



GREENHOUSE GAS REDUCTIONS THROUGH OPTIMAL BIODIESEL SUPPLY CHAIN



Yunzile Dzhelil, Evgeniy Ganev, Boyan Ivanov, Desislava Nikolova

Bulgarian Academy of Sciences, Institute of Chemical Engineering, 1113 Sofia / Bulgaria
University "Prof. d-r Assen Zlatarov", 8000 Burgas / Bulgaria

ABSTRACT

In the last few decades, attention has been focused on the world scientific community for prioritizing global closure, depletion of the ozone layer in the atmosphere and the danger to nature in general. A number of factors are analyzed, the influence on these processes is shown, as well as optimal opportunities for achieving sustainable development. One of these factors is emissions from the transport sector. The purpose of this article is presented on biodiesel as an alternative to conventional diesel fuel, contributing to the reduction of greenhouse gas emissions, provided for the entire life cycle of the fuel. The article presents a mathematical model of a Supply Chain for the production and distribution of biodiesel with the help of one that determines optimal values with minimal environmental pollution. A case for the Republic of Bulgaria is being considered..

Суперструктурата на оптимална POB за биодизел, включва следните елементи:

1. Набор от райони за добив на биомаса, където различните видове биомаса се използват като суровината за биорафинериите.
2. Набор от кандидатстващи инициативи за реализация на предприятия за производство на биодизел с различни възможности за капацитет.
3. Набор от зони за смесване и реализация, където крайните продукти се продават с определени максимални изисквания.
4. Набор от съществуващи рафинерии за петролно дизелово гориво.

MATHEMATICAL MODEL DESCRIPTION

1. Модел на екологичната оценка на POB

$$TEI_t = ELS_t + ELB_t + ELD_t + ETT_t + ESW_t + ESTRAW_t + ECAR_t + EWCO_t$$

TEI_t : Общо екологично въздействие от работата на IBDSC за целия жизнен цикъл

ELS_t : Екологично въздействие на етапите на жизнения цикъл;

ELB_t : Екологично въздействие на етапите на жизнения цикъл;

ELD_t : Екологично въздействие на етапите на жизнения цикъл;

ETT_t : Екологично въздействие на етапите на жизнения цикъл;

ESW_t : Емисии, отделени при оползотворяването на твърдия отпадък за всеки времеви интервал;

$ESTRAW_t$: Емисии, генерирани в резултат на оползотворяването на остатъчната слама в районите за всеки времеви интервал ;

$ECAR_t$: Емисии от използването на биодизел (B100) и петролен дизел в превозните средства;

$EWCO_t$: Емисии, отделени при утилизацията на WCO в случай, че не се използва за производство на биодизел (B100).

