

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta
Katedra mezinárodních rozvojových studií

Michaela VONDRÁŠKOVÁ

**Dopady pěstování plodin na výrobu biopaliv v rozvojových zemích
Subsaharské Afriky**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Pavel NOVÁČEK, CSc.

Olomouc 2014

Čestné prohlášení

Tímto prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Doc. RNDr. Pavla NOVÁČKA, CSc. a veškeré zdroje jsem uvedla v seznamu použité literatury.

V Olomouci, dne 2. 4. 2014

_____podpis_____

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu práce Doc. RNDr. Pavlu Nováčkovi, CSc. za podněty, připomínky, ochotu a vstřícný přístup při vypracování této bakalářské práce. Za poskytnuté materiály a rady děkuji panu Patočkovi z Glopolisu. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat svým přátelům a rodině za podporu během celého studia.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela VONDRÁŠKOVÁ**
Osobní číslo: **R11386**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**
Název tématu: **Dopady pěstování plodin na výrobu biopaliv v rozvojových zemích Subsaharské Afriky**
Zadávací katedra: **Katedra rozvojových studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je zhodnotit, jak výroba biopaliv negativně ovlivňuje rozvojové země Subsaharské Afriky. Práce bude zaměřena především na sociální, ekonomické a enviromentální dopady. Bude analyzován postoj k problému jak z pohledu vlád a organizací, tak i místních komunit, které díky vysídlování přicházejí o své domovy.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 10 - 15 tisíc slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

BLANCO FONSECA, María et al. Impacts of the EU biofuel target on agricultural markets and land use: a comparative modelling assessment [online]. Luxembourg, 2010 [cit. 2013-05-02]. ISBN 978-92-79-16310-4. Dostupné z: http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/doc/land_use_change/study_jrc_biofuel
ELBEHR, Aziz, Pascal LIU a Anna SEGERSTEDT. Biofuels and the sustainability challenge: A global assessment of sustainability issues, trends and policies for biofuels and related feedstocks [online]. Rome, 2013 [cit. 2013-05-02]. ISBN 978-92-5-107414-5. Dostupné z: <http://www.fao.org/docrep/017/i3126e/i3126e.pdf>
FARGIONE, Joseph E., Richard J. PLEVIN a Jason D. HILL. The Ecological Impact of Biofuels. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. 2010, Vol. 41, pp. 351-377.
JUMBE, Charles B.L. a Maxwell MKONDIWA. Comparative analysis of biofuels policy development in Sub-Saharan Africa: The place of private and public sectors. Renewable Energy: An International Journal. 2013, roč. 50, February, 2013, s. 614-620. DOI: 10.1016/j.renene.2012.07.023.
MOLONY, Thomas a James SMITH. BRIEFING: BIOFUELS, FOOD SECURITY, AND AFRICA. African Affairs. 2010, Vol. 109, No. 436.

Vedoucí bakalářské práce: Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: 6. května 2013
Termín odevzdání bakalářské práce: 16. dubna 2014

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 6. května 2013

Abstrakt

Cílem bakalářské práce je zhodnotit, jak výroba biopaliv negativně ovlivňuje rozvojové země Subsaharské Afriky. V úvodní pasáži je vysvětleno, co si lze představit pod samotným pojmem biopaliva, sepsána stručná historie biopaliv, výhody a největší světový producenti. Hlavní část práce je zaměřena především na sociální, ekonomické a enviromentální dopady, které jsou podrobně rozebrány. V práci je analyzován postoj k problému jak z pohledu vlád a organizací, tak i místních komunit, které bývají nejčastěji zasaženy. Do práce byly vybrány tři africké země - Mosambik, Tanzanie a Etiopie, u kterých jsou detailněji popsány jejich biopalivové politiky, investice a předloženo je i několik případů spojených s biopalivy, se kterými se tyto tři země potýkaly. V závěrečné části jsou uvedena udržitelná kritéria biopaliv, která by měla do budoucna zajistit bezpečnější, efektivnější a spravedlivější výrobu biopaliv, a prognózy produkce biopaliv do budoucnosti.

Klíčová slova:

Biopaliva, palivový průmysl, obnovitelné zdroje energie, Subsaharská Afrika

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to evaluate how biofuel production negatively affects the developing countries in Sub-Saharan Africa. In the introductory passage the meaning of the term biofuels is explained. Subsequently, the brief history of biofuels, its advantages and the biggest world's producers are stated. The main part especially focuses on social, economic, and environmental impacts that are characterized in detail. The stance on the issue from the perspective of governments and organizations, as well as local communities that are mostly affected is also analysed in the thesis. Three countries were selected for the detailed description in the thesis – Mozambique, Tanzania and Ethiopia - their biofuel policies, investments and several cases related to biofuels that these three countries faced are presented. The final section specifies the criteria for sustainable biofuels, which should provide a safer, more efficient and equitable production of biofuels in future and it also contains biofuel production forecasts for the future.

Key words:

Biofuels, fuel industry, renewable sources of energy, Sub-Saharan Africa

OBSAH

Abstrakt

Seznam použitých zkratk

ÚVOD	10
1. BIOPALIVA	12
1.1 Historie biopaliv.....	12
1.2 Biopaliva v dopravě	13
1.2.1 První generace biopaliv	13
1.2.2 Druhá generace biopaliv	14
1.2.3 Třetí generace biopaliv	15
1.2.4 Čtvrtá generace biopaliv	15
1.3 Výhody biopaliv.....	15
1.3.1 Změna klimatu	16
1.3.2 Energetická bezpečnost	16
1.3.3 Omezování chudoby.....	17
2. HLAVNÍ SVĚTOVÝ PRODUCENTI BIOPALIV	17
2.1 Brazílie	18
2.2 Spojené státy americké.....	19
2.3 Země Evropské unie.....	20
3. BIOPALIVA A SUBSAHARSKÁ AFRIKA	22
3.1 Producenti biopaliv v SSA	23
3.2 Plodiny SSA používané na výrobu biopaliv	24
4. RIZIKA SPOJENÉ S PRODUKČÍ BIOPALIV V SSA	26
4.1 Zábory půdy (land grab) pro pěstování plodin na výrobu biopaliv	26
4.2 Potraviny versus palivo	29
4.3 Enviromentální dopady biopaliv	32
4.4 Sociální dopady biopaliv	34
5. VYBRANÉ ZEMĚ SSA S BIOPALIVOVÝMI POLITIKAMI	36
5.1 Mosambik	36
5.1.1 Biopalivové politiky Mosambiku	37
5.1.2 Biopalivové investice v Mosambiku.....	37
5.1.3 Problémy spojené s pěstováním plodin pro biopaliva v Mosambiku	39
5.2 Tanzanie	42
5.2.1 Biopalivové politiky v Tanzanii.....	42
5.2.2 Biopalivové investice v Tanzanii.....	43
5.2.3 Problémy spojené s pěstováním plodin pro biopaliva v Tanzanii	44

5.3	Etiopie	46
5.3.1	Biopalivové politiky Etiopie	47
5.3.2	Biopalivové investice v Etiopii	48
5.3.3	Problém spojený s pěstováním plodin pro biopaliva v Etiopii	49
6.	BUDOUCNOST A UDRŽITELNOST BIOPALIV	51
6.1	Kritéria udržitelnosti biopaliv	51
6.1.1	Environmentální kritéria udržitelnosti biopaliv	51
6.1.2	Ekonomická kritéria udržitelnosti biopaliv	52
6.1.3	Sociální kritéria udržitelnosti biopaliv	52
6.2	Budoucnost výroby biopaliv	53
6.2.1	Budoucnost biopaliv v Subsaharské Africe	54
	ZÁVĚR	56
	Seznam použité literatury	

Seznam použitých zkratk

Zkratka	Význam
CIA	Central Intelligence Agency
ČAPPO	Česká asociace petrolejářského průmyslu a obchodu
ECC	Environment, Conflict and Cooperation
FAO	Food and Agriculture Organization
IEA-ETSAP	International Energy Agency – The Energy Technology Systems Analysis Program
IFPRI	International Food Policy Research Institute
IIED	International Institute for Environment and Development
IISD	International Institute for Sustainable Development
ILC	International Land Coalition
ILO	International Labour Organization
IMF	International Monetary Fund
IRIN	Integrated Regional Information Networks
NBTF	National Biofuel Taskforce
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
RED	Renewables Energy Directive
REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century
RFS	National Renewable Fuel Standard Program
UNDP	United Nations Development Programme
UNU-IAS	The United Nations University - Institute of Advanced Studies
WWF	The World Wide Fund for Nature

ÚVOD

Biopaliva využívaná v dopravě jsou mnohými státy vnímána jako jedinečná pomoc při zvýšení jejich nezávislosti na dovozu ropných paliv. Pokud však nejsou dodržována určitá kritéria udržitelnosti, mohou se časem dostavit i neblahé následky. Tyto následky nebo v případě této bakalářské práce dopady se v současné době řeší především v souvislosti s rozvojovými zeměmi. Práce se zaměřuje na státy Subsaharské Afriky, které jsou současně největším potenciálem pro rozvoj biopalivového průmyslu a zároveň jsou cílem stovek zahraničních investic.

