

# Corrispondenze tra metodi analitici

(gennaio-dicembre 2020)

**Maura SALA<sup>1\*</sup>**  
**Fiorella TAORMINA<sup>1</sup>**  
**Patrizia RUGGIERI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> INNOVHUB – SSI Srl  
Area Oli e Grassi  
Milano

<sup>2</sup> ENI SpA – DOT/ Research and  
Technological Innovation  
Milano

Da diversi anni viene pubblicata una guida, a disposizione di chi lavora nel settore dei lubrificanti, in cui sono riportati i controlli maggiormente utilizzati per la caratterizzazione dei prodotti petroliferi e lubrificanti e i relativi metodi di analisi pubblicati da Enti Nazionali ed Internazionali (UNI, ASTM, IP, ISO, EN). Anche quest'anno è stata fatta la revisione della tabella con un aggiornamento di tutti i metodi pubblicati da gennaio a dicembre 2020.

La struttura base della tabella non è stata modificata rispetto alla versione precedente: nella prima colonna si riporta il parametro analitico, cui corrispondono i numeri di norma/metodo riportati nelle colonne successive.

I riferimenti normativi sono sempre divisi in quattro classi: EN - ISO; Metodi Italiani (UNI - UNI EN - UNI EN ISO - NOM); IP; ASTM.

Tutti i metodi che durante l'anno hanno avuto revisioni o modifiche sono evidenziati con lo sfondo grigio.

La nuova versione dei metodi ASTM è stata confrontata con l'edizione precedente e nel foglio "Commento alle nuove revisioni" si riportano i risultati di tale confronto. Quando compare la dizione "*equivalenti*" significa che c'è una perfetta rispondenza tra le metodiche; differenze non sostanziali tra i vari metodi sono riassunte nell'espressione "*tecnicamente equivalenti*"; per i metodi in cui è stata riscontrata anche una sola, ma significativa differenza, viene riportata l'espressione "*non equivalenti*".

Per i metodi IP si rimanda al sito [www.energyinst.org/technical/test-methods](http://www.energyinst.org/technical/test-methods) dove è disponibile l'elenco aggiornato dei metodi e un loro confronto con i metodi ASTM e ISO.

Preso atto della velocità di cambiamento dei metodi in ambito normativo, soprattutto dei metodi ASTM, si ricorda che la presente guida, non potendo essere aggiornata in tempo reale, ma facendo riferimento ad una valutazione temporale pari a un anno solare, ha delle lacune, insite proprio nella modalità in cui è stato concepito il lavoro di revisione. Per questo motivo alcuni metodi ASTM hanno come data di revisione il 2019, anche se l'ultima ricerca condotta a Dicembre 2019 non li citava come metodi in revisione (la ragione è da imputare ad un lasso di tempo che intercorre tra l'approvazione del metodo e la sua pubblicazione).

\*CORRISPONDENZA AUTORE  
E-mail: [maura.sala@mi.camcom.it](mailto:maura.sala@mi.camcom.it)

**TABELLA LUBRIFICANTI (GENNAIO - DICEMBRE 2020)  
CORRISPONDENZA TRA METODI ANALITICI**

PARAMETRO ANALITICO	EN-ISO	Metodi Italiani	IP	ASTM D
ACQUA IN PRODOTTI PETROLIFERI (KF)	12937:2000			6304-16e1
ACQUA NEGLI ANTIFREEZES CONCENTRATI (KF)				1123-99(2015)
ACQUA PER DISTILLAZIONE				95-13(2018)
ALCALINITÀ DI RISERVA PER ANTICONGELANTI E ANTIRUGGINI				1121-11(2020)
ANALISI DI GRASSI LUBRIFICANTI				2269-10(2020)
ASSORBIMENTO UV DI PRODOTTI PETROLIFERI				2008-12(2018)
AZOTO (CHEMILUMINESCENZA)				4629-17
AZOTO (KJELDAHL MODIFICATO)				3228-20
BENZINA IN LUBRIFICANTI USATI (GC)				3525-20
CALCOLO DELLA COSTANTE DI VISCOSITÀ-GRAVITÀ (VGC)				2501-14(2019)
CARATTERISTICHE ANTIRUGGINE				665-19
CENERI DA PRODOTTI PETROLIFERI				482-19
CENERI NEGLI ANTICONGELANTI E ANTIRUGGINI				1119-05(2015)
CENERI SOLFATATE	3987:2010/ Cor 1:2011	UNI 20021:1989	163/12	874-13a(2018)
CORO NEGLI OLI GREZZI				4929-19a
CORO NEGLI OLI USATI		NOM 161:2007		
CORO (METODO DI DECOMPOSIZIONE AD ALTA PRESSIONE)				808-16
COLORE A S T M	2049:1996	UNI 20026:1989	196/97(14)	1500-12(2017)
COLORE (METODO AUTOMATICO "TRISTIMOLO")				6045-20
COLORE SAYBOLT				156-15
CONTAMINAZIONE IN DISTILLATI MEDI	12662:2014			
CONTAMINAZIONE DA PARTICELLE SOLIDE	4406:2017			
CONTENUTO DI OLIO NELLE PARAFFINE	2908:1974			721-17
COPPIA DI SPUNTO E ROTOLAMENTO GRASSI (A BASSA TEMPERATURA)				1478-20
CORROSIONE DI GRASSI CON LAMINA DI RAME	11007:1997	UNI 20035:1992		4048-19a

