



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 3362

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 47053908 – fax +39 06 47053915
marcello.dellorso@mise.gov.it
www.unmig.mise.gov.it



Premessa

La “Direzione generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche – U.N.M.I.G.” 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”, coadiuvato dalla dr.ssa Andree Soledad Bonetti, hanno effettuato in data 18 luglio 2019 il campionamento e l’analisi in campo del gas proveniente dai processi di trattamento olio nella centrale “Maria a Mare” della società **EDISON S.p.A.**

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 al serbatoio di stoccaggio TK3 (dati di produzione “Sarago Mare” del 18/07/2019: Blend 307,67 m³; flussante iniettato 54,24 m³; percentuale in volume di flussante 17,63 % in volume; olio puro 253,27 m³, gas 11.397 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 18/07/2019: greggio 28,96 m³; gas 2.426 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 1,8 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 0,014 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” (1.438 Sm³), il restante viene inviato all’unità di compressione; il gas compresso (circa 23 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” (11.407 Sm³).

Alle operazioni di campionamento ed analisi hanno assistito in rappresentanza della società i sig.ri Giampiero Ferroni (capo centrale) e Alessandro Minucci (responsabile operativo produzione).



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 a bassa pressione proveniente da SRM e S.MAM (circa 0,014 bar);
2. Gas a media pressione proveniente da SRM e S.MAM (circa 1,8 bar).
3. Gas a alta pressione proveniente da SRM e S.MAM (circa 23 bar);

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 2).



Foto 1 - Gascromatografo portatile μ GC 3000

1. Gas dalla linea a bassa pressione

Il campionamento è stato effettuato a monte del serbatoio di accumulo "T101A" (foto 2); sono state effettuate cinque misure dalle ore 10:25 alle ore 10:40; 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 1.



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

	u. m.	Valore medio composizione gas
metano	% moli	58,34
etano	% moli	6,89
propano	% moli	13,29
iso-butano	% moli	3,76
n-butano	% moli	7,59
iso-pentano	% moli	4,05
n-pentano	% moli	2,96
esano	% moli	0,99
anidride carbonica	% moli	1,90
azoto	% moli	0,23

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.

Proprietà fisiche	u. m.	media accertamenti in campo
Potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	65,64
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	63,50
Densità relativa	---	1,0687

Tabella 2- Proprietà fisiche del gas naturale



2. Gas dalla linea a media pressione

Il campionamento è stato effettuato a monte del serbatoio di accumulo “T101C” (foto 3); sono state effettuate sei misure dalle ore 10:05 alle ore 10:23; 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 3.



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

	u. m.	Valore medio composizione gas
metano	% moli	82,71
etano	% moli	3,70
propano	% moli	5,04
iso-butano	% moli	1,14
n-butano	% moli	2,46
iso-pentano	% moli	1,37
n-pentano	% moli	1,10
esano	% moli	0,51
anidride carbonica	% moli	1,52
azoto	% moli	0,46

Tabella 3 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare

Mus



In tabella 4 sono riportati il *potere calorifico superiore*, l'*indice di Wobbe* e la *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

Proprietà fisiche	u. m.	media accertamenti in campo
Potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	47,52
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	54,79
Densità relativa	---	0,7522

Tabella 4 - Proprietà fisiche del gas naturale

3. Gas dalla linea ad alta pressione inviato alla centrale di "San Giorgio Mare"

Il campionamento è stato effettuato a monte del serbatoio di accumulo "T101B"; sono state effettuate cinque misure dalle ore 09:37 alle ore 09:55; la media dei risultati ottenuti, espressi in percento in moli in condizioni standard (T=15 °C, P=101,325 kPa) sono riportati nella tabella 4.

	u. m.	Valore medio composizione gas
metano	% moli	84,08
etano	% moli	3,73
propano	% moli	4,93
iso-butano	% moli	1,12
n-butano	% moli	2,33
iso-pentano	% moli	0,98
n-pentano	% moli	0,69
esano	% moli	0,16
anidride carbonica	% moli	1,51
azoto	% moli	0,48

Tabella 4 - Composizione del gas naturale espresso in percento molare

In tabella 5 sono riportati il *potere calorifico superiore*, l'*indice di Wobbe* e la *densità relativa* calcolati dalla composizione molare del gas.

Proprietà fisiche	u. m.	media accertamenti in campo
Potere calorifico superiore	MJ/Sm ³	45,94
Indice di Wobbe	MJ/Sm ³	53,95
Densità relativa	---	0,7249

Tabella 5 - Proprietà fisiche del gas naturale



Conclusioni

I risultati delle analisi evidenziano che i parametri (potere calorifico superiore e indice di Wobbw) calcolati in base alla composizione molare del gas che viene inviato alla centrale di raccolta e trattamento di “San Giorgio Mare”, non rientrano tra i valori di accettabilità della qualità del gas stabiliti dal D.M. 18 maggio 2018, riportati in nota a piè di pagina.

Roma, 25 luglio 2019

Il coordinatore dei laboratori
ing. Marcello Dell’Orso

Nota

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 18 maggio 2018: “Aggiornamento della regola tecnica sulle caratteristiche chimico-fisiche e sulla presenza di altri componenti nel gas combustibile da convogliare” (G.U. n. 129 del 6 giugno 2018). Allegato A, Tabella 1”

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	0,555 – 0,7	---