

Prove Interlaboratorio 2010

Prodotti Petroliferi

Biodiesel

Gas di Petrolio Liquefatto

**Andrea Gallonzelli
Davide Faedo
Paolo Tittarelli**

Prodotti

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Benzina super	X	X	X
Petrolio avio	X		X
Gasolio autotrazione	X	X	X
Gasolio riscaldamento		X	
Olio combustibile fluido	X		
Olio combustibile denso		X	X
Bitume	X	X	X
Biodiesel	X		X
Gas di petrolio liquefatto	X		X

Iscritti

	2009	2010
Benzina super	32	30
Petrolio avio	25	24
Gasolio autotrazione	40	39
Gasolio riscaldamento	25	25
Olio comb. fluido	24	28
Olio comb. denso BTZ	29	29
Olio comb. denso ATZ	28	26
Bitume	14	15
Biodiesel	21	28
Gas di petrolio liquefatto	18	21

Partecipanti

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Benzina super	93 %	93 %	100 %
Petrolio avio	96 %	-	96 %
Gasolio autotrazione	92 %	92 %	100 %
Gasolio riscaldamento	-	92 %	-
Olio comb. fluido	93 %	-	-
Olio comb. denso BTZ	-	93 %	-
Olio comb. denso ATZ	-	-	100 %
Bitume	80 %	80 %	80 %
Biodiesel	78 %	-	82 %
Gas di petrolio liquefatto	90 %	-	81 %

Elaborazione dei risultati

Analisi robusta (ISO 13528:2005) - Algoritmo A

Indicare i p valori dei dati, ordinati in senso crescente, con:

$$x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_p$$

Indicare la media e lo scarto tipo robusti di questi dati con x^* e s^* .

Calcolare il valore iniziale di x^* e s^* come:

$$x^* = \text{mediana di } x_i \quad (i=1, 2, \dots, p)$$

$$s^* = 1,483 \times \text{mediana di } |x_i - x^*| \quad (i=1, 2, \dots, p)$$

Aggiornare il valore di x^* e s^* come segue.

Calcolare:

$$\varphi = 1,5 s^*$$

Analisi robusta (ISO 13528:2005) - Algoritmo A

Per ogni valore di x_i ($i = 1, 2, \dots, p$), calcolare:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \varphi & \text{se } x_i < x^* - \varphi \\ x^* + \varphi & \text{se } x_i > x^* + \varphi \\ x_i & \text{negli altri casi} \end{cases}$$

Calcolare i nuovi valori di x^* e s^* da:

