

Faza 1

1. Obiectivele fazei de executie

Faza 1 este destinata elaborarii unor studii tehnologice privind hidrogenarea acizilor grasi continuti in uleiurile vegetale si in grasimile animale. O atentie deosebita se va acorda si hidrolizei gliceridelor si hidrogenarii esterilor acizilor grasi si modului cum se pot obtine alcoolii grasi si n-alkanii prin tratare catalitica cu gaz bogat in Hidrogen. Se va realiza un studiu tehnologic privind hidroliza trigliceridelor. Se va elabora un studiu tehnologic privind hidrogenarea acizilor grasi si a esterilor acestora.

Pentru realizarea prezentei faze de executie Planul de realizare, conform contract, a prevazut urmatoarele obiective

- ✓ *A1.1: Studiu tehnologic privind hidroliza trigliceridelor*
- ✓ *A1.2: Studiu tehnologic privind hidrogenarea acizilor grasi si a esterilor acestora*

2. Rezumat

Directiva 2003/30/CE privind promovarea utilizarii unor carburanti alternativi ecologici sau a altor tipuri de carburanti din surse regenerabile ofera posibilitatea substituirii carburantilor fosili in transportul rutier. Carburantii obtinuti din biomasa, biocarburantii, ofera diverse avantaje in sectorul transporturilor. Acesti carburanti contribuie la reducerea ritmului de crestere a emisiilor de bioxid de carbon (CO₂), contribuind la respectarea angajamentelor UE cuprinse in Protocolul de la Kyoto. De asemenea, prin reducerea actualei dependente a transporturilor fata de produsele petroliere (98 %, in prezent), biocarburantii pot contribui la diversificarea si imbunatatirea sigurantei alimentarii cu combustibil. Mai mult, prin dezvoltarea unei noi industrii si valorificarea resurselor locale ei pot oferi posibilitatea de surse alternative de venit in zonele rurale ale UE. Aprobarea Directivei 2003/30/CE privind biocarburantii precum si Comunicatul 34 al Comisiei UE - *An EU Strategy for Biofuels*, 2006 isi propun sa mareasca substantial utilizarea acestora in domeniul transportului si, mai ales, in cel al transportului rutier.

Pe plan mondial, principalele preocupari, vizand producerea si utilizarea la scara industriala a compusilor organici oxigenati, in calitate de substituenti totali sau partiali ai combustibililor auto de origine petroliera, sunt: ► *utilizarea alcoolilor inferiori* – metanolul (Me-OH), etanolul (Et-OH), tert butanolul (t. Bu-OH) si amestecurile de alcooli (C₁ - C₄) – OH -, ca atare sau in amestecuri cu benzine sau motorine; ► *folosirea esterilor naturali*, de tipul uleiurilor vegetale, precum si a derivatilor acestora (monoesteri obtinuti prin transesterificarea uleiurilor vegetale cu alcooli inferiori, hidrocarburi), in calitate de componente sau substituenti ai combustibililor auto Diesel.

Utilizarea uleiurilor vegetale drept carburanti ca atare sau sub forma de derivati constituie o noua metoda care permite acoperirea partiala a necesarului de combustibili auto al tarilor care nu dispun de petrol, dar care posedea astfel de materii prime.

Valorificarea uleiurilor vegetale in calitate de combustibili diesel se poate face prin: ► *folosirea uleiurilor vegetale ca atare si a derivatilor lor de tip monoesterilor*

obtinuti prin transesterificarea uleiurilor vegetale, in stare pura sau in amestec cu motorina; ► conversia uleiurilor vegetale in hidrocarburi, prin procese de descompunere termica, de cracare catalitica, de hidroliza a uleiurilor si decarboxilarea acizilor grasi rezultati, precum si prin procese de saponificare urmate de descompunerea termica a sarurilor acizilor corespunzatori.

Metodele clasice de producere a biodieselului intampina anumite dificultati, cum ar fi: ► necesita prelucrarea initiala a materiei prime (biomasei alcatuita din semintele oleaginoase sau a deseurilor uleioase si animaliere din industria carnilor si/sau a uleiurilor arse rezultate in industria alimentara sau din retelele de restaurante); ► necesita indepartarea catalizatorului, prin neutralizare si eventuala separare a sarurilor din esterii, ceea ce comporta un grad ridicat de dificultate. In plus, recuperarea glicerinei ca subprodus este un proces dificil mai ales atunci cand rezulta mari cantitati de materiale anorganice care trebuiesc eliminate, procesul tehnologic respectiv fiind unul energofag. In plus transesterificarea poate deveni complicata atunci cand materia prima contine cantitati ridicate de acizi liberi si de apa, astfel incat se pot obtine reactii chimice secundare nedorite. Tinand cont de cele mentionate, mai multe institutii europene, avand abordari independente, au desfasurat si desfasoara activitati de cercetare in domeniul biocombustibililor si a tehnologiilor de obtinere a acestora.

Prezenta lucrare propune o schema tehnologica bazata pe reactivitatea deosebita, demonstrata, a gazului bogat in Hidrogen, pentru obtinerea directa a biodieselului prin tratare (hidrogenare) catalitica.

A fost demonstrat ca reactivitatea deosebita a componentelor gazului bogat in hidrogen: H, O, OH, HO, HO₂, H₂O₂, asigura posibilitatea imbogatirii combustibililor conventionali si, in final, imbunatatirea proprietatilor de combustie ale acestora. Apar noi tipuri de legaturi cu lanturile moleculare componente ale combustibililor, care se dovedesc a fi stabile in timp, chiar si dupa perioade lungi de stocare. S-au facut determinari pe standurile specializate, pe motoare cu ardere interna non-euro, de fabricatie romaneasca, ce au pus in evidenta reducerea emisiilor poluante, fara a fi necesara modificarea reglajelor sau a sistemului de injectie/carburatie. Practic, prin tratarea cu gaz bogat in hidrogen, se coroboreaza efectele benefice specifice atat hidrogenarii (prin cresterea raportului atomic H/C), cat si oxigenarii prin cresterea continutului de oxigen si de radicali liberi HO.

Din punct de vedere chimic gazul bogat in Hidrogen este un amestec non-stoichiometric de H, O, OH, HO₂ si H₂O₂. Analizele chimice ale compozitiei HRG, au aratat ca Hidrogenul este preponderent. Prezentul raport cuprinde o sinteza a rezultatelor unor cercetari teoretice si experimentale efectate in laboratoare repute din SUA si Europa. Ele confirma caracterul de noutate al gazului HRG obtinut printr-un procedeu special de electroliza a apei.