



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE PER LE RISORSE MINERARIE ED ENERGETICHE
Divisione V – Laboratori di analisi e di sperimentazione per il settore minerario ed energetico

RELAZIONE SPERIMENTALE

CAMPIONE 3115

Analisi del gas naturale nella centrale di trattamento e compressione utilizzata nell'attività di stoccaggio e produzione residuale gas "Cellino" della società EDISON STOCCAGGIO S.p.A., ubicata nel comune di Cellino Attanasio (TE).



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

Ma



Premessa

La Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche 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, il dott. Renzo Montereali e il dott. Carlo Celletti, funzionari tecnici della Divisione V - Laboratori di analisi e sperimentazione per il settore minerario ed energetico, hanno effettuato in data 6 febbraio 2014 il campionamento e l'analisi in campo del gas naturale nella centrale di stoccaggio "Cellino".

Nella concessione "Cellino stoccaggio", sono stati perforati in totale 44 pozzi, dei quali 11 ancora in produzione residuale di gas naturale, 5 sono adibiti allo stoccaggio. Il gas estratto dagli 11 pozzi ancora in produzione (circa 33.000 Sm³/giorno) è inviato alla centrale tramite due linee: una di media pressione (circa 13 bar), l'altra di bassa pressione (circa 5 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 quattro 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 380.000 Sm³/giorno alla pressione di 46 bar) nella rete gestita dalla Società Gasdotti Italia (SGI).

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 GAS PLUS gas proveniente dal campo di produzione "S. Mauro": dalla linea di arrivo in centrale (17,2 bar);
2. Produzione Residuale: in aspirazione al compressore "Thomassen" (12,1 bar);
3. Stoccaggio: dalla linea di uscita dallo stoccaggio tramite riduttore di pressione (da 51 a 15 bar);
4. Erogazione: dal collettore di uscita verso la rete SGI (9,8 bar).

Alle operazioni di campionamento ed analisi ha assistito in rappresentanza della società il sig. Franco De Serio (capo centrale).

L'analisi composizionale del gas è stata condotta dai tecnici della Divisione V con l'ausilio di un gascromatografo portatile modello μ GC 3000 della Agilent (foto 1).



Foto 1 - gascromatografo portatile modello μ GC 3000 della Agilent

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 11:20 alle ore 11:50; 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. Per confronto, nella stessa tabella, sono riportati gli ultimi valori rilevati dal laboratorio della INNOVHUB “Stazione Sperimentale per i Combustibili” incaricato dalla società GAS PLUS ITALIANA ad effettuare le misure (rapporto di prova n. 201400505 del 6 febbraio 2014).

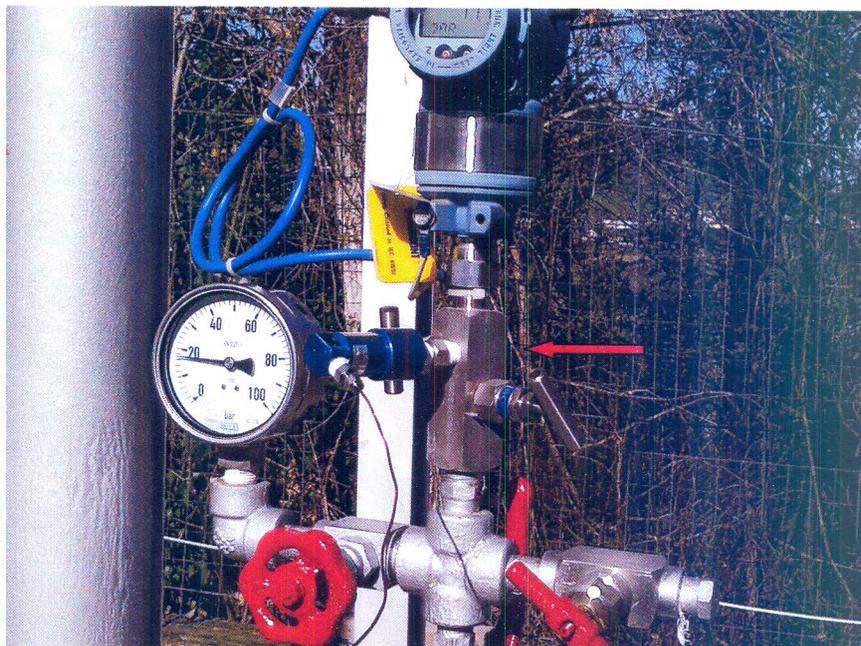


Foto 2 – Punto di campionamento (freccia di colore rosso)



	Composizione Gas % moli (media accertamenti in campo)	Composizione Gas % moli (INNOVHUB)
metano	99,17	99,29
etano	0,07	0,07
propano	0,06	0,03
iso-butano	0,03	0,02
n-butano	< 0,01	< 0,01
iso-pentano	0,01	0,01
n-pentano	< 0,01	< 0,01
esano	< 0,01	0,01
CO ₂	0,04	0,04
azoto	0,63	0,52

Tabella 1 - Composizione del gas naturale (GAS PLUS)

Nella seguente 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	INNOVHUB
Potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	37,610	37,645
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,293	50,360
Densità relativa	---	0,5592	0,5587

Tabella 2 - Proprietà fisiche del gas naturale (GAS PLUS)

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

Il campionamento è stato effettuato in aspirazione al compressore “Thomassen” (foto 3); sono state effettuate due serie di misure dalle ore 12:40 alle ore 13:10; 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. Per confronto, nella stessa tabella, sono riportati gli ultimi valori rilevati dal laboratorio della INNOVHUB “Stazione Sperimentale per i Combustibili” incaricato dalla società EDISON STOCCAGGIO ad effettuare le misure (rapporto di prova n. 201306115 del 16 dicembre 2013).



