



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA



innovazione e ricerca

Prova Interlaboratorio Prodotti Lubrificanti 2022

Andrea Gallonzelli

Riunione Plenaria

Rivoli - 16 marzo 2023



Iscritti					
Materiale	2018	2019	2020	2021	2022
Olio Motore	25	23	23	24	25
Olio Idraulico	29	25	25	26	28
Grasso Lubrificante	7	7	8	8	9

Partecipanti		
Materiale	LUBE-41	LUBE-42
Olio Motore	100%	96%
Olio Idraulico	100%	96%
Grasso Lubrificante	100%	89%

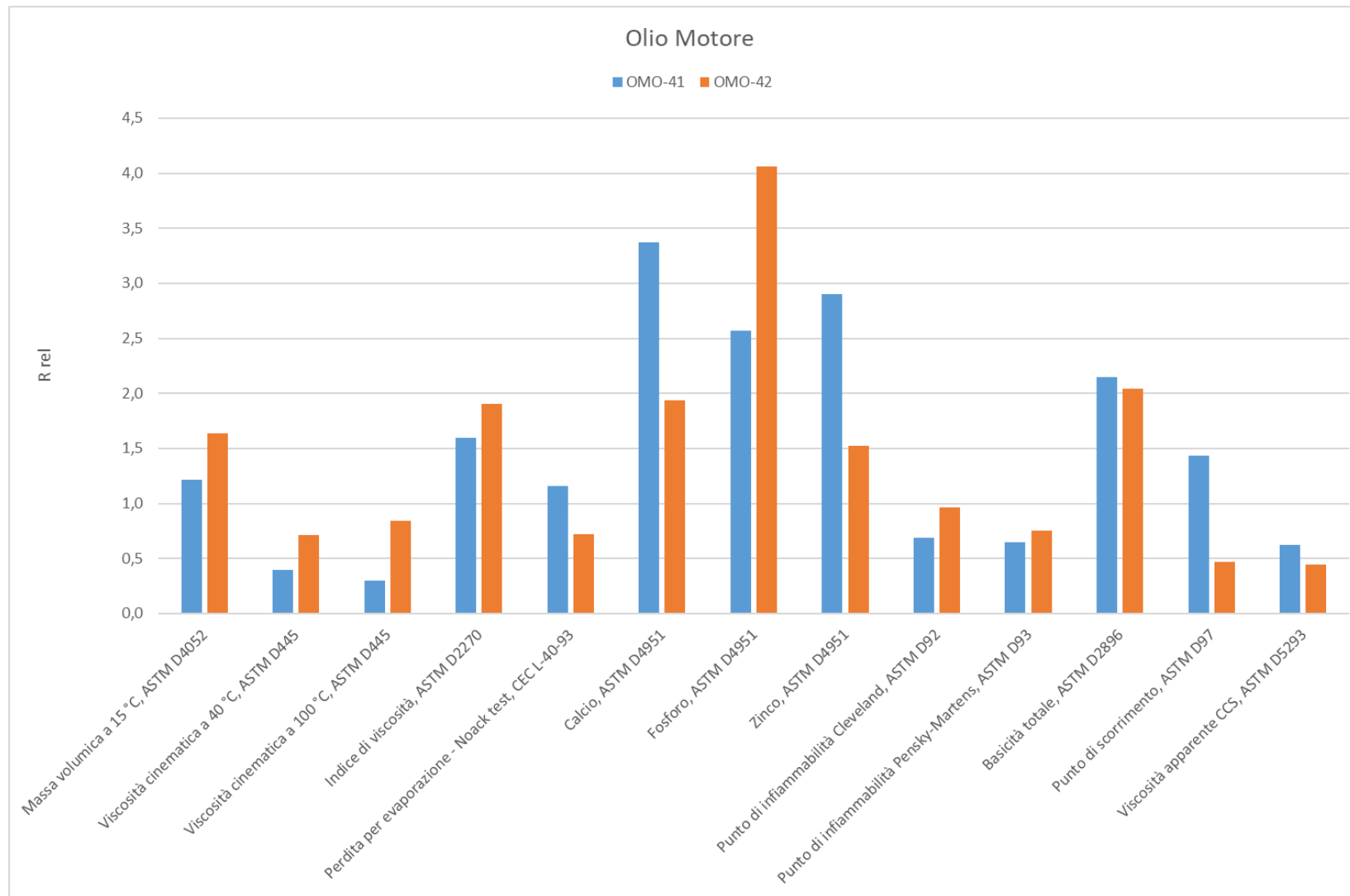


Parametro, metodo	Unità di misura	Risultati totali p	x_{pt}	$u(x_{pt})$	σ_{pt}	Valutazione (z/z' score)	n°W, n°A	R _{prova}	R _{metodo}
Massa volumica a 15 °C, ASTM D4052	kg/m ³	24 21	844,18	0,05	0,18	SI (z)	1 W,3 A	0,61	0,5
Viscosità cinematica a 40 °C, ASTM D445	mm ² /s	25 22	52,898	0,019	0,228	SI (z)	1 W,1 A	0,254	0,645
Viscosità cinematica a 100 °C, ASTM D445	mm ² /s	24 20	9,6778	0,0031	0,0472	SI (z)	0 W,1 A	0,0394	0,1336
Indice di viscosità, ASTM D2270	numero puro	24 22	170,60	0,24	0,71	SI (z')	2 W,4 A	3,20	2
Perdita per evaporazione - Noack test, CEC L-40-93	% (m/m)	11 9	10,18	0,13	0,33	SI (z')	0 W,2 A	1,07	0,92
Elementi: Calcio, ASTM D4951	% (m/m)	20 19	0,1882	0,0028	0,0113	SI (z)	0 W,1 A	0,0341	0,0101