Práce je rozdělena celkem do šesti kapitol. První kapitola vysvětluje pojem biopaliva, jsou zde popsána možná rozdělení do různých skupin, historie a v neposlední řadě výhody, které na trh přináší.

Druhá kapitola ve stručnosti popisuje tři hlavní tahouny biopalivového průmyslu. Hlavní světoví producenti jsou v práci uvedeni hlavně z toho důvodu, že řídí biopalivový trh. Společnosti z těchto zemí často nejvíce investují právě do Subsaharské Afriky, a tím zároveň nutí tyto většinou chudé státy k nerozvážným krokům, které později přinášejí řadu problémů.

Biopaliva v rámci Subsaharské Afriky jsou rozebrána především ve třetí, čtvrté a páté kapitole. Třetí kapitola se zabývá jednotlivými biopalivovými politikami v Subsaharské Africe, některé země mají politiky rozvinutější než ostatní, a následně představuje plodiny pěstované na výrobu biopaliv v Africe.

Čtvrtá kapitola popisuje a rozebírá rizika spojená s produkcí biopaliv v Africe, pátá se už potom zaměřuje na konkrétní zvolené země v různých fázích biopalivových politik (Mosambik, Tanzanii a Etiopii), jejich biopalivové politiky, investice zde vložené a několik vybraných problémů, které měly na svědomí řadu ekonomických, environmentálních a sociálních dopadů.

Poslední kapitola zdůrazňuje nezbytnost dodržování určitých zákonů, předpisů, zvyků a jiných pravidel, při jejichž nerespektování nemohou být splněny podmínky udržitelnosti a investoři spolu se svými projekty se mohou snadno zhroutit.

Stěžejní metodika bakalářské práce je zpracována na základě vyhledávání a sběru dat, jejich následné analýzy a interpretace. Odborné literatury, týkající se problematiky biopaliv v českém jazyce, nalezneme velmi málo. Problematikou biopaliv v Africe se v České republice zabývá hlavně Glopolis, nezávislé analytické centrum se zaměřením na globální

výzvy, a příslušné odpovědi České republiky a EU, jejichž články jsou v práci několikrát citovány. Většina zdrojů pochází z anglicky psaných odborných studií a článků či výročních zpráv vztahujících se k tomuto tématu. Svou úlohu hrály i další zdroje informací pocházející z oficiálních webových portálů významných organizací jako WWF, IMF, FAO, IIED a jiné. Rovněž byly využity statistické informace databází států či organizací, například Světové banky či CIA.

1. Biopaliva

Biopalivy nazýváme paliva, která se vyrábějí z rostlinné biomasy. Biopaliva řadíme k alternativním a obnovitelným zdrojům energie. Podle REN21 (2012) se obnovitelné zdroje v roce 2010 podílely na celosvětové spotřebě energie 16,7 %, z toho biopaliva 0,7 %. Na základě skupenství biopaliva dělíme na kapalná, pevná a plynná. Do pevných biopaliv řadíme dřevo, seno a slámu. U kapalných biopaliv má největší význam bionafta a etanol. Bioplyn, dřevoplyn a vodík zastupují biopaliva plynná. (ČAPPO, 2012) Evropská unie definuje biopaliva především jako kapalnou nebo plynnou látku, která se používá v dopravě (Doležal, 2012). Právě použití biopaliv v dopravě je velmi diskutovaným tématem mnoha známých institucí, vědců, nevládních organizací a donorů. V současnosti se mluví o jejich sociálních a environmentálních dopadech, která způsobují po celém světě poté, co se stanou součástí politiky a ekonomiky daných zemí.

1.1 Historie biopaliv

Pevná biopaliva byla používána již od vynálezu ohně. Později se začala využívat k produkci elektřiny (Biofuel, 2010). Nicméně, biopaliva, dnes sloužící jako částečná náhrada fosilních paliv, vznikla mnohem později. Během posledních přibližně dvou set let výrobci biopaliv neustále bojovali s fosilními palivy o ekonomický vliv. Již počátkem 19. století američtí zemědělci získávali olej do lamp z rostlinných odpadů a biopaliva měla dobré postavení. Občanská válka však potřebovala finance, proto vznikla daň, která byla výrazně vyšší než daň na petrolej, uhlí či ropu, a odsunula biopaliva do pozadí. (Siegel, 2012)

Jako první se snažil přesvědčit lidi o využívání etanolu vynálezce Nikolaus Otto. O pár let později známý německý vynálezce Rudolf Diesel roku 1898 předvedl na přehlídce v Paříži vznětový motor, který fungoval na arašídový olej. (Biofuel, 2010) Auto Henryho Forda vlastnilo motor běžící na biopalivo z konopí. A už v roce 1917 Alexander Graham Bell prohlásil: „*Alkohol je krásné, čisté a efektivní palivo. Alkohol může být vyroben z kukuřičných stonků, a v podstatě z jakéhokoliv rostlinného materiálu schopného kvašení.*“ (Siegel, 2012) Jenomže objevení obrovských zásob ropy v Texasu a Pensylvánii vedlo ke snížení prodeje biopaliv a většina vozidel přešla na levnější a efektivnější fosilní paliva. Ford se i nadále snažil podporovat výrobu etanolu, bohužel kvůli nízkým cenám ropy byl jeho závod roku 1940 uzavřen. (Yokayo Biofuels, 2014) K menšímu obratu došlo v několika málo zemích za druhé světové války (Německo

a Velká Británie), kdy byla biopaliva používána jako alternativa pro nedostatek dříve dostupných běžných paliv. Došlo i k mnoha technickým pokrokům, ale vše jen do poválečného míru. (Biofuel, 2010)

O znovuvyužití biopaliv některé země začaly vážně uvažovat po dvou ropných krizích v letech 1973 a 1978, kdy byl obrovský nedostatek ropy, a ceny paliv začaly růst. Nouze o paliva přinesla pozornost akademiků i mocností k otázkám energetické krize a využití biopaliv. (Biofuel, 2010)

1.2 Biopaliva v dopravě

V oblasti dopravy mají kapalná biopaliva největší význam. Nejnovější informace z roku 2013 uvádějí, že představují 5% podíl celosvětové dopravy, a jejich produkce se stále zvyšuje. (Navigant Research, 2013) Částečně nahrazují paliva fosilní a tím tak mají přispět ke zpomalení vyčerpání fosilních paliv a energetické bezpečnosti, snížení skleníkových plynů a také k vytvoření nových pracovních příležitostí. (Marčík a Maritzová, 2011). Všechny tyto výhody biopaliv jsou však některými lidmi zpochybňovány.

Biopaliva se v dopravě rozdělují do čtyř generací. Z nich nejpoužívanější a nejrozšířenější je první generace (Doležal, 2012). V roce 2010 reprezentovala první a druhá generace 99 % světové produkce biopaliv (Kagan, 2010). Dělení do generací se často liší, jelikož biopaliva neustále procházejí obdobím bouřlivého vývoje a každá země vychází z jiných východisek, které se týkají použité technologie či kvality výsledných produktů (ČAPPO, 2012). Následující podkapitoly popisují čtyři generace podle nejnovějších údajů.

1.2.1 První generace biopaliv

Biopaliva první generace, v některé literatuře zvaná tradiční biopaliva, jsou vyrobena převážně z potravinářských plodin a vznikají použitím běžných biochemických technologií. Výjimku tvoří dávivec černý¹ (*Jatropha curcas*), který na rozdíl od ostatních surovin neslouží ke konzumaci. (European Commission, 2013; Marčík a Maritzová, 2011) V roce 2009 tvořila kapalná biopaliva první generace 1,8 % světových pohonných hmot, a největším podílem přispěly státy Evropské Unie, Spojené státy americké, Brazílie a Čína (Zinoviev et al., 2010).

