



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

Innovazione e ricerca



STAZIONE SPERIMENTALE
PER I COMBUSTIBILI

Panoramica sulle norme tecniche europee

Franco Del Manso

unem

**Riunione dei partecipanti alle attività riguardanti i prodotti petroliferi, promosse dalla
Commissione UNICHIM “Prodotti Petroliferi e Lubrificanti”**

29 novembre 2023 - Milano

- Confermato che la FQD difficilmente introdurrà a breve modifiche alle specifiche di benzina e diesel
- È stato stabilito di procedere in due fasi. Nella prima fase vengono aggiornati i metodi e le date che non interferiscono con la FQD.
- È stata già circolata la versione 2023 della EN 228 con le modifiche introdotte in questa fase e sono stati raccolti e risolti i commenti formulati dai membri del WG21
- Nella seconda fase si procederà ad un revisione più profonda che prenda in considerazione tutti gli adeguamenti tecnici proposti dai diversi standardization body
- Con la chiusura dell'attività CEN sugli harmful chemicals, restano attive le proposte CUNA su:
 - Aggiornamento del metodo relativo alla corrosione
 - Valutazione del fenomeno LSPI e sua necessità di controllo



- **CUNA Corrosion test su benzine ad alto tenore di composti alcolici**

- Si è conclusa la sperimentazione condotta in ambito CUNA relativa alle prove di corrosione per benzine ad alto tenore alcolico: le prove sono state effettuate da tre laboratori (CHIMEC, ENI e PETRONAS) e coordinate da Innovhub. Gli esiti della sperimentazione sono stati presentati da Davide Faedo nella riunione del WG21 della settimana scorsa
- Sono stati analizzati 6 campioni (E0, E10, E20, E100, A20, M100), preparati miscelando benzina oxy free a specifica EN 228 con etanolo e/o metanolo: l'obiettivo era di individuare un metodo di prova, alternativo al tradizionale metodo su lamina di rame, in grado di caratterizzare le proprietà corrosive delle benzine contenenti alte percentuali di composti alcolici su varie metallurgie
- I risultati hanno evidenziato la non corrosività dei campioni A20, E100 e M100 (rating A secondo la metodologia NACE/ASTM) e la corrosività dei campioni E0, E10 ed E20 (diversi gradi di corrosività individuati)
- Questi risultati sono evidentemente influenzati dalla corrosività della benzina di prova (approfondimenti analitici sono in corso per capirne la causa). Tuttavia confermano la non corrosività dell'etanolo e del metanolo puri
- Con il tradizionale metodo della lamina di rame (EN ISO 2160) non si è rilevata invece alcuna corrosività: un'ulteriore evidenza che il metodo appare non adatto per tali valutazioni
- I lavori proseguiranno con valutazioni ulteriori analizzando miscele di benzine non corrosive e ossigenati corrosivi



- **LSPI – Low Speed Pre Ignition**

- Il fenomeno LSPI avviene a bassa velocità del motore e a carichi elevati soprattutto con i motori moderni più spinti per migliorare i consumi. Il metodo CPI messo a punto in ambito DIN descrive abbastanza bene il fenomeno e valori superiori a 0,8 dovrebbero garantire l'assenza del LSPI
- Tuttavia, le prove DIN (5 fuels e tre veicoli) sono state giudicate troppo limitate per poter fornire una correlazione generale. Ci vorrebbe un ampio Round Robin Test nel corso del 2024 per poter mettere definitivamente a punto il metodo anche con la precisione
- Anche se nelle prossime settimane sarà circolata una bozza di metodo CPI appare molto difficile proseguire con questo programma per le seguenti motivazioni:
 - Il RRT richiede risorse attualmente non disponibili da parte dei membri del WG21
 - Il RRT non potrà fornire informazioni aggiuntive sulla correlazione ma solo sulla precisione del metodo
 - Occorre essere certi della correlazione prima di programmare azioni molto onerose
 - Anche in presenza di un metodo consolidato occorre studiare come la formulazione dei fuels nelle raffinerie è influenzata prima di poter pensare ad una specifica
 - Occorre valutare anche l'impatto economico sui laboratori che dovranno integrare gli attuali motori di misura dell'ottano con il CPI
 - Occorre infine ricostruire tutta l'esperienza decennale sull'ottano sul nuovo parametro CPI
 - Occorre infine considerare anche il phase-out dei motori ICE al 2035



