



**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**  
**IMPIANTI RECUPERO VAPORI**



## **1. PREMESSA**

La presente relazione tecnico-descrittiva fornisce le informazioni richieste nella prescrizione riportata nel capitolo 7 del parere istruttorio del decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (rif. prot. DVA-DEC-2010-0000273 del 24.05.2010, notificato in data 11.06.2010), relativa alla descrizione dei sistemi di recupero vapori idrocarburici durante le operazioni di carico/scarico dei prodotti petroliferi leggeri effettuate presso il terminale marittimo e presso l'area spedizione prodotti via terra.

## **2. DESCRIZIONE IMPIANTO RECUPERO VAPORI UBICATO PRESSO IL PONTILE PETROLI DELLA RAFFINERIA**

Al fine di ottimizzare le operazioni di carico/scarico del prodotto greggio riducendo le emissioni dirette in atmosfera dalle valvole di sfiato delle navi, la Raffineria di Taranto ha avviato e completato la realizzazione di un nuovo impianto di recupero vapori che ha sostituito quello già esistente e finalizzato a migliorarne le performance ambientali.

L'operazione di carico/scarico greggio operato sulle navi comporta, attraverso le valvole di sfiato delle navi stesse, emissioni più o meno significative in atmosfera. Tali emissioni sono composte essenzialmente da CO<sub>2</sub> generata dalla combustione nel motore della nave ed utilizzata per l'inertizzazione delle cisterne. In fase di riempimento delle cisterne di stoccaggio, con l'aumento della pressione, il gas inertizzante è spinto verso l'esterno attraverso le valvole di sfiato, generando la fuoriuscita di CO<sub>2</sub>.

Oltre al predetto gas di inertizzazione, fuoriescono anche parte dei vapori di sostanze presenti in equilibrio con il prodotto idrocarburico liquido caricato. In particolare vengono emessi:

- Idrogeno solforato e mercaptani
- Idrocarburi incondensabili (metano ed etano)
- Idrocarburi condensabili (dal propano ai C6)

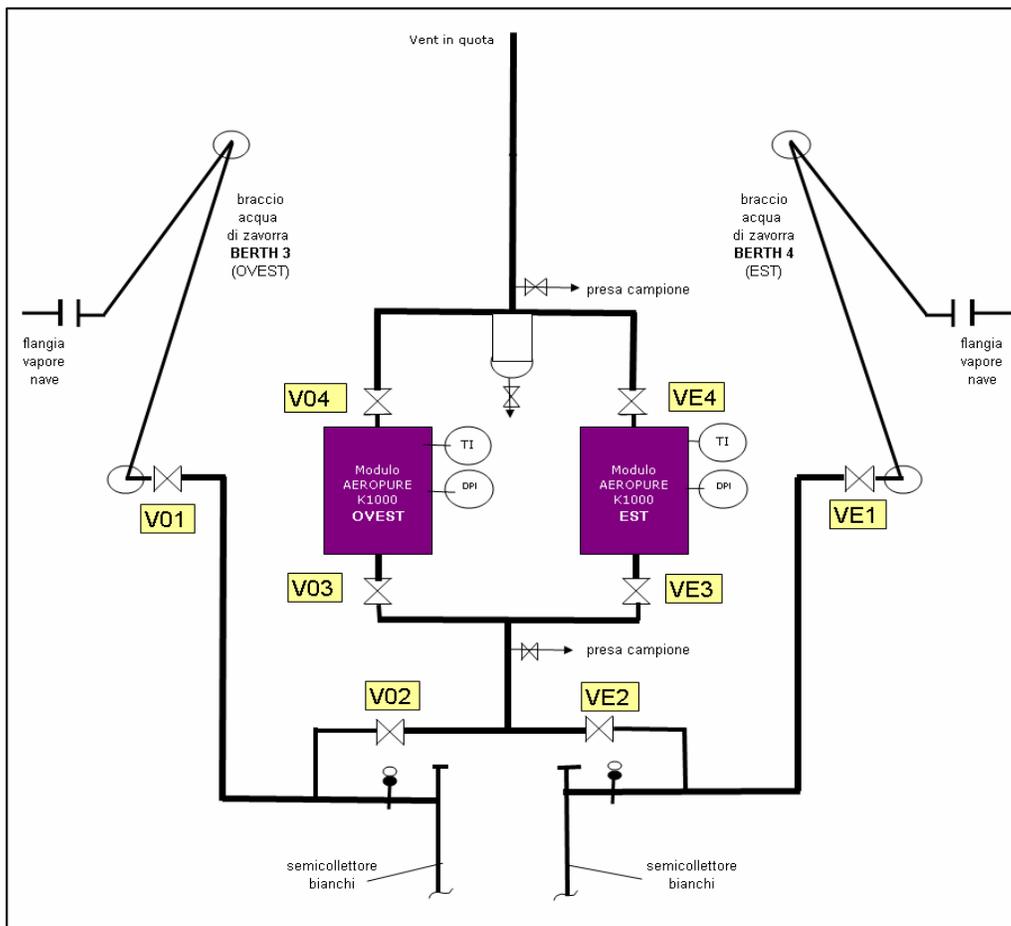
Al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente locale derivante soprattutto dagli odori generati da H<sub>2</sub>S e mercaptani, la Raffineria di Taranto ha realizzato un impianto di recupero vapori caratterizzato da performances di abbattimento delle sostanze maggiori rispetto all'impianto pre-esistente che, di conseguenza, è stato dismesso.