Elementi: Fosforo, ASTM D4951	% (m/m)	20 19	0,08107	0,00171	0,00486	SI (z')	3 W,2 A	0,02105	0,00819
Elementi: Zinco, ASTM D4951	% (m/m)	20 19	0,09242	0,00158	0,00554	SI (z)	4 W,1 A	0,01945	0,00670
Elementi: Zolfo, ASTM D4951	% (m/m)	14 13	0,2020	0,0037	0,0121	SI (z')	0 W,1 A	0,0382	-
Prova di schiumeggiamento - I ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	17 17	3,5	1,2	5,0	SI (z)	0 W,0 A	13,9	3,0
Prova di schiumeggiamento - II ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	16 15	11,0	2,0	6,0	SI (z')	0 W,1 A	21,5	16,8
Prova di schiumeggiamento - III ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	16 16	3,1	1,2	5,0	SI (z)	0 W,0 A	13,5	5,9
Punto di infiammabilità Cleveland, ASTM D92	°C	21 20	232,7	1,0	6,4	SI (z)	0 W,1 A	12,4	18
Punto di infiammabilità Pensky-Martens, ASTM D93	°C	19 16	212,74	0,87	5,34	SI (z)	1 W,2 A	9,83	15,10
Basicità totale, ASTM D2896	mg KOH/g	16 16	7,57	0,10	0,19	SI (z')	3 W,2 A	1,14	0,53
Punto di scorrimento, ASTM D97	°C	18 17	-51,4	1,1	3,2	SI (z')	1 W,1 A	12,9	9
Viscosità apparente (CCS) a -35 °C, ASTM D5293	mPa s	15 14	5511,4	23,7	142,2	SI (z)	0 W,1 A	251,0	402,3



