



# *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 3250

**Analisi del gas naturale nella centrale di stoccaggio e produzione residuale “Cellino stoccaggio” della società EDISON STOCCAGGIO S.p.A., ubicata nel comune di Cellino Attanasio (TE).**



**Centrale “Cellino stoccaggio”**

Via Antonio Bosio, 15 – 00161 Roma  
tel. +39 06 47053908 – fax +39 06 4824723  
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)

ms



## Premessa

La “Direzione Generale per la Sicurezza anche ambientale della attività minerarie ed energetiche – Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse” 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”, ha effettuato in data 15 marzo 2017 il campionamento e l’analisi in campo del gas naturale erogato nella centrale di stoccaggio e produzione residuale “Cellino stoccaggio” della società EDISON STOCCAGGIO S.p.A.

Nella concessione “Cellino stoccaggio”, sono stati perforati in totale 44 pozzi, dei quali 9 ancora in produzione residuale di gas naturale, 5 sono adibiti allo stoccaggio.

Il gas estratto dai 9 pozzi ancora in produzione (circa 29.000 Sm<sup>3</sup>/giorno) è inviato alla centrale tramite due linee: una di media pressione (circa 12 bar), l’altra di bassa pressione (circa 1,4 bar).

La Centrale è inoltre collegata tramite flow-lines dedicate al campo di produzione “S. Mauro” della società GAS PLUS ITALIANA S.p.A. (produzione circa 3.850 Sm<sup>3</sup>/giorno alla pressione di circa 20 bar) e alla rete gas gestita dalla Società Gasdotti Italia S.p.A., da cui il gas viene prelevato in fase di stoccaggio e immesso in fase di erogazione.

Le tre linee di gas naturale provenienti dai siti di produzione e dallo stoccaggio, confluiscono in un unico collettore dove i gas, disidratati mediante trattamento con *glicol trietilenico*, vengono miscelati e inviati alla fase di compressione per essere successivamente immessi (circa 560.000 Sm<sup>3</sup> alla pressione di 46,6 bar) nella rete gestita dalla Società Gasdotti Italia (SGI).

Alle operazioni di campionamento ed analisi hanno assistito in rappresentanza della società l’ing. Stefano Evangelista (responsabile operativo) e il sig. Paolo Pavone (operatore di centrale).

## Modalità di campionamento

L’analisi composizionale del gas è stata effettuata dopo il trattamento di disidratazione (ottenuta con *glicol trietilenico*) e prima della immissione nella rete di distribuzione SGI, utilizzando un gascromatografo portatile modello  $\mu$ GC 3000 della Agilent (foto 1).

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

1. Produzione dal campo “S. Mauro” della GAS PLUS: dalla linea di arrivo in centrale;
2. Erogazione: dal collettore di uscita verso la rete SGI;
3. Produzione Residuale: in aspirazione al secondo stadio del compressore “Thomassen”;
4. Stoccaggio: dalla linea di uscita dallo stoccaggio.

Mis



Foto 1 - Gascromatografo portatile  $\mu$ GC 3000

### 1. Campionamento gas proveniente dal campo di produzione S. Mauro (GAS PLUS)

Il campionamento è stato effettuato dal collettore di arrivo in centrale; sono stati effettuati sei campionamenti e analisi dalle ore 11:10 alle ore 11:30; 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)

ms



	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	<b>99,11</b>
etano	% moli	<b>0,07</b>
propano	% moli	<b>0,07</b>
iso-butano	% moli	<b>0,03</b>
n-butano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
iso-pentano	% moli	<b>0,01</b>
n-pentano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
esano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
anidride carbonica	% moli	<b>0,11</b>
azoto	% moli	<b>0,60</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>37,62</b>
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>50,27</b>
Densità relativa	---	<b>0,5598</b>

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

## 2. Campionamento miscela gas erogato

Il campionamento è stato effettuato dal collettore di uscita verso la rete SGI (foto 3); sono stati effettuati sei campionamenti e analisi dalle ore 11:35 alle ore 11:50; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard (T=15 °C, P=101,325 kPa) sono riportati nella tabella 3.

