



Ministero dello Sviluppo Economico

DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA
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 3100

Analisi del gas naturale nella centrale di produzione e trattamento “Candela” della società eni S.p.A., ubicata nel comune di Deliceto (FG).



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

La Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche del Ministero dello Sviluppo Economico, Dipartimento per l'Energia, 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, funzionario tecnico della Divisione V - "Laboratori di analisi e di sperimentazione per il settore minerario ed energetico", coadiuvato dalla dr.ssa Andree Soledad Bonetti, hanno effettuato in data 18 e 19 settembre 2013 l'analisi in campo e il campionamento del gas naturale nella centrale di "Candela" della società eni S.p.A..

Nella centrale viene raccolto *gas dolce* (concentrazione molare di metano > 90%) proveniente da pozzi a terra dell'area nord-ovest (concessione Candela) e *gas povero* (concentrazione molare di metano 40÷70%) proveniente da pozzi a terra dell'area sud-est (concessione Candela). La miscela di *gas dolce* e *povero*, dopo i trattamenti di disidratazione-degasolinaggio ottenuti per raffreddamento con ciclo frigo a propano, viene inviata alla pressione di 44÷47 bar alla centrale termoelettrica di Candela (FG) della EDISON S.p.A. (circa 460.000 Sm³/giorno). Nei periodi di fermata o manutenzione della centrale termoelettrica, il solo *gas dolce*, dopo i trattamenti di disidratazione-degasolinaggio viene immesso, alla pressione di circa 50 bar, nella rete di distribuzione gas SNAM.

Alle operazioni di campionamento ed analisi hanno assistito in rappresentanza della società l'ing. Saverio Paradiso (responsabile produzione DiMe), l'ing. Antonio Quaratino (HSE DiMe) e il sig. Mario Vacca (assistente capo centrale).

Modalità di campionamento

Viste le diverse qualità di gas naturale raccolto nella centrale, sono stati individuati i seguenti quattro punti di campionamento al fine di effettuare una caratterizzazione completa del gas proveniente dai 32 pozzi in produzione:

1. ***miscela gas*** - prelievo dal punto di stacco della linea di misura fiscale della centrale termoelettrica EDISON;
2. ***gas dolce*** - prelievo dal collettore di raccolta del gas proveniente dai pozzi dell'area nord-ovest;
3. ***gas povero*** - prelievo dal collettore da 8" di raccolta del gas proveniente dai pozzi dell'area sud-est;
4. ***gas povero*** - prelievo dal collettore da 18" di raccolta del gas proveniente dai pozzi dell'area sud-est.

L'analisi composizionale del gas è stata condotta dai tecnici della Divisione V con l'ausilio di un gascromatografo portatile modello µGC 3000 della Agilent.



1. Campionamento “miscela gas” inviato alla centrale termoelettrica EDISON

Sono state effettuate tre serie di misure (foto 1) dalle ore 16:00 alle ore 17:00; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard ($T=15\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P=101,325\text{ kPa}$), e le proprietà fisiche del gas sono riportate in tabella 1; per confronto, nella stessa tabella, sono riportati i valori rilevati dal gascromatografo in linea della società e gli ultimi valori rilevati dal laboratorio LASER LAB S.r.l., incaricato dalla società eni per i controlli (rapporto di prova n. 3275/13 del 06/02/2013).