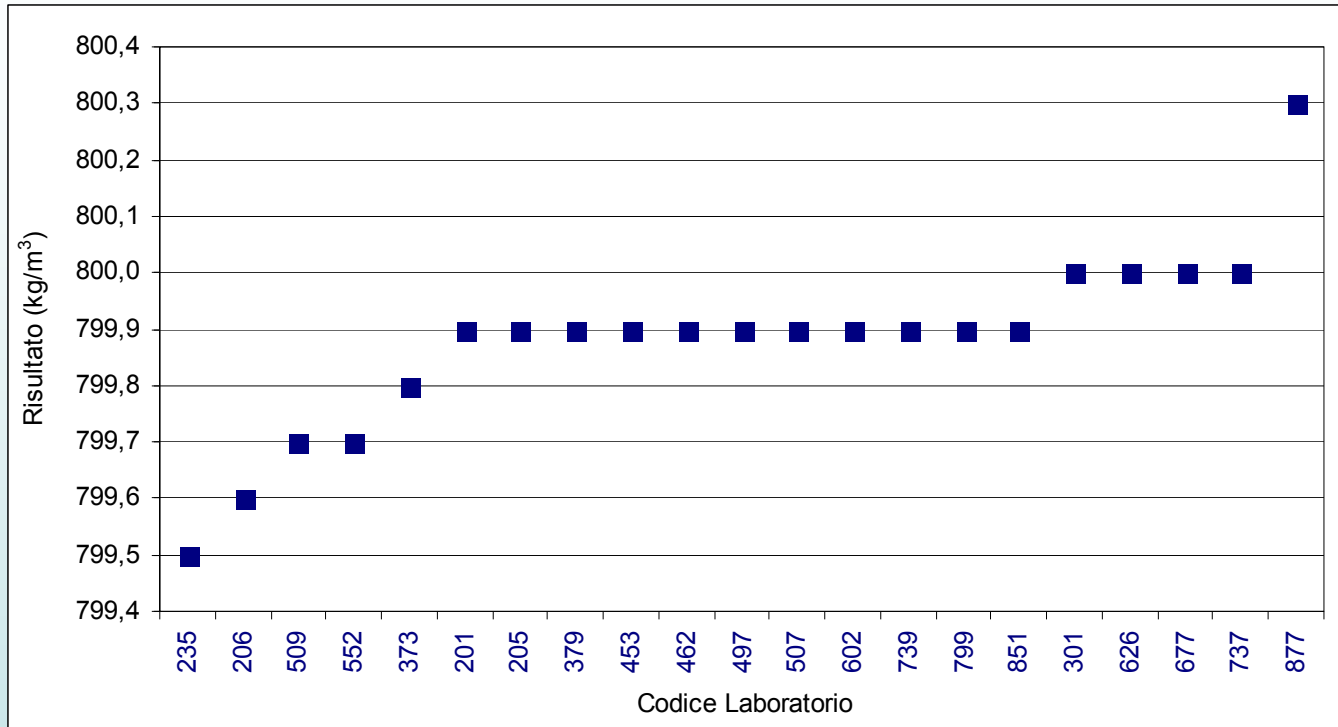
$$x^* = \sum_{i=1}^p x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i^* - x^*)^2 / (p-1)}$$

I valori robusti finali di x^* e di s^* sono ricavati da una elaborazione iterativa, aggiornando di volta in volta i dati fino a convergenza (in genere uguaglianza dei valori alla terza cifra significativa)

Petrolio Avio - Ciclo 3

Densità a 15 °C (kg/m³) - ASTM D4052



Più della metà dei risultati sono uguali (11/21)

Analisi robusta non applicabile (mediana degli scostamenti = 0 !)

Individuazione dati anomali mediante test di Grubbs ($\alpha = 0,01$)

Calcolo media, scarto tipo e riproducibilità della prova

Elaborazione dei risultati

Calcolo z-score

Confronto dello scarto tipo robusto (s_r) con lo scarto tipo del metodo (s_m)

Se $s_r < s_m$: z-score calcolati con s_m

Se $s_r > s_m$: z-score calcolati con s_r

PI 2011: z-score calcolati impiegando sempre lo scarto tipo del metodo (s_m) !

Gasolio Autotrazione - Ciclo 2

Zolfo (mg/kg) - EN ISO 20846

Media robusta	7,0
Valore minimo	5,4
Valore massimo	11,4
Scarto tipo robusto	1,1
Scarto tipo metodo	0,7
Riproducibilita' prova	3,2
Riproducibilita' metodo	1,9

Codice	Zolfo	Z score *	Z score **
462	5,4	-1,5	-2,3
552	5,4	-1,5	-2,3
745	5,8	-1,1	-1,7
677	6,3	-0,6	-1,0
737	6,5	-0,5	-0,7
373	6,7	-0,3	-0,4
704	6,8	-0,2	-0,3
205	6,8	-0,2	-0,3
346	6,8	-0,2	-0,3
877	6,9	-0,1	-0,1
301	7,0	0,0	0,0
396	7,1	0,1	0,1
642	7,1	0,1	0,1
777	7,3	0,3	0,4
626	7,7	0,6	1,0
602	8,2	1,1	1,7
851	8,8	1,6	2,6
509	9,4	2,2	3,4
387	11,4	4,0	6,3

Z score = (Risultato-Media)/Scarto tipo

* Z score calcolati con scarto tipo robusto

** Z score calcolati con scarto tipo metodo

Gasolio Autotrazione - Ciclo 3

IPA (% m/m) - EN 12916

Media robusta	3,9
Valore minimo	2,5
Valore massimo	18,2
Scarto tipo robusto	1,1
Scarto tipo metodo	0,4
Riproducibilita' prova	3,1
Riproducibilita' metodo	1,1