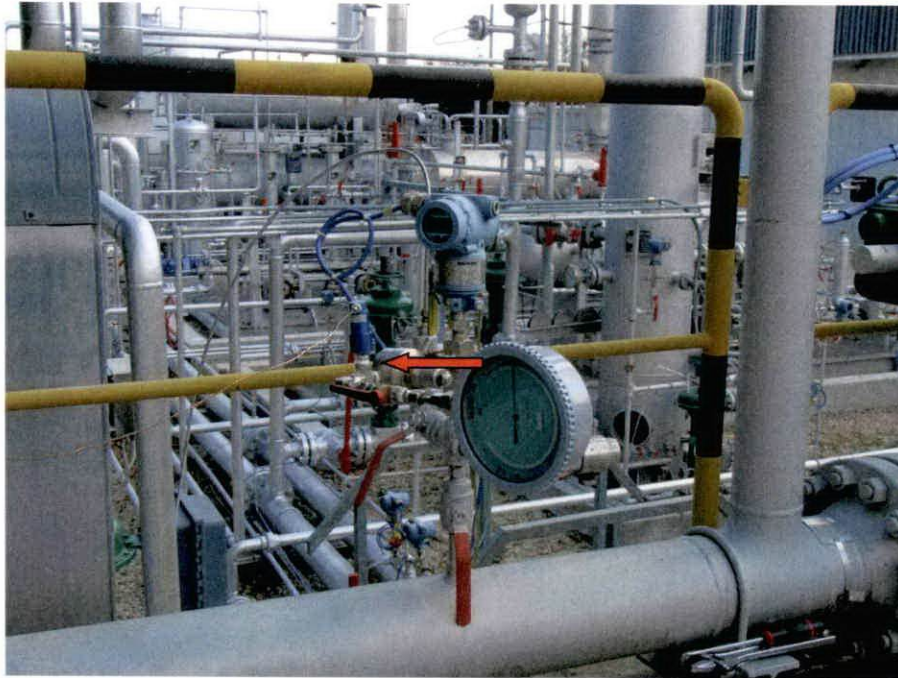


Foto 3 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	<b>96,42</b>
etano	% moli	<b>1,66</b>
propano	% moli	<b>0,40</b>
iso-butano	% moli	<b>0,07</b>
n-butano	% moli	<b>0,07</b>
iso-pentano	% moli	<b>0,02</b>
n-pentano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
esano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
anidride carbonica	% moli	<b>0,32</b>
azoto	% moli	<b>1,04</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>38,12</b>
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>50,18</b>
Densità relativa	---	<b>0,5766</b>

Tabella 4 - Proprietà fisiche del gas naturale



### 3. Campionamento gas produzione residuale a bassa e media pressione

Il campionamento è stato effettuato in aspirazione al secondo stadio del compressore “Thomassen” (foto 4); sono stati effettuati sei campionamenti dalle ore 12:35 alle ore 12:55; 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 5.



Foto 4 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	<b>99,32</b>
etano	% moli	<b>0,08</b>
propano	% moli	<b>0,06</b>
iso-butano	% moli	<b>0,02</b>
n-butano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
iso-pentano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
n-pentano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
esano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
anidride carbonica	% moli	<b>0,06</b>
azoto	% moli	<b>0,46</b>

Tabella 5 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare

In tabella 6 sono riportati il *potere calorifico superiore*, l'*indice di Wobbe* e la *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

ms



	u. m.	media accertamenti in campo
Potere calorifico superiore	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>37,65</b>
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>50,38</b>
Densità relativa	---	<b>0,5585</b>

**Tabella 6 - Proprietà fisiche del gas naturale**

#### 4. Campionamento gas dallo stoccaggio

Il campionamento è stato effettuato dalla linea di uscita dallo stoccaggio (foto 5); sono stati effettuati sei campionamenti e analisi dalle ore 11:55 alle ore 12:25; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard (T=15 °C, P=101,325 kPa) sono riportati nella tabella 7.



**Foto 5 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)**

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
Metano	% moli	<b>96,31</b>
Etano	% moli	<b>1,74</b>
Propano	% moli	<b>0,43</b>
iso-butano	% moli	<b>0,07</b>
n-butano	% moli	<b>0,08</b>
iso-pentano	% moli	<b>0,02</b>
n-pentano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
Esano	% moli	<b>&lt; 0,01</b>
anidride carbonica	% moli	<b>0,32</b>
Azoto	% moli	<b>1,03</b>

**Tabella 7 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare**

ms



In tabella 8 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>38,17</b>
Indice di Wobbe	MJ/Sm <sup>3</sup>	<b>50,22</b>
Densità relativa	---	<b>0,5775</b>

**Tabella 8 - Proprietà fisiche del gas naturale**

### Conclusioni

**I risultati delle analisi evidenziano che i parametri calcolati in base alla composizione molare del gas, rientrano tra i valori di accettabilità della qualità del gas stabiliti dal D.M. 19 febbraio 2007, riportati in nota a piè di pagina.**

Roma, 27 marzo 2017

Il coordinatore della Divisione V  
ing. Marcello Dell'Orso

*Marcello Dell'Orso*

#### Nota

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 19 febbraio 2007: "Approvazione della regola tecnica sulle caratteristiche chimico-fisiche e sulla presenza di altri componenti nel gas combustibile da convogliare" (G.U. N. 65 del 19 Marzo 2007). Allegato A, punto 5 "Parametri di qualità", punto 5.3 "Proprietà fisiche"

Proprietà	Valori di accettabilità	Unità di misura
Potere calorifico superiore	<b>34,95 – 45,28</b>	(MJ/Sm <sup>3</sup> )
Indice di Wobbe	<b>47,31 – 52,33</b>	(MJ/Sm <sup>3</sup> )
Densità relativa	<b>0,5548 – 0,8</b>	---