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

	Composizione Gas % moli (media accertamenti in campo)	INNOVHUB
Metano	99,35	99,45
Etano	0,09	0,09
Propano	0,04	0,03
iso-butano	0,02	0,01
n-butano	< 0,01	< 0,01
iso-pentano	< 0,01	< 0,01
n-pentano	< 0,01	< 0,01
Esano	< 0,01	0,01
CO ₂	0,02	0,01
Azoto	0,49	0,39

Tabella 3 - Composizione del gas naturale (produzione residuale)

Nella seguente tabella 4 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	INNOVHUB
Potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	37,657	37,691
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,408	50,470
Densità relativa	---	0,5581	0,5577

Tabella 4 - Proprietà fisiche del gas naturale (produzione residuale)

ms



3. Campionamento gas dallo stoccaggio

Il campionamento è stato effettuato dalla linea dalla linea di uscita dallo stoccaggio (foto 4); sono state effettuate due serie di misure dalle ore 13:10 alle ore 13:40; 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.

Per confronto, nella stessa tabella, sono riportati i valori rilevati dal gascromatografo in linea della società e gli ultimi valori rilevati dal laboratorio INNOVHUB “Stazione Sperimentale per i Combustibili” incaricato dalla società EDISON STOCCAGGIO (rapporto di prova n. 5201000217 del 16/10/2013).



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

	u. m.	media accertamenti in campo	gascromatografo in linea della società	INNOVHUB
metano	% moli	97,20	97,35	97,10
etano	% moli	1,51	1,52	1,65
propano	% moli	0,28	0,23	0,24
iso-butano	% moli	0,05	0,04	0,04
n-butano	% moli	0,05	0,04	0,04
iso-pentano	% moli	0,02	0,02	0,01
n-pentano	% moli	0,01	0,01	0,01
esano	% moli	< 0,01	0,01	0,01
anidride carbonica	% moli	0,19	0,19	0,17
azoto	% moli	0,68	0,56	0,65

Tabella 5 - Composizione del gas naturale (stoccaggio)

Nella seguente tabella 6 sono riportati i valori del *potere calorifico superiore*, dell'*indice di Wobbe* e della *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

Mes

	u. m.	media accertamenti in campo	gascromatografo in linea della società	INNOVHUB
potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	38,167	38,183	38,153
indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,481	50,542	50,480
densità relativa	---	0,5716	0,5707	0,5712

Tabella 6 - Proprietà fisiche del gas naturale (stoccaggio)

4. Campionamento miscela gas erogato

Il campionamento è stato effettuato dalla linea di alimentazione gas strumenti (foto 5); sono state effettuate due serie di misure dalle ore 12:10 alle ore 12:30; 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.

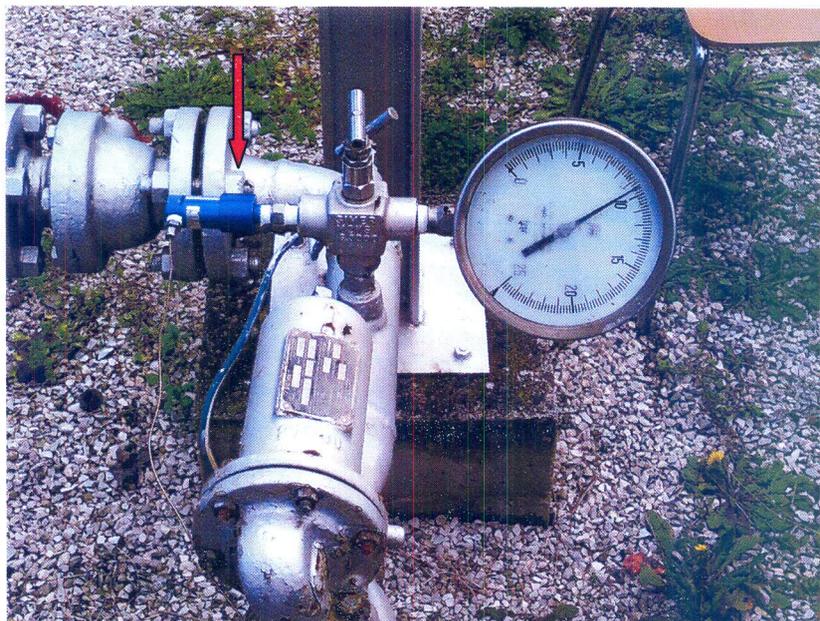


Foto 5 - Punto di campionamento (freccia di colore rosso)

	u. m.	media accertamenti in campo
metano	% moli	97,36
etano	% moli	1,40
propano	% moli	0,28
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	0,17
azoto	% moli	0,66

Tabella 7 - Composizione del gas naturale (erogazione)



Nella seguente tabella 8 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
potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	38,137
indice di Wobbe	MJ/Sm ³	50,482
densità relativa	---	0,5707

Tabella 8 - Proprietà fisiche del gas naturale (erogazione)

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 febbraio 2014

I Funzionari Tecnici:

dott. Renzo Montereali

.. *Renzo Montereali* ..

dott. Carlo Celletti

..... *Carlo Celletti*

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