¹ Dávivec černý bývá často řazen i do druhé generace biopaliv, právě protože není potravinářská plodina

Na výrobu bioetanolu, jednoho ze tří nejrozšířenějších biopaliv první generace, se využívají cukry a škrob, které získáváme z plodin jako cukrová třtina, cukrová řepa, pšenice, brambory a kukuřice (Marčík a Maritzová, 2011). Po fermentaci a destilaci se etanol dále mísí s benzínem v různých poměrech (UNU-IAS, 2012). Bionafta se vyrábí z živočišných tuků a rostlinných olejů, a to hlavně z palmy olejné, řepky olejné, kokosového oleje, sóji a slunečnice (Marčík a Maritzová, 2011). Oleje mohou být též smíchány v jakémkoliv poměru s konvenční naftou. Existuje i čistý olej z rostliny zvané dávivec černý, rostoucí hlavně v suchých oblastech, který může být používán přímo jako palivo pro vaření, dopravu nebo na výroby elektrické energie. (Krupička, 2014; UNU-IAS, 2012) Bioplyn nebo biometan může být stejně jako předešlá biopaliva využít v benzínových motorech s menšími úpravami. Všechna tři paliva jsou v případě této generace získávána z komodit sloužících zároveň jako potraviny, proto stoupající poptávka po těchto biopalivech přinesla velkou kritiku a otázky o jejich udržitelnosti. (Naik et al., 2010) Díky těmto obavám tak první generace umožnila vznik pokročilejším generacím biopaliv.

1.2.2 Druhá generace biopaliv

Generace druhá je specifická především využitím celé rostliny a pokročilých vědeckých postupů. Biopaliva této generace zahrnují širší spektrum biomasy – traviny, dřeviny, bioodpad či odpad jako stébla, piliny, kůru stromů, listy ale i akvakultury. Nejčastějšími zdroji na výrobu bioetanolu a bionafty jsou zejména lesní plodiny (topol, vrba a blahovičnick), víceleté trávy a zbytky dřevozpracujícího průmyslu, lesnictví a zemědělství. (Marčík a Maritzová, 2011) Vykazují lepší výsledky z hlediska ekologické přijatelnosti, jelikož mají potenciál pro větší úspory emisí skleníkových plynů ve srovnání s biopalivy generace první, vyšší výnos na hektar a zároveň nekonkurují plodinám na výrobu potravin a krmiv (ČAPPO, 2012). Proto jsou někdy biopaliva této generace spolu s generací třetí rovněž nazývána pokročilými (*advanced*) biopalivy (European Commission, 2013).

Druhá generace má i své zápory, surovinové náklady zůstávají vysoké, což je často v důsledku řady technologických překážek, a k výrobě je nutný dostatek zkušeností, který znamená nákladnou podporu od státu, jak ve formě výzkumu a vývoje, tak později i finanční podpory ve formě nižších daní. Do paliv druhé generace se nyní v zahraničí dost investuje. Velká Británie se rozhodla pěstovat rostliny na výrobu biopaliv na půdě

nevhodné pro pěstování potravinářských plodin. Americká společnost DuPont chce vyrábět biolih z vymláčené slámy a vylisované cukrové třtiny. (ČAPPO, 2012)

1.2.3 Třetí generace biopaliv

Pro výrobu biopaliv třetí generace se též používají nepotravinářské suroviny, kterými jsou v první řadě řasy, mohou být ale použity i jiné zdroje rychle rostoucí biomasy (Marčík a Maritzová, 2011). Generace je náročná na zpracování a pokročilé technologie, avšak přínosem a předností řas je velká produktivita na jednotku plochy (Biofuels Digest, 2010). Výsledné biopalivo je k nerozeznání od svých ropných protějšků. Některé druhy planktonních řas obsahují až 40 % oleje, výhodou je i velká růstová rychlost. Na druhé straně jim škodí jejich citlivost a obtížné zpracování. Nejlepší vyhlídky ze třetí generace má bionafta vyráběná ze sinic. (ČAPPO, 2012) Ve Výzkumném středisku univerzity v Severní Dakotě vyvinuli proces, který vytváří kombinaci biopaliv, která se vyrovná současným ropným pohonným hmotám a je možno ji za tyto hmoty přímo substituovat. Biopaliva by mohla být natankována do automobilů, letadel i vojenských vozidel bez jejich jakýchkoliv úprav (Buckley, 2014). Podle vědců čeká tyto paliva budoucnost a měla by vyřešit nejen jeden problém. Mezi producenty biopaliv z řas patří společnosti Aurora, Solazyme, Parabel (dříve PetroAlgae), Sapphire Energy, Solix a další. (Biofuels Digest, 2010)

1.2.4 Čtvrtá generace biopaliv

Generace čtvrtá se nachází pouze ve výzkumné fázi a má se skládat z biopaliv vytvořených zejména z geneticky modifikovaných organismů a speciálně upravených rostlin nebo biomasy. Rostliny pro biopaliva musí mít vyšší energetický výnos či být pěstované na nezemědělské půdě nebo přírodních zásobárnách vody. (Green Choices, 2014) V únoru 2008 genetik Craig Venter předpověděl, že budoucí generace biopaliv nahradí celý petrochemický průmysl prostřednictvím radikální genetické změny jednoduchých organismů, které se živí oxidem uhličitým (New Statesman, 2009).

1.3 Výhody biopaliv

Mezi tři nejčastější důvody a zároveň následné výhody, které představuje produkce biopaliv, se řadí změna klimatu (množství emisí skleníkových plynů), energetická bezpečnost a omezování chudoby (Marčík a Maritzová, 2011). Rozvinuté země biopaliva

příliš vyzdvihují, avšak jejich vliv na rozvojové země je spíše škodlivý. U všech výhod musí být zachována určitá pravidla, jinak se snadno mohou změnit v problémy.

1.3.1 Změna klimatu

Bioenergetické plodiny používané na výrobu biopaliv zachovávají neutrální bilanci skleníkových plynů. Plodiny pohlcují a akumulují oxid uhličitý z atmosféry. Po použití a spálení biopaliva se uhlík uvolňuje zpět do atmosféry a poté je znovu absorbován rostlinami, a tak proces probíhá stále dokola, proto neutrální bilance. To je však velmi zjednodušený pohled, který nezahrnuje objem emisí vytvořených například použitím velkého množství hnojiv a pesticidů, kácení stromů k vytvoření nových polí či fakt, že fosilní paliva se rovněž užívají ve strojích a při převozu plodin po celém světě. (Marčík a Maritzová, 2011)

Největší snížení emisí skleníkových plynů byla vypořádána v Brazílii, kde FAO (2008) odhaduje, že etanol vyrobený z cukrové třtiny v porovnání s benzínem snižuje emise až o 90 %. Velký potenciál do budoucna mají podle mnoha studií i paliva druhé generace, snížení emisí se u nich odhaduje na 70–90 % v porovnání s benzínem či naftou, z důvodu vyšších energetických výnosů na hektar a energie zpracováním všech částí rostlin. Etanol vytvořený z kukuřice, stejně jako v případě energetické bilance, vykazuje nejmenší snížení emisí skleníkových plynů s výsledky od nulových úspor po 50 % v porovnání s fosilními palivy.

1.3.2 Energetická bezpečnost

Biopaliva jsou obnovitelnými zdroji energie, proto se považují za lepší variantu paliva ve srovnání s fosilními palivy, která budou jednoho dne vyčerpána. Ceny ropy neustále kolísají, proto USA i EU si daly za úkol postupně snižovat závislost na ropě. Zkoumáním energetické návratnosti biopaliv, tj. poměr vložené a získané energie neboli kolik jednotek lze získat z jedné vložené jednotky energie, zjistíme efektivitu jejich produkce. U biopaliv se výpočty energetické návratnosti liší, v rámci EU je to 0,8–4, jiné zdroje uvádí 0,8–10, což jsou ve srovnání s jinými zdroji energie velmi malá čísla. To znamená, že bez významné finanční podpory států, by se produkce biopaliv neuskutečnila. (Marčík a Maritzová, 2011)

Od 70. let 20. století se vede vážná debata, o tom zda biopaliva mají lepší energetickou bilanci než tradiční fosilní paliva. Nicméně, analýza ukazuje, že biopaliva jsou na tom lépe. Jsou zde však významné rozdíly mezi různými typy biopaliv. Každý

druh paliva je vyroben z odlišné plodiny, která má specifický způsob pěstování a zpracování na konečný produkt. Nejhorší energetickou bilanci vykazuje americký bioetanol vyrobený z kukuřice, na jednu požadovanou jednotku dojde k vytvoření dvou jednotek energie. Když ale započítáme potřebné množství hnojiv a pesticidů a další úkoly, které jsou nezbytné k vypěstování této kukuřice, číslo se ještě sníží. Naopak nejvýhodnějšími plodinami s nejvyšší energetickou bilancí je dávivec a další trvalé rostliny s velkým obsahem celulózy. (Dufey, 2006) S velkou jistotou lze očekávat nahrazení plodin s menší energetickou bilancí za plodiny s bilancí vyšší, a to hlavně kvůli udržitelnosti produkce biopaliv.

