITE DI EMISSIONE ALLO SCARICO SP1

Nel presente paragrafo sono riportati i Valori Limiti di Emissione ("VLE") prescritti per lo scarico SP1¹ nel provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale del Terminale del 2009 e nel recente Decreto di riesame con valenza di rinnovo dell'AIA del 2016.

2.2.1 Decreto AIA 2009

Il Decreto AIA No. 39 del 21 Gennaio 2009 aveva prescritto per lo scarico SP1 il rispetto dei limiti di Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Per i parametri solidi totali, BOD₅, COD, grassi ed oli minerali, idrocarburi totali e azoto totale venivano inoltre prescritti i limiti riportati nella seguente Tabella 2.1. Al riguardo, si precisava che tali limiti avevano una validità di 3 anni dall'entrata in esercizio del terminale e dovevano tendere, nel medio-lungo periodo, ai valori di concentrazione di riferimento delle Migliori Tecniche Disponibili ("MTD").

Sulla base di tali valori il Gestore avrebbe dovuto effettuare, in conformità col PMC, il monitoraggio degli scarichi parziali durante l'esercizio dell'impianto, al fine di individuare possibili modifiche o gestioni impiantistiche per raggiungere tali obiettivi. Veniva comunque richiesto un sistema per il riciclo e la segregazione dei reflui non conformi ai limiti per lo scarico.

Per lo scarico SP1 veniva inoltre proposto il monitoraggio durante l'esercizio del Terminale dei parametri portata, grassi e oli minerali, idrocarburi totali, solidi sospesi totali, cloruri, torbidità e cloro attivo libero.

¹ Il PIC prescrive i medesimi limiti per gli scarichi parziali SP1, SP2 e SP3.

Tabella 2.1: Valori Limite di Emissione in Acqua – Decreto AIA 2009

Parametro	Valori emissivi vigenti (Tab. 3, all. 5, Parte III Dlgs. 152/06)	Valori emissivi prescritti	Valori emissivi MTD (valori di riferimento)
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Solidi totali	≤ 80	≤ 80	10-20
BOD ₅	≤ 40	≤ 40	2-20
COD	≤ 160	≤ 160	30-125
Grassi e oli minerali	≤ 20	≤ 5	5
Idrocarburi totali	≤ 5	≤ 5	0,05-1,5
Azoto totale	≤ 35.6	≤ 35.6	≤ 35.6

2.2.2 Riesame/Rinnovo AIA 2016

Il Decreto di riesame con valenza di rinnovo dell'AIA No. 265 del 6 Ottobre 2016 prescrive per lo scarico SP1, qualora sia realmente operativo, i limiti da rispettare per i parametri solidi totali, BOD₅, COD, grassi ed oli minerali, idrocarburi totali e azoto totale riportati nella seguente Tabella 2.2. Per gli altri parametri si applicano i limiti di Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.²

Tabella 2.2: Valori Limite di Emissione in Acqua – Decreto di Rinnovo AIA 2016

Parametro	Valori emissivi vigenti (Tab. 3, all. 5, Parte III Dlgs. 152/06)	Valori emissivi prescritti	Valori emissivi MTD (valori di riferimento)
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Solidi totali	≤ 80	20	10-20
BOD ₅	≤ 40	20	2-20
COD	≤ 160	125	30-125
Grassi e oli minerali	≤ 20	5	5
Idrocarburi totali	≤ 5	1,5	0,05-1,5
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	≤ 15	35.6*	≤ 35.6*
Azoto nitroso (come N)	≤ 0,6		
Azoto nitrico (come N)	≤ 20		

* Come Azoto totale

Nello stesso PIC si prescrive, inoltre, quanto segue:

- i sistemi di trattamento dovranno essere dotati di un sistema per il riciclo e la segregazione dei reflui non conformi con i limiti;
- i controlli degli scarichi devono essere effettuati secondo le modalità indicate nel Piano di Monitoraggio e Controllo ("PMC");
- deve essere monitorato e garantito il corretto funzionamento degli impianti di trattamento in tutte le loro fasi.

² Fatta eccezione per il parametro Boro la cui concentrazione non deve essere superiore alla concentrazione naturale misurata al punto di prelievo.

