



STAZIONE  
SPERIMENTALE  
per i  
COMBUSTIBILI



Unichim

Prove Interlaboratorio 2009

Prodotti Petroliferi

Biodiesel

Gas di Petrolio Liquefatto

Andrea Gallonzelli  
Davide Faedo  
Paolo Tittarelli

# Prove Interlaboratorio 2009 - Prodotti

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Benzina	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
Gas di Petrolio Liquefatto	X		X

# Prove Interlaboratorio 2009 - Iscritti

	2008	2009
Benzina	27	32
Petrolio avio	21	25
Gasolio autotrazione	37	40
Gasolio riscaldamento	25	25
Olio comb. fluido	21	24
Olio comb. denso BTZ	25	29
Olio comb. denso ATZ	26	28
Bitume	15	14
Biodiesel	-	21
GPL	16	18

# Prove Interlaboratorio 2009 - Partecipanti

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Benzina	97 %	97 %	97 %
Petrolio avio	100 %	-	96 %
Gasolio autotrazione	98 %	100 %	98 %
Gasolio riscaldamento	-	96 %	-
Olio comb. fluido	96 %	-	-
Olio comb. denso BTZ	-	97 %	-
Olio comb. denso ATZ	-	-	96 %
Bitume	86 %	79 %	86 %
Biodiesel	-	-	100 %
GPL	83 %		94 %

# PIPP 2009 - Benzina

## Partecipanti

2009	32
2008	27
2007	28

## Numero dati anomali

2009	71
2008	48
2007	41

## Benzina - Dati Anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15°C	EN ISO 3675	1	1	-
Densità 15°C	EN ISO 12185	1	-	-
DVP	EN 13016-1	-	-	2
RON	EN ISO 5164	1	-	-
Benzene	EN 14517	1	1	1
Aromatici Tot.	EN 14517	-	-	1
Olefine Tot.	EN 14517	2	1	1
Ossigenati Tot.	EN 14517	5	3	2
Aromatici Tot.	EN 15553	1	1	-
Ossigenati Tot.	EN 13132	2	1	-

## Benzina - Dati Anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Col. Verde	M.U. 1493	1	-	1
Zolfo	EN ISO 20846	1	-	1
Zolfo	EN ISO 20884	2	-	-
Distillazione	EN ISO 3405	12	14	10

## Benzina - Dati Anomali - Confronto 2008 - 2009

Prova	Metodo	2008	2009
Densità 15°C	EN ISO 3675	2	2
Densità 15°C	EN ISO 12185	2	1
DVP	EN 13016-1	2	2
RON	EN ISO 5164	1	1
MON	EN ISO 5163	1	-
Benzene	EN 14517	-	3
Aromatici Tot.	EN 14517	-	1
Olefine Tot.	EN 14517	-	4
Ossigenati Tot.	EN 14517	3	10
Aromatici Tot.	EN 15553	1	2

## Benzina - Dati Anomali - Confronto 2008 - 2009

Prova	Metodo	2008	2009
Ossigenati Tot.	EN 13132	3	3
Col. Verde	M.U. 1493	2	2
Zolfo	EN ISO 20846	-	2
Zolfo	EN ISO 20884	2	2
Distillazione	EN ISO 3405	29	36

## PIPP 2009 - Benzina - $R_{\text{relativa}}$

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

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

## PIPP 2009 - Benzina - $R_{relativa}$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Aromatici Tot.	EN 15553	1,5	1,6	1,1
Olefine Tot.	EN 15553	2,0	0,7	2,3
Ossigenati Tot.	EN 13132	1,7	7,7	4,0
Ossigenati Tot.	EN 14517	1,0	1,6	1,4
Zolfo	EN ISO 20846	0,9	2,0	1,1
Zolfo	EN ISO 20884	0,8	1,4	1,7
Col. Verde	M.U. 1493	0,6	1,1	1,1

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

## Benzina - $R_{relativa}$ confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2005	2006	2007	2008	2009
Densità 15°C	EN ISO 3675	1,0	1,4	1,0	1,1	1,6
Densità 15°C	EN ISO 12185	1,9	1,9	1,9	2,5	2,9
DVP	EN 13016-1	0,9	0,7	0,9	1,0	1,2
RON	EN ISO 5164	0,7	0,6	0,6	0,8	0,5
MON	EN ISO 5163	0,8	0,9	0,6	0,4	0,5
Benzene	EN 12177	1,1	0,9	1,2	0,9	0,9
Benzene	EN 14517	0,6	0,8	0,8	1,1	1,2
Aromatici Tot.	EN 14517	1,0	0,9	0,8	0,8	0,9
Olefine Tot.	EN 14517	3,1	-	0,8	0,9	0,9
Aromatici Tot.	EN 15553	0,9	1,1	1,1	1,1	1,4
Olefine Tot.	EN 15553	1,2	0,9	1,0	1,4	1,7

## Benzina - $R_{\text{relativa}}$ confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2005	2006	2007	2008	2009
Ossigenati Tot.	EN 13132	2,3	1,7	1,7	1,1	4,5
Ossigenati Tot.	EN 14517	3,1	0,8	0,4	0,7	1,3
Zolfo	EN ISO 20846	1,3	1,3	1,1	0,9	1,3
Zolfo	EN ISO 20884	1,6	1,3	1,3	1,0	1,3

# PIPP 2009 - Benzina

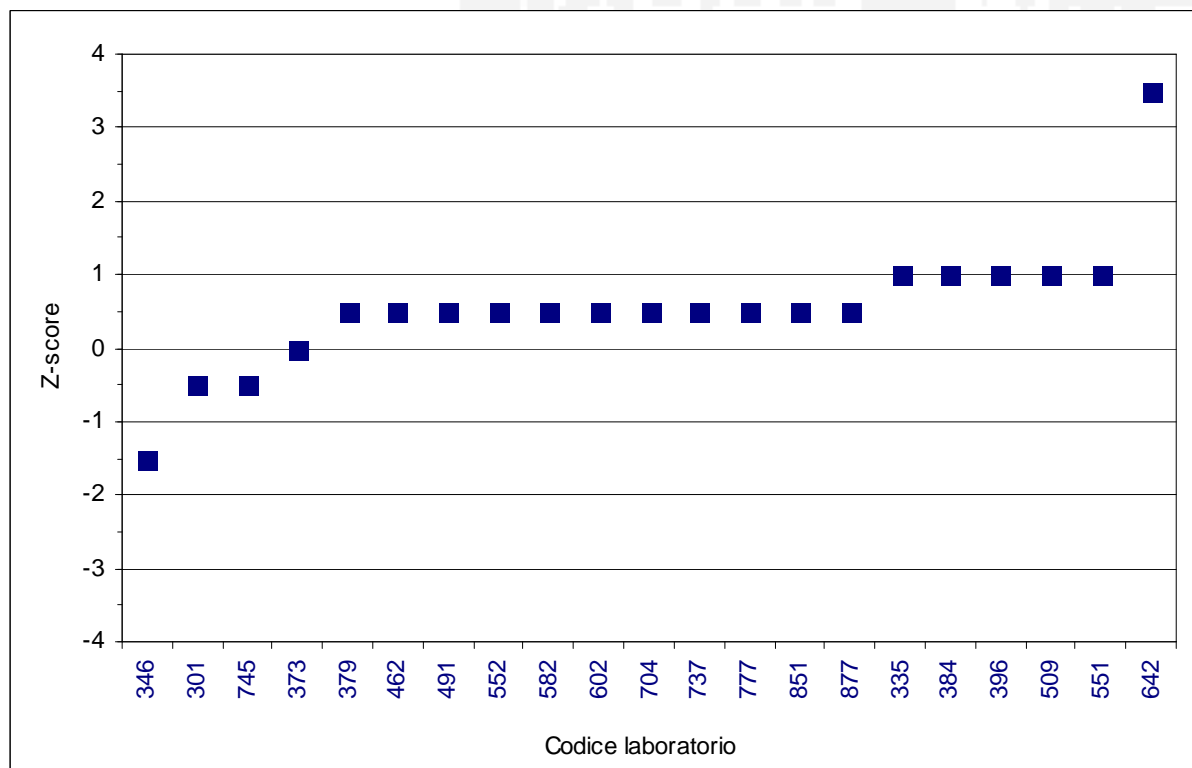
<b>Numero di ottano Research</b>	
<b>EN ISO 5164</b>	Ciclo 1
Laboratori partecipanti	21
Media	95,1
Valore minimo	94,8
Valore massimo	95,8

Test Shapiro-Wilk ( $p < 0,01$ ): distribuzione non normale

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

Trattamento robusto: Scarto tipo = 0 (!)

Test di Grubbs ( $p < 0,01$ ): 2 anomali



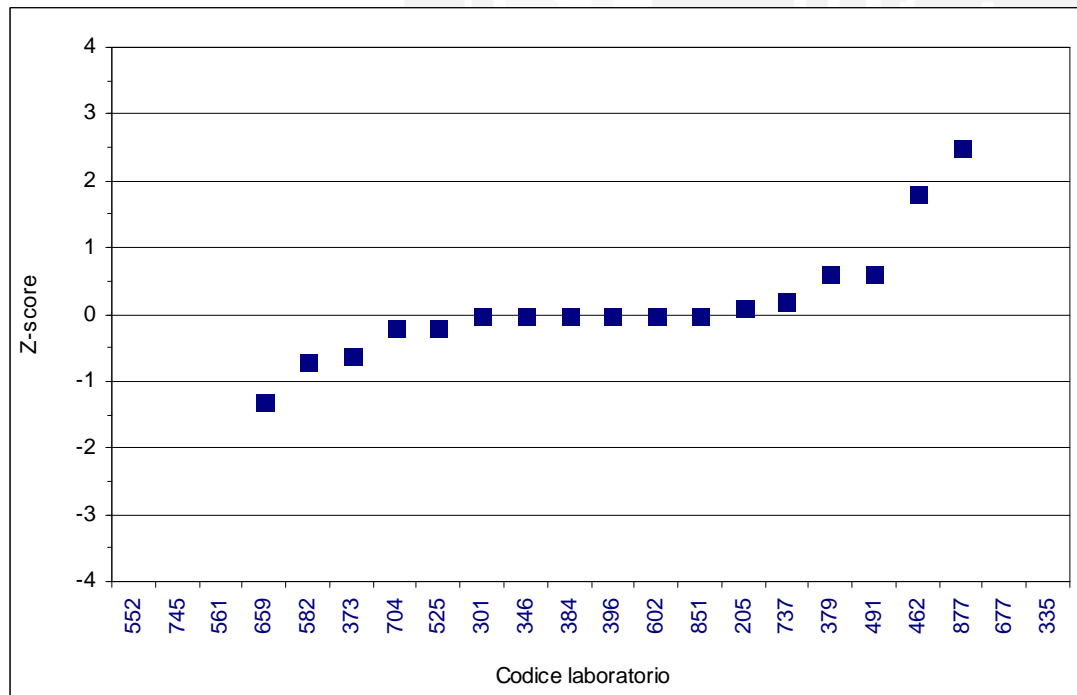
Codice	Risultato
346	94,8
301	95,0
745	95,0
373	95,1
379	95,2
462	95,2
491	95,2
552	95,2
582	95,2
602	95,2
704	95,2
737	95,2
777	95,2
851	95,2
877	95,2
335	95,3
384	95,3
396	95,3
509	95,3
551	95,3
642	95,8

