



# *Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica*

Dipartimento Energia

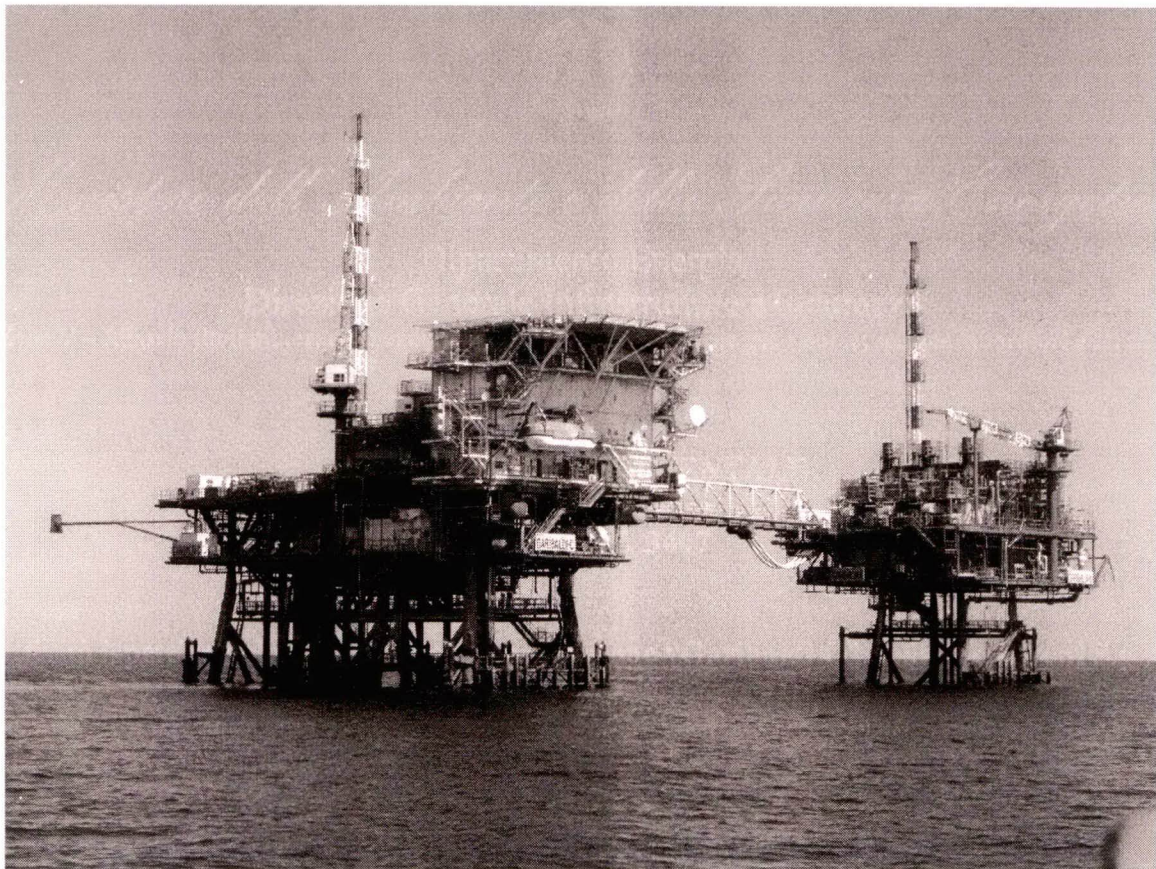
Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza

Divisione V – Rilascio titoli minerari e normativa tecnica nel settore delle geo risorse; sezione laboratori e servizi tecnici

## RELAZIONE SPERIMENTALE

**CAMPIONE 3407**

**Attività ispettiva sulla piattaforma di produzione “Garibaldi C” della società eni S.p.A.**



**Piattaforma Garibaldi C**

Via Antonio Bosio, 15 – 00161 Roma  
tel. +39 06 47053913 – fax +39 06 47053915  
[marco.mastroianni@mise.gov.it](mailto:marco.mastroianni@mise.gov.it)  
[mastroianni.marco@mite.gov.it](mailto:mastroianni.marco@mite.gov.it)  
<https://unmig.mise.gov.it>





## Premessa

Su incarico del Dirigente della *Divisione V- Rilascio titoli minerari e normativa tecnica nel settore delle georisorse; sezione laboratori e servizi tecnici* della Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza, in data 19 luglio 2022 è stata effettuata una visita ispettiva sulla piattaforma di produzione “Garibaldi C” della società eni S.p.A., ubicata nell’offshore adriatico.

La piattaforma è stata raggiunta con l’ausilio di *platform supply vessel* (PSV) fornito dalla società ENI partendo dal porto di Marina di Ravenna (foto 1).