innovazione e ricerca

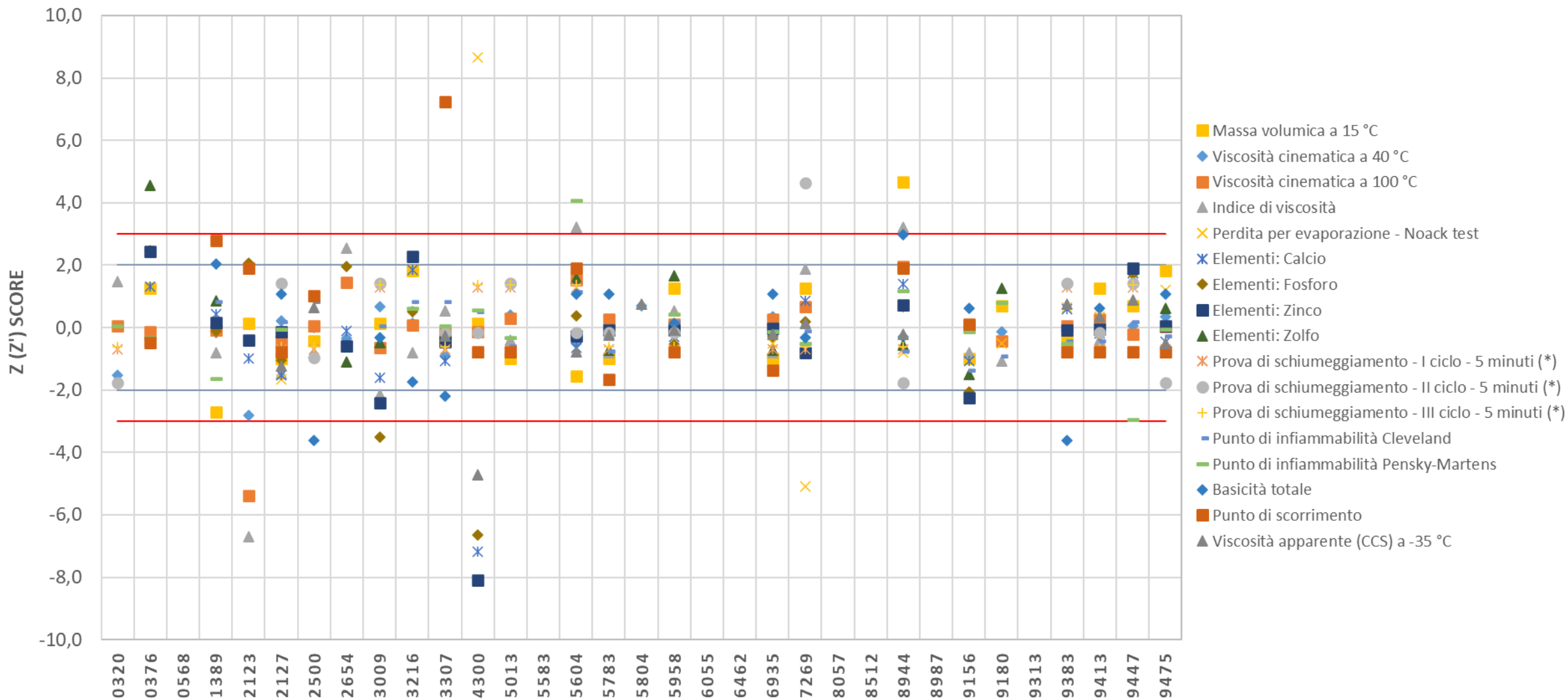
Parametro, metodo	Unità di misura	Risultati totali p	x_{pt}	$u(x_{pt})$	σ_{pt}	Valutazione (z/z' score)	n°W, n°A	R _{prova}	R _{metodo}
Massa volumica a 15 °C, ASTM D4052	kg/m ³	23 22	848,98	0,06	0,18	SI (z')	2 W,2 A	0,82	0,5
Viscosità cinematica a 40 °C, ASTM D445	mm ² /s	24 24	60,465	0,038	0,261	SI (z)	0 W,0 A	0,528	0,738
Viscosità cinematica a 100 °C, ASTM D445	mm ² /s	24 22	10,992	0,010	0,054	SI (z)	0 W,2 A	0,128	0,152
Indice di viscosità, ASTM D2270	numero puro	23 22	176,30	0,29	0,71	SI (z')	2 W,4 A	3,81	2
Perdita per evaporazione - Noack test, CEC L-40-93	% (m/m)	10 8	7,78	0,07	0,28	SI (z)	0 W,2 A	0,56	0,78
Elementi: Calcio, ASTM D4951	% (m/m)	18 14	0,1637	0,0018	0,0098	SI (z)	0 W,4 A	0,0186	0,0096
Elementi: Fosforo, ASTM D4951	% (m/m)	18 18	0,07339	0,00251	0,00440	SI (z')	2 W,3 A	0,03013	0,00741
Elementi: Zinco, ASTM D4951	% (m/m)	18 14	0,08640	0,00090	0,00518	SI (z)	3 W,2 A	0,00957	0,00628
Elementi: Zolfo, ASTM D4951	% (m/m)	14 14	0,1734	0,0022	0,0104	SI (z)	0 W,0 A	0,0238	-
Elementi: Boro, ASTM D4951	% (m/m)	10 -	-	-	-	NO	-	0,02915	-
Prova di schiumeggiamento - I ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	18 17	2,6	1,1	5,0	SI (z)	0 W,1 A	12,4	2,4
Prova di schiumeggiamento - II ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	16 16	26,6	4,5	8,4	SI (z')	3 W,1 A	51,3	23,7
Prova di schiumeggiamento - III ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	16 15	2,0	1,1	5,0	SI (z)	0 W,1 A	11,7	4,3
Punto di infiammabilità Cleveland, ASTM D92	°C	21 18	237,1	1,4	6,4	SI (z)	1 W,3 A	17,3	18
Punto di infiammabilità Pensky-Martens, ASTM D93	°C	18 15	195,39	0,96	4,90	SI (z)	0 W,3 A	10,48	13,87
Basicità totale, ASTM D2896	mg KOH/g	16 16	7,74	0,10	0,19	SI (z')	3 W,1 A	1,11	0,54
Punto di scorrimento, ASTM D97	°C	18 14	-46,6	0,4	3,2	SI (z)	1 W,1 A	4,2	9





