

Pec Direzione

Da: OLT Offshore LNG Toscana S.p.A. <oltoffshore@legalmail.it>
Inviato: mercoledì 29 aprile 2015 16:07
A: 'Aia Pec'; protocollo.ispra@ispra.legalmail.it; arpat.protocollo@postacert.toscana.it; regionetoscana@postacert.toscana.it; comune.livorno@postacert.toscana.it; comune.pisa@postacert.toscana.it; provincia.livorno@postacert.toscana.it; protocollo@provpisa.pcertificata.it
Oggetto: CONTROLLI AIA - OLT OFFSHORE LNG TOSCANA - RELAZIONE - Comunicazione Annuale
Allegati: Rapporto annuale 2014.pdf; 201504291554.pdf

Prot 2015/OUT/GENER/B/0204

Buongiorno
Si invia quanto in oggetto.

Distinti saluti
OLT OFFSHORE LNG TOSCANA SPA



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali

E.prot DVA - 2015 - 0011777 del 05/05/2015





Livorno, 29 aprile 2015
PROT. 2014/OUT/GENER/B/0204

Spettabile
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Divisione IV – “Rischio Rilevante e
Autorizzazione Integrata Ambientale”
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA
PEC: aia@pec.minambiente.it

Spettabile
ISPRA
*Servizio Interdipartimentale per l'Indirizzo, il
Coordinamento ed il Controllo delle Attività Ispettive*
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA
PEC: protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Spettabile ARPA
Agenzia Regionale per la Protezione
Ambientale della Toscana
Via Porpora, 22 50144 Firenze
Via Marradi, 114 57126 Livorno
PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

Spettabile
Regione Toscana
Assessorato all'Ambiente
Via di Novoli, 26
50127 Firenze
PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it

Spettabile
Comune di Livorno
Piazza del Municipio, 1
57100 Livorno
PEC: comune.livorno@postacert.toscana.it



Spettabile
Comune di Pisa
Palazzo Gambacorti
Via degli Uffizi, 1
56100 – Pisa
PEC: comune.pisa@postacert.toscana.it

Spettabile
Provincia di Livorno
Piazza del Municipio, 4
57100 Livorno
PEC: provincia.livorno@postacert.toscana.it

Spett.le
Provincia di Pisa
Piazza Vittorio Emanuele II
56126 Pisa
PEC: protocollo@provvisa.pcertificata.it

**OGGETTO: CONTROLLI AIA - OLT OFFSHORE LNG TOSCANA -
RELAZIONE- Comunicazione Annuale**

Con riferimento al *Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale* (prot. n. 0093 del 15 marzo 2013), alla *Nota di chiarimento ed Errata Corrige* n. TR-PER-004 Rev. 00 (inviata con lettera del 19/04/2013 prot 249), e alla *modifica non sostanziale* (inviata con lettera del 19/12/ 2014 prot. n. B/0871) con la presente si invia la Comunicazione Annuale 2014 riferita all'anno di esercizio 2014 (doc. [TR-HSE-21-Rev 0 del 24/04/2014](#))

Rimaniamo a disposizione per eventuali chiarimenti e cogliamo l'occasione per porgere distinti saluti.

Alessandro Fino
Administratore Delegato

Terminale Galleggiante di Rigassificazione “FSRU Toscana” Decreto AIA n. 0093 del 15/03/2013

Rapporto Annuale 2014



00	24/04/2015	Prima emissione	<i>Giannetti Mopica</i>	<i>Marika Venturi</i>	Alessandro Fino <i>Alessandro Fino</i>
Rev.	Data	Descrizione del Documento	Preparato	Verificato	Approvato

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	SCOPO.....	5
3	DESCRIZIONE GENERALE DELL'ANNO DI ESERCIZIO.....	5
4	CONTENUTI RICHIESTI DAL DECRETO AIA	7
4.1	Informazioni generali dell'impianto.....	7
4.1.1	Capacità produttiva	7
4.1.2	Dati di funzionamento dei turbo generatori.....	8
4.2	Dichiarazione di conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale	11
4.2.1	<i>Non Conformità indisponibilità dei parametri TOC</i>	<i>12</i>
4.2.2	<i>Non Conformità - superamento del limite emissivo degli NOx</i>	<i>12</i>
4.2.3	<i>Non Conformità - superamento del limite emissivo sullo scarico SF 29 (acque reflue)</i>	<i>13</i>
4.2.4	<i>Anomalia - perdita di propano.....</i>	<i>13</i>
4.3	Consumi	15
4.3.1	Consumi di materie ausiliarie	15
4.3.2	Consumo idrico	16
4.3.3	Consumo MGO (Gasolio Marino) e GN (Gas Naturale)	17
4.3.4	Consumi energetici	19
4.3.5	Consumi specifici	19
4.4	Caratteristiche combustibile MGO	20
4.5	Caratteristiche combustibile GN.....	20
4.6	Emissioni in aria	21
4.6.1	Emissioni convogliate	21
4.6.2	Emissioni fuggitive	25
4.7	Emissioni in acqua	26
4.7.1	<i>Scarico SF15 : acqua necessaria alla rigassificazione.....</i>	<i>29</i>
4.7.2	<i>Scarico SF 29: acque reflue.....</i>	<i>32</i>
4.8	Rifiuti	33
4.9	Emissione Rumore.....	36
4.10	Problemi di gestione del PMC	36
5	INFORMAZIONI AGGIUNTIVE.....	36
5.1	PMA.....	36

	OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.	TR-HSE-21_Rev.0	Pagina 3 di 36
	Rapporto Annuale 2014		

ALLEGATI:

ALLEGATO 1: Analisi del MGO effettuale il 23/12/2013

ALLEGATO 2: Campagne di misura delle emissioni convogliate E1 ed E2

ALLEGATO 3: Monitoraggio del Delta Termico del mare (scarico SF02)

ALLEGATO 4: Schema di monitoraggio acqua di mare necessaria alla rigassificaizione e test sui misuratori di flusso

ACRONIMI

PMC:piano di monitoraggio e controllo

PIC: Parere istruttorio conclusivo del Decreto AIA

PMA: Piano di monitoraggio dell'ambiente marino

MSE: Ministero dello Sviluppo Economico

MGO: Gasolio Marino

GN: Gas Naturale

BOG: Boil off gas (vapori di gas naturale che si dovuti ad apporto di calore dall'ambiente esterno)

Si precisa che la convenzione utilizzata per gli elementi numerici inseriti nel presente documento è la seguente: come separatore decimale viene utilizzata la virgola “,” - come separatore di migliaia viene utilizzato il punto “.”

1 INTRODUZIONE

La Società OLT Offshore LNG Toscana riveste la qualifica di Gestore (di seguito Gestore) del Terminale di rigassificazione, ubicato a 12 miglia dalla costa Toscana, autorizzato ad una massima capacità produttiva di rigassificazione di 3,75 miliardi di standard metri cubi all'anno.

L'impianto è un Terminale galleggiante di rigassificazione di tipo FSRU (Floating Storage and Regasification Unit), che è stato realizzato modificando una nave convenzionale adibita al trasporto di GNL dotata di cisterne sferiche progettate con tecnologia MOSS, la "Golar Frost 1444 IMO n° 9253284", costruita dalla Hyundai Heavy Industries nel 2004.

Il Terminale denominato "FSRU Toscana" è iscritto ai Registri delle Navi Minori e Galleggianti del Compartimento Marittimo di Livorno al numero LI 10153, nominativo internazionale IBAH, numero IMO 9253284.

A bordo del Terminale il gas liquefatto, ricevuto tramite approvvigionamento da navi metaniere e stoccato nelle cisterne di tipo MOSS, viene rigassificato e quindi inviato a terra tramite una tubazione sottomarina, che giunge al punto di approdo situato sulla riva del Canale Scolmatore, per poi collegarsi presso la cabina ASA di decompressione denominata "I Lupi e Suese" in territorio del Comune di Collesalveti.

Il Terminale galleggiante di rigassificazione è permanentemente ancorato a circa 12 miglia nautiche (23 km) al largo delle coste toscane tra Livorno e Pisa alle seguenti coordinate geografiche **43°38'40" N – 09°59'20"E**. Esso è ancorato al fondale marino ad una profondità di 120 m a partire da un unico punto di rotazione a prua per consentirgli il movimento intorno alla torretta di ancoraggio, adattandosi alle condizioni meteo marine.

Il Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale è stato rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM) in data 15 marzo 2013 con prot. n. 0093 (di seguito Decreto AIA) con pubblicazione sulla G.U. della Repubblica Italiana n. 85 dell' 11 aprile 2013.

Il Gestore in data 19 aprile 2013 con lettera n. prot. B/0249 indirizzata al MATTM ed a ISPRA invia comunicazione ai sensi dell'art. 8, comma 1, del Decreto AIA e dell'art. 29 *decies*, comma 1, del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 che afferma "Il gestore prima di dare attuazione a quanto previsto dall'autorizzazione integrata ambientale, ne dà comunicazione all'Autorità Competente", e comunica che il Terminale si trova ancora presso il Cantiere Navale Drydocks World di Dubai e se ne prevede l'arrivo in sito al largo del litorale toscano nel mese di giugno 2013.

Con la lettera sopracitata il Gestore inoltra una "Nota di chiarimenti Errata Corrige e Informazioni Aggiuntive" inerenti il Decreto AIA, rimanendo in attesa di osservazioni visto l'imminente arrivo del Terminale in Italia.

Il MATTM Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, in risposta alla Nota di chiarimenti del Gestore con lettera n.DVA-2013-0011144 del 14 maggio 2013, rappresenta quanto segue:

- ha preso atto che quanto previsto dall'AIA decorrerà dalla data di arrivo del Terminale nel sito di installazione;
- ha preso atto che le Prescrizioni e i valori limite indicati nel capitolo 9 "Prescrizioni" del Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) allegato al Decreto AIA, saranno senz'altro applicate a decorrere dall'ottavo mese dalla suddetta data di arrivo del terminale di rigassificazione nel sito di installazione;
- conferma che non è applicabile la prescrizione di cui all'art.4, comma 1, del Decreto AIA relativa alle attuali modalità di monitoraggio.

Il Gestore in data 1 agosto 2013 con nota n. prot. B/705 informa che il 30 luglio 2013 il Terminale FSRU Toscana ha raggiunto il sito di installazione al largo del litorale toscano e, come convenuto con comunicazione del MATTM DVA-2013-0011144 del 14 maggio 2013, da tale data decorrono le attività previste dal Decreto AIA (30 luglio 2013).

Il Gestore in data 8 novembre 2013 con nota n. prot. B/0768 comunica che sono in corso le attività di collaudo del Terminale ed informa l'Autorità di Controllo ISPRA che i sistemi di monitoraggio in continuo prescritti sono attivi e in fase di calibrazione.

Il Gestore in data 19 dicembre 2013 con nota prot. n. B/0871 inoltra istanza di "modifica non sostanziale" ai sensi dell'art. 29 *nonies* del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, relativamente in particolare a: materie prime e combustibili, gestione dei rifiuti, emissioni convogliate in aria dovute a *vent* secondari, in considerazione del fatto che lo svolgimento delle attività di collaudo del Terminale ha consentito di affinare alcune stime e valutazioni fornite nel corso dell'*iter* istruttorio.

Il Gestore con nota n. prot. B/0878 (2013) indirizzata a Ministero Sviluppo Economico (di seguito MSE), MATTM, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (di seguito MIT), Regione Toscana, Capitaneria di Porto di Livorno comunica che è stata terminata con successo la fase di avviamento e collaudo del Terminale, con ottenimento delle certificazioni finali del RINA e Nulla Osta del MIT (prot M-INF/PORTI/14156) del 20 dicembre 2013 all'autorizzazione all'esercizio provvisorio, dando conseguentemente avvio all'Esercizio Commerciale nella stessa data. Infine con lettera prot M-INF/PORTI/2858 del 17/03/2015 il MIT autorizza il Terminale all'esercizio definitivo a seguito dell'esito positivo del collaudo finale trasmesso con Nota prot. M-INF/PORTI/12667 il 18 dicembre 2014.

Il Gestore con nota n. prot. B/0049 del 29 gennaio 2014 indirizzata ad ISPRA e MATTM comunica il crono programma di attivazione del Piano di Monitoraggio e Controllo (di seguito PMC) con data di avvio del 30 gennaio 2014, in conformità alle tempistiche del Decreto AIA e a quelle concordate con il MATTM con lettera DVA 2013-0011144 del 14/05/2013. Altresì, il Gestore comunica la data del termine di validità delle deroghe richieste nel Decreto AIA (30 marzo 2014) in conformità dell'art 4 del Decreto AIA.

ISPRA con lettera del 7 marzo 2014 prot. 10264 prende atto "*che la piena attuazione per PMC è dovuta a partire dal 1 febbraio 2014*".e rispondendo alle richieste di chiarimento inviate con comunicazioni precedenti dal Gestore"*ritiene completata la fase di definizione della modalità di attuazione del PMC che si considera operativo dal 1° febbraio 2014*".

2 SCOPO

Lo scopo del presente Rapporto Annuale è quello di presentare all'Autorità di Controllo le attività effettuate nell'anno 2014. Il Gestore riporta nella presente comunicazione annuale gli aspetti di interesse ambientale delle attività di esercizio condotte nell'anno 2014, in conformità a quanto richiesto dal Decreto AIA ed in accordo al PMC che è stato avviato il 1 febbraio 2014¹.

Un primo rapporto sulle attività svolte durante la fase di installazione e collaudo del Terminale (30 luglio-31 dicembre 2013) è stato inviato con comunicazione del Gestore n. 0259 del 29 aprile 2014.

il Gestore, come richiesto con lettera prot. 2013/OUT/GENER/B/814 del 26/11/2013 e successiva risposta del MATTM DVA – 2015 – 0002909 del 02/02/2015, riporta inoltre nel presente Rapporto Annuale i dati per la verifica di ottemperanza in fase di esercizio delle prescrizioni n. 3-4-e 5 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20 ottobre 2010.

3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'ANNO DI ESERCIZIO

Le fasi di installazione, pre-collaudo e collaudo, svolte dalla società Saipem sulla base del Contratto EPCIC "chiavi in mano", si sono concluse il 20 dicembre 2013, data in cui si è dato inizio alle attività commerciali del Terminale. Il 2014, pertanto è stato il primo anno di esercizio del Terminale sia in ambito Commerciale che post regime di deroga, sotto il profilo di Autorizzazione Ambientale.

¹ Ai sensi dell'art. 4 del Decreto AIA così come sottolineato dalla comunicazione del Ministero prot. DVA 2013_0011144 del 14/5/2013 il Gestore ha provveduto ad avviare il Piano di Monitoraggio e Controllo entro 6 mesi dall'attuazione del decreto stesso (entro il 1 febbraio 2014).

	OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.	TR-HSE-21_Rev.0	Pagina 6 di 36
	Rapporto Annuale 2014		

Dal punto di vista di autorizzazione ambientale (Decreto AIA) si intende evidenziare quanto segue:

- Il 01/02/2014 si è avviato il PMC;
- Il 30/03/2014 sono terminate le deroghe ambientali di cui al Decreto AIA (art PIC paragrafo 8.2);

ANALISI EFFICIENZA ENERGETICA

- Il Gestore in data 30 ottobre 2013 con nota n. prot. B/0748, in riferimento alla prescrizione del capitolo 9.3 "Emissioni convogliate" sottoparagrafo "Transitori" ha inviato al MATTM ed ISPRA lo studio finalizzato all'individuazione ed all'adozione delle migliori tecnologie per il recupero energetico anche dal processo di rigassificazione del GNL denominato "Analisi dell'efficienza energetica del Terminale Galleggiante" redatto dal Gestore nel luglio 2009.

EMISSIONI FUGGITIVE

- il Gestore con lettera prot B/0048 del 29 gennaio 2014 ha inviato il documento TR-HSE-11 "programma di manutenzione per il monitoraggio delle emissioni fuggitive"
- Il Gestore con lettera prot B/0485 del 4 settembre 2014 ha comunicato che entro il 30/07/2014 ha reso operativo il piano delle emissioni fuggitive

TRANSITORI

- il Gestore con lettera prot B/0191 del 27 marzo 2014 ha inviato il documento TR-HSE-14 "Piano di Monitoraggio dei Transitori"

GEOREFERENZIAZIONE

- il Gestore con lettera prot B/0254 del 23 aprile 2014 ha inviato il documento TR-HSE-18 "Georeferenziazione"

ARCHIVIAZIONE DATI

il Gestore con lettera prot B/0519 del 24 settembre 2014 ha inviato il documento TR-HSE-20 "Modalità di archiviazione dei dati".

Relativamente agli aspetti Coomerciali si informa che Con Decreto del 3 settembre 2014 il MSE ha accettato la richiesta di rinuncia all'esenzione dal diritto di accesso dei terzi con decorrenza dal 20 dicembre, data di inizio dell'operatività commerciale del terminale di rigassificazione ed ha individuato il Terminale OLT "come infrastruttura essenziale e indispensabile per la sicurezza del sistema nazionale del gas". In linea con quanto previsto dal Decreto del MSE nel mese di novembre 2014, OLT ha avviato la procedura di gara per l'individuazione dei soggetti disponibili a fornire GNL per il servizio di Peak Shaving, una delle misure di emergenza stabilite con Decreto del MSE nell'ambito del "Piano di Emergenza", per fronteggiare particolari situazioni sfavorevoli per il sistema nazionale del gas che possono verificarsi nel periodo invernale, e garantire la sicurezza del Sistema Gas Italia.

- Il servizio di Peak Shaving è stato assegnato in data 2/12/2014 prevedendo entro il 31/12/2014 l'arrivo di un carico con quantitativi funzionali al servizio stesso
- L'allibo della nave metaniera "LNG Leo" si è verificato il 30/12/2014 con conseguente scarica di 100155,2 mc di GNL terminata il 1/1/2015.
- L'attività dirigassificazione del 2014 ammonta a 2.379.193 Smc.

4 CONTENUTI RICHIESTI DAL DECRETO AIA

4.1 Informazioni generali dell'impianto

Si riportano di seguito i dati riferiti all'impianto (Terminale FSRU Toscana).