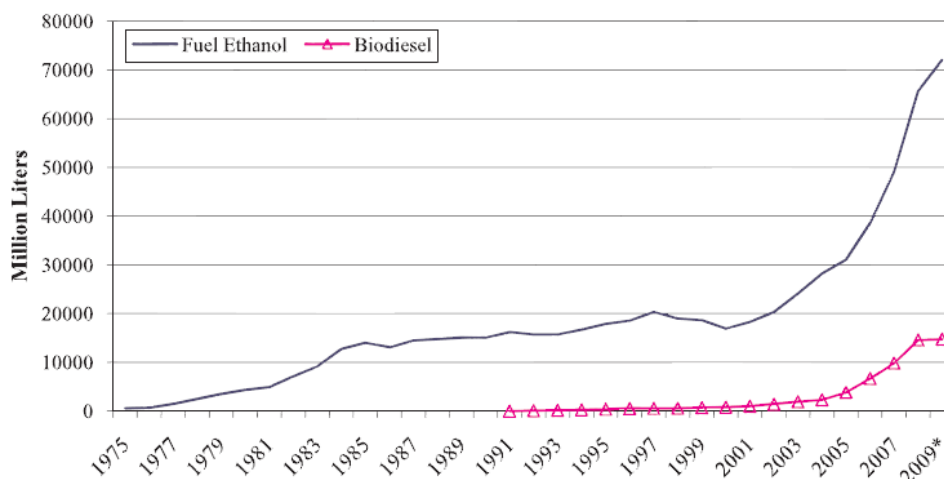
1.3.3 Omezování chudoby

Někdy je produkce biopaliv vnímána jako řešení problémů chudoby v zemědělských oblastech rozvojových zemí, kde může vytvářet nové pracovní příležitosti pro místní obyvatele (Marčík a Maritzová, 2011). Ngepah (2011) ve své studii upozorňuje, že v případě omezování chudoby závisí na pěstované plodině. Plodinami skýtající největší příjmy pro farmáře jsou cukrová třtina a podzemnice olejná.

2. Hlavní světový producenti biopaliv

Komerční výroba biopaliv začala v roce 1970 ve Spojených státech amerických a Brazílii. Za posledních deset let se výroba biopaliv rozrostla a mnoho dalších zemí, které svými mandáty a daněmi chtějí udělat vše pro zabezpečení dodávek energie a snížení emisí v dopravě. (IEA-ETSAP a IRENA, 2013) V roce 2011 využívalo biopaliva 31 zemí (Koçar a Civaş, 2013). Jak znázorňuje následující graf, během devíti let (2000 – 2009) vzrostla produkce bioetanolu z necelých 17 miliard litrů na 72 miliard litrů, v roce 2010 dosáhl objem výroby dokonce 105 miliard (Sorda et al., 2010; IEA-ETSAP a IRENA, 2013). Z grafu lze též vyčíst, že produkce, druhého nejrozšířenějšího biopaliva, bionafty stoupla z necelé jedné miliardy na téměř patnáct miliard litrů.

Graf 1 - Roční světová produkce etanolu a bionafty



(Sorda et al., 2010)

Pěstování plodin na výrobu biopaliv nyní probíhá na 3 % světové orné půdy. Mezi největší producenty bionafty a bioetanolu patří Spojené státy americké, Brazílie, státy Evropské unie, Čína a Indie, tyto země dohromady vyprodukují 87 % paliv. Stejně země zauímají i přední příčky z hlediska spotřeby biopaliv. (IIED a IISD, 2014) V rozvojových zemích hrají hlavní roli především paliva první generace, která představují příležitost příjmu pro venkovské farmáře, ale kritéria udržitelnosti a normy jsou zde často diskutabilní (IEA-ETSAP a IRENA, 2013).

2.1 Brazílie

Brazílie je považována za průkopníka v oblasti výroby a využití biopaliv v dopravě. V současnosti patří mezi země s nejvíce rozvinutým a integrovaným biopalivovým programem na světě. V roce 2011 se Brazílie na světové produkci bioetanolu podílela 24 % a zařadila se tak na druhou pozici za Spojené státy americké. (IEA-ETSAP a IRENA, 2013)

Počátky biopalivové politiky v Brazílii sahají až do roku 1930, ale zrealizována byla až později roku 1975, kdy země prezentovala svůj National Alcohol Program Proálcool (Sorda et al., 2010; UNU-IAS, 2012). Program vznikl zásluhou dříve zmíněných dvou ropných krizí a příznivému postavení cukru na trhu a měl za úkol dokázat technické použití etanolu získaného z cukrové třtiny. Zhruba polovina z celkově vyprodukované energie Brazílie pochází z obnovitelných zdrojů, a to hlavně z cukrové třtiny, vodní energie a dřeva, z čehož cukrová třtina tvoří 15,7 %. (Augusto Horta Nogueira, 2013) Jako světová jednička, Brazílie představuje jednu třetinu světové

produkce cukrové třtiny (Geisler, 2012). Pěstování plodiny sloužící k výrobě bioetanolu je soustředěna na jihovýchod země a regionem s největší produkcí je São Paulo s celkovými 62 % (Da Costa et al., 2010).

Už v roce 1985, po úspěšném nastartování brazilského programu, se díky dohodě vlády s automobilkami podařilo prodat 96 % aut poháněných etanolem. Bohužel obrovský úspěch následoval totální propad, způsobený snížením cen ropy. V 90. letech podíl prodaných aut klesl až na 1 % a brazilská vláda byla donucena přehodnotit svůj plán. Zavedla proto povinný 22% obsah etanolu v benzínu, a v roce 2003 ho potom navýšila o 3 %. (Sorda et al., 2010) Události kolem roku 2001-2003 napomohly etanolovému průmyslu zahájit rozšíření produkce cukrové třtiny a zintenzivnit výrobu etanolu. Započala tak výroba tzv. flexibilních palivových vozidel (*flexible-fuel vehicles*), s motorem fungujícím na více než jedno palivo. Automobily s tímto motorem brzy překonaly počet vozidel fungující pouze na samotný benzín. (Da Costa et al., 2010) K roku 2006 bylo v Brazílii prodáno 83 % aut s dvojpalivovým motorem, to pro Brazílii znamenalo ropnou nezávislost (Sorda et al., 2010).

Nedávno (v roce 2008) se Brazílie rozhodla započít i Národní program pro bionaftu, který má přinést nové pracovní příležitosti a finanční výnosy. Bionafta by nyní měla zastupovat okolo 5 % místního dopravního paliva. (Da Costa et al., 2010) Investice do bionafty pokračují, a na její výrobu bylo do teď využito 65 rostlin a dalších 12 čeká na schválení. Produkce je nejvíce založena na sójových bobech, semenech skočce obecného a dávivce černého. Bionafta, na rozdíl od etanolu, ještě není zdaleka tak výhodná a k jejímu úspěšnému přijetí na trh je potřeba více investic a podpory prostřednictvím spotřební daně, jak tomu bylo dříve i u etanolu. (Sorda et al., 2010)

2.2 Spojené státy americké

Spojené státy americké mají stejně jako Brazílie dlouhodobou tradici využívání biopaliv v dopravě. První éru biopaliv započal slavný Henry Ford se svým modelem T. Jak už ale bylo dříve zmíněno, až do nástupu ropných krizí v 70. letech, se biopaliva nedočkala velkého úspěchu. V roce 1973 se Spojené státy rozhodly založit Laboratoř pro obnovitelnou energii, která se mimo jiné věnovala výzkumu a stanovování standardů biopaliv. Za myšlenkou podpory alternativních zdrojů energie stála v první řadě snaha o snížení závislosti na dovozu fosilních paliv, částečně možná také snaha o omezování emisí skleníkových plynů. Přestože USA patřily mezi země, které neschválily ratifikaci Kjótského protokolu, zavedly postupně řadu opatření s cílem naplnit jeho požadavky.