# PIPP 2009 - Benzina

Ossigenati Totali % (V/V)

EN 14517

	Ciclo 1
Laboratori partecipanti	22
Anomali riproducibilita'	5
Media	3,3
Valore minimo	0,6
Valore massimo	56,8
Scarto tipo	0,2
Riproducibilita'	0,4
Riproducibilita' del metodo	0,4



Codice	Risultato	Z score
552	0,6	-17,0
745	0,6	-16,9
561	2,4	-5,7
659	3,1	-1,3
582	3,2	-0,7
373	3,2	-0,6
704	3,3	-0,2
525	3,3	-0,2
301	3,3	0,0
346	3,3	0,0
384	3,3	0,0
396	3,3	0,0
602	3,3	0,0
851	3,3	0,0
205	3,3	0,1
737	3,3	0,2
379	3,4	0,6
491	3,4	0,6
462	3,6	1,8
877	3,7	2,5
677	5,0	10,6
335	56,8	-

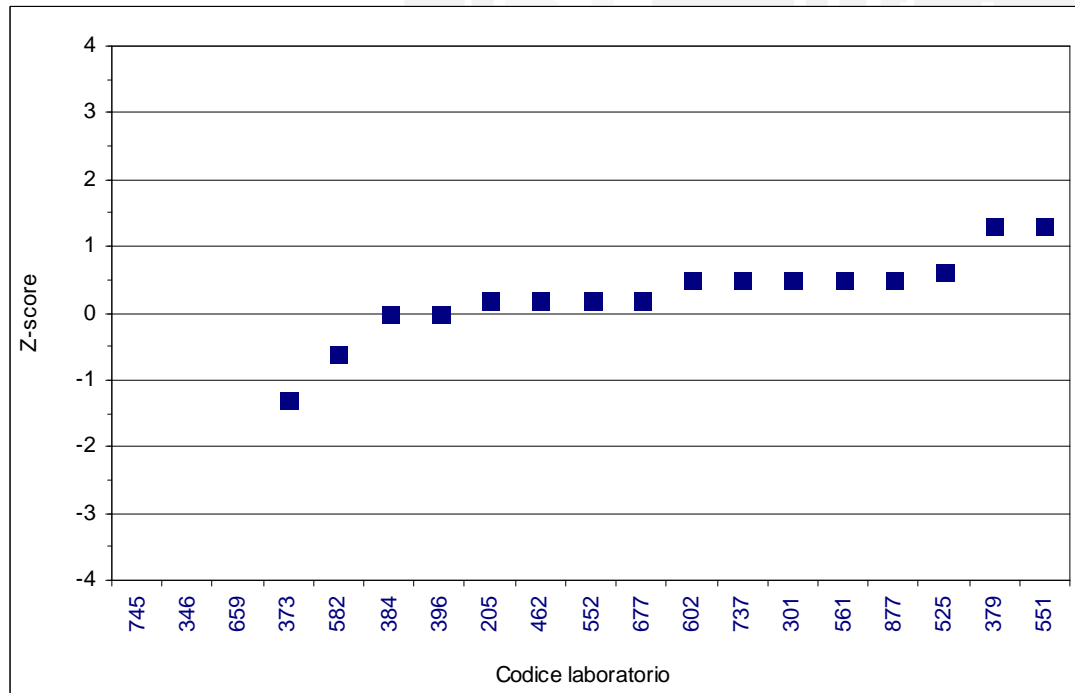
# PIPP 2009 - Benzina

Ossigenati Totali % (V/V)

EN 14517

	Ciclo 2
Laboratori partecipanti	19
Anomali riproducibilita'	3
Media	6,1
Valore minimo	1,0
Valore massimo	6,5
Scarto tipo	0,3
Riproducibilita'	0,8
Riproducibilita' del metodo	0,5

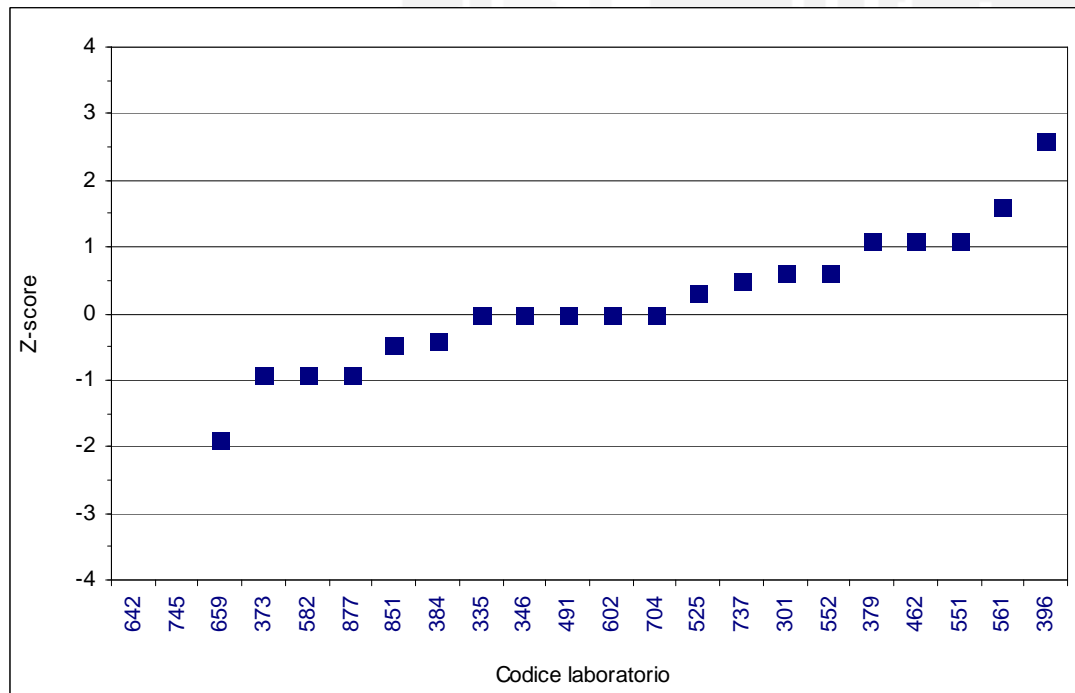
Codice	Risultato	Z score
745	1,0	-19,1
346	1,1	-18,7
659	3,2	-10,9
373	5,8	-1,3
582	6,0	-0,6
384	6,1	0,0
396	6,1	0,0
205	6,2	0,2
462	6,2	0,2
552	6,2	0,2
677	6,2	0,2
602	6,3	0,5
737	6,3	0,5
301	6,3	0,5
561	6,3	0,5
877	6,3	0,5
525	6,3	0,6
379	6,5	1,3
551	6,5	1,3



# PIPP 2009 - Benzina

## Ossigenati Totali % (V/V) EN 14517

	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	22
Anomali riproducibilita'	2
Media	4,7
Valore minimo	0,4
Valore massimo	5,2
Scarto tipo	0,2
Riproducibilita'	0,7
Riproducibilita' del metodo	0,5



Codice	Risultato	Z score
642	0,4	-21,4
745	0,8	-19,4
659	4,3	-1,9
373	4,5	-0,9
582	4,5	-0,9
877	4,5	-0,9
851	4,6	-0,5
384	4,6	-0,4
335	4,7	0,0
346	4,7	0,0
491	4,7	0,0
602	4,7	0,0
704	4,7	0,0
525	4,7	0,3
737	4,8	0,5
301	4,8	0,6
552	4,8	0,6
379	4,9	1,1
462	4,9	1,1
551	4,9	1,1
561	5,0	1,6
396	5,2	2,6

# PIPP 2009 - Benzina

## Confronto EN 14517 - EN 15553

### Aromatici totali % (V/V)

<b>EN 14517</b>	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	22	20	22
Anomali riproducibilita'	0	0	1
Media	30,2	33,8	34,3
Valore minimo	29,6	33,1	33,6
Valore massimo	31,3	34,8	38,0
Scarto tipo	0,5	0,5	0,6
Riproducibilita'	1,3	1,4	1,6
Riproducibilita' del metodo	1,5	1,7	1,7

### Aromatici totali % (V/V)

<b>EN 15553</b>	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	11	11	11
Anomali riproducibilita'	1	1	0
Media	29,5	33,2	33,6
Valore minimo	27,3	31,1	32,2
Valore massimo	37,7	41,5	37,8
Scarto tipo	2,0	2,2	1,4
Riproducibilita'	5,5	6,1	3,9
Riproducibilita' del metodo	3,7	3,7	3,7

EN 14517 è il metodo di riferimento nella EN 228:2008

# PIPP 2009 - Benzina

## Confronto EN 14517 - EN 15553

### Olefine totali % (V/V)

<b>EN 14517</b>	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	22	21	22
Anomali riproducibilita'	2	1	1
Media	9,3	8,3	8,8
Valore minimo	5,6	4,9	6,5
Valore massimo	10,0	9,1	9,5
Scarto tipo	0,4	0,3	0,7
Riproducibilita'	1,1	0,9	2,1
Riproducibilita' del metodo	1,6	1,5	1,5

### Olefine totali % (V/V)

<b>EN 15553</b>	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	11	10	11
Anomali riproducibilita'	0	0	0
Media	7,2	7,2	7,2
Valore minimo	3,2	5,2	3,0
Valore massimo	9,8	8,1	9,4
Scarto tipo	1,8	0,7	2,1
Riproducibilita'	5,1	1,9	6,0
Riproducibilita' del metodo	2,6	2,6	2,6

# PIPP 2009 – Benzina

## Contenuto di zolfo

<b>Zolfo mg/kg</b> <b>EN ISO 20846</b>	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	17	16	17
Anomali riproducibilita'	1	0	1
Media	7,3	8,6	5,6
Valore minimo	5,4	5,0	4,6
Valore massimo	10,8	12,3	8,9
Scarto tipo	0,7	1,8	0,8
Riproducibilita'	2,0	4,9	2,1
Riproducibilita' del metodo	2,2	2,4	1,9