CORROSIONE CON LAMINA DI RAME	<b>2160:1998</b>	UNI EN ISO 2160:2001	154/00(13)	130-19
DEMULSIVITÀ DI OLI				2711-17
DEMULSIVITÀ DI OLI MINERALI E SINTETICI	<b>6614:1994</b>	UNI ISO 6614:2001		1401-19
DENSITÀ O DENSITÀ RELATIVA DI LIQUIDI REFRIGERANTI				1122-20
DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI OSSIDAZIONE DI OLI INIBITI E FLUIDI – TOST TEST Parte 1 – Oli Minerali Parte 2 – Fluidi idraulici HFC Parte 3 – Procedura anidra per fluidi idraulici sintetici Parte 4 – Oli per cambi industriali	<b>4263-1:2003</b> <b>4263-2:2003</b> <b>4263-3:2015</b> <b>4263-4:2006</b>	UNI EN ISO 4263-1:2005 UNI EN ISO 4263-2:2005 UNI EN ISO 4263-3:2016 UNI EN ISO 4263-4:2006		
DILAVAMENTO CON ACQUA DI GRASSI	<b>11009:2000</b>	UNI 20055:1993		1264-18e1
DILUIZIONE BENZINA DI OLIO USATO (DISTILLAZIONE )		UNI 20046:1992		322-97(2016)
DISTILLAZIONE A PRESSIONE ATMOSFERICA DI PRODOTTI PETROLIFERI E LIQUIDI COMBUSTIBILI	<b>3405:2019</b>			86-20 86-20a 86-20b
DISTILLAZIONE SOTTO VUOTO				1160-18
ELEMENTI DI ADDITIVAZIONE, METALLI DI USURA E CONTAMINANTI IN OLI LUBRIFICANTI USATI E OLI BASE (ICP-AES)				5185-18
ELEMENTI DI USURA E CONTAMINANTI IN OLI LUBRIFICANTI USATI O FLUIDI IDRAULICI USATI				6595-17
ELEMENTI DI ADDITIVAZIONE IN OLI LUBRIFICANTI (ICP-AES)				4951-14(2019)
ELEMENTI, Ba-Ca-S-P-Zn IN OLI LUBRIFICANTI (FLUORESCENZA RAGGI X)				4927-15(2020)
ELEMENTI, Ba-Ca-Zn-Mg IN LUBRIFICANTI NUOVI (A.A.)				4628-16
FOSFORO IN LUBRIFICANTI ED ADDITIVI (OSSIDAZIONE )				1091-11(2016)
FOSFORO IN OLI E ADDITIVI (CHINOLINA FOSFOMOLIBDATO )	<b>4265:1986</b>	UNI 20056:1993	149/93(03)	4047-18
GASOLIO IN LUBRIFICANTI USATI (GC)				3524-14(2020)
INDICE DI RIFRAZIONE	<b>5661:1983</b>			1218-12(2016)
INDICE VISCOSITÀ, CALCOLO	<b>2909:2002</b>	UNI ISO 2909:2001	226/04(14)	2270-10(2016)
INSOLFONABILE, RESIDUO				483-04(2018)
INSOLUBILI IN OLI USATI				893-14(2018)
INSOLUBILI IN PENTANO				4055-04(2019)
INVECCHIAMENTO E VALUTAZIONE CONRADSON	<b>6617:1994</b>	UNI 20007:1989		
MASSA VOLUMICA (DENSIMETRO DIGITALE)	<b>12185:1996/</b> <b>Cor 1:2001</b>		365/97(20)	4052-18a