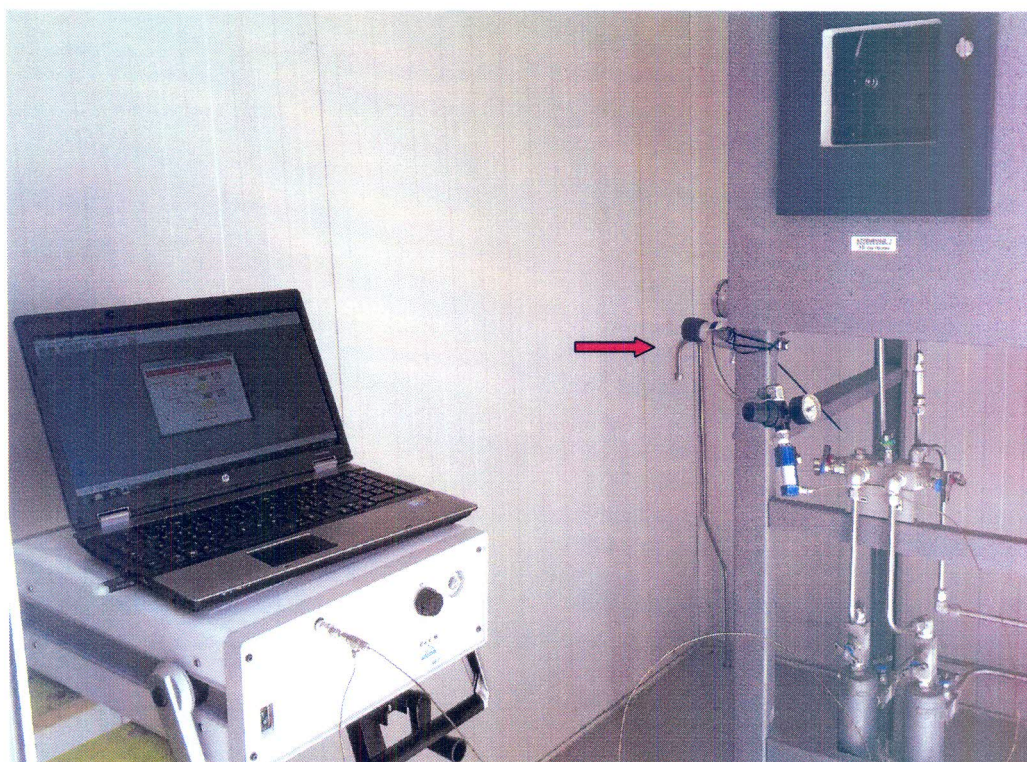


Foto 1 – Punto di campionamento “miscela gas” (freccia di colore rosso)

	u. m.	media accertamenti in campo	gascromatografo in linea della società	LASER LAB
metano	% moli	61,13	61,03	64,43
etano	% moli	1,43	1,41	1,46
propano	% moli	0,60	0,61	0,66
iso-butano	% moli	0,14	0,15	0,16
n-butano	% moli	0,31	0,31	0,37
iso-pentano	% moli	0,12	0,14	0,17
n-pentano	% moli	0,14	0,18	0,19
esano	% moli	0,05	0,16	0,07
anidride carbonica	% moli	28,76	27,19	25,37
azoto	% moli	7,32	7,93	7,11
potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	25,665	26,138	27,281
indice di Wobbe	MJ/Sm ³	27,210	27,686	29,410
densità relativa	---	0,8897	0,8845	0,8605

Tabella 1 - Composizione e proprietà fisiche della “miscela gas”



2. Campionamento “gas dolce”

Sono state effettuate due serie di misure (foto 2) dalle ore 17:50 alle ore 18:10; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard ($T=15\text{ °C}$, $P=101,325\text{ kPa}$), e le proprietà fisiche del gas sono riportate in tabella 2; per confronto, nella stessa tabella, sono riportati i valori rilevati dal gascromatografo in linea della società e gli ultimi valori rilevati dal laboratorio LASER LAB S.r.l., incaricato dalla società eni per i controlli (rapporto di prova n. 3273/13 del 06/02/2013).

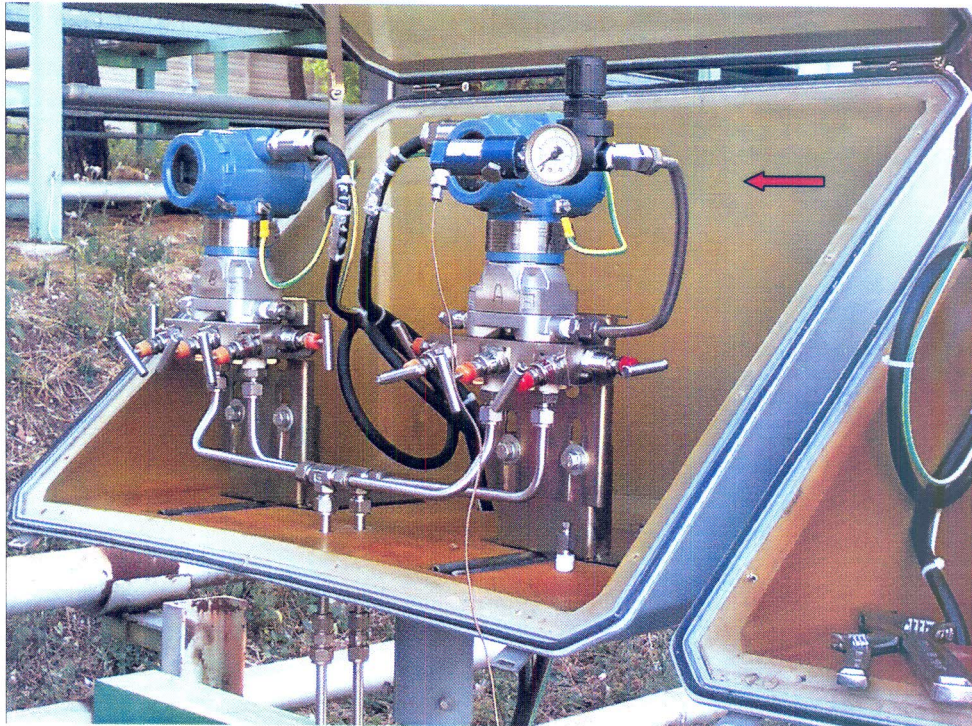


Foto 2 – Punto di campionamento “gas dolce” (freccia di colore rosso)

