

APPENDICE G

Piano di Monitoraggio (Rev. 4 Maggio 2008)



Autorizzazione Integrata Ambientale
Piano di Monitoraggio

Rev. 4 - Maggio 2008

Indice

- 1 Premessa 4**
- 2 Finalità del Piano 4**
- 3 Condizioni generali valide per l'esecuzione del Piano 4**
 - 3.1 *Obbligo di esecuzione del Piano 4*
 - 3.2 *Miscelazione di emissioni 5*
 - 3.3 *Funzionamento dei sistemi 5*
 - 3.4 *Manutenzione dei sistemi 5*
 - 3.5 *Piano Quality Assurance/Quality Control 5*
 - 3.6 *Emendamenti al Piano 6*
 - 3.7 *Obbligo di installazione dei dispositivi 6*
 - 3.8 *Accesso ai punti di campionamento 9*
 - 3.9 *Stazioni di rilevamento dati meteorologici ed oceanografici 10*
 - 3.10 *Il piano di monitoraggio degli impatti ambientali di Terminale GNL Adriatico 11*
- 4 Oggetto del Piano 11**
 - 4.1 *Componenti ambientali 11*
 - 4.1.1 *Consumo di materie prime 11*
 - 4.1.2 *Consumo di risorse idriche 13*
 - 4.1.3 *Consumo di energia 15*
 - 4.1.4 *Consumo di combustibili 15*
 - 4.1.5 *Emissioni in aria 16*
 - 4.1.6 *Emissioni in acqua 24*
 - 4.1.7 *Rumore 30*
 - 4.1.8 *Rifiuti 31*
 - 4.2 *Gestione dell'impianto 33*
 - 4.2.1 *Controllo fasi critiche, manutenzione, depositi 33*
- 5 Responsabilità nell'esecuzione del Piano 35**
 - 5.1 *Attività a carico del gestore 35*
 - 5.2 *Attività a carico dell'ente di controllo 35*
- 6 Manutenzione e calibrazione 35**
- 7 Modalità di conservazione dei dati 36**

QUADRO SINOTTICO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

FASI	Gestore		Autorità di controllo		
	autocontrollo	reporting	ispezioni programmate	campionamenti ed analisi	controllo reporting
Consumi					
Materie prime	Alla ricezione	Annuale	Annuale	--	Annuale
Risorse idriche - quantificazione	Giornaliero	Annuale	Annuale	--	Annuale
Risorse idriche - caratterizzazione	Giornaliero, Mensile	Annuale	Annuale	--	Annuale
Energia	Audit efficienza energetica	Annuale	Annuale	--	-
Combustibili	Alla ricezione	Annuale	Annuale	--	Annuale
Emissioni convogliate					
Misure in continuo	Giornaliero	Annuale	Annuale	Annuale	Annuale
Misure periodiche ¹	Semestrale	Annuale	Annuale	Annuale	Annuale
Emissioni diffuse					
Misure periodiche	Annuale	Annuale	Annuale	--	Annuale
Emissioni fuggitive					
Verifiche periodiche	Programma LDAR	Annuale	Annuale	--	Annuale
Emissioni eccezionali					
Notifica	Procedura operativa	In relazione all'evento	--	--	In relazione all'evento
Reflui					
Analizzatori in linea	Giornaliero	Annuale	Annuale	Annuale	Annuale
Misure periodiche	Mensile	Annuale	Annuale	Annuale	Annuale
Rifiuti					
Codificazione	Alla registrazione in carico	Annuale	Annuale	--	Annuale
Quantificazione	Alla registrazione in carico	Annuale	Annuale	--	Annuale

¹ Monitorato per i primi due anni di esercizio (Decreto MAP 11 Novembre 2004 N. 17282)

1 Premessa

Il presente Piano di Monitoraggio è sviluppato secondo il Decreto legislativo 18.2.2005, No. 59 (DLgs 59/2005) “Attuazione Integrata della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento” (Gazzetta Ufficiale No. 93 del 22.4.2005, Supplemento Ordinario No. 72), per l’impianto di rigassificazione di proprietà di Terminale GNL Adriatico S.r.l. di cui Douglas Scott Miller è legale rappresentante, ubicato nelle acque territoriali antistanti Porto Levante, frazione del Comune di Porto Viro in provincia di Rovigo (di seguito “l’Impianto” o “il Terminale”). L’Impianto oggetto delle presente Autorizzazione è classificato come attività IPPC No. 1.1 ed attività non-IPPC di stoccaggio e rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto.

La sede legale di Terminale GNL Adriatico è in Milano, 20124 - Piazza della Repubblica, 14/16.

Il presente Piano di Monitoraggio è stato redatto al miglior livello di dettaglio possibile in relazione all’attuale stato di avanzamento del progetto di realizzazione dell’Impianto, in accordo alle Linee Guida “Sistemi di Monitoraggio” (Gazzetta ufficiale No. 135 del 13.6.2005, Decreto 31.1.2005 on “Emanazione di linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili, per le attività elencate nell’allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372”).

2 Finalità del Piano

In esecuzione dell’Art. 7 (condizioni dell’Autorizzazione Integrata Ambientale), punto 6 (requisiti di controllo) del DLgs 59/2005 questo Piano di Monitoraggio – di seguito anche “Piano”, o “il Piano” – è finalizzato alla verifica della conformità dell’esercizio dell’Impianto alle condizioni incluse nell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), ed è pertanto da considerarsi parte integrata dell’AIA medesima.

3 Condizioni generali valide per l’esecuzione del Piano

3.1 Obbligo di esecuzione del Piano

Il gestore dell’Impianto si impegna ad eseguire campionamenti, analisi, misure, verifiche, manutenzioni e calibrazioni come indicate nel Piano, incluse eventuali successive modifiche ed integrazioni secondo quanto indicato nella successiva Sezione 3.6.

Il Piano di Monitoraggio è operativo in condizioni di normale esercizio dell’Impianto.

Prima del normale esercizio la generazione e gestione di dati ambientali come qui descritte iniziano durante il pre-collaudato del Terminale, e continuano durante la fase di collaudo ed avviamento – quando il gas inizia ad essere immesso nella rete Nazionale.

Nella fase di collaudo ed avviamento, preliminare all’esercizio a regime, i risultati del monitoraggio sono funzionali al collaudo. I sistemi di rilevanza per il Piano eserciti in questa fase includono:

- I sistemi e le apparecchiature di monitoraggio (strumenti in linea, campionatori, ecc)
- Le unità ambientali (p.es. unità di trattamento acque)
- I sistemi di raccolta, trasmissione ed archiviazione dati (Data base elettronici di controllo e di archivio, registri, ecc. - Si veda la Sezione 7).

Nel corso delle operazioni preliminari all’esercizio a regime i dati raccolti saranno utilizzati per il raffinare il funzionamento e la gestione del Piano di Monitoraggio (si veda anche la Sezione 3.6).

3.2 Miscelazione di emissioni

Nei casi in cui la rilevanza ambientale di una misura può essere influenzata dalla miscelazione di emissioni il parametro è monitorato a monte di tale miscelazione. Presso l’Impianto tale aspetto assume rilevanza nella composizione degli scarichi idrici.

In particolare, lo scarico finale si compone di quattro flussi principali. Per ciascuno di tali contributi parziali le attività di monitoraggio dedicate sono indicate nel seguito (Sezione 4.1.6).

3.3 Funzionamento dei sistemi

Il gestore dell’Impianto esegue tutte le azioni necessarie a garantire che le apparecchiature di campionamento e monitoraggio rimangano funzionali durante le condizioni di normale esercizio.

Durante i periodi di seguito indicati i sistemi di monitoraggio saranno eserciti in relazione alle necessità specifiche:

- Pre-collaudo, collaudo ed avviamento del Terminale, come definiti nella precedente Sezione 3.1, in cui il funzionamento dei sistemi è parte integrante nel collaudo ed avviamento dell’Impianto.
- Periodi di manutenzione, riparazione e calibrazione dei sistemi.

In particolare, in caso di malfunzionamento del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni dai camini (SME), il gestore dell’Impianto adotterà nel minor tempo possibile tutte le misure necessarie alla riparazione e ricalibrazione dell’attrezzatura, notificando all’autorità competente in caso di protratta indisponibilità di dati validi.

In caso di protratta indisponibilità dello strumento verrà predisposto un sistema alternativo di monitoraggio.

3.4 Manutenzione dei sistemi

Il gestore dell’Impianto esegue tutte le azioni necessarie a garantire che la strumentazione di monitoraggio mantenga la sua funzionalità nel tempo, allo scopo di disporre di letture puntuali ed accurate circa le emissioni e gli scarichi.

Al momento dell’inoltro di questo Piano ai fini autorizzativi i piani di manutenzione dell’Impianto sono in fase di definizione, inclusi i programmi di manutenzione e calibrazione associati alle attrezzature di monitoraggio qui descritte.

In linea generale, è prevista l’esecuzione di campagne di misura in parallelo per la calibrazione in campo dei sistemi di rilevamento automatici, in accordo agli standard applicabili (p.es. CEI), e/o in accordo con l’autorità competente, e comunque con periodicità non superiore a 2 anni

3.5 Piano Quality Assurance/Quality Control

Il piano *quality assurance/quality control* (QA/QC) è in corso di definizione quale parte integrante del sistema di gestione che verrà messo in opera presso l’Impianto. Verranno identificate le azioni tese a garantire la qualità dei dati raccolti, la loro corretta archiviazione e rendicontazione, ed i controlli necessari a garantire l’efficacia di tali azioni. Verranno identificati i ruoli, le responsabilità e risorse necessarie all’esecuzione del piano QA/QC.

