



Spett.  
L.A.V. s.r.l.  
Via Nuova Circonvallazione, 57/D  
47923 RIMINI RN

Oggetto: valutazione metodi analitici

A seguito della richiesta relativa alla disponibilità di fornire una relazione tecnica di valutazione di equivalenza fra il metodo analitico ASTM D7111-15a, applicato da Innovhub-SSI nelle analisi del contenuto di Nichel e Vanadio in campioni di gasolio, e il metodo UNI EN 13131:2001, riportato nell'Allegato X, Parte II, Sezione 1, Combustibili liquidi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si trasmette quanto segue.

## **1 - Considerazioni generali**

Metodo previsto da AIA

- UNI EN 13131:2001 – Prodotti petroliferi liquidi – Determinazione del contenuto di nichel e vanadio – Metodo spettrometrico di assorbimento atomico

il cui sommario recita: “La norma specifica un metodo per determinare il nichel e il vanadio mediante spettrometria di assorbimento atomico nei prodotti petroliferi liquidi con contenuti di nichel e vanadio maggiori di 5 mg/kg.”

Metodo, sviluppato da ASTM, applicato da INNOVHUB-SSI:

- ASTM D7111-15a – Combustibili distillati medi – Determinazione di elementi in tracce – Metodo mediante spettrometria ad emissione atomica al plasma accoppiato induttivamente (ICP AES)

il cui scopo riporta: “Questo metodo consente la determinazione di determinati elementi in combustibili distillati medi, nell'intervallo di concentrazione di circa 0,1-2,0 mg/kg mediante spettrometria di emissione atomica al plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-AES).”

Da quanto sopra riportato si evince che il campo di applicazione del metodo ASTM D7111-15a, metodo sviluppato appositamente per la classe di combustibili cui appartiene il gasolio, è più consono ai valori di Nichel e Vanadio ipotizzabili per un gasolio.

## **2 – Limite di quantificazione e calcolo dell'incertezza estesa**

Metodo		Limite di quantificazione
UNI EN 13131	Nichel Vanadio	5 mg/kg 5 mg/kg
ASTM D7111-15a	Nichel Vanadio	0,1 mg/kg 0,1 mg/kg



Il **Limite di quantificazione** è stato ottenuto dal campo di applicazione per il metodo UNI EN 13131:2001, mentre è stato ottenuto sperimentalmente per il metodo ASTM D7111-15a.

L'**incertezza estesa** può essere invece stimata dai dati di precisione riportati nei metodi di prova. I dati di precisione riportati nelle due norme sono illustrati nella tabella seguente:

Norma	UNI EN 13131:2001			ASTM D7111-15a		
	intervallo (mg/kg)	r (mg/kg)	R (mg/kg)	intervallo (mg/kg)	r (mg/kg)	R (mg/kg)
Nichel	5.0 ÷ 30.0	1.9	4.5	0.10 ÷ 1.72	0.05274 ( $X + 0.3444$ )	0.2811 ( $X - 0.01824$ )
Vanadio	5.0 ÷ 30.0	1.8	4.8	0.10 ÷ 1.72	0.06637 $X^{0.5841}$	0.3359 $X^{0.5841}$

r = ripetibilità R = riproducibilità X = media di due misure

In particolare l'incertezza estesa U può essere ricavata partendo dalla riproducibilità R del metodo secondo la formula:

$$U = R/\sqrt{2}$$

### **3- Conclusioni**

Sulla base delle considerazioni sopra esposte relative a:

1. specificità del metodo
2. campo di applicazione
3. incertezza associata ai risultati

si ritiene che la norma ASTM D7111-15a sia applicabile, in modo valido e accettabile, in alternativa alla norma UNI EN 13131:2001, per la determinazione di Nichel e Vanadio in campioni di gasolio.

Distinti saluti

San Donato Milanese, 16 gennaio 2024

Dott.ssa Giovanna Tiella

Expert Combustibili  
Team Mobilità Sostenibile