



## *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 3339

**Analisi del gas naturale separato dall'olio nella centrale di trattamento e deposito olio "Maria a Mare" della società EDISON S.p.A., ubicata nel comune di Fermo (FM).**



**Centrale "Maria a Mare"**

Via Antonio Bosio, 15 - 00161 Roma  
tel. +39 06 47053908 - fax +39 06 47053915  
marcello.dellorso@mise.gov.it  
www.unmig.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 della qualità del gas naturale prodotto e/o stoccato in Italia.

Nell’ambito di questi controlli l’ing. Marcello Dell’Orso, funzionario tecnico della Divisione V - “Laboratori chimici e mineralogici”, coadiuvato dalla dr.ssa Andree Soledad Bonetti, ha effettuato in data 14 novembre 2018 il campionamento e l’analisi in campo del gas proveniente dai processi di trattamento olio nella centrale “Maria a Mare” della società **EDISON S.p.A.**

Nella centrale “Maria a Mare”, il gas naturale ottenuto dalla separazione degli idrocarburi liquidi proviene dai campi “Sarago Mare” (piattaforme “Sarago Mare 1” e “Sarago Mare A”) e “Santa Maria a Mare” (pozzi a terra “Maria a Mare 009 dir” e “Maria a Mare 010 dir”), concessione “B.C7.LF”.

Il greggio *Blend* (greggio diluito a circa il 18 % in volume con gasolio utilizzato come flussante) proveniente dal campo “Sarago Mare” (SRM) con associato il gas, viene riscaldato a circa 70°C e inviato al primo separatore di media pressione (circa 2 bar), successivamente il *Blend* viene inviato al separatore di bassa pressione (circa 0,04 bar) per la stabilizzazione alla pressione atmosferica, infine subisce un secondo riscaldamento a circa 90° C prima di essere inviato ai serbatoi di stoccaggio TK2 e TK3 (dati di produzione “Sarago Mare” del 14/11/2018: Blend 306,86 m<sup>3</sup>; flussante iniettato 54,49 m<sup>3</sup>; percentuale in volume di flussante 17,7 % in volume; olio puro 252,14 m<sup>3</sup>, gas 11.346 Sm<sup>3</sup>).

Il greggio proveniente dal campo “Santa Maria a Mare” (S.MAM) con associato il gas, confluisce al riscaldatore (bagno acqua/olio) che lo porta alla temperatura di circa 55÷60 °C, viene poi inviato al separatore di media pressione (circa 2 bar) e successivamente al separatore di bassa pressione (circa 0,04 bar) per la stabilizzazione alla pressione atmosferica. Il greggio, dopo la stabilizzazione, viene stoccato nel serbatoio TK2 (dati di produzione “Santa Maria a Mare” del 14/11/2018: greggio 26,15 m<sup>3</sup>; gas 1647 m<sup>3</sup>).

Il gas proveniente dalla separazione di media pressione (circa 2 bar) del greggio “Sarago Mare” e “Santa Maria a Mare” viene prima inviato all’air cooler dove viene raffreddato fino alla temperatura ambiente, successivamente convogliato verso i separatori di condensa (scrubber) “SC-4” e “SC-2” dove vengono separate le residue frazioni liquide trascinate; il gas viene infine inviato al serbatoio di accumulo di media pressione T-101C (circa 2 bar).

Il gas proveniente dalla separazione di bassa pressione (circa 0,04 bar) del greggio “Sarago Mare” e “Santa Maria a Mare” viene prima inviato al separatore di condensa (scrubber) “SC-3” e successivamente inviato al serbatoio di accumulo di bassa pressione T-101A (circa 0,02 bar).

Il gas naturale ottenuto dalle due linee di trattamento “Sarago Mare” (SRM) e “Santa Maria a Mare” (S.MAM) viene in parte utilizzato per i consumi interni della centrale “Maria a Mare” (1.707 Sm<sup>3</sup>), il restante (circa 10.000 Sm<sup>3</sup>) viene inviato al termodistruttore in quanto, al momento dell’ispezione, la linea di collegamento alla centrale di trattamento gas “San Giorgio Mare” era momentaneamente non utilizzabile.

Alle operazioni di campionamento ed analisi ha assistito in rappresentanza della società il sig. Giampiero Ferroni (capo centrale).