MASSA VOLUMICA	<b>3675:1998</b>	UNI EN ISO 3675:2002	160/99	1298-12b(2017)
MISCIBILITÀ OLI 2 TEMPI				4682-18
MONITORAGGIO DI LUBRIFICANTI IN ESERCIZIO CON TECNICA FT-IR				ASTM E 2412-10(2018)
MONITORAGGIO DI OLI MINERALI PER TURBINE A VAPORE E A GAS				4378-20
NAFTENI IN FRAZIONI SATURE (REFRACTIVITY INTERCEPT)				2159-93
NUMERO ACIDITÀ E BASICITÀ (TITOLAZIONE CON INDICATORE)	<b>6618:1997/ Cor 1:1999</b>		139/98(17)	974-14e2
NUMERO ACIDITÀ, VALORE DI NEUTRALIZZAZIONE (TITOLAZIONE CON INDICATORE)			1/94(04)	
NUMERO DI ACIDITÀ (TITOLAZIONE POTENZIOMETRICA)	<b>6619 :1988</b>	UNI 20025:1989 UNI EN 12634:2001	177/13	664-18e2
NUMERO DI ACIDITÀ SEMI-MICRO (TITOLAZIONE CON INDICATORE)	<b>7537:1997</b>			3339-12(2017)
NUMERO DI BASICITÀ (TITOLAZIONE POTENZIOMETRICA CON ACIDO CLORIDRICO)				4739-17
NUMERO DI BASICITÀ (TITOLAZIONE POTENZIOMETRICA CON ACIDO PERCLORICO)	<b>3771:2011</b>	UNI 20002:1989	276/12(18)	2896-15
NUMERO DI PRECIPITAZIONE PER LUBRIFICANTI				91-02(2019)
NUMERO DI SAPONIFICAZIONE DI PRODOTTI PETROLIFERI	<b>6293-1:1996 6293-2:1998</b>	UNI ISO 6293-1-2:2001	136S1/98(06) 136S2/99(06)	94-07(2017)
OSSIDAZIONE DI GRASSI (BOMBA)			142/85(15)	942-19
OSSIDAZIONE DI OLI INIBITI				943-20
OSSIDAZIONE DI OLI LUBRIFICANTI			48/12	
OSSIDAZIONE DI OLI LUBRIFICANTI "EP"				2893-19
PCBs IN OLI MINERALI USATI (GC) - QUANTIFICAZIONE	12766-2:2001	UNI EN 12766-2:2004		
PCBs IN OLI MINERALI USATI (GC+ECD)	12766-1:2000	UNI EN 12766-1:2001		
PCT E PCBT IN OLI MINERALI USATI (GC+ECD)	12766-3:2004	UNI EN 12766-3:2005		
PENETRAZIONE DI GRASSI CON CONO	<b>2137:2007</b>	NOM 38:2002	50/17	217-19b
PENETRAZIONE DI GRASSI CON CONO A SCALA 1/4 E 1/2		UNI 20033:1992		1403-20 1403-20a 1403-20b
PENETRAZIONE DI PARAFFINE CON AGO		UNI 20004:1989		1321-16a
PENETRAZIONE DI PETROLATI CON CONO	<b>2137:2007</b>		179/79(04)	937-07(2019)
PERDITA PER EVAPORAZIONE (NOACK)				5800-20
PERDITA PER EVAPORAZIONE DI OLI E GRASSI				972-16
PERSISTENZA DELLA FIAMMELLA IN FLUIDI RESISTENTI AL FUOCO	<b>14935:1998</b>	UNI EN ISO 14935:2000		

pH DI ANTICONGELANTI E ANTIRUGGINI				1287-11(2020)
POLARI, AROMATICI E SATURI IN OLI PLASTIFICANTI ED ESTENSORI (METODO CROMATOGRAFICO)				2007-19
POLINUCLEARI AROMATICI IN OLI USATI		UNI 20030:1992	346/92(04)	
PRODOTTI PETROLIFERI, TABELLE DI CONVERSIONE				1250 -19e1
PROPRIETÀ "EP" DI OLI (MACCHINA 4 SFERE )		UNI 20029:1992	239/14	2783 -19
PROPRIETÀ "EP" DI GRASSI (MACCHINA 4 SFERE )				2596-20
PUNTO DI ANILINA				611-12(2016)
PUNTO DI CONGELAMENTO DI FLUIDI REFRIGERANTI PER MOTORI				1177-17
PUNTO DI EBOLLIZIONE DI FLUIDI REFRIGERANTI PER MOTORI				1120 -17
PUNTO DI FUSIONE DI PARAFFINE	<del>3841:1977</del> <del>6244:1982</del>	UNI ISO 3841:2001		87-09(2018)
PUNTO DI GOCCIOLAMENTO DI CERE E PETROLATI	<del>6244:1982</del>	UNI 20034:1992	133/79(01)	127-19
PUNTO DI GOCCIOLAMENTO DI GRASSI	<del>2176:1995/</del> <del>Cor 1:2001</del>		396/14 AUTOMATICO	566-20
PUNTO DI GOCCIOLAMENTO DI GRASSI CON PIÙ ALTO RANGE DI TEMPERATURA				2265 -20
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ IN VASO APERTO CLEVELAND	<del>2592:2017</del>		36/02	92 -18
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ IN VASO CHIUSO (PENSKY MARTENS)	<del>2719:2016</del>		34/16	93-20
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ TAG (aperto)				1310-14
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ TAG (chiuso)				56-16a
PUNTO DI INTORBIDAMENTO (RAFFREDDAMENTO LINEARE)	<del>3015:2019</del>			2500-17a
PUNTO DI SCORRIMENTO	<del>3016:2019</del>	UNI 20065:1997	15/17	97-17b
PUNTO DI SCORRIMENTO AUTOMATIZZATO				5950-14(2020)
PUNTO DI SCORRIMENTO AUTOMATIZZATO				6892-03(2020)
PUNTO DI SOLIDIFICAZIONE DI PARAFFINE E PETROLATI	<del>2207:1980</del>	UNI 20005:1989	76/70(04)	938-12(2017)
RESIDUO CARBONIOSO CONRADSON	<del>6615:1993</del>			189-06(2019)
RESIDUO CARBONIOSO RAMSBOTTOM	<del>4262:1993</del>	UNI 20042:1992		524-15(2019)
RESIDUO CARBONIOSO, METODO MICRO	<del>10370:2014</del>	UNI EN ISO 10370:2015		4530-15(2020)
RILASCIO ARIA DI OLI A BASE DI IDROCARBURI	<del>9120:1997</del>	NOM 121:2002		3427-19
RUGGINE, PROVA DINAMICA PER GRASSI (EMCOR )		UNI 20036:1992		

