



**INFLUENZA DELLA MATERIA  
PRIMA SULLE CARATTERISTICHE  
DEL BIODIESEL**

*Valerio STANISCI  
ECO FOX srl*

*UNICHIM - MILANO 13 novembre 2013*

# MATERIE PRIME BIODIESEL

Oli  
Vegetali



COLZA  
SOIA  
PALMA  
GIRASOLE  
JATROPHA  
CAMELINA  
ALGHE

Rifiuti



OLI  
FRITTI  
(UCO)

GRASSI  
ANIMALI

Sottoprodotti



ACIDI GRASSI  
DISTILLATI  
(PFAD)

PASTE  
SAPONOSE  
(Oli  
esterificati)

# OLI VEGETALI

GLI OLI PRINCIPALMENTE UTILIZZATI SONO:  
**COLZA-SOIA-PALMA**

*IL GIRASOLE RIMANE SOLO COME IMMAGINE SIMBOLO PER I BIOCOMBUSTIBILI*

QUESTI OLI HANNO IN  
COMUNE :

- REPERIBILITA' SUL MERCATO
- COSTANZA QUALITATIVA E QUANTITATIVA
- COSTI "ACCESSIBILI"



# PROVENIENZA

**COLZA**



**CINA 40%**  
**CANADA 40%**  
**INDIA-EUROPA-ALTRI 20%**

**SOIA**



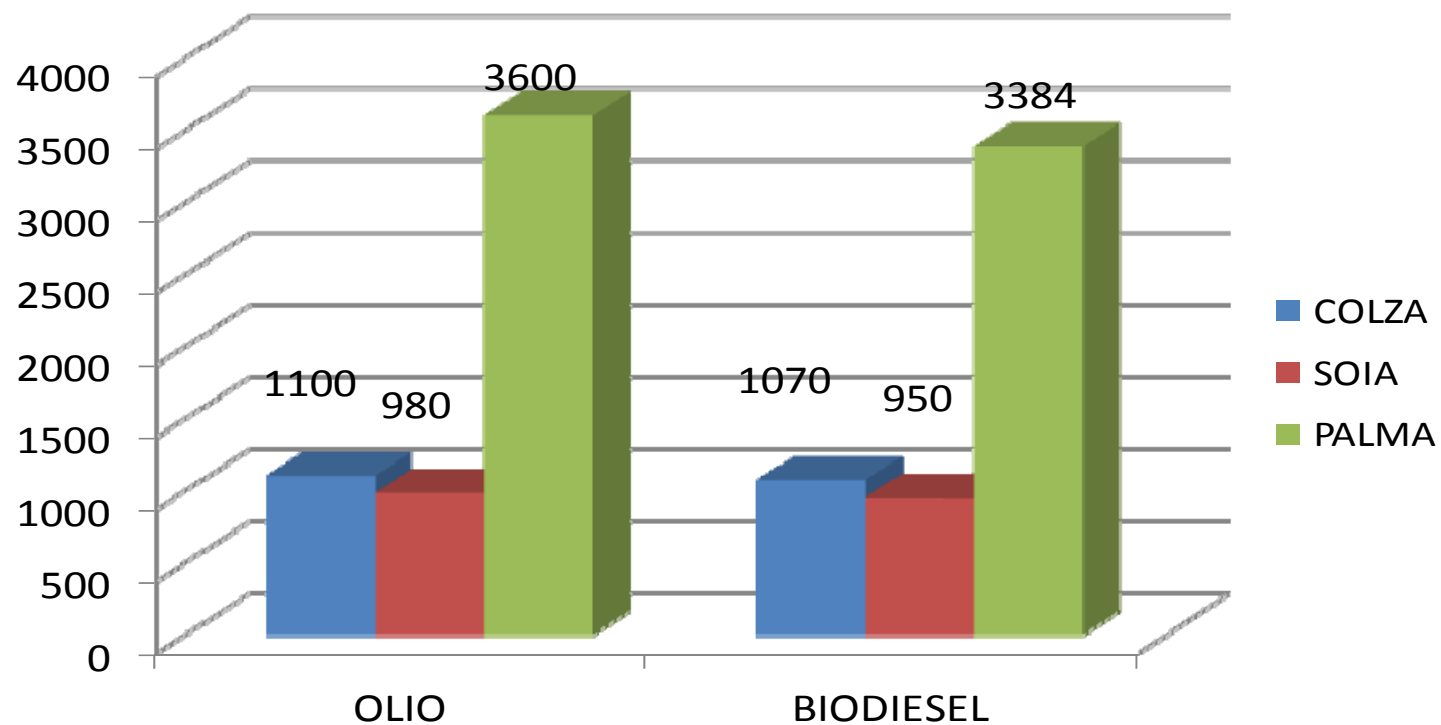
**USA 50%**  
**BRASILE 11%**  
**ARGENTINA 9%**  
**CINA-INDIA-ALTRI 30%**