Come indicato nel Parere Istruttorio Conclusivo (“PIC”) parte integrante del Decreto di Riesame/Rinnovo dell’AIA, lo scarico SP1 non risultava ancora in funzione alla data di presentazione della domanda di rinnovo (2013), per cui il dato di portata media annua era quello dichiarato alla capacità produttiva e, per lo stesso motivo, non si riportavano valori sulla qualità chimico-fisica delle acque in uscita.

2.3 GESTIONE DEI RIFIUTI

La capacità complessiva di deposito di rifiuti del Terminale è di 266 m³ (82 m³ di rifiuti destinati allo smaltimento e 184 m³ di rifiuti destinati al recupero).

L’impianto si avvale inoltre delle disposizioni relative al deposito temporaneo di rifiuti.

Nel rispetto di quanto indicato nel PIC, il deposito temporaneo di rifiuti prodotti a bordo del Terminale viene gestito in conformità a quanto indicato nell’Art. 183, comma 1), lettera bb) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e, in particolare:

- il deposito temporaneo viene effettuato per categorie omogenee di rifiuti;
- le aree di deposito sono identificate e munite di cartellonistica indicante le quantità massime, i codici CER, lo stato fisico, etc.;
- le aree sono dotate di copertura e i rifiuti raccolti in contenitori chiusi a tenuta;
- i contenitori sono immagazzinati in modo tale che eventuali perdite non fuoriuscano dai bacini di contenimento e dalle apposite aree di drenaggio.

Mensilmente viene verificato dal Gestore lo stato di giacenza dei depositi temporanei, sia come quantità di rifiuti sia in termini di mantenimento delle caratteristiche tecniche dei depositi stessi.

Eventuali variazioni della natura, quantitativi e delle relative aree di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti sono tempestivamente comunicate dal Gestore nell’ambito del reporting annuale.

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO OWTP

L'impianto di trattamento delle acque potenzialmente oleose attualmente installato sul Terminale, descritto nell'Appendice C dell'Allegato B.26 della documentazione per l'avvio dell'istanza di rinnovo dell'AIA "Nota descrittiva del Sistema di Trattamento Acque Oleose (Oily Water Treatment Plant)" (D'Appolonia, 2013), è articolato nella seguente sequenza di trattamento illustrata nella seguente Figura 3.a:

- rete di raccolta delle acque provenienti dalle aree potenzialmente inquinate da oli;
- serbatoio di accumulo ("Surge Drum") e pompe di alimentazione;
- separatore acqua/olio del tipo lamellare a gravità ("Corrugated Plate Interceptor" o "CPI");
- filtrazione e adsorbimento su filtri a carbone attivo ("Carbon Beds").