### Modalità di campionamento

L'analisi composizionale del gas è stata effettuata utilizzando un gascromatografo portatile modello  $\mu$ GC 3000 della Agilent (foto 1).

In base alla dislocazione delle linee percorse dal gas naturale, sono stati individuati i seguenti due punti di campionamento al fine di effettuare una caratterizzazione completa e individuale del gas proveniente da ogni singola linea:

1. Gas a media pressione proveniente da SRM e S.MAM (circa 2 bar);
2. Gas a bassa pressione proveniente da SRM e S.MAM (circa 0,2 bar).

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 2).



Foto 1 - Gascromatografo portatile  $\mu$ GC 3000

#### 1. Gas dalla linea a media pressione

Il campionamento è stato effettuato dalla linea di alimentazione del termodistruttore (foto 2); sono state effettuate sei misure dalle ore 09:45 alle ore 10:04; 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.

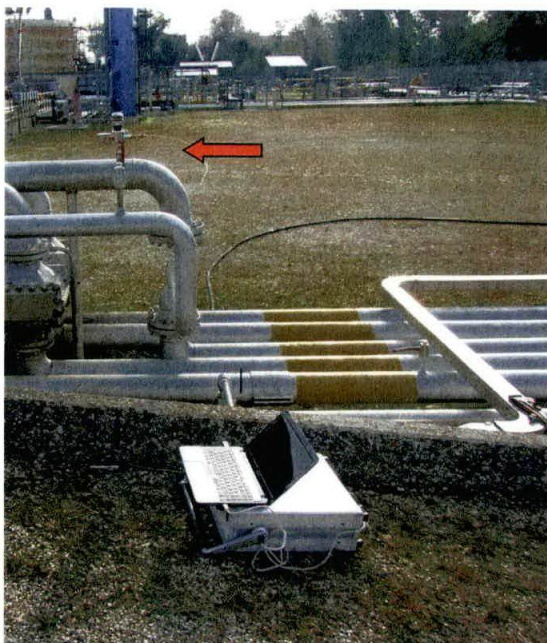


Foto 2 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	<b>84,13</b>
etano	% moli	<b>4,03</b>
propano	% moli	<b>4,40</b>
iso-butano	% moli	<b>1,02</b>
n-butano	% moli	<b>2,16</b>
iso-pentano	% moli	<b>1,15</b>
n-pentano	% moli	<b>0,84</b>
esano	% moli	<b>0,29</b>
anidride carbonica	% moli	<b>1,45</b>
azoto	% moli	<b>0,49</b>

Tabella 1 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare

In tabella 2 sono riportati il *potere calorifico superiore*, l'*indice di Wobbe* e la *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

	u. m.	media accertamenti in campo
Potere calorifico superiore	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>46,113</b>
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>54,077</b>
Densità relativa	---	<b>0,7272</b>

Tabella 2 - Proprietà fisiche del gas naturale



## 2. Gas dalla linea a bassa pressione

Il campionamento è stato effettuato dalla linea di alimentazione del termodistruttore (foto 3); sono state effettuate tre misure dalle ore 10:22 alle ore 10:46; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard ( $T=15\text{ °C}$ ,  $P=101,325\text{ kPa}$ ) sono riportati nella tabella 3.



Foto 3 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	<b>68,62</b>
etano	% moli	<b>6,26</b>
propano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
iso-butano	% moli	<b>9,89</b>
n-butano	% moli	<b>6,36</b>
iso-pentano	% moli	<b>3,52</b>
n-pentano	% moli	<b>2,93</b>
esano	% moli	<b>0,92</b>
anidride carbonica	% moli	<b>1,18</b>
azoto	% moli	<b>0,32</b>

Tabella 3 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare

In tabella 4 sono riportati il *potere calorifico superiore*, l'*indice di Wobbe* e la *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

	u. m.	media accertamenti in campo
Potere calorifico superiore	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>61,479</b>
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>61,874</b>
Densità relativa	---	<b>0,9869</b>

Tabella 4 - Proprietà fisiche del gas naturale



## Conclusioni

**Il campionamento e l'analisi del gas separato dall'olio prodotto, è stata effettuata solo a fini conoscitivi.**

Roma, 27 novembre 2018

Il coordinatore dei laboratori  
ing. Marcello Dell'Orso

*Marcello Dell'Orso*  
.....