SCHIUMEGGIAMENTO DI ANTICONGELANTI				1881-17
SCHIUMEGGIAMENTO DI OLI	<b>6247:1998/ Cor 1:1999</b>	UNI 20023:1989	146/10	892-18
SCHIUMEGGIAMENTO DI OLI AD ALTA TEMPERATURA				6082-12(2017)
SEDIMENTI IN TRACCE NEGLI OLI LUBRIFICANTI				2273-08(2016)
SEPARAZIONE DI OLIO DA GRASSO LUBRIFICANTE		UNI 20032:1992		6184-17
SEPARAZIONE DI OLIO DA GRASSI DURANTE LO STOCCAGGIO				1742-20
SFORZO DI SOGLIA E VISCOSITÀ APPARENTE (A BASSA TEMPERATURA)				4684-20
SOLFONATI NATURALI E SINTETICI (HPLC)				3712-18
SPECIFICA PER CAPILLARI VISCOSIMETRICI	<b>3105:1994</b>	UNI ISO 3105:2001	71S2/95(04)	446-12(2017)
STABILITÀ AL ROTOLAMENTO DI GRASSI		UNI 20018:1989		1831-20
STABILITÀ ALL' OSSIDAZIONE DI GRASSI LUBRIFICANTI – RAPID SMALL SCALE OXIDATION TEST (RSSOT)				8206-18
STABILITÀ ALL' OSSIDAZIONE DI OLI MINERALI INIBITI PER TURBINE		UNI 20019:1989	280/99(17)	
STABILITÀ ALL'OSSIDAZIONE DI OLI PER TURBINE A VAPORE (BOMBA)				2272-14a
STABILITÀ IDROLITICA DI OLI IDRAULICI				2619-09(2014)
TEMPERATURA DI POMPABILITÀ OLIO MOTORE				3829-20 3829-20a
TENDENZA A FORMARE DEPOSITI E CORROSIONE				4310-20 4310-20a
TENSIONE INTERFACCIALE DI OLI (METODO RING)	<b>6295:1983</b>			971-20
TRAFILAMENTO DI GRASSI NEI CUSCINETTI		UNI 20054:1993		1263-94 (2005)e4
CARATTERISTICHE ANTIUSURA DI GRASSI LUBRIFICANTI (MACCHINA TIMKEN)				2509-20
CARATTERISTICHE ANTIUSURA DI GRASSI LUBRIFICANTI (MACCHINA 4 SFERE)				2266-01(2015)
CARATTERISTICHE ANTIUSURA DI OLI LUBRIFICANTI (MACCHINA 4 SFERE )				4172-18
USURA DI OLI IDRAULICI				4998-13
USURA DI PELLICOLE SOLIDE DI LUBRIFICANTE				2981-94(2019)
USURA E ATTRITO (MACCHINA FALEX)				2714-94(2019)
PROPRIETÀ EP DI GRASSI (MACCHINA SRV)				5706-16
PROPRIETÀ EP DI OLI LUBRIFICANTI (MACCHINA TIMKEN)				2782-20
VISCOSITÀ CINEMATICA	<b>3104:1994/ Cor 1:1997</b>	UNI EN ISO 3104 :2000	71S1/97(17)	445-19a