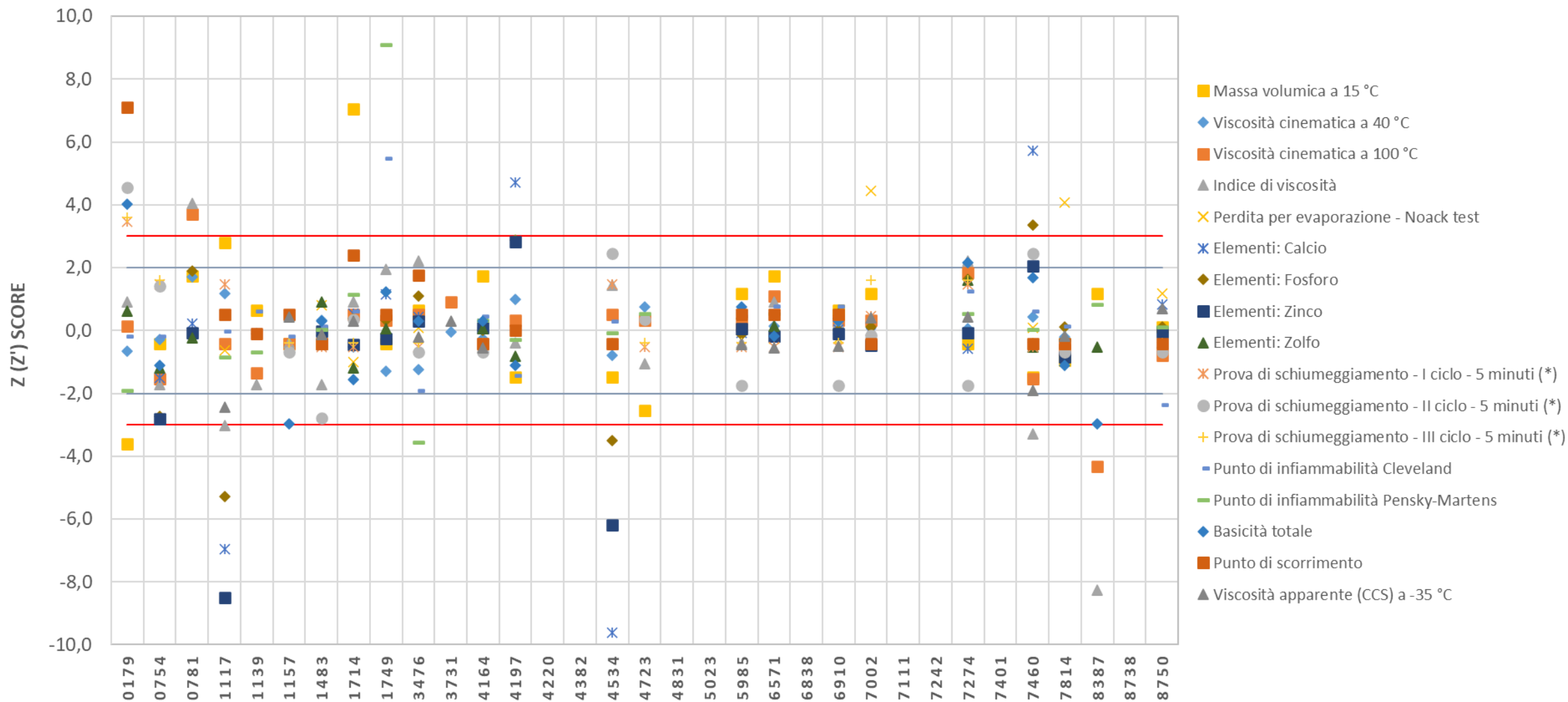
Olio Motore - OMO-LUBE-41 - z (z') score

