



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 3280

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 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 - *“Laboratori chimici e mineralogici”*, coadiuvato dalla dr.ssa Andree Soledad Bonetti, ha effettuato in data 28 settembre 2017 il campionamento e l'analisi in campo del gas naturale proveniente dai processi di trattamento olio nella centrale *“Maria a Mare”* della società EDISON S.p.A., sottoposta alla vigilanza e controllo della Divisione III - *“Sezione UNMIG di Roma”*.

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 28/09/2017: Blend 304,58 m³; flussante iniettato 51,78 m³; percentuale in volume di flussante 17 % in volume; olio puro 252,59 m³, gas 11.459 Sm³).

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 TK5 (dati di produzione *“Santa Maria a Mare”* del 28/09/2017: greggio 32,61 m³; gas 2962 m³).

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”* (3.534 Sm³), il restante viene inviato all'unità di compressione; il gas compresso (circa 20 bar) viene prima inviato al serbatoio di accumulo T-101B e successivamente misurato prima dell'immissione nel metanodotto *“Verdicchio”* per il trasferimento alla centrale di trattamento gas *“San Giorgio Mare”* (10.887 Sm³).



Alle operazioni di campionamento ed analisi hanno assistito in rappresentanza della società il sig. Giampiero Ferroni (capo centrale) e il sig. Roberto Fiorilli (HSE).

Modalità di campionamento

L'analisi composizionale del gas è stata effettuata 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 tre punti di campionamento al fine di effettuare una caratterizzazione completa e individuale del gas proveniente da ogni singola linea:

1. Gas in uscita dalla centrale verso il metanodotto "Verdicchio" (circa 20 bar);
2. Gas a media pressione a monte del serbatoio di accumulo "T101C", proveniente da SRM e S.MAM (circa 1,9 bar);
3. Gas a bassa pressione direttamente dal serbatoio di accumulo "T101A", proveniente da SRM e S.MAM (circa 0,4 bar).



Foto 1 - Gascromatografo portatile μ GC 3000

1. Gas in uscita dalla centrale verso il metanodotto "Verdicchio"

Il campionamento è stato effettuato dalla presa manometrica del serbatoio di accumulo "T101B" che alimenta il collettore in uscita dalla centrale verso il metanodotto "Verdicchio" (foto 2); sono state effettuate sei misure dalle ore 12:20 alle ore 12:35; 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	84,41
etano	% moli	3,78
propano	% moli	4,61
iso-butano	% moli	1,02
n-butano	% moli	2,18
iso-pentano	% moli	1,00
n-pentano	% moli	0,74
esano	% moli	0,15
anidride carbonica	% moli	1,58
azoto	% moli	0,53

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	45,57
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	53,69
Densità relativa	---	0,7204

Tabella 2 - Proprietà fisiche del gas naturale



2. Gas a media pressione a monte del separatore “T101C” proveniente da SRM e S.MAM

Il campionamento è stato effettuato a monte del serbatoio di accumulo “T101C” (foto 3); sono state effettuate tre misure dalle ore 12:40 alle ore 12:50; 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 3.



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

	u. m.	Composizione Gas media accertamenti in campo
metano	% moli	84,74
etano	% moli	3,43
propano	% moli	4,42
iso-butano	% moli	0,98
n-butano	% moli	2,12
iso-pentano	% moli	1,06
n-pentano	% moli	0,85
esano	% moli	0,31
anidride carbonica	% moli	1,55
azoto	% moli	0,52

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	45,72
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	53,79
Densità relativa	---	0,7224

Tabella 4 - Proprietà fisiche del gas naturale

3. Gas a bassa pressione dal separatore "T101A" proveniente da SRM e S.MAM

Il campionamento è stato effettuato dalla presa manometrica del serbatoio di accumulo "T101A" (foto 4); sono state effettuate tre misure dalle ore 11:50 alle ore 12:05; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard (T=15 °C, P=101,325 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	59,68
etano	% moli	7,24
propano	% moli	12,99
iso-butano	% moli	3,30
n-butano	% moli	6,97
iso-pentano	% moli	3,45
n-pentano	% moli	2,90
esano	% moli	1,17
anidride carbonica	% moli	1,94
azoto	% moli	0,36

Tabella 5 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare

Mus



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	64,07
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	62,72
Densità relativa	---	1,0435

Tabella 6 - Proprietà fisiche del gas naturale

Conclusioni

I risultati delle analisi evidenziano che i parametri calcolati in base alla composizione molare del gas prelevato dal collettore in uscita dalla centrale verso il metanodotto "Verdicchio", non rientrano tra i valori di accettabilità della qualità del gas stabiliti dal D.M. 19 febbraio 2007, riportati in nota a piè di pagina, ad eccezione della Densità relativa.

Roma, 16 ottobre 2017

Il Coordinatore dei Laboratori
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	---