Nome dell'impianto:

Terminale "FSRU Toscana"

Tipo di impianto:

Terminale Galleggiante di Rigassificazione di nuova costruzione

Ubicazione:

L'impianto è ubicato a 12 miglia nautiche a largo della costa Toscana (coordinate WGS 84: 43°38'40" N e 9°59'20" E)

Gestore*:

- **Alessandro Fino** (Amministratore Delegato)
- **Silvano Calcagno** (Amministratore Delegato)

I Gestori della FSRU Toscana sono domiciliati per la carica presso la sede legale in **via Francesco Petrarca n°4, 20123 Milano**

RAGIONE SOCIALE:

OLT Offshore LNG Toscana S.p.A, con sede legale in via Francesco Petrarca n°4, 20123 Milano

Data la natura navale del Terminale FSRU Toscana si identificano ai fini legislativi due soggetti: Gestore ed Armatore. Il Gestore ai sensi del Decreto AIA e del DLgs 152/06 e s.m.i è identificato con la Società OLT Offshore LNG Toscana S.p.A mentre il ruolo di Armatore come previsto dal Codice della Navigazione è ricoperto dalla società ECOS (società nata dalla partecipazione della società Exmar Shipmanagement N.V e della società Fratelli Cosulich S.p.A), così come autorizzato dalla Capitaneria di Porto ai sensi dell'art. 45 bis del Codice della Navigazione con Nota prot. 12/01/02/4097 del 29/01/2014. Pertanto, il Terminale è gestito sia dal punto di vista navale che dal punto di vista operativo (conduzione dell'impianto di rigassificazione) da personale marittimo dell'Armatore stesso.

*Nota:

- la OLT con lettera prot. B/0002 del 08/01/2015 comunicava al MATTM il cambio del Consiglio di Amministrazione ed in particolare la sostituzione dell'Amministratore Delegato Valter Pallano con il nuovo Amministratore subentrante Alessandro Fino.
- la OLT con lettera prot. B/127 del 17/03/2015 comunicava al MATTM il cambio del Consiglio di Amministrazione ed in particolare la sostituzione dell'Amministratore Delegato Peter Carolan con il nuovo Amministratore subentrante Oliver Frank Giese.
- la OLT con lettera prot. B/0196 del 22/04/2015 comunicava al MATTM il cambio del Consiglio di Amministrazione ed in particolare la sostituzione dell'Amministratore Delegato Oliver Frank Giese con il nuovo Amministratore subentrante Silvano Calcagno.

4.1.1 Capacità produttiva

Nella seguente tabella si riportano i quantitativi rigassificati ed immessi in rete nel 2014, in conformità alla autorizzazione del Terminale.

2014	GN (Smc)
Gennaio	346.807
Dicembre	2.032.386
Totale annuo	2.379.193

4.1.2 Dati di funzionamento dei turbo generatori

La produzione di energia elettrica del Terminale è stata assicurata dai 4 turbogeneratori a vapore e dal generatore diesel da 3,35 MW, secondo i prospetti evidenziati nelle tabelle seguenti.

Turbogeneratori (TG1, TG2, TG3 e TG4):

2014	TG1 (3,35 MWh)		TG2 (3,35 MWh)		TG3 (10 MWh)		TG4 (10 MWh)		Produzione totale Energia elettrica
	MWh **	Ore *	MWh **	Ore *	MWh **	Ore *	MWh **	Ore *	MWh **
Gennaio	463,85	282	1125,25	928	268,80	62	1521,35	348	3379,25
Febbraio	719,61	673	742,11	673	0,00	0,00	2,63	1	1464,35
Marzo	769,58	727	433,11	450	14,73	5	985,86	302	2203,28
Aprile	826,20	682	4,48	5	1930	375	497,29	147	3257,96
Maggio	848,62	740	0	0	521,76	158	1679,78	494	3050,16
Giugno	410,36	434	485,91	464	656,48	255	936,33	305	2489,08
Luglio	609,25	720	588,59	46	693,903	237	52,33	23	1944,08
Agosto	178,50	167	237,02	219	1303,22	525	1448,68	574	3167,43
Settembre	721,07	548	38,421	31	313,35	141	2580,29	720	3653,15
Ottobre	233,21	175	672,65	567	345,12	110	2326,54	634	3577,54
Novembre	817,48	712	11,646	8	1903,22	559	549,99	159	3282,35
Dicembre	3,97	3	681,78	533	2497,88	722	651,02	231	3834,66
Totale annuo	6601,72	5863	5020,95	3924	10448,49	3149	13232,11	3938	35303,29

* Ore di funzionamento del TG

** energia generata in MWh per ogni TG

NOTA 1: i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS - Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).

NOTA 2: i giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.

Nella seguente Tabella si riportano i dati per il controllo in fase di esercizio della prescrizione 3 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20 ottobre 2010: in particolare si espone la potenza elettrica media mensile del Terminale (somma delle potenze dei turbogeneratori TG1-TG2-TG3-TG4 funzionanti contemporaneamente).

2014	Produzione totale Energia elettrica	Potenza elettrica media mensile
	MWh	MW
Gennaio	3379,25	4,54
Febbraio	1464,35	1,97
Marzo	2203,28	2,96
Aprile	3257,96	4,38
Maggio	3050,16	4,10
Giugno	2489,08	3,35
Luglio	1944,08	2,61
Agosto	3167,43	4,26
Settembre	3653,15	4,91
Ottobre	3577,54	4,81
Novembre	3282,35	4,41
Dicembre	3834,66	5,15

NOTA 1: i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS-Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).

NOTA 2: i giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo

La massima potenza assorbita nel 2014 è avvenuta nella giornata del 31/12/2014 ed è stata pari a 8,76 MW (potenza media giornaliera). Si evidenzia che ai sensi della prescrizione 3 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20 ottobre 2010 la potenza elettrica del Terminale deve essere inferiore o pari a 20 MW. (si veda per i dettagli lettera OLT prot. 717 del 27 novembre 2012 – comunicazione Regione Toscana del 10/01/2013), quindi è stato ottemperato a quanto richiesto.

Generatore Diesel:

2014	Generatore diesel da 3,35 MWh	
	MWh **	Ore *
Gennaio	14,78	14
Febbraio	25,847	28
Marzo	2,53	4
Aprile	3,68	4
Maggio	0,70	1
Giugno	0,25	2
Luglio	1,48	3
Agosto	10,17	16
Settembre	0,73	0,75
Ottobre	0,216	4
Novembre	0,97	1
Dicembre	0,41	0,55
Totale annuo	61,78	78,3

* Ore di funzionamento generatore Diesel

** energia generata in MWh per il generatore Diesel

NOTA 1: i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS - Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).

NOTA 2: i giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.

Complessivamente la produzione annuale di energia data dalla somma dell'energia elettrica prodotta dalla quattro turbine e dal generatore Diesel è pari a 35.365,08 MWh per un totale di 1.412,7 ore di funzionamento.

4.2 Dichiarazione di conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale

Durante il 2014 il Terminale ha operato in esercizio provvisorio dal 20/12/2013 fino a 30 marzo 2014 in conformità a quanto definito nel PIC del Decreto AIA (paragrafo 8.1 – 8.2 - 8.3) incluse le deroghe richieste dal Gestore, mentre ha operato in esercizio definitivo per la restante parte dell'anno (dal 1 Aprile 2014 al 31 Dicembre 2014).

Nel periodo di riferimento (anno 2014) l'impianto ha rispettato le prescrizioni e le condizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale, tranne che per le non conformità rilevate ed evidenziate nella seguente tabella.

Si evidenzia inoltre che nel 2014 non si è verificato nessun "evento incidentale".

Evento	Numero	Comunicazione	Tipo di Rilievo
Non conformità rilevata da Enti ed Autorità di controllo	1	Rilevazione avvenuta: <ul style="list-style-type: none"> • Con lettera del MATTM prot DVA -2014- 0020812 del 25/06/2014 • nel Rapporto conclusivo delle attività di ispezione ambientale relativo all'impianto FSRU Toscana inviata con lettera ISPRA prot 031417 del 30/07/2014 	<p>In relazione alla momentanea indisponibilità del sistema di monitoraggio in continuo del parametro COV (come TOC) il Gruppo ispettivo ha accertato il mancato rispetto della prescrizione di pag. 5 del PMC ove si impone al Gestore che: <i>"... tutti i sistemi di monitoraggio e di campionamento dovranno essere "operabili" durante l'esercizio dell'impianto; nei periodi di indisponibilità degli stessi, sia per guasto ovvero per necessità di manutenzione e/o calibrazione, l'attività stessa dovrà essere condotta con sistemi di monitoraggio e/o campionamento alternativi per il tempo tecnico strettamente necessario al ripristino della funzionalità del sistema principale ..."</i></p> <p>Per ulteriori dettagli si veda il paragrafo 4.2.1 del presente documento.</p>
Non conformità rilevata internamente	2	Rilevazione avvenuta : <ul style="list-style-type: none"> • con lettera del Gestore al MATTM , ISPRA e ARPAT prot B/0696 del 31 dicembre 2014 	<p>Modesto superamento del limite emissivo del parametro NOx per la caldaia 2 (E2) avvenuto tra il 30 e 31 dicembre a causa di un'anomalia dell'impianto che ha portato a variazioni improvvise di Boil off gas (gas naturale verso le caldaie).</p> <p>Per ulteriori dettagli si veda il paragrafo 4.2.2 del presente documento.</p>
		Rilevazione avvenuta : <ul style="list-style-type: none"> • con lettere del Gestore al MATTM , ISPRA e ARPAT prot B/0186 del 25 marzo 2014 e prot B/297 del 15 maggio 2014 	<p>Superamento dei valori limite dello scarico SF 29 (scarico acque reflue) a seguito di un'anomalia dello stesso.</p> <p>Lo scarico a mare è stato chiuso, a seguito dell'anomalia e prima del ricevimento dei risultati delle analisi. Tuttora lo scarico risulta chiuso.</p> <p>Per ulteriori dettagli si veda il paragrafo 4.2.3 del presente documento.</p>

Evento	Numero	Comunicazione	Tipo di Rilievo
Anomalia	1	Rilevazione avvenuta : <ul style="list-style-type: none"> con lettera del Gestore al MATTM , ISPRA e ARPAT prot B/00072 del 17 febbraio 2015 	Malf funzionamento dell'impianto del propano che ha portato ad una fuoriuscita dello stesso in modo prolungato e terminata a luglio 2014 Per ulteriori dettagli si veda il paragrafo 4.2.14.2.4 del presente documento.
Eventi incidentali	0	-	-

4.2.1 Non Conformità indisponibilità dei parametri TOC

Nel presente paragrafo si riassumono i passaggi principali della non conformità rilevata da ISPRA – MATTM al Gestore a seguito dell'ispezione annuale avventa il 26 e 27 maggio 2014.

Il MATTM comunica al Gestore con lettera prot DVA -2014- 0020812 del 25/06/2014 la diffida ai sensi dell'art. 29 - *decies* comma 9 del D Lgs 152/06 e s.m.i relativamente alla mancanza di monitoraggio alternativo durante la momentanea indisponibilità del parametro COV (carbonio organico volatile, misurato come TOC). Nella medesima lettera viene richiesto altresì di mettere in atto entro 60 giorni un monitoraggio alternativo in caso di indisponibilità dei sistemi di monitoraggio continuo.

Tramite le lettere del Gestore prot B/387 del 3 luglio 2014 ed ISPRA prot 0031521 del 30/07/2014 vengono concordate le modalità di attuazione del piano di monitoraggio alternativo per i parametri CEMS (Continuous Emission Monitoring System). Infine il Gestore con lettera prot B/509 del 17 settembre 2014 comunica la sottoscrizione di contratti con laboratori accreditati che hanno permesso di rendere attivo un sistema di monitoraggio alternativo in caso di indisponibilità del sistema di monitoraggio dei parametri CEMS.

Preme evidenziare che tale non conformità, opportunamente ripristinata, non ha provocato nessun impatto ambientale, dato che il parametro TOC per il Terminale FSRU Toscana non è soggetto a nessun limite emissivo, né imposto dal Decreto AIA né imposto dal D Lgs 152/06 e s.m.i.

4.2.2 Non Conformità - superamento del limite emissivo degli NOx

Con lettera del Gestore al MATTM , ISPRA e ARPAT prot B/0696 del 31 dicembre 2014, si comunicava che i giorni 30 e 31 dicembre 2014 durante la fase di rigassificazione e scarica da metaniera si è verificato un modesto superamento del parametro NOx della Caldaia 2 (E2), come riportato nella tabella seguente:

Orario	Media oraria NOxQAL 2 _3% O2 *(mg/Nm3)	Limite NOx_3% O2 (mg/Nm3)
30/12/14 - 16.00-17.00	150.1	150
30/12/14 - 23.00-24.00	151.7	150
31/12/14 - 00.00-1.00	150.7	150
31/12/14 - 01.00-2.00	150.8	150
31/12/14 - 05.00-6.00	150.7	150

I superamenti di cui sopra sono stati una conseguenza di una temporanea anomalia dell'impianto di rigassificazione (trip di alcuni equipaggiamenti), che hanno portato ad improvvise variazioni del boil off gas (Gas naturale) verso le caldaie nei giorni 30 e 31 dicembre 2014.

	OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.	TR-HSE-21_Rev.0	Pagina 13 di 36
	Rapporto Annuale 2014		

La valutazione quantitativa delle emissioni di NOx immesse in atmosfera oltre il limite imposto è pari a 137,5 g di NOx totali, che corrisponde a un 0.5% rispetto al valore di NOx ammesso nell'arco temporale di superamento.

Tale superamento, immediatamente confinato, non ha portato pericolo, né danno per l'ambiente date le esigue e trascurabili quantità di NOx emesse in atmosfera.

4.2.3 Non Conformità - superamento del limite emissivo sullo scarico SF 29 (acque reflue)

Nei giorni dal 10/03/2014 al 18/03/2014 si è verificato un superamento dei valori limite dello scarico SF 29 (scarico acque reflue) a seguito di un'anomalia dello stesso. In data 18/03/2014 antecedentemente alla ricezione dei risultati delle analisi chimiche (campioni effettuati dal 10/03/2014 al 13/03/2014) il Gestore ha provveduto a chiudere lo scarico. I rapporti di prova hanno evidenziato un superamento dei parametri legislativi di riferimento per scarichi idrici in acque superficiali (Decreto AIA e D.Lgs. 152/06 s.m.i). Lo scarico delle acque reflue trattate è tutt'oggi chiuso e le stesse acque dopo il trattamento sono inviate a terra come rifiuti ai sensi della normativa vigente applicabile al Terminale.

È stata stimata una quantità di circa 70-75 mc di acque reflue fuori specifica, scaricate in mare (lettera prot. B/297 del 15 maggio 2014). Preme evidenziare che tale fenomeno non ha provocato situazioni di pericolo e/o danno in quanto non ha comportato nessun effetto sul corpo ricettore né alcun inquinamento fecale nell'area indagata e prescritta nel Piano di Monitoraggio dell'Ambiente Marino (di seguito PMA) [come evidenziato dai risultati delle analisi sulle acque prelevate nei dintorni dello scarico SF29 ed effettuate nei medesimi giorni (dal 10 al 13 marzo 2014)].

4.2.4 Anomalia - perdita di propano

Nel presente paragrafo si riassumono i passaggi principali dell'anomalia connessa all'impianto del propano (impianto a ciclo chiuso) utilizzato come fluido intermedio per lo scambio termico nei vaporizzatori, così come comunicato con lettera prot B/00072 del 17 febbraio 2015.

In particolare tra aprile e luglio 2014 sono state scoperte due anomalie sull'impianto propano connesse rispettivamente con la valvola di sicurezza (920-PSV-121B) del vaporizzatore 2 (IFV 02) e con i misuratori di livello (920-HI-01/02/03) dei tre vaporizzatori. Tali anomalie sono state prontamente riparate o isolate, appena scoperte: il 07/04/2014, alla scoperta dell'anomalia sulla valvola di sicurezza, si è subito provveduto all'isolamento della valvola, alla depressurizzazione del vaporizzatore e successiva riparazione (08-09/04/2014); il 1/07/2014, alla scoperta della presunta perdita dai misuratori di livello dei vaporizzatori, si è prontamente provveduto ad isolarli chiudendo le valvole a monte ed a valle degli stessi per evitare qualsiasi eventuale ed ulteriore perdita.

Nei mesi successivi agli eventi sono state effettuate verifiche di impianto che non hanno rilevato ulteriori perdite. In particolare sono state condotte le analisi di emissioni fuggitive per l'impianto di propano sia ad ottobre 2014 che a febbraio 2015: tali analisi hanno confermato l'assenza di perdita dai misuratori presenti sui vaporizzatori e da tutto il circuito di propano.

Per effetto della succitata anomalia dell'impianto di propano si è stimata una perdita di 9 tonnellate (18 Smc) di propano, avvenuta in un periodo temporale diluito, in quanto la quantità rilasciata nell'unità di tempo è stata molto esigua, e terminata nel mese di luglio 2014 con l'immediato isolamento della valvola di sicurezza e l'immediato isolamento dei misuratori di livello.

Date le caratteristiche chimiche – fisiche e di pericolo del propano, sostanza altamente infiammabile ma non tossica per l'ambiente, si evidenzia che l'emissione avvenuta non ha determinato nessun impatto per l'ambiente.

Relativamente agli aspetti di sicurezza, preme evidenziare che non vi è mai stato pericolo per i lavoratori, né per l'impianto, né formazione di atmosfera esplosiva; tale dichiarazione è attestata dall'assenza di allarmi provenienti dai gas detector del propano (in quanto la quantità rilasciata nell'unità di tempo è stata molto

	OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.	TR-HSE-21_Rev.0	Pagina 14 di 36
	Rapporto Annuale 2014		

modesta) e dal fatto che l'anomalia ha provocato una perdita di propano continua nel tempo e non istantanea.

Il funzionamento degli allarmi gas detector è corretto e conforme alla normativa e agli standard applicabili al Terminale; in aggiunta, gli stessi sono oggetto di puntuale verifica quindi si può confermare che i gas detector non hanno mai cessato di funzionare per tutto il periodo durante il quale si è verificata la progressiva perdita di propano.

In merito alle misure risolutive adottate si segnala che a seguito delle manutenzioni e delle riparazioni non si sono verificate ulteriori perdite.

4.3 Consumi

4.3.1 Consumi di materie ausiliarie

Le principali materie definite come ausiliarie sono elencate nella Tabella sottostante.

<i>Materie ausiliarie</i>	<i>Consumo annuo (kg)</i>
Ipoclorito di sodio	700 litri
Bisolfito di Sodio	340 kg
Antischiuma	10 litri
Grassi	144 kg
Lubrificanti	4652 litri
Inibitore di corrosione	848 litri
Prodotti ausiliari	52.6 kg e 180 litri
Sgrassatori, prodotti per la pulizia materiali elettrici, prodotti per la pulizia filtri ...	244 litri

I consumi riportati nella tabella sono stati archiviati dall'operatore del Terminale ad ogni arrivo, così come dichiarato dal PMC.