<b>Zolfo mg/kg</b> <b>EN ISO 20884</b>	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	20	19	20
Anomali riproducibilita'	2	0	0
Media	7,1	8,4	5,7
Valore minimo	5,0	4,2	3,0
Valore massimo	10,4	12,7	8,6
Scarto tipo	0,8	1,5	1,6
Riproducibilita'	2,2	4,2	4,3
Riproducibilita' del metodo	2,7	2,9	2,5

# PIPP 2009 - Benzina

## Anomali Distillazione

Distillazione				
EN ISO 3405		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Punto iniziale	°C	2	0	0
il 10% evapora a	°C	0	1	0
il 50% evapora a	°C	0	1	1
il 90% evapora a	°C	1	1	1
il 95% evapora a	°C	2	0	2
Punto finale	°C	0	3	0
Residuo	%(V/V)	2	1	2
Perdite	%(V/V)	1	0	0
Evaporato a 70 °C	%(V/V)	1	2	1
Evaporato a 100 °C	%(V/V)	0	2	2
Evaporato a 150 °C	%(V/V)	3	3	1

# PIPP 2009 - Petrolio Avio

## Partecipanti

2009	25
2008	21
2007	24

## Numero dati anomali

2009	22
2008	31
2007	12

## Petrolio Avio - Dati Anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Densità 15°C	D1298	1	1
Densità 15°C	D4052	1	1
Aromatici Tot.	D1319	-	1
Acidità Totale	D3242	1	1
Viscosità -20°C	D445	2	2
Stabilità Ter.	D3241	-	1
Infiammabilità	IP 170	2	-
Congelamento	IP 529	-	1
Congelamento	D2386	-	1
Conducibilità	D2624	-	1

## Petrolio Avio - Dati Anomali - Distribuzione 2009

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

## PIPP 2009 - Petrolio Avio - $R_{relativa}$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Densità 15°C	D1298	0,6	1,3
Densità 15°C	D4052	0,4	0,8
Aromatici Totali	D1319	1,3	1,1
Olefine Totali	D1319	0,4	0,4
Naftaleni (Proc. A)	D1840	13,3	12,5
Acidità Totale	D3242	4,0	2,0
Viscosità -20°C	D445	5,6	2,8
Infiammabilità	IP 170	0,9	3,3
Infiammabilità	D56	0,6	1,2
Congelamento	D2386	2,0	1,5

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

## PIPP 2009 - Petrolio Avio - $R_{\text{relativa}}$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Congelamento	D5901	1,7	-
Congelamento	IP 529	1,4	1,9
Conducibilità	D2624	4,6	2,9
Zolfo	D2622	1,0	2,0
Zolfo	D5453	1,0	1,1
Zolfo	D4294	0,6	1,8
PCI	D3338	1,5	1,6
Separ. H <sub>2</sub> O	D3948	1,3	1,3

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

## Petrolio Avio - $R_{relativa}$ confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2005	2006	2007	2008	2009
Densità 15°C	D1298	1,2	0,9	0,6	0,8	1,0
Densità 15°C	D4052	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
Aromatici Totali	D1319	2,5	0,7	1,1	0,9	1,2
Olefine Totali	D1319	0,5	0,7	0,6	0,4	0,4
Naftaleni (Proc. A)	D1840	7,0	5,0	0,4	0,3	12,9
Acidità Totale	D3242	2,0	1,0	0,8	2,0	3,0
Viscosità -20°C	D445	4,5	5,0	4,1	5,6	4,2
Infiammabilità	IP 170	1,9	1,0	3,3	2,4	2,1
Infiammabilità	D56	1,0	1,2	0,9	1,0	0,9
Congelamento	D2386	0,9	0,7	1,4	1,8	1,8
Conducibilità	D2624	3,0	1,4	2,5	2,6	3,8
Zolfo	D2622	1,0	1,1	0,5	0,6	1,5
Zolfo	D5453	1,4	1,1	0,8	0,6	1,1

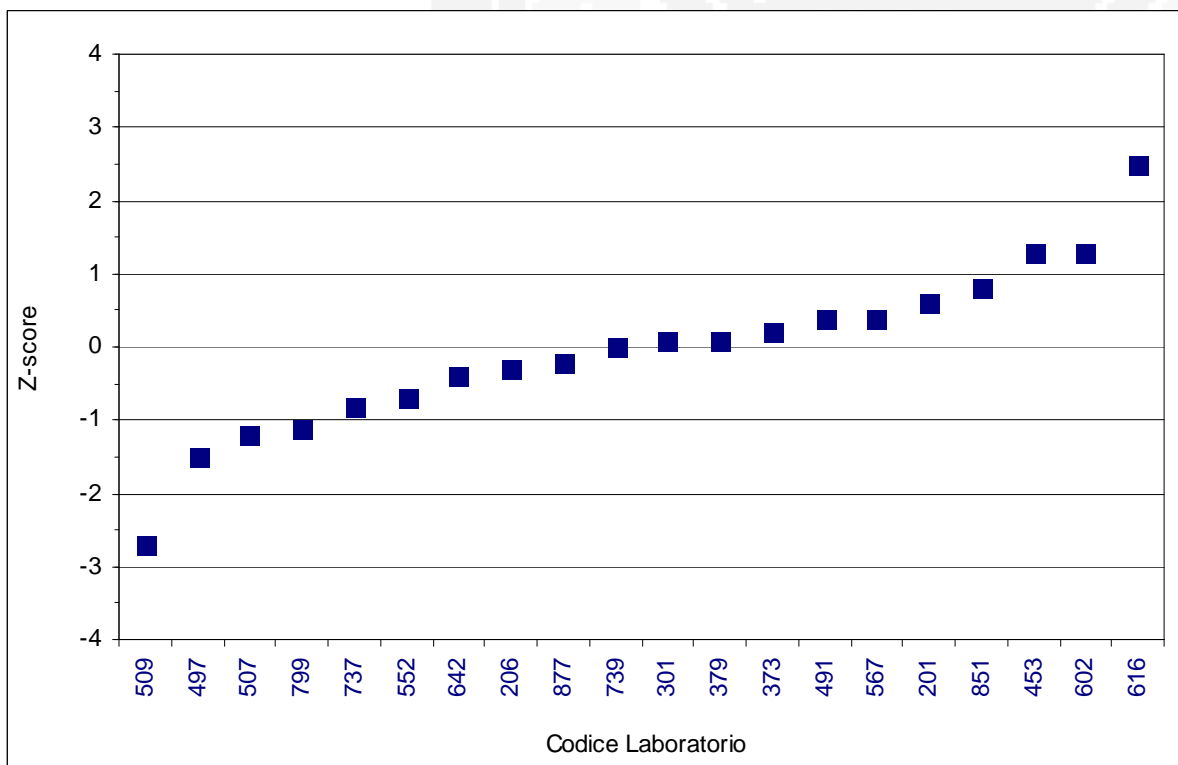
# PIPP 2009 - Petrolio Avio

Conducibilità pS/m

ASTM D2624

	Ciclo 1
Laboratori partecipanti	20
Anomali riproducibilita'	0
Media	379
Valore minimo	185
Valore massimo	570
Scarto tipo	74
Riproducibilita'	207
Riproducibilita' del metodo	45

Codice	Risultato	Z score
509	185	-2,7
497	271	-1,5
507	291	-1,2
799	300	-1,1
737	320	-0,8
552	330	-0,7
642	350	-0,4
206	360	-0,3
877	370	-0,2
739	383	0,0
301	390	0,1
379	390	0,1
373	400	0,2
491	410	0,4
567	411	0,4
201	430	0,6
851	440	0,8
453	475	1,3
602	475	1,3
616	570	2,5



# PIPP 2009 - Gasolio autotrazione

## Partecipanti

2009	40
2008	37
2007	37

## Numero dati anomali

2009	91
2008	49
2007	49

## Gasolio trazione - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15°C	EN ISO 3675	1	-	-
Densità 15°C	EN ISO 12185	6	2	2
FAME	EN 14078	2	1	-
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	5	3	5
Acqua	EN ISO 12937	2	2	3
Intorbid. Man.	EN 23015	-	1	-
Intorbid. Aut.	EN 23015	1	-	2
CFPP	EN 116	-	3	-
Scorrim. Aut.	ISO 3016	1	1	-
Indice Cetano	EN ISO 4264	1	1	1

## Gasolio trazione - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	1	3	-
Contamin. Tot.	EN 12662	1	1	1
Stabilità Ossid.	EN 15751	-	1	-
Lubricity	EN ISO 12156-1	-	1	-
Zolfo	EN ISO 20846	1	1	-
Zolfo	EN ISO 20884	-	2	-
Distillazione	EN ISO 3405	5	5	15
Col. Verde	M.U. 1665	3	3	1

## Gasolio trazione - Dati Anomali - Confronto 2008 - 2009

Prova	Metodo	2008	2009
Densità 15°C	EN ISO 3675	2	1
Densità 15°C	EN ISO 12185	2	10
Indice Cetano	EN ISO 4264	2	3
FAME	EN 14078	1	3
Poliaromatici	EN 12916	3	-
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	11	13
Acqua	EN ISO 12937	-	7
Intorbid. Man.	EN 23015	-	1
Intorbid. Aut.	EN 23015	-	3
CFPP	EN 116	1	3

## Gasolio trazione - Dati Anomali - Confronto 2008 - 2009

Prova	Metodo	2008	2009
Scorrim. Man.	ISO 3016	1	-
Scorrim. Aut.	ISO 3016	-	2
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	1	4
Contamin. Tot.	EN 12662	4	3
Stabilità Ossid.	EN 12205	2	-
Stabilità Ossid.	EN 15751	-	1
Conducibilità	D2624	1	-
Lubricity	EN ISO 12156-1	3	1
Zolfo	EN ISO 20846	1	2
Zolfo	EN ISO 20884	3	2
Distillazione	EN ISO 3405	<b>11</b>	<b>25</b>

## PIPP 2009 - Gasolio trazione - $R_{relativa}$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15°C	EN ISO 3675	1,2	1,2	1,3
Densità 15°C	EN ISO 12185	1,0	1,2	1,6
Numero Cetano	EN ISO 5165	0,5	0,4	0,4
Indice Cetano	EN ISO 4264	1,1	1,0	1,2
FAME	EN 14078	2,5	1,5	2,7
Poliaromatici	EN 12916	2,1	1,8	2,2
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	2,3	2,3	4,0
Acqua	EN ISO 12937	0,8	0,5	0,6
Intorbid. Man.	EN 23015	0,4	0,5	1,1
Intorbid. Aut.	EN 23015	0,6	0,8	0,5
CFPP	EN 116	1,0	1,3	1,5

