

# MONITORINGUL CALITATII BIOCARBURANTILOR

Kurt Tyssen  
Director Dezvoltare

**INTERTEK CALEB BRETT**

# DE CE MONITORINGUL CALITATII?

- Entuziasmul depaseste in general talentul, nu atat de usor precum credeti!
  - Nivele ridicate de Acizi Grasi Liberi, Apa si Sedimente din materia prima reprezentata de Uleiul Comestibil utilizat
  - Produsi finali de calitate slaba determina defectiuni ale motorului
  - Pasiunea este un lucru de admirat (Hobbyist)
- > Prin urmare CALITATEA este necesara !



*Sosire in fata curtii din vecinatate...*

# Calitate, Calitate, Calitate

- CALITATEA este o conditie preliminara pentru succesul pe termen lung al unui biocarburant
- Angajament pentru o calitate buna din partea EBB, initiative LIPSITE de “entuziasm”
- Specificatii riguroase de monitoring vor determina cu siguranta includerea FAME pe baza de Soia si Palmier in defavoarea Rapitei
- Viitor pe termen lung pentru unitatile de dimensiuni mici si mijlocii?
- Descoperirea Fraudei Fiscale



*EN 14214 Usor de zis, greu de facut*

# STANDARDE DE BIOCARBURANTI



- B100 (FAME): EN 14214 Europe 2003
- B5 BIODIESEL : EN 590
- ULEIURI VEGETALE (Rapita) : DIN 51605
- BENZINA EN 228 (inlocuire ETBE cu Bio ETBE si bio etanol- boosting)
- Etanol ASTM D 4806
- Disponibilitate pentru imbunatatirea standardelor de biocarburanti pe masura ce diversitatea materiilor prime va conduce la o gama largita de produse.

*Etanol in Vehicule -  
"Consuma ce este mai bun si  
Arde Resturile"*

# EN 14214 : SPECIFICATIILE FAME (B100)

Proprietati	Metoda de analiza
Continut de sulf	Pr EN ISO 20846
Vascozitate @ 40°C	EN ISO 3104
Indice de aur Punct de colmatare	EN 116
Contaminare totala (sedimente)	EN 12662
Cenusa sulfatat	ISO 3987
Reziduu de carbon, la 10% din partea inferioara by ASTM D1160	EN ISO 10370
Coroziune Cupru	EN ISO 2160
Cifra cetanica	EN ISO 5156
Continut esteri, acid linoleic metil ester & metil ester poli-nesaturat (4 leagaturi duble)	EN 14103
Stabilitate la oxidare @ 110°C	EN 14112
Indice de iod	EN 14111
Punct de aprindere	ISO DC 3679
Continut metanol	EN 14110
Mono-gliceride, Di-gliceride Tri-gliceride , glicerol liber si glicerol total	EN 14105
Metale Grupa I (Na+ K)	EN 14108 & 14109
Metale GrupaII (Ca+Mg)	EN 14538
Indice de acid	EN 14104
Continut de fosfor	EN 14107
Densitate 15°C	EN ISO 12185
Continut de apa	EN ISO 12937

## DIN 51605: 100% Ulei de Rapita

<b>Proprietati</b>	<b>Metoda de analiza</b>
<b>Continut de sulf</b>	<b>Pr EN ISO 20846</b>
<b>Vascozitate @ 40°C</b>	<b>EN ISO 3104</b>
<b>Valoare calorifica</b>	<b>EN 51900-1,-2,-3</b>
<b>Contaminare totala (sedimente)</b>	<b>EN 12662</b>
<b>Reziduu de carbon</b>	<b>EN ISO 10370</b>
<b>Cifra cetanica</b>	<b>EN ISO 5156</b>
<b>Stabilitate la oxidare @ 110°C</b>	<b>EN 14112</b>
<b>Indice de iod</b>	<b>EN 14111</b>
<b>Punct de aprindere</b>	<b>ISO DC 3679</b>
<b>Magneziu &amp; Calciu</b>	<b>EN 14538</b>
<b>Indice de acid</b>	<b>EN 14104</b>
<b>Continut de fosfor</b>	<b>EN 14107</b>
<b>Densitate 15°C</b>	<b>EN ISO 12185</b>
<b>Continut de apa</b>	<b>EN ISO 12937</b>
<b>Oxidanti</b>	<b>EN ISO 6245</b>

## De ce se determina Punctul de aprindere?



- Punct de aprindere la metanol,  $< 100^{\circ}\text{C}$   
Punct de aprindere la Biodiesel,  $> 130^{\circ}\text{C}$
- Nepericulos, neinflamabil
- Indica alcoolul rezidual, metanolul rezidual, ramase in produsul final
- Reziduul de metanol poate determina degradarea elastomerilor si a etanseitatilor de la motoare precum si corozia aluminiului si zincului (injectoare)
- Important de monitorizat la nivelul productiei

