



# *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 3328

**Ispezione Ambientale Ordinaria AIA, DM 0000068 del 16 aprile 2015, piattaforma “Vega A”.  
Controllo delle emissioni in atmosfera dei motori diesel per la produzione di energia elettrica  
e del combustore ai camini denominati rispettivamente “E2”, “E3” ed “E5b”; analisi del gas  
di alimentazione della torcia installata sulla piattaforma di produzione “Vega A”, della società  
EDISON S.p.A., ubicata nel Canale di Sicilia.**



**Piattaforma “Vega A”**

Via Antonio Bosio, 15 – 00161 Roma  
tel. +39 06 47053908 – fax +39 06 47053915  
marcello.dellorso@mise.gov.it  
www.unmig.mise.gov.it

*ms*



## Premessa

Per le attività di competenza della DGS-UNMIG e, in particolare, della Divisione IV - Sezione U.N.M.I.G. di Napoli, in collaborazione con la Divisione V, è stata effettuata in data 13 giugno 2018 la visita ispettiva sulla piattaforma "Vega A" della società EDISON S.p.A., ubicata nel Canale di Sicilia, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., art. 29 decies, commi 1 e 3, in coordinamento con ISPRA e ARPA Sicilia in attuazione di quanto previsto nel "Decreto di compatibilità ambientale relativamente al progetto denominato "Sviluppo del Campo Vega B – Concessione di Coltivazione C.C6.EO" e di AIA per il complesso produttivo piattaforma Vega A e piattaforma Vega B", "Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo n. 68 del 16.04.2015".

Sulla piattaforma per la coltivazione di idrocarburi denominata "Vega A"(concessione C.C6.EO), il greggio proveniente dai pozzi produttivi (18 pozzi su un totale di 21) subisce una serie di trattamenti prima di essere inviato tramite una sea line da 6" alla nave cisterna "Leonis" (foto 1), adibita a serbatoio galleggiante per lo stoccaggio dell'olio estratto (FSO); data l'elevata viscosità, il greggio trattato viene diluito sulla piattaforma con un "flussante" (gasolio) per essere poi trasferito sulla FSO.

Il greggio estratto viene inviato nel separatore di primo stadio dove avviene la prima separazione del gas associato; successivamente viene riscaldato a circa 96 °C tramite uno scambiatore di calore a fascio tubiero (greggio/Hot Oil) e inviato nel separatore di secondo stadio dove avviene l'ulteriore separazione del gas (greggio prodotto dai 12 pozzi attivi il 13 giugno 2018 pari a 312,42 Sm<sup>3</sup>, gas prodotto pari a 2.812 Sm<sup>3</sup>, GOR=9, dati della società); successivamente il gas separato dall'olio viene inviato in un separatore per recuperare i condensati ottenuti dal sistema di raffreddamento.

Il gas viene in parte utilizzato per il riscaldamento dell'olio diatermico (tramite combustore per la produzione di aria calda), il rimanente viene bruciato nella torcia (foto 2) ubicata sulla piattaforma.

Per la DGS-UNMIG erano presenti Marcello Dell'Orso ed Andree Soledad Bonetti; per ISPRA erano presenti Vincenzo De Gironimo e Silvia Francesca Pietra; per ARPA Sicilia erano presenti Matia Antoci, Giuseppina Amato e Caterina Coppola; per la società erano presenti Riccardo Randieri, Domenico Richiusa, Cristiano Valiante e Claudio Ferri.

Al fine di verificare il rispetto dei limiti stabiliti dal "DM 68 del 16.04.2015", i tecnici della DGS-UNMIG hanno effettuato con apparecchiature in dotazione alla Divisione V, sulla piattaforma Vega A, le misure delle concentrazioni degli inquinanti SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e CO, emessi dai camini dei due motori diesel per la produzione di energia elettrica e del combustore, punti di emissione rispettivamente "E2", "E3" ed "E5b".

Inoltre è stato effettuato il campionamento e l'analisi in campo del gas di alimentazione della torcia installata sulla piattaforma.