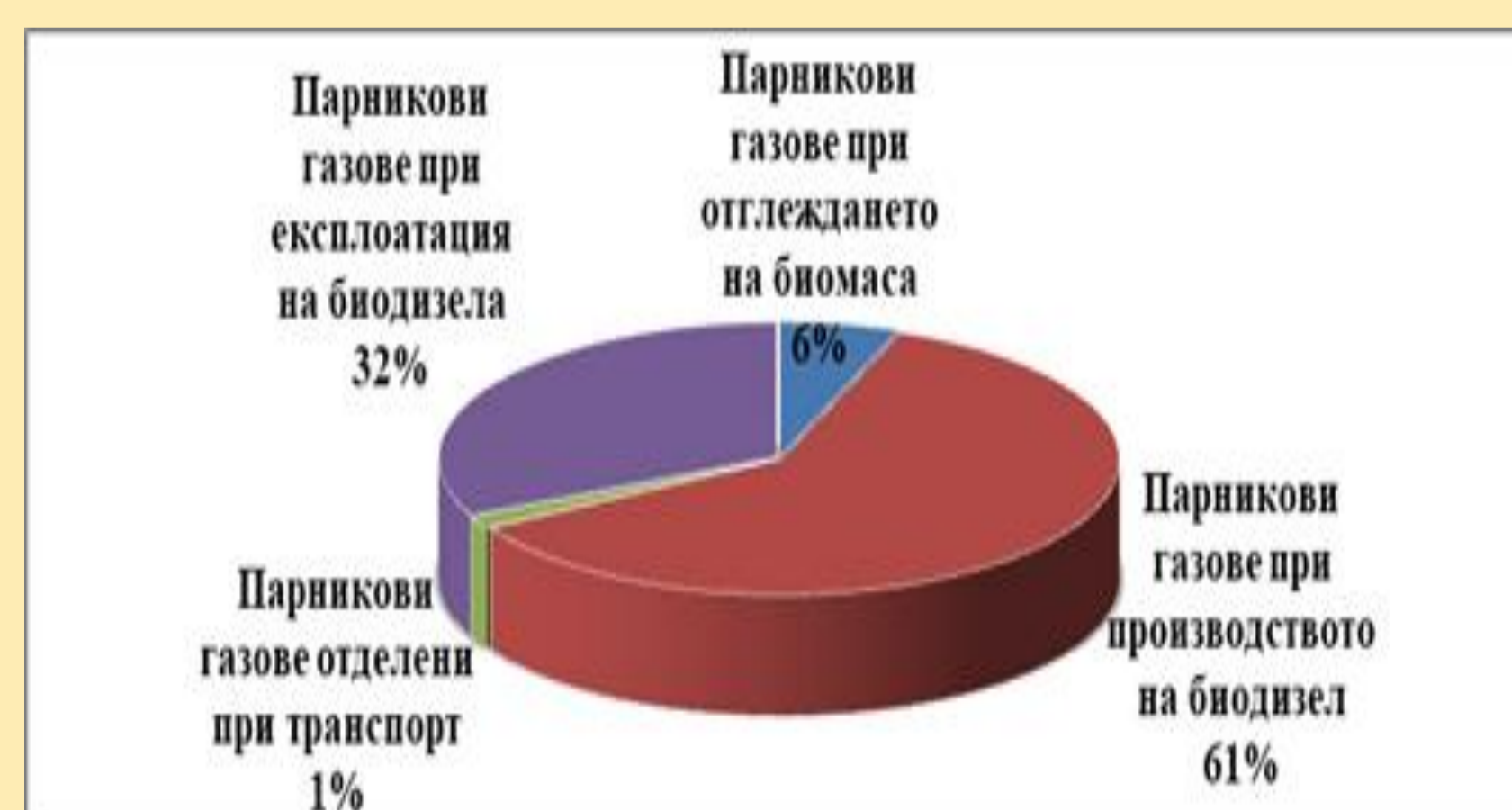


Фиг. 1. Суперструктура на интегрираната ресурсно-осигурителна верига за биодизел и петролен дизел

2. Екологична цел

$$ENV = \sum_{t \in T} (LT_t TEI_t)$$

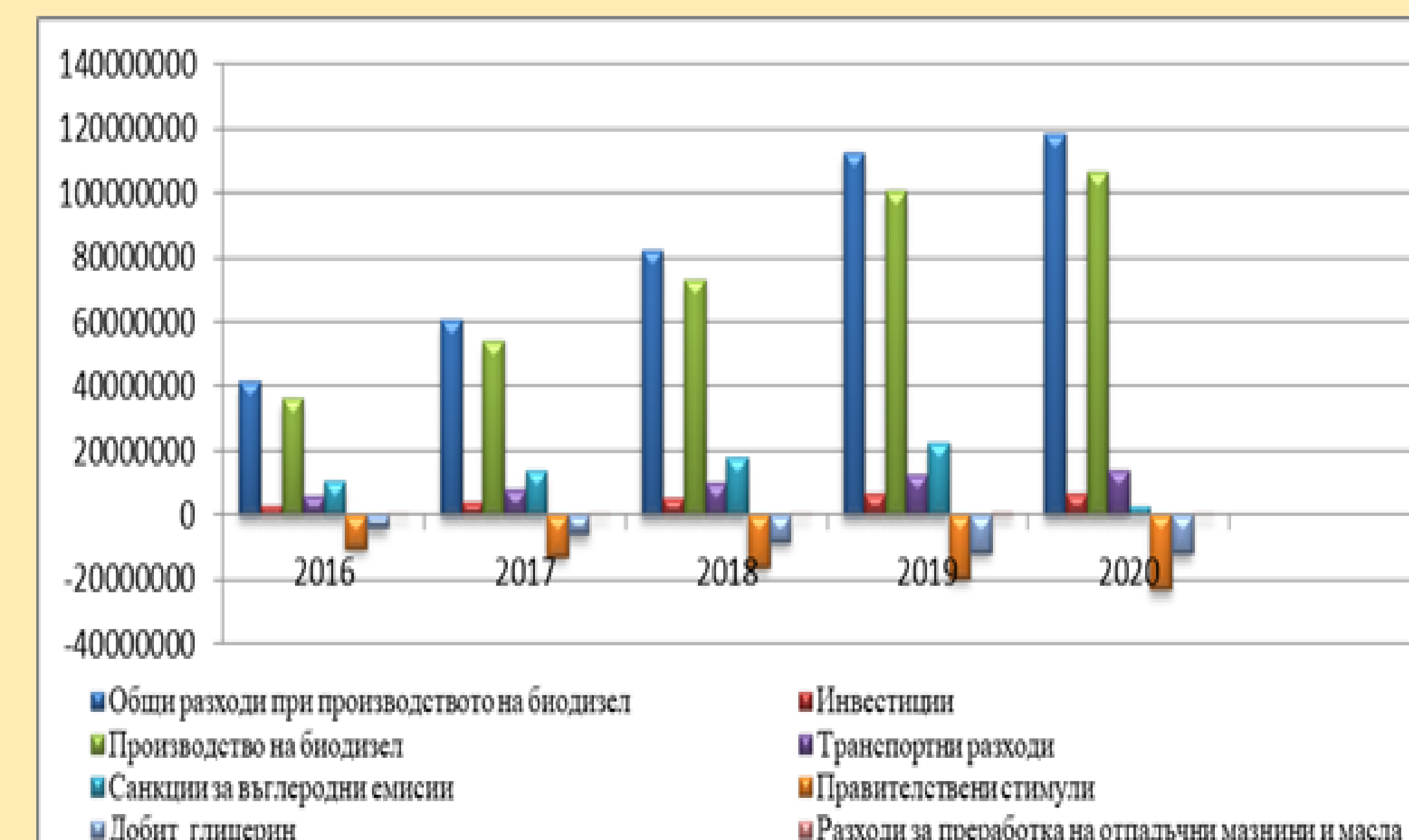
RESULTS AND DISCUSSION



Фиг. 2. Разпределение на емисиите на парникови газове за етапите на жизнения цикъл на биодизел общо за периода 2016-2020г. при критерий „Минимални общи емисии на парникови газове“



Фиг. 3. Разпределение на емисиите на парникови газове за етапите на жизнения цикъл за цялата система за производство и разпределение на биодизел при критерий „Минимални общи емисии на парникови газове“



Фиг. 4. Структура на разходите на POB за биодизел (B100) при критерий „Минимални общи емисии на парникови газове“

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to thank Bulgarian National Science Fund for the financial support obtained under contract № КП-06-Н37/5/06.12.19.