# De ce se determina Apa & Sedimentele?



- Indicator de curatenie pentru coarburant
- FAME este higroscopic si poate sa retina apa in timpul depozitarii
- Apa reactioneaza cu esterii producand acizii grasi (reactie reversibila) care determina corozsiunea
- Apa sustine dezvoltarea microbiologica
- Dezvoltarea microbiologica determina formarea de sedimente care blocheaza filtrele
- Ambele pot proveni din materiile prime (ulei comestibil utilizat), tratarea in timpul procesului sau conditiile de depozitare

## De ce se determina vascozitatea?



- Vascozitatea carburantilor este luata in considerare la specificatiile de proiectare a motoarelor, la proprietatile de curgere si lubrifiere.
- Cresterea vascozitatii conduce la o atomizare redusa si ardere incompleta ceea ce determina la coacerea duzelor injectorului.  
-> Pieredere a puterii motorului
- Vascozitatea la biodiesel pentru utilizarea sa ca un component de amestec pentru produsul diesel.
  - amestecul nu trebuie sa modifice proprietatile generale ale diesel (EN 590)
  - Specificatiile pentru biodiesel proiectate pentru a permite amestecarea optima fara compromiterea proprietatilor generale de curgere
- Vascozitatea scade cu gradul de nesaturare dar creste cu contaminarea determinata de mono, di sau tri gliceride.

# De ce se determina Cenusă Sulfatată?



- Indicator pentru cenusa minerala reziduala ramasa dupa arderea carburantului.
- Indica metalele reziduale din catalizator, sarurile de Na sau K epuizate.
- Cenusă are legatura cu depunerile din motor in timpul arderii

# De ce se determina continutul de sulf?



- Problema de mediu
- Indicator de contaminare cu substante proteice din materia prima sau resturi din materialul catalizator.
  - Sulful ar trebui, de asemenea, masurat in materia prima (surse animale)
- Important, intrucat specificarea continutului de sulf se va reduce in viitor. (EN 590)
- Biodiesel-ul nu ar trebui sa contribuie la continutul total de sulf al produsului final
- Biodiesel-ul adauga proprietati lubrifiante pierdute prin reducerea sulfului in produsul diesel

# De ce se determina coroziuinea cuprului?



- Indicator al corozivitatii relative a produsului
- De asemenea, indicator al prezentei acizilor si acizilor grasi liberi derivati din materialele care nu au intrat in reactie in procesul de productie.
- Sulful total (ASTM D 5453) nu este intotdeauna un indicator al speciilor cu continut de sulf ce produc corozivitatea altor specii cu continut de sulf.

# De ce se determina cifra cetanica?



- Indicator al caracteristicilor de aprindere ale carburantului in motoarele cu aprindere prin compresie.
- In cele din urma, materia prima determina cifra cetanica obtinuta in produsul final
- Dificil de aplicat uleiurilor de rapita 100% din cauza aspectelor legate de vascozitate. (Sistem IQT ca alternativa)
- Efectuat pe un motor cetanic la scara reala, indexul cetanic calculat nu este aplicabil la produsul biodiesel
- Nu se face o analiza la nivel de productie, costul pentru motor ar fi extrem de ridicat

# De ce se determina CFPP?



- Indicator al temperaturii la care produsii saturati se pot floclula, viscozitatea va creste. Stabileste temperatura la care un carburant nu se mai poate filtra intr-o limita de timp specificata.
- Blocarea sistemului de injectie,
- Destinat utilizarii in conditii de clima sau sezon rece
- Adaugare de aditivi
- Controlat prin amestecarea materiilor prime
- In plus, si determinarea punctului de ceata (precipitarea cristalelor)

# De ce se determina reziduurile de carbon?



- Indicator al tendintelor depunerii de carbon ale carburantului
- Efectuat pe fractie 100% datorita caracteristicilor de distilare ale carburantului (ASTM D 1160)
- ASTM D 1160, distilarea sub presiune redusa:
  - indicator al impuritatilor in produsul final
  - curba de distilare a biodiesel-ului este unica, hidrocarburile saturate dau tipul curbei
  - nu este un parametru de control al calitatii la nivel de productie
- Pentru probele FAME, constituie o indicatie a cantitatii de gliceride, acizi grasi liberi, sapunuri si reziduuri de catalizator

# De ce se determina indicele de acid?



- Masurarea directa a acizilor grasi liberi, acizilor de procesare sau a degradarii prin produsii din produsul final (acizii grasi liberi sunt materiale care nu intra in reactie)
- Caracteristicile inalt acide pot produce coroziune, depuneri in sistemul de carburanti sau probleme de colmatare a filtrelor (vascozitate)
- Poate fi un simptom al prezentei apei in produs

## De ce se determina glicerina libera & totala?



- Tehnica gazcromatografica
- Glicerina totala : suma glicerinei libere si a glicerinei legate  
Glicerina libera: nelegata, produse cu esterificare incompleta
- Datorita naturii gliceridelor din produsul final :
  - se pot produce probleme de functionalitate la temperaturi joase
  - monogliceridele saturate cauzeaza colmatarea filtrelor
- Ar trebui sa se constituie ca parte a controlului calitatii la nivel de productie
- Nerespectarea specificatiilor implica slaba conversie in esteri si formarea de depuneri pe injectoare si valve