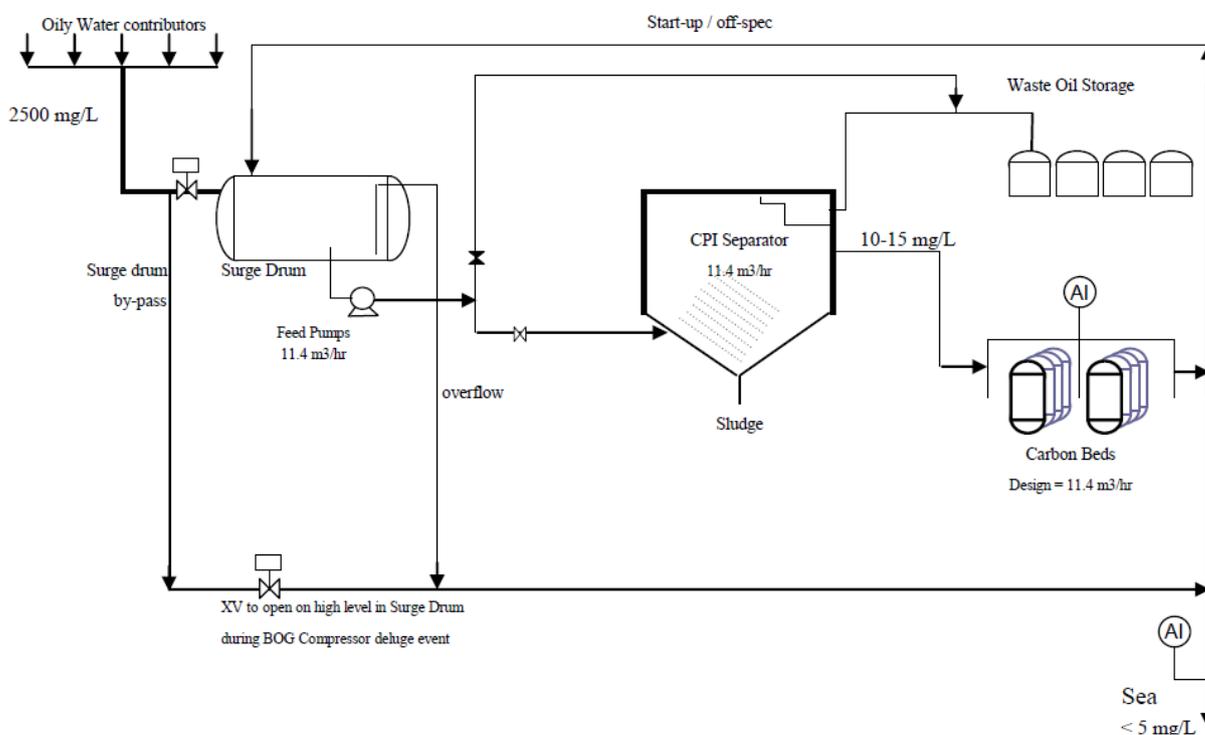


Figura 3.a: Schema dell'attuale Sistema di Trattamento delle Acque Oleose OWTP (D'Appolonia, 2013)

L'accertata difficoltà, per l'impianto di trattamento installato, di garantire la qualità prescritta al punto SP1 (si veda il successivo Capitolo), non ha permesso al Gestore di attivare lo scarico SP1. Pertanto, il Gestore da un lato, ha gestito e continua a gestire le acque potenzialmente oleose come rifiuti liquidi, smaltiti a terra nel rispetto della normativa vigente, dall'altro lato ha avviato una ricerca volta a individuare modalità diverse di gestione di tali acque (D'Appolonia, 2013).

4 ANALISI DELLE PERFORMANCE DELL'IMPIANTO OWTP

4.1 CAMPIONAMENTI EFFETTUATI

A partire dal 2009 e fino al 2016 sono stati effettuati campionamenti ed analisi per verificare il funzionamento dell'impianto OWTP a seguito di test funzionali condotti per la messa a punto dell'impianto.

Come evidenziato in precedenza, lo scarico parziale SP1 non è mai stato attivato, per cui i campioni sono stati prelevati in corrispondenza dell'ingresso/uscita delle sezioni di impianto (serbatoio di accumulo, disoleatura CPI, filtrazione su carboni attivi).

In particolare, sono stati effettuati i seguenti campionamenti (ETS-ALNG, 2016):

- a valle della sezione di filtrazione, dopo i test realizzati dall'avvio dell'impianto nel 2009 e nel 2010, con ricerca dell'intero set analitico di Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- a monte/valle della disoleatura e a valle della filtrazione, nel 2011, con ricerca dei parametri analitici risultati critici nella fase di messa a punto del sistema;
- prima e dopo la disoleatura e a valle della filtrazione, nel 2012 dopo la modifica del materiale filtrante e di una nuova serie di test, con ricerca dei parametri analitici critici;
- sulle acque coltate allo scarico del serbatoio di accumulo, effettuati nel corso del 2016.

4.2 VALORI DI EMISSIONE ALLO SCARICO

I risultati delle analisi condotte a valle della sezione di filtrazione hanno permesso di evidenziare valori di concentrazione di alcuni parametri superiori ai valori limite emissivi prescritti nei provvedimenti autorizzativi. In particolare:

- nel 2009-2010 si sono rilevati dopo poche settimane, superamenti, ad esempio, per i parametri solidi sospesi, BOD5, COD, oli e grassi, idrocarburi totali e zinco e superamenti episodici, ad esempio, per azoto ammoniacale e nitroso, manganese e solventi totali;
- nel 2011, in fase di messa a punto, si sono rilevati superamenti per BOD5, COD e oli e grassi;
- nel 2012, a valle della modifica del materiale filtrante effettuata visti gli scadenti risultati ottenuti, si sono rilevati superamenti per Idrocarburi totali e zinco.