3.6 Emendamenti al Piano

Il Piano di Monitoraggio qui presentato è stato redatto sulla base di documentazione progettuale di dettaglio durante la fase di realizzazione della struttura, con largo anticipo rispetto alla sua installazione e soprattutto all'esercizio del Terminale.

Sebbene sia stato adottato il migliore dettaglio possibile nel definire il Piano di Monitoraggio, saranno prevedibilmente necessari raffinamenti, sia procedurali che relativi ai dettagli tecnici, man mano che l'attività del Terminale procederà verso le condizioni di esercizio a regime.

In particolare, il collaudo delle unità rilevanti ai fini del monitoraggio ambientale è previsto durante il collaudo ed avviamento del Terminale (si veda la Sezione 3.1, precedente).

Il collaudo include:

- I sistemi e le apparecchiature di monitoraggio (strumenti in linea, campionatori, ecc)
- Le unità ambientali (p.es. unità di trattamento acque)
- I sistemi di raccolta, trasmissione ed archiviazione dati (Data base elettronici di controllo e di archivio, registri, ecc. - Si veda la Sezione 7).

Durante queste fasi i dati ambientali prodotti costituiranno una utile base informativa per il raffinamento del sistema di monitoraggio in termini sia di gestione che di esercizio delle apparecchiature.

Eventuali raffinamenti al Piano qui presentato la cui necessità dovesse emergere durante le fasi preliminari richiamate sopra saranno formalizzati e comunicati nel modo opportuno, in accordo con l'autorità competente e l'autorità di controllo.

Nel corso del normale esercizio del Terminale, ulteriori modifiche al Piano saranno soggette a preventivo accordo scritto con l'autorità competente.

3.7 Obbligo di installazione dei dispositivi

Il gestore dell'Impianto garantisce l'installazione dei dispositivi di campionamento e monitoraggio incluse le apparecchiature automatiche ed elettroniche per l'acquisizione di campioni e/o dati, in accordo con quanto indicato nella Sezione 4, successiva.

La seguente Tabella 3.1 riporta i dispositivi e le apparecchiature relative ai monitoraggi ambientali indicando l'identificativo ed una descrizione sintetica di ciascuna unità. I numeri di riferimento dei diagrammi P&I sono indicati per riferimento circa l'esatta ubicazione di ciascun dispositivo (si noti che i diagrammi P&I non sono allegati).

I dispositivi qui elencati sono indicati nelle diverse sezioni di pertinenza, nella trattazione dell'Oggetto del Piano (Sezione 4).

Tabella 3.1 – Lista delle apparecchiature di monitoraggio e dei punti di campionamento

Componente	Apparecchiatura	Identificativo del dispositivo	Descrizione del dispositivo	Riferimento diagramma P&I
Torcia HP	Misuratore di portata	FIT-61801-01	Misuratore ultrasonico di portata 0-500 m ³ /h in testa torcia HP	ITAT-AKE-35-PD-618-00-0011
Torcia LP	Misuratore di portata	FIT-61801-03	Misuratore ultrasonico di portata 0-500 m ³ /h in testa torcia LP	ITAT-AKE-35-PD-618-00-0011

Componente	Apparecchiatura	Identificativo del dispositivo	Descrizione del dispositivo	Riferimento diagramma P&I
Uso di gas combustibile	Misuratore di portata	FIT-65501-01	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-32-PD-655-00-0011
Scarico diesel dal serbatoio principale	Misuratore di portata	FIT-91101-02	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-74-PD-911-00-0012
Alimento diesel alle GTG	Misuratore di portata	FIT-91101-01	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-74-PD-911-00-0012
Alimento diesel ad altri generatori/motori	Misuratore di portata	FIT-91102-01	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-75-PD-911-00-0011
Alimento acqua mare agli ORV (nr.4)	Misuratore di portata	FIT-92101-05/06/07/08	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-31-PD-693-0011/14
Prese acqua mare di servizio	Misuratore di portata	FIT-92401-01	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-45-PD-977-00-0011A
Prese acqua mare di servizio	Dispositivi di campionamento in linea (nr. 2)	--	--	ITAT-AKE-45-PD-977-00-0011A
Prese acqua mare di servizio	Misuratore di temperatura	TIT-92401-03	Yokogawa YTA110– <i>Associato a TIT-92101-03 tramite indicatore differenziale ΔT</i>	ITAT-AKE-47-PD-924-00-0011
Ricircolo acqua mare di servizio al bacino di alimento ORV	Misuratore di portata	FIT-92401-02	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-47-PD-924-00-0011
Ritorno acqua mare di servizio al compartimento finale di scarico	Analizzatore di oli in acqua	AIT-92401-01	Optek-Danulat C4221-TF16-EX analizzatore ottico con foto diodi al silicone. Range strumentale 0-10 ppm	ITAT-AKE-47-PD-924-00-0011
Ritorno acqua mare di servizio al compartimento finale di scarico	Dispositivo di campionamento in linea	--	--	ITAT-AKE-47-PD-924-00-0011
Effluente da ciascun ORV (nr.4)	Misuratore di temperatura	TIT-92101-05/06/07/08	Yokogawa YTA110	ITAT-AKE-31-PD-693-0011/14
Effluente combinato dagli ORV al compartimento finale di scarico	Misuratore di temperatura	TIT-92101-03	Yokogawa YTA110– <i>Associato a TIT-92101-03 tramite indicatore differenziale ΔT</i>	ITAT-AKE-31-PD-921-00-0012
Effluente combinato dagli ORV al compartimento finale di scarico	Misuratore di portata	FIT-92101-04	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-31-PD-921-00-0012
Effluente combinato dagli ORV al compartimento finale di scarico	Misuratore di pH	AIT-92101-01	Sensore in linea Yokogawa PH202S-N-E/U/Q/SCT. Range strumentale -2-16, range di calibrazione 0-14.	ITAT-AKE-31-PD-921-00-0012

Componente	Apparecchiatura	Identificativo del dispositivo	Descrizione del dispositivo	Riferimento diagramma P&I
OR Effluente combinato dagli ORV al compartimento finale di scarico	Misuratore di conducibilità	AIT-92101-02	Sensore induttivo Yokogawa ISC202S-A-E/U/Q/SCT inductive sensor. Range strumentale 0-200 mS/m ³ , range di calibrazione 0-200 mS/m ³	ITAT-AKE-31-PD-921-00-0012
Effluente combinato dagli ORV al compartimento finale di scarico	Campionatore automatico - campione composito	31-VABE15901	Teledyne ISCO 6712FR Campionatore automatico refrigerato con controllo SDI-12	ITAT-AKE-31-PD-921-00-0012
Effluente combinato dagli ORV al compartimento finale di scarico	Analizzatore di ossigeno disciolto	AIT-92101-03	Yokogawa DO202S-A-E/U/Q/SCT metodo a cella galvanica. Range strumentale 0-20 PPMW, range di calibrazione 0-15 PPMW	ITAT-AKE-31-PD-921-00-0012
Effluente combinato dagli ORV al compartimento finale di scarico	Analizzatore di cloro (nr. 2)	AIT-92101-04A/B	Teledyne Analytical T23PH/MA ORP/MA-UM-F2-TAI sensori elettrochimici Teledyne in linea (pH+Eh). Range strumentale e range di calibrazione 0-0.5 mg/l.	ITAT-AKE-31-PD-921-00-0012
Effluente osmosi inversa al compartimento finale di scarico	Misuratore di portata	FIT-92101-09	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-45-PD-977-00-0011F
Effluente osmosi inversa al compartimento finale di scarico	Misuratore di pH	AIT-92101-05	Sensore in linea Yokogawa PH202S-N-E/U/Q/SCT. Range strumentale -2-16, range di calibrazione 0-14.	ITAT-AKE-45-PD-977-00-0011F
Effluente trattamento acque oleose al compartimento finale di scarico	Analizzatore di oli in acqua (nr. 2)	AIT-99701-01/02	Optek-Danulat C4221-TF16-EX analizzatore ottico con foto diodi al silicone. Range strumentale 0-10 ppm	ITAT-AKE-46-PD-997-00-0012
Effluente trattamento acque oleose al compartimento finale di scarico	Dispositivi di campionamento in linea (nr. 3)	--	--	ITAT-AKE-46-PD-997-00-0012
Trattamento acque oleose – controlli di processo	Dispositivi di campionamento in linea (nr. 3)	--	--	ITAT-AKE-46-PD-997-00-0012
Effluente trattamento acque oleose al compartimento finale di scarico	Misuratore di portata	FIT 99701-01	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata a pressione differenziale	ITAT-AKE-46-PD-997-00-0012
Effluente trattamento	Misuratore di portata	FIT-97501-01	Yokogawa EJX110A Misuratore di portata	ITAT-AKE-61-PD-280-00-0011