- **LSPI – Paticle Number/Particolato totale - Aromatici pesanti - FBP**
 - I parametri maggiormente discussi nel corso della riunione sono stati gli aromatici, in particolare quelli pesanti (C9 e C10) e il FBP. Gli studi presentati dai costruttori evidenziano come questi parametri favoriscano la formazione del PN e del PT. Avrebbero Anche una certa influenza sul LSPI
 - È stato ribadito che l'attuale valore limite per gli aromatici è del 35% (V/V) può essere mantenuto se si integra con un 10% max. di C9 e 2% di C10 includendovi l'indano. E' stata anche mostrata una certa correlazione degli aromatici pesanti con il FBP.
 - Il WG21 ritiene non ancora percorribile la strada per l'adozione di un limite agli aromatici pesanti, anche perché il Concawe ha ricordato lo studio che evidenzia un'influenza decisamente maggiore del veicolo piuttosto che la qualità dei fuels sulla produzione del PN/PT
 - Tuttavia, per rispondere alle esigenze (reali) dei costruttori è stato deciso di richiedere all'industria petrolifera di effettuare una valutazione dell'impatto sul sistema di raffinazione di un inasprimento del limite al FBP da 210 a 200°C. Questo avrebbe i seguenti effetti:
 - Un controllo indiretto degli aromatici pesanti
 - Una riduzione della emissioni di PN/PT
 - Un primo passo verso la gestione del LSPI
 - Per contro occorrerà verificare come sarà influenzata in raffineria la formulazione delle benzine e le emissioni di CO₂



- **LSPI – Low Speed Pre Ignition**

- I costruttori sono consapevoli che il fenomeno LSPI è influenzato anche da altri parametri oltre che dalla formulazione del fuel ed in particolare:
 - Da contaminazione da diesel
 - Da gomme «unwashed»
 - Dal trafilamento di lubrificante
- Su questi parametri interverranno differentemente

- **Specifica Tecnica Benzina E10+**

- Il punto fondamentale del meeting della scorsa settimana è stata la richiesta dell'associazione Sustainable Fuels di effettuare una verifica legale dell'ipotesi di introduzione di un valore minimo di etanolo del 10%: questo sarebbe in contrasto con la normativa sulla concorrenza. Il CCMC del CEN sarà chiamato a chiarire questo aspetto in tempi rapidi
- Intanto è proseguita l'attività per stabilire i limiti sugli altri parametri.
- Per aromatici, aromatici pesanti e FBP si seguirà quello che verrà stabilito per la EN 228. Comunque nel caso della E10+ certe limitazioni saranno raggiunte più agevolmente per l'effetto diluizione dovuto alla elevata presenza di ossigenati



I limiti proposti sugli altri parametri

		EN228		PROPOSAL	
		min	max	min	max
Olefine	% (V/V)	--	18		15
Aromatici	% (V/V)	--	35		30
C9+ Aro	% (V/V)	--	No limit		10
C10+ Aro	% (V/V)	--	No limit		2
FBP	°C	--	210		200
E150	%	75		84	
E100	%		72		82
E70	%		52		68