innovazione e ricerca





innovazione e ricerca

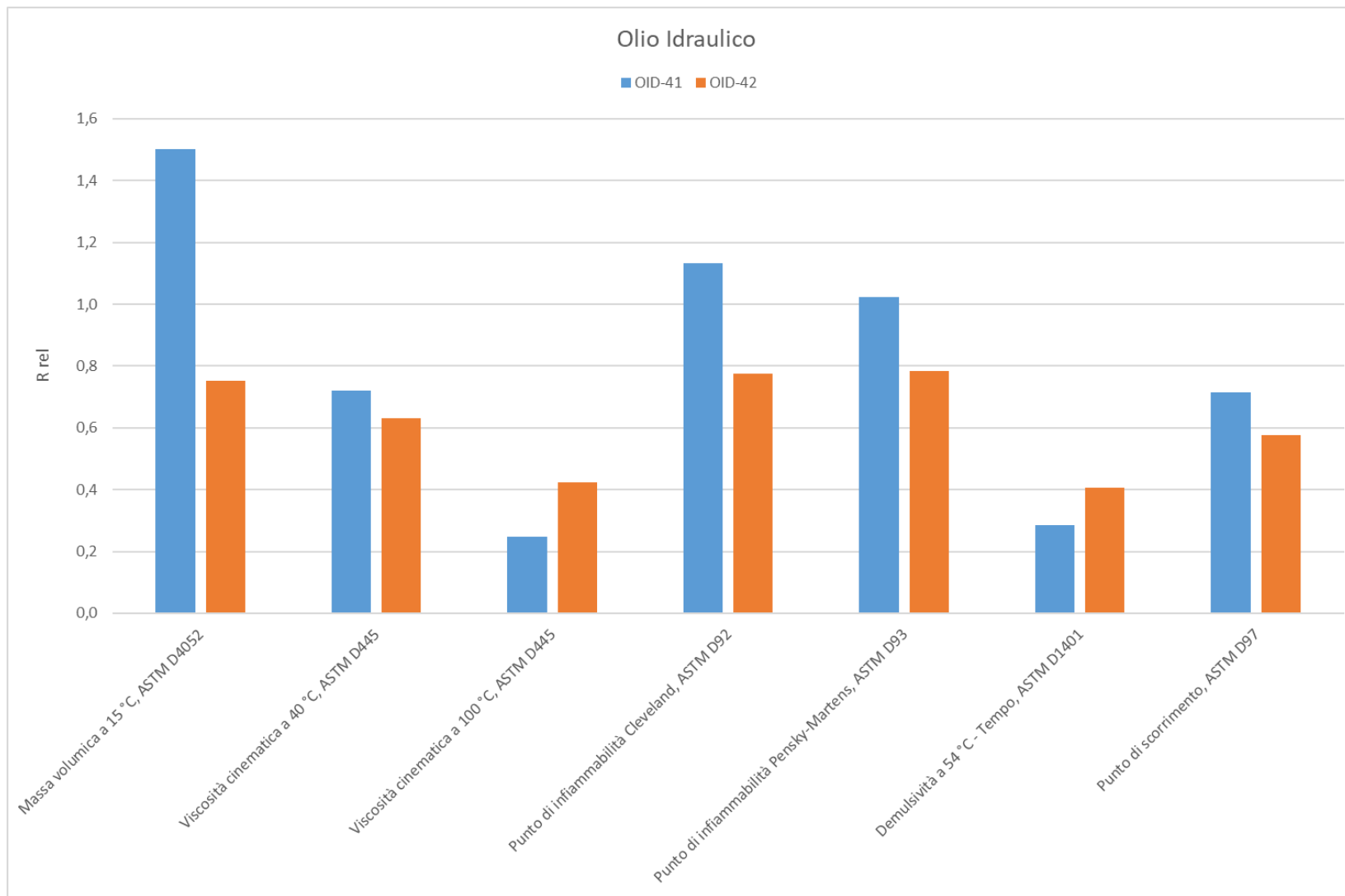




Parametro, metodo	Unità di misura	Risultati totali p	x_{pt}	$u(x_{pt})$	σ_{pt}	Valutazione (z/z' score)	n°W, n°A	R _{prova}	R _{metodo}
Massa volumica a 15 °C, ASTM D4052	kg/m ³	26 23	872,63	0,06	0,18	SI (z')	2 W,3 A	0,75	0,5
Viscosità cinematica a 40 °C, ASTM D445	mm ² /s	24 24	65,723	0,042	0,283	SI (z)	0 W,0 A	0,579	0,802
Viscosità cinematica a 100 °C, ASTM D445	mm ² /s	24 18	8,8040	0,0025	0,0430	SI (z)	0 W,2 A	0,0300	0,1215
Punto di infiammabilità Cleveland, ASTM D92	°C	20 20	248,9	1,6	6,4	SI (z)	3 W,0 A	20,4	18
Punto di infiammabilità Pensky-Martens, ASTM D93	°C	20 20	219,38	1,26	5,51	SI (z)	3 W,0 A	15,93	15,58
Elementi: Fosforo, ASTM D4951	% (m/m)	20 18	0,03033	0,00063	0,00182	SI (z')	2 W,3 A	0,00750	-
Elementi: Zinco, ASTM D4951	% (m/m)	20 19	0,03822	0,00061	0,00229	SI (z)	2 W,1 A	0,00756	-
Acidità totale, ASTM D664	mg KOH/g	21 18	0,424	0,016	0,070	SI (z)	1 W,3 A	0,193	0,199
Rilascio aria a 50 °C, ASTM D3427	minuti	6 -	-	-	-	NO	-	2,90	7,10
Demulsività a 54 °C - Tempo, ASTM D1401	minuti	17 16	14,1	0,5	7,1	SI (z)	1 W,0 A	5,7	20
Prova di schiumeggiamento - I ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	19 19	1,3	0,7	5,0	SI (z)	0 W,0 A	9,2	1,4
Prova di schiumeggiamento - II ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	18 18	5,6	1,2	5,1	SI (z)	0 W,0 A	14,5	14,4
Prova di schiumeggiamento - III ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	18 18	1,4	0,8	5,0	SI (z)	0 W,0 A	9,5	3,4
Punto di scorrimento, ASTM D97	°C	20 18	-24,4	0,5	3,2	SI (z)	0 W,2 A	6,4	9