Alle operazioni di campionamento ed analisi ha assistito in rappresentanza della società l'ing. Ettore Saluci (Addetto Produzione).



Foto 1-FSO "Leonis"



Foto 2- Torcia su "Vega A"

Mes



## Risultati

### 1- Analisi delle emissioni gassose

Sono stati effettuati i campionamenti e le misure, mediante l'analizzatore elettrochimico dotato di celle e sensore specifico "Testo 350" (Foto 3), nei seguenti punti di emissioni convogliate:

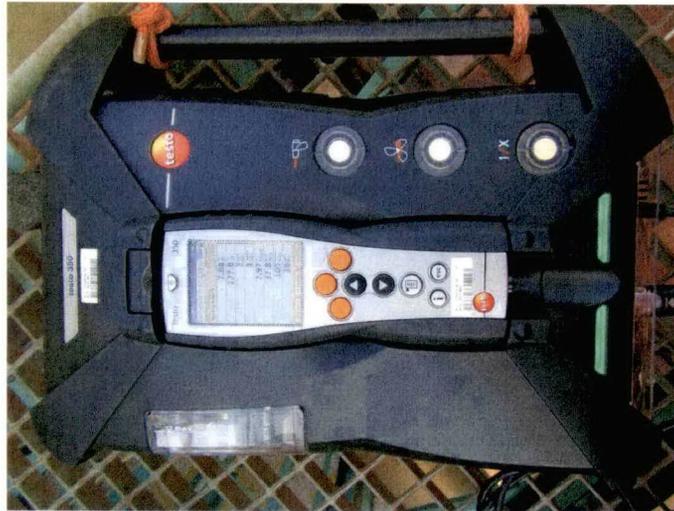


Foto 3: analizzatore TESTO 350

#### 1. Punto di emissione "E5b" – combustore

Sono state effettuate dalle ore 09:24 alle ore 10:39 misure discontinue nelle condizioni di esercizio dell'impianto, prelevando i fumi dal tronchetto di campionamento del camino di scarico (Foto 4 e 5).

Nella tabella 1 sono riportati i valori misurati delle concentrazioni di  $CO$ ,  $NO_x$ ,  $SO_x$  e i rispettivi limiti prescritti dal DM n. 68 del 16.04.2015. 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 5%; la temperatura dei fumi rilevata è di 160 °C.



Foto 4: punto di campionamento con sonda di prelievo

Mes



Foto 5: punto di emissione "E5b"

	u.m.	Media accertamenti in campo Testo 350	Concentrazione limite DM 68 del 16.04.2015
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>350</b>	100
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>137</b>	500
SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>29</b>	500

Tabella 1 – "E5b" valori di concentrazione degli inquinanti

## 2. Punto di emissione "E3" – motore diesel

Sono state effettuate dalle ore 11:35 alle ore 12:51 misure discontinue nelle condizioni di esercizio dell'impianto, prelevando i fumi dal tronchetto di campionamento del camino di scarico (Foto 6).

Nella tabella 2 sono riportati i valori misurati delle concentrazioni di CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e i rispettivi limiti prescritti dal DM n. 68 del 16.04.2015. I valori riportati sono riferiti alle condizioni normali (273,15 °K e 101,3 KPa) e a un contenuto di O<sub>2</sub> nei fumi pari al 5%; la temperatura dei fumi rilevata è di 290 °C.