VISCOSITÀ DINAMICA E DENSITÀ STABINGER (CALCOLO VISCOSITÀ CINEMATICA)				7042-19e1 7042-20
VISCOSITÀ /TEMPERATURA, DIAGRAMMA				341-20 341-20e1
VISCOSITÀ AD ALTI GRADIENTI				4683-20
VISCOSITÀ APPARENTE DI GRASSI				1092-20
VISCOSITÀ APPARENTE DI OLI MOTORE (CCS)				5293-20
VISCOSITÀ DI LUBRIFICANTI TRAZIONE (BROOKFIELD)		UNI 20028:1992		2983-20
VISCOSITÀ DI OLI TURBINA DOPO PERMANENZA A BASSA TEMPERATURA				2532-17
VISCOSITÀ/TEMPERATURA DI OLI A BASSA TEMPERATURA, RELAZIONE				5133-20 5133-20a
ZOLFO (BOMBA)				129-18
ZOLFO (FLUORESCENZA RAGGI X)	8754:2003			4294-16e1
ZOLFO (METODO AD ALTA TEMPERATURA CON RIVELAZIONE IR )				1552-16e1
ZOLFO (FLUORESCENZA UV)				5453-19a
ZOLFO ATTIVO DI OLI DA TAGLIO				1662-19

**TABELLA LUBRIFICANTI - COMMENTO ALLE NUOVE REVISIONI  
DEI METODI ASTM (Dicembre 2020)**

PARAMETRO ANALITICO	ASTM D	COMMENTO
AZOTO (KJELDAHL MODIFICATO)	3228-20	Il metodo è stato rivisto in diverse sezioni: Sommario del metodo, Reagenti, Procedura e Calcoli. Non equivalente all'edizione 2019.
BENZINA IN LUBRIFICANTI USATI (GC)	3525-20	Il metodo è stato completamente rivisto nel titolo e nel testo. Non equivalente all'edizione 04(2016).
COLORE (METODO AUTOMATICO "TRISTIMOLO")	6045-20	Rivista la Sottosezione X1.5.1.5 (2): ora la misura di trasmittanza è compresa nell'intervallo: da 380 a 780 nm. Equivalente all'edizione 12(2017).
COPPIA DI SPUNTO E ROTOLAMENTO GRASSI (A BASSA TEMPERATURA)	1478-20	Riviste le Figure 3, 4 e 5 e aggiunta la Sottosezione 9.3 nella quale si riporta di indicare la temperatura della prova in gradi centigradi (°C). Equivalente all'edizione 2018.
DENSITÀ O DENSITÀ RELATIVA DI LIQUIDI REFRIGERANTI	1122-20	Rivista la Sezione 1 Scopo dove è stata inserita nel campo di applicazione del metodo una nuova lista di fluidi. Aggiunta la Sottosezione 4.3 nella quale sono elencate le temperature a cui si determina normalmente la densità relativa dei fluidi. Rivista completamente la Sottosezione 5.3 per lo strumento di misura della temperatura. Nelle Sottosezioni 5.4 e in 7.3 è stato rimosso il requisito della temperatura di 15.5 °C. Tecnicamente equivalente all'edizione 16(2017)e1.
DILAVAMENTO CON ACQUA DI GRASSI	1264-18e1	Rivista la Nota 2 a piè di pagina e la Sottosezione 5.1 perchè è stato cambiato il codice di un documento di riferimento dell'ASTM. Equivalente all'edizione 2018e1.
DISTILLAZIONE A PRESSIONE ATMOSFERICA DI PRODOTTI PETROLIFERI E LIQUIDI COMBUSTIBILI	86-20 86-20a 86-20b	<b>86-20</b> Rivista completamente la Sezione 13 Precisione e Bias: i dati di precisione sono ora raggruppati per la procedura manuale, per l'automatizzata e per i Gruppi 1,2,3 e 4. Non equivalente all'edizione 2019. <b>86-20a</b> Tolta dalla Sezione 3 la definizione della miscela carburante ed etanolo (Ed75-Ed85). Equivalente all'edizione 2020. <b>86-20b</b> Nel campo di applicazione la percentuale di biodiesel in miscela è stata alzata al 30% ed è stata inserita la Nota 31 che dichiara che per questa miscela non ci sono i dati di precisione. Equivalente all'edizione 2020a.
		Aggiunti sette nuovi metodi ASTM nei Documenti di Riferimento. Inserita la nuova Sezione Terminologia. In 6.1.3.2 si raccomanda di fare circolare l'olio per 24 ore nell'impianto prima di prelevare il campione. Nella Sottosezione 6.1.5.1 per il sistema di mantenimento della pulizia dell'olio si fa riferimento alla linea Guida D6439. È stata inserita la crescita microbica tra le cause di contaminazione interna dell'olio e per questa ragione è stata inserita la nuova Sottosezione 9.4. In 9.1.2 la degradazione termo-ossidativa dell'olio si imputa anche a cariche elettrostatiche o a micro perdite di diesel in turbina. In 9.2.1 si riporta che la viscosità degli oli turbina disponibili in commercio è classificata in accordo alla gradazione ISO. È stato inserito il metodo ASTM D7042 per la determinazione della viscosità. Aggiunte precisazioni alle tecniche analitiche dell'FT-IR e della voltammetria. Per la misura di lacche e depositi è stato inserito nella Sottosezione 9.2.4.2 il metodo ASTM D7843. Riviste tutte le Tabelle per le modifiche introdotte in più parti del metodo. Non equivalente all'edizione 2013.
MONITORAGGIO DI OLI MINERALI PER TURBINE A VAPORE E A GAS	4378-20	
OSSIDAZIONE DI OLI INIBITI	943-20	Cancellata la Nota 1 nella Figura 1 (il testo della Nota è presente nella descrizione del tubo di ossidazione). Riscritta la Sottosezione 6.1 per la descrizione del tubo di ossidazione ed esplicitato che la linea di calibrazione a 300 ml si riferisce al solo tubo, senza l'inserimento delle altre componenti della prova. In Procedura, alla Sottosezione 10.2, si descrive come caricare correttamente l'olio rispetto