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

## PIPP 2009 - Gasolio trazione - $R_{relativa}$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Scorrim. Man.	ISO 3016	1,2	0,8	0,8
Scorrim. Aut.	ISO 3016	0,9	0,7	0,6
Infiammab. Man.	EN ISO 2719	1,4	0,8	0,9
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	0,7	0,8	0,8
Contamin. Tot.	EN 12662	6,4	5,0	5,6
Stabilità Ossid.	EN 12205	1,3	0,7	0,3
Stabilità Ossid.	EN 15751	-	13,2	3,1
Conducibilità	D2624	1,5	1,8	2,3
Lubricity	EN ISO 12156-1	0,5	0,7	0,6
Zolfo	EN ISO 20846	0,9	1,1	0,9
Zolfo	EN ISO 20884	1,1	1,2	1,0
Col. Verde	M.U. 1665	2,2	1,3	1,2

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

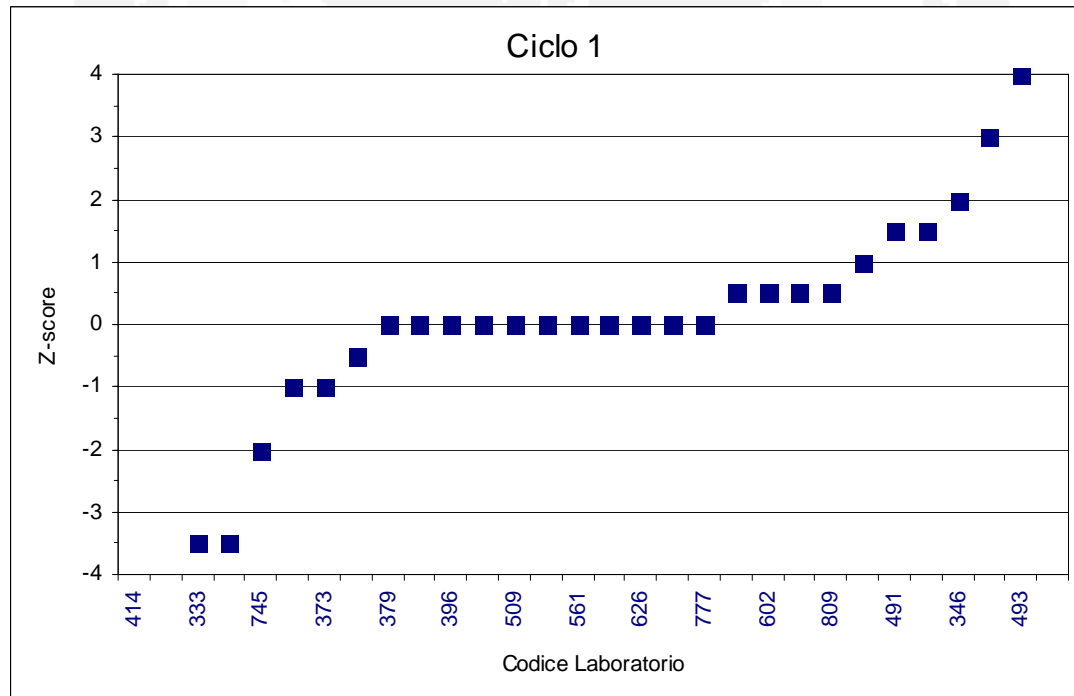
## Gasolio trazione - $R_{relativa}$ confronto ultimi cinque anni

Prova	Metodo	2005	2006	2007	2008	2009
Densità 15°C	EN ISO 3675	1,1	0,9	1,2	0,6	1,3
Densità 15°C	EN ISO 12185	0,8	1,0	0,8	0,8	1,3
Numero Cetano	EN ISO 5165	0,8	1,0	0,6	0,6	0,4
Poliaromatici	EN 12916	1,7	0,9	1,1	1,1	2,0
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	4,3	4,0	2,0	1,5	2,9
Acqua	EN ISO 12937	0,6	2,7	0,6	0,2	0,6
Intorbid. Aut.	EN 23015	0,5	0,8	0,8	0,2	0,6
CFPP	EN 116	1,3	1,0	0,8	1,1	1,3
Scorrim. Aut.	ISO 3016	0,7	1,1	0,9	0,6	0,7
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	1,2	1,6	0,8	0,6	0,8
Lubricity	EN ISO 12156-1	1,7	3,0	1,4	1,3	0,6
Zolfo	EN ISO 20846	1,6	1,0	1,4	1,1	1,0
Zolfo	EN ISO 20884	1,5	0,8	1,4	0,8	1,1

# PIPP 2009 - Gasolio autotrazione

Densità 15 °C kg/m<sup>3</sup>

EN ISO 12185	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	30	32	27
Anomali riproducibilita'	6	2	2
Media	840,2	836,2	832,0
Valore minimo	839,5	835,0	813,8
Valore massimo	841,6	836,7	833,5
Scarto tipo	0,2	0,2	0,3
Riproducibilita'	0,5	0,6	0,8
Riproducibilita' del metodo	0,5	0,5	0,5



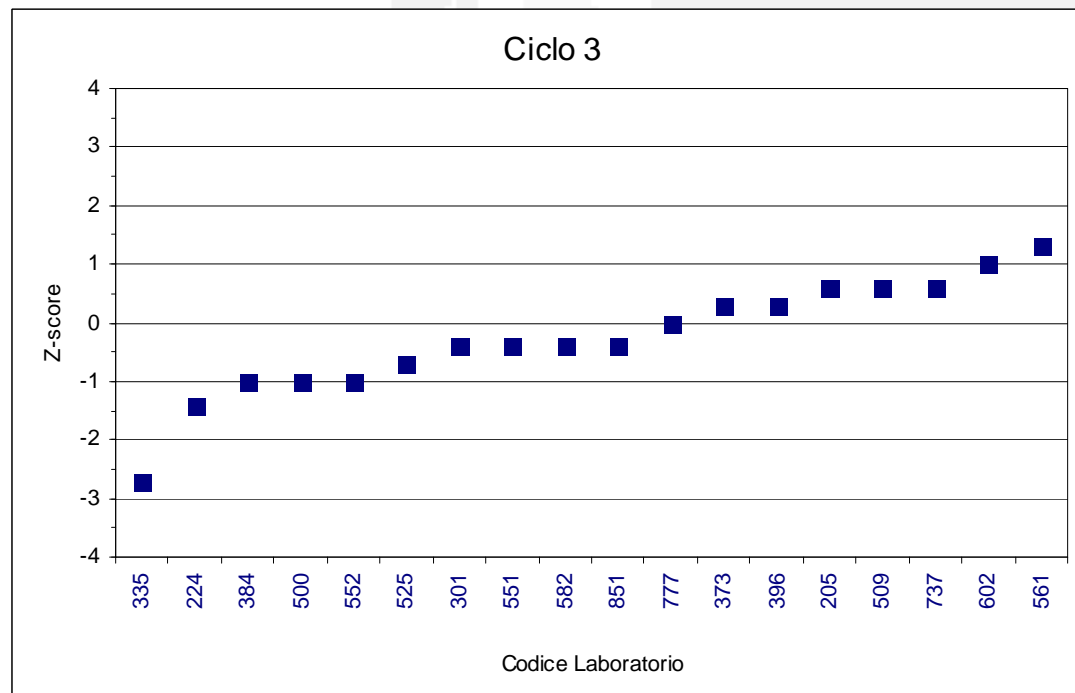
# PIPP 2009 - Gasolio autotrazione

FAME % (V/V)

EN 14078

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	18	15	18
Anomali riproducibilita'	2	1	0
Media	3,3	3,6	5,3
Valore minimo	2,1	3,3	4,5
Valore massimo	4,2	4,0	5,7
Scarto tipo	0,2	0,1	0,3
Riproducibilita'	0,5	0,3	0,8
Riproducibilita' metodo 2003	0,9	0,9	0,9
Riproducibilita' metodo 2009	0,2	0,2	0,3

Codice	Risultato	Z score
335	4,5	-2,7
224	4,9	-1,4
384	5,0	-1,0
500	5,0	-1,0
552	5,0	-1,0
525	5,1	-0,7
301	5,2	-0,4
551	5,2	-0,4
582	5,2	-0,4
851	5,2	-0,4
777	5,3	0,0
373	5,4	0,3
396	5,4	0,3
205	5,5	0,6
509	5,5	0,6
737	5,5	0,6
602	5,7	1,0
561	5,7	1,3



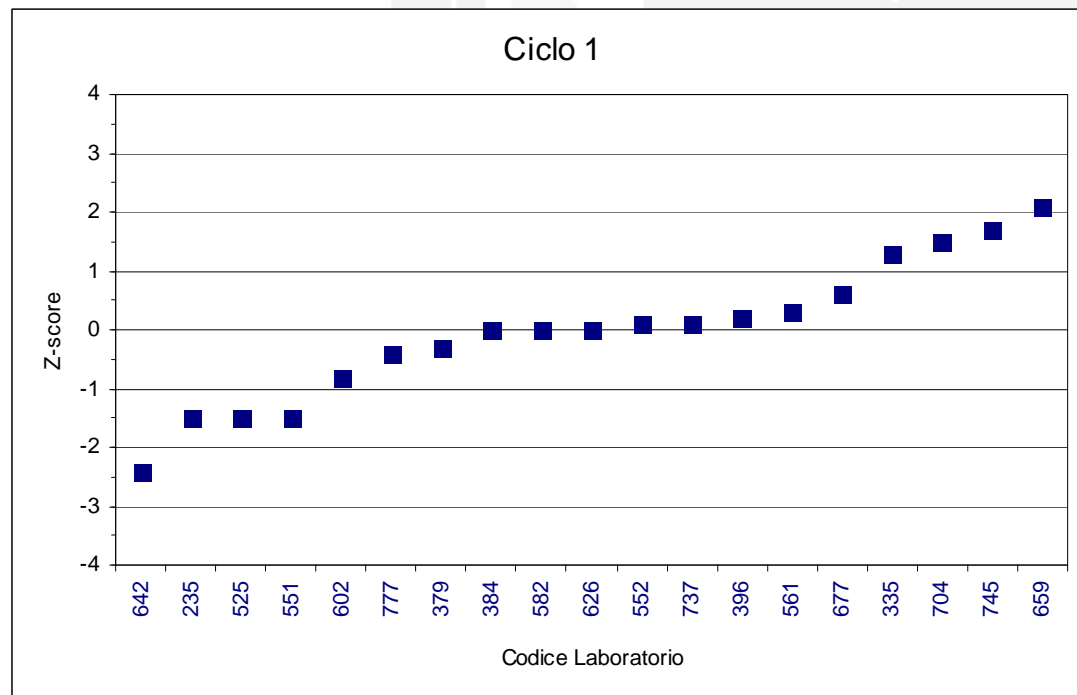
# PIPP 2009 - Gasolio autotrazione

IPA % (m/m)