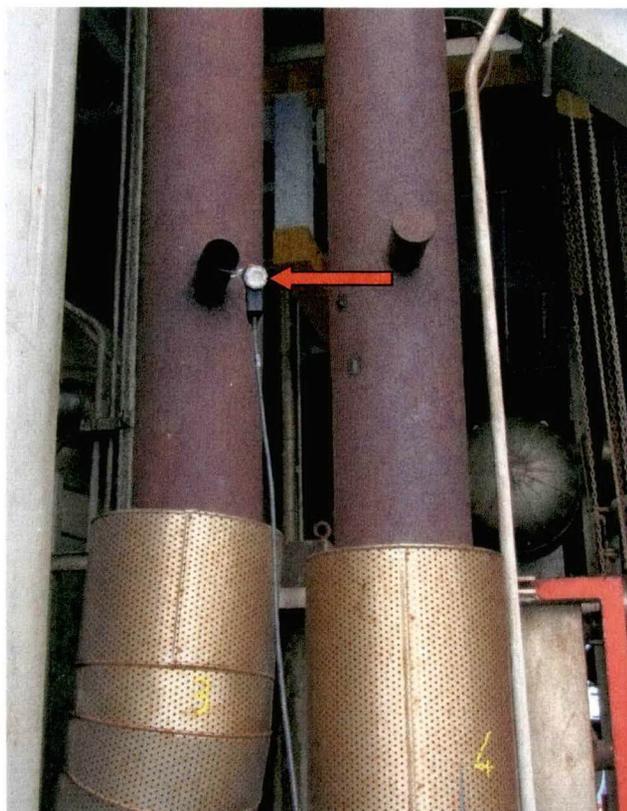


Foto 6: "E3" punto di campionamento con sonda di prelievo

	u.m.	Media accertamenti in campo Testo 350	Concentrazione limite DM 68 del 14.04.2015
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>350</b>	<b>650</b>
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>2776</b>	<b>2000</b>
SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>5</b>	---

Tabella 2 – "E3" valori di concentrazione degli inquinanti

### 3. Punto di emissione "E2" – motore diesel

Sono state effettuate dalle ore 12:52 alle ore 14:07 misure discontinue nelle condizioni di esercizio dell'impianto, prelevando i fumi dal tronchetto di campionamento del camino di scarico (Foto 7).

Nella tabella 3 sono riportati i valori misurati delle concentrazioni di CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e i rispettivi limiti prescritti dal DM n. 68 del 16.04.2015. I valori riportati sono riferiti alle condizioni normali (273,15 °K e 101,3 KPa) e a un contenuto di O<sub>2</sub> nei fumi pari al 5%; la temperatura dei fumi rilevata è di 290 °C.

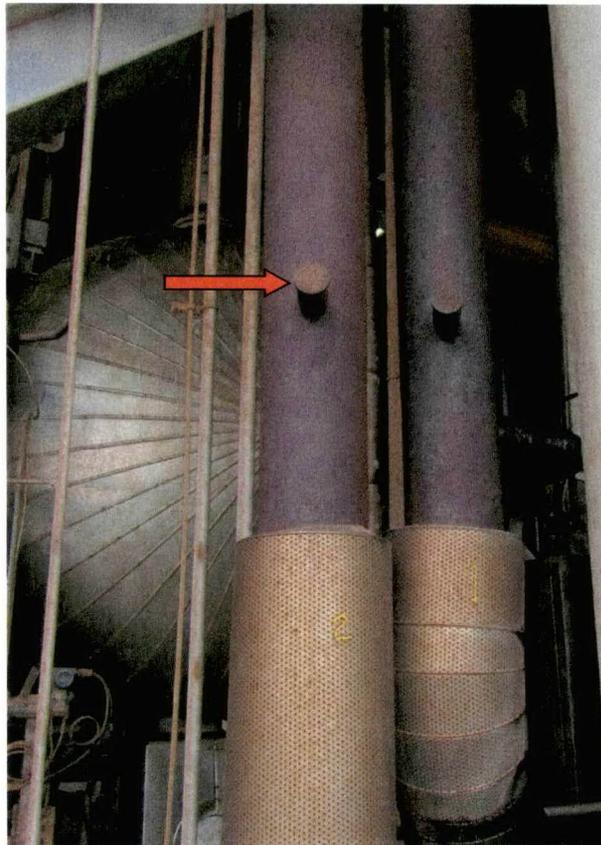


Foto 7: "E2" punto di campionamento

	u.m.	Media accertamenti in campo Testo 350	Concentrazione limite DM 68 del 14.04.2015
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>309</b>	<b>650</b>
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>2591</b>	<b>2000</b>
SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>57</b>	---

Tabella 3 – "E2" valori di concentrazione degli inquinanti

## 2- Campionamento ed analisi del gas di alimentazione della Torcia

Il campionamento (foto 3) è stato effettuato all'uscita del separatore del gas, da una presa situata sulla linea di alimentazione del combustore (utilizzato per il riscaldamento dell'olio) e della torcia. L'analisi composizionale del gas è stata condotta dai tecnici della Divisione V con l'ausilio di un gascromatografo portatile modello  $\mu$ GC 3000 della Agilent.