Tale nuovo impianto ha comportato la modifica degli ormeggi n. 3 e n. 4 del pontile della Raffineria attraverso la predisposizione di bracci dedicati al recupero vapori. Il flusso di vapori viene

convogliato in un impianto di recupero vapori costituito da una sezione di filtrazione a carboni attivi, composta da n. 2 letti filtranti. Il primo, trattiene l'idrogeno solforato, mentre il secondo letto di carbone adsorbente trattiene gli idrocarburi (> C3) contenuti nei vapori.

La rigenerazione dei letti viene effettuata aspirando gli idrocarburi assorbiti mediante pompa da vuoto. Gli idrocarburi sono pertanto inviati in una colonna di assorbimento nella quale vengono in contatto con lo stesso liquido idrocarburico caricato e quindi trattenuti da quest'ultimo.

Tale nuovo sistema di Recupero Vapori (VRU) presenta un'elevata efficienza di recupero degli idrocarburi condensabili (>90%), mentre la presenza di filtri "di guardia" a carbone attivo annulla quasi completamente le emissioni di composti solforati (H<sub>2</sub>S e mercaptani). La figura seguente riporta lo schema del processo del nuovo impianto.





La realizzazione dell'impianto è stata completata entro giugno 2010 e sono attualmente in corso le prove di funzionalità finalizzate a verificare la perfetta efficienza dei sistemi di abbattimento al fine di garantire performances ambientali ottimali.

In termini di Aspetti Ambientali, la messa a regime del nuovo impianto determinerà pertanto una riduzione complessiva delle emissioni dirette in atmosfera, con convogliamento degli sfiati delle navi all'interno del sistema di recupero vapori, ed altresì la generazione di un minimo consumo energetico (consumo di energia elettrica <0,8 MWh/anno) ed una ridotta produzione di rifiuti (<10 mc/anno) per l'utilizzo del carbone attivo nel sistema di abbattimento.

### **3. DESCRIZIONE IMPIANTO RECUPERO VAPORI UBICATO PRESSO L'AREA CARICAMENTO RETE DELLA RAFFINERIA**

L'impianto ubicato presso l'area caricamento autobotti della Raffineria di Taranto è stato progettato per recuperare i vapori dei prodotti leggeri provenienti dal flusso di aria emessa durante le operazioni di carico delle autobotti. Le baie di caricamento (per benzine e gasoli) asservite da tale impianto sono in totale pari a n. 16.

Il principio di funzionamento di tale impianto si basa sulle seguenti fasi:

- adsorbimento degli idrocarburi mediante un filtro a carboni attivi atto a separare i vapori idrocarburici dall'aria;
- desorbimento dei vapori idrocarburici dai carboni mediante vuoto;
- assorbimento degli idrocarburi recuperati attraverso una fase liquida di benzina che successivamente viene inviata nei serbatoi di stoccaggio dedicati (recupero ai serbatoi di slop).

Tale impianto, realizzato in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, garantisce in ogni condizioni di marcia:

- a) emissioni di idrocarburi, dal vent atmosferico finale, inferiori a 10 g/Nmc (concentrazione media oraria – rif. art. 256 e Allegato VII – Parte V del DL.vo 152/2006);
- b) emissioni di benzene inferiori a 5 mg/Nmc (rif. Titolo I – Parte V del DL.vo 152/2006).

L'impianto è costituito dai seguenti componenti:

- abbattitore dei vapori (candela "Monsanto");
- adsorbitore a carboni attivi;
- soffiante



La candela “Monsanto” ha la funzione di separare dalla fase gas le particelle liquide, le cui dimensioni sono dell’ordine dei micron. Essa è costituita da tre elementi filtranti verticali di forma cilindrica, la cui superficie laterale costituisce la superficie filtrante; i vapori idrocarburici investono lateralmente gli elementi filtranti e fuoriescono, privi di particelle liquide condensate, nella parte superiore centrale del vessel che contiene gli stessi elementi filtranti.

L’abbattitore dei vapori favorisce la coalescenza delle particelle liquide che vengono così raccolte in flusso continuo sul fondo dei corpi filtranti e di qui drenate in fogna dal fondo dell’abbattitore. La fase liquida viene recuperata come slop nei serbatoi dedicati e pertanto rilavorata agli impianti di processo della raffineria.

A valle dell’abbattitore è installata una sezione di adsorbimento a carboni attivi, con la funzione di rimuovere i composti organici volatili (COV) che non condensano nell’abbattitore. I carboni esausti vengono smaltiti come rifiuto secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

La soffiante ha la funzione di far circolare il flusso gassoso proveniente dalle pensiline attraverso i tre filtri descritti e di scaricarlo depurato nell’atmosfera tramite uno sfiato.

Di seguito sono indicati i valori medi di concentrazione rilevati durante le campagne di monitoraggio effettuate in uscita impianto (presso lo sfiato atmosferico) nell’ultimo triennio.

I metodi di prelievo e analisi impiegati sono i seguenti:

- COV totali: UNI EN 13649:2002;
- benzene, 1-3 butadiene: EPA TO 15

Parametri	Limiti (mg/Nmc)	2007	2008	2009
Composti organici volatili totali	10.000	2.971	3.870	4.909
Benzene	5	1,06	1,92	3,5
1-3 Butadiene	5	< 1	< 1	< 0,5

(1) dati ottenuti come media dei valori determinati nelle due campagne semestrali di monitoraggio previste annualmente (giugno – dicembre)

L’efficienza di abbattimento di tale impianto per i tre parametri rappresentativi di cui sopra, si attesta generalmente su valori del 70 – 80 %, rispetto ai valori misurati in ingresso impianto.