4.3.2 Consumo idrico

I consumi idrici del Terminale così come archiviati in ottemperanza al PMC sono di seguito riportati.

CONSUMI IDRICI				PUNTI DI PRELIEVO: PA1 – PA4		
2014				83.643.762,69 mc		
PUNTO PRELIEVO	PA1			PA4		
Parametro	Portata	ore di utilizzo	consumo	Portata	ore di utilizzo	consumo
Unità di misura	m3/h	h	mc	m3/h	h	mc
gennaio	7.203,26	744	5.359.225,44	1.615,31	744	1.201.790,64
febbraio	809,16	490	396.488,40	972,76	1355	1.318.089,80
marzo	6.664,20	495	3.298.779,00	982,22	1375	1.350.552,50
aprile	5.651,94	1.381	7.805.329,14	1070,26	1268	1.357.089,68
maggio	4.325,54	1.947	8.421.826,38	982,49	1269	1.246.779,81
giugno	3.532,86	1.012	3.575.254,32	960,26	1201	1.153.272,26
luglio	1.552,34	322	499.853,48	978,77	1224	1.198.014,48
agosto	4.515,38	1.348	6.086.732,24	1334,89	1550	2.069.079,50
settembre	4.253,88	1.923	8.180.211,24	1006,84	1163	1.170.954,92
ottobre	4.257,66	1.997	8.502.547,02	953,62	1196	1.140.529,52
novembre	7.140,87	1.097	7.833.534,39	953,49	1184	1.128.932,16
dicembre	7.007,99	1.165	8.164.308,35	987,98	1199	1.184.588,02
Consumo annuale			68.124.089,40			15.519.673,29

NOTA:

Come da PMC del Decreto AIA il valore dei consumi da PA1 e PA4 sono calcolati sulla base degli utilizzi delle pompe di prelievo

PA1	IFV S. Water Pump A – B- C-D No1, No 2, No3 S. Water Cooling Pump (WOBBE) Sea Water Cooling Pump Stern Thruster
PA4	EVAP. Eject Pump No1 - No2 Main Cooling Sea Water Pump No1 - No2 Main Cooling Sea Water Pump No2 Ballast Pump No1 – No2 – No3

4.3.3 Consumo MGO (Gasolio Marino) e GN (Gas Naturale)

I consumi di GN e di MGO per il periodo di interesse, sono riportati nelle tabelle seguenti.

Consumi di Gas Naturale:

GN	Caldaia 1 - 2
	Smc
Gennaio	3.398.788,68
Febbraio	2.482.573,22
Marzo	1.985.534,49
Aprile	1.955.591,95
Maggio	2.032.451,82
Giugno	2.045.572,32
Luglio	2.366.034,74
Agosto	2.419.180,88
Settembre	2.223.837,97
Ottobre	2.218.978
Novembre	2.148.084
Dicembre	3.369.861,69
Totale annuo Smc	28.646.489,74
Totale annuo Nmc	27.155.261,75

NOTA:

1) i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS - Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).

2) i giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.

Consumi di Gasolio Marino

MGO	Caldaie (1 - 2)	Generatore diesel 3,35MW	Altre utenze
	mc	mc	mc
Gennaio	9,79	4,29	
Febbraio	0	7,54	
Marzo	27,45	0,88	
Aprile	7,97	1,12	
Maggio	4,25	0,22	
Giugno	10,23	0,28	
Luglio	5,79	0,47	
Agosto	49,48	3,06	
Settembre	0,59	0,24	
Ottobre	4,72	1,40	
Novembre	34,73	0,60	
Dicembre	4,25	0,14	
Totale annuo	159,24	20,25	5,38
Totale annuo (Ton)	133.078 ton	16,92 ton	4,50 ton

NOTA:

1) i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System), ad esclusione del consumo di MGO nelle altre utenze, ricavato da misure in campo.

2) i giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.

3) con altre utenze si intende:

- Generatore diesel di emergenza 0.85 MW;
- Compressore per lo start up delle utenze di emergenza;
- Motocompressore per la pompa antincendio di emergenza;
- Impianto IGG (impianto di generazione gas inerte).

Il consumo di MGO nelle Caldaie è avvenuto in accordo alle prescrizioni del Decreto AIA quindi solo in condizioni di non normale operatività tra cui malfunzionamento, emergenza per manutenzione ed assenza di GNL a bordo.

Di seguito si evidenziano le principali motivazioni per i mesi di maggior utilizzo:

- Agosto 2014: Utilizzo di MGO in caldaia a seguito di un black-out dell'impianto avvenuto il 13/08/2014 e a seguito di una nuova fermata dei boiler il 16/08/2014
- Novembre 2014: Utilizzo MGO per le analisi annuali da laboratorio e per le calibrazioni del CEMS (AST) di entrambe le caldaie

Il gasolio marino consumato complessivamente nel 2014 è risultato pari a 154,5 ton.

4.3.4 Consumi energetici

Date le caratteristiche del Terminale, ovvero l'auto-sostentamento energetico, l'energia prodotta risulta essere la stessa dell'energia consumata.

Di seguito il dettaglio dei MWh:

ENERGIA	Energia prodotta nel Terminale è pari all'energia consumata	35.365,08 MWh
Nota: si rimanda al paragrafo 4.1.2 per la quantificazione dell'energia prodotta dalle singole utenze		

4.3.5 Consumi specifici

Di seguito vengono riportati i consumi specifici annui espressi in quantità su energia prodotta (e consumata) nel Terminale:

	Consumi specifici annui	Unità di misura
Acqua	2365,15	mc/MWh
Gasolio	4,37	Kg/MWh
Gas naturale	810,02	Smc/MWh
Energia elettrica	1	MWh/MWh

Da come è possibile notare in tabella, preme sottolineare che l'energia elettrica generata è pari all'energia elettrica consumata.

4.4 Caratteristiche combustibile MGO

Nel 2014 non è stato effettuato nessun bunkeraggio di MGO; l'ultimo arrivo di gasolio marino è avvenuto il 10/12/2013.

10/12/2013 buncheraggio in sito	
Quantità	250 Ton
Densità a 15 °C	0,8374 Ton/mc
% peso di zolfo	0,05

In allegato 1 si riportano le caratteristiche tecniche dell'MGO, sulla base delle analisi effettuate il 23/12/2013.

4.5 Caratteristiche combustibile GN

Nella seguente Tabella si riportano i dati medi annuali del Boil off gas (gas naturale) bruciato nelle caldaie come combustibile.

Gas Naturale (Boil off gas - BOG)				
composizione GN alle caldaie		Valore medio	Valore minimo	Valore massimo
CH ₄	Metano CH ₄	99,61	98,83	99,93
C ₂ H ₆	Etano C ₂ H ₆	0,282	0,022	0,858
C ₃ H ₈	propano C ₃ H ₈	0,008	0,000	0,153
C ₄ H ₁₀	Butano C ₄ H ₁₀	0,003	0,000	0,032
C ₅ H ₁₂	Pentano C ₅ H ₁₂	0,005	0,000	0,065
C ₆ +	Somma C ₆ +	0,001	0,000	0,009
CO ₂	Anidride carbonica CO ₂	0,002	0,000	0,053
N ₂	Azoto N ₂	0,086	0,000	0,472
Densità		0,682 kg/Smc		
Potere calorifico inferiore		34,386 GJ/Smc		
NOTA:				
1) All'interno dei serbatoi di stoccaggio del Terminale in cui è stoccato il GNL si può avere la formazione di vapori di BOG (Boil Off Gas) dovuti ad apporto di calore dall'ambiente esterno, vaporizzazione di GNL surriscaldato durante il trasferimento dovuto all'ingresso di calore nel sistema di carico, vaporizzazione del GNL a contatto con le pareti del serbatoio all'inizio delle operazioni di carico e spostamenti dei vapori dovuti all'effetto pistone durante le operazioni di carico. Durante le condizioni operative di stoccaggio, il BOG (caratterizzato dai componenti più volatili del GNL) formatosi nei serbatoi viene inviato al sistema di fuel gas per essere bruciato nelle caldaie.				
2) Le analisi del Gas Naturale in caldaie sono effettuate in continuo da un gas cromatografo in linea (tali analisi sono anche utilizzate ai fini Emission Trading)				

4.6 Emissioni in aria

4.6.1 Emissioni convogliate

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i parametri inerenti le emissioni atmosferiche per le Caldaie presenti sul Terminale (punto emissivo E1 ed E2) per il periodo di riferimento.

Per ciò che concerne le emissioni convogliate, nelle tabelle seguenti vengono riportati i parametri inerenti le emissioni atmosferiche delle caldaie presenti sul Terminale durante la normale operatività (punto emissivo E1 ed E2) per il periodo di riferimento così come richiesto dal Decreto AIA (PIC) e dalla prescrizione 5 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20 ottobre 2010. In particolare si ritiene ottemperata la prescrizione n° 5 che richiede il monitoraggio dei parametri NO₂, NO_x, PM e COV.

Concentrazioni di inquinanti	(mg/Nmc) 3% O₂					% volume	Nmc/h
	CO	NO₂	NO_x	Polveri	COV (come TOC)	CO₂	Portata fumi
Caldaia stardboard - E1							
Gennaio	1,15	1,68	74,69	0,99	0,80	8,36	17743,66
Febbraio	0,01	0,50	78,35	1,04	0,01	8,12	16310,02
Marzo	2,73	0,56	72,61	0,24	0,20	8,19	17022,30
Aprile	0,02	1,41	66,83	0,24	-	8,01	17338,28
Maggio	0,01	1,60	66,15	0,24	0,02	8,06	18058,44
Giugno	0,08	0,00	65,61	0,28	0,29	8,10	18532,84
Luglio	0,00	2,62	67,68	0,28	1,10	7,86	21414,91
Agosto	0,10	6,65	76,60	0,28	1,33	8,53	22092,55
Settembre	0,00	6,98	77,70	0,28	1,05	8,44	19136,55
Ottobre	0,01	7,40	77,23	0,27	0,87	8,38	19023,94
Novembre	0,02	7,08	76,47	0,24	0,90	8,22	20746,12
Dicembre	0,66	6,95	96,38	0,24	0,67	8,89	25973,91
Quantità annuale tonnellate	0,07	0,67	12,87	0,06	0,11	27770,28	

LIMITI del DECRETO AIA e D lgs 152/06 s.m.i bruciando gas naturale

- **NO_x = 150 mg/Nmc (media oraria)**
- **PM = 5 mg/Nmc (media oraria)**
- **CO=70 mg/Nmc (media oraria)**

NOTA:

- 1) I dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione CEMS presente nel Terminale
- 2) i calcoli massici sono stati effettuati calcolando i quantitativi in tonnellate degli inquinanti emessi ogni mese

Concentrazioni di inquinanti Caldaia Portside – E2	(mg/Nmc) 3% O2					% volume	Nmc/h
	CO	NO2	NOx	Polveri	COV (come TOC)	CO2	Portata fumi
Gennaio	3,00	0,18	69,30	1,45	1,87	8,86	20067,59
Febbraio	0,08	0,03	72,09	1,60	2,10	8,71	16878,88
Marzo	0,13		71,83	0,23	0,95	8,82	16485,30
Aprile	0,15	0,00	66,95	0,62	0,60	8,48	15535,38
Maggio	0,01	0,00	64,08	0,45	0,64	8,41	15826,44
Giugno	0,01	0,01	56,20	0,24	0,92	7,74	17488,44
Luglio	0,00	2,49	60,76	0,24	0,87	7,86	17947,43
Agosto	0,18	5,07	72,38	0,24	0,79	8,63	19542,45
Settembre	0,00	6,17	77,90	0,24	0,55	8,97	18717,21
Ottobre	0,00	7,00	76,63	0,24	0,66	8,96	1014,68
Novembre	0,00	7,07	76,61	0,24	0,90	8,72	19982,60
Dicembre	0,14	7,34	102,98	0,22	0,73	9,05	27651,49
Quantità annuale tonnellate	0,05	0,46	11,14	0,08	0,14	25530,92	

LIMITI del DECRETO AIA e D lgs 152/06 s.m.i bruciando gas naturale

- **NOx = 150 mg/Nmc (media oraria)**
- **PM = 5 mg/Nmc (media oraria)**
- **CO=70 mg/Nmc (media oraria)**

NOTA:

- 1) i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione CEMS presente nel Terminale
- 2) i calcoli massici sono stati effettuati calcolando i quantitativi in tonnellate degli inquinanti emessi ogni mese

Parametri	CO	NO2	NOx	Polveri	COV (come TOC)	CO2
Emissioni massiche totali (E1 + E2) – (ton)	0,12	1,13	24,01	0,14	0,25	53301,20
Emissioni specifiche per energia prodotta (kg/MWh)	0,0034	0,0320	0,679	0,0039	0,0071	1507,1
Emissioni specifiche per combustibile bruciato – gas naturale (kg/1000Nmc)	0,0044	0,0416	0,8840	0,0051	0,0092	1962,8

Ad eccezione del superamento di NOx avvenuto il 31/12/2014 e dichiarato anche nel capitolo 4.2 del presente documento, durante il periodo di riferimento, non si sono verificati altri superamenti dei valori limiti imposti al Terminale. Per completezza di informazioni, nella tabella seguente si riportano i dati degli inquinanti emessi in atmosfera durante la combustione nelle caldaie di MGO, in condizioni di non normale operatività come autorizzato dal Decreto AIA.

Concentrazioni di inquinanti	(mg/Nmc) 3% O2					% volume	Nmc/h
	CO	NO2	NOx	Polveri	COV (come TOC)	CO2	Portata fumi
La caldaia E1 è stata alimentata ad MGO per un complessivo di 18 ore in tutto il 2014: in particolare 5 ore il 7 marzo (test), 3 ore il 30 marzo (riparazione tubazione GN), 2 ore il 5 giugno (riparazione compressore GN), ed 8 ore il 21 novembre (AST e test).							
Caldaia Stardboard E1	22,39	12,43	160,76	0,31	0,96	9,10	26352,32
Quantità annuale tonnellate (E1)	0,0094	0,0052	0,067	0,00013	0,00041	42,38	
La caldaia E2 è stata alimentata ad MGO per un complessivo di 17 ore in tutto il 2014: in particolare 2 ore il 7 marzo (test), 2 ore il 30 marzo (riparazione tubazione GN), 2 ore il 5 giugno (riparazione tubazione GN), 3 ore il 16 agosto (problema alla caldaia) e 7 ore il 22 novembre (AST e test)							
Caldaia Portside – E2	14,70	6,67	159,04	1,46	0,99	8,71	28491,16
Quantità annuale tonnellate (E2)	0,0067	0,003	0,072	0,00066	0,00045	43,85	
LIMITI del DECRETO AIA e D lgs 152/06 s.m.i bruciando gas naturale							
<ul style="list-style-type: none"> • NOx = 400 mg/Nmc (media oraria) • PM = 50 mg/Nmc (media oraria) 							
NOTA:							
1) i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione CEMS presente nel Terminale							
2) i calcoli massici sono stati effettuati calcolando i quantitativi in tonnellate degli inquinanti emessi nelle ore di utilizzo							

In allegato 2 si riportano le tabelle riassuntive delle campagne di analisi dei parametri emissivi effettuate nel 2014 nei punti emissivi E1 ed E2. Durante tali campagne effettuate a novembre 2014 si è provveduto alla calibrazione AST del sistema CEMS e alla verifica della conformità degli inquinanti ai limiti legislativi per i parametri non misurati in continuo.

Nella tabella seguente come richiesto dal Decreto AIA si riportano il numero di spegnimenti/accensioni delle caldaie e le tonnellate immesse in atmosfera per ogni evento di NOx, CO e polveri.

4 spegnimenti ed accensioni della caldaia E1 nel 2014	Caldaia E1 (stardboard)		
	CO ton	NOx ton	Polveri ton
26 aprile	0,0395	0,0183	0,0002
11 agosto	0,0263	0,0200	0,0002
14 agosto	0,0042	0,0045	0,0003
5 ottobre	0,0096	0,0050	0,0012
Comlessivo annuale	0,07962	0,04787	0,00189
3 spegnimenti ed accensioni della caldaia E2 nel 2014	Caldaia E2 (portside)		
	CO ton	NOx ton	Polveri ton
11 agosto	0,0088	0,0140	0,0002
14 agosto	0,0007	0,0104	0,0002
5 ottobre	0,0050	0,0218	0,0002
Comlessivo annuale	0,0145	0,0462	0,0006
NOTA:			
1) I dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando il software di acquisizione CEMS presente nel Terminale			
2) i calcoli massici sono stati effettuati calcolando i quantitativi in tonnellate degli inquinanti per ogni spegnimento/accensione			

Nella Tabella seguente si riportano le quantità massiche in tonnellate di NOx, CO e polveri per tutti i periodi di transitorio (ovvero caldaia con il carico al di sotto del minimo tecnico) delle caldaie, per l'intero anno 2014. Si precisa che i dati della tabella seguente comprendono anche le emissioni durante gli arresti e i riavvii.

2014	CO ton	NOx ton	Polveri ton
Emissioni massiche E1	0,1253	0,3553	0,0051
Emissioni massiche E2	0,2875	0,2900	0,0683
Emissioni massiche totali	0,4129	0,6492	0,0734
1) I dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando il software di acquisizione CEMS presente nel Terminale			
2) i calcoli massici sono stati effettuati calcolando i quantitativi in tonnellate degli inquinanti per ogni transitorio			
3) come da normativa si intende per transitorio il carico della caldaia sotto al minimo tecnico impostato dai produttori delle caldaie pari a 8,8 Gcal/h			

4.6.2 Emissioni fuggitive

A gennaio 2014, è stato predisposto ed inviato all'autorità competente il "programma di manutenzione per il monitoraggio delle emissioni fuggitive" in accordo al protocollo H di ISPRA ed alla normativa UNI ed EPA. Il programma LDRA prevede:

- Censimento delle sorgenti di emissione per la determinazione del potenziale impatto ambientale;
- Programma di Monitoraggio delle perdite;
- Allestimento del sistema di manutenzione integrato per la gestione e riduzione delle perdite;
- Registrazione dei dati;
- Calcolo complessivo dei composti organici volatili (VOC).