V roce 1992 byl vydán Zákon o energetické politice (*Energy Policy Act*), který v rámci biopaliv povinně ukládal všem federálním orgánům, aby se jejich vozové parky skládaly ze tří čtvrtin z vozidel na alternativní paliva. Pro současnost klíčové Zákony o energetické politice byly vydány v roce 2005 a 2007, které obsahují programy pro obnovitelná paliva se zkratkami RFS1 (*National Renewable Fuel Standard Program*) a RFS2. První zákon z roku 2005 stanovuje množství biopaliv, které musí být smícháno s benzínem na 28 miliard litrů k roku 2012, druhý potom prodlužuje plán na 140 miliard litrů pro rok 2020, stanovuje cíl pro biopaliva, podporovat výrobu druhé generace biopaliv a zavádí nová kritéria pro více udržitelnou výrobu. (Sorda et al., 2010)

Už od počátku je produkce biopaliv v USA zaměřena na výrobu etanolu, v současné době zejména z kukuřice. V roce 2006 bylo k výrobě etanolu využito 20 % americké produkce kukuřice. (Sorda et al., 2010) Výroba etanolu z kukuřice je vědci velmi kritizována z několika důvodů, ve srovnání s cukrovou třtinou je totiž nákladnější, má malý zisk na jednotku půdy a je jednou ze surovin s nejvyšším množstvím pesticidů a herbicidů na hektar. Nejvíce kritizovaným problémem jsou údajné nižší úspory emisí skleníkových plynů. (Elbehri et al., 2013) Nejnovější studie etanolu z kukuřice, vypracovaná Liska et al. (2009), naopak ukazuje vysoké úspory emisí v rozmezí od 48 do 59 procent. Nejdůležitějším zdrojem finanční podpory biopaliv se ve Spojených státech stal daňový systém, který v roce 2006 poskytl podporu v hodnotě přibližně od 5,8 až 7 miliard amerických dolarů. Při dovozu etanolu do Ameriky musí zahraniční konkurenti zaplatit dovozní clo a tarif, výjimku tvoří členové Dohody o volném obchodu (Mexiko a Kanada), kteří mohou etanol dovážet bezcelně. (Sorda et al., 2010)

2.3 Země Evropské unie

Evropská unie vyprodukovala někdy mezi lety 2010-2012 14 % světových biopaliv (IIED a IISD, 2014). V objemu výroby bionafty drží první příčku, a v roce 2010 se na světové produkci podílela 53 % (Environment News Service, 2012). Jak ukazují následující tabulky, Německo a Francie drží přední postavení jak v produkci bionafty tak i bioetanolu.

Tab. 1 Produkce etanolu v zemích EU 27 v milionech litrů

Země	2008	2007
Francie	950	539
Německo	581	394
Španělsko	346	348
Polsko	200	155
Maďarsko	150	30
Slovensko	94	30
Rakousko	89	15
Švédsko	78	120
Česká rep.	76	33
Ostatní	291	139

(Sorda et al., 2010)

Tab. 2 Produkce bionafty v zemích EU 27 v milionech litrů

Země	2008	2007
Francie	3203	3284
Německo	2063	991
Itálie	676	413
Belgie	315	189
Polsko	313	91
Portugalsko	305	199
Dánsko/Švédsko	263	168
Rakousko	242	303
Španělsko	235	191
Ostatní	1199	664

(Sorda et al., 2010)

Na konci 20. a na počátku 21. století téměř všechny země Evropské unie přijaly Kjótský protokol, kterým se zavázaly snížit emise skleníkových plynů o 8 % a tím také nepřímo podporovat produkci biopaliv. Přímé podpory užívání biopaliv se potom týkají směrnice z roku 2003 a 2009. První směrnice stanovila dvě kvóty, kterých by v letech 2005 a 2010 měla EU dosáhnout. Roku 2005 by biopaliva v dopravě měla být zastoupena 2 % a v roce 2010 potom 5,75 %. Biopaliva vyrobená z biomasy měla představovat náhradu fosilních paliv v dopravě, která jsou obrovským zdrojem emisí. V roce 2005, kdy EU sestávala 21 států, 17 z nich již užívalo biopaliva jako alternativu k běžným

motorovým palivům a jejich podíl na trhu dosáhl asi 1 %, což nesplňovalo stanovenou kvótu 2 %. Francie a Německo byly jediné ze členů splňující stanovený plán (3,8 a 2,2 %), ostatní země je měly v příštích letech dohnat s pomocí povinných závazků a daňových úlev na biopaliva. Mezi lety 2008 a 2009 doopravdy došlo k požadovanému snižování emisí, konkrétně o 16,4 Mt a 26,6 Mt. To vše díky rostoucí spotřebě biopaliv mezi lety 2005 a 2010 z 1,03 % na 4,42 %. To znamená, že cíle pro rok 2010 (5,75 %) nebylo dosaženo o více než jedno procento. Podle druhé směrnice (z roku 2009) do roku 2010 musí 10 % dopravních paliv pocházet z obnovitelných zdrojů. Cíl pokryla zejména paliva první generace, tedy ta, která jsou vyráběna z potravinářských plodin, tomu by se ale Evropská unie chtěla do budoucna vyvarovat. (Cansino et al., 2012)

3. Biopaliva a Subsaharská Afrika

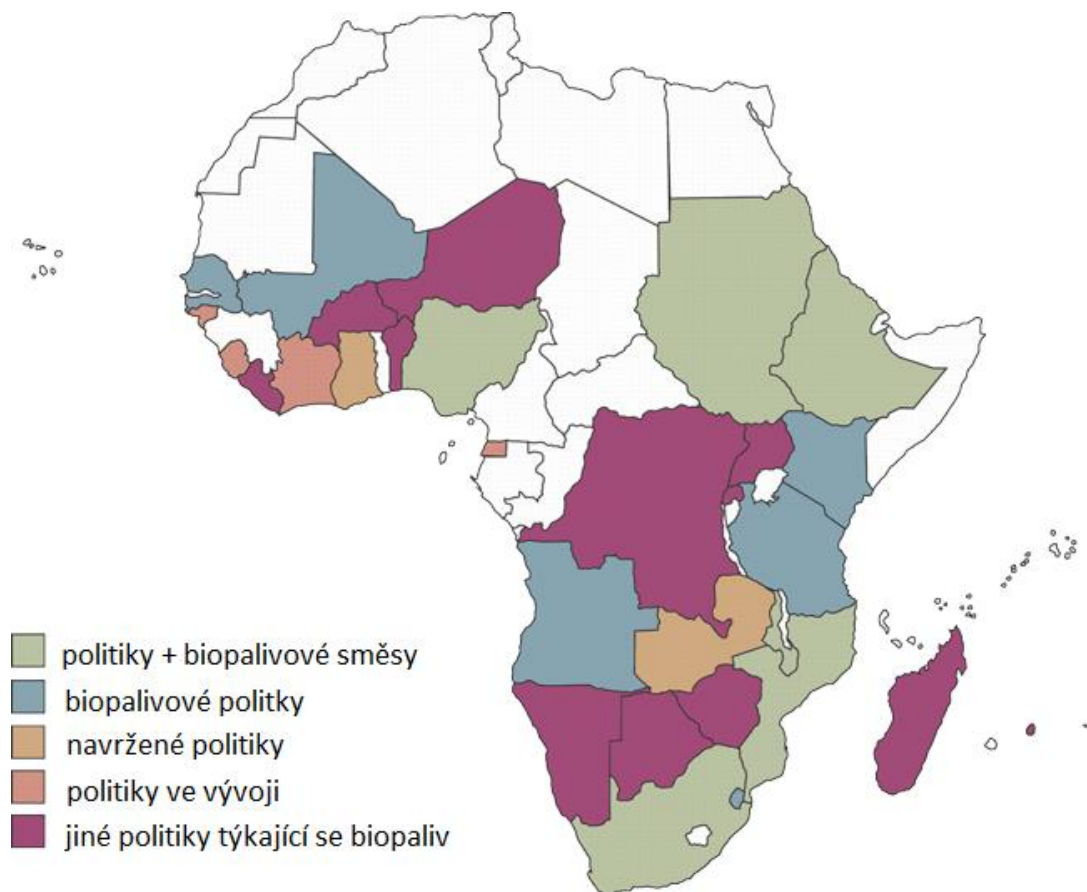
Podnikání v oblasti biopaliv nabízí rozvojovým zemím Subsaharské Afriky určitou naději na soběstačnost dodávek energie na národní a místní úrovni. Většina afrických zemí je závislá na dovozu ropy a to je činí obzvláště citlivé na výkyvy globálních cen paliv. Jejich cílem je proto snížit závislost na dovážené ropě rozvojem domácích, obnovitelných zdrojů energie. S nerealisticky stanovenými kvótami rozvinutých zemí a masivním využíváním půdy se tak Afrika stala zájmem zahraničních investorů, kteří zde zabírají zemědělskou půdu potřebnou pro pěstování plodin na výrobu biopaliv. Protože biopaliva používají stejné vstupy (půda a voda) jako při zemědělské výrobě potravin obě odvětví si jednoznačně konkurují. Z toho vyplývá tlak nejen na růst cen potravin, ale i na biodiverzitu a degradaci životního prostředí. A proto je otázkou, zda biopaliva mohou být vyprodukována s ohledem na veškeré sociální, ekonomické i environmentální faktory.