Componente	Apparecchiatura	Identificativo del dispositivo	Descrizione del dispositivo	Riferimento diagramma P&I
acque sanitarie al compartimento finale di scarico			pressione differenziale	
Effluente trattamento acque sanitarie al compartimento finale di scarico	Analizzatore di cloro	AIT-97501-01	Teledyne Analytical T23PH/MA ORP/MA-UM-F2-TAI sensori elettrochimici Teledyne in linea (pH+Eh). Range strumentale e range di calibrazione 0-0.5 mg/l.	ITAT-AKE-61-PD-280-00-0011
Effluente trattamento acque sanitarie al compartimento finale di scarico	Campionatore automatico - campione composito	78-VABE15901	Teledyne ISCO 6712FR Campionatore automatico refrigerato con controllo SDI-12	ITAT-AKE-61-PD-280-00-0011
Fumi GTG 1 (41-VTGT83310)	Analizzatore - NOx / CO / O ₂	AIT-83310-01A/B/C	ThermoElectron Corporation 42i ² - NOx ThermoElectron Corporation 48i ³ - CO Servomex 1440D ⁴ - O ₂	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0011
Fumi GTG 1 (41-VTGT83310)	Misuratore di temperatura	TIT 83310-01 ¹	Da approvvigionare	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0011
Fumi GTG 1 (41-VTGT83310)	Flangia per campionamento	--	--	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0011
Fumi GTG 2 (41-VTGT83320)	Analizzatore - NOx / CO / O ₂	AIT-83320-01A/B/C	ECO Physics CLD 822 Mh ² - NOx ThermoElectron Corporation 48i ³ - CO Servomex 1440D ⁴ - O ₂	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0012A
Fumi GTG 2 (41-VTGT83320)	Misuratore di temperatura	TIT 83320-01 ¹	Da approvvigionare	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0012A
Fumi GTG 2 (41-VTGT83330)	Flangia per campionamento	--	--	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0012A
Fumi GTG 3 (41-VTGT83330)	Analizzatore - NOx / CO / O ₂	AIT-83330-01A/B/C	ThermoElectron Corporation 42i ² - NOx ThermoElectron Corporation 48i ³ - CO Servomex 1440D ⁴ - O ₂	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0013
Fumi GTG 3 (41-VTGT83330)	Misuratore di temperatura	TIT 83330-01 ¹	Da approvvigionare	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0013
Fumi GTG 3 (41-VTGT83330)	Flangia per campionamento	--	--	ITAT-AKE-41-PD-833-00-0013

¹ Ubicato a valle dell'unità di rigassificazione a recupero vapore (WHRU) installata su ciascun cammino principale

² Tecnologia: Chemiluminescenza. Camera singola con tubo fotomoltiplicatore. Range strumentale 0-0.05 to 100 ppm; 0-0.1-150 mg/m³. Precisione: ±0.4 ppb (500ppb range)

³ Tecnologia: Infrarosso. Range strumentale: 0-10000 ppm; 0-10000 mg/m³. Precisione: ±0.1 ppm

⁴ Tecnologia: Trasduttore paramagnetico. Range strumentale: 0-5, 10, 20, 25, 50, 100% (due range selezionabili tra quelli indicati). Accuratezza (errore intrinseco): ±0.1% O₂

3.8 Accesso ai punti di campionamento

Il gestore dell'Impianto garantisce accesso permanente e sicuro ai punti di campionamento e monitoraggio.

Per ragioni di sicurezza il personale esterno che accede al Terminale è accompagnato, inclusi i rappresentanti delle autorità. L'accesso è preceduto da una sessione informativa sulla sicurezza nell'Impianto.

I requisiti minimi di salute e sicurezza durante le ispezioni presso il Terminale in termini di dispositivi di protezione individuale includono indumenti idonei (forniti da Terminale GNL Adriatico), calzature di sicurezza, elmetto, occhiali di sicurezza. Protezioni auricolari e guanti devono essere prontamente disponibili.

Con specifico riferimento all'oggetto del Piano qui presentato sono resi accessibili i seguenti punti di campionamento e monitoraggio:

- Dispositivi di monitoraggio incluse le relative ubicazioni, strumenti, ecc.
- Aree di deposito rifiuti
- Dispositivi di rilevamento dati meteorologici
- Unità di monitoraggio della qualità dell'aria.

3.9 Stazioni di rilevamento dati meteorologici ed oceanografici

Sul Terminale sono installati i dispositivi di acquisizione dati meteorologici ed oceanografici necessari alle operazioni. Tali unità, indicate nel seguito, forniscono inoltre i dati utili ai fini dell'interpretazione dei risultati del monitoraggio ambientale:

- Una stazione meteorologica ubicata sul ponte del pontile di attracco Est, che comprende:
 - Anemometro,
 - Sensori di temperatura ed umidità.
- Una stazione meteorologica ubicata sulla sommità dell'unità alloggi (angolo Sud-Est del Terminale), per il rilevamento di:
 - Direzione e velocità del vento
 - Temperatura ed umidità relativa
 - Pressione atmosferica
 - Precipitazioni
 - Radiazione solare
 - Tempo atmosferico presente (visibilità)
 - Nefipsometro
 - Manica a vento.
- Un profilatore orizzontale del regime correntometrico ed ondamentrico (HADCP) installato sulla colonna del pontile di attracco Est
- Un profilatore orizzontale del regime correntometrico ed ondamentrico (HADCP) installato sulla colonna del pontile di attracco Ovest.

Inoltre, a terra è installata strumentazione di rilevamento dati meteorologici facente parte della centralina di rilevamento della qualità dell'aria realizzata in ottemperanza alle prescrizioni Ministeriali. In aggiunta al monitoraggio della qualità dell'aria, la stazione a terra acquisisce ed immagazzina seguenti dati meteorologici:

- Direzione e velocità del vento
- Temperatura ed umidità relativa
- Pressione atmosferica
- Precipitazioni
- Radiazione solare.

3.10 Il piano di monitoraggio degli impatti ambientali di Terminale GNL Adriatico

Per tutta la sua durata, il progetto in esame è sottoposto ad un piano di monitoraggio ambientale ampio ed articolato, che Terminale GNL Adriatico sta già eseguendo per la fase di caratterizzazione *ante-operam* e di cantiere.

Nel suo complesso, il piano di monitoraggio trae origine da quanto inizialmente prescritto dal Ministero dell'Ambiente (DEC/VIA/4407 del 30/12/99) per svilupparsi grazie al contributo dell'Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata al Mare (ICRAM), identificato come organo tecnico di riferimento dal successivo pronunciamento dello stesso Ente (DEC/DSA/2004/0866 dell'8/10/2004).

Inoltre, il coinvolgimento di ARPAV (cui la DEC/DSA/2004/0866 affida la supervisione) assicura il necessario controllo in fase esecutiva, e l'adozione di una strategia gestionale appropriata fondata sull'interpretazione dei risultati via via ottenuti.

Sono infatti inclusi i diversi comparti ambientali potenzialmente impattati quali la colonna d'acqua, i fondali, la linea di costa, ed i diversi livelli trofici del biota. Indagini specifiche sono rivolte al monitoraggio delle *Tegnue* (formazioni di particolare pregio rilevanza ecologica tipiche della zona in esame) e di specie di interesse per il mercato ittico.

Per tutte le componenti monitorate, il piano di monitoraggio predisposto da ICRAM prevede flessibilità; è così possibile modulare l'approccio metodologico in ragione della variabilità operativa e dell'esperienza guadagnata sulla scorta dei risultati già ottenuti.

4 Oggetto del Piano

4.1 Componenti ambientali

4.1.1 Consumo di materie prime

Il maggiore consumo di materie prime presso l'Impianto è associato alla produzione di energia, e consiste nell'uso di gas naturale quale combustibile principale per le turbine a gas (*Gas Turbines Generators* - GTGs), e di diesel quale combustibile secondario per i generatori di emergenza, le pompe antincendio ed i motori delle gru. Questi sono trattati successivamente nelle sezioni dedicate ai combustibili.

Altre sostanze sono consumate nelle diverse unità attive presso il Terminale quali gli impianti di trattamento reflui, la distribuzione di acqua, ecc.

Le forniture raggiungono il Terminale tramite imbarcazione; le caratteristiche e le quantità dei materiali sono indicate nelle relative bolle di accompagnamento e documenti di sicurezza. Copia di entrambi è disponibile presso gli archivi del Terminale. Sono inoltre compilati registri con i materiali in ingresso, che consentono la tracciabilità dei volumi totali di materiale usato. Tali informazioni sono inoltre archiviate nel sistema elettronico di gestione documentale di Terminale GNL Adriatico (si veda la sezione 7).

La seguente Tabella 4.4.1 elenca le materie prime in uso all’Impianto, ed i relativi metodi di quantificazione.

Tabella 4.4.1 – Materie prime

Denominazione¹	Area stoccaggio	Punto di misura	Metodo di misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione²	Reporting	Controllo ARPA
Gas Naturale Liquefatto	Due serbatoi di acciaio al Nickel 9% con capacità totale di 250,000 m ³	Serbatoi nave LNG	Determinazione tramite differenza di misura prima e dopo ogni scarico (misura fiscale)	Sm ³	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Diesel oil	Serbatoio principale diesel	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Misuratore di portata, continuo Bolle di accompagnamento, alla consegna	m ³	Database elettronico controlli di processo. Registri cartacei - data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Soluzione acqua glicole propilenico	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Inibitore incrostazioni	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
HCl (5%)	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Idrossido di sodio	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Calcio ipoclorito	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Soluzione alcalina per pulizia membrane	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Soluzione acida per pulizia membrane	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale
Carboni attivi	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronco di archivio	annuale	annuale

Denominazione ¹	Area stoccaggio	Punto di misura	Metodo di misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione ²	Reporting	Controllo ARPA
Flocculante	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronico di archivio	annuale	annuale
Coagulante	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronico di archivio	annuale	annuale
Idrossido di sodio 30%	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronico di archivio	annuale	annuale
Olio lubrificante	Area stoccaggio <i>chemicals</i>	Accettazione materiali e bolle di accompagnamento	Bolla di accompagnamento, alla consegna	Kg o litri	Registri cartacei – data base elettronico di archivio	annuale	annuale

¹ Si veda la Scheda B.1.2 per dettagli circa il tipo di sostanza, il produttore, la fase, lo stato fisico, ed in Numero CAS, frasi di rischio e classe di pericolosità

² Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

4.1.2 Consumo di risorse idriche

L'impianto approvvigiona acqua di mare per tutti gli usi. Le pompe acqua mare installate per i diversi usi sono indicate nel seguito:

- Rigassificazione del GNL – l'acqua di mare per la rigassificazione è approvvigionata tramite 4 pompe (portata di progetto 7,250 m³/h ciascuna), ubicate sulla parete Ovest del GBS (a circa 16m dal fondo marino). Ogni pompa è protetta da un filtro (luce maglie 9mm) e convoglia l'acqua in un bacino dedicato di equalizzazione del flusso ai 4 vaporizzatori ORV¹. Una valvola manuale consente variazioni nel flusso in ingresso agli ORV.
- Acque di servizio – L'acqua di servizio è approvvigionata tramite 2 pompe ubicate sulla parte Est del GBS (a circa 16m dal fondale marino). Ogni pompa è protetta da un filtro (luce maglia 5mm) e convoglia l'acqua in un bacino dedicato, di alimento agli usi i servizio di seguito elencati:
 - Fluido di recupero calore dal circuito di lubrificazione del compressore BOG (*Boil-Off Gas*);
 - Fluido di recupero calore dall'unità di essiccazione aria (aggiustamento indice di Wobbe del gas naturale);
 - Fluido di recupero calore dal circuito di lubrificazione del raffreddamento GTG.
 - Pre-trattamento di potabilizzazione (tramite osmosi inversa, UV, clorazione), a servizio degli usi civili-sanitari, lavaggi presso le *utility stations*, docce e lava-occhi di emergenza
 - Produzione di ipoclorito di sodio (unità di elettroclorazione).
- Usi antincendio – L'acqua antincendio è approvvigionata tramite 3 pompe ubicate sulla parte Est del GBS (a circa 16m dal fondale marino). Ogni pompa è protetta da un filtro di maglia con luce 5mm e convoglia l'acqua in un bacino dedicato di alimento alle pompe antincendio.

¹ Uno dei 4 ORV è di riserva.

Monitoraggio dei consumi idrici

In conformità alle BAT sul recupero energetico, la progettazione dell’Impianto comprende soluzioni ad alta efficienza energetica che limitano la necessità di acqua quale mezzo di scambio termico per la rigassificazione del GNL. In proposito si richiama il ricircolo nel flusso di rigassificazione agli ORV dell’acqua di ritorno dalle unità di scambio calore dei servizi ausiliari (compressori BOG, aggiustamento indice di Wobbe e raffreddamento GTG).

Inoltre, circa un quarto del gas naturale prodotto è rigassificato grazie al calore recuperato dai fumi di scarico delle GTG, i cui camini sono equipaggiati con vaporizzatori a recupero calore (*waste heat recovery vaporizer – WHRV*).

In ragione di quanto sopra il monitoraggio dei flussi di acqua marina presso l’Impianto sono focalizzati sulle necessità operative, attraverso l’installazione di misuratori di portata a monte di ciascun ORV. I flussi misurati in ingresso agli ORV si riferiscono quindi alla miscela di acqua approvvigionata e acqua di servizio ri-circolata dai recuperi calore, come precedentemente descritto. Un misuratore di portata consente comunque la quantificazione di quest’ultimo contributo (Sezione 4.1.6).

Tabella 4.4.2 – Risorse idriche

Tipologia / fonte	Punto di prelievo	Fase di utilizzo e punto di misura	Uso (igienico, raffreddamento, processo, lavaggio, irriguo)	Metodo di misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione¹	Reporting	Controllo ARPA
Acqua mare per rigassificazione	Parete Ovest del GBS	Ciascuna presa degli ORV (No.4)	Processo – vaporizzazione GNL	Misuratore di portata, continuo	m ³ /h	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
Acqua mare di servizio	Parete Est del GBS	Prese acqua mare di servizio, a monte degli utilizzi	Raffreddamento, usi civili, lavaggi	Misuratore di portata, continuo	m ³ /h	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
Acqua mare di servizio ricircolata agli ORV	--	Pompe acqua di servizio e di potabilizzazione	Raffreddamento, usi civili, lavaggi	Misuratore di portata, continuo	m ³ /h	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale

¹ Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

La temperatura dell’acqua approvvigionata è determinata in continuo per esigenze di processo, alla presa mare dell’acqua di servizio.

Sono inoltre installati punti di prelievo campioni per la caratterizzazione analitica delle acque in ingresso. Terminale GNL Adriatico pianifica di eseguire regolari controlli analitici della qualità dell’acqua approvvigionata.

Tabella 4.4.3 – Caratterizzazione acque approvvigionate

Punto di monitoraggio	Parametro	Metodo di misura	Frequenza	Modalità di registrazione ¹	Reporting	Controllo ARPA
Presa acqua mare di servizio	Temperatura	Misuratore in linea ²	continuo	Database elettronico controlli di processo	annuale	annuale

¹ Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

² La differenza di temperatura rispetto all’effluente dagli ORV è monitorata in automatico per non eccedere i 4.6 °C di differenza tra il flusso in ingresso e quello in uscita

4.1.3 Consumo di energia

L’Impianto è autosufficiente dal punto di vista energetico: la principale fonte di energia è il modulo di generazione termoelettrica installato, alimentato dal gas naturale derivato dalla produzione.

Necessità energetiche minori sono associate ai motori presenti sull’Impianto, tutti alimentati a diesel.

In termini di efficienza energetica, il criterio di progettazione seguito, conforme alle BAT, include l’ottimizzazione degli usi e dei recuperi energetici, attraverso lo sfruttamento di tutte le opportunità di recupero energetico.

In sintesi, le aree di recupero energetico presso il sito sono le seguenti:

- I vaporizzatori a recupero calore (WHRV) che consentono di rigassificare parte del GNL sfruttando il calore dei fumi emessi ai camini delle GTG (una soluzione di glicole propilenico è utilizzata in circuito chiuso come mezzo di scambio calore)
- Il ricircolo agli ORV dell’acqua di scambio termico dai servizi ausiliari (compressori BOG, disseccamento aria e raffreddamento GTG) per incrementare la temperatura di rigassificazione
- In estate, il pre-raffreddamento del flusso d’aria in ingresso alle GTG tramite un circuito chiuso di scambio termico acqua/glicole.

Monitoraggio dei consumi energetici

Essendo le GTG la primaria fonte dell’energia in uso all’Impianto, il principale strumento di monitoraggio dei consumi energetici consiste nella misura del gas naturale alimentato alle turbine, ovvero nel monitoraggio del consumo di combustibile (Sezione 4.1.4).

Il programma di manutenzione eseguito presso il Terminale consente il mantenimento di alti standard di efficienza energetica nel tempo. Questo viene periodicamente verificato tramite un programma di audit energetico. I report di ogni audit eseguito sono disponibili per revisione presso il Terminale.

4.1.4 Consumo di combustibili

I combustibili in uso presso l’Impianto includono:

- Gas naturale – utilizzato in alimento alle 3 turbine a gas installate per coprire il fabbisogno energetico dell’Impianto. Le 3 unità GTG installate operano in rotazione con il funzionamento simultaneo di due unità a supporto delle operazioni standard, ed una terza unità come back-up, o a copertura dei picchi di domanda. Inoltre, il gas naturale alimenta

anche le fiamme pilota delle 2 torce installate. Il gas naturale è derivato dal flusso produttivo (rigassificazione)

- Diesel – il diesel è utilizzato in alimento ai motori delle 2 gru, delle 3 pompe antincendio, e per le situazioni di emergenza (generatori). Usi minori comprendono l'avviamento a freddo dell'unica GTG *dual-fuel*.

Tabella 4.4.4 – Combustibili

Tipologia	Utilizzo	Punto di misura	Metodo di misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione ¹	Reporting	Controllo ARPA
Gas naturale	Turbine e pilota torce – generazione en.el. per utilizzi di sito	A monte degli utilizzi	Misuratore di portata in linea, continuo	Sm ³	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
Diesel	Tutti gli usi (ovvero sia turbina <i>dual-fuel</i> , sia motori pompe acqua antincendio, generatori d'emergenza e motori gru)	Scarico serbatoio principale	Misuratore di portata in linea, continuo Bolle di accompagnamento	m ³	Database elettronico controlli di processo. Registri cartacei - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
Diesel	Turbina <i>dual-fuel</i>	Linea di alimentazione alla GT <i>dual fuel</i>	Misuratore di portata in linea, continuo	m ³	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
Diesel	Motori pompe acqua antincendio, generatori d'emergenza e motori gru	A monte di altri usi (motori, generatori)	Misuratore di portata in linea, continuo	m ³	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale

¹ Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

4.1.5 Emissioni in aria

Emissioni convogliate

Le principali emissioni in atmosfera del Terminale sono costituite dai fumi di scarico delle 3 GTG. Ciascuna unità di termogenerazione è servita da un camino principale, equipaggiato con una unità di rigassificazione a recupero calore (camino WHR), ed un camino di *by-pass*.

I camini WHR sono utilizzati durante le normali operazioni produttive. I camini di *by-pass* sono utilizzati occasionalmente, durante le ispezioni, la manutenzione e la riparazione dei camini WHR, e solo quando non è possibile eseguire tali attività sulla GTG non in esercizio (si veda oltre).

Ogni GTG è equipaggiata con bruciatori a bassa emissione di ossidi d'azoto (*low-NOx burners*) quale mezzo di controllo dell'emissione di inquinanti.

