



## *Ministero dello Sviluppo Economico*

DIREZIONE GENERALE PER LA SICUREZZA ANCHE AMBIENTALE DELLE ATTIVITÀ MINERARIE ED ENERGETICHE  
UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI E LE GEORISORSE  
Divisione V – Laboratori chimici e mineralogici

### RELAZIONE SPERIMENTALE

#### CAMPIONI 3267

**Controllo delle emissioni in atmosfera e analisi del gas naturale associato all'olio che alimenta la torcia installata sulla piattaforma Rospo Mare B, della società EDISON S.p.A., ubicata nell'off-shore Adriatico.**



**Piattaforma "Rospo Mare B"**

Via Antonio Bosio, 15 – 00161 Roma  
tel. +39 06 47053908 – fax +39 06 47053915  
e-mail: [marcello.dellorso@mise.gov.it](mailto:marcello.dellorso@mise.gov.it)  
pec: [dgsunmig.div05@pec.mise.gov.it](mailto:dgsunmig.div05@pec.mise.gov.it)  
[www.mise.gov.it](http://www.mise.gov.it)



## Premessa

La “Direzione generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche – U.N.M.I.G.” del Ministero dello Sviluppo Economico, ha predisposto una campagna di controllo delle emissioni in atmosfera prodotte dall'insediamento produttivo "Rospo Mare", ubicato a largo della costa Adriatica, a circa 20 Km dal litorale nella zona prospiciente Vasto e Termoli.

Nell'ambito di questi controlli l'ing. Marcello Dell'Orso, funzionario tecnico della Divisione V - “Laboratori chimici e mineralogici”, coadiuvato dalla dr.ssa Ilaria Di Pilato, ha effettuato in data 6 luglio 2017 il campionamento e l'analisi in campo del gas di alimentazione della torcia installata sulla piattaforma "Rospo Mare B" della società EDISON S.p.A.

Il gruppo di piattaforme marine per la coltivazione di idrocarburi denominato Rospo è costituito da tre installazioni fisse, le piattaforme A, B, C, e da una nave cisterna “Alba Marina”, adibita a serbatoio galleggiante per lo stoccaggio dell'olio estratto (FSO). Il greggio estratto dalle piattaforme è convogliato alla piattaforma principale Rospo B, ove subisce un processo di degasaggio per riscaldamento, necessario per la separazione del gas naturale in cui è presente acido solfidrico ( $H_2S$ ), prima dello stoccaggio presso la nave serbatoio. La fase gassosa ottenuta dal degasaggio viene combusta nella torcia (foto 1) ubicata presso la piattaforma “Rospo B”.

Inoltre, al fine di verificare il rispetto dei limiti stabiliti dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo n. 0000067 del 15/04/2015 “Compatibilità ambientale del progetto relativo alla variazione programma lavori nell'ambito della concessione di coltivazione B.C8.LF e Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio delle piattaforme Rospo Mare A-B-C”, sono state effettuate le misure delle concentrazioni degli inquinanti  $SO_x$ , e  $NO_x$ , emessi dal camino della caldaia a gasolio FA101A.

Alle operazioni di campionamento ed analisi ha assistito in rappresentanza della società l'ing. Alessandro Minnucci (responsabile di produzione).



Foto 1 – Torcia su “Rospo Mare B”

ms



## 1. Analisi del gas di alimentazione della torcia

### Modalità di campionamento

Il campionamento (foto 2) è stato effettuato dalla linea di alimentazione della torcia. L'analisi composizionale del gas è stata condotta dai tecnici della Divisione V con l'aiuto di un gascromatografo portatile modello  $\mu$ GC 3000 della Agilent.



Foto 2 – Punto di campionamento (freccia di colore bianco) e gascromatografo portatile  $\mu$ GC 3000 Agilent

Sono state effettuate sei misure, dalle ore 10:35 alle ore 11:05. La media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard ( $T=15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $P=101,325\text{ kPa}$ ) sono riportati nella tabella 1.

	u. m.	Media accertamenti in campo $\mu$ GC 3000 Agilent
metano	% moli	19,48
etano	% moli	15,17
propano	% moli	10,75
iso-butano	% moli	4,79
n-butano	% moli	7,92
iso-pentano	% moli	1,79
n-pentano	% moli	0,69
esano	% moli	< 0,01
anidride carbonica	% moli	27,50
azoto	% moli	6,09
idrogeno solforato	% moli	5,82

Tabella 1 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare



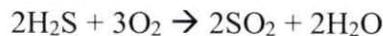
Nella tabella 2 sono riportati i valori del *potere calorifico superiore*, dell'*indice di Wobbe* e della *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

	u. m.	Media accertamenti in campo μGC 3000 Agilent
Potere calorifico superiore	MJ/Sm <sup>3</sup>	46,99
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	42,34
Densità relativa	---	1,2317