Codice	IPA	Z score *	Z score **
582	2,5	-1,3	-3,5
379	2,8	-1,0	-2,8
551	2,8	-1,0	-2,8
525	3,2	-0,6	-1,8
659	3,2	-0,6	-1,8
745	3,2	-0,6	-1,8
777	3,3	-0,5	-1,5
396	3,4	-0,5	-1,3
552	3,4	-0,5	-1,3
737	3,4	-0,5	-1,3
626	3,5	-0,4	-1,0
602	4,0	0,0	0,0
224	4,2	0,3	0,8
384	4,6	0,6	1,8
567	4,8	0,8	2,3
677	4,9	0,9	2,5
335	5,2	1,2	3,3
561	5,4	1,4	3,8
704	6,7	2,5	7,0
235	18,2	13,0	35,8

Z score = (Risultato-Media)/Scarto tipo

* Z score calcolati con scarto tipo robusto

** Z score calcolati con scarto tipo metodo

Benzina

Iscritti

2010	30
2009	32
2008	27

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	79
2009	71
2008	48

Benzina

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1	-	1
DVP	EN 13016-1	3	2	3
Benzene	EN 12177	1	-	-
Benzene	EN 14517	1	2	3
Aromatici Tot.	EN 14517	2	2	2
Olefine Tot.	EN 14517	1	-	3
Ossigenati Tot.	EN 14517	2	2	2

Benzina

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Aromatici Tot.	EN 15553	1	-	-
Col. Verde	M.U. 1493	-	-	3
Zolfo	EN ISO 20846	1	1	3
Zolfo	EN ISO 20884	-	-	1
Distillazione	EN ISO 3405	15	16	5

Benzina

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$ - Confronto 2009-2010

Prova	Metodo	2009	2010
Densità 15 °C	EN ISO 3675	2	2
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1	-
DVP	EN 13016-1	2	8
RON	EN ISO 5164	1	-
Benzene	EN 12177	-	1
Benzene	EN 14517	3	6
Aromatici Tot.	EN 14517	1	6
Olefine Tot.	EN 14517	4	4
Ossigenati Tot.	EN 14517	10	6

Benzina

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$ - Confronto 2009-2010

Prova	Metodo	2009	2010
Aromatici Tot.	EN 15553	2	1
Ossigenati Tot.	EN 13132	3	-
Col. Verde	M.U. 1493	2	3
Zolfo	EN ISO 20846	2	5
Zolfo	EN ISO 20884	2	1
Distillazione	EN ISO 3405	36	36

Benzina

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1,3	2,0	2,8
Densità 15 °C	EN ISO 12185	3,6	3,6	4,2
DVP	EN 13016-1	1,0	1,5	1,5
RON	EN ISO 5164	0,6	1,0	0,9
MON	EN ISO 5163	0,8	1,0	1,2
Benzene	EN 12177	1,5	0,8	0,7
Benzene	EN 14517	1,0	1,0	1,0
Aromatici Tot.	EN 14517	0,8	1,5	1,1

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

Benzina

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Olefine Tot.	EN 14517	0,6	0,7	0,8
Aromatici Tot.	EN 15553	1,2	3,1	1,5
Olefine Tot.	EN 15553	1,5	1,5	0,9
Ossigenati Tot.	EN 13132	2,2	5,7	2,3
Ossigenati Tot.	EN 14517	0,9	1,3	1,0
Zolfo	EN ISO 20846	1,1	1,0	0,7
Zolfo	EN ISO 20884	1,3	1,2	2,2
Col. Verde	M.U. 1493	2,3	3,1	1,7

Benzina

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2006	2007	2008	2009	2010
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1,4	1,0	1,1	1,6	2,0
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1,9	1,9	2,5	2,9	3,8
DVP	EN 13016-1	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4
RON	EN ISO 5164	0,6	0,6	0,8	0,5	0,8
MON	EN ISO 5163	0,9	0,6	0,4	0,5	1,0
Benzene	EN 12177	0,9	1,2	0,9	0,9	1,0
Benzene	EN 14517	0,8	0,8	1,1	1,2	1,0
Aromatici Tot.	EN 14517	0,9	0,8	0,8	0,9	1,1
Olefine Tot.	EN 14517	-	0,8	0,9	0,9	0,7