**PALMA**



**INDONESIA-MALESIA 80%**  
**AFRICA 20%**

# RESE PER ETTARO



		<b>COLZA</b>	<b>SOIA</b>	<b>PALMA</b>
OLIO GREGGIO	Kg	1100	980	3600
BIODIESEL	Kg	1070	950	3384

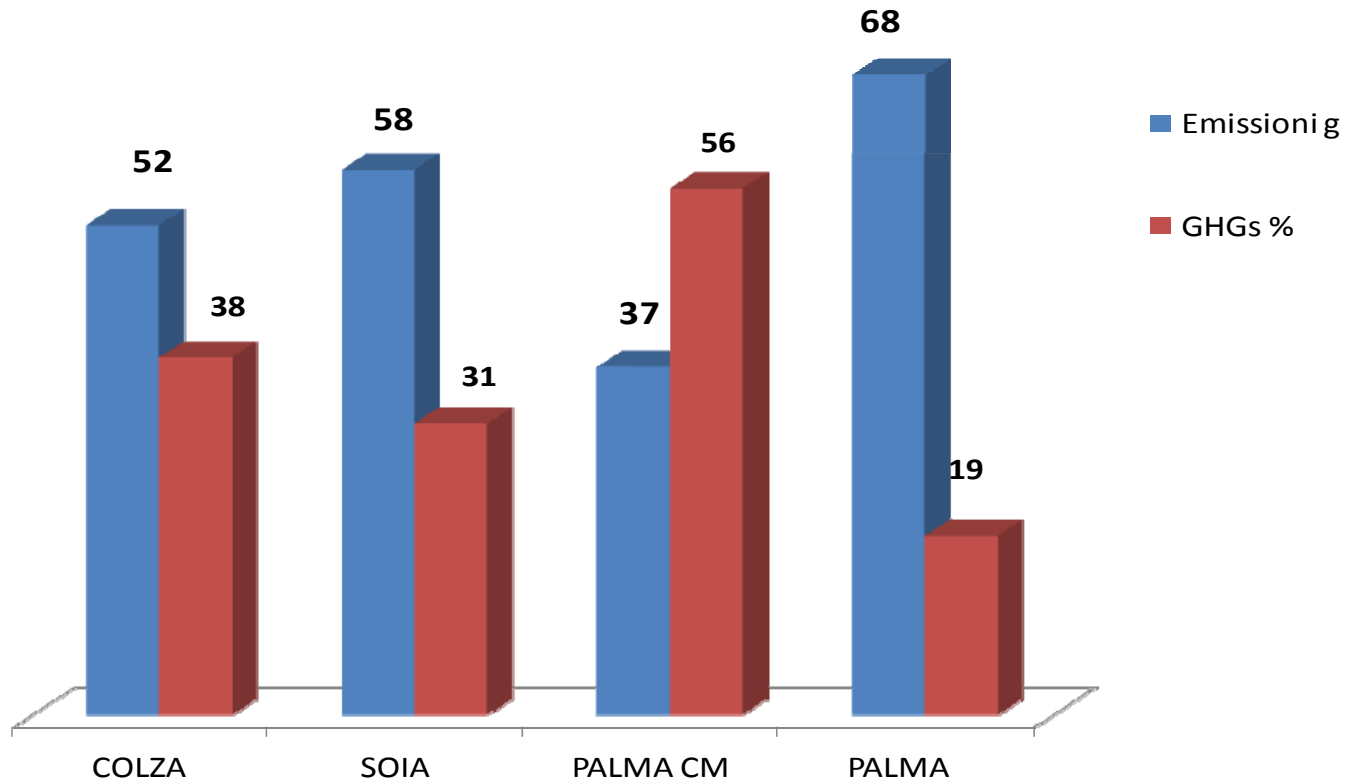
# SOSTENIBILITA'

*"... equilibrio fra il soddisfacimento delle esigenze presenti senza compromettere la possibilità delle future generazioni di sopperire alle proprie"  
(Rapporto Brundtland del 1987)*

**Riduzione delle emissioni (Dir. 2009/28/CE):**

- 35% fino al 2016
- 50% fino al 2017
- 60% dal 2018

# SOSTENIBILITA'



Filiera di produzione	VALORI STANDARD			
	COLZA	SOIA	PALMA CM	PALMA
EMISSIONI gCO <sub>2eq</sub> /MJ	52	58	37	68
GHGs %	38	31	56	19

$$\text{GreenHouseGas saving} = (EF - EB) / EF$$

EF= totale emissioni da combustibile fossile di riferimento (83,8%)

