

## *Abstract*

### **Quali-quantitative determination of synthetic antioxidants in biodiesel**

**S. TAGLIABUE, A. GASPAROLI, L. DELLA BELLA, P. BONDIOLI**

STAZIONE SPERIMENTALE PER LE INDUSTRIE DEGLI OLI E DEI GRASSI - MILANO

The EU has published specifications on biodiesel properties, particularly concerning the 6 hour limit of the induction period determined according to the EN.14112:2003 method. Many biodiesel samples naturally fulfil this requirement but we considered the possibility that some synthetic antioxidants could be added in order to increase the fuel oxidation stability.

With the EU Research Project BIOSTAB in our Institute we have developed a proposal for an analytical method for the quali-quantitative simultaneous determination of six different synthetic antioxidants by means of HPLC.

The analytical protocol is based upon the use of a C8 – Reverse Phase column, 150 mm length. After a simple dilution of biodiesel in methanol the sample is injected into a HPLC system equipped with a UV detection set at 254 and 280 nm. The duration of the test is approx. 40 minutes. Some data regarding repeatability on real additivated samples are here reported. These data are located in a more than acceptable range for all test antioxidants, with the only exception of data obtained with ascorbyl palmitate. For this antioxidant a problem was revealed concerning its stability in both sample preparations and in the HPLC analysis of the reference solution and sample solution. However this suggested method is capable of detecting the presence of some synthetic antioxidants in biodiesel and to evaluate their concentration.

Key words: antioxidant, biodiesel, biofuel, liquid chromatography, oxidation stability

### **DETERMINAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DI ANTIOSSIDANTI SINTETICI NEI BIODIESEL**

Alla luce delle specifiche introdotte a livello comunitario sul prodotto biodiesel, ed in particolare per quanto riguarda il limite di 6 ore relativo alla stabilità termico-ossidativa, viene ora presa in considerazione l'eventuale aggiunta di antiossidanti in biodiesel con lo scopo di prolungarne la stabilità. Il nostro istituto, collaborando al progetto "BIOSTAB – Stability of biodiesel" finanziato dalla Comunità Europea, ha sviluppato una proposta di metodo per la determinazione simultanea di 6 antiossidanti in biodiesel mediante HPLC.

L'analisi prevede l'uso di una colonna C8 da 150 mm, una semplice diluizione del campione in alcool metilico e una corsa cromatografica di 40 minuti con rivelazione UV a 254 nm e 280 nm.

Si riportano i dati di ripetibilità ottenuti su campioni di biodiesel da noi addizionati di antiossidanti; i valori della ripetibilità risultano in range accettabili per tutti gli antiossidanti ad eccezione di quelli relativi all'ascorbil palmitato per il quale si è rilevato un problema di stabilità sia durante la preparazione che durante l'analisi di soluzioni standard e campioni.

Il metodo proposto permette comunque di rilevare la presenza di alcuni antiossidanti sintetici eventualmente addizionati a biodiesel e di determinarne il dosaggio.

Parole chiave: antiossidante, biodiesel, biofuel, cromatografia liquida, stabilità dell'ossidazione