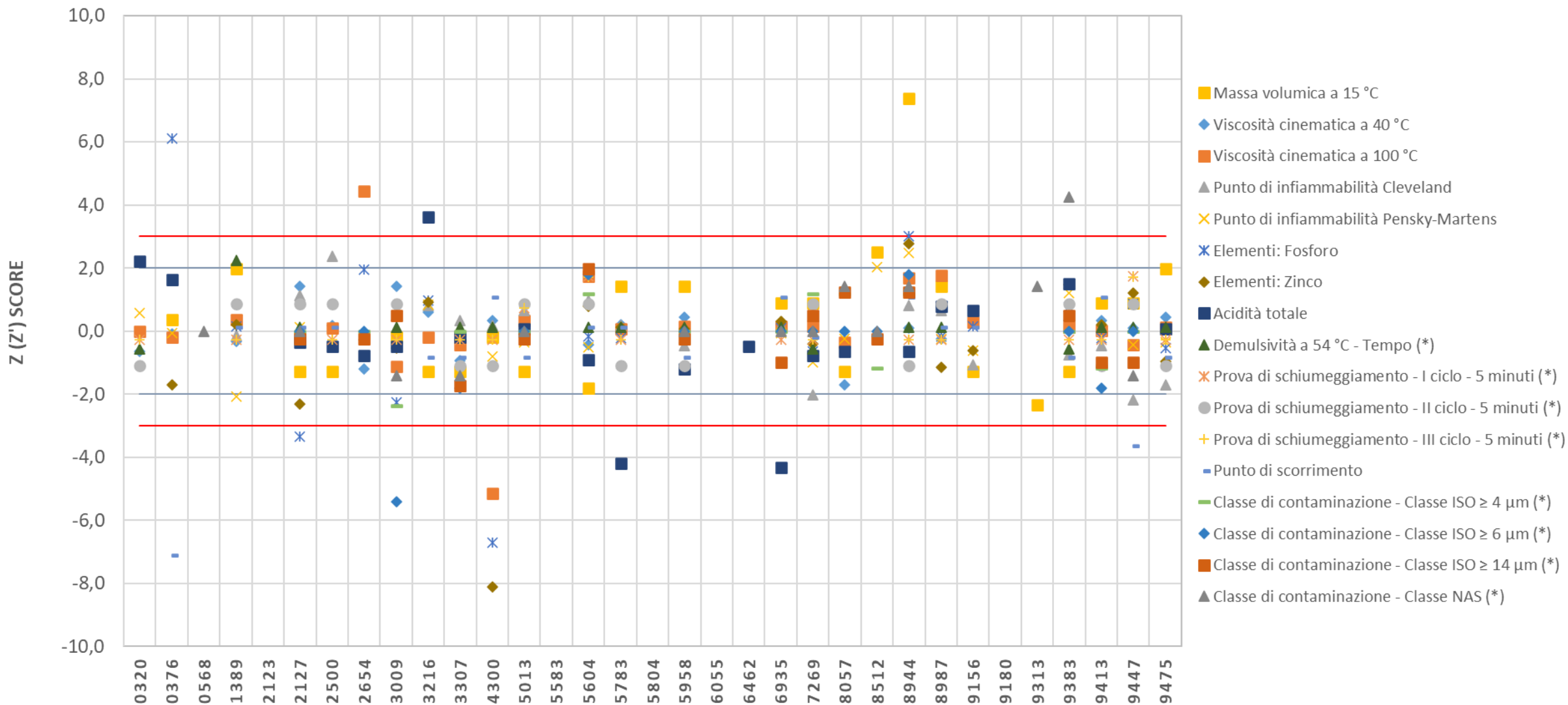


Parametro, metodo	Unità di misura	Risultati totali p	x_{pt}	$u(x_{pt})$	σ_{pt}	Valutazione (z/z' score)	n°W, n°A	R _{prova}	R _{metodo}
Massa volumica a 15 °C, ASTM D4052	kg/m ³	26 22	861,42	0,03	0,18	SI (z)	0 W,4 A	0,38	0,5
Viscosità cinematica a 40 °C, ASTM D445	mm ² /s	24 23	31,222	0,018	0,135	SI (z)	1 W,0 A	0,240	0,381
Viscosità cinematica a 100 °C, ASTM D445	mm ² /s	24 23	5,5630	0,0024	0,0271	SI (z)	0 W,1 A	0,0325	0,0768
Punto di infiammabilità Cleveland, ASTM D92	°C	21 19	216,5	1,1	6,4	SI (z)	0 W,2 A	13,9	18
Punto di infiammabilità Pensky-Martens, ASTM D93	°C	19 17	201,70	0,96	5,06	SI (z)	0 W,2 A	11,24	14,32
Acidità totale, ASTM D664	mg KOH/g	15 -	-	-	-	NO	-	0,046	-
Rilascio aria a 50 °C, ASTM D3427	minuti	6 -	-	-	-	NO	-	5,03	2,53
Demulsività a 54 °C - Tempo, ASTM D1401	minuti	18 18	8,6	0,7	7,1	SI (z)	0 W,0 A	8,1	20
Prova di schiumeggiamento - I ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	18 -	-	-	-	NO	-	-	-
Prova di schiumeggiamento - II ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	16 16	24,4	3,2	8,0	SI (z')	3 W,0 A	35,7	22,7
Prova di schiumeggiamento - III ciclo - 5 minuti, ASTM D892	ml	16 -	-	-	-	NO	-	-	-
Punto di scorrimento, ASTM D97	°C	17 16	-7,8	0,5	3,2	SI (z)	1 W,0 A	5,2	9,0