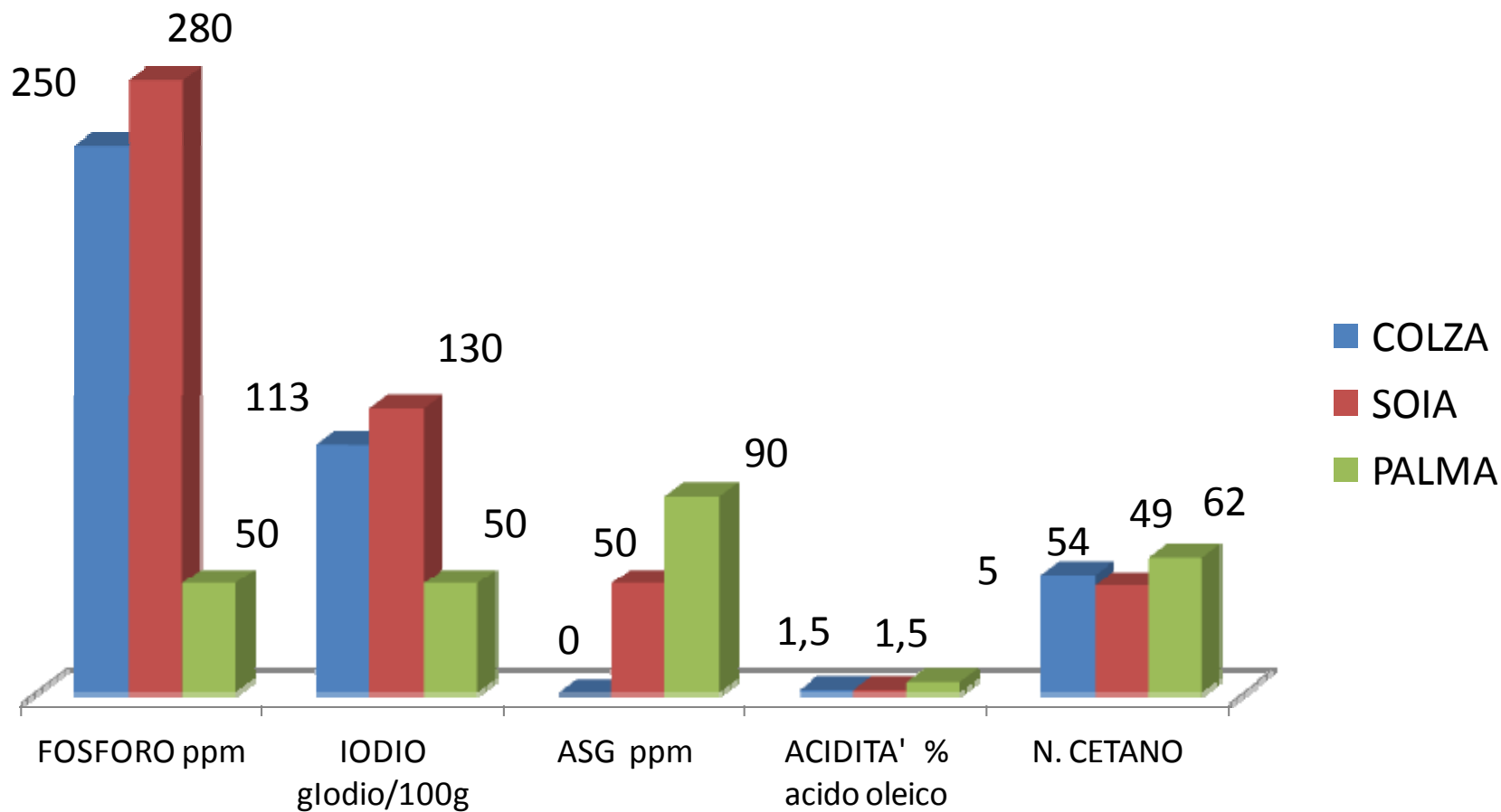
EB= totale emissioni da biocarburante

# CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE OLI GREGGI

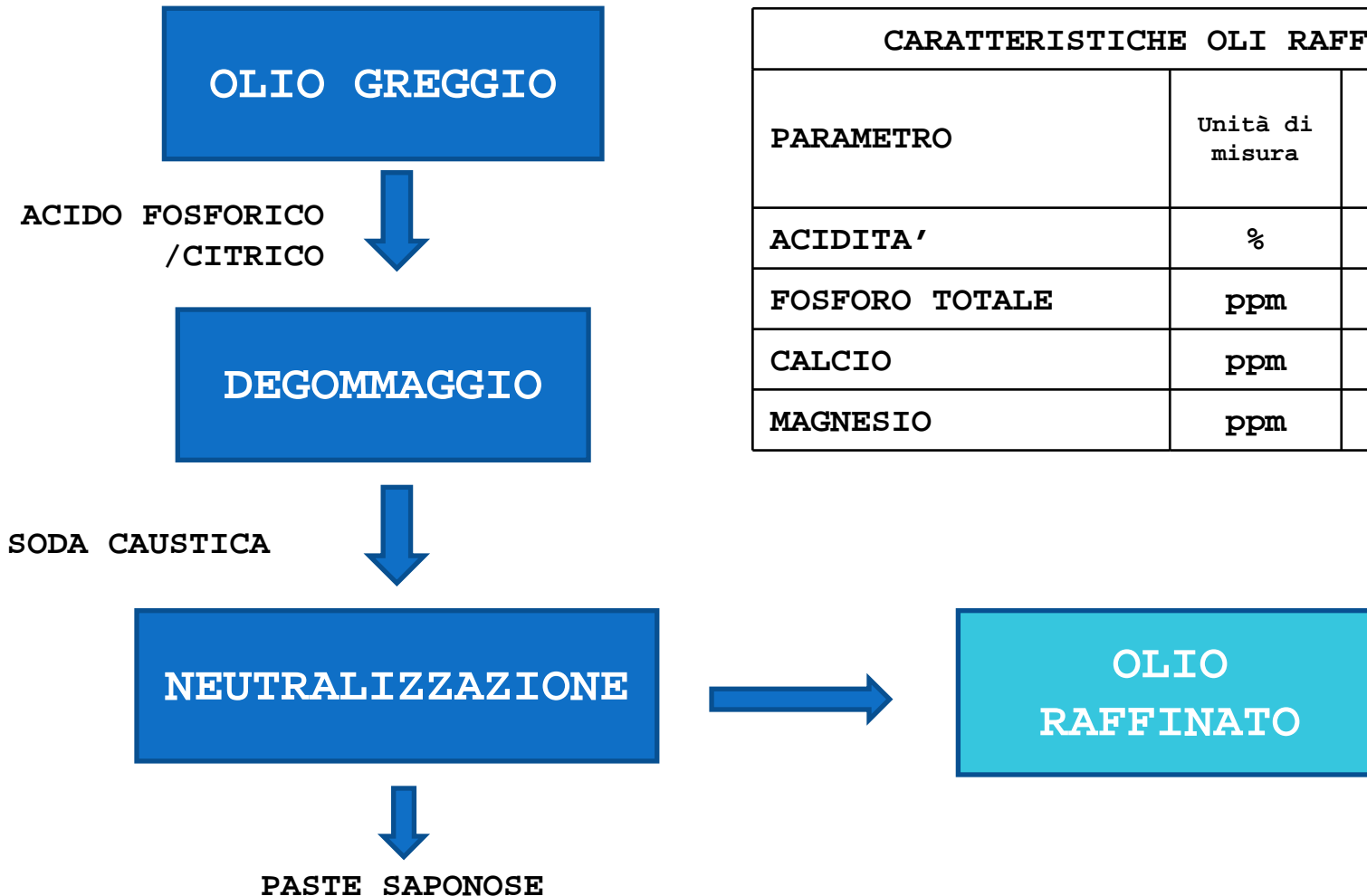
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	COLZA	SOIA	PALMA
MELTING POINT	°C	-9	-12	35
ACIDITA' (FFA)	%	1,5	1,5	5,0
PESO MOLECOLARE MEDIO	g/mol	280	278	267
FOSFORO TOTALE	ppm	250	280	50
CALCIO + MAGNESIO	ppm	150	140	20
ACETILSTERILGLUCOSIDI	ppm	-	50	90
NUMERO DI IODIO	gI/100g	113	130	50
ZOLFO	ppm	2	0,8	1
NUMERO DI CETANO		54	49	62



# PRINCIPALI CARATTERISTICHE OLI GREGGI



# PROCESSO DI RAFFINAZIONE OLI VEGETALI



CARATTERISTICHE OLI RAFFINATI		
PARAMETRO	Unità di misura	COLZA SOIA PALMA
ACIDITA'	%	< 0.10
FOSFORO TOTALE	ppm	<5
CALCIO	ppm	<5
MAGNESIO	ppm	<5

# **RIFIUTI**

**Per rifiuto si intende qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi (DL152/2006)**

**OLI FRITTI (Used Cooking Oil)**

**GRASSI ANIMALI**

# SOTTOPRODOTTI

Per sottoprodotto si intende un residuo della lavorazione, una sostanza diversa dal prodotto o dai prodotti finali cui mira direttamente il processo di produzione. Esso non costituisce l'obiettivo primario del processo di produzione, il quale non è stato deliberatamente modificato per ottenerlo  