Nelle normali operazioni due GTG sono esercite simultaneamente a livelli prossimi al pieno carico, ed una GTG è mantenuta in riserva. Nell'arco dell'anno, in condizioni di normale operatività, la rotazione delle turbine attive comporta un tempo di utilizzo cumulativo ripartito approssimativamente equamente tra le 3 unità. Durante l'avvio della GTG di volta in volta in riserva e l'arresto della GTG attiva, è previsto un periodo di transizione in cui tutte le tre GTG sono operate contemporaneamente, aumentando progressivamente il carico della GTG in avviamento e riducendo il carico della GTG in fermata (si veda in proposito la Scheda B.26).

In condizioni di normale operatività le GTG funzionano a gas naturale al di sopra del 50% del carico massimo. Le emissioni associate al funzionamento transitorio delle GTG in condizioni di carico inferiori al 50% non concorrono al calcolo delle medie per la verifica di conformità, e non sono oggetto di reporting.

Il generatore principale è utilizzato per le situazioni di emergenza, e per l'avvio a freddo della unità termoelettrica *dual-fuel*, in aggiunta alle verifiche di funzionamento previste dal programma di manutenzione (con cadenza settimanale, stimate in circa 100 ore complessive l'anno).

I motori diesel a servizio delle gru e delle pompe antincendio non funzionano in continuo. La stima è di circa 500 ore all'anno di attività per ciascuna gru, e di 100 ore l'anno per le pompe antincendio.

La seguente Tabella elenca i punti di emissione convogliata attivi presso l'Impianto.

Tabella 4.4.5 – Punti di emissione

Punto di emissione	Periodicità
GTG – 1 camino principale	2 attive 1 in back-up, in rotazione ¹
GTG – 1 camino <i>by-pass</i>	
GTG – 2 camino principale	
GTG – 2 camino <i>by-pass</i>	
GTG – 3 camino principale	
GTG – 3 camino <i>by-pass</i>	
Torcia HP	occasionale/emergenza
Torcia LP	occasionale/emergenza
Generatore principale (3 MW)	emergenza
Pompa antincendio – 1 (800kW)	emergenza
Pompa antincendio - 2 (800kW)	emergenza
Pompa antincendio – 3 (800kW)	emergenza
Motore gru N (315 kW)	occasionale
Motore gru S (315 kW)	occasionale
Camino unità elettroclorazione	continuo

¹ I camini di *by-pass* sono utilizzati occasionalmente durante le ispezioni, la manutenzione e la riparazione dei camini principali, e solo quando non è possibile eseguire tali attività sulla GTG in back-up.

Nella successiva Tabella 4.4.6 sono indicati gli inquinanti monitorati presso i punti di emissione convogliata. Con particolare riferimento alle sostanze principali indicate all'Allegato III del Dlgs 59/2005, nel programma di monitoraggio ai camini delle GTG sono incluse le sostanze potenzialmente pertinenti individuate con i criteri indicati nel seguito:

Pertinenza e significatività delle sostanze principali di cui all'Allegato III del Dlgs 59/2005

Ossidi di zolfo	Il gas naturale ha un contenuto di zolfo totale inferiore allo 0.008%; l'emissione di ossidi di zolfo è considerata pertinente ma non significativa	Non monitorato
Ossidi di azoto	Pertinenti	Monitoraggio in continuo NOx
Monossido di carbonio	Pertinente	Monitoraggio in continuo CO
Composti organici volatili	Pertinente (idrocarburi incombusti)	Monitoraggio semestrale idrocarburi incombusti

Metalli e relativi composti	La massima concentrazione di Mercurio ammessa nel gas naturale approvvigionato è pari a 10ng/Smc. Il contenuto di Mercurio viene quantificato applicando il metodo ASTM D-5954 che ha un limite di rilevabilità pari a 10ng/Smc. Per la sua minima concentrazione nel combustibile, l'emissione di Mercurio ai camini è considerata pertinente ma non significativa.	Non monitorato
Polveri	L'emissione di polveri nei fumi di combustione del gas naturale è considerata pertinente ma non significativa	Non monitorato
Amianto	Non pertinente	Non monitorato
Cloro e suoi composti	Non pertinente	Non monitorato
Fluoro e suoi composti	Non pertinente	Non monitorato
Arsenico e suoi composti	Non pertinente	Non monitorato
Cianuri	Non pertinente	Non monitorato
Sostanze cancerogene o mutagene	Non pertinenti	Non monitorato
PCDD e PCDF	Non pertinenti	Non monitorato

Tabella 4.4.6 – Inquinanti monitorati

Punto di emissione	Parametro	Unità di misura	Punto di misura	Frequenza	Modalità di registrazione ¹	Reporting	Controllo ARPA
GTGs – 1	CO	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	NOx	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	O ₂	% vol	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	Temperatura	°C	A monte della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	Portata	m ³ /sec	Calcolo su portata gas e tenore O ₂ nei fumi	Calcolo giornaliero	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	HC incombusti ³	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Semestrale	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
GTG – 2	CO	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	NOx	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale

Punto di emissione	Parametro	Unità di misura	Punto di misura	Frequenza	Modalità di registrazione ¹	Reporting	Controllo ARPA
	O ₂	% vol	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	Temperatura	°C	A monte della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	Portata	m ³ /sec	Calcolo su portata gas e tenore O ₂ nei fumi	Calcolo giornaliero	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	HC incombusti ³	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Semestrale	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
GTG – 3	CO	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	NOx	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	O ₂	% vol	A valle della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	Temperatura	°C	A monte della WHRU	Continuo ²	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	Portata	m ³ /sec	Calcolo su portata gas e tenore O ₂ nei fumi	Calcolo giornaliero	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
	HC incombusti ³	mg/Nm ³	A valle della WHRU	Semestrale	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
Torcia HP	Portata	m ³ /sec	Testa torcia	Continuo	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
Torcia LP	Portata	m ³ /sec	Testa torcia	Continuo	Database elettronico controlli di processo	Annuale	Annuale
Generatore principale (3 MW)	Solo per usi di emergenza, test di funzionamento, e avviamenti a freddo					--	--
Pompa antincendio – 1 (800kW)	Solo per usi di emergenza, e test di funzionamento					--	--

Punto di emissione	Parametro	Unità di misura	Punto di misura	Frequenza	Modalità di registrazione ¹	Reporting	Controllo ARPA
Pompa antincendio - 2 (800kW)	Solo per usi di emergenza, e test di funzionamento sistema di sicurezza					--	--
Pompa antincendio - 3 (800kW)	Solo per usi di emergenza, e test di funzionamento sistema di sicurezza					--	--
Motore gru N (315 kW)	La conformità dei valori di emissione è certificate dal produttore e viene mantenuta nel tempo attraverso il ciclo di manutenzione dei macchinari					--	--
Motore gru S (315 kW)	La conformità dei valori di emissione è certificate dal produttore e viene mantenuta nel tempo attraverso il ciclo di manutenzione dei macchinari					--	--

¹ Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

² Per fattori di carico superiori al 50% del carico massimo.

³ UNI EN 12619. Monitorato per i primi due anni di esercizio (Decreto MAP 11 Novembre 2004 N. 17282)

Emissioni diffuse

Le seguenti sorgenti puntiformi contribuiscono alle emissioni diffuse di composti organici volatili (VOC):

- Sfiati dai serbatoi di stoccaggio diesel
- Sfiati dai serbatoi dei separatori olio/acqua
- Sfiati dei serbatoi di raccolta oli esausti.

Le quantità di diesel movimentate dal serbatoio principale di stoccaggio sono monitorate in automatico come indicato nella precedente Tabella 4.4.4 (Sezione 4.1.4 Consumo di combustibili). I dati sono registrati nel database elettronico dei controlli di processo (si veda la Sezione 7).

Inoltre, la registrazione delle quantità di diesel nei serbatoi è mantenuta aggiornata, in aggiunta alla documentazione relativa alle operazioni di movimentazione. L'uso del diesel trasferito a ciascuno dei serbatoi di macchina viene misurato; l'insieme delle informazioni è registrato nel sistema elettronico di gestione documenti (si veda la Sezione 7).

I dati sono utilizzati per derivare l'emissione di VOC dalle sorgenti diffuse su base annuale.

Tabella 4.4.7 – Emissioni diffuse

Descrizione	Origine emissione	Modalità di controllo ¹	Frequenza di controllo	Unità di misura	Modalità di registrazione ²	Reporting	Controllo ARPA
VOC	Serbatoi diesel					Annuale	Annuale
	42-ADT83701 generatore principale	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	74-ADT91101 Gru N	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	75-ADT91102 Gru S	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	78-ADT41101 pompa antincendio 1	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	78-ADT41102 pompa antincendio 2	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	78-ADT41103 pompa antincendio 3	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	47-WHO47101 Gru N (day tank)	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	47-WHO47102 Gru S (day tank)	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	Serbatoi oli esausti						
46-ABJ99701	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio			

Descrizione	Origine emissione	Modalità di controllo ¹	Frequenza di controllo	Unità di misura	Modalità di registrazione ²	Reporting	Controllo ARPA
	46-ABJ99702	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	46-ABJ99703	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	46-ABJ99704	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
Serbatoi olio/acqua							
	46-ABK99701 separatore	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	46-ABH99701 contatto	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
Serbatoi LUBE oil							
	Serbatoio LUBE oil - 1	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	Serbatoio LUBE oil - 2	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		
	Serbatoio LUBE oil - 3	Dati di carico/scarico, US EPA AP 42	Annuale	Ton/anno	Registri di carico/scarico serb. - data base elettronico di archivio		

¹ US EPA AP-42 Air Pollutant Emission Factors

² Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

Emissioni fuggitive

Le emissioni fuggitive di VOC sono associate alle valvole installate su diverse unità presso l’Impianto.