4.3 CRITICITÀ RISCOstrate

Sulla base dei risultati complessivi dei campionamenti effettuati, sono state evidenziate le seguenti criticità (ETS-ALNG, 2016):

- ad oggi, nonostante il tentativo di messa a punto dell'impianto iniziale e le successive modifiche apportate alla sezione di filtrazione, pur con evidenti benefici, il trattamento delle acque oleose non risulta in grado di garantire, per alcuni parametri critici, i limiti allo scarico vigenti di Tabella 3 dell'Allegato 5 Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 né quelli individuati dalle MTD, prescritti nelle autorizzazioni AIA;

- le analisi effettuate sulle acque oleose in ingresso al sistema mostrano che la sezione di disoleatura opera con un carico di oli, grassi ed idrocarburi in ingresso significativamente inferiore a quello di progetto, limitando così l'efficacia della separazione. Occorre comunque considerare che il separatore CPI è in grado di rimuovere le sostanze in fase libera o emulsionate, mentre non ha effetto sugli idrocarburi disciolti;
- la sezione di filtrazione, anche quando lavora nei limiti di progetto non riesce a raggiungere stabilmente le performance inizialmente previste da progetto per olii, grassi ed idrocarburi, né i più restrittivi limiti individuati dalle MTD prescritti per il parametro Idrocarburi totali;
- si è riscontrato un rapido decadimento delle prestazioni dei filtri, dell'ordine di poche settimane, probabilmente dovuto all'intasamento causato da solidi sospesi e metalli, quali zinco, ferro e rame, sotto forma di composti insolubili finemente dispersi che non precipitano nel separatore. Inoltre, la presenza, dopo alcuni mesi, di composti correlabili alla degradazione anaerobica di grassi, fa supporre la formazione di intasamenti e sacche nei filtri utilizzati in discontinuo che causa il rilascio di tali composti nell'effluente;
- a differenza dei parametri solidi sospesi e cloruri, presenti a causa dell'ambiente in cui si trova ad operare l'impianto, nonostante l'impiego di materiale filtrante nuovo e di diversa specifica, non si è superato il problema dell'abbattimento dello zinco entro i limiti della Tabella 3. Il significativo apporto di zinco è correlabile con la presenza della protezione catodica con anodi sacrificali sia del serbatoio di collettamento che del separatore lamellare e costituisce pertanto un impedimento non eliminabile a meno di non stravolgere l'impianto esistente.

Nel seguente capitolo si riporta una sintesi delle alternative progettuali di tipo costruttivo e/o gestionale che sono state prese in considerazione dal Gestore a partire dalla progettazione e nel corso dei successivi interventi per l'adeguamento dell'impianto OWTP.

5 POSSIBILI ALTERNATIVE IMPIANTISTICHE/GESTIONALI CONSIDERATE

Nel presente Capitolo si riporta una sintesi dei criteri che hanno portato alla definizione delle scelte progettuali e una sintesi della valutazione effettuata dal Gestore su possibili alternative impiantistiche/gestionali (ETS-ALNG, 2016), tenendo in considerazione le caratteristiche di portata e contaminazione delle acque da trattare, il contesto impiantistico in cui si inserisce il sistema di raccolta e trattamento, le Migliori Tecniche Disponibili (MTD), l'ubicazione off-shore del Terminale ed il limitato spazio a disposizione.

5.1 CRITERI UTILIZZATI NELLA PROGETTAZIONE

I criteri progettuali utilizzati per la definizione della tecnica impiantistica per il trattamento delle acque oleose sono di seguito elencati (ETS-ALNG, 2016):

- possibilità di raggiungere i valori limite di concentrazione per lo scarico in acque superficiali stabiliti in Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i parametri olii e grassi ed idrocarburi totali;
- contenimento degli ingombri della attrezzature, dettato dalle disponibilità di superficie presso il Terminale;
- semplicità d'impianto e durevolezza delle installazioni per l'impiego off-shore;
- facilità di manutenzione;
- impossibilità di ridurre ulteriormente le superfici contaminate con nuove cordolature;
- segregazione delle acque raccolte dalle reti presenti sul Terminale;
- utilizzo del serbatoio di accumulo anche ai fini del possibile contenimento di sversamenti accidentali di rilevante entità dai serbatoi diesel/olio e/o nel caso di flusso in ingresso al trattamento anche di olio al 100%;
- contenimento dei costi gestionali di impianto.

5.2 SOLUZIONI TECNICHE ALTERNATIVE CONSIDERATE IN FASE DI PROGETTAZIONE

Nella fase di progettazione, sulla base dei suddetti criteri, erano state individuate e valutate le seguenti soluzioni alternative:

- utilizzo di un filtro a coalescenza sia come trattamento secondario che in sostituzione del separatore lamellare;
- trattamento secondario delle acque oleose nell'impianto di trattamento biologico dei reflui civili, al fine di ridurre il consumo di carbone attivo.