		alla linea di calibrazione. Riviste nella Sezione 6 le definizioni di siringhe, siringhe con tubo per il campionamento e siringhe con tubo per l'aggiunta dell'acqua (inserito al tale proposito la Sottosezione 6.11). La nuova terminologia è usata nelle Sottosezioni in 10.6 e 10.7.1 per l'aggiunta dell'acqua e per il prelievo del campione rispettivamente. Equivalente all'edizione 2019.
PENETRAZIONE DI GRASSI CON CONO A SCALA 1/4 E 1/2	1403-20 1403-20a 1403-20b	<b>1403-20</b> Rivista la Sezione 3 Terminologia: è stata tolta la suddivisione delle definizioni di termini specifici che sono state inserite nella Sottosezione 3.1. Equivalente all'edizione 2019. <b>1403-20a</b> Rivista la Sottosezione 8.2 in cui si puntualizza che se il grasso e la coppa sono già alla temperatura corretta non è necessario stabilizzare il grasso ma si può procedere con il test. Equivalente all'edizione 2020. <b>1403-20b</b> Riviste le Sottosezioni 3.1.5.1, 3.1.6.1 e 3.1.7.1 per il penetrometro, penetrazione in scala ridotta e penetrometro in scala ridotta. Equivalente all'edizione 2020a.
PERDITA PER EVAPORAZIONE (NOACK)	5800-20	Nella Sottosezione 7.2 e in A1.2.2 si riporta quale è il Materiale di Riferimento (RM NCO-12), da usare per tutte le quattro Procedure del metodo, e chi attualmente lo vende. In 10.1 si raccomanda di utilizzare l'RM prima di ogni misura giornaliera. Nella Sottosezione 19.1 si deve utilizzare l'RM NCO-12 per la Procedura D nel caso in cui sia necessario sistemare correttamente l'orifizio (questo è richiesto per la calibrazione dello strumento per i risultati ottenuti nella licenza API). Equivalente all'edizione 2019a.
PRODOTTI PETROLIFERI, TABELLE DI CONVERSIONE	1250-19e1	Aggiornamento editoriale e informativo riguardante i documenti di riferimento dell'ASTM. Equivalente all'edizione 2019.
PROPRIETÀ "EP" DI GRASSI (MACCHINA 4 SFERE)	2596-20	Introdotta nella Sezione 3 Terminologia le definizioni di additivi per estrema pressione (EP) e di capacità di sopportare un carico. Equivalente all'edizione 2015.
PUNTO DI GOCCIOLAMENTO DI CERE E PETROLATI	127-19	Inserita la nuova procedura B, che determina il punto di gocciolamento con una apparecchiatura automatizzata. Il metodo rimane equivalente all'edizione 2019 ma solo per la Procedura A.
PUNTO DI GOCCIOLAMENTO DI GRASSI	566-20	Inserita la Sottosezione 1.4 che avverte che il punto di goccia non è correlato con le performance del grasso. Anche in 5.1 si riporta che al di sopra della temperatura di 200°C, il punto di goccia non è correlato con la massima temperatura di utilizzo del grasso. È stata riscritta la Nota 1 introducendo il riferimento RR:D02-1164 del circuito di correlazione per i metodi ASTM D566 e D2265. Sostanzialmente il contenuto della Nota 1 non è cambiato. Equivalente all'edizione 2017.
PUNTO DI GOCCIOLAMENTO DI GRASSI CON PIÙ ALTO RANGE DI TEMPERATURA	2265-20	Inserita la Sottosezione 1.2 che avverte che il punto di goccia non è correlato con le performance del grasso ad elevate temperature. Il punto di goccia definito da questo metodo non è correlato con il valore del punto di goccia determinato con il metodo ASTM D566 e ISO2176. In 5.1 si specifica che quanto riportato vale per saponi ispessenti convenzionali. Inoltre al disopra della temperatura di 200°C il punto di goccia non è correlato con la massima temperatura di utilizzo del grasso. Equivalente all'edizione 2019.
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ IN VASO CHIUSO (PENSKY MARTENS)	93-20	Rivista nella Sottosezione Terminologia la definizione di equilibrio. Equivalente all'edizione 2019.
SEPARAZIONE DI OLIO DA GRASSI DURANTE LO STOCCAGGIO	1742-20	Riviste le Figure 2 e 5. Equivalente all'edizione 2018.
SFORZO DI SOGLIA E VISCOSITÀ APPARENTE (A BASSA TEMPERATURA)	4684-20 4684-20a	<b>4684-20</b> Rivista la definizione di viscosità al punto 3.1.5. Equivalente all'edizione 2018. <b>4684-20a</b> Inseriti nei Documenti di Riferimento tre specifiche per i termometri: E644, E1137 e E2877. Tolta nella Terminologia del termometro digitale a contatto (DCT) la frase che questi strumenti possono essere chiamati "termometri digitali". Rivista completamente la