(DL152/2006)

- **PFAD** (Palm Fatty Acid Distilled)
- **OLI ESTERIFICATI**: Reazione tra Acidi Grassi e Glicerolo

# CARATTERISTICHE DEL BIODIESEL INFLUENZATE DALLA MATERIA PRIMA

• PARAMETRO	Metodo	Unità di misura	EN 14214
• CONTAMINAZIONE TOTALE	EN 12662	ppm	max 24
• COLD FILTER PLUGGING POINT (CFPP)	EN 116	°C	+13/-10
• VALORE DI IODIO	EN 14111	gIodio/100g	max 120
• STABILITA' OSSIDATIVA	EN 14112	h	min 8

# CONTAMINAZIONE TOTALE

**LA CONTAMINAZIONE TOTALE DERIVA DA SOSTANZE INSOLUBILI CHE PROVOCANO DEPOSITI NEI FILTRI:**

*BATTERI, IMPUREZZE MECCANICHE, STERYL GLUCOSIDES*

PARAMETRO	METODO	UNITA' DI MISURA	EN 14214
<b>CONTAMINAZIONE TOTALE</b>	<b>EN 12662</b>	<b>mg/kg</b>	<b>max 24</b>

QUESTI ULTIMI SONO PRESENTI IN FORMA SOLUBILE COME ACETYLATED STERYL GLUCOSIDES (ASG) NEGLI OLI VEGETALI (SOPRATTUTTO **SOIA** E **PALMA**). DURANTE IL PROCESSO DI TRANSESTERIFICAZIONE SI TRASFORMANO IN STERYL GLUCOSIDES (SG) INSOLUBILI NEL BIODIESEL.