5.2.1 Filtro a Coalescenza

L'impiego di un filtro a coalescenza (tipo TRISEP®), rispetto ad un separatore convenzionale CPI, avrebbe presentato quali vantaggi spazi d'ingombro e peso minori. Tuttavia, come per il separatore lamellare, il filtro a coalescenza avrebbe permesso di rimuovere solo idrocarburi ed oli in fase libera o emulsionati all'acqua.

Pertanto, sia che fosse stato utilizzato un filtro di capacità superiore come trattamento secondario del separatore lamellare (eliminando il serbatoio di accumulo in testa), sia che

fosse stato utilizzato un filtro più piccolo a valle del serbatoio di accumulo al posto del separatore lamellare sarebbe stato comunque necessario un trattamento secondario di finissaggio delle acque trattate con letti a carbone attivo o con sistema biologico. In aggiunta a ciò occorre evidenziare che l'adozione di un filtro a coalescenza avrebbe richiesto la sostituzione periodica del mezzo coalescente, tipicamente garantito per un anno, incrementando la complessità della gestione dell'impianto ed aumentando i costi di esercizio per lo smaltimento del mezzo coalescente come rifiuto.

La scelta progettuale adottata (separatore CPI) appare quella corretta se si considera che i criteri individuati includevano la possibilità di trattare acque con contenuto da 2.500 ppm fino a 100% olio in caso di sversamenti accidentali rilevanti.

Ad oggi, si evidenzia che nell'esercizio del Terminale non si sono rilevati sversamenti significativi, per cui le acque oleose in ingresso al trattamento hanno presentato in genere concentrazioni da 10 ppm a 1,000 ppm, inferiori a quelle ipotizzate per il dimensionamento. In tali circostanze un filtro a coalescenza avrebbe potuto permettere una migliore efficienza di rimozione rispetto al CPI, ma comunque sempre riferita ad idrocarburi liberi o in emulsione. In conclusione, per garantire il raggiungimento degli obiettivi di trattamento delle MTD (inizialmente di riferimento e successivamente prescrittivi) si sarebbe dovuto comunque ricorrere ad un trattamento di finissaggio delle acque, per cui la soluzione del filtro a coalescenza non sarebbe stata sufficiente a garantire le necessarie performance.

Inoltre, l'utilizzo di un filtro a coalescenza avrebbe richiesto l'installazione di un serbatoio con protezione catodica, che ragionevolmente avrebbe presentato il problema dell'abbattimento dello zinco.

5.2.2 Trattamento Secondario nell'Impianto di Trattamento Biologico dei Reflui Civili

In alternativa alla filtrazione su carbone attivo, l'effluente dal separatore lamellare poteva essere indirizzato al trattamento biologico dei reflui civili, in particolare durante i periodi di minor flusso. Questa soluzione avrebbe permesso maggiore stabilità nel flusso in ingresso al depuratore civile ed un minor consumo di carbone attivo.

Di contro, tale opzione era stata scartata in quanto aggiungeva inutile complessità al sistema di acque oleose per poter essere una vera alternativa al finissaggio a carbone attivo e non considerava che la realizzazione sul Terminale di sistemi di raccolta diversi aveva come scopo la segregazione delle acque contaminate di diversa provenienza.

Ad oggi, inoltre, occorre evidenziare come la probabile presenza dello zinco avrebbe inoltre provocato il malfunzionamento anche dell'impianto di trattamento biologico.

5.2.3 Scelta del Processo

Sulla base dei dati considerati per il dimensionamento dell'impianto e della discontinuità del processo, con trattamento legato alla stagionalità delle piogge, la scelta di un impianto del tipo in accumulo con serbatoio di espansione per gestire una serie di flussi intermittenti, risultava adeguata come evidenziato nello stesso Decreto AIA del 2009 in cui si evidenziava come *“Le prestazioni e le tecniche utilizzate nei sistemi di trattamento delle acque reflue contaminate prima del loro rilascio in mare, sono paragonabili a quelle descritte nei Bref”*.