Benzina

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2006	2007	2008	2009	2010
Aromatici Tot.	EN 15553	1,1	1,1	1,1	1,4	1,9
Olefine Tot.	EN 15553	0,9	1,0	1,4	1,7	1,3
Ossigenati Tot.	EN 13132	1,7	1,7	1,1	4,5	3,4
Ossigenati Tot.	EN 14517	0,8	0,4	0,7	1,3	1,1
Zolfo	EN ISO 20846	1,3	1,1	0,9	1,3	0,9
Zolfo	EN ISO 20884	1,3	1,3	1,0	1,3	1,6

Petrolio Avio

Iscritti

2010	24
2009	25
2008	21

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	20
2009	22
2008	31

Petrolio Avio

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Densità 15 °C	D1298	1	-
Densità 15 °C	D4052	2	-
Aromatici Tot.	D1319	-	2
Acidità Totale	D3242	1	-
Infiammabilità	IP 170	1	1
Congelamento	IP 529	-	1
Congelamento	D2386	1	1

Petrolio Avio

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Zolfo	D2622	-	1
Zolfo	D5453	1	-
PCI	D3338	1	1
Separ. H ₂ O	D3948	-	1
Distillazione	D86	3	1

Petrolio Avio

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Densità 15 °C	D1298	0,8	0,8
Densità 15 °C	D4052	1,0	1,0
Aromatici Totali	D1319	1,3	0,7
Olefine Totali	D1319	0,9	1,1
Naftaleni (Proc. A)	D1840	8,3	4,6
Acidità Totale	D3242	3,0	2,0
Viscosità -20 °C	D445	4,7	3,9
Infiammabilità	IP 170	3,3	2,5

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

Petrolio Avio

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Infiammabilità	D56	1,4	0,3
Congelamento	IP 529	1,2	0,7
Congelamento	D2386	0,8	1,6
Conducibilità	D2624	2,4	3,3
Zolfo	D2622	0,5	1,6
Zolfo	D5453	0,6	1,3
Zolfo	D4294	1,6	1,4
PCI	D3338	1,0	0,8

Petrolio Avio

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2006	2007	2008	2009	2010
Densità 15 °C	D1298	0,9	0,6	0,8	1,0	0,8
Densità 15 °C	D4052	0,9	0,8	0,7	0,6	1,0
Aromatici Totali	D1319	0,7	1,1	0,9	1,2	1,0
Olefine Totali	D1319	0,7	0,6	0,4	0,4	1,0
Naftaleni (Proc. A)	D1840	5,0	0,4	0,3	12,9	6,5
Acidità Totale	D3242	1,0	0,8	2,0	3,0	2,5
Viscosità -20 °C	D445	5,0	4,1	5,6	4,2	4,3
Infiammabilità	IP 170	1,0	3,3	2,4	2,1	2,9
Infiammabilità	D56	1,2	0,9	1,0	0,9	0,9

Petrolio Avio

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2006	2007	2008	2009	2010
Congelamento	D2386	0,7	1,4	1,8	1,8	1,2
Conducibilità	D2624	1,4	2,5	2,6	3,8	2,9
Zolfo	D2622	1,1	0,5	0,6	1,5	1,1
Zolfo	D5453	1,1	0,8	0,6	1,1	1,0

Gasolio autotrazione

Iscritti

2010	39
2009	40
2008	37

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	65
2009	91
2008	49

Gasolio autotrazione

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1	-	-
Densità 15 °C	EN ISO 12185	-	3	-
Indice Cetano	EN ISO 4264	2	1	2
FAME	EN 14078	2	1	-
IPA	EN 12916	1	-	1
Acqua	EN ISO 12937	1	1	-
CFPP	EN 116	-	1	-
Scorrim. Man.	ISO 3016	1	-	-
Infiam. Man.	EN ISO 2719	-	1	-