Tale programma in accordo al Decreto AIA è stato attivato a partire dal 30/07/2014 come da comunicazione del Gestore prot B/0485 del 4 settembre 2014, provvedendo a:

- implementare un data base sulle possibili sorgenti emissive;
- iniziare il censimento delle stesse sorgenti in campo;
- effettuare le misure di competenza per il primo anno (da luglio 2014 a luglio 2015).

Come richiesto dal Decreto AIA, a conclusione del primo anno (successivamente al 30 luglio 2015) saranno inviati i risultati della campagna.

4.7 Emissioni in acqua

Nelle seguenti tabelle si riportano i dati di monitoraggio delle emissioni rilevate per gli scarichi idrici così come richiesto dal PMC.

La prima tabella riguarda i dati registrati per il sistema ausiliario di raffreddamento (SF2), per il sistema di generazione di gas inerte (SF17) e per l'impianto di distillazione (SF19):

Scarichi idrici	SF02 sistema ausiliario di raffreddamento				SF 17 sistema gas inerte	SF 19 Impianto di distillazione
	Portata (3) mc/h	Ore funzionamento	Temperatura di uscita °C	Delta Termico (uscita - ingresso) °C	Temperatura °C	Temperatura °C
Gennaio	950	744	16,83	1,73	non utilizzato	23,54
Febbraio	955,5	672	16,3	1,64	non utilizzato	19,05
Marzo	950,12	744	16,36	1,73	non utilizzato	20,30
Aprile	950,3	720	17,62	1,91	non utilizzato	29,14
Maggio	950	744	19,53	2,06	23,14	26,30
Giugno	950	720	23,47	2,91	29,68	24,59
Luglio	950	744	25,96	3,03	non utilizzato	31,35
Agosto	950	744	27,19	3,33	24,75	29,93
Settembre	950,02	720	26,82	3,17	23,73	32,53
Ottobre	950	744	25,52	3,07	non utilizzato	26,7
Novembre	950,24	720	22,31	2,74	non utilizzato	22,7
Dicembre	1015,6	696	21,59	3,78	non utilizzato	20,98
Media annua	955,98			2,59		

NOTA:

1) I dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).

2) I giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.

3) il calcolo della portata di acqua dello scarico SF 02 è calcolato in base all'utilizzo delle pompe.

Di seguito si riportano i parametri registrati per lo scarico relativo al raffreddamento del Wobbe Index (SF9) ed all'acqua di zavorra (SF4):

Scarichi idrici	SF09 Raffreddamento del Wobbe Index				SF 04 Acqua di zavorra	
	Portata (3) mc/h	Ore funzionamento	Temperatura di uscita °C	Delta Termico (uscita-ingresso) °C	Portata (3) mc/h	Ore funzionamento
Gennaio	800	744	16,32	1,22	-	-
Febbraio	799,81	489	14,86	0,20	3.419,86	11
Marzo	799,25	200	14,95	0,32	2.800	22
Aprile	797,94	185	16,53	0,82	2.800	82
Maggio	799,83	459	17,7	0,23	2.800	22
Giugno	799,49	412	21,3	0,74	2.800	6
Luglio	798,10	270	24,61	1,68	3.882,3	12
Agosto	799,84	307	24,96	1,10	2.904,51	305
Settembre	798,94	483	24,72	1,07	2.858,6	34
Ottobre	800,00	744	22,86	0,41	2.800	2
Novembre	799,59	96	20,79	1,22	5.153,98	1
Dicembre	960,60	164	19,45	1,64	4.826,63	51
Media annua	812,78			0,89	3320,49	

NOTA:

- 1) I dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).
- 2) I giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.
- 3) Il calcolo della portata di acqua degli scarichi SF 09 e SF04 sono calcolati in base all'utilizzo delle pompe

Nella tabella seguente si riportano invece i monitoraggi dell'incremento di Temperatura del corpo idrico ricevitore così come previsto dal paragrafo 9.5 del PIC e dal D lgs 152/99 s.m.i dovute allo scarico caldo SF02.

Tali misure sono state condotte in accordo al PMA (prescrizione n. 26 del Decreto VIA DEC/DSA/01256 del 15/12/2004 e prescrizione n. 7 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20/10/2010).

Scarico SF02					
Parametro da monitorare	LIMITI	Data 1° misura (Febbraio 2014)	Data 2° misura (Giugno 2014)	Data 3° misura (Agosto 2014)	Data 4° misura (Novembre 2014)
delta Termico del mare °C	3	-0,06 (MG2-MG1) -0,10 (MG2-MG10) -0,24 (MG9-MG1) -0,28 (MG9- MG10)	-1,07 (MG2-MG1) 0,13 (MG2-MG10) 0,99 (MG9-MG1) 2,19 (MG9- MG10)	-0,36 (MG2-MG1) -0,68 (MG2-MG10) 0,85 (MG9-MG1) 0,53 (MG9- MG10)	0,01 (MG2-MG1) 0,23 (MG2-MG10) 0,25 (MG9-MG1) 0,47 (MG9- MG10)
NOTA: 1) Le misure sono effettuate lungo un transetto parallelo alla costa; il delta Termico del Mare è stato calcolato come differenza tra i diversi punti di monitoraggio posti ad una distanza uguale o minore di 1000 metri e uno dei due punti (MG1 e MG10) di controllo a 2000 metri dal Terminale (non influenzati dallo stesso); in tabella vengono riportati solo i delta tra i punti a 1000 metri (MG2 e MG9) e i punti di controllo, come richiesti dalla legge. 2) In Allegato 3 al presente documento si riportano tutti i dati del delta Termico misurati nel piano di monitoraggio marino.					

Tutti gli scarichi clorati (SF01-SF02-SF03-SF04-SF08-SF09-SF10-SF17-SF19-SF30) utilizzati nell'anno di riferimento del presente rapporto (2014) sono stati controllati trimestralmente dal personale del Terminale (il 25 marzo 2014, il 22 maggio 2014, il 20 settembre 2014 ed il 26 dicembre 2014).

Durante tali controlli non si è mai verificato un superamento del valore limite legislativo di cloro attivo libero (0.2mg/l).

Altresì, per tutti gli scarichi utilizzati nel 2014 è stata effettuata, da parte di un laboratorio certificato ISO 9001 e accreditato per le analisi del cloro attivo libero, un'analisi annuale del cloro attivo libero, come riportato in tabella seguente:

SF	Tipo di scarico	Cloro libero attivo (mg/l)	Rapporto di prova di riferimento
SF 01	Ricircolo dell'acqua dal condensazione ausiliario	< 0,03	14/19195 rev. 1
SF 02	Sistema ausiliario di raffreddamento	< 0,03	14/19196 rev 1
SF 03	Ricircolo dell'acqua dal condensazione principale	< 0,03	14/19197 rev 1
SF 04	Acqua di zavorra	0,1	15/0001
SF 08	Linea di ricircolo per l'acqua di raffreddamento	< 0,03	15/0003
SF 09	Sistema di raffreddamento Wobbe index	< 0,03	15/0388
SF 10	Sistema di raffreddamento del Thruster	< 0,03	14/19198 rev 1
SF 17	Acqua di raffreddamento del sistema di gas inerte	< 0,03	14/19201 rev 1
SF 19	Impianto di distillazione	< 0,03	14/19203 rev 1
SF 30	Cortina di protezione scafo bracci di carico	0,1	15/0004

LIMITI del DECRETO AIA

- CLORO ATTIVO LIBERO: concentrazione 0,2 mg/l**

Metodo utilizzato per il cloro attivo libero : APAT CNR IRSA 4080 Man 29_ 2003
Laboratorio di analisi: Chemical Control e Alpha Ecologia

4.7.1 Scarico SF15 : acqua necessaria alla rigassificazione

Relativamente allo scarico dedicato all'acqua di raffreddamento dei vaporizzatori (SF15-SF15bis) nelle tabelle seguenti si riportano i valori medi mensili misurati dal sistema di campionamento in continuo, così come richiesto dal Decreto AIA (PIC) e dalla prescrizione n.4 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20 ottobre 2010 così come modificata dal provvedimento DVA -2011-24915 del 4 ottobre 2011. Come già dichiarato nel capitolo 4.2, durante il periodo di riferimento, non si sono verificati superamenti dei valori limiti imposti al Terminale e di conseguenza si ritiene che la prescrizione sia ottemperata.

SF15	Temperatura di uscita	Portata*	Cloro attivo libero	
	(°C)		concentrazione mg/l	Quantità Kg/giorno
Gennaio	18,67	10.311,05	0,036	8,53
Febbraio ⁽³⁾	-	-	-	-
Marzo ⁽³⁾	15,92	10.293,92	0,025	5,91
Aprile	17,58	10.247,56	0,026	6,45
Maggio	19,35	10.282,69	0,024	6,26
Giugno ⁽⁴⁾	21,29	10.279,21	0,026	6,48
Luglio ⁽⁴⁾	-	-	-	-
Agosto ⁽⁴⁾	25,92	10.266,65	0,029	6,86
Settembre	25,66	10.291,51	0,029	7,11
Ottobre	24,43	10.337,92	0,03	7,24
Novembre	21,57	10.262,33	0,028	7,18
Dicembre	20,84	10.278,06	0,029	7,67
Media annua		10.281,99	0,03	6,97
Quantità annuale				1,71 ton/anno

LIMITI dello scarico SF15 definiti nel Decreto AIA e nella prescrizione 4 provvedimento DVA-2010-0025280 del 20 ottobre 2010 così come modificata dal provvedimento DVA -2011-24915 del 4 ottobre 2011:

- **PORTATA 10800 mc/h (media oraria)**
- **CLORO ATTIVO LIBERO: concentrazione 0,05 mg/l (media oraria) – quantità giornaliera 10 kg – quantità annuale 3,6 ton**

NOTA:

1) i dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).

2) i giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.

3) nel mese di Febbraio fino al 22 marzo 2014 le pompe di acqua mare sono rimaste chiuse a causa di una manutenzione alla pompa BFA del sistema di misura del cloro attivo libero. Lo scarico utilizzato in alternativa allo scarico SF 15 è stato lo scarico SF03, come autorizzato; si veda la tabella SF 03 per le misure del cloro attivo libero. I dati di portata, temperatura e cloro attivo libero del mese di marzo sono riferiti ai giorni dal 22/03/2014 al 31/03/2014.

- 4) Dal 13 giugno 2014 al 7 agosto 2015 l'acqua di mare necessaria per la rigassificazione è rimasta chiusa a seguito di una manutenzione sulla tubazione dello scarico. Lo scarico utilizzato in alternativa allo scarico SF 15 è stato lo scarico SF03, come autorizzato (si evidenzia che l'acqua necessaria al processo risulta solo l'acqua necessaria al condensatore principale); si veda la tabella SF 03 per le misure del cloro attivo libero. I dati di portata e temperatura e cloro attivo libero del mese di giugno sono riferiti ai giorni dal 1/07/2014 al 13/07/2014; mentre le misure nel mese di agosto sono riferite ai giorni successivi il 07/08/2014.
- 5) Le analisi annuali (2014) del cloro attivo libero effettuate sullo scarico SF15 dal laboratorio certificato ISO 90001 e accreditato per le analisi effettuate (Chemical Control e Alpha Ecologia) hanno evidenziato un valore inferiore al 0,03 mg/l (rapporto di prova 14/19200 rev 1, con il metodo APAT CNR IRSA 4080 Man 29_ 2003).

*Si tiene a precisare che l'ingresso principale dell'acqua utilizzata per raffreddare i vaporizzatori è la presa PA1; poiché da tale presa viene derivata anche l'acqua necessaria al raffreddamento del thruster e del Wobbe Index, il dato relativo al quantitativo di acqua (portata) prelevata ed effettivamente diretta ai vaporizzatori, può essere più correttamente determinato tramite il misuratore di flusso installato a valle delle 4 pompe di aspirazione (384-FI-001), secondo lo schema riportato in Allegato 4.

Ciò comporta, con riferimento alla Relazione Tecnica per la Verifica di Ottemperanza della Prescrizione n.4 sopra menzionata, una notevole riduzione dell'errore di misura della portata, a differenza di quanto si avrebbe utilizzando, invece, i tre misuratori di portata a valle dei vaporizzatori (721-FI-010/020/030); avendo ciascuno un'accuratezza pari a $\pm 1,5\%$, che porterebbe quindi ad assumere un errore totale sulla portata di $\pm 162 \text{ m}^3/\text{h}$. A conferma delle accuratezze degli strumenti, in allegato 4 si riporta inoltre la relazione tecnica delle misure effettuate al fine di un'ulteriore verifica sulla affidabilità dei misuratori di flusso di cui sopra.

La quantità di cloro attivo libero rilasciata nel 2014 dallo scarico principale SF 15 (scarico dell'acqua necessaria alla rigassificazione), è pari a 1,71 tonnellate (valore inferiore a limite imposto dalla prescrizione n° 4). Mentre la quantità di cloro attivo libero rilasciato dagli scarichi SF02, SF04 e SF09 (che risultano essere gli scarichi con un maggior volume annuo di acqua dopo lo scarico principale) è rispettivamente pari a 0,25 ton (SF02); 0,05 ton (SF04) e 0,4 ton (SF09). Per cui complessivamente, come richiesto dal PMC del decreto AIA, nel 2014 si ha un rilascio di cloro attivo libero di 2,41 tonnellate (per gli scarichi SF02, SF04, SF09 e SF15-15bis).

SF15	Temperatura di uscita	Delta Termico (uscita-Ingresso)	Periodi di Rigassificazione	Portata rigassificazione	Delta Termico Durante la rigassificazione
	(°C)	(°C)			(°C)
Gennaio	18,67	3,38	9/01/2014 dalle 21.00 a 24.00	Micro Send out Circa 10 ton/h	+3,8
			10/01/2014 dalle 20.00 alle 19.00 del 11/01/2014	Micro Send out Circa 10 ton/h	+3,81
Febbraio	-	-	-		-
Marzo	15,92	1,9	-		-
Aprile	17,58	1,83	-		-
Maggio	19,35	1,83	-		-
Giugno	21,29	2,16	-		-
Luglio	-	-	-		-

SF15	Temperatura di uscita	Delta Termico (uscita-Ingresso)	Periodi di Rigassificazione	Portata rigassificazione	Delta Termico Durante la rigassificazione
	(°C)	(°C)			(°C)
Agosto	25,92	2,16	-		-
Settembre	25,66	2,01	-		-
Ottobre	24,43	1,99	-		-
Novembre	21,57	2,01	-		
Dicembre	20,84	3,04	24/12/2014 dalle 14.00 alle 21.00	Micro Send out Circa 10 ton/h	+2,40
			dalle 21.00 del 30/12/2014 alle 8.00 del 31/12/2014	Micro Send out Circa 10 ton/h	+4,72
			31/12/2014 dalle 10 alle 14.00	Send out Medio 190 ton/h (con un picco a 240 ton/h)	-0,46 (delta T in condizioni di Send out a regime)
			dalle 14.00 del 31/12/2014 alle 5.00	Micro Send out Circa 10 ton/h	+3,41
Media annua		2,23			

LIMITI dello scarico SF 15 regolate nel DECRETO AIA e nella prescrizione n. 4 provvedimento DVA-2010-0025280 del 20 ottobre 2010 così come modificata dal provvedimento DVA -2011-24915 del 4 ottobre 2011:

- **Delta termico (uscita – ingresso)= -4,6 °C con tre vaporizzatori in funzione (media oraria)**
- **Delta termico (uscita – ingresso)= -2,3 °C con 2 vaporizzatori in funzione (media oraria)**

NOTA:

1) I dati nella presente tabella sono ricavati utilizzando i software di acquisizione e gestione dell'impianto (DCS Distributed Control System) e di archiviazione onshore (PIMS - Plant Information Management System).

2) I giorni, mesi di riferimento per le analisi della presente tabella sono giorni/mesi gas che iniziano alle 6.00 del mattino e si concludono alle 6.00 del mattino del giorno successivo.

3) Il valore medio mensile risulta essere molto diverso dal limite prescritto in quanto si tratta di media mensile e non oraria. Relativamente al Delta Termico durante la rigassificazione per il periodo di gennaio e dicembre 2014 si evince che il delta Termico negativo si ha solo in condizioni di send out; la condizione di micro send out porta ad un delta Termico positivo in quanto il riscaldamento dell'acqua di mare nel condensatore principale non viene compensato dalla variazione termica nei vaporizzatori (bassa portata di rigassificazione)

Come già dichiarato nel capitolo 4.2, durante il periodo di riferimento, non si sono verificati superamenti dei valori limite imposti al Terminale.

Nella seguente Tabella si riportano i valori di cloro attivo libero misurati nello scarico SF03 durante l'indisponibilità dello scarico SF15:

SF 03	Cloro attivo libero
	concentrazione mg/l
Febbraio	0,031
Marzo	0,026
Giugno	0,065
Luglio	0,051
Agosto	0,077

LIMITI del Decreto AIA e del D lgs 152/06 s.m.i

- **COLORO ATTIVO LIBERO: concentrazione 0, 2mg/l**

I giorni di riferimento dell'utilizzo dello scarico SF 03 sono riportati nella nota 3 e 4 della tabella relativa allo scarico SF 15.

Durante la fermata delle pompe dell'acqua di processo necessaria alla rigassificazione è stato utilizzato lo scarico SF03 al posto del SF15, utilizzando soltanto l'acqua necessaria al condensatore principale (pompa da 9000 mc/h).

Si evidenzia che ogni indisponibilità di misura del Cloro attivo libero sullo scarico SF 15 è stata sempre comunicata all'Autorità competente con opportuna lettera.

4.7.2 Scarico SF 29: acque reflue

Lo scarico delle acque reflue è stato chiuso il 18/03/2014, a seguito di un'anomalia di impianto convalidata dalle analisi effettuate ed ancora rimane tale; si rimanda al paragrafo 4.2.3, per i dettagli analitici.

4.8 Rifiuti

Nelle tabelle seguenti si riportano le quantità di rifiuti prodotte nell'anno di riferimento (2014) suddivisi in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Le quantità prodotte e smaltite sono riportate in quantità volumetriche (mc) così come richiesto dall'Ordinanza n° 15/2012 dell'Autorità Portuale di Livorno.