I punti di emissioni fuggitive sono soggetti ad ispezione annuale nell’ambito del programma LDAR (*Leak Detection And Repair*).

Tabella 4.4.8 – Emissioni fuggitive

Descrizione	Origine	Prevenzione e controllo	Frequenza di controllo	Unità di misura	Modalità di registrazione ¹	Reporting	Controllo ARPA
VOC	Valvole depressurizzazioni	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	Valvole strumenti	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Serbatoi stoccaggio	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Pompe	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Compressori	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Serbatoi verticali	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Serbatoi verticali	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Scambiatori calore - riscaldamento	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Scambiatori calore - raffreddamento	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Punti di scarico/scarico	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		
	Dispositivi campionamento	Programma LDAR	Annuale	Tonn/anno	data base elettronico di archivio		

¹ Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

Emissioni eccezionali

Gli scenari prevedibili in fase di esercizio risultanti in emissioni eccezionali dalle GTG includono l'alimentazione a diesel della turbina *dual-fuel*, limitatamente a situazioni di emergenza in caso di indisponibilità del gas naturale.

Altre emissioni eccezionali includono il potenziale rilascio di VOC dalle apparecchiature durante la sconnessione dei collegamenti, se non appropriatamente evacuate: queste sono minimizzate attraverso l'implementazione di procedure operative specifiche per la corretta esecuzione di tali operazioni.

La combustione di gas in torcia in condizioni di normale operatività è limitata al mantenimento della fiamma pilota; in situazioni di emergenza il sistema viene depressurizzato sfiatando gas, ed anche il gas eccedente i volumi gestibili dal compressore del gas di *boil-off* viene inviato in torcia. Eventuali picchi di pressione nei serbatoi di GNL vengono corretti analogamente. La combustione in torcia è comunque un evento occasionale e raro (stimato in 1-2 eventi all'anno, con una durata stimata di 1 ora), e non viene normalmente riportato alle autorità.

Gli eventi significativi riportati alle autorità sono definiti nel Piano di Emergenza, in corso di definizione.

La seguente tabella sintetizza possibili eventi risultanti in emissioni eccezioni prevedibili.

Tabella 4.4.9 – Emissioni eccezionali

Origine	Evento	Metodo di prevenzione	Modalità di registrazione¹	Report to control authority
Pompe di carico serbatoi GNL	Incompleta evacuazione del GNL dalla pompa verso il serbatoio	Procedure operative e di manutenzione	Report	Nessuna
Bracci di carico GNL	Perdita se non propriamente evacuate prima della disconnessione	Procedure operative e di manutenzione	Report	Solo per eventi di portata significativa
Torcia	Manutenzioni, depressurizzazione, rollover GNL	Procedure operative e di manutenzione	Database elettronico controlli processo Report	Solo per sfiaccolamenti di portata significativa
GT dual fuel alimentata a diesel	Operatività anomala in indisponibilità di gas naturale	--	Database elettronico controlli processo Report	Notifica

¹ Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

4.1.6 Emissioni in acqua

Flussi di effluente

Gli scarichi di acque reflue operati presso l’Impianto includono i seguenti scarichi finali e parziali:

- Effluente dal comparto di scarico finale (raccolge gli effluenti dei flussi parziali indicati nel seguito) – scarico a mare
 - Effluente dai vaporizzatori ORV – al compartimento di scarico finale
 - Circuito di raffreddamento GTGs – ricircolato agli ORV
 - Circuito di raffreddamento compressore Boil-off gas – ricircolato agli ORV
 - Circuito di raffreddamento compressore aggiustamento indice di Wobbe – ricircolato agli ORV
 - Effluente impianto di trattamento acque sanitarie (si veda oltre per dettagli) – al compartimento di scarico finale
 - Effluente impianto di trattamento acque oleose (si veda oltre per dettagli) – al compartimento di scarico finale
 - Effluente impianto di osmosi inversa – al compartimento di scarico finale
- Stazioni di lavaggio d’emergenza esterne – scarico a mare
- Controflusso pompe presa acqua mare (pulitura filtri) – scarico a mare

Le acque di dilavamento delle aree di lavoro con contenimento (p.es. macchinari, processo, deposito stoccaggio) sono collettate e trattate come descritto nel seguito (trattamento acque oleose), mentre le acque di dilavamento da altre superfici del Terminale non sono intercettate.

Tabella 4.4.10 – Scarichi parziali e finali

Effluente	Fase	Recettore	Periodicità	Portata stimata (m³/h)¹
Comparto finale di scarico		Mare	continuo	22,260 - 29000
Vaporizzatori ORV	Rigassificazione e GNL	Comparto finale di scarico	continuo	22,235 – 28,950
Circuito di raffreddamento GTGs	raffreddamento	Bacino di alimento acqua mare agli ORV	continuo	190-460
Circuito di raffreddamento compressore BOG	raffreddamento	Bacino di alimento acqua mare agli ORV	intermittente	0-10
Circuito di raffreddamento compressore indice di Wobbe	raffreddamento	Bacino di alimento acqua mare agli ORV	intermittente	0-335
Tattamento acque sanitarie	Tattamento acque sanitarie	Comparto finale di scarico	continuo	0-1
Tattamento acque oleose	Tattamento acque oleose	Comparto finale di scarico	intermittente	0-21
Impianto osmosi inversa - salamoia	Produzione acqua potabile	Comparto finale di scarico	intermittente	25-28
Docce e lavaocchi di emergenza sul Terminale	Sistema di sicurezza	Mare	occasionale	-
Controflusso pulizia filtri pompe acqua mare	Approvvigionamento idrico	Mare	periodico (ogni 8h)	-

¹ Le quantità ed i dati rappresentati sono progettuali e pertanto da considerarsi indicativi e soggetti a possibili variazioni in fase di esercizio

Monitoraggio degli scarichi

Il monitoraggio degli scarichi idrici è pianificato in considerazione dei diversi contributi parziali, e della loro significatività.

Con particolare riferimento alle sostanze principali indicate all'Allegato III del Dlgs 59/2005, nel programma di monitoraggio agli scarichi parziali sono incluse le sostanze potenzialmente pertinenti individuate con i criteri indicati nel seguito:

Pertinenza e significatività delle sostanze principali di cui all'Allegato III del Dlgs 59/2005

Sostanze che possono dar origine a composti organoalogenati	Il cloro è considerato una sostanza pertinente, stante la clorazione dell'acqua mare approvvigionata al terminale	Monitoraggio in continuo Cloro libero (effluente vaporizzatori, ed effluente impianto trattamento acque sanitarie).
Idrocarburi persistenti, sostanze organiche tossiche o bioaccumulabili	Gli idrocarburi totali sono considerati pertinenti all'impianto in ragione dell'uso di gasolio ed oli lubrificanti. Presso il terminale è anche attivo un impianto di trattamento acque oleose. Gli idrocarburi totali sono considerati sostanze pertinenti.	Monitoraggio in continuo idrocarburi totali (effluente impianto di trattamento acque oleose)
Materie in sospensione	I reflui sanitari e di mensa sono trattati presso il terminale tramite un impianto di depurazione a più stadi. I solidi sospesi sono considerati pertinenti.	Monitoraggio discontinuo dei solidi sospesi con cadenza mensile (effluente impianto trattamento acque sanitarie).

Sostanze che contribuiscono all'eutrofizzazione	I reflui sanitari e di mensa sono trattati presso l'impianto tramite un sistema di depurazione a più stadi. Azoto nitrico, azoto nitroso, fosforo totale sono considerati pertinenti.	Monitoraggio discontinuo di azoto nitrico, azoto nitroso, fosforo totale con cadenza mensile (effluente impianto trattamento acque sanitarie).
Domanda chimica/biochimica d'ossigeno	La domanda di ossigeno degli scarichi attivi è legata al carico ossidabile residuo dei reflui, dopo depurazione. BOD e COD sono considerati parametri pertinenti	Monitoraggio discontinuo di BOD e COD con cadenza mensile (effluente impianto trattamento acque sanitarie).
Cianuri	Non pertinenti	Non monitorato
Metalli	Non pertinenti	Non monitorato
Arsenico	Non pertinenti	Non monitorato
Biocidi o prodotti fitofarmaceutici	Non pertinenti	Non monitorato
Composti organofosforici	Non pertinente	Non monitorato
Composto organici dello Stagno	Non pertinente	Non monitorato
Sostanze cancerogene o mutagene	Non pertinente	Non monitorato

I flussi di effluenti presso il Terminale sono sintetizzati nella Tabella seguente, che indica i contributi parziali monitorati individualmente in considerazione della loro composizione, a monte del punto di miscelazione nel compartimento di scarico finale.