		Sottosezione 6.4.1 dei requisiti di un DCT. Equivalente all'edizione 2020.
STABILITÀ AL ROTOLAMENTO DI GRASSI	1831-20	Tolto il metodo ASTM D4175 dai Documenti di riferimento. Rivista la definizione di lubrificante in 3.1.2 e la discussione per le definizioni di penetrazione in scala ridotta e del penetrometro in scala ridotta. Equivalente all'edizione 2019a.
TEMPERATURA DI POMPABILITÀ OLIO MOTORE	3829-20 3829-20a	<b>3829-20</b> Rivista in Terminologia la definizione di viscosità. Equivalente all'edizione 2018. <b>3829-20a</b> Rivisti i Documenti di Riferimento, Terminologia e in Apparecchiatura gli strumenti di misura della temperatura. Equivalente all'edizione 2020.
TENDENZA A FORMARE DEPOSITI E CORROSIONE	4310-20 4310-20a	<b>4310-20</b> In 4.1 sostituito il peso del materiale insolubile, determinato gravimetricamente per filtrazione, con il peso del materiale insolubile determinato per filtrazione con vuoto. In 6.7 la staffa per sostenere il termometro è ora opzionale. Rivista la Sottosezione 6.9 per la definizione del tubo flessibile: oltre al polivinilcloruro può essere utilizzato un copolimero di fluoroelastomero (aggiunta per tale ragione la Nota 6 a piè pagina e tolto il solo riferimento al tubo in polivinilcloruro in 10.3. Ora la lunghezza del tubo non deve essere maggiore di 900 mm anziché dei precedenti 600 mm). In 11.3 è stata introdotta la Nota 10: la miscela olio, n-eptano ed acqua può essere coperta con un vetro di orologio, una capsula petri o un foglio di alluminio. Equivalente all'edizione 10(2015). <b>4310-20a</b> Riscritta la Sottosezione 6.1 che descrive il tubo di ossidazione ed esplicitato che la linea di calibrazione a 300 ml si riferisce al solo tubo, senza l'inserimento delle altre componenti della prova. In Procedura, alla Sottosezione 10.2 si descrive come caricare correttamente l'olio rispetto alla linea di calibrazione. In 6.16 e in 10.6 sono state aggiunte le siringhe da 60 ml per l'aggiunta dell'acqua. Corretta in 6.20 la conversione della lunghezza del diametro interno da millimetri ad inch (invece di 24.0, 22.0 inch). Aggiunte le Sottosezioni 6.21 e 6.22 relative alla beuta di filtrazione e al tubo per l'acqua. Tolte le Sottosezioni 6.17 e 6.20 relative alle siringhe e alle pipette a bolla. Introdotta la Nota 9 e la Nota 15 per i volumi di acqua e n-eptano da usare per i lavaggi. Cancellata la Nota 1 nella Figura 1 (il testo della Nota è presente nella descrizione del tubo di ossidazione). Equivalente all'edizione 2020.
TENSIONE INTERFACCIALE DI LIQUIDI ISOLANTI (METODO RING)	971-20	Revisione generale del metodo, incluso il titolo (sostituito oli con liquidi isolanti). Non equivalente all'edizione 2012.
CARATTERISTICHE ANTIUSURA DI GRASSI LUBRIFICANTI (MACCHINA TIMKEN)	2509-20	Inserite in Terminologia nuove definizioni specifiche all'applicazione di questo metodo. Esse sono: additivi per estreme pressioni, lubrificanti per estreme pressioni e capacità di sopportare il carico. Equivalente all'edizione 2014e1.
PROPRIETÀ EP DI OLI LUBRIFICANTI (MACCHINA TIMKEN)	2782-20	Rimossa la Sottosezione 2.2 (riferimenti documentali a documenti ASTM). Equivalente all'edizione 2017.
VISCOSITÀ DINAMICA E DENSITÀ STABINGER (CALCOLO VISCOSITÀ CINEMATICA)	7042-19e1 7042-20	<b>7042-19e1</b> Aggiunti cinque nuovi metodi ASTM in Documenti di Riferimento. Rivista la Tabella 1 introducendo il fluido jet fuel (aggiunta per questa nuova matrice la Sottosezione 11.4 che prevede la procedura di scansione della temperatura). Riviste le Tabelle 2 e 3 che riportano i dati di ripetibilità e Riproducibilità. Inserita la Tabella 4 che riporta i bias di correzione da applicare alla viscosità cinematica per il metodo ASTM D445. Inserita la Sottosezione 15.5.7 che riporta come sono stati ricavati i dati di precisione per il jet fuel. Non equivalente all'edizione 2016e3. <b>7042-20</b> Riviste nella Sezione 3 le definizioni di densità, viscosità dinamica e viscosità cinematica. Equivalente all'edizione 2019e1.
VISCOSITÀ /TEMPERATURA, DIAGRAMMA	341-20 341-20e1	<b>341-20</b> Le equazioni viscosità-temperatura, precedentemente disponibili nell'Appendice e