Il funzionario tecnico della Divisione V dr. Marco Mastroianni, coadiuvato dal ing. Marcello Dell’Orso, ha effettuato il campionamento dell’acqua di strato che viene separata dagli idrocarburi gassosi a monte e a valle dell’impianto di trattamento con filtri a carbone attivo.

Il gas naturale prodotto sulla piattaforma “Garibaldi C” ( $33.747\text{Sm}^3$  alla data di ispezione, dato della società), dopo il trattamento di disidratazione meccanica, viene inviato Centrale di “Casalborsetti” (RA) dove viene ulteriormente disidratato, tramite trattamento con *glicol dietilenico*, prima dell’immissione nella rete SNAM.

Alle operazioni di campionamento hanno assistito, in rappresentanza della società ENI, l’ing. Laura Coglitore (unità SICS-ambiente) e l’ing. Matteo Fazzi (Responsabile Polo di Produzione).



Foto 1: PSV “PUMA PRIMO”





## Risultati

### Modalità di campionamento ed analisi dei reflui liquidi (acqua di strato)

Sono stati prelevati 2 campioni: in uscita (foto 2 e 3) dell'impianto di trattamento con filtri a carbone attivo delle acque di strato. Le acque di strato, derivanti dal trattamento del gas naturale, prodotte sulla piattaforma "Garibaldi C" vengono scaricate a mare (0,20 m<sup>3</sup> scaricati a mare alla data dell'ispezione, dato della società), dopo il trattamento con filtri a carbone attivo, secondo quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale di cui al decreto AIA DEC-MIN 000276 del 17/12/2015 e s.m.i. (quantitativo max. giornaliero autorizzato pari a 10 m<sup>3</sup>).

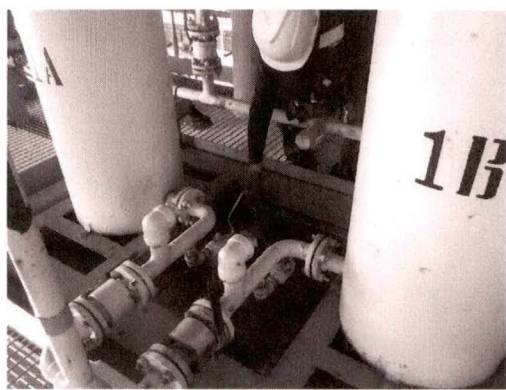


Foto 2 – Campionamento a monte filtri.

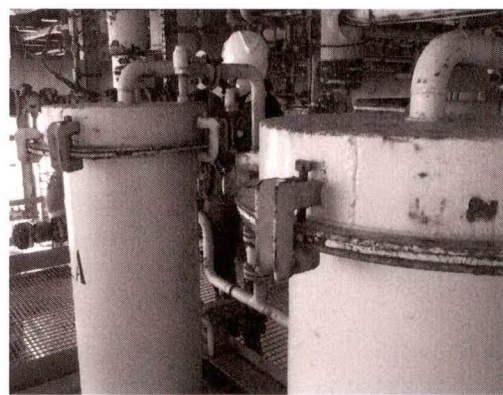


Foto 3 – Campionamento a valle filtri

Sui campioni prelevati sono state eseguite le seguenti indagini analitiche:

- 1) misura del valore di pH, conducibilità e temperatura;
- 2) determinazione dei solidi sospesi totali;
- 3) determinazione della concentrazione dei metalli;
- 4) determinazione dell'indice di idrocarburi;

#### 1) Misura del valore di pH, conducibilità e temperatura

Il pH e la conducibilità delle acque provenienti dai due punti di campionamento, sono stati misurati rispettivamente mediante pHmetro mod. HI 8424 e conduttimetro mod. HI 933100 della HANNA Instruments; la temperatura è stata misurata mediante sonda termometrica. I valori ottenuti sono riportati in tabella 1.

Parametro	Acqua di strato a monte filtri a carbone attivo	Acqua di strato a valle filtri a carbone attivo
pH	6,20	6,70
Conducibilità (ms)	38,0	37,8
Temperatura (°C)	26,4	26,4

Tabella 1 - Valori di pH, conducibilità e temperatura



2) *Determinazione dei solidi sospesi totali nei campioni di acqua di strato.*

Il quantitativo dei solidi sospesi totali è stato determinato per via gravimetrica sul residuo della filtrazione a 0,45 micron dell'acqua di strato, essiccato fino a peso costante. I risultati ottenuti espressi in milligrammi per litro di acqua di strato (mg/l), sono riportati in tabella 2.