Tuttavia, già nella fase di progettazione, ALNG evidenziava alcune difficoltà tecniche circa la possibilità di raggiungere i limiti previsti dalle MTD, come evidenziato nel successivo punto dello stesso Decreto: *“Nondimeno, in alcuni casi, i limiti, per i diversi inquinanti*

proposti dal Gestore in maniera cautelativa, non sono compresi nel range di quelli previsti dalle MTD”, riservandosi di verificare nel periodo di messa a punto dell’impianto i margini di miglioramento delle prestazioni con [...] eventuali modifiche impiantistiche o gestionali capaci di portare i limiti attuali a livello di quelli previsti nell’ambito dei Bref”.

5.3 POSSIBILI MODIFICHE IMPIANTISTICHE CONSIDERATE IN FASE SUCCESSIVA

5.3.1 Sostituzione del Serbatoio di Accumulo

Le motivazioni che hanno portato all’installazione di un serbatoio di accumulo delle acque oleose in ingresso all’impianto sono costituite dalla possibilità di gestire flussi di reflui intermittenti, dall’ottimizzazione dei costi di trattamento grazie al dimensionamento dell’impianto per una capacità inferiore a quella di picco di pioggia e del sistema deluge dei compressori BOG (resa possibile proprio dalla presenza di una idonea capacità di accumulo) nonché dalla possibilità di effettuare interventi di manutenzione delle componenti dell’impianto a valle del serbatoio stesso. Tali motivazioni confermano la necessità di disporre di tale serbatoio.

Una possibilità di modifica sarebbe costituita dalla sostituzione del serbatoio esistente (realizzato in acciaio) con uno realizzato in materiale plastico o vetroresina che non necessiti della protezione catodica, al fine di evitare il possibile rilascio di zinco nel refluo da trattare.

Tale opzione, oltre che particolarmente gravosa da un punto di vista impiantistico, tecnico, logistico ed economico, non avrebbe una apprezzabile influenza sulle performance di abbattimento di olii ed idrocarburi fino al raggiungimento dei limiti prescritti.

5.3.2 Separatore Acqua/Olio con Trattamento Combinato

L’adozione di una fase di flocculazione/coagulazione direttamente nel separatore lamellare potrebbe consentire un migliore funzionamento e permettere di rimuovere sostanze interferenti con il trattamento quali i metalli pesanti o altri componenti finemente disciolti.

In tal caso sarebbe necessario sostituire l’apparecchiatura esistente con una che incorpori un serbatoio dosatore dei reagenti necessari per il processo o installare in qualche modo, all’esterno dell’apparecchiatura esistente, un serbatoio, una pompa dosatrice e diverse linee al separatore con più punti di iniezione (necessari per garantire una diffusione del flocculante il più uniforme possibile).

Entrambe le modifiche appaiono onerose dal punto di vista costruttivo, gestionale, ambientale. Inoltre, nella seconda ipotesi, si potrebbero riscontrare problemi di fattibilità in considerazione dei limitati spazi esistenti mentre, in via generale, potrebbero emergere problematiche per lo smaltimento dei fanghi di risulta e/o per la presenza di altre sostanze, che al momento non sono prevedibili.

In ogni caso, anche con tali modifiche non sarebbe garantita la performance dell’impianto fino al raggiungimento dei limiti prescritti.

Infine, non si ritiene realizzabile un trattamento alternativo del tipo di flottazione ad aria, atteso che tale soluzione, oltre all’eventuale complessità della modifica, non sarebbe risolutiva da sola per la separazione dell’olio fino ai limiti prescritti (pur essendo in genere caratterizzata da una efficienza di separazione), non consentirebbe di gestire eventuale olio libero denso e necessiterebbe, comunque, di reagenti chimici flocculanti/coagulanti per la separazione dello zinco.

5.3.3 Alternative al Finissaggio a Carboni Attivi

La scelta di utilizzare due batterie composte da unità di ridotte dimensioni del tipo monouso è stata dettata alla facilità di trasporto e movimentazione rispetto a filtri di maggiori dimensioni.

Il sistema di filtrazione a carboni attivi installato è dotato di punti di campionamento collegati con un analizzatore per il monitoraggio degli idrocarburi presenti (ubicato tra la prima e la seconda batteria), di un punto di campionamento con misuratore di flusso installati sullo scarico finale dei filtri e della linea di ricircolo in testa al serbatoio di accumulo degli effluenti dal sistema di trattamento nel caso in cui la concentrazione di Idrocarburi superi i limiti prescritti per lo scarico.

La sezione risulta pertanto ingombra dal punto di vista impiantistico e per questo appare condivisibile la valutazione iniziale di non prevedere il controlavaggio dei filtri.