# CONTAMINAZIONE TOTALE



# STABILITA' AL FREDDO

## CFPP/CP/PP

ALLE BASSE TEMPERATURE  
SI ASSISTE ALLA  
FORMAZIONE DI UN *GEL*  
CHE RENDE IMPOSSIBILE  
IL FLUSSO DI  
CARBURANTE ATTRAVERSO  
IL FILTRO DEL MOTORE





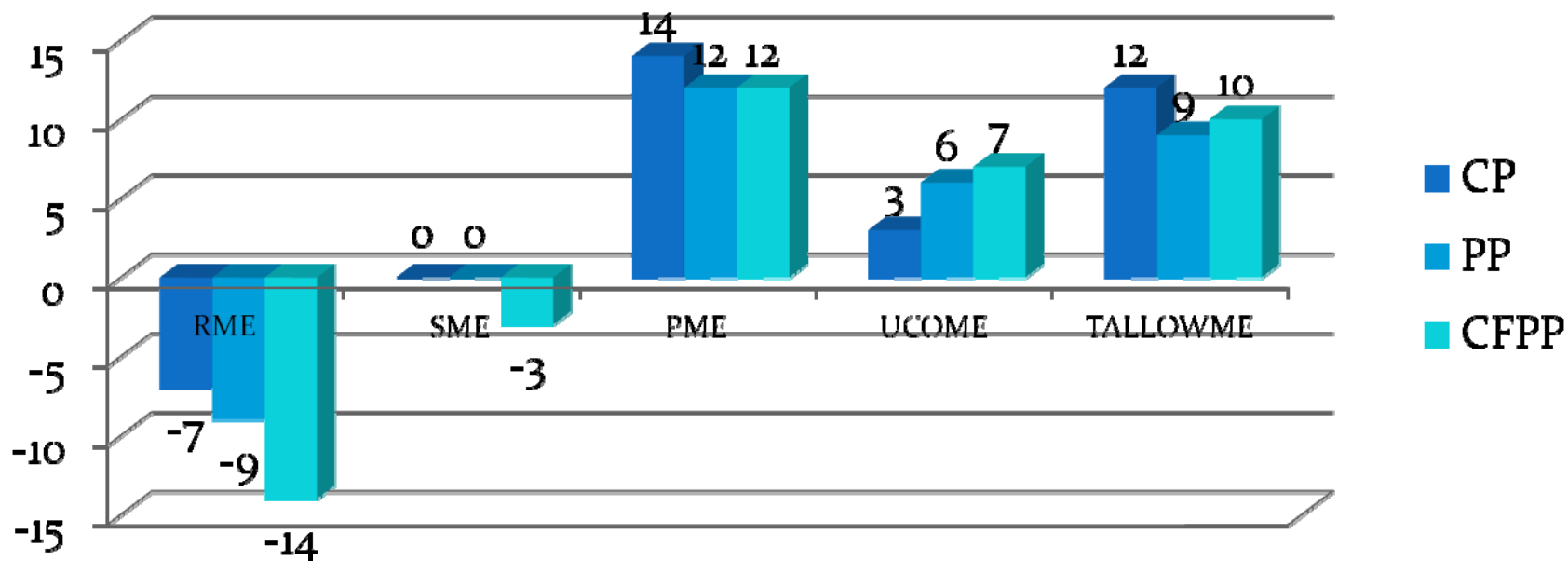
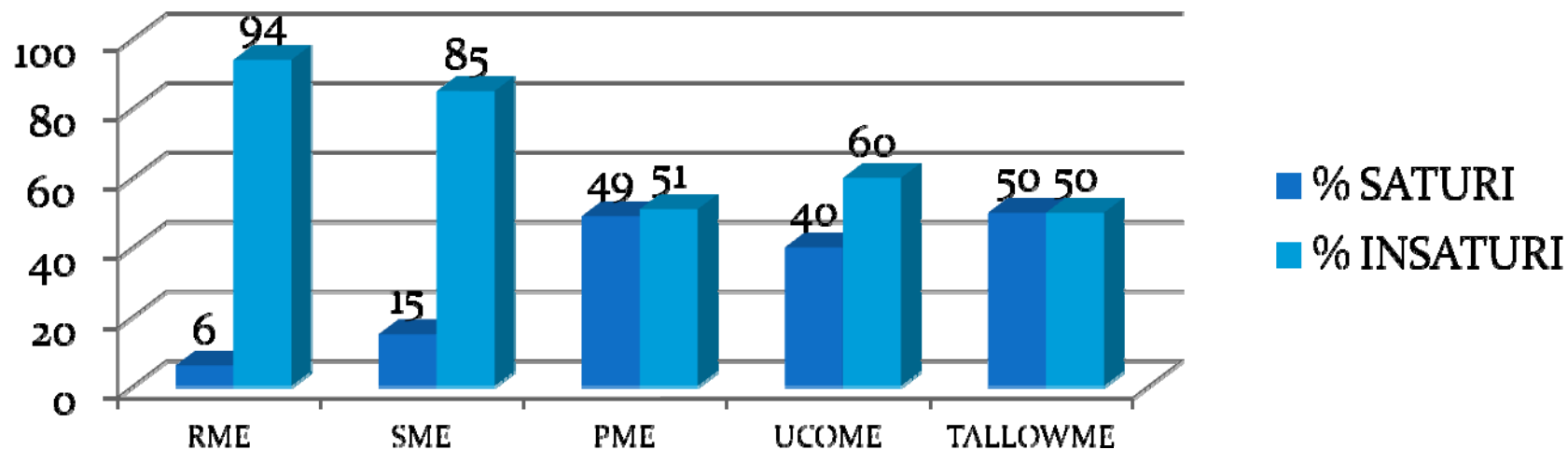
# STABILITA' AL FREDDO