DESCRIZIONE rifiuti non pericolosi	CER	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	TOT 2014	DESTINO
		mc													
Stracci, assorbenti e materiali filtranti diversi da quelli di cui alla voce 15 0202* (Rifiuti di macchina non contaminati da idrocarburi)	150203	0	0	1	0	0,15	0	0	0	0	0	0	0	1,15	D9
Apparecchiature elettroniche (unità centrali-stampanti-tastiere-fax e elettrodomestici)	160214	0	2,2	3	2,8	0,4	0	0	0	0,2	0,5	0	0,2	9,3	R13
componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diversi da CER 160215* (componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso)	160216	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0,025	0	0,2	0,245	D15
Rifiuti inorganici non contenenti sostanze pericolose (cavi da ormeggio, materassi, etc.)	160304	0	0	0,32	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0,42	D9
sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui alle voci 16 05 06, 16 05 07 e 16 05 08 (polvere antincendio)	160509	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0,05	D15
Mattonelle e ceramiche	170103	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0,65	D15
Rifiuti sanitari (medicinali non pericolosi)	180109	0	0	0,07	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0,08	D15
Ceneri leggere diverse da quelle di cui alla voce 19 01 13*	190114	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	D15
Carta e cartone	200101	10,5	6,8	7,8	8,5	8,5	6,8	3,4	8,5	7,8	4,8	3,4	5,1	81,9	D9
Vetro	200102	0	0,1	0,08	0	0,15	0	0	0	0	0,2	0	0,05	0,58	D9
Olio vegetale esausto da cucine e grassi commestibili	200125	0,01	0	0	0	0,1	0	0	0	0,05	0,05	0	0	0,21	R13
Legno	200138	0	5	0	4	1,2	4,5	0	0,5	0	0,5	0,4	1	17,1	D9
Plastica	200139	12,5	10,2	8,8	15,6	9,5	8,5	5,1	8,5	8,5	3,1	3,4	6,8	100,5	
Metalli	200140	1,7	1,7	3,7	10,2	4,4	2,1	0,2	2,1	1,9	0,4	1	0,4	29,8	D9
Rifiuti urbani non differenziati	200301	5,1	2,7	3,4	5,1	6,1	6,8	4,4	5,1	3,9	3,1	1,4	2,9	50	D9
Liquami	200304	30	0	80	293	292	285	326	319	276	292	221	321	2735	D9

DESCRIZIONE rifiuti pericolosi	CER	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	TOT 2014	DESTINO
		mc													
Vernici, pitture e diluenti	080111 *	0,01	0,2	0,4	0,3	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	1,11	D15
Vernici, pitture di scarto contenenti solventi organici	080121 *	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0	0,15	D15
Toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose	080317 *	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0,18	D15
Materiale abrasivo di scarto, contenente sostanze pericolose	120116 *	0	0	0	0	0	0,1	0	0,02	0	0	0	0	0,12	D15
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208 *	0,4	0,2	0,28	0	0,1	0,2	0	0,15	1,1	0,05	0,05	0,5	3,03	R13
Acque di sentina	130403 *	120	97	130	117	80	120	162	145	158	60	153	79	1421	R3
Altri solventi e miscele di solventi	140603 *	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0,05	
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze (fusti ex olio e gasolio)	150110 *	0	0	0	0	1,6	0,2	0	0	0,6	1,1	0,2	0,2	3,9	R13
Stracci, assorbenti e materiali filtranti contaminati da sostanze pericolose	150202 *	1,7	1	0,6	1	0,8	0,7	0,4	1,1	0,8	0,6	0,4	0,8	9,9	D15
Filtri dell'olio	160107 *	0	0	0,2	0,2	0,05	0	0,4	0	0,1	0,05	0	0,3	1,3	D15
Apparecchiature elettroniche (monitors, tubi catodici in genere)	160213 *	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	D15
Rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	160305 *	0	0	0	0	0,4	0	0,2	0	0	0	0	0	0,6	D15
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio (chemical e fiale colorimetriche)	160506 *	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0,05	0	0	0	0,06	D15
Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, contenenti sostanze pericolose	161105 *	0	0	0	0	0	0	0	0	2,05	0,05	0	1	3,1	D15
Altri materiali isolanti contenenti sostanze pericolose	170603 *	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	D15
Tubi al neon	200121 *	0	0	0	1,6	0,6	1,3	0	0,6	0	0	0,25	0,5	4,85	R13

Come dichiarato dal Gestore nell'istanza di modifica non sostanziale all'autorizzazione integrata ambientale (AIA) inviata con lettera prot. B/817 del 19 dicembre 2013, sono state riportate ed evidenziate in celeste nelle precedenti tabelle, le tipologie di rifiuti prodotte nel 2014 comunicate con detta istanza..

Come da Ordinanza n° 15/2012 dell'Autorità Portuale di Livorno, il concessionario del Porto di Livorno (società Labromare) effettua il ritiro dei rifiuti in porto, inclusi quelli del Terminale.

L'anno 2014, a seguito della chiusura dello scarico di acque reflue (SF 29), è caratterizzato da elevate quantità del rifiuto, classificato come "Liquami" (CER 200304), pari a 2.735 mc, derivanti dal non utilizzo di detto scarico.

Nella Tabella seguente sono riportati i consumi specifici dei rifiuti classificati come pericolosi:

Consumo specifico di rifiuti pericolosi				
DESCRIZIONE	CER	mc/1000 ton mgo consumato	mc/Nmc GN consumato	mc/MWh prodotti
Vernici, pitture e diluenti	080111 *	0,007184	4,0876E-08	3,12E-06
Vernici, pitture di scarto contenenti solventi organici	080121 *	0,000971	5,5238E-09	4,22E-07
Toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose	080317 *	0,001165	6,6285E-09	5,07E-07
Materiale abrasivo di scarto, contenente sostanze pericolose	120116 *	0,000777	4,419E-09	3,38E-07
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208 *	0,019612	1,1158E-07	8,53E-06
Acque di sentina	130403 *	9,197411	5,2329E-05	0,003999
Altri solventi e miscele di solventi	140603 *	0,000324	1,8413E-09	1,41E-07
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze (fusti ex olio e gasolio)	150110 *	0,025243	1,4362E-07	1,1E-05
Stracci, assorbenti e materiali filtranti contaminati da sostanze pericolose	150202 *	0,064078	3,6457E-07	2,79E-05
Filtri dell'olio	160107 *	0,008414	4,7873E-08	3,66E-06
Apparecchiature elettroniche (monitors, tubi catodici in genere)	160213 *	0,006472	3,6825E-08	2,81E-06
Rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	160305 *	0,003883	2,2095E-08	1,69E-06
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio (chemical e fiale colorimetriche)	160506 *	0,000388	2,2095E-09	1,69E-07
Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, contenenti sostanze pericolose	161105 *	0,020065	1,1416E-07	8,72E-06
Altri materiali isolanti contenenti sostanze pericolose	170603 *	0,003883	2,2095E-08	1,69E-06
Tubi al neon	200121 *	0,031392	1,786E-07	1,36E-05

Il consumo specifico dei rifiuti è stato calcolato non solo in base all'energia prodotta, ma anche rispetto ai combustibili utilizzati per la produzione di energia elettrica

	OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.	TR-HSE-21_Rev.0	Pagina 36 di 36
	Rapporto Annuale 2014		

4.9 Emissione Rumore

La campagna di misura del rumore per la salute dei lavoratori marittimi è stata effettuata durante il 2013 secondo il D.Lgs 81/08 e le normative marittime di riferimento (IMO resolution A. 468). Tale campagna, eseguita dal 23 novembre 2013 al 9 dicembre 2013, evidenzia che tutte le misure effettuate con l'utilizzo in alcune postazioni dei DPI (dispositivi di protezione individuale) sono al di sotto dei limiti di cui all'art 189 del D. Lgs 81/08. Tutti i lavoratori marittimi presenti sul Terminale (dipendenti della società ECOS, operatore ed Armatore del Terminale) sono stati formati/informati sul rischio rumore e sull'utilizzo dei DPI in caso di superamento dei valori di azione e del valore di 85 dB.

Durante il 2014 come da PMA (prescrizione n. 26 del Decreto VIA DEC/DSA/01256 del 15/12/2004 e prescrizione n. 7 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20/10/2010) sono state condotte anche delle indagini bioacustiche sottomarine. Tali indagini comunicate dal Gestore all'Autorità competente con lettera prot B/123 del 11 marzo 2015 hanno riportato i seguenti risultati:

"I livelli di rumore del Terminale in esercizio misurati sperimentalmente appaiono quindi notevolmente inferiori a quanto ipotizzato nell'analisi di progetto e a quanto autorizzato con relativo Provvedimento VIA.

I valori di rumore emessi dal Terminale sono ben al di sotto delle soglie di sicurezza per i mammiferi marini e anche al di sotto della soglia stabilita dalle Linee Guida ISPRA (Borsani, Franchi del 2011) per rumori capaci di originare le prime significative risposte comportamentali nei cetacei".

4.10 Problemi di gestione del PMC

Non si sono riscontrati particolari problemi di gestione del PMC.

5 INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

5.1 PMA

Il primo rapporto annuale del PMA durante la fase di esercizio è stato inviato dal Gestore all'autorità competente con lettera prot B/123 del 11/03/2015. Tale rapporto, in accordo al Piano predisposto dal Gestore e approvato dalle Autorità competenti alle prescrizioni n. 26 del Decreto VIA DEC/DSA/01256 del 15/12/2004 e n. 7 del provvedimento DVA-2010-0025280 del 20/10/2010 riporta i risultati delle attività di monitoraggio svolte durante il primo anno di esercizio del Terminale (4 campagne di indagine: Autunno 2013, Inverno 2014, Primavera 2014 ed Estate 2014) nonché il confronto con i dati acquisiti nella fase di bianco.

I risultati delle campagne permettono di asserire che non si sono verificate, durante il primo anno di esercizio del Terminale, situazioni di rischio per la flora e la fauna marina.



OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.

TR-HSE-21_Rev.0

Rapporto Annuale 2014

ALLEGATO 1

Analisi del MGO effettuale il 23/12/2013



Laboratorio Chimico Merceologico
DOTT. G. COSULICH di Ing. RICCARDO COSULICH & C. S.A.S.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date 23.12.2013
Our ref. E13523/SS/In
Sample n° 1640/13/AN

To: **ECOS S.r.l**

Object: **VESSEL NAME : FRSU TOSCANA IMO N° 9253284 –
SAMPLE OF DMA – BARGE: MC "GORGONA" – PORT :
LIVORNO – BUNKER DATE: 10.12.2013 – SAMPLING DATE:
10.12.2013 – SUPPLIER: COSTIERI D'ALESSIO –
SAMPLING POINT: VESSEL MANIFOLD – SAMPLING
METHOD: CONTINUOUS DRIP – SEAL N°3886261**

TEST	METHOD	UNIT	RESULTS
Lubricity Test	ISO 21156-1	µm	240
Acid number	ASTM D664	Mg KOH/g	0.03
Hydrogen sulfide	IP 570	Mg/kg	< 1
Oxidation stability	ISO 12205	g/m ³	10

LABORATORIO CHIMICO MERCEOLOGICO
Dot. GIORGIO COSULICH & C. S.A.S.

Il presente certificato è valido a tutti gli effetti di legge

Sede Legale e Uffici
Via di Francia, 28/45
I - 16149 Genova
Tel. +39 0106469694 Fax +39 010412826
e-mail: operations@labcosulich.com
www.laboratoriocosulich.com

Laboratorio
Calata Oli Minerali (Porto)
I - 16126 Genova
Tel. +39 0102530759 Fax +39 0102462309
P.IVA 00362820102 CCIAA GE218726

IL SISTEMA DI QUALITÀ DELL'AZIENDA È CONFORME ALLA NORMA ISO 9001
CERTIFICATO RINA N° 9300/03

Laboratorio Chimico Merceologico
DOTT. G. COSULICH di Ing. RICCARDO COSULICH & C. S.A.S.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date 23.12.2013
 Our ref. E13523/SS/In
 Sample n° 1640/13/AN

To: ECOS S.r.l

Object: VESSEL NAME : FRSU TOSCANA IMO N° 9253284 –
 SAMPLE OF DMA – BARGE: MC "GORGONA" – PORT :
 LIVORNO – BUNKER DATE: 10.12.2013 – SAMPLING DATE:
 10.12.2013 – SUPPLIER: COSTIERI D'ALESSIO –
 SAMPLING POINT: VESSEL MANIFOLD – SAMPLING
 METHOD: CONTINUOUS DRIP – SEAL N°3886261

TEST	METHOD	UNIT	RESULTS
Density at 15°C	ISO 12185	Kg/m ³	837.4
Appearance	-----	Visual	C & B
Kinematic viscosity at 40°C	ISO 3104	Cst	3.502
Pour Point	ISO 3016	°C	-24
Sulphur	ISO 8754	% wt.	0.05
Flash point C.C.	ISO 2719	°C	76
Cetane index	ASTM D 4737	=====	59.5
Conradson Carbon Residue ON 10%	ISO 10370	% wt	0.01
Ash	ISO 6245	% wt.	< 0.001

LABORATORIO CHIMICO MERCEOLOGICO
 DOTT. GIORGIO COSULICH & C. S.A.S.

Il presente certificato è valido a tutti gli effetti di legge

Sede Legale e Uffici
 Via di Francia, 28/45
 I - 16149 Genova
 Tel. +39 0106469694 Fax +39 010412826
 e-mail: operations@labcosulich.com
 www.laboratoriocosulich.com

Laboratorio
 Cadata Oli Minerali (Porto)
 I - 16126 Genova
 Tel. +39 0102530759 Fax +39 0102462309
 P.IVA 00362820102 CCIAA GE218726

IL SISTEMA DI QUALITA' DELL'AZIENDA E' CONFORME ALLA NORMA ISO 9001
 CERTIFICATO RINA N° 9300/03



OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.

TR-HSE-21_Rev.0

Rapporto Annuale 2014

ALLEGATO 2

Nel presente allegato si riportano le campagne di misura effettuate nel 2014 per la verifica della conformità legislativa dei parametri non misurati in continuo dai CEMS.

EMISSIONI CALDAIA 1 (STARBOARD) punto di emissione E1 combustibile MGO

- **Data di campionamento: 21/11/2014**
- **Carico Caldaia 40-50% Nor**

Parametro misurato	Unità di misura	Media SRM (nota 1)
Pressione	kPa	101.4
Portata dei fumi secca in condizioni di riferimento	Nm ³ /h secca 3% O ₂	34001 ±10180
Temperatura uscita fumi	K	448
CO ₂	%	5,4
NO _x (at 3 % O ₂ ref.)	mg/Nm ³	207,9
Polveri _PM (3 % O ₂)	mg/Nm ³	2,6
SO ₂ (3 % O ₂)	mg/Nm ³	2,7
Be (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0,007
Cd + Hg + Tl (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0,02
As + Cr (VI) + Co + Ni (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0,1
Se + Te + Ni (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0,13
Sb +Cr (III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn + V (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0,3
CO	mg/Nm ³	12,1

Nota 1: dati coletti dalla Società Ecolstudio (riferimento Test Report n° 14LA15046).

EMISSIONI CALDAIA 1 (STARBOARD) punto di emissione E1 combustibile Gas Naturale

- **Data di campionamento: 22/11/2014**
- **Carico Caldaia 55-70% Nor**

Parametro misurato	Unità di misura	Media SRM (nota 1)
Pressione	kPa	101.4
Portata dei fumi secca in condizioni di riferimento	Nm ³ /h secca 3% O ₂	36621 ±10936
Temperatura uscita fumi	K	439
CO ₂	%	9,2
NO _x (at 3 % O ₂ ref.)	mg/Nm ³	115,6
Polveri _PM (3 % O ₂)	mg/Nm ³	0,3
SO ₂ (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 1,3
CO	mg/Nm ³	2,4

Nota 1: dati coletti dalla Società Ecolstudio (riferimento Test Report n° 14LA15032).

EMISSIONI CALDAIA 2 (PORT SIDE) punto di emissione E2 combustibile MGO

- **Data di campionamento: 22/11/2014**
- **Carico Caldaia 40-50% Nor**

Parametro misurato	Unità di misura	Media SRM (nota 1)
Pressione	kPa	101.4
Portata dei fumi secca in condizioni di riferimento	Nm ³ /h secca 3% O ₂	39735 ±11874
Temperatura uscita fumi	K	446
CO ₂	%	6,9
NO _x (at 3 % O ₂ ref.)	mg/Nm ³	149
Polveri _PM (3 % O ₂)	mg/Nm ³	2,2
SO ₂ (3 % O ₂)	mg/Nm ³	20,3
Be (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0.007
Cd + Hg + Tl (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0.032
As + Cr (VI) + Co + Ni (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0.014
Se + Te + Ni (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0.08
Sb +Cr (III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn + V (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 0.2
CO	mg/Nm ³	13,7

Nota 1: dati coletti dalla Società Ecolstudio (riferimento Test Report n° 14LA15047 14297).

EMISSIONI CALDAIA 2 (PORTSIDE) punto di emissione E2 combustibile Gas Naturale

- **Data di campionamento: 21/11/2014**
- **Carico Caldaia 55-70% Nor**

Parametro misurato	Unità di misura	Media SRM (nota 1)
Pressione	kPa	101.4
Portata dei fumi secca in condizioni di riferimento	Nm ³ /h secca 3% O ₂	37092 ±11076
Temperatura uscita fumi	K	436
CO ₂	%	9,3
NO _x (at 3 % O ₂ ref.)	mg/Nm ³	120,2
Polveri _PM (3 % O ₂)	mg/Nm ³	0,1
SO ₂ (3 % O ₂)	mg/Nm ³	< 1,3
CO	mg/Nm ³	5,3

Nota 1: Dati coletti dalla Società Ecolstudio (riferimento Test Report n° 14LA15037).



OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.

TR-HSE-21_Rev.0

Rapporto Annuale 2014

ALLEGATO 3

Monitoraggio del Delta Termico del mare (scarico SF02)

Allegato 1 - Monitoraggio scarico SF2 (Inverno 2014)

Metodiche

Lo scopo del presente documento è quello di fornire la metodologia di verifica dello scarico SF 02 come da prescrizione del Decreto AIA (paragrafo 9.5 a pag. 95 del Parere Istruttorio Conclusivo) che dispone l'esecuzione di misurazioni di incremento di temperatura come previsto dal D. Lgs. 152/06 s.m.i. per almeno 4 volte l'anno in accordo al piano di monitoraggio marino.