Tabella 4.4.11 – Inquinanti monitorati

Punto di emissione	Parametro	Metodo di misura	Frequenza	Modalità di registrazione ²	Reporting	controllo ARPA	
Effluente dai vaporizzatori ORV	Temperatura ⁴	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di	Annuale	Annuale
	Portata	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di	Annuale	Annuale
	Conducibilità	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di	Annuale	Annuale
	pH	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di	Annuale	Annuale
	Ossigeno	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di	Annuale	Annuale
	Cloro	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di	Annuale	Annuale

Punto di emissione	Parametro	Metodo di misura	Frequenza	Modalità di registrazione ²	Reporting	controllo ARPA
Ritorno acqua mare dagli usi ausiliari (raffreddamento GTGs, compressori BOG, compressori aggiustamento indice di "Wobbe)	Non monitorato (ricircolato agli ORV) ³					
Effluente impianto di trattamento acque sanitarie	Portata	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo di	Annuale	Annuale
	BOD ₅ ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	COD ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	Cloro	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo di	Annuale	Annuale
	Nitrati ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	Nitriti ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	pH ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	Coliformi totali ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	Fosforo totale ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
	Solidi sospesi totali ¹	Campionatore automatico - analisi di laboratorio	Mensile	Report analitico - data base elettronico di archivio	Annuale	Annuale
Effluente impianto di trattamento	Portata	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo di	Annuale	Annuale

Punto di emissione	Parametro	Metodo di misura	Frequenza	Modalità di registrazione ²	Reporting	controllo ARPA
acque oleose	Oli	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di Annuale	Annuale
Unità osmosi inversa	Portata	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di Annuale	Annuale
	pH	Misuratore in linea	continuo	Database elettronico controlli processo	di Annuale	Annuale
Docce esterne	Non monitorato (solo usi di emergenza)					
Controlavaggio filtri prese mare	Non monitorato					

¹ BOD5: APAT CNR IRSA 5120B1 Man 29 2003; COD: ISO15705 2002; Nitrati: ICRAM metodologie analitiche di riferimento acqua Scheda 6 2001-2003; Nitriti: APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003; pH: EPA 9040C 2002; Coliformi: APAT CNR IRSA 7030B Man 29 2003; Fosforo totale: ICRAM metodologie analitiche di riferimento acqua Scheda 9 2001-2003; Solidi sospesi totali: APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003.

² Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

³ L'acqua di servizio ricircolata agli ORV è quantificata in automatico tramite un misuratore di portata (Sezione 4.1.2)

⁴ La differenza di temperatura rispetto all'effluente dagli ORV è monitorata in automatico per non eccedere i 4.6 °C di differenza tra il flusso in ingresso e quello in uscita.

Occasionalmente, l'acqua di servizio di ritorno dagli usi di raffreddamento dai sistemi ausiliari (GTG, compressori BOG ed aggiustamento indice di Wobbe) può essere inviata al comparto finale di scarico anziché essere ricircolata al bacino acqua-mare di alimento agli ORV: un analizzatore automatico di oli è installato per monitorare questo flusso, in aggiunta ad un dispositivo di campionamento in linea, per eventuali accertamenti analitici.

Trattamento effluenti

Presso il Terminale sono attive le unità di trattamento reflui indicate nel seguito, ed i flussi di effluente rilevanti per ciascuna unità:

- Unità di trattamento effluenti sanitari, alimentata da:
 - Effluenti sanitari della zona alloggi
 - Effluenti dalla mensa
 - Effluenti da docce e lavaocchi di emergenza nella zona alloggi
 - Toilets dislocate sul Terminale.
- Unità di trattamento acque oleose, alimentata da:
 - Acque piovane di dilavamento da aree di lavoro con contenimento
 - Effluenti dalle *utility stations*,
 - Effluenti da docce e lavaocchi di emergenza nella zona manutenzione.

L'unità di trattamento effluenti sanitari include le seguenti sezioni di trattamento (indicate anche nella tabella seguente):

- Raccolta nel bacino di equalizzazione
- Pretrattamento – Vaglio materiali grossolani e correzione pH
- Aggiunta di flocculante
- Primo stadio di trattamento:
 - Unità di flottazione primo stadio (DAF)
 - Unità di bioreazione a letto fluido (BR).
- Secondo stadio di trattamento:
 - Unità di flottazione primo stadio (DAF)

- Unità UV-C.

I fanghi dai diversi stadi di trattamento sono raccolti e smaltiti come rifiuto. In particolare, un serbatoio di acciaio, rivestito, e dedicato alla raccolta dei fanghi generati al bioreattore.

Il sistema di trattamento acque è fornito di un processore logico di controllo (*Process Logic Control* - PLC) interfacciato al sistema e database elettronico controlli di processo (si veda la Sezione 7) per il monitoraggio dei punti di controllo, che consente la gestione del processo di depurazione e le necessarie correzioni. Un sistema di allarmi porta eventualmente all'arresto dell'impianto di trattamento, che è sovradimensionato per le necessità del Terminale.

Il pannello di controllo PLC consente il controllo del sistema sia in locale che in remoto.

Tabella 4.4.12 – Sistema di depurazione acque reflue

Stadio di trattamento	Elementi caratteristici di ciascuno stadio	Dispositivi e punti di controllo	Parametri di controllo	Modalità di controllo (frequenza)	Modalità di registrazione
Equalizzazione	Serbatoio acciaio, rivestimento interno	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio
Pretrattamento	Vagliatura	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio
	Correzione pH	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio
	Aggiunta di flocculante	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio
Trattamento primo stadio					
Flottazione ad Aria (DAF)	Iniezione ad aria, piatti corrugati	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio
Bioreattori (BR)	Iniezione aria letto fluido	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio
Trattamento secondo stadio					
Flottazione ad Aria	Iniezione ad aria, piatti corrugati	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio
Unità UV-C	UV-C sanitizzazione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronco di archivio

Il sistema di trattamento acque oleose include gli elementi indicati nel seguito e riportati nella Tabella successiva:

- Serbatoio di collettamento acque oleose
- Separatore olio-acqua, che comprende:
 - Sedimentazione dei solidi
 - Intercettazione di oil (piatti corrugati)
- Letto a carboni attivi.

Il bacino di collettamento delle acque oleose è dotato di un allarme di superamento capacità di soglia.

Gli oli recuperati dal trattamento sono raccolti in 4 serbatoi di stoccaggio dedicati agli oli esausti, per il successivo smaltimento come rifiuto.

Il sistema di trattamento acque oleose è dotato di un processore logico di controllo (*Process Logic Control* - PLC) interfacciato al sistema e database elettronico controlli di processo (si veda la Sezione 7) per il monitoraggio dei punti di controllo, che consente la gestione del processo di depurazione e le necessarie correzioni.

I punti di controllo includono dispositivi di campionamento in linea a monte dell'unità di separazione olio/acqua, cosiccome a monte ed a valle dei letti a carbone attivo.

Tabella 4.4.13 – Sistema di depurazione acque oleose

Stadio di trattamento	Elementi caratteristici di ciascuno stadio	Dispositivi e punti di controllo	Parametri di controllo	Modalità di controllo (frequenza)	Modalità di registrazione
Collettamento	Serbatoio acciaio, rivestimento interno	Allarme superamento capacità di soglia	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronico di archivio
Separatore olio/acqua	Sedimentazione	Dispositivi di campionamento	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronico di archivio
	Piatti corrugati	Dispositivi di campionamento	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronico di archivio
Trattamento finale	Letto a carboni attivi	Dispositivi di campionamento	In definizione nel piano di manutenzione	In definizione nel piano di manutenzione	Registri di manutenzione - data base elettronico di archivio

4.1.7 Rumore

Il Terminale è ubicato in mare, ad una distanza dalla costa tale da annullare l'impatto sonoro in corrispondenza aree costiere regolamentate dalla zonizzazione acustica del territorio (Comune di Porto Viro) nel corso delle normali operazioni. Si assume quindi che nessun possibile recettore acustico possa essere impattato dalle sorgenti sonore attive presso l'Impianto (si veda lo Studio Acustico, allegato alla Sched B24).

In base a quanto sopra, data la distanza dei recettori presso i quali eseguire le verifiche di legge, non sono pianificate campagne di misurazione delle emissioni sonore nell'ambiente circostante, o di valutazione del rispetto del criterio differenziale.

Per quanto riguarda l'esposizione dei lavoratori al rumore, lo Studio Acustico già citato indica tutte le sorgenti di rumore attive presso il Terminale, con le simulazioni di livello acustico risultanti nelle aree dell'Impianto.

Le campagne di misurazione per la conferma del mantenimento nel tempo di condizioni occupazionali idonee sono state pianificate in accordo alla normativa vigente; i dettagli del caso saranno trattati nella sede opportuna, ed inclusi nella specifica documentazione richiesta dalla normativa vigente sui rischi professionali (Legge 626/96 e s.m.i.).

4.1.8 Rifiuti

Le tipologie di rifiuto che si prevede essere generate presso l'Impianto durante le operazioni sono indicate nella Tabella seguente.

Le aree di raccolta sono ispezionabili e sottoposte a verifiche nell'ambito dei controlli periodici di routine, con valutazione di parametri quali volume, integrità dei contenitori e dei contenimenti e durata del deposito.

Ai fini della corretta attribuzione dei codici CER sono eseguite le caratterizzazioni analitiche necessarie, che si ripeteranno ogniqualvolta la natura del rifiuto sia soggetta a possibili variazioni, ed in ogni caso con cadenza annuale.

L'area di deposito dei rifiuti pericolosi è coperta e dotata di contenimento.

In accordo ai requisiti di legge le quantità di rifiuti prodotti verranno registrate nel registro di carico e scarico dei rifiuti. Annualmente è redatto il Modello Unico di Dichiarazione (MUD) ed inoltrato secondo i requisiti di legge.