**Tabella 2 - Proprietà fisiche del gas naturale**

Considerando che il giorno 6 luglio 2017 la portata del gas di alimentazione della torcia era, secondo i dati forniti dalla Società concessionaria, di 960 Sm<sup>3</sup>/giorno (greggio estratto pari a circa 480 m<sup>3</sup>/giorno, GOR=2), il **flusso massico di acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) in alimentazione della torcia risulta pari a 3,54 Kg/h.**

Dalla relazione stechiometrica di combustione dell'H<sub>2</sub>S:



e dal flusso massico dell'H<sub>2</sub>S, si ricava la quantità di SO<sub>2</sub> prodotta ed emessa dai fumi della torcia:

$$\text{emissioni di SO}_2 = 6,65 \text{ Kg/h}$$

## 2. Punto di emissione E2 – Caldaia a gasolio FA101A

Le operazioni di campionamento e misura sono state eseguite mediante l'analizzatore elettrochimico dotato di celle e sensore specifico "Testo 350" (foto 3) della ditta Testo.



**Foto 3 - Analizzatore "Testo 350"**

ms



Sono state effettuate con l'analizzatore *TESTO 350*, misure discontinue<sup>1</sup> nelle condizioni di esercizio più gravose dell'impianto, dalle ore 10:25 alle ore 11:30, prelevando i fumi dal collettore del camino di scarico della caldaia (foto 4 e 5). Nella tabella 3 sono riportati i valori misurati della temperatura dei fumi, delle concentrazioni di  $SO_x$  e  $NO_x$ , e i rispettivi limiti prescritti nel "Decreto 0000067 del 15/04/2015" per il punto di emissione specifico. I valori riportati sono riferiti alle condizioni normali (273,15 °K e 101,3 kPa) e a un contenuto di  $O_2$  nei fumi pari al 3%.



Foto 4 – Punto di prelievo (freccia bianca)



Foto 5 - Caldaia a gasolio FA101A

	u.m.	Media accertamenti in campo TESTO 350	Decreto 0000067 del 15/04/2015 conc. max. ammessa punto E2
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	---	---
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>120</b>	500
SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>&lt; 1</b>	500
T fumi	°C	<b>189</b>	---

Tabella 3 - Valori di concentrazione degli inquinanti e temperatura dei fumi

<sup>1</sup> Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 – Art. 2 - Comma 2.3. "Salvo diversamente indicato nel presente decreto, in caso di misure discontinue, le emissioni convogliate si considerano conformi ai valori limite se, nel corso di una misurazione, la concentrazione, calcolata come media di almeno tre letture consecutive e riferita ad un'ora di funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose, non supera il valore limite di emissione".

ms



## Conclusioni

La quantità di SO<sub>2</sub> emessa dalla torcia, **6,65 Kg/h**, è in linea con il *range* di variabilità delle emissioni rilevate nei campionamenti precedenti:

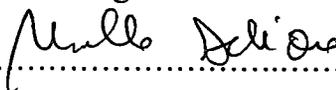
Anno	Kg/h di SO <sub>2</sub>
1996	8,52
2001	11,18
2003	10,18
2005	9,54
2011	10,41
2013	5,93
2014	5,19
2015	4,92

Le emissioni relative alla torcia della piattaforma "Rospo Mare B" rientrano, come nei campionamenti precedenti, nei requisiti di accettabilità delle emissioni indicati nel D.Lgs 152/2006 e sue modifiche e integrazioni<sup>2</sup>.

Dai risultati delle misure effettuate nel punto di emissioni "E2" (caldaia a gasolio FA101A), si ricava che le concentrazioni degli inquinanti NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub> nel punto di emissioni convogliate controllato sono al di sotto dei limiti imposti dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo n. 0000067 del 15/04/2015 "*Compatibilità ambientale del progetto relativo alla variazione programma lavori nell'ambito della concessione di coltivazione B.C8.LF e Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio delle piattaforme Rospo Mare A-B-C*".

Roma, 21 luglio 2017

Il coordinatore della Divisione V  
ing. Marcello Dell'Orso

  
.....

<sup>2</sup> D.Lgs 152/2006 e s.m.i. - Parte Quinta - Allegato I : Valori di emissione e prescrizioni - Parte IV - Sezione 2: Impianti per la coltivazione degli idrocarburi e dei fluidi geotermici - 2.6. Emissioni da piattaforme di coltivazione di idrocarburi offshore ossia ubicate nel mare territoriale e nella piattaforma continentale italiana. "Se la collocazione geografica della piattaforma assicura una ottimale dispersione delle emissioni, evitando che le stesse interessino località abitate, i limiti di emissione si intendono rispettati quando in torcia viene bruciato esclusivamente gas naturale. In caso contrario si applicano i valori di emissione indicati alla parte II, paragrafo 3, per le sostanze gassose e un valore pari a 10 mg/Nm<sup>3</sup> per le polveri totali. Per i motori a combustione interna e le turbine a gas si applicano i pertinenti paragrafi della parte III".