In particolare, la nota 1 della tabella 3, allegato 5 della parte terza del D. Lgs. 152/06 s.m.i. recita quanto segue: *per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 m di distanza dal punto di immissione.*

Per rispondere alla prescrizione del Decreto AIA e al D. Lgs. 152/06 s.m.i in accordo a quanto già effettuato nel piano di monitoraggio dell'ambiente marino si fa presente che per 4 volte l'anno vengono effettuati profili di temperatura (a diverse profondità) tramite sonda Hydrolab modello "Datasonde 4 a" in diversi punti stabiliti dal piano di monitoraggio marino.

Si veda la figura seguente (Fig 1) per il posizionamento dei punti di stabiliti per il monitoraggio dei profili della temperatura.

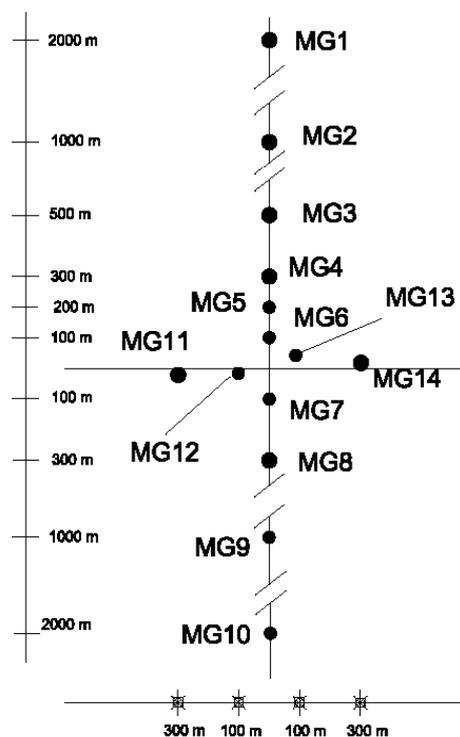


Figura 1 – Schema di campionamento adottato nel Piano di Monitoraggio dell'Ambiente marino.

I profili di temperatura sono realizzati a distanze crescenti dal Terminale, lungo 2 transetti perpendicolari tra loro (con intersezione sul punto di rotazione del Terminale), in modo da poter verificare che l'incremento di temperatura non superi i 3°C oltre i 1000 m di distanza dal Terminale stesso.

L'incremento termico viene determinato come differenza di valori superficiali di temperatura misurati a m 1000 o a distanze inferiori dallo scarico e quello misurato nel corpo idrico ricettore non influenzato dallo scarico stesso (valori di temperatura misurati a 2000 m dallo scarico).

In accordo al D lgs 152/06 s.m.i tali valutazioni vengono effettuate sui dati superficiali; tali dati sono acquisiti a circa -0,5 metri di profondità per garantire una migliore precisione di misura.

In particolare, per il Terminale si ritiene che i valori di Temperatura a 2000 m dallo stesso (MG1 e MG 10) non siano influenzati dello scarico SF 02; per tale ragione i ΔT di verifica vengono calcolati fra le stazioni di cui sopra e le restanti stazioni visibili in figura 1.

Nella Tabella seguente si evidenzia in dettaglio il calcolo di verifica del ΔT .

Tab.1 – Schema per il calcolo del ΔT (°C).

Punti di misura	Distanza dal Terminale	Temperatura superficiale (°C)	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG 1	2000 m	T1	-	-
MG 2	1000 m	T2	T2-T1	T2-T10
MG 3	500 m	T3	T3-T1	T3-T10
MG 4	300 m	T4	T4-T1	T4-T10
MG 5	200 m	T5	T5-T1	T5-T10
MG 6	100 m	T6	T6-T1	T6-T10
MG 7	100 m	T7	T7-T1	T7-T10
MG 8	300 m	T8	T8-T1	T8-T10
MG 9	1000 m	T9	T9-T1	T9-T10
MG 10	2000 m	T10	-	-
MG 11	300 m	T11	T11-T1	T11-T10
MG 12	100 m	T12	T12-T1	T12-T10
MG 13	100 m	T13	T13-T1	T13-T10
MG 14	300 m	T14	T14-T1	T14-T10

Risultati

Nella tabella seguente si riportano le differenze di temperatura misurate fra le varie stazioni e le stazioni di riferimento MG1 e MG10.

Tab. 2 - ΔT rispetto a MG1 e MG10

Station	Profondità [m]	Temp [°C]	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG1	-0,4	14,55	-	-
MG2	-0,4	14,49	-0,06	-0,10
MG3	-0,4	14,28	-0,27	-0,31
MG4	-0,4	14,21	-0,34	-0,38
MG5	-0,5	14,30	-0,25	-0,29
MG6	-0,4	14,12	-0,43	-0,47
MG7	-0,2	14,75	0,20	0,16
MG8	-0,5	14,33	-0,22	-0,26
MG9	-0,5	14,31	-0,24	-0,28
MG10	-0,4	14,59	-	-
MG11	-0,6	14,48	-0,07	-0,11
MG12	-0,5	14,22	-0,33	-0,37
MG13	-0,5	14,33	-0,22	-0,26
MG14	-0,2	14,46	-0,09	-0,13

Come si evince dai dati riportati in tabella 2, non si ha un incremento termico nel corpo recettore.

Conclusioni

Le misure effettuate per monitorare, in conformità a quanto prescritto da Decreto AIA, l'incremento di temperatura eventualmente indotto dallo scarico SF2, consentono di affermare che oltre i 1000 m di distanza dal terminale FSRU, non si verifica un incremento di 3 °C temperatura, limite indicato dal D. Lgs. 152/2006 cui, l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) fa espressamente riferimento nel Parere Istruttorio Conclusivo al paragrafo 9.5 pag. 95.

Monitoraggio scarico SF2 Campagna primavera 2014

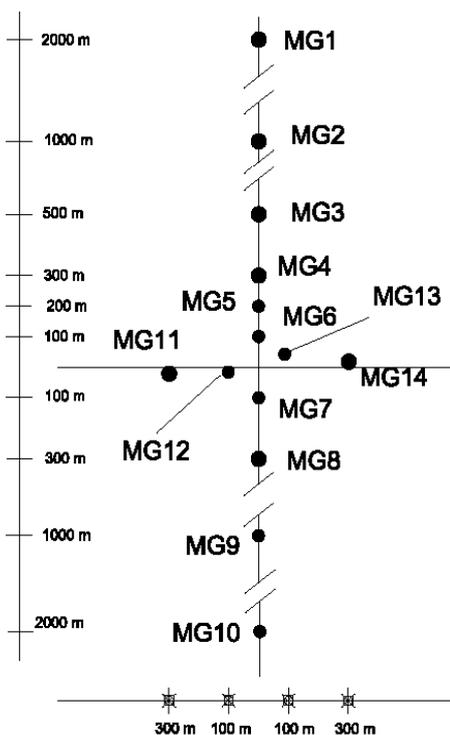
Metodiche

Lo scopo del presente documento è quello di fornire le misurazioni di incremento di temperatura come previsto dal D. Lgs. 152/06 s.m.i. dello scarico SF 02 come da prescrizione del Decreto AIA (paragrafo 9.5 a pag. 95 del Parere Istruttorio Conclusivo).

In particolare, la nota 1 della tabella 3, allegato 5 della parte terza del D. Lgs. 152/06 s.m.i. recita quanto segue: *per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 m di distanza dal punto di immissione.*

Per rispondere alla prescrizione del Decreto AIA e al D. Lgs. 152/06 s.m.i. in accordo a quanto già effettuato nel piano di monitoraggio dell'ambiente marino si fa presente che per 4 volte l'anno vengono effettuati profili di temperatura (a diverse profondità) tramite sonda Hydrolab modello "Datasonde 4 a" in diversi punti stabiliti dal piano di monitoraggio marino.

Si veda la figura seguente (Fig 1) per il posizionamento dei punti di stabiliti per il monitoraggio dei profili della temperatura.



CONSORZIO PER IL CENTRO INTERUNIVERSITARIO
DI BIOLOGIA MARINA ED ECOLOGIA APPLICATA "G. BACCI"

Figura 1 – Schema di campionamento adottato nel Piano di Monitoraggio dell'Ambiente marino.

I profili di temperatura sono realizzati a distanze crescenti dal Terminale, lungo 2 transetti perpendicolari tra loro (con intersezione sul punto di rotazione del Terminale), in modo da poter verificare che l'incremento di temperatura non superi i 3°C oltre i 1000 m di distanza dal Terminale stesso.

L'incremento termico viene determinato come differenza di valori superficiali di temperatura misurati a m 1000 o a distanze inferiori dallo scarico e quello misurato nel corpo idrico ricevente non influenzato dallo scarico stesso (valori di temperatura misurati a 2000 m dallo scarico).

In accordo al D lgs 152/06 s.m.i tali valutazioni vengono effettuate sui dati superficiali; tali dati sono acquisiti a circa -0,5 metri di profondità per garantire una migliore precisione di misura.

In particolare, per il Terminale si ritiene che i valori di Temperatura a 2000 m dallo stesso (MG1 e MG 10) non siano influenzati dello scarico SF 02; per tale ragione i ΔT di verifica vengono calcolati fra le stazioni di cui sopra e le restanti stazioni visibili in figura 1.

Nella Tabella seguente si evidenzia in dettaglio il calcolo di verifica del ΔT .

Tab.1 – Schema per il calcolo del ΔT (°C).

Punti di misura	Distanza dal Terminale	Temperatura superficiale (°C)	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG 1	2000 m	T1	-	-
MG 2	1000 m	T2	T2-T1	T2-T10
MG 3	500 m	T3	T3-T1	T3-T10
MG 4	300 m	T4	T4-T1	T4-T10
MG 5	200 m	T5	T5-T1	T5-T10
MG 6	100 m	T6	T6-T1	T6-T10
MG 7	100 m	T7	T7-T1	T7-T10
MG 8	300 m	T8	T8-T1	T8-T10
MG 9	1000 m	T9	T9-T1	T9-T10
MG 10	2000 m	T10	-	-
MG 11	300 m	T11	T11-T1	T11-T10
MG 12	100 m	T12	T12-T1	T12-T10
MG 13	100 m	T13	T13-T1	T13-T10
MG 14	300 m	T14	T14-T1	T14-T10

Risultati

Nella tabella seguente si riportano le differenze di temperatura misurate fra le varie stazioni e le stazioni di riferimento MG1 e MG10.

Tab. 2 - ΔT rispetto a MG1 e MG10

Station	Distanza dal Terminale	Profondità [m]	Temp [°C]	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG1	2000 m	-0,4	23,60		
MG2	1000 m	-0,3	22,53	-1,07	0,13
MG3	500 m	-0,7	22,68	-0,92	0,28
MG4	300 m	-0,5	22,06	-1,54	-0,34
MG5	200 m	-0,5	25,24	1,64	2,84
MG6	100 m	-0,6	25,20	1,60	2,80
MG7	100 m	-0,5	24,64	1,04	2,24
MG8	300 m	-0,4	22,07	-1,53	-0,33
MG9	1000 m	-0,2	24,59	0,99	2,19
MG10	2000 m	-0,4	22,40	-1,20	
MG11	300 m	-0,4	21,90	-1,70	-0,50
MG12	100 m	-0,5	24,11	0,51	1,71
MG13	100 m	-0,3	25,56	1,96	3,16
MG14	300 m	-0,5	22,35	-1,25	-0,05

Dai dati riportati in tabella 2, si osserva che in nessuna stazione di campionamento si ha un incremento di temperatura superiore a 3 °C rispetto alle stazioni di controllo MG1 e MG10 ad eccezione della stazione MG13 (posta a 100 m dal Terminale) che invece presenta una temperatura leggermente superiore ai 3 °C rispetto alla stazione MG10. Le stazioni poste a 1000 m di distanza dal Terminale tuttavia non mostrano incrementi significativi di temperatura.

Conclusioni

Le misure effettuate per monitorare, in conformità a quanto prescritto da Decreto AIA, l'incremento di temperatura indotto dallo scarico SF2, consentono di affermare che oltre i 1000 m di distanza dal terminale FSRU, non si verificano incrementi di temperatura rispetto a quanto previsto.

Allegato 1 - Monitoraggio scarico SF2 Campagna estate 2014

Metodiche

Lo scopo del presente documento è quello di fornire le misurazioni di incremento di temperatura come previsto dal D. Lgs. 152/06 s.m.i. dello scarico SF 02 come da prescrizione del Decreto AIA (paragrafo 9.5 a pag. 95 del Parere Istruttorio Conclusivo).

In particolare, la nota 1 della tabella 3, allegato 5 della parte terza del D. Lgs. 152/06 s.m.i. recita quanto segue: *per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 m di distanza dal punto di immissione.*

Per rispondere alla prescrizione del Decreto AIA e al D. Lgs. 152/06 s.m.i. in accordo a quanto già effettuato nel piano di monitoraggio dell'ambiente marino si fa presente che per 4 volte l'anno vengono effettuati profili di temperatura (a diverse profondità) tramite sonda Hydrolab modello "Datasonde 4 a" in diversi punti stabiliti dal piano di monitoraggio marino.

Si veda la figura seguente (Fig 1) per il posizionamento dei punti di stabiliti per il monitoraggio dei profili della temperatura.

I profili di temperatura sono realizzati a distanze crescenti dal Terminale, lungo 2 transetti perpendicolari tra loro (con intersezione sul punto di rotazione del Terminale), in modo da poter verificare che l'incremento di temperatura non superi i 3°C oltre i 1000 m di distanza dal Terminale stesso.

L'incremento termico viene determinato come differenza di valori superficiali di temperatura misurati a m 1000 o a distanze inferiori dallo scarico e quello misurato nel corpo idrico ricettore non influenzato dallo scarico stesso (valori di temperatura misurati a 2000 m dallo scarico).

In accordo al D lgs 152/06 s.m.i tali valutazioni vengono effettuate sui dati superficiali; tali dati sono acquisiti a circa -0,5 metri di profondità per garantire una migliore precisione di misura.

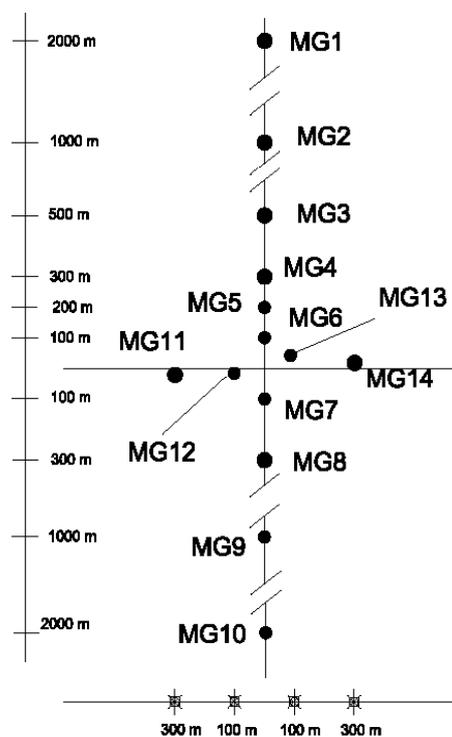


Figura 1 – Schema di campionamento adottato nel Piano di Monitoraggio dell'Ambiente marino.

CONSORZIO PER IL CENTRO INTERUNIVERSITARIO
DI BIOLOGIA MARINA ED ECOLOGIA APPLICATA "G. BACCI"

In particolare, per il Terminale si ritiene che i valori di Temperatura a 2000 m dallo stesso (MG1 e MG 10) non siano influenzati dello scarico SF 02; per tale ragione i ΔT di verifica vengono calcolati fra le stazioni di cui sopra e le restanti stazioni visibili in figura 1.

Nella Tabella seguente si evidenzia in dettaglio il calcolo di verifica del ΔT .

Tab.1 – Schema per il calcolo del ΔT (°C).

Punti di misura	Distanza dal Terminale	Temperatura superficiale (°C)	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG 1	2000 m	T1	-	-
MG 2	1000 m	T2	T2-T1	T2-T10
MG 3	500 m	T3	T3-T1	T3-T10
MG 4	300 m	T4	T4-T1	T4-T10
MG 5	200 m	T5	T5-T1	T5-T10
MG 6	100 m	T6	T6-T1	T6-T10
MG 7	100 m	T7	T7-T1	T7-T10
MG 8	300 m	T8	T8-T1	T8-T10
MG 9	1000 m	T9	T9-T1	T9-T10
MG 10	2000 m	T10	-	-
MG 11	300 m	T11	T11-T1	T11-T10
MG 12	100 m	T12	T12-T1	T12-T10
MG 13	100 m	T13	T13-T1	T13-T10
MG 14	300 m	T14	T14-T1	T14-T10

Risultati

Nella tabella seguente si riportano le differenze di temperatura misurate fra le varie stazioni e le stazioni di riferimento MG1 e MG10.

Tab. 2 - ΔT rispetto a MG1 e MG10

Station	Distanza dal Terminale	Profondità [m]	Temp [°C]	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG1	2000 m	-0,7	24,27	-	-0,32
MG2	1000 m	-0,7	23,91	-0,36	-0,68
MG3	500 m	-0,6	24,74	0,47	0,15
MG4	300 m	-0,7	23,51	-0,76	-1,08
MG5	200 m	-0,8	25,47	1,20	0,88
MG6	100 m	-0,9	24,58	0,31	-0,01
MG7	100 m	-0,5	24,24	-0,03	-0,35
MG8	300 m	-0,7	24,13	-0,14	-0,46
MG9	1000 m	-0,6	25,12	0,85	0,53
MG10	2000 m	-0,8	24,59	0,32	-
MG11	300 m	-0,8	23,92	-0,35	-0,67
MG12	100 m	-0,9	24,47	0,20	-0,12
MG13	100 m	-0,9	24,60	0,33	0,01
MG14	300 m	-0,7	24,09	-0,18	-0,50

Dai dati riportati in tabella 2, si osserva che in nessuna stazione di campionamento si ha un incremento di temperatura superiore a 3 °C rispetto alle stazioni di controllo MG1 e MG10.

Conclusioni

Le misure effettuate per monitorare, in conformità a quanto prescritto da Decreto AIA, l'incremento di temperatura indotto dallo scarico SF2, consentono di affermare che oltre i 1000 m di distanza dal terminale FSRU, non si verificano incrementi di temperatura rispetto a quanto previsto.

Livorno, 16 Febbraio 2015

Monitoraggio scarico SF2 Campagna Autunno 2014

Metodiche

Lo scopo del presente documento è quello di fornire le misurazioni di incremento di temperatura come previsto dal D. Lgs. 152/06 s.m.i. dello scarico SF2 come da prescrizione del Decreto AIA (paragrafo 9.5 a pag. 95 del Parere Istruttorio Conclusivo).