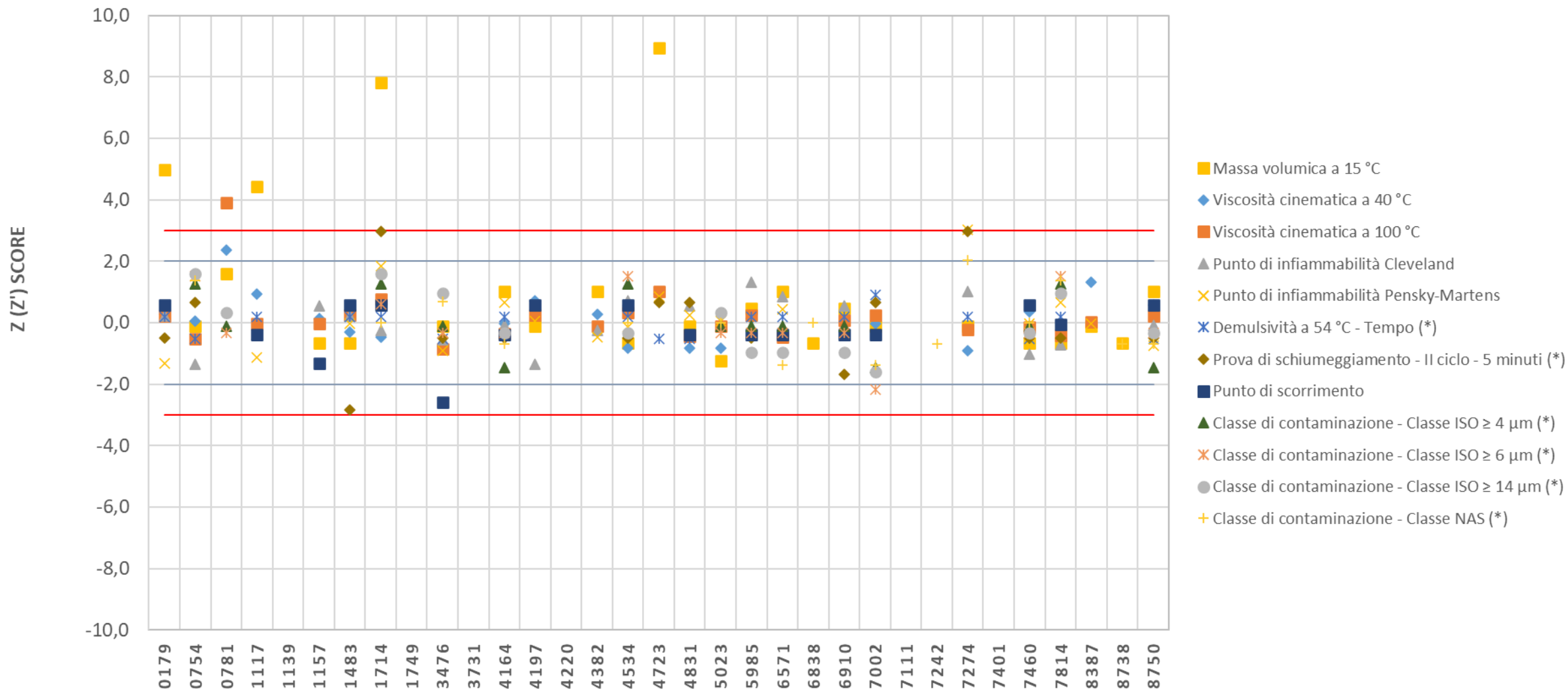


innovazione e ricerca





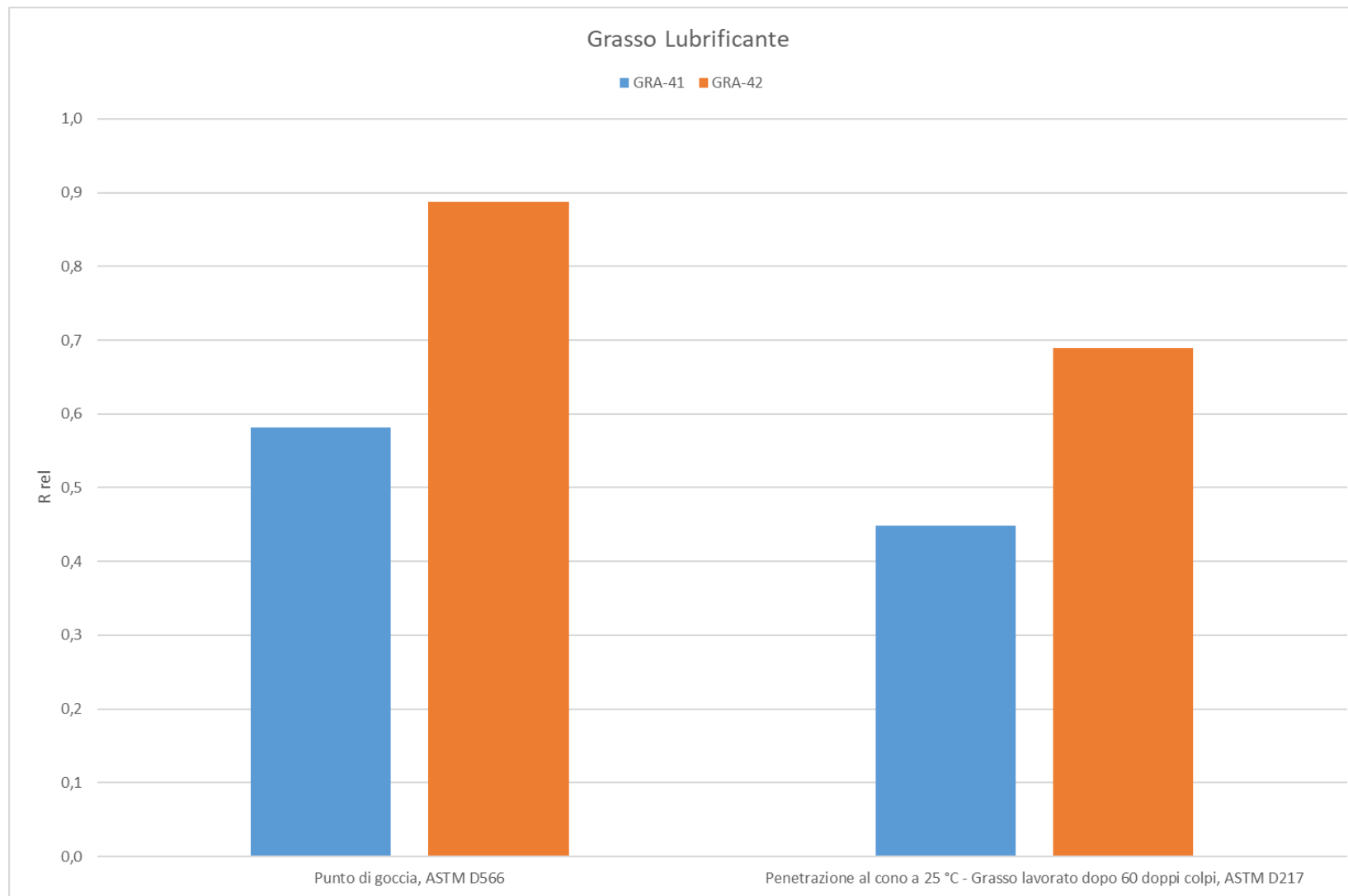
innovazione e ricerca





Parametro, metodo	Unità di misura	Risultati totali p	x_{pt}	$u(x_{pt})$	σ_{pt}	Valutazione (z/z' score)	n°W, n°A	R _{prova}	R _{metodo}
Punto di goccia, ASTM D566	°C	8 7	145,9	1,0	4,6	SI (z)	1 W,0 A	7,6	13
Penetrazione al cono a 25 °C - Grasso lavorato dopo 60 doppi colpi, ASTM D217	dmm	9 9	278,6	1,2	8,1	SI (z)	0 W,0 A	10,3	23

Parametro, metodo	Unità di misura	Risultati totali p	x_{pt}	$u(x_{pt})$	σ_{pt}	Valutazione (z/z' score)	n°W, n°A	R _{prova}	R _{metodo}
Punto di goccia, ASTM D566	°C	7 7	187,4	1,5	4,6	SI (z')	0 W,0 A	11,5	13
Penetrazione al cono a 25 °C - Grasso lavorato dopo 60 doppi colpi, ASTM D217	dmm	8 8	271,3	2,0	8,1	SI (z)	0 W,0 A	15,8	23





Grasso Lubrificante - GRA-LUBE-41 & 42 - z (z') score

innovazione e ricerca