	u. m.	media accertamenti in campo	gascromatografo in linea della società	LASER LAB
metano	% moli	92,34	91,54	92,47
etano	% moli	1,44	1,36	1,42
propano	% moli	0,12	0,02	0,17
iso-butano	% moli	0,13	0,07	0,12
n-butano	% moli	< 0,01	< 0,01	0,04
iso-pentano	% moli	0,01	0,01	0,02
n-pentano	% moli	< 0,01	< 0,01	0,02
esano	% moli	< 0,01	0,02	0,01
anidride carbonica	% moli	0,35	0,40	0,42
azoto	% moli	5,60	5,99	5,31
potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	36,136	35,635	36,309
indice di Wobbe	MJ/Sm ³	46,977	46,412	47,161
densità relativa	---	0,5917	0,5895	0,5927

Tabella 2 – Composizione e proprietà fisiche del “gas dolce”

3. Campionamento “gas povero”, collettore da 8”

Sono state effettuate due serie di misure (foto 3) dalle ore 18:30 alle ore 19:00; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard ($T=15\text{ °C}$, $P=101,325\text{ kPa}$), e le proprietà fisiche del gas sono riportate in tabella 3; per confronto, nella stessa tabella, sono riportati i valori rilevati dal gascromatografo in linea della società e gli ultimi valori rilevati dal laboratorio LASER LAB S.r.l., incaricato dalla società eni per i controlli (rapporto di prova n. 3274/13 del 06/02/2013).



Foto 3 – Punto di campionamento “gas povero”, collettore da 8” (freccia di colore rosso)

	u. m.	media accertamenti in campo	gascromatografo in linea della società	LASER LAB
metano	% moli	69,17	67,45	70,76
etano	% moli	1,51	2,06	1,44
propano	% moli	0,75	0,71	0,54
iso-butano	% moli	0,17	0,16	0,14
n-butano	% moli	0,38	0,36	0,28
iso-pentano	% moli	0,16	0,19	0,12
n-pentano	% moli	0,20	0,35	0,12
esano	% moli	0,11	0,37	0,05
anidride carbonica	% moli	19,61	19,97	18,70
azoto	% moli	7,93	8,37	7,84
potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	29,275	37,793	29,190
indice di Wobbe	MJ/Sm ³	32,524	41,735	32,779
densità relativa	---	0,8102	---	0,7930

Tabella 3 – Composizione e proprietà fisiche del “gas povero”, collettore da 8”



4. Campionamento “gas povero”, collettore da 18”

A causa della notevole quantità di anidride carbonica contenuta in questo gas, non è stato possibile effettuare direttamente in loco l’analisi del gas; pertanto si è proceduto al campionamento (foto 4) del gas tramite idonea bombola. Le analisi del gas campionato sono state successivamente effettuate nei laboratori della Div. V, utilizzando una retta di taratura appositamente costruita. La media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard ($T=15\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P=101,325\text{ kPa}$), e le proprietà fisiche del gas sono riportate in tabella 4; per confronto, nella stessa tabella, sono riportati gli ultimi valori rilevati dal laboratorio LASER LAB S.r.l., incaricato dalla società eni per i controlli (rapporto di prova n. 3276/13 del 06/02/2013).



Foto 4 – Punto di campionamento “gas povero”, collettore 18”

	u. m.	media accertamenti in campo	LASER LAB
metano	% moli	39,92	43,84
etano	% moli	1,38	1,41
propano	% moli	1,08	0,72
iso-butano	% moli	0,18	0,14
n-butano	% moli	0,49	0,36
iso-pentano	% moli	0,21	0,16
n-pentano	% moli	0,28	0,14
esano	% moli	0,17	0,06
anidride carbonica	% moli	45,45	44,56
azoto	% moli	10,85	8,60
potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	18,878	19,386
indice di Wobbe	MJ/Sm ³	18,155	18,905
densità relativa	---	1,0813	1,0515

Tabella 4 – Composizione e proprietà fisiche del “gas povero”, collettore da 18”



Conclusioni

I risultati delle analisi evidenziano che i parametri calcolati in base alla composizione molare del “gas dolce”, immesso nella rete di distribuzione SNAM, 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, 25 settembre 2013

Il Funzionario tecnico
dott. Renzo Montereali

.....
Renzo Montereali

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	---