EN 12916

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	19	22	18
Anomali riproducibilita'	0	0	0
Media	5,1	4,9	3,6
Valore minimo	2,5	3,6	2,6
Valore massimo	7,5	6,7	5,3
Scarto tipo	1,1	0,9	0,9
Riproducibilita'	3,0	2,4	2,4
Riproducibilita' del metodo	1,4	1,3	1,1

Codice	Risultato	Z score
642	2,5	-2,4
235	3,5	-1,5
525	3,5	-1,5
551	3,5	-1,5
602	4,3	-0,8
777	4,7	-0,4
379	4,8	-0,3
384	5,2	0,0
582	5,2	0,0
626	5,2	0,0
552	5,3	0,1
737	5,3	0,1
396	5,4	0,2
561	5,5	0,3
677	5,8	0,6
335	6,6	1,3
704	6,8	1,5
745	7,0	1,7
659	7,5	2,1

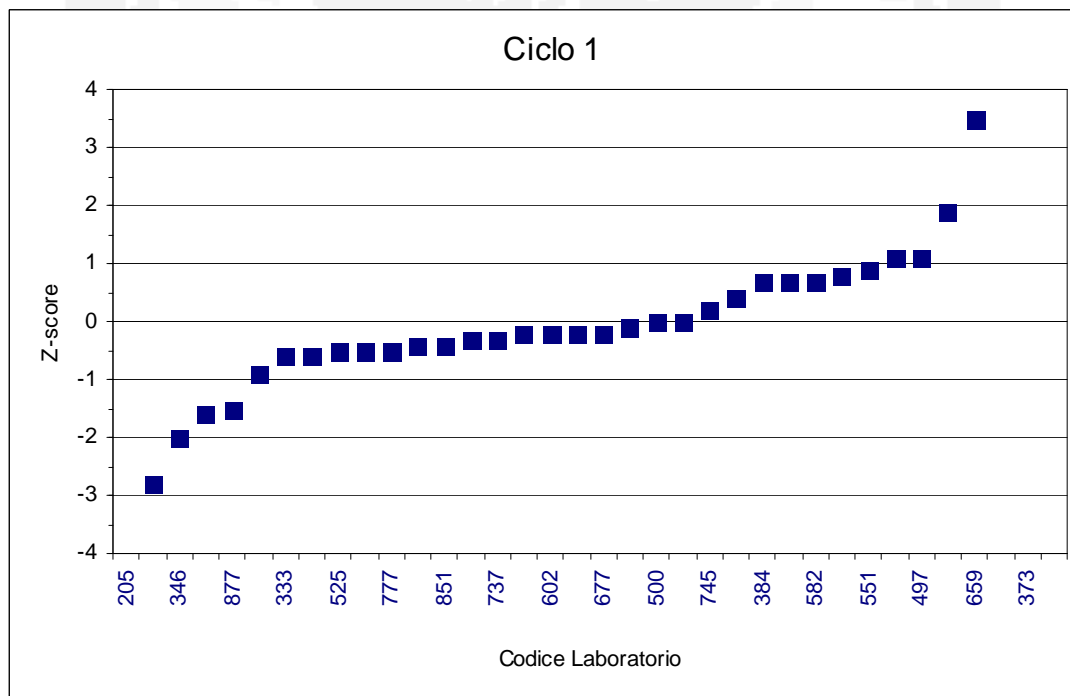


# PIPP 2009 - Gasolio autotrazione

Viscosità 40 °C mm<sup>2</sup>/s

EN ISO 3104

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	36	37	36
Anomali riproducibilita'	5	3	5
Media	2,978	2,721	3,135
Valore minimo	2,667	2,591	2,358
Valore massimo	4,640	2,796	4,257
Scarto tipo	0,027	0,025	0,047
Riproducibilita'	0,075	0,069	0,131
Riproducibilita' del metodo	0,032	0,030	0,033



# PIPP 2009 - Gasolio autotrazione

**Zolfo mg/kg**

**EN ISO 20846**

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	21	19	17
Anomali riproducibilita'	1	1	0
Media	8,1	7,0	5,2
Valore minimo	6,1	0,0	4,4
Valore massimo	11,7	8,4	6,0
Scarto tipo	0,6	0,7	0,5
Riproducibilita'	1,7	2,0	1,4
Riproducibilita' del metodo	2,0	1,9	1,6

**Zolfo mg/kg**

**EN ISO 20884**

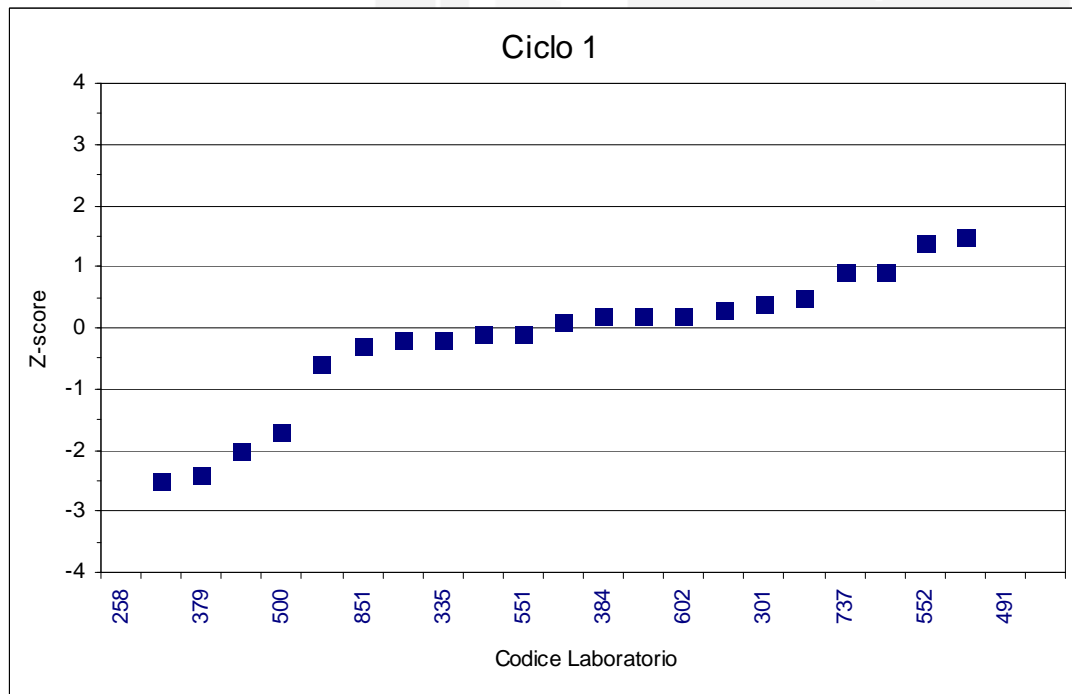
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	22	22	20
Anomali riproducibilita'	0	2	0
Media	7,9	6,5	5,1
Valore minimo	5,6	2,9	2,9
Valore massimo	10,0	14,2	7,3
Scarto tipo	1,2	1,1	0,9
Riproducibilita'	3,2	3,1	2,5
Riproducibilita' del metodo	2,8	2,6	2,5

# PIPP 2009 - Gasolio autotrazione

Col. Verde g/100 kg

M.U. 1665

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	24	21	20
Anomali riproducibilita'	3	3	1
Media	4,70	4,38	4,51
Valore minimo	0,47	4,18	4,41
Valore massimo	32,60	28,83	4,86
Scarto tipo	0,10	0,06	0,06
Riproducibilita'	0,28	0,17	0,15
Riproducibilita' del metodo	0,13	0,13	0,13



Codice	Risultato	Z score
258	0,47	-
373	4,45	-2,5
379	4,46	-2,4
745	4,50	-2,0
500	4,53	-1,7
704	4,64	-0,6
851	4,67	-0,3
235	4,68	-0,2
335	4,68	-0,2
396	4,69	-0,1
551	4,69	-0,1
387	4,71	0,1
384	4,72	0,2
582	4,72	0,2
602	4,72	0,2
561	4,73	0,3
301	4,74	0,4
525	4,75	0,5
737	4,79	0,9
777	4,79	0,9
552	4,84	1,4
346	4,85	1,5
491	15,38	-
509	32,60	-

# PIPP 2009 - Gasolio

## Anomali Distillazione

Distillazione				
EN ISO 3405		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Punto iniziale	°C	0	0	2
il 10% distilla a	°C	0	1	1
il 20% distilla a	°C	0	1	2
il 50% distilla a	°C	0	1	2
il 90% distilla a	°C	0	0	1
<b>il 95% distilla a</b>	°C	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Punto finale	°C	0	0	2
Residuo	%(V/V)	0	1	1
Perdite	%(V/V)	1	0	0
<b>Recuperato a 250 °C</b>	%(V/V)	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Recuperato a 350 °C</b>	%(V/V)	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

# PIPP 2009 - Gasolio riscaldamento

## Partecipanti

2009	24
2008	25
2007	25

## Numero dati anomali

2009	12
2008	23
2007	15

## Gasolio riscal. - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 2
Densità 15°C	EN ISO 3675	1
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	2
Acqua e sed.	ISO 3734	-
Intorbid. Aut.	EN 23015	1
CFPP	EN 116	1
Scorrim. Aut.	ISO 3016	2
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	1
Distillazione	EN ISO 3405	2
Col. Rosso	M.U. 1664	2

## PIPP 2009 - Gasolio riscaldamento - $R_{\text{relativa}}$

Prova	Metodo	Ciclo 2
Densità 15°C	EN ISO 3675	1,1
Densità 15°C	EN ISO 12185	1,4
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	3,3
Acqua e sed.	ISO 3734	0,8
Intorbid. Man.	EN 23015	0,3
Intorbid. Aut.	EN 23015	0,5
CFPP	EN 116	1,5
Scorrim. Man.	ISO 3016	1,3
Scorrim. Aut.	ISO 3016	0,7
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	0,8
Zolfo	EN ISO 8754	0,3