Tale operazione avrebbe permesso di far fronte a problemi di intasamento localizzati, correlati con l'imprevista presenza di sostanze interferenti riscontrata durante la fase di messa a punto dell'impianto. Tuttavia, l'eventuale controlavaggio avrebbe prevalentemente comportato un ulteriore flusso di refluo da gestire, a fronte di un possibile miglioramento delle performance non quantificabile e comunque non in linea con i valori MTD prescritti.

La sostituzione della sezione di filtrazione su carboni con tecniche di ultrafiltrazione o osmosi inversa non appare ragionevole né dal punto di vista impiantistico né economico, attesi i costi di tali tecnologie peraltro più sensibili rispetto ai carboni attivi e di fatto generalmente applicate a valle di altri trattamenti; in particolare della separazione dei metalli pesanti, ad esempio dopo complessazione e precipitazione, al fine di per evitare intasamento, tamponamento e incrostazioni.

Per quanto riguarda l'eventuale invio delle acque in uscita dal separatore all'impianto di trattamento biologico delle acque reflue civili, si rimanda alle criticità già individuate nel precedente Paragrafo 5.2.2. Inoltre, occorre evidenziare che per l'abbattimento dei metalli pesanti sarebbe indispensabile la presenza di solfato con una concentrazione tale da garantire l'acidità necessaria per la precipitazione dei fanghi. Tuttavia questo potrebbe comportare un rapporto COD/solfato non adeguato al corretto funzionamento della biomassa e dell'impianto, con la conseguente esigenza di intervenire con dosaggio di ulteriori sostanze chimiche.

Inoltre, lo zinco è da annoverarsi tra le sostanze che inibiscono maggiormente il processo biologico e anche la potenziale presenza di elevate concentrazioni di sale, trascinati dalle acque oleose da trattare, potrebbe danneggiare la biomassa.

La variazione della tipologia di materiale filtrante (es: carboni attivi di diversa specifica, sabbia, zeoliti, diatomee, argilla o miscele di questi) risulterebbe di fatto non adeguata o non escluderebbe, comunque, i problemi già riscontrati. I possibili materiali alternativi andrebbero oltretutto testati nel medio-lungo periodo, per verificarne l'effettiva efficacia e la stabilità delle prestazioni (ETS-ALNG, 2016).

5.4 MTD SETTORIALI

Dall'esame del documento "Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector - February 2003", cui sono riferibili i limiti di emissione prescritti, si evince che per quanto riguarda le possibili tecniche di trattamento degli olii e degli idrocarburi, solo impianti strutturati del tipo Centralized

Waste Water Treatment Plant (Mechanical-Biological-Chemical), caratterizzati da una successione di diversi processi, potrebbe garantire performance tali da raggiungere detti valori allo scarico (in particolare per i parametri idrocarburi: 0,05 – 1,5 mg/l e oli : 5 mg/l).

6 CONDIZIONI OPERATIVE E GESTIONE DELLE ACQUE OLEOSE

Nel presente Capitolo vengono evidenziate le condizioni operative esistenti e descritte le attuali modalità di gestione delle acque oleose.

6.1 CONDIZIONI OPERATIVE

In aggiunta agli elementi illustrati nel precedente Capitolo 5, si evidenziano alcune considerazioni relative alle condizioni operative riscontrate nel corso delle attività del Terminale.

In primo luogo, il non accadimento di sversamenti accidentali rilevanti dal punto di vista quantitativo e ambientale e l'adozione di specifiche procedure per contenere localmente eventuali sversamenti di olio o diesel all'interno dei bacini di contenimento che confluiscono all'impianto OWTP, ha comportato ad oggi che le caratteristiche delle acque oleose raccolte risultano ben diverse dai parametri adottati in fase di progettazione.

In tale fase non era inoltre stato ipotizzato il possibile rilascio nelle acque in corso di trattamento di sostanze contaminanti, quali lo zinco (come descritto nel precedente Paragrafo 4.3) che rendono peraltro impraticabili molte delle possibili modifiche analizzate nel Capitolo 5.