Tabella 4.4.14 – Controllo rifiuti prodotti

Codice rifiuto CER	Descrizione	Metodo di smaltimento/recupero	Modalità di controllo/analisi	Modalità di registrazione ¹	Reporting	controllo ARPA
05 01 06*	Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio	Annuale	Annuale
13 05 06*	Oli prodotti dalla separazione olio - acqua	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
13 07 01*	Olio combustibile e carburante diesel	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
08 01 11*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
14 06 03*	Altri solventi e miscele di solventi	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		

Codice rifiuto CER	Descrizione	Metodo di smaltimento/ recupero	Modalità di controllo/analisi	Modalità di registrazione¹	Reporting	controllo ARPA
08 01 99	Rifiuti non specificati altrimenti	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
17 04 09*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
05 01 99	Rifiuti non specificati altrimenti (rifiuti di laboratorio)	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
16 06 01*	Batterie al piombo	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
16 06 02*	Batterie al nichel – cadmio	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
16 06 03*	Batterie contenenti mercurio	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
16 06 04	Batterie alcaline (tranne 16 06 03)	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
16 06 05	Altre batterie ed accumulatori	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
17 04 07	Metalli misti	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
18 02 02*	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
19 08 99	Carboni attivi esausti	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		

Codice rifiuto CER	Descrizione	Metodo di smaltimento/ recupero	Modalità di controllo/analisi	Modalità di registrazione ¹	Reporting	controllo ARPA
16 01 15	Miscela esausta acqua-glicole	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
16 02 16	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
15 01 01	Imballaggi di carta e cartone	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
20 01 02	Vetro	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
20 01 25	Oli e grassi commestibili	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
20 01 39	Plastica	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
17 02 01	legno	Smaltimento o recupero autorizzato	Classificazione visiva in base a procedure operative	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		
20 03 04	Fanghi delle fosse settiche	Smaltimento o recupero autorizzato	Dati di processo (eventuale determinazione analitica)	Registro rifiuti – data base elettronco di archivio		

* Classificati come rifiuti speciali pericolosi. I codici non affiancati da “*” sono classificati speciali non pericolosi

¹ Si veda la Sezione 7 del Piano di Monitoraggio

4.2 Gestione dell’impianto

4.2.1 Controllo fasi critiche, manutenzione, depositi

Lo strumento promncipale di gestione dell’Impianto è il sistema elettronico di controlli di processo. L’obiettivo di progetto di tale sistema è quello di fornire un sistema pienamente integrato di monitoraggio, controllo, protezione e sicurezza per tutte le componenti del Terminale (si veda anche la Sezione 7).

Il progetto richiede che tutte le strutture produttive assicurino una elevata disponibilità produttiva, e che siano quindi dotate di un controllo ad alta affidabilità. Il numero di arresti causati dal sistema di

controllo deve essere minimizzato ed il sistema è progettato in modo per cui gli effetti di ciascun malfunzionamento siano minimi per la sicurezza delle operazioni.

Le finalità del sistema elettronico di controlli di processo sono:

- Fornire un affidabile, integrato sistema di controllo e sicurezza
- Fornire un'interfaccia accurata ed omogenea di gestione delle operazioni in modo adeguato e sicuro
- Fornire informazioni relative alle unità, dispositivi ed attrezzature installate per assicurare un sicuro ed adeguato controllo dell'Impianto
- Ridurre le necessità di formazione del personale
- Ridurre la necessità di magazzinaggio delle parti di ricambio.

Il monitoraggio e controllo del Terminale è ubicato nella sala controllo centrale (*Central Control Room - CCR*) sul Terminale stesso. Tutte le operazioni sono gestite tramite consolle nella CCR, con la necessaria assistenza da parte degli operatori esterni.

Tutte le variabili-chiave di processo, lo stato delle attrezzature, macchinari e dispositivi, pre-allarmi ed allarmi sono monitorati dalla CCR. Sistemi ausiliari quali il *lube oil* e l'uso di *chemicals* possono richiedere ispezioni locali, p.es. verifiche di livello e pressione per il reporting nell'inventario dei serbatoi e la manutenzione dei sistemi.

A livello locale può rendersi inoltre necessaria sorveglianza visiva ed intervento nei casi in cui attrezzature e macchinari richiedano attenzione immediata per assicurare lo svolgimento delle operazioni in efficienza e sicurezza, come nel caso di re-settaggio di valvole e di sistemi di generazione energia.

Nessun comando locale o remoto è eseguibile prima della verifica del rispetto delle segnalazioni di sicurezza associate. E' comunque possibile l'arresto delle pompe e la chiusura delle valvole di intercettazione (*shutdown valves - SDVs*), sia in locale che in remoto.

I comandi da operatore dalla CCR saranno protetti da password. Il sistema consente l'accesso solo a utilizzatori predefiniti per l'avvio di comandi e la gestione di variabili gestionali e di processo, sulla base di un sistema gerarchico di approvazione.

Ogni situazione che richiede l'attenzione o l'azione dell'operatore sarà visualizzata a monitor e segnalata da allarme nella CCR. Per alcune attrezzature che richiedono l'azione locale di operatori è installato un sistema di segnalazione di situazioni problematiche "*common trouble alarm*" (p.es. compressore aria strumenti, ecc) che trasmette alla CCR e visualizzato sulla consolle PCS. L'operatore in tal caso agisce a livello locale sul pannello di controllo associato all'unità di origine della segnalazione (*unit control panel - UCP*) per la verifica della causa dell'errore. Solo a seguito del ripristino delle condizioni operative e del resettaggio del segnale di allarme dall'UCP l'operatore potrà resettare l'allarme generato dal PCS.

Nelle situazioni "non critiche", quando l'operatore CCR ha pieno accesso allo stato dei sistemi, l'azione di correzione sarà comandata dalla consolle CCR. La maggior parte delle valvole di shutdown e delle pompe sono gestite in questo modo.

Le prestazioni dell'Impianto sono mantenute tramite l'implementazione di un programma di ispezione e manutenzione delle macchine e delle strutture; i registri sono mantenuti aggiornati sistematicamente, per futura referenza e per revisione. Al momento della stesura di questo Piano tale programma, con il calendario delle ispezioni e manutenzioni, è parte delle procedure in corso di definizione.

I dati rilevati in automatico, inclusi quelli dal sistema di monitoraggio in continuo associati ai camini delle GTG, dai dispositivi di monitoraggio dei flussi di effluente, ecc, sono registrati nel database del sistema elettronico di controlli di processo. Inoltre, dove rilevante, i sistemi di monitoraggio sono programmati per trasmettere un segnale di allarme all'operatore al rilievo di parametri al di fuori di range predefiniti. In questi casi vengono attivate procedure di verifica della corretta operatività del sistema, e le eventuali correzioni e riparazioni necessarie al ripristino delle corrette condizioni operative.

In caso di impossibilità di ripristino delle corrette condizioni operative il sistema viene messo fuori esercizio e possibilmente sostituito da unità di back-up, o sostituito.

Se il sistema non può essere messo fuori esercizio viene trasmessa una notifica alle autorità competenti.

5 Responsabilità nell'esecuzione del Piano

5.1 Attività a carico del gestore

Il gestore dell'Impianto esegue tutte le attività descritte nel presente Piano di Monitoraggio; è prevista la possibilità di subappalto a società terze.

I subappalti sono in corso di definizione. Le attività per cui è necessario l'intervento di società terze sono identificate nell'ambito della stesura delle procedure operative (in corso al momento della stesura del presente Piano).

5.2 Attività a carico dell'ente di controllo

Tabella 5.5.1 – Attività a carico dell'ente di controllo

Tipologia di intervento	Frequenza	Componente ambientale interessata e numero di interventi	Totale interventi nel periodo di validità del Piano
Ispezioni durante le operazioni	Annuale	Tutte	5
Valutazione report	Annuale	Tutte	5
Campionamento ed analisi	In occasione del collaudo /calibrazione degli SME a seguito di riparazione	Uno o più inquinanti al camino secondo la Tabella 4.4.6	Non quantificabile
Campionamento ed analisi	Annuale	Idrocarburi incombusti di cui in Tabella 4.4.6	5
Campionamento ed analisi	Annuale	Acque di scarico secondo Tabella 4.4.11	5

6 Manutenzione e calibrazione

I sistemi di monitoraggio sono testati periodicamente e calibrati in accordo al programma specifico di manutenzione e calibrazione, in modo da assicurare misure accurate e puntuali delle emissioni e degli scarichi.

Sono utilizzati metodi di riferimento per la calibrazione dei sistemi, in accordo con le specifiche dei produttori dei dispositivi, e delle norme e standard applicabili. Lo schema generale delle calibrazioni viene sviluppato nell'ambito dell'implementazione del piano di manutenzione (in corso di definizione). Le informazioni preliminari disponibili circa i range di calibrazione dei dispositivi

installati sono incluse nella descrizione dei dispositivi automatici di monitoraggio, in Tabella 3.1 (Sezione 3.7).

Il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni associato ai camini delle GTG è provvisto di gas di calibrazioni installati per la verifica in linea dell'affidabilità della misura. Sono inoltre eseguite calibrazioni periodiche sul range di misura, secondo una pianificazione in corso di definizione contestualmente al programma di manutenzione e calibrazione dell'Impianto.

7 Modalità di conservazione dei dati

Il sistema elettronico di controlli di processo in uso presso il Terminale rappresenta un sistema completo funzionale al monitoraggio, controllo, protezione e sicurezza delle operazioni.

Il sistema consente una interfaccia centralizzata di controllo dei dati rilevanti ai fini ambientali, con la visualizzazione, il controllo e la gestione di dati ed informazioni trasmesse dai dispositivi di monitoraggio automatico installati all'Impianto. Il sistema consente inoltre l'accesso allo storico dei dati registrati nei data-base ad esso associati.

Presso il terminale è inoltre installato un ulteriore sistema elettronico di gestione documentale, che opererà su data-base di archiviazione di documenti, informazioni e dati non direttamente derivati dai dispositivi di monitoraggio e di controllo del processo.

Il sistema elettronico di gestione documentale, ed i relativi data base di archivio consentono l'archiviazione, la consultazione e la produzione di informazioni e documentazione di rilevanza ambientale.