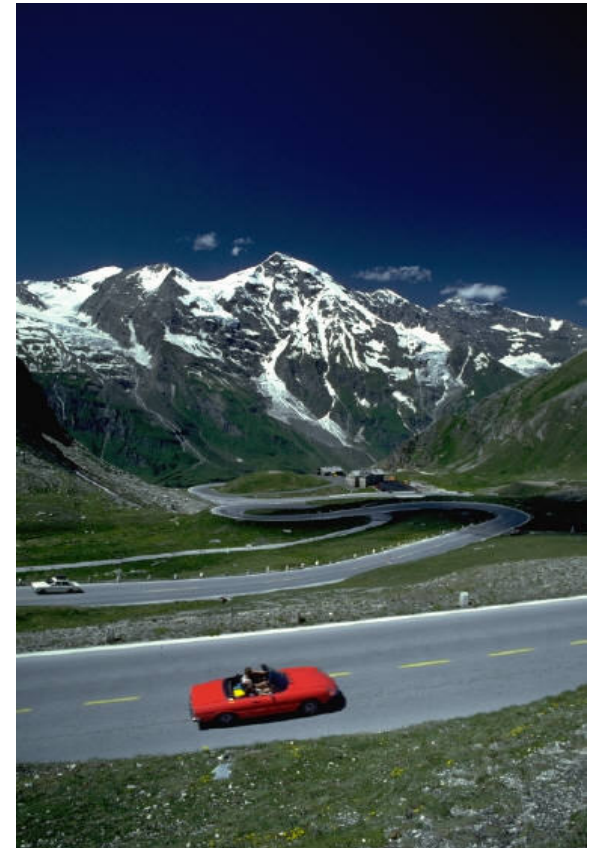
## De ce se determina metalele (Ca,Na,Mg,K,P)?



- Sodiul si potasiul apar din adaugarea catalizatorului si conduc la cantitati mari de cenusa in motor.
- Calciul si magneziul apar din adaugarea apei dure in procesul de spalare. Sapunurile cu calciu si magneziu au fost asociate infundarii pompei injectorului
- Fosforul poate aparea din fosfolipidele prezente in materia prima sau din adaugarea de acid fosforic in procesul de productie. Fosforul poate denatura catalizatorii utilizati in sistemele de control al emisiilor.
- Detectarea elementelor aditive din uleiurile de lubrifiere cand sunt amestecate in biocarburanti

# Alti parametri importanti

- Continutul de esteri constituie, in ultima instanta, o determinare pentru conversia reactiei. (esterii linoleic si polinesaturati au un efect puternic asupra stabilitatii oxidarii).
- Stabilitatea este mica pentru biocarburanti, scaderea ei este cauzata de descompunerea bacteriilor, prezenta apei sau procesului de oxidare. Se refera la stabilitatea generala a inmagazinarii.  
(stabilitatea uleiului de rapita 100% este mai mare decat a biodiesel-ului)
- Oxidarea conduce la acizi grasi liberi
- Valoarea iodului este un indicator al stabilitatii si o masura a nesaturarii totale. Valoarea inalta a iodului este in legatura cu polimerizarea si conduce la stricarea injectorului.  
(uleiurile cu valoare mica a iodului sunt mai putin sensibile pentru procesele de oxidare)
- Aditivi antioxidanti : BHT (Bynox)



*Mai curat si mai verde – Carburantii in UE pana in 2010 vor trebui sa atinga tintele energiei reinnoibile de 5,75%*

# CONCLUZII

- Calitatea conduce la carburanti fiabili pentru inalta performanta a masinii
- Sunt necesare si sunt de asteptat imbunatatiri in continuare ale standardelor privind biocarburantii
- B5 poate fi imediat implementat pentru motoarele masinilor existente (EN 590)
- Stabilirea unui sistem al calitatii pentru monitorizarea uleiului de rapita 100%, biodiesel B5 & B100, .... aferent sistemului fiscal (similar sistemului FAPETRO pentru uleiuri minerale)
- INTERTEK va poate sprijini sa indepliniti cerintele acestei determinari



*EN 590 poate contine pana la 5% Biodiesel*

# Contactati-ne

Kurt Tyssen  
Business & Analytical development Manager  
Tel: +32 (0) 3 544 10 90  
Fax: +32 (0) 3 542 23 44  
Mobile: +32 (0) 477 37 91 84

E-mail: Kurt Tyssen – [kurt.tyssen@intertek.com](mailto:kurt.tyssen@intertek.com)  
Website: <http://www.intertek-cb.com>

***Intertek Caleb Brett este dedicat Servirii Clientilor si saluta implicarea dvs. Va rugam sa clicati pe legatura de mai jos pentru a ne trimite sugestiile sau comentariile dvs. Va multumim pentru timpul acordat.***  
<http://www.intertek-cb.com/generalsurvey.htm>

[www.intertek-cb.com](http://www.intertek-cb.com)

# SFARSIT – INTREBARI?