3.1 Producenti biopaliv v SSA

Ve většině afrických zemí neexistuje komplexní rozvojová strategie pro biopaliva, a proto systém biopaliv závisí zvláště na zahraničních investorech. Podle Amiguna et al. (2011) může být rozvoj biopaliv popsán ve třech fázích. V první fázi dochází ke zrození prvních myšlenek a nápadů na vývoj politiky biopaliv až do skutečného přijetí strategie, která motivuje k pozdějšímu uvedení do praxe. Druhá fáze se skládá z prvních projektů, výzkumů, finančně podporovaných technických zkoušek a vytvoření rámce (politiky) a přesného formulování strategie. V poslední třetí fázi je spuštěna komerční výroba, distribuce a dochází k běžnému užívání biopaliv na trhu. Biopaliva se stávají součástí ekonomiky státu. Majorita Afriky se stále nachází v první fázi vývoje. Se zvýšenou zahraniční podporou by však státy brzy mohly specifikovat své politiky pro biopaliva.

Několik států Subsaharské Afriky započalo svou politiku biopaliv začátkem 80. let 20. století. Mezi první země, které se rozhodly snížit dovoz fosilních paliv, patřila Zimbabwe a Malawi. Zimbabwe odstartovala svůj etanolový program už roku 1980 s produkcí melasy získané z cukrové třtiny. Malawi, malá republika, nacházející se v jihovýchodní části Afriky, spustila vlastní program na výrobu etanolu v roce 1982. Dnes je Malawi schopné vyprodukovat 30 milionů litrů etanolu ročně. (Amigun et al., 2011) Podobné projekty rozjela také Keňa, Zimbabwe, Súdán a Uganda (Jumbe et al., 2009). Výroba bionafty je na počátku vývoje a zastupuje jí několik malých a středních producentů – Jižní Afrika, Mosambik a Zimbabwe. Ale pouze jediná Republika Zimbabwe se může pyšnit vůbec první komerční výrobou bionafty. V ostatních zemích se výroba nachází teprve v první fázi. (Amigun et al., 2011) Na přiložené mapě organizace PANGEA je možno vidět současný stav politik zemí Subsaharské Afriky. Pouze devět z nich spustilo konkrétní politiky biopaliv - Mali, Nigérie, Senegal, Tanzanie, Etiopie, Angola, Mosambik, Jižní Afrika a Svazijsko. Jihoafrická republika v roce 2007 byla první zemí, která zavedla formální politiku biopaliv, následovaná Mosambikem (2009) a Angolou (2010). Politiky Tanzanie a Zambie jsou připravené, pouze se čeká, až budou veřejně dostupné. (UNU-IAS, 2012). Celosvětový podíl afrických zemí na produkci biopaliv je menší než 0,05 % a v porovnání s ostatními kontinenty téměř zanedbatelný (PANGEA, 2012a). Na druhou stranu dopady pěstování plodin na výrobu těchto paliv mohou být katastrofální, obzvláště s přibývajícím novými investory a jejich projekty.

Obr. 1 Mapa SSA se současným postavením národních politik v oblasti biopaliv



(PANGEA, 2012b)

Vzhledem k nízkému stavu technologií na výrobu biopaliv jsou šance afrických zemí na úspěch na mezinárodním trhu velmi mizivé. Problém hrají i obchodní překážky jako jsou normy, cla, dotace a známky. Afrika potřebuje investory, kteří by financovali moderní technologie, a vládu propagující a podporující biopaliva, aby mohla konkurovat rozvinutým zemím, které podporují své biopalivové politiky prostřednictvím daní a přispívají obrovské sumy na výzkum. (Amigun et al., 2011)

3.2 Plodiny SSA používané na výrobu biopaliv

Většina surovin slouží k výrobě první generace biopaliv – etanol a bionafta, což znamená, že zde hrozí konkurence a zvyšování cen plodin. Podle dostupných rostlinných zdrojů nejvíce slibným biopalivem v Africe je etanol. Největší zájem v současnosti přitahuje dávivec a cukrová třtina. Co do počtu a rozlohy, nejčastěji projekty využívají dávivec černý (neboli Jatrofa), který ve velkém pěstuje na svých farmách Ghana, Niger a Togo. (Jumbe et al. 2009) Dávivec je považován za nejvhodnější plodinu na výrobu bionafty, alespoň co se týče Afriky, jelikož na rozdíl od ostatních surovin neslouží ke

konzumaci a nekonkuruje tak potravinářským plodinám. Na druhou stranu jeho velká genetická rozmanitost je doposud prakticky neprobádána a to zejména v plantážních podmínkách. (von Maltitz a Stafford, 2011) V roce 2008 bylo po celém světě vysázeno 900 000 hektarů dávivce, z čehož 120 000 (13 %) se nacházelo na africkém kontinentě. Pěstování na nevýnosných půdách v suchých oblastech, byla již částečně vyvrácena, zjistilo se totiž, že rostliny dávivce v rané fázi růstu vodu potřebují (UNU-IAS, 2012). Ostatní plodiny na výrobu biopaliv jsou však využívány zároveň jako potraviny.

Cukrová třtina je tradiční exportní plodinou Afriky a její významný podíl sklízí v Jižní Africe, Mosambiku či Malawi (Marčík a Maritzová, 2011). Plodinou, která má vysoké výnosy oleje na hektar a využívá se k výrobě biopaliv, je palma olejná, která je původem ze západní Afriky. Olej z ní získaný se používá v kuchyních po celém světě, proto v tomto případě dochází ke konkurenci a možnému zvyšování cen oleje na trhu. Palmu olejnou v Africe běžně nalezneme v Angole, Nigerii, Ghaně, Tanzanii a Demokratické republice Kongo. Mezi budoucími plodinami etanolu, s velkým potenciálem pro investory, nalezneme například cukrový čirok, který obsahuje velké množství cukru, kukuřici, základní obilninu Nigérie, nebo třeba i cukrovou řepu, kterou v budoucnu zamýšlí využít Jižní Afrika. K výrobě bionafty by se v příštích letech mohly zpracovávat sójové boby, s největšími pěstiteli v Malawi, Jižní Africe, Tanzanii a Ghaně, skočec obecný, používaný v lékařství a zároveň pro výrobu bionafty, rozšířený v Etiopii, Angole, Mosambiku, slunečnicový olej ze slunečnic, nacházejících se ve dvanácti zemích Afriky, nebo dokonce avokádo ze Senegalu a Ghany (Jumbe et al. 2009; Marčík a Maritzová, 2011) Potravinářských plodin využitelných na výrobu biopaliv je opravdu mnoho, ale jejich produkci není dobré v praxi rozšiřovat.

4. Rizika spojené s produkcí biopaliv v SSA

Prvotně měla biopaliva přispívat k omezení naší závislosti na dovozu fosilních paliv a tím tak snižovat emise skleníkových plynů v dopravě. Ke splnění tohoto požadavku však dochází pouze za určitých předpokladů. Biopaliva prošla za posledních několik let velkým boomem a přinesla sebou rozsáhlé pronajímání ploch půdy, růst cen některých základních potravin, degradaci půdy, devastaci cenných biotopů a ekosystémů, a nakonec i vyšší emise skleníkových plynů. Předpovězené výhody nejspíše nejsou tak skvělé, jak původně měly být. Většina problémů po celém světě, nejen v Subsaharské Africe, se týká především první generace biopaliv, která, jak bylo dříve uvedeno, využívá ke své výrobě potravinářské plodiny, a přinesla tak ještě větší tlak na zemědělskou půdu a vodu.