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

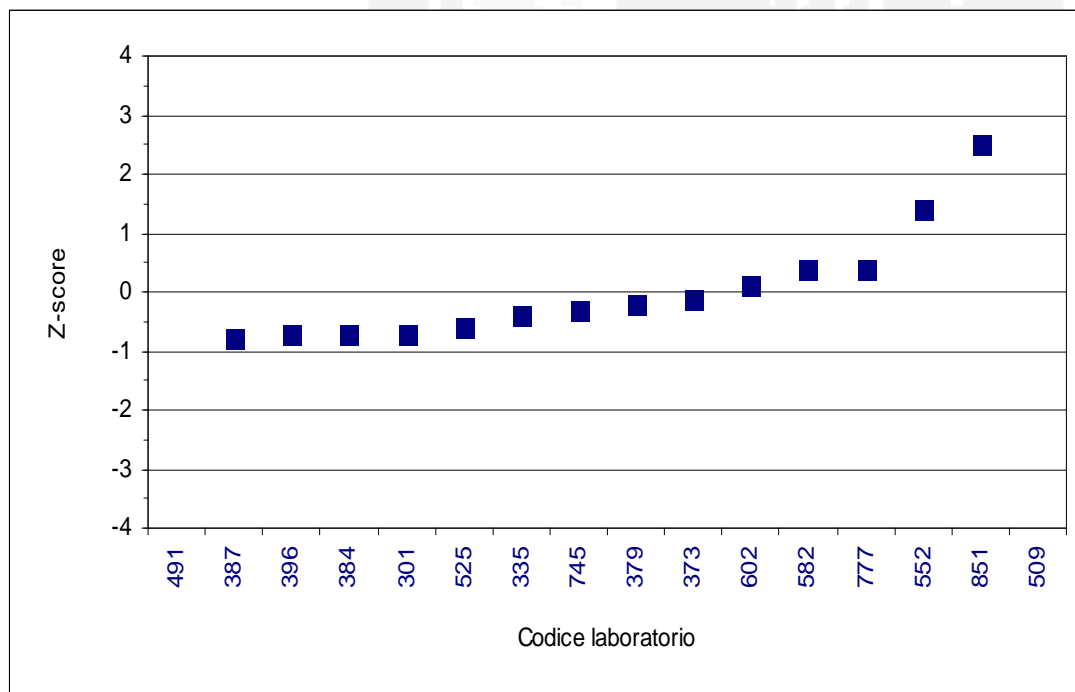
# PIPP 2009 - Gasolio riscaldamento

Colorante rosso g/100 kg

M.U. 1664

	Ciclo 2
Laboratori partecipanti	16
Anomali riproducibilita'	2
Media	3,60
Valore minimo	0,88
Valore massimo	6,41
Scarto tipo	0,60
Riproducibilita'	1,67
Riproducibilita' del metodo	0,17

Codice	Risultato	Z score
491	0,88	-4,6
387	3,16	-0,8
396	3,19	-0,7
384	3,22	-0,7
301	3,23	-0,7
525	3,27	-0,6
335	3,38	-0,4
745	3,47	-0,3
379	3,48	-0,2
373	3,58	-0,1
602	3,71	0,1
582	3,85	0,4
777	3,89	0,4
552	4,48	1,4
851	5,12	2,5
509	6,41	4,6



# PIPP 2009 - Olio Combustibile fluido

## Partecipanti

2009	23
2008	21
2007	22

## Numero dati anomali

2009	19
2008	16
2007	22

## Olio Comb. fluido - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1
Densità 15°C	EN ISO 12185	1
Viscosità 50°C	EN ISO 3104	1
Viscosità 100°C	EN ISO 3104	1
Vanadio	EN 13131	1
Nichel	EN 13131	1
Silicio	ISO 10478	2
Alluminio	ISO 10478	2
Zolfo	EN ISO 8754	2
Asfalteni	IP 143	1

## Olio Comb. fluido - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1
Ceneri	EN ISO 6245	2
Scorrim. Man.	ISO 3016	1
Cont. Carbonio	D5291	2
Cont. Idrogeno	D5291	2

## PIPP 2009 - Olio Combustibile fluido - $R_{\text{relativa}}$

Prova	Metodo	Ciclo 1
Densità 15°C	EN ISO 3675	2,3
Densità 15°C	EN ISO 12185	1,2
Viscosità 50°C	EN ISO 3104	0,7
Viscosità 100°C	EN ISO 3104	0,4
Zolfo	EN ISO 8754	1,3
Zolfo	D1552	0,2
Vanadio	EN 13131	0,8
Nichel	EN 13131	0,7
Acqua	ISO 3733	0,5
Acqua e sedim.	ISO 3734	0,2
Sedimenti	EN ISO 3735	0,7
Sedim. Potenziali	IP 390	0,7

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

## PIPP 2009 - Olio Combustibile fluido - $R_{relativa}$

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

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

# PIPP 2009 - Olio Combustibile denso

## Partecipanti

2009	28
2008	26
2007	26

## Numero dati anomali

2009	38
2008	31
2007	24

## Olio Comb. denso - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15°C	EN ISO 3675	3	1
Densità 15°C	EN ISO 12185	2	-
Viscosità 50°C	EN ISO 3104	-	2
Viscosità 100°C	EN ISO 3104	1	2
Vanadio	EN 13131	1	-
Nichel	EN 13131	1	-
Acqua	ISO 3733	3	-
Sedimenti	EN ISO 3735	1	-
Sed. Potenziali	IP 390	-	1
Micro Res. Carb.	EN ISO 10370	-	1
Ceneri	EN ISO 6245	3	2

## Olio Comb. denso - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 2	Ciclo 3
Infiammab. Aut.	EN ISO 2719	3	-
Scorrim. Aut.	ISO 3016	1	-
PCS	D240	2	-
PCI	D240	2	-
Cont. Carbonio	D5291	-	3
Cont. Idrogeno	D5291	1	1
Cont. Azoto	D5291	-	1

## PIPP 2009 - Olio Combustibile denso - $R_{\text{relativa}}$

Prova	Metodo	Ciclo 2	Ciclo 3
Densità 15°C	EN ISO 3675	1,6	1,1
Densità 15°C	EN ISO 12185	1,7	1,5
Viscosità 50°C	EN ISO 3104	1,5	1,7
Viscosità 100°C	EN ISO 3104	1,4	2,3
Zolfo	EN ISO 8754	1,1	1,2
Zolfo	D1552	0,4	0,7
Vanadio	EN 13131	1,7	1,6
Nichel	EN 13131	1,6	2,0
Acqua e sed.	ISO 3734	0,4	-
Sedimenti	EN ISO 3735	1,5	1,3
Sed. Potenziali	IP 390	0,6	0,5

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

## PIPP 2009 - Olio Combustibile denso - $R_{relativa}$

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

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

# PIPP 2009 - Bitume

## Partecipanti

2009	12
2008	15
2007	16

## Numero dati anomali

2009	4
2008	10
2007	7

## PIPP 2009 - Bitume - $R_{relativa}$

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Penetr. 25°C	EN 1426	1,9	1,7	3,5
Rammollimento	EN 1427	1,8	1,2	1,5
Rot. FRAASS	EN 12593	0,5	-	1,4
Infiammabilità	EN 22592/1	3,1	2,9	1,9

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

# PIPP 2009 - Biodiesel

## Partecipanti

2009	21
------	----

## Numero dati anomali

2009	8
------	---

## Biodiesel - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 3
Densità 15°C	EN ISO 12185	1
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	2
Metanolo	EN 14110	1
Glicerina Totale	EN 14105	1
Monogliceridi	EN 14105	1
Digliceridi	EN 14105	1
Acqua	EN ISO 12937	1

## PIPP 2009 - Biodiesel - $R_{relativa}$

Prova	Metodo	Ciclo 3
Densità 15°C	EN ISO 3675	1,7
Densità 15°C	EN ISO 12185	0,8
Viscosità 40°C	EN ISO 3104	1,3
Contenuto Estere	EN 14103	1,2
Metanolo	EN 14110	2,0
Glicerolo Libero	EN 14105	0,9
Glicerolo Totale	EN 14105	0,6
Monogliceridi	EN 14105	1,3
Digliceridi	EN 14105	1,4
Trigliceridi	EN 14105	1,2

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

## PIPP 2009 - Biodiesel - $R_{\text{relativa}}$

Prova	Metodo	Ciclo 3
Acqua	EN ISO 12937	0,7
Num. Iodio	EN 14111	0,9
Fosforo	EN 14107	-
Stab. Oss.	EN 14112	-
Stab. Oss.	EN 15751	0,3
Cont. Tot.	EN 12662	<b>3,9</b>

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

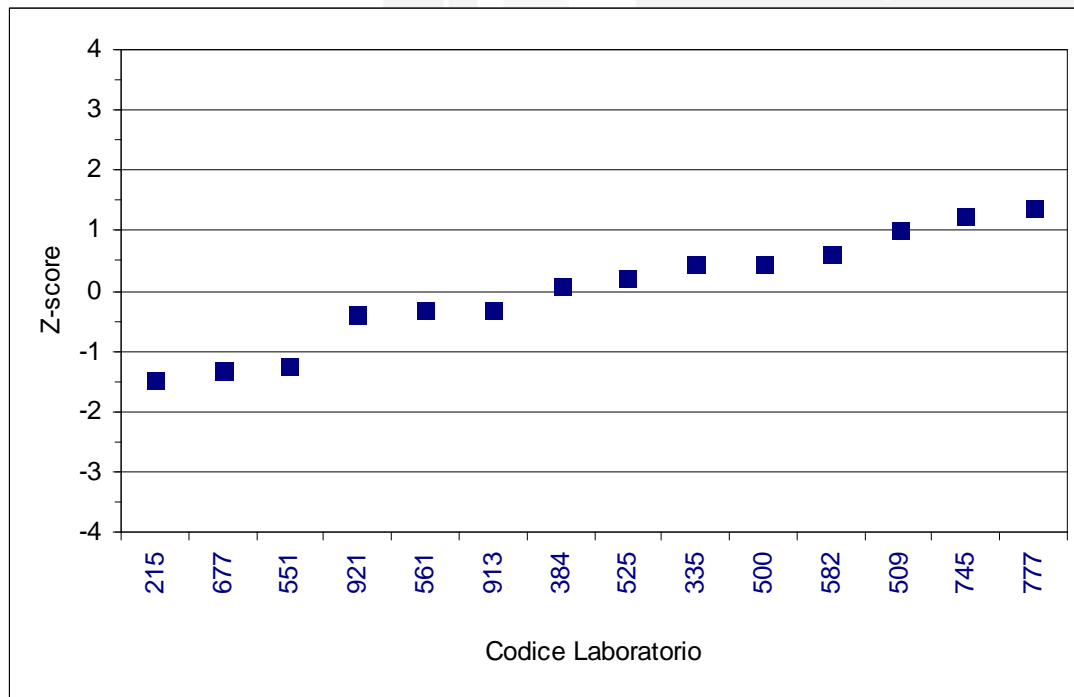
# PIPP 2009 - Biodiesel

Contenuto estere % (m/m)