Gasolio autotrazione

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Infiam. Aut.	EN ISO 2719	1	1	2
Conducibilità	D2624	-	2	-
Zolfo	EN ISO 20846	1	1	2
Zolfo	EN ISO 20884	1	1	1
Distillazione	EN ISO 3405	9	6	13
Col. Verde	M.U. 1665	2	1	2

Gasolio autotrazione

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$ - Confronto 2009-2010

Prova	Metodo	2009	2010
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1	1
Densità 15 °C	EN ISO 12185	10	3
Indice Cetano	EN ISO 4264	3	5
FAME	EN 14078	3	3
IPA	EN 12916	-	2
Viscosità 40 °C	EN ISO 3104	13	n.d.
Acqua	EN ISO 12937	7	2
Intorbid. Man.	EN 23015	1	-
Intorbid. Aut.	EN 23015	3	-
CFPP	EN 116	3	1

Gasolio autotrazione

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$ - Confronto 2009-2010

Prova	Metodo	2009	2010
Scorrim. Man.	ISO 3016	-	1
Infiam. Man.	EN ISO 2719	-	1
Infiam. Aut.	EN ISO 2719	4	4
Stab. Ossidazione	EN 15751	1	-
Conducibilità	ASTM D2624	-	2
Potere lubrificante	EN ISO 12156-1	1	-
Zolfo	EN ISO 20846	2	4
Zolfo	EN ISO 20884	2	3
Distillazione	EN ISO 3405	25	28
Col. Verde	M.U. 1665	7	5

Gasolio autotrazione

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 3675	0,8	1,3	0,8
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1,4	1,2	0,8
Numero Cetano	EN ISO 5165	0,5	1,4	0,9
FAME	EN 14078	1,8	1,8	1,6
IPA	EN 12916	2,5	2,4	2,8
Viscosità 40 °C	EN ISO 3104	3,5	4,5	3,1
Acqua	EN ISO 12937	0,7	0,6	0,6
Intorbid. Man.	EN 23015	0,6	0,8	0,5
Intorbid. Aut.	EN 23015	0,5	0,7	0,6
CFPP	EN 116	0,8	1,1	1,4

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

Gasolio autotrazione

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Scorrim. Man.	ISO 3016	1,0	1,0	1,1
Scorrim. Aut.	ISO 3016	0,7	0,7	0,8
Infiammab. Man.	EN ISO 2719	0,7	0,8	2,0
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	0,7	0,7	1,1
Stab. Ossidazione	EN 12205	1,3	-	1,5
Stab. Ossidazione	EN 15751	0,4	-	1,8
Conducibilità	ASTM D2624	2,4	2,2	3,1
Potere Lubrificante	EN ISO 12156-1	0,3	0,7	0,5
Zolfo	EN ISO 20846	1,1	1,7	0,9
Zolfo	EN ISO 20884	1,1	1,4	1,0
Col. Verde	M.U. 1665	2,1	2,1	2,1

Gasolio autotrazione

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2006	2007	2008	2009	2010
Densità 15 °C	EN ISO 3675	0,9	1,2	0,6	1,3	1,0
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1,0	0,8	0,8	1,3	1,1
Numero Cetano	EN ISO 5165	1,0	0,6	0,6	0,4	0,9
FAME	EN 14078	-	-	0,6	2,2	1,7
IPA	EN 12916	0,9	1,1	1,1	2,0	2,6
Viscosità 40 °C	EN ISO 3104	4,0	2,0	1,5	2,9	3,7
Intorbid. Aut.	EN 23015	0,8	0,8	0,2	0,6	0,6
CFPP	EN 116	1,0	0,8	1,1	1,3	1,1
Scorrim. Aut.	ISO 3016	1,1	0,9	0,6	0,7	0,7
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	1,6	0,8	0,6	0,8	0,8

Gasolio autotrazione

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2006	2007	2008	2009	2010
Potere lubrificante	EN ISO 12156-1	3,0	1,4	1,3	0,6	0,5
Zolfo	EN ISO 20846	1,0	1,4	1,1	1,0	1,2
Zolfo	EN ISO 20884	0,8	1,4	0,8	1,1	1,2