4.1 Zábory půdy (land grab) pro pěstování plodin na výrobu biopaliv

Termín zábor půdy z anglického land grabbing znamená „*koupi nebo pronájem rozsáhlých ploch půdy v převážně chudých, rozvojových zemích bohatšími státy, které mají problém se zajišťováním potravin, a soukromými investory za účelem pěstování plodin pro export*“. Zábory půdy nejsou žádnou „moderní novinkou“, v poslední době však dochází k rozsáhlejším zahraničním investicím do půdy až o několika tisících hektarech. Dnešní globální skupování půdy spustila až finanční krize a růst cen potravin na světovém trhu v roce 2007. (Milerová Prášková, 2011) Výpočty skoupené půdy se mezi organizacemi liší, nevládní organizace ILC (International Land Coalition) předběžně odhaduje, že zahraniční investoři jednají o získání 80 milionů hektarů půdy, z toho více než polovina (50,7) by měla pocházet z Afriky, ve srovnání s tím odhad Světové banky uvádí 57 milionů (celosvětově), což je stále ještě mnohem větší číslo oproti tomu, které lze nalézt ve studii IFPRI z roku 2009 (15-20 milionů hektarů). Je ale těžké říci, který odhad se nejvíce přibližuje pravdě, vzhledem k tomu, že většina potřebných informací je tajná a odlišně zpracována. (The Economist, 2011) Cotula (2013) ve svém článku o záborech půdy v Africe píše „*přístup k datům je stále omezený. Také celosvětové nákupy půdy se uskutečňují velmi rychle: obchody jsou podepsány, zrušeny, přeorganizovány nebo převáděny. To ztěžuje komukoliv sledovat trendy*“. Hlavními důvody nákupů půdy byla potravinová bezpečnost, výroba biopaliv a zabezpečení investic (The Economist, 2011). Práce se zajisté bude zabývat především druhým bodem – výroba biopaliv.

Von Maltitz a Stafford (2011) rozlišují 4 typy tzv. produkčních modelů surovin (*feedstock production models*). Existují dva druhy plantáží velkého (stovky až tisíce hektarů) a dva malého měřítka (do desítek hektarů). První dva typy rozsáhlých plantáží se liší ve způsobu využití paliva. První typ plantáže biopaliva produkuje výhradně pro svou vlastní potřebu, pro svůj vlastní podnik. Tento typ místní rozsáhlé plantáže je ale poměrně neobvyklý. Druhý typ velkého měřítka je pro Afriku častější. Je považován za typický model přímé zahraniční investice. Plantáže mají jedinou funkci a to produkovat suroviny pro biopaliva určené na splnění národních nebo mezinárodních cílů. Jsou především monokulturní, v soukromém nebo vládním vlastnictví a obdělávány moderními zemědělskými postupy. Biopalivové společnosti si pozemky většinou pronajímají od státu či obce. Tento druh plantáží je nejčastěji spojován s pěstováním dávivce a byl založen například v Tanzanii, Mosambiku a Zambii (UNU-IAS, 2012). Plantáže malého měřítka v Africe existují též ve dvou typech. Stejně jako předchozí typy plantáží se odlišují na základě konečného využití vyprodukovaného biopaliva. V prvním případě palivo slouží místním lidem jako zdroj do generátorů k výrobě elektrické energie. Tento typ projektu byl propagován v celé Africe, nevládními organizacemi a rozvojovými agenturami, jako způsob, jak podpořit rozvoj venkova a zmírnění chudoby. Takovéto projekty se uskutečnily například v Mali a Ugandě. Ostatní malé plantáže jsou zpravidla součástí rozsáhlejších projektů. Drobní rolníci podepisují s výrobnou dlouhodobější či krátkodobější smlouvy (obvykle na rok a déle) o poskytnutí části nebo celé jejich produkce plodin na výrobu biopaliv. Na oplátku mohou obdržet finanční podporu pro vstupy, které jsou často odečteny od finální platby za suroviny, hnojiva a pesticidy, stroje a technickou podporu. (UNU-IAS, 2012; Von Maltitz a Stafford, 2011)

Tab. 3 Příklady afrických států s údajnými investicemi do biopaliv

Stát	Země původu investic	Společnosti
Angola	Brazílie, Portugalsko, Itálie	Biocom, Quifel, Gleinol, ENI
Demokratická republika Kongo	Čína, Itálie	ENI

Etiopie	Spojené království, Brazílie Dánsko, Lucembursko, Rakousko, USA, Indie, Izreal a další	Sun Biofuels, BDFC, Flora EcoPower, Petro Palm Corporation, VATIC International Business, Global Energy aj.
Ghana	Itálie, Izrael, Norsko, Kanada a další	Agroils, Galten Global Alternative Energy, Biofuel Africa, ScanFue, Kimminic Corporation aj.
Kamerun	Francie	Bolloré
Keňa	Japonsko, Belgie, Kanada	Biwako Bio-Laboratory, HG Consulting, Bedford Biofuels
Madagaskar	Spojené království	GEM BioFuels
Mosambik	Spojené království, Kanada, Portugalsko, Německo, Itálie a další	D1 Oils, Energem Resources, SGC Energia, Elaion Ag, Galp Energia, Sun Biofuels, Aviam aj.
Tanzanie	Spojené království	Sun Biofuels, D1 Oils
Sierra Leone	Čína, Švýcarsko	Addax Bioenergy

(Friends of the Earth Europe, 2010)

OSN vydala v roce 2011 zprávu, která uvádí, že biopaliva představovala 63 % pozemků získaných v Africe od roku 2005 (Cotula, 2013). Ve studii Friends of the Earth Europe (2010) odhadují rozlohu zabrané půdy v Africe, určenou pro palivové plodiny, na přibližně pět milionů hektarů. Nahoře v tabulce jsou příklady afrických zemí, ve kterých nedávno proběhly investice do půdy za účelem pěstování plodin na výrobu biopaliv. Podle studie zeměmi s nejvíce smlouvami jsou Mosambik, zde ke konci roku 2007 bylo vyžádáno pět milionů hektarů orné půdy a existují také domněnky, že vláda přijala více než 3 000 návrhů související s biopalivy, a Etiopie, vyhradila ornou půdu o rozloze 1,6 milionů hektarů a v červenci roku 2009 přes osm tisíc zahraničních i místních investorů údajně obdrželo licence pro komerční farmy. Státy uvedené v tabulce zdaleka nejsou jediné, které podepsaly smlouvy na biopalivové projekty. Carrington a Valentino (2011) z britského deníku The Guardian, který provedl svůj vlastní výzkum, odhalili celkem 100 projektů a 50 firem ve více než 20 zemích Afriky, přitom 1,6 milionů hektarů je podle nich spojeno s jedenácti britskými firmami. Logicky je v celku jasné, že

závazek Evropské unie pro rok 2020 (10 % paliv z obnovitelných zdrojů) nelze naplnit bez dovozu biopaliv či surovin na jejich výrobu z jiných zemí. Rozlohu, která odpovídá více než půlce Itálie, tak EU hledá v rozvojových zemích. (Milerová Prášková, 2011) Jak údaje ukazují, členové EU nejsou jediní, kteří raději využívají potraviny pro spalování v motorech, místo nakrmení hladových. Nicméně, zabírání půdy a biopaliva nejsou ústředním problémem, jsou jím špatná rozhodnutí vlád rozvojových zemí a chování zahraničních investorů.

4.2 Potraviny versus palivo

I přesto, že je na Zemi dostatek potravin, lidé stále trpí hladem. Příčinou je nerovnoměrné rozdělení potravin, zatímco rozvinuté země mají výrazný nadbytek, mnoho lidí v rozvojových zemích strádá. Zemědělské plodiny jsou ve velké míře pěstovány k nakrmení hospodářských zvířat, kvůli uspokojení zvyšující se poptávky po mase, nebo slouží ke zcela jiným účelům jako je výroba biopaliv.