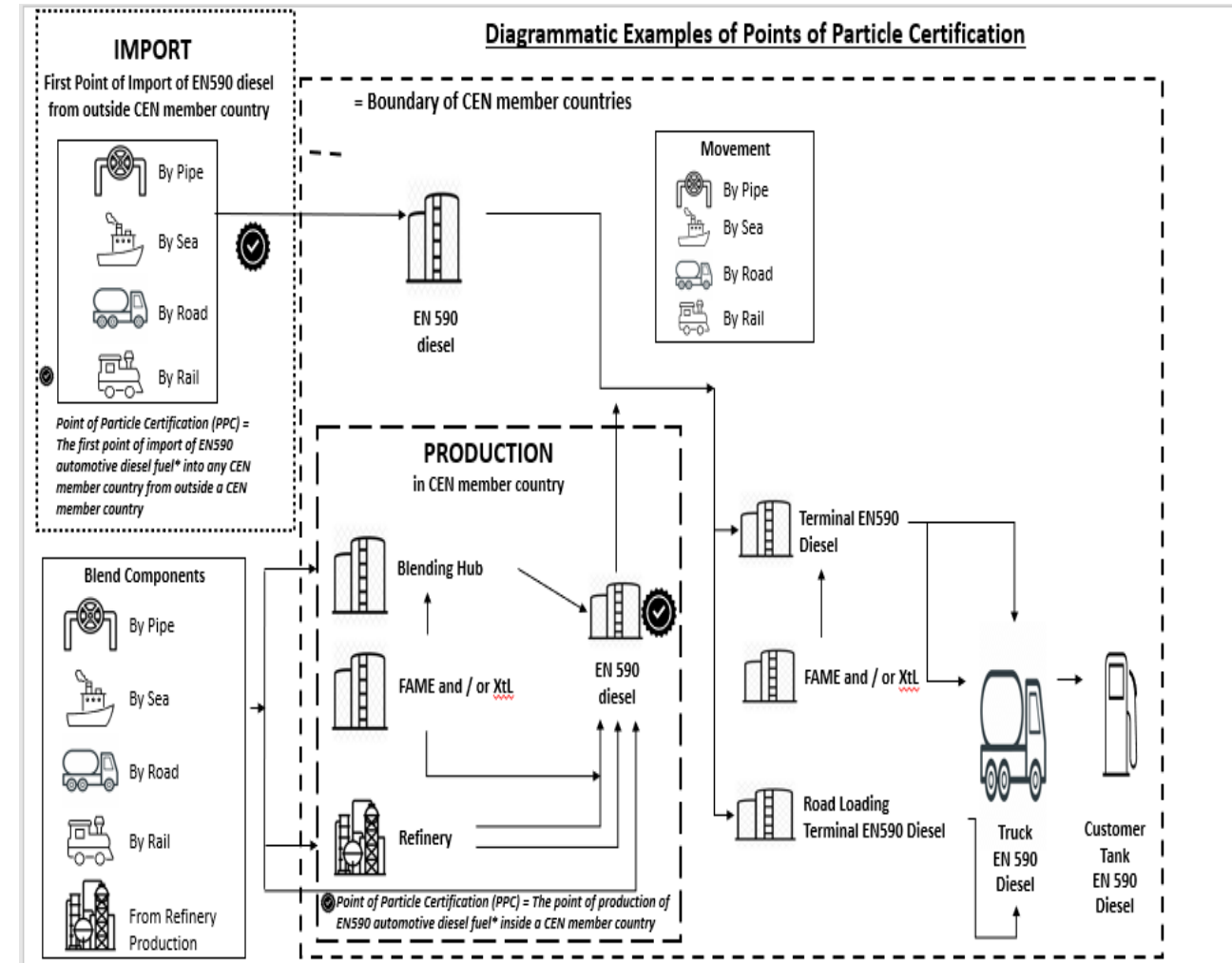
Timeline per la E10+: Giugno 2024 NWIP per avere la specifica tecnica nel giugno 2025