Parametro	Acqua di strato a monte filtri a carbone attivo	Acqua di strato a valle filtri a carbone attivo
Solidi sospesi totali (mg/l)	65	24

Tabella 2 - Solidi sospesi totali

3) *Determinazione della concentrazione dei metalli.*

Le determinazioni analitiche del tenore in metalli disciolti nei campioni liquidi sono state effettuate, per l'arsenico e il mercurio, mediante spettroscopia di Assorbimento Atomico (Spettrofotometro PinAAcle 900T e sistema idruri MHS10 della società Perkin Elmer), mentre per i restanti sono state effettuate mediante spettroscopia di emissione con sorgente al plasma (Spettrometro ICP-OES Optima 8000 della società Perkin Elmer). I risultati ottenuti sono riportati in tabella 3.

Metallo	u. m.	Acqua di strato a monte filtri a carbone attivo	Acqua di strato a valle filtri a carbone attivo	Limite di rivelabilità L.R.
Alluminio (Al)	mg/l	0.0208	0.0258	0,0033
Cadmio (Cd)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0002
Cromo totale (Cr)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0003
Rame (Cu)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0008
Piombo (Pb)	mg/l	0,0154	0,0032	0,0021
Manganese (Mn)	mg/l	0.0402	0,4194	0,0001
Arsenico (As)	mg/l	0.0020	0,0010	0,0010
Boro (B)	mg/l	3,8876	3,8764	0,0098
Bario (Ba)	mg/l	0,0304	0,0326	0,0008
Berillio (Be)	mg/l	0.0408	0.0408	0,0003
Cobalto (Co)	mg/l	0,0036	0,0036	0,0001
Ferro (Fe)	mg/l	3,8794	3,9166	0,0017
Mercurio (Hg)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0005
Nichel (Ni)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0011



Campione 3407

Selenio (Se)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0066
Stagno (Sn)	mg/l	0,029	0.032	0,0082
Vanadio (V)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0009
Zinco (Zn)	mg/l	< L.R.	< L.R.	0,0004
Molibdeno(Mo)	mg/l	0,0060	< L.R.	0,0003

**Tabella 3 - Valori delle concentrazioni dei metalli**

**4) Determinazione dell'indice di idrocarburi nell'acqua di strato scaricata a mare**

Il contenuto di idrocarburi è stato determinato mediante estrazione con solvente e gascromatografia con rivelatore a ionizzazione di fiamma (UNI EN ISO 9377-2:2002) utilizzando un gascromatografo 7890B della ditta Agilent. I risultati ottenuti, espressi in milligrammi per litro di acqua di strato (mg/l), sono riportati in tabella 4.

Parametro	Acqua di strato a monte filtri a carbone attivo	Acqua di strato a valle filtri a carbone attivo	Limite di rivelabilità L.R.	Valore limite D.Lgs. 152/06 art. 104, comma 5
Idrocarburi (C10-C40) mg/l	0,19	0,10	0,05	40

**Tabella 4 – Idrocarburi totali**

Nell'allegato sono riportate le metodologie utilizzate per le determinazioni analitiche effettuate sui reflui acquosi.



Campione 3407

## Conclusioni

**Dai risultati delle analisi si ricava che:**

- **il contenuto di idrocarburi nell'acqua di strato campionata a valle dei filtri a carbone attivo e scaricata a mare, risulta inferiore al valore limite previsto dall'art. 104, comma 5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;**
- **i dati analitici rilevati per l'acqua di strato a monte e a valle dei filtri a carbone attivo, utilizzati per l'abbattimento degli idrocarburi residui, indicano che la filtrazione non incide sui valori di concentrazione dei metalli e degli altri elementi analizzati, risultando i valori tra loro comparabili; le analisi dei metalli e degli altri elementi sono state effettuate esclusivamente a fini conoscitivi.**

Roma, 14 dicembre 2022

Il responsabile del servizio chimico-  
tecnico dei Laboratori di Via Bosio-  
Roma

Dr. Marco Mastroianni



### Allegato

Componente	Metodo analitico
Alluminio	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Arsenico	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3080-A
Bario	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Berillio	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Boro	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Cadmio	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Cobalto	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Conducibilità	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 2030
Cromo totale	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Ferro	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Indice di Idrocarburi	UNI EN ISO 9377-2:2002
Manganese	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Mercurio	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3200- A1
Molibdeno	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Nichel	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Nitrati	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 4020
pH	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 2060
Piombo	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Rame	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Selenio	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Solidi sospesi totali	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 2090 B
Stagno	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Vanadio	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020
Zinco	APAT IRSA-CNR 29/2003 - 3020

**Metodi analitici utilizzati per le determinazioni effettuate sui reflui acquosi**