Gasolio riscaldamento

Iscritti

2010	25
2009	24
2008	25

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	10
2009	12
2008	23

Gasolio riscaldamento

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 2
Densità 15 °C	EN ISO 12185	3
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	2
Distillazione	EN ISO 3405	5

Gasolio riscaldamento

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 2
Densità 15 °C	EN ISO 3675	0,9
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1,2
Viscosità 40 °C	EN ISO 3104	3,1
Intorbid. Man.	EN 23015	0,6
Intorbid. Aut.	EN 23015	0,5
CFPP	EN 116	2,1
Scorrim. Man.	ISO 3016	1,1
Scorrim. Aut.	ISO 3016	0,8
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	0,9
Zolfo	EN ISO 8754	0,4
Col. Rosso	M.U. 1664	7,0

Olio combustibile fluido

Iscritti

2010	28
2009	23
2008	21

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	20
2009	19
2008	16

Olio combustibile fluido

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1
Viscosità 50 °C	EN ISO 3104	4
Viscosità 100 °C	EN ISO 3104	2
Zolfo	EN ISO 8754	1
Vanadio	EN 13131	3
Nichel	EN 13131	1

Olio combustibile fluido

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1
Micro Res. Carb.	EN ISO 10371	1
Ceneri	EN ISO 6245	1
PCS	D240	2
Cont. Carbonio	D5291	1
Cont. Idrogeno	D5291	2

Olio combustibile fluido

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1
Densità 15 °C	EN ISO 3675	2,5
Densità 15 °C	EN ISO 12185	0,9
Viscosità 50 °C	EN ISO 3104	0,6
Viscosità 100 °C	EN ISO 3104	1,0
Zolfo	EN ISO 8754	1,5
Zolfo	D1552	0,3
Vanadio	EN 13131	0,6
Nichel	EN 13131	1,2
Micro Res. Carb.	EN ISO 10370	1,1

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

Olio combustibile fluido

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1
Ceneri	EN ISO 6245	3,0
Infiammab. Man.	EN ISO 2719	1,9
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	1,3
Scorrim. Man.	ISO 3016	3,1
Scorrim. Aut.	ISO 3016	2,1
PCS	D240	0,7
PCI	D240	1,4
Cont. Carbonio	D5291	0,8
Cont. Idrogeno	D5291	0,7

Olio combustibile denso

Iscritti

2010	29
2009	28
2008	26

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	33
2009	38
2008	31

Olio combustibile denso

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1	1
Viscosità 50 °C	EN ISO 3104	1	1
Viscosità 100 °C	EN ISO 3104	4	1
Zolfo	EN ISO 8754	1	-
Vanadio	EN 13131	2	1
Nichel	EN 13131	2	-
Asfalteni	IP 143	1	-

Olio combustibile denso

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 2	Ciclo 3
Micro Res. Carb.	EN ISO 10370	1	-
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	-	4
Scorrim. Man.	ISO 3016	1	2
Scorrim. Aut.	ISO 3016	-	2
PCS	D240	2	1
PCI	D240	1	1
Cont. Carbonio	D5291	1	-
Cont. Idrogeno	D5291	1	-

Olio combustibile denso

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1,6	2,3
Densità 15 °C	EN ISO 12185	0,9	1,5
Viscosità 50 °C	EN ISO 3104	1,3	0,6
Viscosità 100 °C	EN ISO 3104	1,4	1,8
Zolfo	EN ISO 8754	1,0	1,5
Zolfo	D1552	0,4	0,9
Vanadio	EN 13131	2,3	2,6
Nichel	EN 13131	2,4	2,7
Sedimenti	EN ISO 3735	1,5	1,0

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

Olio combustibile denso

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 2	Ciclo 3
Sed. Potenziali	IP 390	0,7	1,0
Asfalteni	IP 143	0,9	8,5
Micro Res. Carb.	EN ISO 10370	1,0	0,8
Ceneri	EN ISO 6245	9,4	7,8
Inf. Automatica	EN ISO 2719	1,4	2,1
Scorrim. Man.	ISO 3016	1,3	0,7
Scorrim. Aut.	ISO 3016	0,9	0,6
PCS	D240	1,5	2,5
PCI	D240	2,2	1,7
Cont. Carbonio	D5291	0,8	0,9
Cont. Idrogeno	D5291	1,0	1,0

