



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE PER LE RISORSE MINERARIE ED ENERGETICHE

Divisione V – UNMIG, CIRM, Laboratori chimici e mineralogici, stoccaggio sotterraneo di gas naturale e CO₂

RELAZIONE SPERIMENTALE

CAMPIONI 3166

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



Centrale “Cellino”

Via Antonio Bosio, 15 – 00161 Roma
tel. +39 06 4880167 – fax +39 06 4824723
marcello.dellorso@mise.gov.it
www.unmig.mise.gov.it



Premessa

Come previsto dal Decreto Direttoriale 22 marzo 2011, “*Procedure operative di attuazione del Decreto Ministeriale 4 marzo 2011 e modalità di svolgimento delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e dei relativi controlli*”, le Sezioni UNMIG competenti per territorio, si avvalgono dei Laboratori chimici e mineralogici per i controlli sulla 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 - “*UNMIG, CIRM, Laboratori chimici e mineralogici, stoccaggio sotterraneo di gas naturale e CO₂*”, coadiuvato dalla dr.ssa Andree Soledad Bonetti, ha effettuato in data 19 marzo 2015 il campionamento e l’analisi in campo del gas naturale erogato nella centrale di stoccaggio e produzione residuale “Cellino” della società EDISON STOCCAGGIO S.p.A., sottoposta alla vigilanza e controllo della Divisione III - “*Sezione UNMIG di Roma*”.

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 32.000 Sm³/giorno) è inviato alla centrale tramite due linee: una di media pressione (circa 11 bar), l’altra di bassa pressione (circa 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 5.000 Sm³/giorno alla pressione di circa 17 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 il gas, disidratato mediante trattamento con *glicol trietilenico*, viene miscelato e inviato alla fase di compressione per essere successivamente immesso (circa 400.000 Sm³/giorno alla pressione di 46 bar) nella rete gestita dalla Società Gasdotti Italia (SGI).

Alle operazioni di campionamento ed analisi ha assistito in rappresentanza della società il sig. Franco De Serio (capo 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 μ GC 3000 della Agilent (foto 1).

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

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



Foto 1 - Gascromatografo portatile μ GC 3000

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

Il campionamento è stato effettuato dalla linea di arrivo in centrale (foto 2); sono state effettuate due serie di misure dalle ore 10:50 alle ore 11:20; 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.

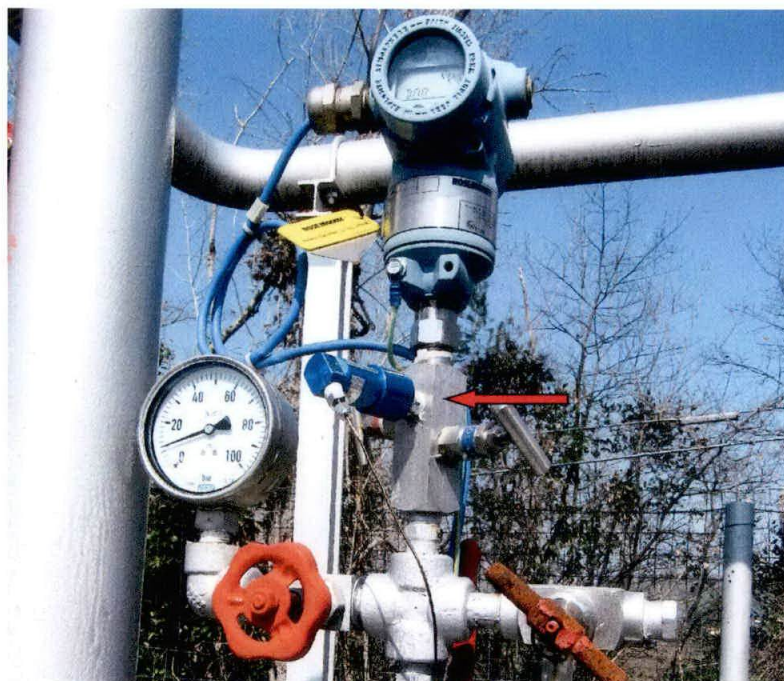


Foto 2 - Punto di campionamento (freccia rossa)



	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	99,16
etano	% moli	0,07
propano	% moli	0,07
iso-butano	% moli	0,02
n-butano	% moli	< 0,01
iso-pentano	% moli	0,01
n-pentano	% moli	< 0,01
esano	% moli	< 0,01
anidride carbonica	% moli	0,11
azoto	% moli	0,57

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 ³	37,61
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,28
Densità relativa	---	0,5596

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 state effettuate due serie di misure dalle ore 11:30 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.