EN 14103

	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	14
Anomali riproducibilita'	0
Media	96,9
Valore minimo	95,0
Valore massimo	98,7
Scarto tipo	1,3
Riproducibilita'	3,7
Riproducibilita' del metodo	3,1

Codice	Risultato	Z score
215	95,0	-1,5
677	95,2	-1,3
551	95,3	-1,2
921	96,4	-0,4
561	96,5	-0,3
913	96,5	-0,3
384	97,0	0,1
525	97,2	0,2
335	97,5	0,5
500	97,5	0,5
582	97,7	0,6
509	98,2	1,0
745	98,5	1,2
777	98,7	1,4



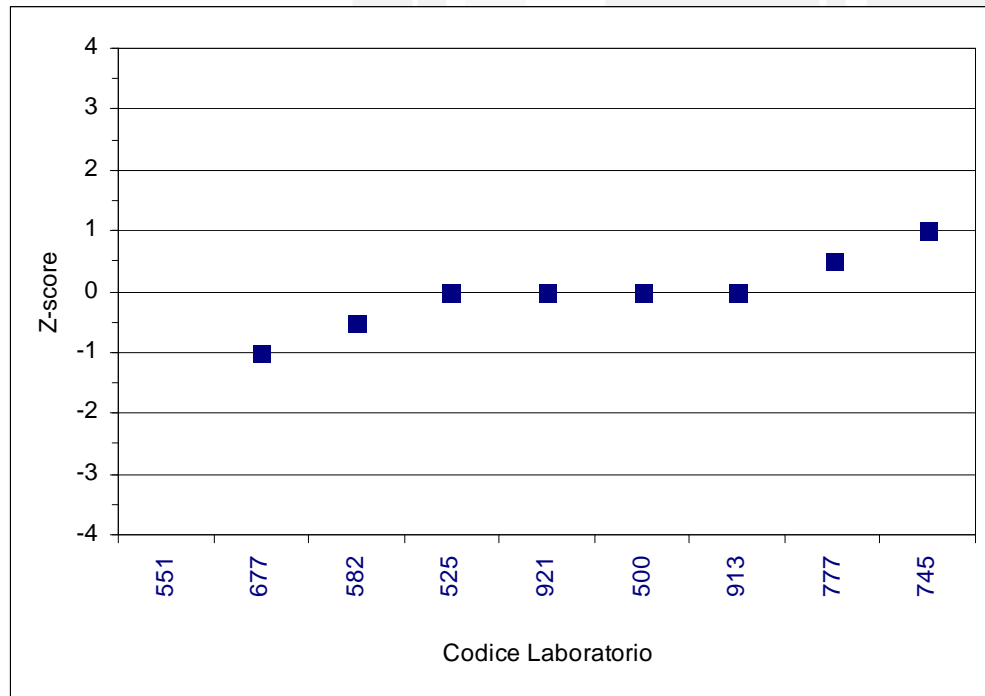
# PIPP 2009 - Biodiesel

Glicerina totale % (m/m)

EN 14105

	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	9
Anomali riproducibilita'	1
Media	0,19
Valore minimo	0,03
Valore massimo	0,21
Scarto tipo	0,02
Riproducibilita'	0,04
Riproducibilita' del metodo	0,07

Codice	Risultato	Z score
551	0,03	-8,0
677	0,17	-1,0
582	0,18	-0,5
525	0,19	0,0
921	0,19	0,0
500	0,19	0,0
913	0,19	0,0
777	0,20	0,5
745	0,21	1,0



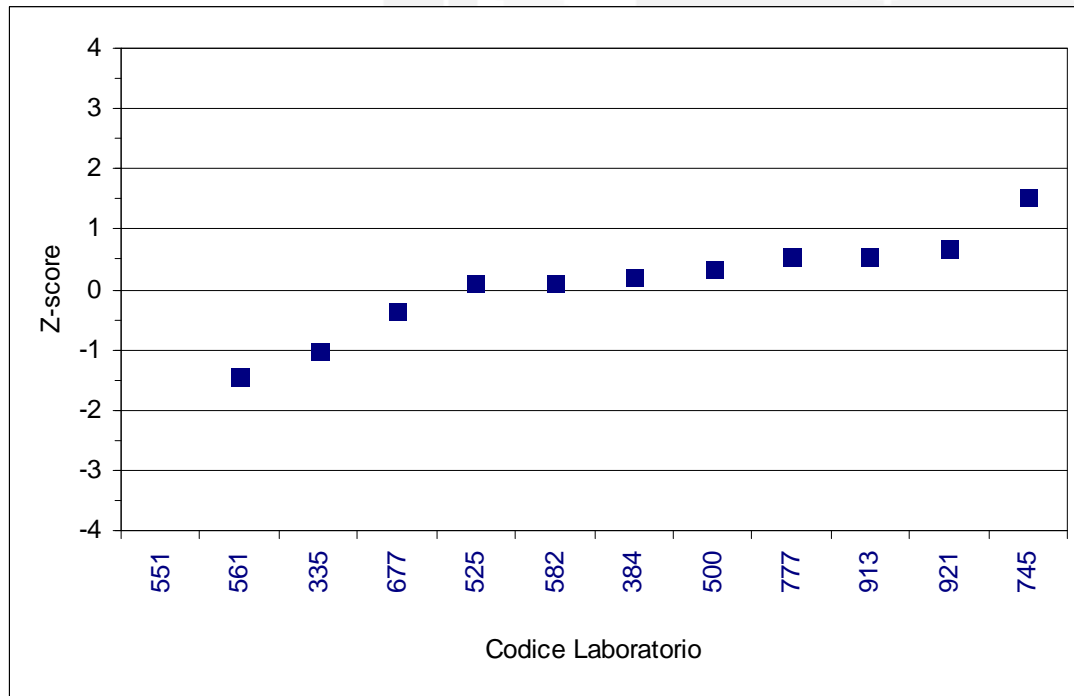
# PIPP 2009 - Biodiesel

Monogliceridi % (m/m)

EN 14105

	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	12
Anomali riproducibilita'	1
Media	0,57
Valore minimo	0,08
Valore massimo	0,71
Scarto tipo	0,09
Riproducibilita'	0,25
Riproducibilita' del metodo	0,20

Codice	Risultato	Z score
551	0,08	-5,4
561	0,44	-1,4
335	0,48	-1,0
677	0,54	-0,3
525	0,58	0,1
582	0,58	0,1
384	0,59	0,2
500	0,60	0,3
777	0,62	0,6
913	0,62	0,6
921	0,63	0,7
745	0,71	1,6



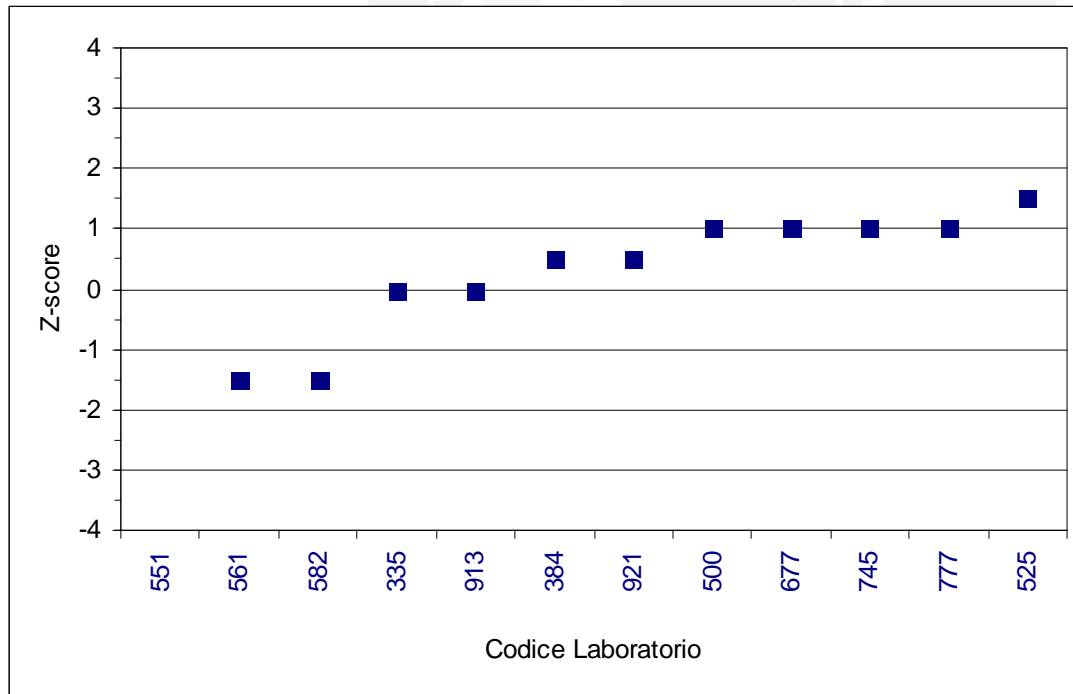
# PIPP 2009 - Biodiesel

Digliceridi % (m/m)

EN 14105

	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	12
Anomali riproducibilita'	1
Media	0,14
Valore minimo	0,01
Valore massimo	0,17
Scarto tipo	0,02
Riproducibilita'	0,07
Riproducibilita' del metodo	0,05

Codice	Risultato	Z score
551	0,01	-6,5
561	0,11	-1,5
582	0,11	-1,5
335	0,14	0,0
913	0,14	0,0
384	0,15	0,5
921	0,15	0,5
500	0,16	1,0
677	0,16	1,0
745	0,16	1,0
777	0,16	1,0
525	0,17	1,5