Dopo il ballottaggio e le traduzioni la pubblicazione ad inizio 2026

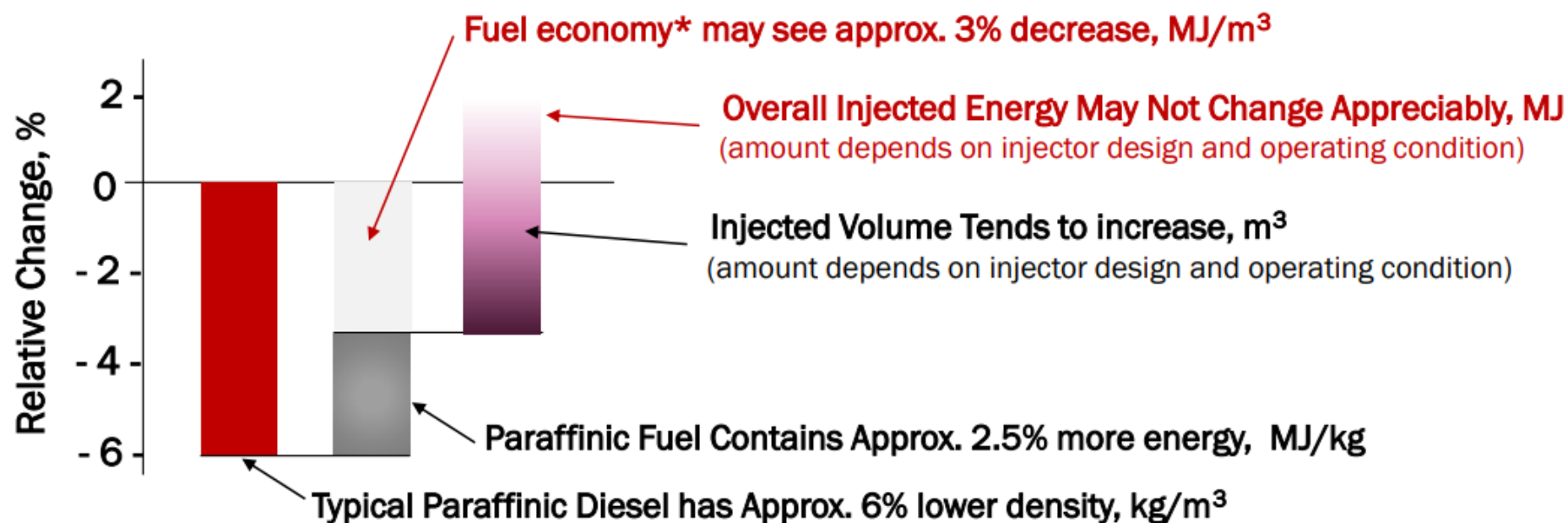


Aggiornamenti WG 24 – Revisione della EN 590 – Particle count

- Gli aggiornamenti proposti nella versione circolata lo scorso anno (modifiche ai metodi e alle date) sono stati introdotti nella EN 590 ed è stata ora posta in circolazione una versione ulteriormente aggiornata con l'inclusione della proposta di regolamentazione delle particelle abrasive nel diesel. In particolare nella nuova norma viene proposto:
 - Inclusion of a particle count limit of 10,000 counts/ml for particles $\geq 4 \mu\text{m}$ at “the point of particle certification”.
 - Introduction of test method IP 630 procedure A and B to measure the amount of particles in diesel
- Punto di certificazione: *“The first point of entry of EN 590 automotive diesel fuel into any CEN member country from outside a CEN member country, or, the point of production of EN 590 automotive diesel fuel inside a CEN member country.”*
- Si esegue la procedura A del metodo IP630 (particelle molli $\geq 4 \mu\text{m}$) e se il test mostra un valore sopra a 10.000 si esegue la procedura B (particelle dure). Energy Institute sta lavorando sulla precisione della procedura B



- Nella revisione della EN 590 si valuterà un adattamento della densità minima a 815 anche in estate
- Al riguardo è stato presentato un interessante studio sugli effetti di elevate concentrazioni di diesel paraffinici nel diesel
- Elevate concentrazioni di diesel paraffinici possono avere effetti su: contenuto di energia, numero di cetano, lubricity, grado di solubilità, effetti sugli elastomeri, ecc.
- Sono stati valutati anche gli effetti sui parametri motoristici e sulla guidabilità dei veicoli
- Un interessante riscontro è quello sulla fuel economy: con opportune calibrazioni i consumi non scendono



- **EN 590 B7** – Programmato nuovo incontro WG 24 per gennaio /febbraio per risolvere tutti i commenti su particelle abrasive. Adozione del testo finale nel WG 24 di aprile con l'avvio dell'Enquiry ballot
- **EN 16709 B20 – 30** - Il secondo ballot è stato approvato lo scorso agosto, riportando la densità ai valori precedenti. Captive fleet: a fronte della EN 16492 Fuel Labelling la FQD è tuttora in vigore e limita i fuels al di sopra del 7% di FAME a flotte captive e richiede il rispetto di una densità max. 845 kg/dm³
- **EN 15940 Diesel paraffinici** - La proposta di revisione è stata approvata lo scorso 9 marzo all'unanimità - E' stato recentemente approvato anche il **TR 16389** che fornisce le informazioni di background delle specifica
- **EN 14214 Specifica FAME** - Inclusione del contenuto di SMG secondo la EN 17057 con il valore da riportare e del contenuto di fosforo con il metodo EN 14538 anch'esso da riportare. L'Enquiry ballot previsto nei primi mesi del 2024, il Formal Vote a partire da settembre 2024 e la pubblicazione ad inizio 2025



- Il dimetiletere (DME) è comparabile al gas di petrolio liquefatto (GPL) e quindi può essere utilizzato come combustibile sia per il riscaldamento che miscelato con il GPL. Ha un bilancio CO₂ del ciclo di vita migliore rispetto alla maggior parte degli altri combustibili alternativi e può essere prodotto da vari feedstock incluse biomassa e rifiuti

Table 1 DME specifications (before addition of additives)