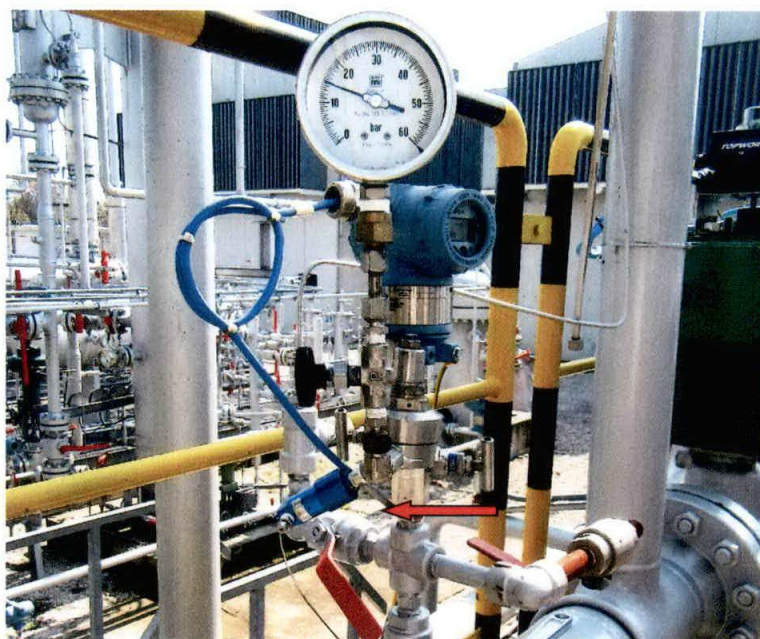


Foto 3 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	97,58
etano	% moli	1,03
propano	% moli	0,27
iso-butano	% moli	0,05
n-butano	% moli	0,05
iso-pentano	% moli	0,02
n-pentano	% moli	0,01
esano	% moli	< 0,01
anidride carbonica	% moli	0,26
azoto	% moli	0,74

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 ³	37,97
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,29
Densità relativa	---	0,5700

Tabella 4 - Proprietà fisiche del gas naturale



3. Campionamento gas produzione residuale concessione “Cellino” bassa e media pressione

Il campionamento è stato effettuato in aspirazione al compressore “Thomassen” (foto 4); sono state effettuate due serie di misure dalle ore 17:10 alle ore 17:30; 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 5.

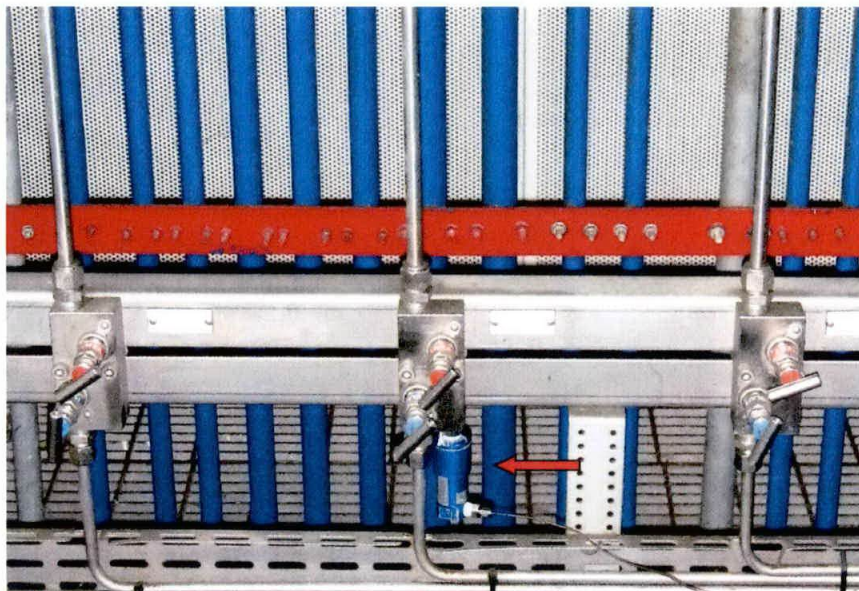


Foto 4 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	99,37
etano	% moli	0,09
propano	% moli	0,04
iso-butano	% moli	0,01
n-butano	% moli	< 0,01
iso-pentano	% moli	< 0,01
n-pentano	% moli	< 0,01
esano	% moli	< 0,01
anidride carbonica	% moli	0,06
azoto	% moli	0,43

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.



	u. m.	media accertamenti in campo
Potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	37,66
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,41
Densità relativa	---	0,5582

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 state effettuate due serie di misure dalle ore 17:40 alle ore 18:00; 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	97,43
etano	% moli	1,10
propano	% moli	0,29
iso-butano	% moli	0,05
n-butano	% moli	0,06
iso-pentano	% moli	0,02
n-pentano	% moli	0,01
esano	% moli	< 0,01
anidride carbonica	% moli	0,27
azoto	% moli	0,76

Tabella 7 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare



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 ³	38,00
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,29
Densità relativa	---	0,5710

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, 8 aprile 2015

Il funzionario tecnico

ing. Marcello Dell'Orso

Marcello Dell'Orso
.....

Il Dirigente della Divisione V
ing. Liliana Pani

Liliana Pani
.....

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	34,95 – 45,28	(MJ/Sm ³)
Indice di Wobbe	47,31 – 52,33	(MJ/Sm ³)
Densità relativa	0,5548 – 0,8	---