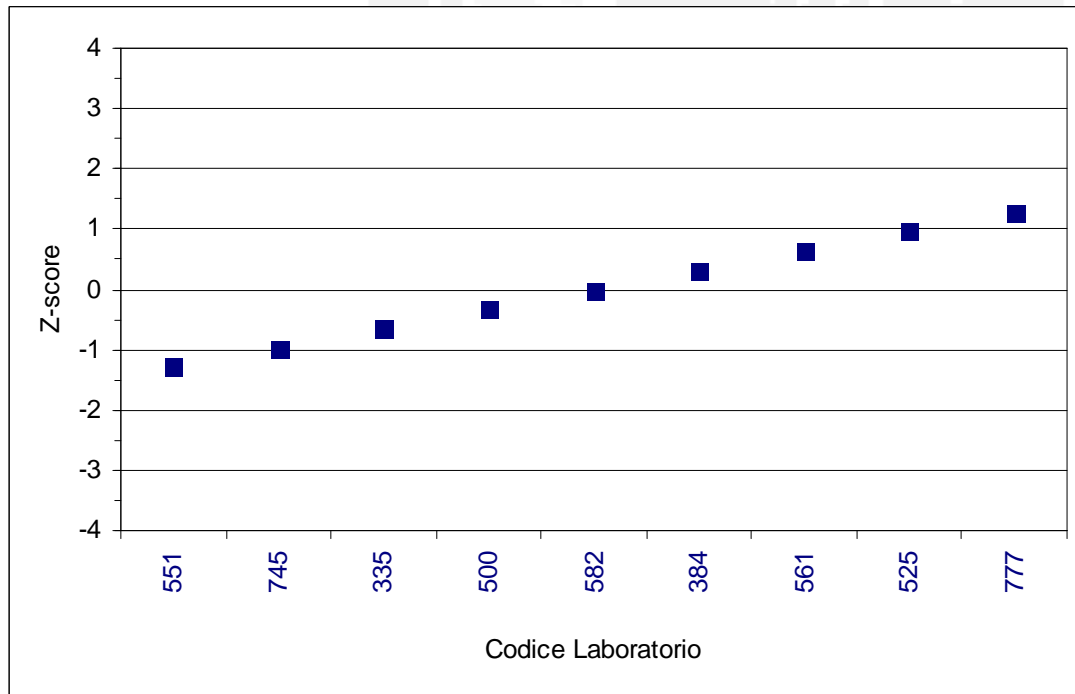
# PIPP 2009 - Biodiesel

Trigliceridi % (m/m)

EN 14105

	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	9
Anomali riproducibilita'	0
Media	0,040
Valore minimo	0,003
Valore massimo	0,080
Scarto tipo	0,031
Riproducibilita'	0,086
Riproducibilita' del metodo	0,070

Codice	Risultato	Z score
551	0,003	-1,3
745	0,010	-1,0
335	0,020	-0,6
500	0,030	-0,3
582	0,040	0,0
384	0,050	0,3
561	0,060	0,6
525	0,074	1,0
777	0,080	1,3



# PIPP 2009 - Stabilità all'ossidazione EN 15751

## Confronto Gasolio - Biodiesel

### Gasolio

<b>Stabilità all'ossidazione ore EN 15751</b>	<b>Ciclo 3</b>
Laboratori partecipanti	5
Anomali riproducibilità	0
Media	40,0
Valore minimo	27,2
Valore massimo	48,1
Scarto tipo	8,9
Riproducibilità	24,8
Riproducibilità del metodo	7,9

### Biodiesel

<b>Stabilità all'ossidazione ore EN 15751</b>	<b>Ciclo 3</b>
Laboratori partecipanti	5
Anomali riproducibilità	0
Media	10,6
Valore minimo	10,3
Valore massimo	11,0
Scarto tipo	0,3
Riproducibilità	0,8
Riproducibilità del metodo	2,3

# PIGPL 2009

## Partecipanti

2009	17
2008	16

## Numero dati anomali

2009	6
2008	10

## GPL - Dati anomali - Distribuzione 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Etano	EN 27941	1	-
Propilene	EN 27941	2	1
n-Butano	EN 27941	1	-
Zolfo	D6667	1	-

## GPL 2009

Prova	Metodo	Ciclo 1	Ciclo 3
Etano	EN 27941*	0,3	0,4
Propano	“	2,7	5,7
Propilene	“	1,8	3,8
i-Butano	“	2,2	2,9
n-Butano	“	0,9	5,3
i-Butene + Butene	“	0,2	0,5
trans-2-Butene	“	0,1	0,3
cis-2-Butene	“	0,1	0,2
i-Pentano	“	-	0,2
Zolfo	D6667**	1,6	2,5

\*  $R_{ciclo}$

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

## GPL - confronto ultimi due anni

Prova	Metodo	2008	2009
Etano	EN 27941*	0,4	0,4
Propano	“	7,1	4,2
Propilene	“	1,0	2,8
i-Butano	“	1,7	2,6
n-Butano	“	5,5	3,1
i-Butene + Butene	“	0,4	0,4
trans-2-Butene	“	0,3	0,2
cis-2-Butene	“	0,5	0,2
i-Pentano	“	0,4	0,2
Zolfo	D6667**	4,1	0,4

\*  $R_{\text{ciclo}}$

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

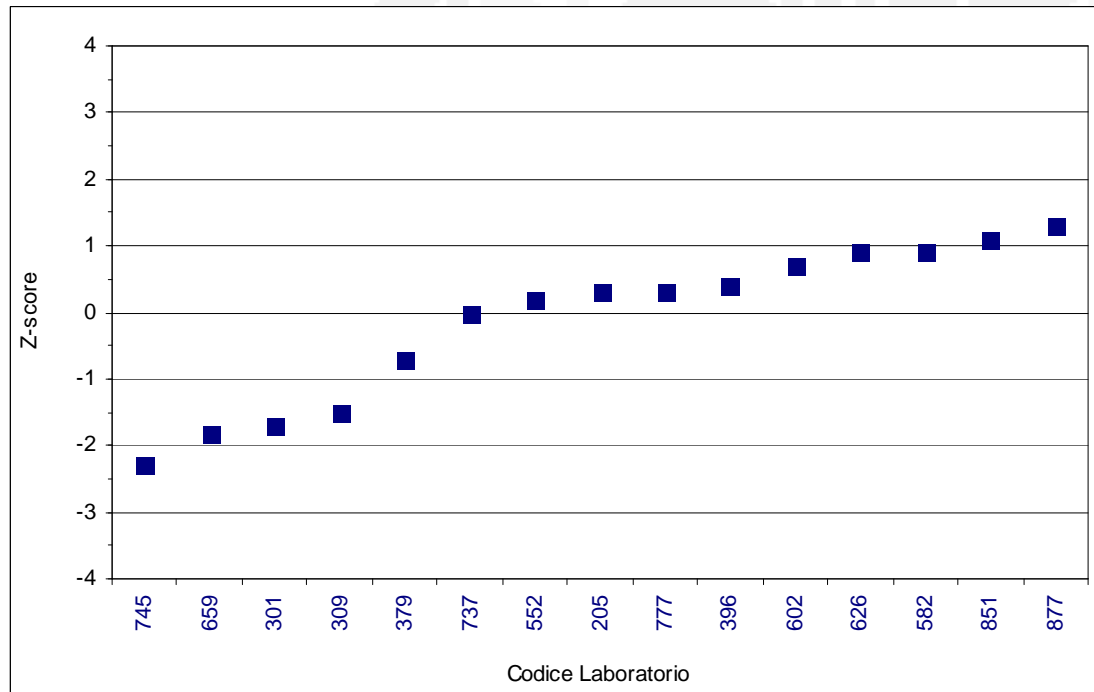
# PIGPL 2009 - GPL

Propano % (m/m)

UNI EN 27941

	Ciclo 1
Laboratori partecipanti	15
Anomali riproducibilita'	0
Media	76,6
Valore minimo	74,3
Valore massimo	78,0
Scarto tipo	1,0
Riproducibilita'	2,7
Riproducibilita' del metodo	1,0

Codice	Risultato	Z score
745	74,3	-2,3
659	74,8	-1,8
301	74,9	-1,7
309	75,1	-1,5
379	75,9	-0,7
737	76,6	0,0
552	76,8	0,2
205	76,9	0,3
777	77,0	0,3
396	77,0	0,4
602	77,3	0,7
626	77,5	0,9
582	77,5	0,9
851	77,7	1,1
877	78,0	1,3

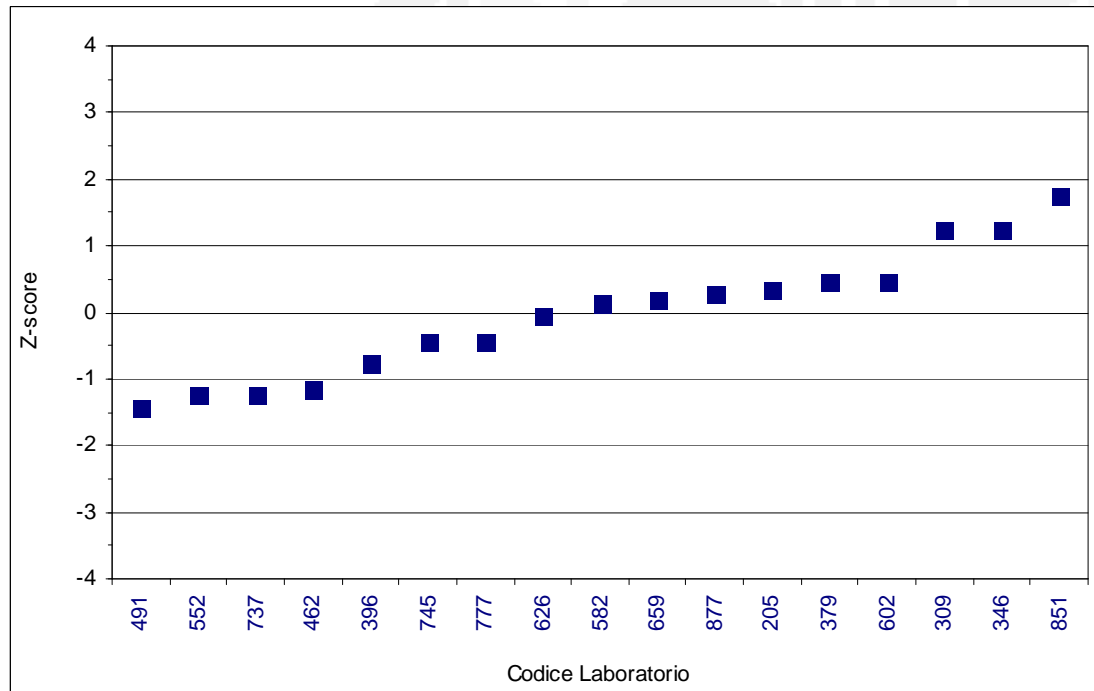


# PIGPL 2009 - GPL

**Propano % (m/m)**  
**UNI EN 27941**

	Ciclo 3
Laboratori partecipanti	17
Anomali riproducibilita'	0
Media	64,4
Valore minimo	61,4
Valore massimo	68,1
Scarto tipo	2,1
Riproducibilita'	5,7
Riproducibilita' del metodo	1,0

Codice	Risultato	Z score
491	61,4	-1,4
552	61,8	-1,2
737	61,8	-1,2
462	62,0	-1,1
396	62,8	-0,8
745	63,5	-0,4
777	63,5	-0,4
626	64,3	0,0
582	64,7	0,1
659	64,8	0,2
877	65,0	0,3
205	65,1	0,3
379	65,4	0,5
602	65,4	0,5
309	67,0	1,2
346	67,0	1,2
851	68,1	1,8



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