## CFPP/CP/PP

QUESTO FENOMENO E' ACCENTUATO NEI BIODIESEL  
PROVENIENTI DA MATERIA PRIMA CONTENENTE UNA  
PIU' ALTA CONCENTRAZIONE DI ACIDI GRASSI SATURI  
(PALMA - OLI FRITTI - GRASSI ANIMALI)

PARAMETRO	Unità di misura	RME	SME	PME	UCOME	TALLOW ME
Acidi grassi saturi	%	6	15	49	40	50
Cloud Point	°C	-7	0	14	3	12
Pour Point	°C	-9	0	12	6	9
CFPP	°C	-14	-3	12	7	10

# ACIDI GRASSI vs STABILITA' AL FREDDO



# MONOGLICERIDI vs STABILITA' AL FREDDO

**EN14214: Ottobre 2012**

prospetto 3 **Requisiti dipendenti dalle condizioni ambientali e metodi di prova per il FAME come componente di miscela**

prospetto 3a **Scelta delle proprietà a freddo**

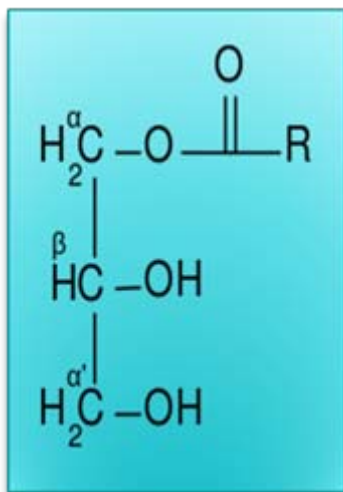
Caratteristica	Unità	Limiti						Metodo di prova <sup>a)</sup>
		Grado a <sup>b)</sup>	Grado b	Grado c	Grado d	Grado e	Grado f	
Punto di intorbidamento	°C, max.	16	13	9	5	0	-3	EN 23015
CFPP	°C, max.	13	10	5	0	-5	-10	EN 116
a) Vedere anche punto 5.5.1. b) Da utilizzarsi solo in combinazione con il grado 1.								