In particolare, la nota 1 della tabella 3, allegato 5 della parte terza del D. Lgs. 152/06 s.m.i. recita quanto segue: *per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 m di distanza dal punto di immissione.*

Per rispondere alla prescrizione del Decreto AIA e al D. Lgs. 152/06 s.m.i. in accordo a quanto già effettuato nel piano di monitoraggio dell'ambiente marino si fa presente che per 4 volte l'anno vengono effettuati profili di temperatura (a diverse profondità) tramite sonda Hydrolab modello "Datasonde 4 a" in diversi punti stabiliti dal piano di monitoraggio marino.

Si veda la figura seguente (Fig 1) per il posizionamento dei punti di stabiliti per il monitoraggio dei profili della temperatura.

I profili di temperatura sono realizzati a distanze crescenti dal Terminale, lungo 2 transetti perpendicolari tra loro (con intersezione sul punto di rotazione del Terminale), in modo da poter verificare che l'incremento di temperatura non superi i 3°C oltre i 1000 m di distanza dal Terminale stesso.

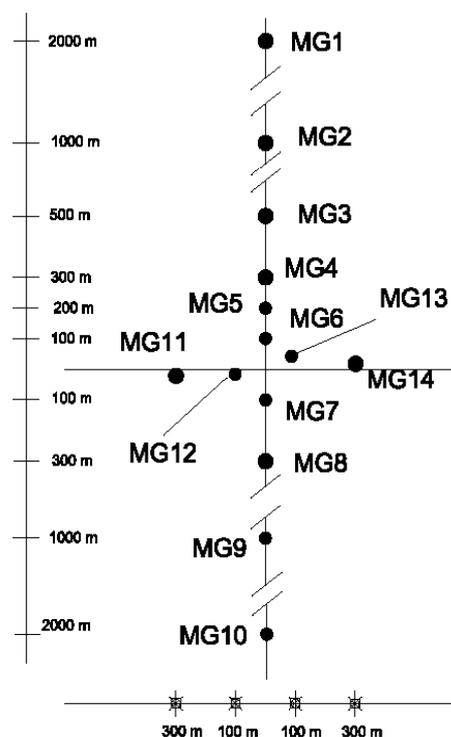


Figura 1 – Schema di campionamento adottato nel Piano di Monitoraggio dell'Ambiente marino.

L'incremento termico viene determinato come differenza di valori superficiali di temperatura misurati a m 1000 o a distanze inferiori dallo scarico e quello misurato nel corpo idrico ricevente non influenzato dallo scarico stesso (valori di temperatura misurati a 2000_m dallo scarico).

In accordo al D lgs 152/06 s.m.i tali valutazioni vengono effettuate sui dati superficiali; tali dati sono acquisiti a circa -0,5 metri di profondità per garantire una migliore precisione di misura.

CONSORZIO PER IL CENTRO INTERUNIVERSITARIO
DI BIOLOGIA MARINA ED ECOLOGIA APPLICATA "G. BACCI"

In particolare, per il Terminale si ritiene che i valori di Temperatura a 2000 m dallo stesso (MG1 e MG 10) non siano influenzati dello scarico SF2; per tale ragione i ΔT di verifica vengono calcolati fra le stazioni di cui sopra e le restanti stazioni visibili in figura 1.

Nella Tabella seguente si evidenzia in dettaglio il calcolo di verifica del ΔT .

Tab.1 – Schema per il calcolo del ΔT (°C).

Punti di misura	Distanza dal Terminale	Temperatura superficiale (°C)	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG 1	2000 m	T1	-	-
MG 2	1000 m	T2	T2-T1	T2-T10
MG 3	500 m	T3	T3-T1	T3-T10
MG 4	300 m	T4	T4-T1	T4-T10
MG 5	200 m	T5	T5-T1	T5-T10
MG 6	100 m	T6	T6-T1	T6-T10
MG 7	100 m	T7	T7-T1	T7-T10
MG 8	300 m	T8	T8-T1	T8-T10
MG 9	1000 m	T9	T9-T1	T9-T10
MG 10	2000 m	T10	-	-
MG 11	300 m	T11	T11-T1	T11-T10
MG 12	100 m	T12	T12-T1	T12-T10
MG 13	100 m	T13	T13-T1	T13-T10
MG 14	300 m	T14	T14-T1	T14-T10

Risultati

Nella tabella seguente si riportano le differenze di temperatura misurate fra le varie stazioni e le stazioni di riferimento MG1 e MG10.

Tab. 2 - ΔT rispetto a MG1 e MG10

Stazione	Distanza dal Terminale	Profondità [m]	Temp [°C]	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG1	2000 m	1,1	18,8	0,00	0,22
MG2	1000 m	0,6	18,8	0,01	0,23
MG3	500 m	0,6	18,6	-0,13	0,09
MG4	300 m	0,9	18,8	0,03	0,25
MG5	200 m	0,7	18,6	-0,19	0,03
MG6	100 m	0,6	18,6	-0,12	0,10
MG7	100 m	0,8	18,9	0,19	0,41
MG8	300 m	0,8	18,8	0,06	0,28
MG9	1000 m	0,5	19,0	0,25	0,47

CONSORZIO PER IL CENTRO INTERUNIVERSITARIO
DI BIOLOGIA MARINA ED ECOLOGIA APPLICATA "G. BACCI"

Stazione	Distanza dal Terminale	Profondità [m]	Temp [°C]	ΔT (°C) rispetto MG 1	ΔT (°C) rispetto MG 10
MG10	2000 m	1,1	18,5	-0,22	0,00
MG11	300 m	1,0	18,8	0,05	0,27
MG12	100 m	1,1	18,5	-0,22	0,00
MG13	100 m	0,8	19,1	0,30	0,52
MG14	300 m	0,7	18,8	0,01	0,23

Dai dati riportati in tabella 2, si osserva che in nessuna stazione di campionamento si ha un incremento di temperatura superiore a 3 °C rispetto alle stazioni di controllo MG1 e MG10.

Conclusioni

Le misure effettuate per monitorare, in conformità a quanto prescritto da Decreto AIA, l'incremento di temperatura indotto dallo scarico SF2, consentono di affermare che oltre i 1000 m di distanza dal terminale FSRU, non si verificano incrementi di temperatura rispetto a quanto previsto.



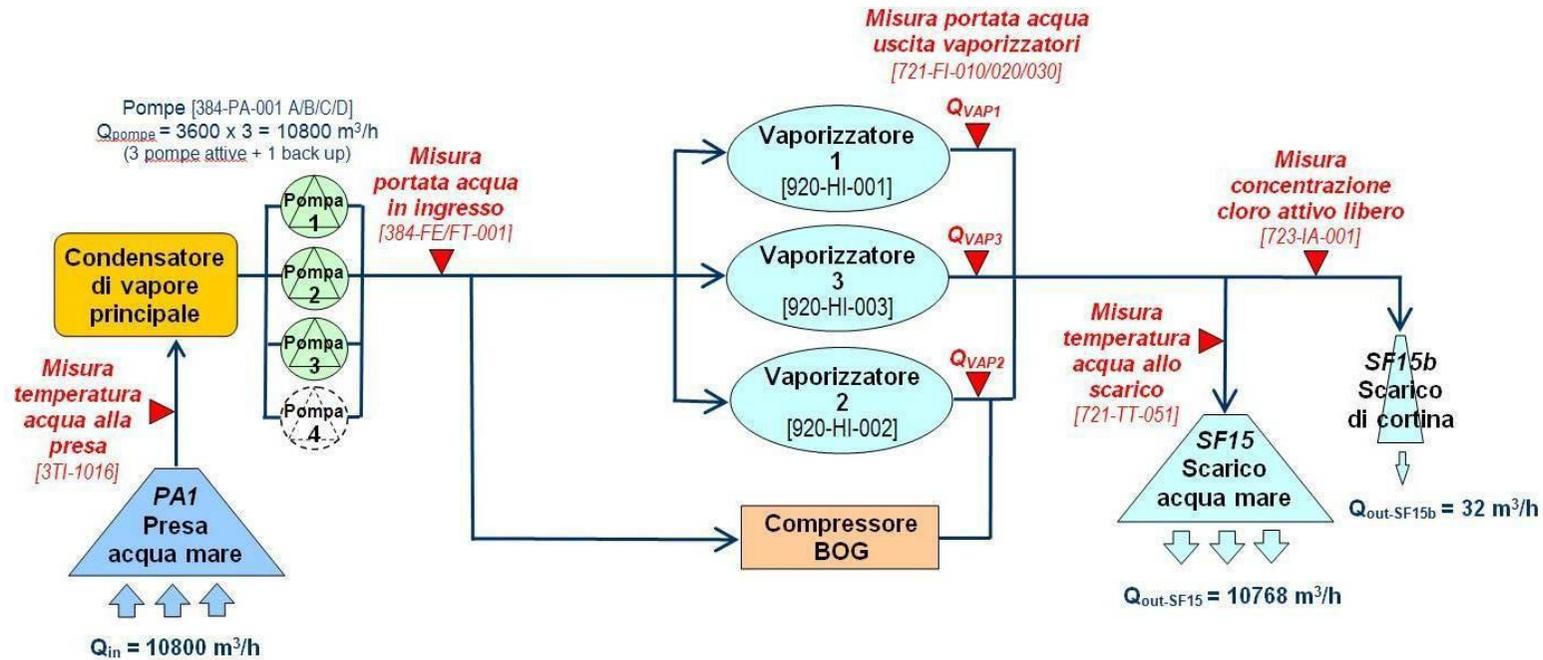
OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.

TR-HSE-21_Rev.0

Rapporto Annuale 2014

ALLEGATO 4

Schema di monitoraggio acqua di mare necessaria alla rigassificaione e test sui misuratori di flusso

Schema descrittivo del sistema di monitoraggio dell'acqua di rigassificazione


Nella figura sono illustrati i principali elementi del sistema acqua mare per la rigassificazione così come riportato nella nota TR_PERM-0002 del 23/07/2012 (consegnata da OLT all'Autorità competente in ambito della prescrizione n. 4 del provvedimento DVA-2010-0025280); in particolare viene indicata la portata d'acqua dal punto di presa PA1 ai punti di restituzione SF15/SF15b, nonché la posizione degli strumenti di misura/monitoraggio.

L'accuratezza del misuratore magnetico 384-FT-001 è di $\pm 0,5\%$ (misura: da 1400 a 30000 mc/h), mentre i tre misuratori (tubi pitot) posti a valle dei vaporizzatori restituiscono un'accuratezza di misura pari a $\pm 1,5\%$ ciascuno (misura: da 1000000 a 4600000 kg/h), più $\pm 0,075\%$ ciascuno per la cella dp (delta pressione) elettronica a cui corrisponde una potenziale variabilità complessiva sul valore di portata di

	OLT OFFSHORE LNG TOSCANA S.p.A.	TR-HSE-21_Rev.0
	Rapporto Annuale 2014	

162mc/h. Per tale motivazione è stato dato come valore di portata dell'acqua di rigassificazione e dello scarico SF15 il valore del misuratore 384-FT-001 che garantisce un errore di misura notevolmente minore.

A conferma di quanto sopra si riporta di seguito il report della società Ital Control Meters effettuato il 24 aprile del 2015 dal quale si evince che il misuratore magnetico (384-FT-001) risulta affidabile poiché in linea con le misure effettuate dalla Ital Control Meters con il misuratore portatile Fluxus F601. Le misure ottenute invece con i misuratori a pressione differenziale (721-FI-010/020/030) risultano affette da un errore di misura maggiore.

RAPPORTO DI INTERVENTO

Ordine ICM nr : 0415/238
Ordine FSRU Toscana nr : E00016/2015
Ditta: FSRU Toscana
Tipo di strumento: Misuratore di portata ultrasonico portatile
Modello: Flexim F 601
Trasduttori: CDM1NZ7
Spessorimetro: DWR1NZ7
S/n: Convertitore: 06015991
Trasduttori: 12133
Spessorimetro: 934206
Città: Livorno
Riferimenti Nome: Sig. Gennaro Calabrese
Tipo di intervento: verifica strumentazione fissa con misuratore portatile

Data	Dalle ore	Alle ore	Dalle ore	Alle ore	Ordinarie	Straordinarie	Viaggio
23/04/2015	/	/	/	/	/	/	3 ½ A
24/04/2015	09.00	12.00	12.30	18.00	8 ½	/	3 ½ R

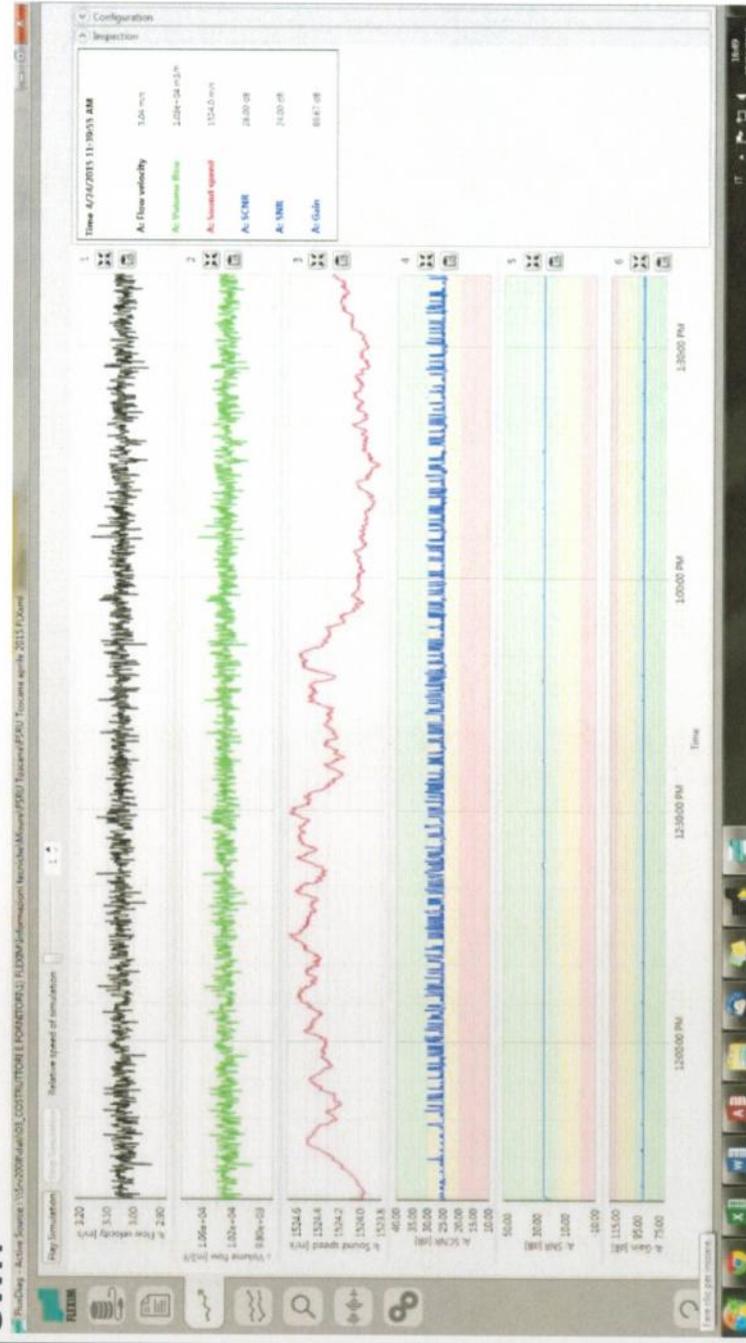
Totale Km: 660 A/R

Relazione operazioni eseguite

- Sul rigassificatore FSRU Toscana sono state fatte le misure per la verifica della strumentazione fissa per la misura di acqua mare.
- La prima misura è stata fatta sulla linea generale dell'acqua mare di processo SWH.
- Le quote geometriche della linea sono state misurate in campo, per il diametro è stata misurata la circonferenza, lo spessore è stato misurato con apposito trasduttore ad ultrasuoni DWR1NZ7, per lo spessore del rivestimento interno, non essendo possibile misurarlo dall'esterno è stato utilizzato il valore nominale della specifica.
- Il sistema è stato parametrizzato come segue:
 - **SWH**
 - Outer Diameter : 1120,45 mm
 - Wall Thickness : 10,84 mm
 - Pipe Material : Carbon Steel
 - Lining Material : Rubber
 - Lining Thickness : 3,00 mm
 - Medium : Seawater
 - Medium Temperat.: 20° C
 - Transducer Type : CDM1NZ712133
 - Sound Path : 2 NUM
 - Transd. Distance : 850,0 mm
- La posizione di montaggio dei trasduttori individuata, è ottimale per la distanza da elementi che posso disturbare il profilo di flusso; il montaggio a 2 sound path e l'alta velocità del flusso inoltre garantiscono un errore non superiore a quello dichiarato nella specifica tecnica dello strumento.

- A seguito del montaggio sono stati controllati i parametri di diagnostica per verificare l'affidabilità della misura, tutti i parametri sono abbondantemente al di sopra dei limiti di accettabilità della misura, la qualità è molto alta, la velocità sonica misurata è in linea con i valori di riferimento e risulta molto stabile, il valore medio misurato è 1.524,239 m/s con una variazione massima di 0,84 m/s su tutta la registrazione (2 ore).
- Il valore medio di portata misurato sulle 2 ore è di 10.281,997 m³/h (min 9.896,14 m³/h, max 10.679,46 m³/h).
- Considerando tutti i fattori in gioco, questa misura è da ritenersi molto affidabile, il valore misurato è risultato in linea con la misura del magnetico, che nella stessa fascia oraria registrava un valore di 10.234 m³/h, pertanto, a questo regime, è da ritenersi altrettanto affidabile.
- Segue grafico della misura in oggetto, in nero la velocità del flusso, in verde la portata volumetrica, in rosso la velocità sonica ed in blu i parametri di diagnostica.

SWH



- Le altre misure sono state fatte sui singoli evaporatori, la linea è la stessa dell' SWH, ma qui si divide in 3, per cui sono state fatte 3 diverse misure.
- Per cercare di misurare nelle medesime condizioni tutti i 3 tubi, è stato individuato un tratto nel punto più alto della nave con flusso in salita, tale posizione ha un sufficiente numero di tratti rettilinei ed inoltre la posizione scelta per il montaggio dei trasduttori è su un tratto di tubo in vetroresina di tipo industriale senza giunte, la misura su questo tipo di tubi è da ritenersi più affidabile rispetto ai tubi giuntati in quanto lo spessore è più costante e la superficie del tubo omogenea, detto ciò, rimane comunque preferibile la misurazione su un tubo metallico.
- Le quote geometriche della linea sono state misurate in campo, per il diametro è stata misurata la circonferenza, non è possibile misurare lo spessore di un tubo in vetroresina con trasduttore ad ultrasuoni, per cui si è deciso di utilizzare il valore nominale della specifica.
- Per tutti gli evaporatori (IFV 1, IFV 2, IFV 3) il sistema è stato parametrizzato nello stesso modo, poiché le 3 linee sono identiche.