Foto 8 – Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

Sono state effettuate 9 misure, dalle ore 10:34 alle ore 11:02. La media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard ( $T=15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $P=101,325\text{ kPa}$ ) è riportata nella tabella 4.

	u. m.	Media accertamenti in campo $\mu\text{GC 3000 Agilent}$
metano	% moli	43,61
etano	% moli	5,61
propano	% moli	9,77
iso-butano	% moli	4,33
n-butano	% moli	8,23
iso-pentano	% moli	4,88
n-pentano	% moli	4,94
esano	% moli	1,98
anidride carbonica	% moli	15,18
azoto	% moli	1,44
acido solfidrico	% moli	0,05

Tabella 4 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare

Nella tabella 5 sono riportati i valori del *potere calorifico superiore*, dell'*indice di Wobbe* e della *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

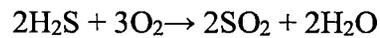


	u. m.	Media accertamenti in campo $\mu$ GC 3000 Agilent
Potere calorifico superiore	MJ/Sm <sup>3</sup>	67,18
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	59,76
Densità relativa	---	1,2637

**Tabella 5 - Proprietà fisiche del gas naturale**

Considerando che il giorno 13 giugno 2018 la portata del gas di alimentazione della torcia era, secondo i dati forniti dalla Società concessionaria, di 372 Sm<sup>3</sup>/giorno, il **flusso massico di acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) in alimentazione della torcia risulta pari a 12 g/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:

$$\text{emissioni di SO}_2 = 22 \text{ g/h}$$

ms



## Conclusioni

Le emissioni della torcia situata sulla piattaforma "Vega A" rientrano nei requisiti di accettabilità delle emissioni indicati nel D.Lgs 152/2006 e sue modifiche e integrazioni<sup>1</sup> così come indicato anche al punto B.7 dell'Allegato 1 "Quadro prescrittivo relativo a VIA, AIA e prescrizioni del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo" al DM 68 del 16.04.2015.

Per quanto riguarda i valori misurati delle emissioni in atmosfera dai punti di emissioni convogliate attivi, risulta che:

- sono al di sopra dei limiti imposti dal DM sopra citato i valori di emissione per gli NO<sub>x</sub> per i due motori diesel (2591 mg/Nm<sup>3</sup> per il punto di emissione "E2" e 2776 mg/Nm<sup>3</sup> per il punto di emissione "E3" a fronte di un valore autorizzato pari a 2000 mg/Nm<sup>3</sup>);
- per gli stessi motori diesel risultano rispettati i valori di emissione per il CO (309 mg/Nm<sup>3</sup> per il punto di emissione "E2" e 350 mg/Nm<sup>3</sup> per il punto di emissione "E3" a fronte di un valore autorizzato pari a 650 mg/Nm<sup>3</sup>);
- per il combustore risultano rispettati i limiti imposti per gli NO<sub>x</sub> e per gli SO<sub>x</sub> (rispettivamente 137 mg/Nm<sup>3</sup> e 29 mg/Nm<sup>3</sup> a fronte dei valori autorizzati pari a 500 mg/Nm<sup>3</sup> ciascuno) mentre risulta superiore al limite imposto il valore misurato del CO (350 mg/Nm<sup>3</sup> a fronte di un valore autorizzato pari a 100 mg/Nm<sup>3</sup>).

Roma, 28 giugno 2018

Il coordinatore dei laboratori

ing. Marcello Dell'Orso

<sup>1</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".