prospetto 3b **Scelta del contenuto di monogliceridi**

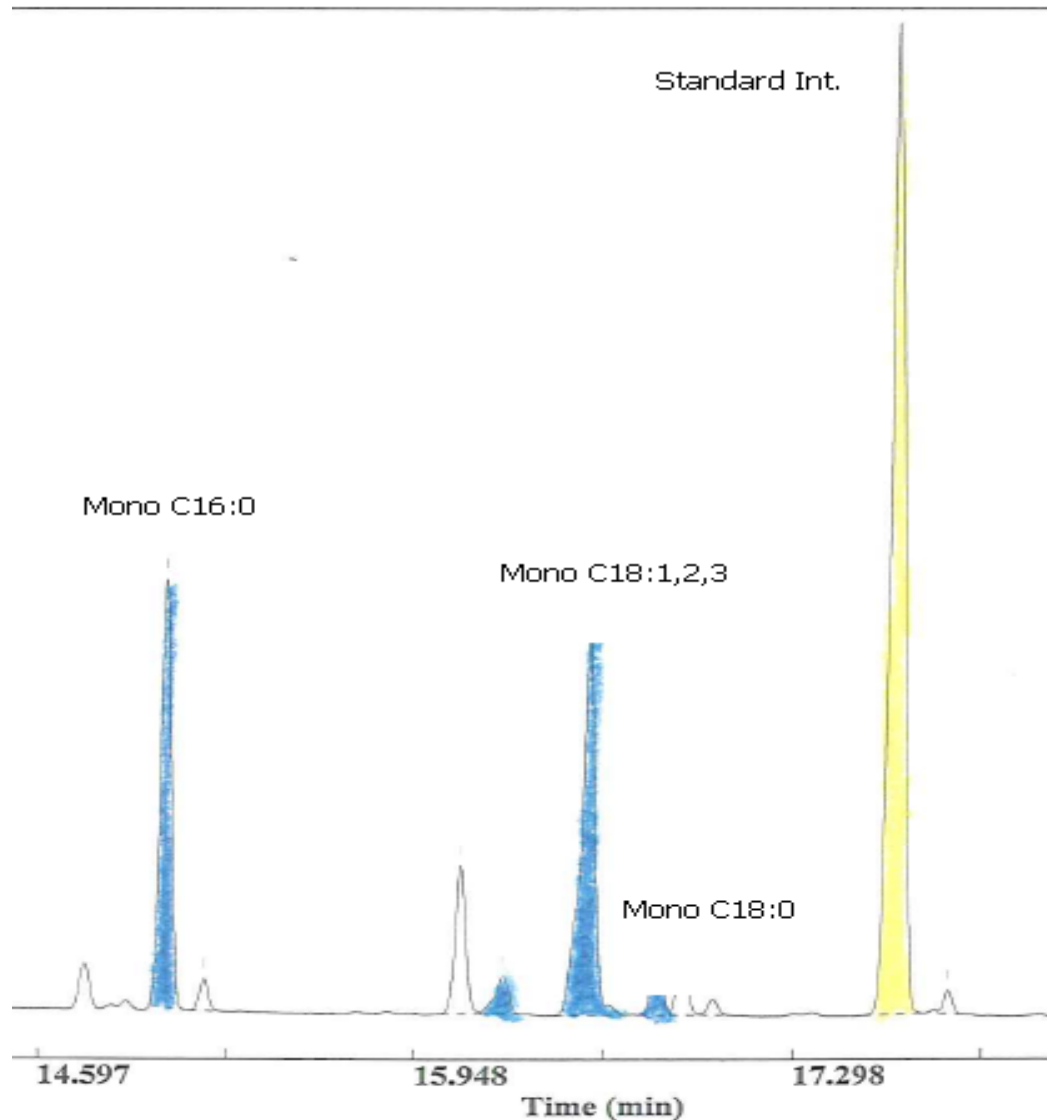
Caratteristica	Unità	Limiti						Metodo di prova <sup>a)</sup>
		Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5	Grado 6	
Contenuto di monogliceridi	%, (m/m), max.	0,15 <sup>b)</sup>	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	EN 14105
a) Vedere anche punto 5.5.1. b) Destinato al FAME distillato al 100% (vedere punto 5.4.3.2), limite da fissare in seguito ad ulteriore sviluppo del metodo di prova.								

# MONOGLICERIDI

IL MONOGLICERIDE E' COSTITUITO DA UNA MOLECOLA DI GLICEROLO LEGATA AD UN ACIDO GRASSO CARBOSSILICO. RAPPRESENTA UN PRODOTTO INTERMEDIO DELLA REAZIONE DI TRANSESTERIFICAZIONE



Chrom-Card Strip-Chart



# RIDUZIONE MONOGLICERIDI

PARAMETRO	METODO	UNITA' DI MISURA	EN 14214
<b>MONOGLICERIDI</b>	EN 14105	%	0,15-0,70

PER RIDURRE IL CONTENUTO DI MONOGLICERIDI SI PUO' :

- INTERVENIRE SULLA **CINETICA DI REAZIONE** DI TRANSESTERIFICAZIONE ( temperatura, tempo di reazione, concentrazione di catalizzatore/metanolo)
- **DISTILLARE**
- PURIFICARE CON **RESINE A SCAMBIO IONICO**