		<p>nell'Annesso, sono state inserite nel corpo del metodo. Sono state rifatte le carte (Figura 1, 2, 3). Non equivalente all'edizione 2017.</p> <p><b>341- 20e1</b> E' stata rimossa editorialmente una informazione aggiuntiva di un documento ASTM. Equivalente all'edizione 2020.</p>
VISCOSITÀ AD ALTI GRADIENTI	4683-20	Riviste nella Sezione 3 Terminologia le definizioni di olio Newtoniano, di olio non Newtoniano, di shear rate e di shear stress. Equivalente all'edizione 2017.
VISCOSITÀ APPARENTE DI GRASSI	1092-19 1092-20	<p><b>1092-19</b> Aggiunta ai Documenti di Riferimento e in 1.3.1 la specifica E1 per i misuratori di temperatura. Equivalente all'edizione 2018.</p> <p><b>1092-20</b> Aggiunta ai Documenti di Riferimento e in 1.3.1 le specifiche E2251 per i misuratori di temperatura. Equivalente all'edizione 2019.</p>
VISCOSITÀ APPARENTE DI OLI MOTORE (CCS)	5293-20	Riviste nella Sezione 3 Terminologia le definizioni di Oli Newtoniani e non Newtoniani e della viscosità. Aggiunta ai Documenti di Riferimento e in 1.3.1 la specifica E1 per i misuratori di temperatura. Equivalente all'edizione 2017a.
VISCOSITÀ DI LUBRIFICANTI TRAZIONE (BROOKFIELD)	2983-20	Aggiunta ai Documenti di Riferimento le specifiche E1 e ASTM D8278 rispettivamente per i termometri in vetro e per i termometri digitali a contatto (DCT). Inserita in Terminologia la definizione di un DCT e nella Sottosezione 6.9 si indicano i DCT11 per le Procedure A, B e C; l'uso del DCT15 per la Procedura D. Rivisti nella Tabella A.6.3 i valori del tempo di misura per gli intervalli di 60 e 600 secondi. Equivalente all'edizione 2019e1.
VISCOSITÀ/TEMPERATURA DI OLI A BASSA TEMPERATURA, RELAZIONE	5133-20 5133-20a	<p><b>5133-20</b> Rivista la terminologia per il preriscaldamento del campione (il sistema viene ora chiamato preriscaldatore del campione: oltre ad un bagno ad acqua o aria, si può utilizzare un riscaldatore a secco). Rivista la terminologia del bagno freddo programmabile ora chiamato bagno raffreddante programmabile. Le nuove terminologie sono state aggiornate in tutto il metodo. Tolta la Sottosezione 12.1.3 perché ridondante e il titolo non necessario in 13.1. Equivalente all'edizione 2019.</p> <p><b>5133-20a</b> Riviste in Terminologia le definizioni di viscosità, di fluido Newtoniano e non Newtoniano. Equivalente all'edizione 2020.</p>
ZOLFO ATTIVO DI OLI DA TAGLIO	1662-19	In tutto il metodo sono state aggiunte le unità di misura subito dopo i valori delle grandezze misurate (temperatura, lunghezza, rotazione). Equivalente all'edizione 08(2014).