Property	Units	Limit	Test methods
DME purity	mass %	98,5 min	5.1
Methanol	mass %	0,050 max	5.2
Water	mass %	0,030 max	5.3
Hydrocarbons (up to C4)	mass %	1,00 max	5.4
Carbon dioxide (CO ₂)	mass %	0,10 max	5.5
Carbon monoxide (CO)	mass %	0,010 max	5.6
Methyl formate	mass %	0,050 max	5.7
Ethyl methyl ether	mass %	0,20 max	5.8
Evaporation residues	mass %	0,007 0 max	5.9
Total sulphur	mg/kg	3,0 max	5.1

Physical properties of DME

Property	Methane	Propane	DME	Butane	Methanol	Diesel oil
Chemical formula	CH ₄	C ₃ H ₈	CH ₃ OCH ₃	C ₄ H ₁₀	CH ₃ OH	—
Boiling point (°C)	-161,5	-42,0	-24,8	-0,5	64,7	180 to 360
Liquid density (kg/m ³)	415 (-164 °C)	582 (-42 °C)	670 (20 °C)	600 (-0,75 °C)	786,6 (25 °C)	800 to 840
Gas specific gravity (via air)	0,554	1,523	1,588	2,007	1,106	—
Saturated vapour pressure (MPa, 20 °C)	0,0053 (-86,3 °C)	0,912	0,53	0,210	0,013	—
Ignition point (°C)	540	450	350	405	385	250
Explosion limit (vol. %)	5 to 15	2,1 to 9,5	3,4 to 27	1,8 to 8,4	6,7 to 36	0,6 to 7,5
Cetane number	—	5	>55	10	3	40 to 55
Net calorific value – liquid (MJ/kg)	50,2	46,5	28,9	48	20,1	43,1
Net calorific value – gas (MJ/Nm ³)	35,9	91	59,3	118	—	—

Note Liquid density is not a parameter from which purity of DME is confirmed. However, measurement practice of density at loading and discharging ports are intended to be uniformed to avoid quantitative difference between two ports to be caused by different measurement practices.



- Dai primi risultati delle prove ottaniche è emerso che una miscela 20/80 di DME/propano è idonea per effettuare prove su strada:

DME (% m/m)	0	10	15	20	30	50	75
Propane (% m/m)	100	90	85	80	70	50	25
MON	96,0	92,7	91,7	90,8	86,2	71,4	28,1
RON	109,0	106,0	104,6	102,5	92,8	72,1	19,1
Vapour pressure at -10°C	244,7	228,6	220,6	212,6	196,6	164,5	124,4

- Oltre allo sviluppo del DME, la norma EN 589 del 2018 è stata ulteriormente aggiornata l'introduzione delle seguenti modifiche:
 - Il tenore di 1,3 Butadiene deve essere inferiore a 0,10%
 - La tensione di vapore minima viene portata a 200 kPa
- La normazione sul DME si tradurrà in una Technical Specification mentre per la revisione della EN 589 è partito il Formal Vote con scadenza 11.1.2024 e subito dopo sarà pubblicata



- Le norme ISO 8217 e ISO 8216 sono nella fase Final Draft ISO Standard – Specifiche combustibili marina contenenti e nomenclatura – Non ci dovrebbero essere problemi con il Formal Vote e quindi subito dopo le norme saranno pubblicate
- È stato stabilito che la specifica ISO regolamerterà le miscele sia di distillati che di residui, con FAME rispondente alla EN 14214 ovvero alla ASTM 6751 fino al 100% m/m di FAME. L'HVO impiegato al 100% dovrà rispondere alla EN 15940
- La nuova specifica sarà articolata su 4 tabelle:
- **Table 1: distillate and bio distillate marine fuels containing FAME;**
This table is applicable to marine DM grades, ULSFO-distillate type marine fuels and marine DF grades containing FAME up to and including 100 % (m/m)
- **Table 2: residual marine fuels with sulfur content above 0,50 % (m/m);**
This table is applicable to residual type HSFO for use on ships with approved equivalent alternative means such as exhaust gas cleaning systems (SOx scrubbers)
- **Table 3: residual marine fuels with sulfur content below or at 0,50 % (m/m);**
This table is applicable to residual type ULSFO and VLSFO marine fuels
- **Table 4: bio residual marine fuels;**
This table is applicable to all residual fuel type fuels (ULSFO, VLSFO and HSFO) containing FAME





**Vi invitiamo a seguirci sui
nostri canali social**

W www.unem.it  [@unem_it](https://twitter.com/unem_it)  [/company/muoversi](https://www.linkedin.com/company/muoversi)