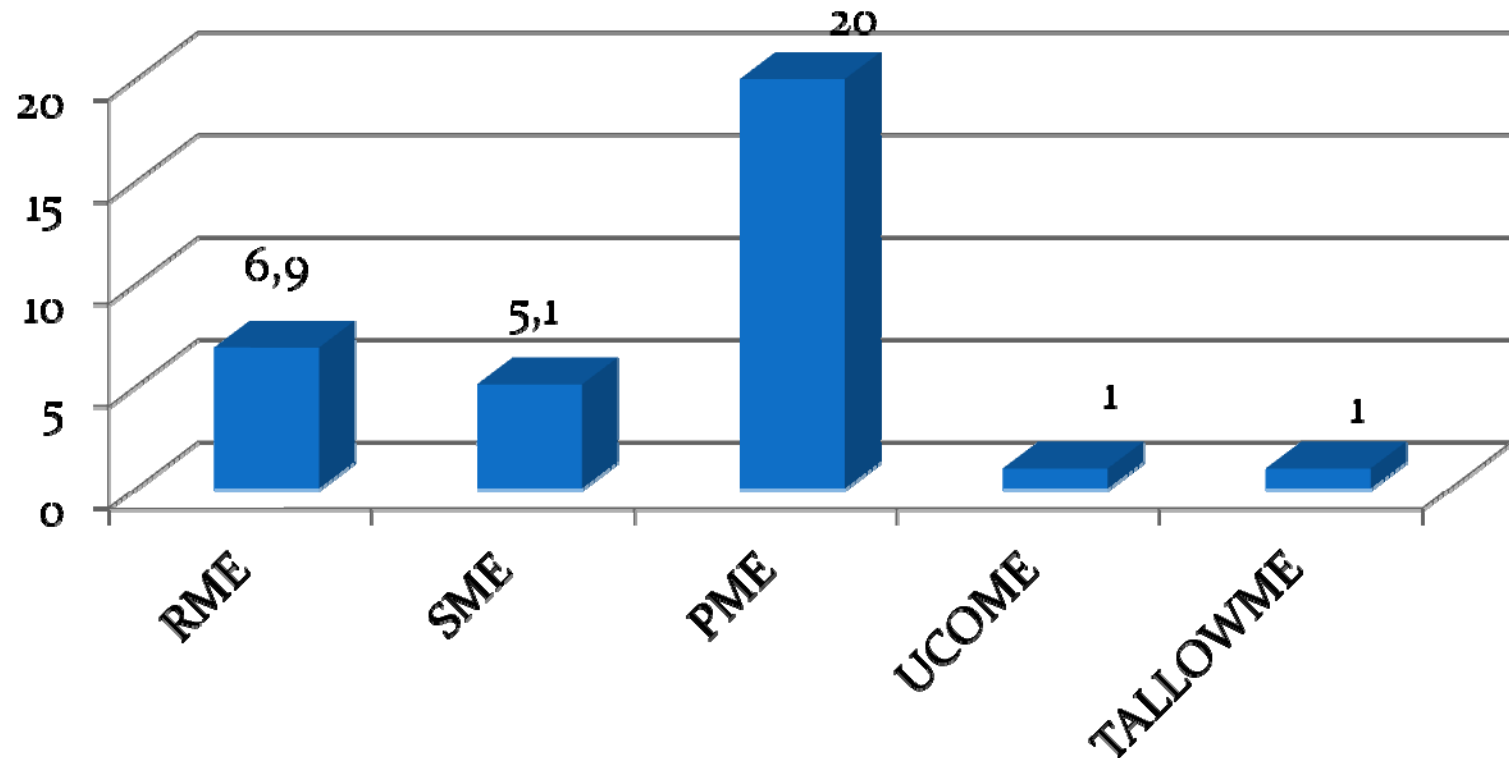
# STABILITA' OSSIDATIVA

**INDICA LA RESISTENZA DEL BIODIESEL ALL'OSSIDAZIONE ATMOSFERICA**

*QUESTO FENOMENO E' ACCENTUATO NEI BIODIESEL PROVENIENTI DA MATERIA PRIMA CONTENENTE UNA PIU' ALTA CONCENTRAZIONE DI **ACIDI GRASSI INSATURI** IN QUANTO I DOPPI LEGAMI SONO MENO STABILI DEI LEGAMI SINGOLI E VANNO INCONTRO A REAZIONI CON L'OSSIGENO NEL FORMARE PEROSSIDI*

PARAMETRO	METODO	UNITA' DI MISURA	RME	SME	PME	UCOME	TALLOWME	EN 14214
<b>ACIDI GRASSI INSATURI</b>		%	94	85	51	60	50	
<b>STABILITA' OSSIDATIVA 110°C</b>	EN 14112	h	6,9	5,1	20	1	1	> 8

# STABILITA' OSSIDATIVA



PER OVVIARE A QUESTO FENOMENO SI POSSONO UTILIZZARE, SUBITO DOPO LA PRODUZIONE DEL BIODIESEL, SPECIFICI **ADDITIVI** CHE BLOCCANO IL PROCESSO OSSIDATIVO.

# MISCELE B7/B10

Le miscele attualmente prodotte non possono contenere una quantità di biodiesel superiore al 7% in volume, mentre la richiesta da parte della CE è verso un livello di concentrazione del 10% e più, per l'attuazione della direttiva 2009/28/CE (dlgs 3 marzo 2011 N. 28).

Miscele di gasolio con percentuali maggiori in biodiesel (es. B10), fortemente richieste dalla CE, non sono ancora ritenute dai Costruttori completamente compatibili con le tecnologie motoristiche attuali per la segnalazione di problemi tecnici. Tuttavia, miscele al 25% possono essere immesse sul mercato dell'extrarete.

E' in corso un' ulteriore revisione della norma di qualità del biodiesel per aggiornare i limiti di alcune proprietà e introdurre delle nuove, in modo da assicurare la compatibilità con il parco autoveicolare esistente e con le nuove tecnologie motoristiche.



# CONCLUSIONI

Le indicazioni riportate, naturalmente riguardano il biodiesel puro (B100). Per le miscele B7 o quando sarà possibile B10, soprattutto per quanto riguarda le impurità e/o i contaminanti (steril glucosidi, monogliceridi, metalli, ecc.) dobbiamo considerare che i livelli indicati si riducono a valori inferiori ad un decimo.

Pertanto, sarebbe consigliabile, piuttosto che inseverire la normativa relativa ad un intermedio di produzione, come il B100, definire le più appropriate specifiche del carburante finito (B7 o B10).

Si darebbe, in tal modo, l'opportunità ai produttori di biodiesel di intervenire sui processi di produzione e sulle materie prime nel modo più flessibile ed economico, per conformarsi alle reali esigenze applicative.



**GRAZIE**

**PER L'ATTENZIONE**