Bitume

Iscritti

2010	15
2009	12
2008	15

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	4
2009	4
2008	10

Bitume

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Penetr. 25 °C	EN 1426	3,5	2,5	4,0
Rammollimento	EN 1427	1,3	1,1	1,8
Rot. FRAASS	EN 12593	1,4	1,9	0,7
Infiammabilità	EN ISO 2592	1,4	1,0	1,5

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

Biodiesel

Iscritti

2010	28
2009	21

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	11
2009	8

Biodiesel

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1	2
Viscosità 40 °C	EN ISO 3104	-	2
Glicerolo Tot.	EN 14105	1	-
Monogliceridi	EN 14105	1	-
Acqua	EN ISO 12937	1	1
Num. Iodio	EN 14111	1	1

Biodiesel

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1,4	1,6
Densità 15 °C	EN ISO 12185	1,6	1,0
Viscosità 40 °C	EN ISO 3104	1,7	2,2
Contenuto Estere	EN 14103	0,8	1,3
Metanolo	EN 14110	3,0	4,0
Glicerolo Libero	EN 14105	1,0	n.d.
Glicerolo Totale	EN 14105	1,2	2,3

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

Biodiesel

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Monogliceridi	EN 14105	0,8	1,5
Digliceridi	EN 14105	1,6	3,0
Trigliceridi	EN 14105	1,1	0,5
Acqua	EN ISO 12937	0,5	0,6
Num. Iodio	EN 14111	1,6	0,8
Stab. Oss.	EN 15751	1,3	3,7
Stab. Oss.	EN 14112	1,1	1,0

Biodiesel

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi due anni

Prova	Metodo	2009	2010
Densità 15 °C	EN ISO 3675	1,7	1,5
Densità 15 °C	EN ISO 12185	0,8	1,3
Viscosità 40 °C	EN ISO 3104	1,3	2,0
Contenuto estere	EN 14103	1,2	1,1
Metanolo	EN 14110	2,0	3,5
Glicerolo libero	EN 14105	0,9	1,0
Glicerolo totale	EN 14105	0,6	1,8
Monogliceridi	EN 14105	1,3	1,2
Digliceridi	EN 14105	1,4	2,3

Biodiesel

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi due anni

Prova	Metodo	2009	2010
Trigliceridi	EN 14105	1,2	0,8
Acqua	EN ISO 12937	0,7	0,6
Numero iodio	EN 14111	0,9	1,2
Fosforo	EN 14107	[2]	[2]
Stab. Oss.	EN 15751	0,3	2,5
Stab. Oss.	EN 14112	[2]	1,1

Gas di petrolio liquefatto

Iscritti

2010	21
2009	17
2008	16

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

2010	5
2009	6
2008	10

GPL

Risultati con $|z\text{-score}| > 3$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2
Etano	EN 27941	1	1
Propano	EN 27941	-	1
Propilene	EN 27941	-	1
i-Butano	EN 27941	-	1

GPL

Riproducibilità relativa

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2
Etano	EN 27941	2,0	3,0
Propano	EN 27941	1,2	0,8
Propilene	EN 27941	1,0	1,5
i-Butano	EN 27941	1,4	1,5
n-Butano	EN 27941	1,6	3,0
Zolfo	D6667	3,1	n.d.

$$R_{\text{relativa}} = R_{\text{ciclo}} / R_{\text{metodo}}$$

GPL

Riproducibilità relativa - Confronto ultimi tre anni

Prova	Metodo	2008	2009	2010
Etano	EN 27941	2,0	1,8	2,5
Propano	EN 27941	7,1	4,2	1,0
Propilene	EN 27941	2,0	2,8	1,3
i-Butano	EN 27941	1,7	2,6	1,5
n-Butano	EN 27941	5,5	3,6	2,3
Zolfo	D6667	4,1	0,4	3,1

GRAZIE PER L'ATTENZIONE