- Il sistema è stato parametrizzato come segue:

- **IFV 1 IFV 2 IFV 3**
- Outer Diameter : 825,38 mm
- Wall Thickness : 10,00 mm
- Pipe Material : GRP
- Lining : Without lining
- Medium : Seawater
- Medium Temperat.: 20° C
- Transducer Type : CDM1NZ712133
- Sound Path : 1 NUM
- Transd. Distance : 360,0 mm

- Su tutte le 3 linee, a seguito del montaggio sono stati controllati i parametri di diagnostica per verificare l'affidabilità della misura, tutti i parametri sono abbondantemente al di sopra dei limiti di accettabilità della misura, con qualità molto alta e velocità sonica molto stabile ed in linea con i valori di riferimento, le velocità soniche medie misurate sono rispettivamente:

- IFV 1 = 1.501,127 m/s
- IFV 2 = 1.495,402 m/s
- IFV 3 = 1.508,713 m/s

Si noti che la variazione tra i due estremi è inferiore ad 1%.

- I valori di portata misurati sono i seguenti:

- IFV 1 = 3.383,799 m³/h (min 3.117,76 m³/h, max 3.633,11 m³/h).
- IFV 2 = 3.562,292 m³/h (min 3.048,07 m³/h, max 4.223,65 m³/h).
- IFV 3 = 3.522,415 m³/h (min 3.093,92 m³/h, max 4.087,94 m³/h).

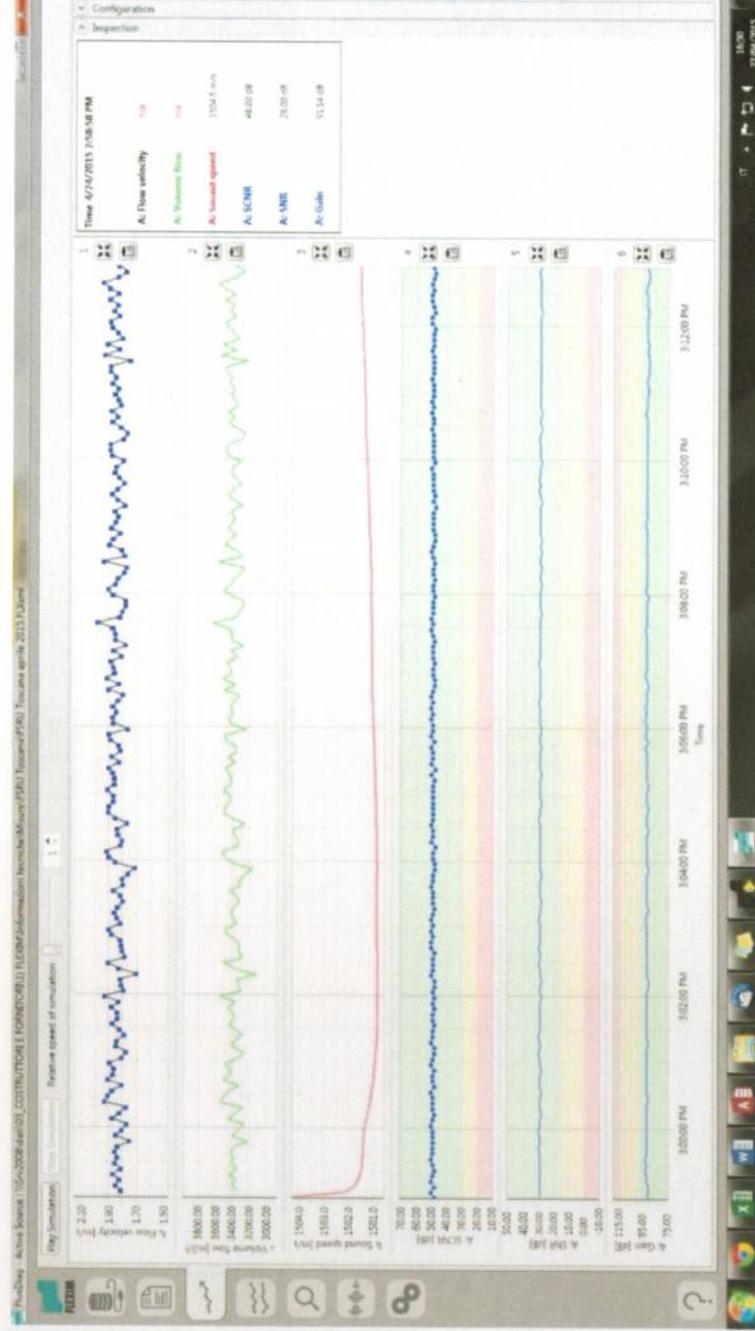
La somma dei 3 valori è 10.468,506 m³/h, la differenza con la misura totale è di + 1,85 % e cioè inferiore all'errore strumentale, tale errore infatti è +/- 1,6% del valore misurato +/- 0,01 m/s, per cui al netto della velocità, la differenza massima tra i le due misure può essere del 3,2%, tuttavia in questo caso è da ritenersi decisamente più affidabile la misura fatta sulla linea generale, poiché le quote geometriche della linea sono certe in quanto sono state tutte misurate, mentre non è stato possibile misurare lo spessore della vetroresina, inoltre, per il valore totale della portata dei tubi in vetroresina, è stata fatta una somma, per cui eventuali errori di ciascuna linea si sommano, aumentando l'imprecisione, questi principi valgono anche per i trasmettitori a pressione differenziale installati fissi, il valore totale dei quali, risulta quindi meno affidabile rispetto a quello del misuratore magnetico, inoltre, il fatto che le 3 misure fatte con il portatile, sono state registrate in sequenza, ma comunque in tempi diversi tra loro ed anche in tempi diversi rispetto alla misura totale può essere un ulteriore elemento di incertezza.

- Di seguito i valori registrati dai misuratori a pressione differenziale nello stesso periodo:

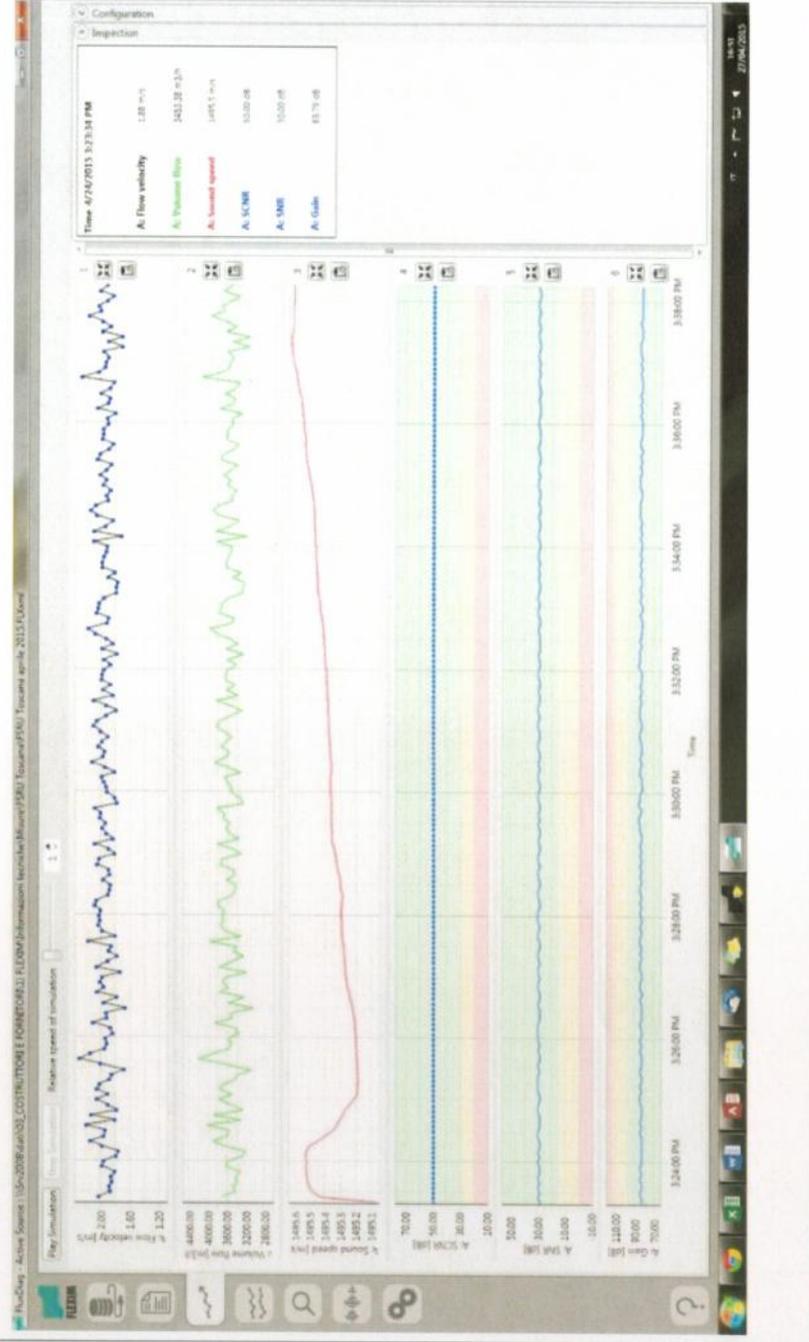
- IFV 1 = 3.647 m³/h
- IFV 2 = 3.649 m³/h
- IFV 3 = 3.612 m³/h

- Seguono i grafici relativi alle misure IFV 1, IFV 2, IFV 3, anche in questo caso in nero la velocità del flusso, in verde la portata volumetrica, in rosso la velocità sonica ed in blu i parametri di diagnostica.

IFV 1



IFV 2

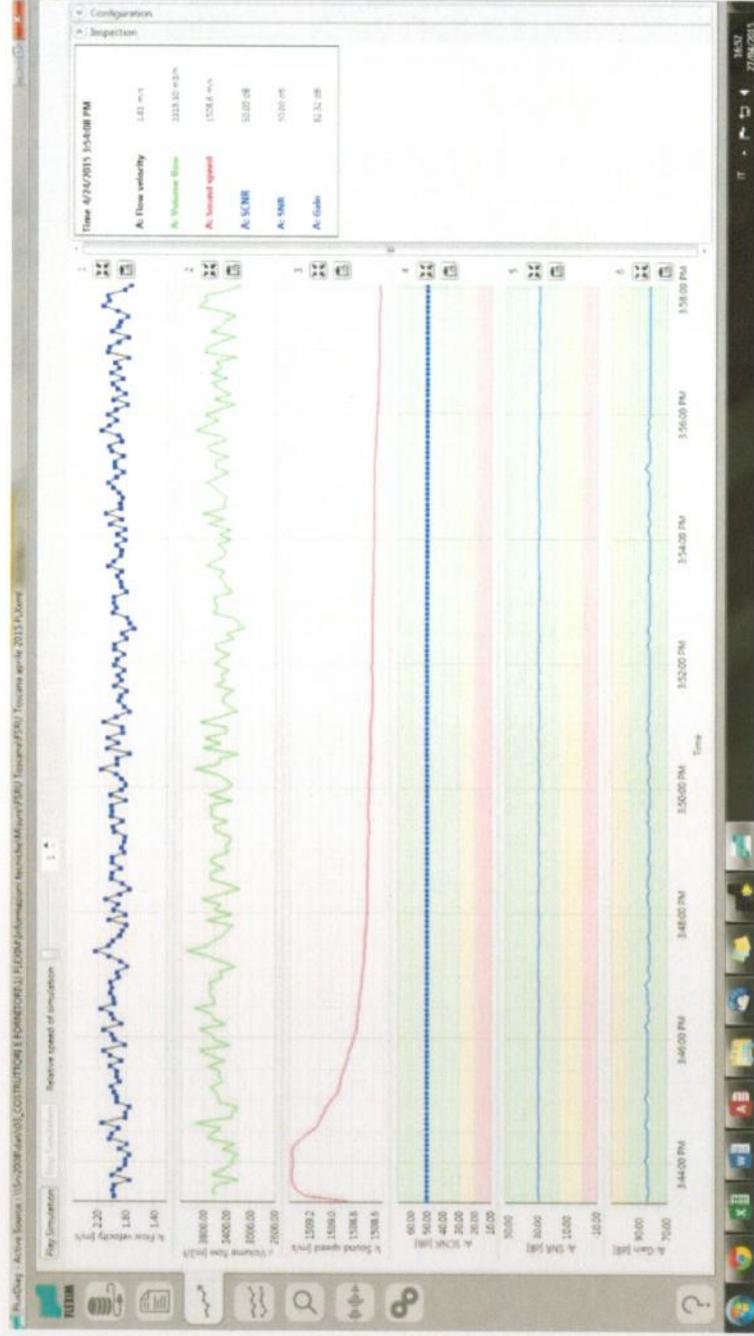




Ital Control Meters
STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE

Via della Valle 67 | 20048 Carate B.za, MB
Tel. 0362-805.200 r.a. | Fax 0362-805.201 | info@italcontrol.it
www.italcontrol.it

IFV3



Tecnici ICM

Nome: *Davide Fumagalli*
Firma: *[Signature]*

CLIENTE

Nome: Sig. Gennaro Calabrese
Firma: *[Signature]*

ITAL CONTROL METERS srl

Via della Valle, 67
20841 CARATE BRIANZA (MB)
Tel. 0362-805200 (r.a.) - Fax 0362-805201
C. F. e P. IVA 02359010960

Calibration Certificate / Kalibrierschein

Device under test (DUT) / Testgerät

Certificate No.	FT20150303.017
Kalibrierschein Nr.:	

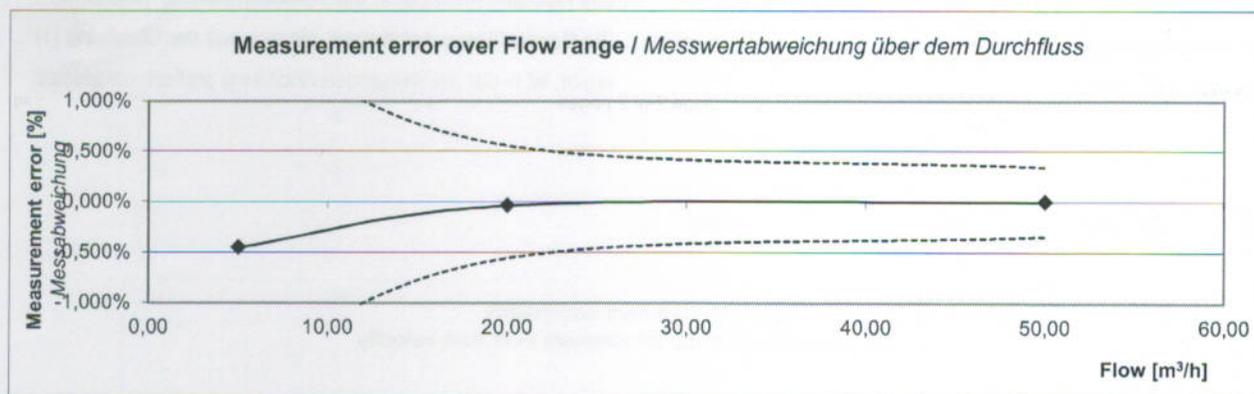
Transmitter: Fluxus F601 Ser. No. 06015991
 Messumformer Ser. Nr.:

Simulation parameter / Simulationsparameter

Transducer: cal_02 Frequency 4,00 MHz
 Schallwandler Frequenz
 Pipe [inch]: 2,36 Fluid Water
 Rohr Di [mm] 60,0 Fluid Wasser
 Flow range [m³/h]: 50 Error Limit: 0,20 % ± 0,70 cm/s
 sim. Fluss Bereich Fehlergrenze
 Sound velocity [m/s]: 1500
 sim. Schallgeschw.

Test results / Messergebnisse

Meas. time Messzeit s	Standard	DUT	Measurement error		Limit	Standard	ok ok
	Normal	Prüfling	Messabweichung		Grenze	Normal	
	Flow Durchfluss Q _n m³/h	Flow Durchfluss Q _p m³/h	Flow Durchfluss Q _p -Q _n m³/h	Flow Durchfluss (Q _p -Q _n)/Q _n %	Flow Durchfluss Q m³/h	Velocity Strömung v m/s	
27	0,00	-0,03	-0,027	-	0,071	0,000	p
176	5,00	4,98	-0,023	-0,453%	0,081	0,491	p
90	20,00	19,99	-0,008	-0,039%	0,111	1,965	p
93	50,00	50,00	-0,001	-0,002%	0,171	4,913	p



Environmental conditions / Umgebungsbedingungen

Temperature: 25 ± 5 Atmospheric pressure [hPa]: 1013 ± 75 Humidity[% r F]: 50 ± 20
 Temp. [°C] Luftdruck Luftfeuchte

The indicated instrument meets the accuracy data published in the specification (passed / failed).
 Das angegebene Messgerät erfüllt die in unserer Spezifikation angegebenen Genauigkeitsdaten (passed / failed).

p

The instrument specified above was calibrated against measurement standards which are traceable to national measurement standards. The calibration was carried out according to the guidelines monitored by our certified QM system in compliance with DIN EN ISO 9001.

Die Kalibrierung des oben angegebenen Messgerätes wurde gegen Normale ausgeführt, die sich auf nationale Normale rückführen lassen. Die Kalibrierung erfolgte nach Vorgaben, die im Rahmen unseres zertifizierten QM-Systems nach DIN EN ISO 9001 überwacht werden.

Standard	Manufacturer	Type	Ser. No.	Calibration due:	Certificate No.
Normal	Hersteller	Typ	Ser. Nr.	Kalibriert bis	Zertifikat Nr.
Transit Time Calibrator	Flexim	FS100	112	18.03.2015	F141218PM0883

Date: 03.03.2015 Test eng.: Berger Signature:

This certificate contains 2 pages and should be copied only in its entirety. Dieses Protokoll enthält 2 Seiten und darf nur vollständig vervielfältigt werden.
 FLEXIM GmbH Wolfener Str. 36 D-12681 Berlin