In secondo luogo, i dati del Gestore relativi ai quantitativi complessivi annui di acque oleose raccolte dal Terminale ed inviate a terra negli ultimi tre anni (in linea con gli anni precedenti) risultano dello stesso ordine del valore previsto in AIA per lo scarico parziale SP1 (508 m³). A fronte di tali limitati quantitativi complessivi, in caso di attivazione dello scarico parziale SP1, l'impianto OWTP si troverebbe in funzione per un ridotto numero di ore all'anno, attesa la capacità di trattamento dell'impianto stesso, pari a 11.4 m³/h. A tal riguardo, la successiva Tabella 6.1 mostra il numero equivalente di ore di potenziale funzionamento dell'impianto OWTP calcolato in base ai volumi di acque oleose raccolti nel triennio 2013-2015.

Tabella 6.1: Impianto OWTP – Ore di Potenziale Funzionamento 2013-2015

Anno	Quantità di Reflui Smaltiti (m ³)	Funzionamento in Continuo Richiesto (ore)
2013	496	43,5
2014	522	45,8
2015	416	36,5

Occorre evidenziare che tale tipologia di impianti necessitano di un congruo numero di ore di esercizio al fine di garantire il raggiungimento delle performance di progetto.

6.2 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE ACQUE OLEOSE

Il Gestore Terminale GNL Adriatico provvede alla raccolta e segregazione delle acque oleose ed il successivo invio a terra a smaltimento in impianti autorizzati.

In particolare:

- il caricamento delle acque oleose è effettuato a partire dal surge drum, mediante un sistema dedicato. Tale modalità permette di minimizzare il possibile rilascio di zinco nelle acque evitando l'utilizzo del separatore lamellare se non in caso di consistenti o rilevanti sversamenti di olio/diesel;
- le acque sono raccolte in idonei serbatoi per il trasporto, ubicati all'interno delle aree di deposito temporaneo già dichiarate in AIA; tali serbatoi di tipo certificato hanno capacità di 7 m³ ciascuno;
- il deposito temporaneo, il trasporto e la gestione dei rifiuti costituiti dalle acque oleose avvengono nel pieno rispetto della normativa applicabile.

Si evidenzia che i quantitativi di rifiuti costituiti dalle acque oleose raccolte sono stati già previsti nei volumi dichiarati in fase di rinnovo dell'AIA.

7 CONCLUSIONI

Ad oggi, nonostante ALNG abbia provato a mettere a punto l'impianto inizialmente installato e abbia posto in essere, successivamente, modifiche alla sezione di filtrazione, l'impianto di trattamento delle acque oleose OWTP non risulta in grado di garantire, per alcuni parametri critici, i limiti allo scarico vigenti né quelli individuati dalle MTD, prescritti nelle autorizzazioni AIA, in caso di reale attivazione dello scarico SP1.

Ciò ha indotto il Gestore, a ricercare modalità diverse di gestione di tali acque.

L'impianto OWTP dovrebbe trattare acque meteoriche potenzialmente contaminate da oli o diesel. Sulla base dei criteri progettuali adottati, delle ipotesi di modifica valutate, delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) con particolare riferimento al caso in esame e quindi alle caratteristiche di portata e contaminazione ad oggi rilevate per tali acque (basse concentrazioni di olio ed idrocarburi, presenza significativa di contaminanti e sostanze inibenti), una ipotetica soluzione richiederebbe un insieme di approcci diversi per l'abbattimento fino ai limiti prescritti.

Tuttavia, in considerazione delle eventuali condizioni di esercizio, anche l'adozione di modifiche impiantistiche consistenti in nuove ed onerose installazioni, o la modifica di specifiche sezioni dell'impianto installato, come evidenziato nel precedente Capitolo 5, non garantirebbero performance tali da ottenere uno stabile raggiungimento dei valori limiti allo scarico prescritti, pari a 5 mg/l per il parametro grassi e oli minerali e 1.5 mg/l per il parametro idrocarburi totali.

Pertanto, in considerazione delle valutazioni sopra condotte, il Gestore Terminale GNL Adriatico continuerà a gestire le acque oleose con le modalità descritte al Capitolo 6, nel pieno rispetto della normativa ambientale vigente.

AGV/MRP/MCO:ip

RIFERIMENTI

D'Appolonia, 2013; “Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale”, Doc. No. 10-751-H12, Rev. 0, Luglio 2013, preparato per ALNG.

ETS-ALNG, 2016 “Terminale GNL Adriatico – Impianto di Trattamento Acque Oleose: Analisi dello Stato Funzionale e Verifica delle Prestazioni” - Prot. 3057.00P-46-ZL-0004.