Podle posledních informací Organizace spojených národů a Světového potravinového programu je na Zemi 842 milionů hladovějících lidí z toho zhruba čtvrtina se nachází v Africe (World Food Programme, 2014a). Z porovnání mapy umístěné pod textem s předchozími údaji o zemích se zavedenými biopalivovými politikami vyplývá, že Mosambik a Etiopie, dva ze čtyř států s nejvyšším počtem podvyživených, raději pěstují plodiny na výrobu biopaliv, než aby bojovaly s hladem v jejich zemích. Je ale možné, že jejich politiky jsou stavěné na myšlence, která spojuje produkci biopaliv s potenciálním přínosem nových pracovních příležitostí pro místní zemědělce. Nejbohatší země G8 slíbily africkým zemím 20 miliard eur v rámci potravinové pomoci, ActionAid (2011) ale namítá, že místo podpoření malých farem v Africe, jak bylo na počátku dohodnuto, G8 raději investovala do dopravy či odstraňování pozemních min, což by se patrně nemělo počítat jako potravinová pomoc.

Obr. 2 Mapa hladu rok 2013



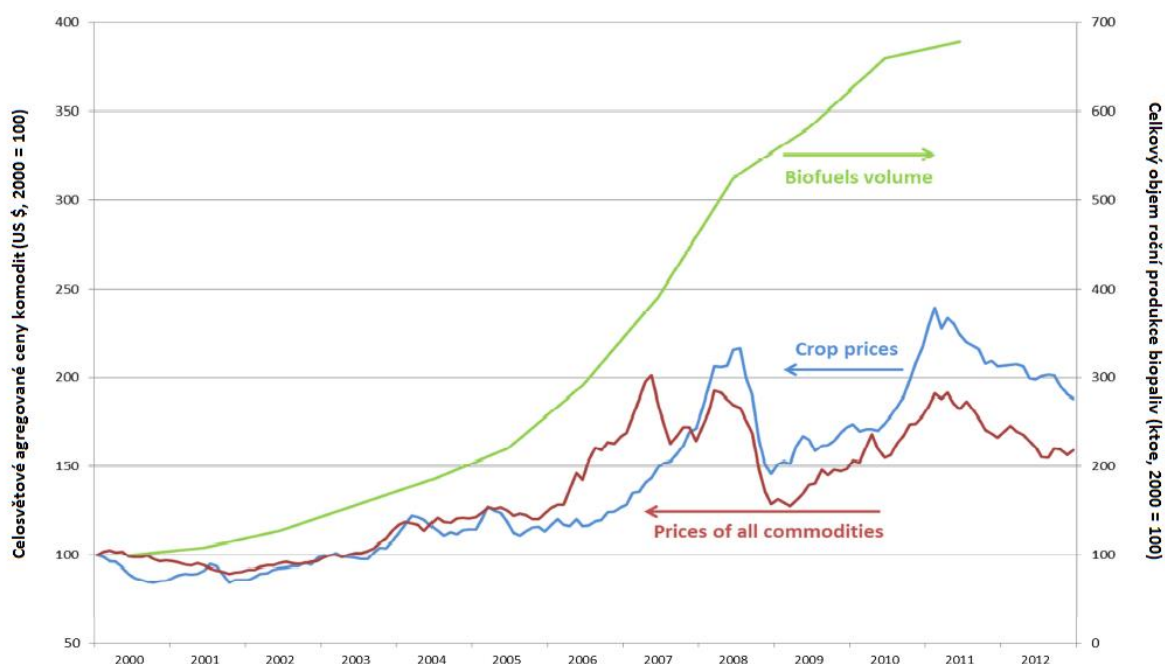
(World Food Programme, 2014b)

Evropané utratí za potraviny měsíčně okolo 20 % svého příjmu, v rozvojových zemích je to až 80 % výdajů, proto i mírný nárůst cen potravin lidé v chudých zemích pocítí velmi silně. Několik světoznámých organizací (Světová banka, Mezinárodní měnový fond, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, aj.) se shodlo na tom, že před několika lety (2006 – 2008) biopaliva měla svůj podíl na rekordním zvýšení cen komodit, které ve spoustě rozvojových zemí zapříčinilo potravinovou krizi. V jak velké míře se o to zasloužila, už se ale Světová banka a Spojené státy přou². (Balajová a Vaculík, 2008)

² Odhady organizací se velice liší, Světová banka tvrdí, že biopaliva způsobila 75% navýšení cen potravin, kdežto americké Ministerstvo zemědělství uvádí pouhých 3 % (Balajová a Vaculík, 2008)

Mnoho studií zkoumalo souvislost mezi zvyšujícími se cenami potravin a produkcí biopaliv, z následujícího grafu experta na obnovitelnou energii Ecofysu, ale vyplývá, že se vzestupem produkce biopaliv ne vždy narůstají ceny potravin. Shoda nárůstu bezpochyby proběhla v roce 2008, ale v příštím půlroce, zatímco výroba biopaliv nadále rostla, ceny potravin poklesly. Výroba biopaliv lehce klesla v letech 2010-2011, zatímco nastal prudký růst cen plodin v roce 2011.

Graf 2 Světové ceny plodin a agregované ceny všech komodit v porovnání s celosvětovou produkcí biopaliv



(Hamelinck, 2013)

Jak se zdá, tak biopaliva nemají tak velký vliv na růst cen potravin, to v roce 2010 potvrdila i Světová banka „vliv biopaliv na ceny potravin nebyl tak velký, jak se původně myslelo“, a v odlišném článku dodává „asi 88 % z růstu světových cen potravin je způsobeno faktory jinými než biopaliva“. Minulý rok Světová banka vše potvrdila a nakonec dospěla k závěru „dvě třetiny růstu cen plodin byly způsobeny globálním růstem cen ropy a pohyby směnného kurzu“. (Hamelinck, 2013) Z dlouhodobého hlediska jsou cenové dopady biopaliv zanedbatelné a pro většinu komodit jsou menší než 10 % (Schmitz, 2012)

Naopak nárůst světových tržních cen potravin napomáhá venkovskému obyvatelstvu v rozvojových zemích, které se převážně živí zemědělstvím. Pro lidi bydlící ve městě a nejchudší venkovské obyvatelstvo nepracující v zemědělství jsou vysoké ceny potravin

negativní. V delším časovém horizontu mohou být vysoké ceny výhodné, protože vytvářejí větší příjmy pro farmáře, kteří následně mohou rozšířit svůj obchod a vytvořit nová pracovní místa. Avšak co se týče hladu a chudoby podstatnou roli hraje spousta dalších faktorů jako například špatné vládnutí, špatná správa, korupce, chybějící infrastruktury a vzdělání, absence vlastnických práv a diskriminace malých zemědělců ve venkovských oblastech, vývozní a výrobní daně a jiné. (Schmitz, 2012)

4.3 Enviromentální dopady biopaliv

Biopaliva postupně začala nahrazovat fosilní paliva kvůli snížení obrovského množství emisí v dopravě. Se zvyšováním produkce biopaliv zákonitě musí přibýt zabírání zemědělských ploch pro pěstování surovin na jejich výrobu. Použití velkých ploch půdy k produkci biopaliv sebou mnohdy nese spoustu negativních vlivů na životní prostředí – odlesňování, ztráta přirozeného prostředí, degradace půdy v důsledku nevhodné způsoby hospodaření, znečištění vody od pesticidů, používání hnojiv a vyčerpání vodních zdrojů. Zabraná půda se mnohdy získává na úkor původních lesů, rašelinišť a mokřadů. V důsledku úbytku těchto přirozených stanovišť dochází k negativním dopadům na druhovou rozmanitost a k zániku ohrožených druhů. V souvislosti s tímto tématem je důležité si vyjasnit dva pojmy tzv. přímou a nepřímou změnu využití půdy (direct/indirect land use change). K přímé změně dochází v případě, že nezemědělská půda (lesy, mokřady, pastviny...) je přeměněna na půdu zemědělskou. Nepřímá změna nastává, když se zemědělská půda, která byla až doposud určena k pěstování potravinářských plodin, přemění na plantáž se surovinami pro výrobu biopaliv a potravinářské plodiny jsou odsunuty do jiné oblasti, kterou je nutné transformovat na zemědělskou půdu. Kácení lesů a přeměna mokřadů a rašelinišť má vliv na celkovou bilanci skleníkových plynů. Studie IFPRI ukazuje, že některá biopaliva mají horší uhlíkovou bilanci než běžná fosilní paliva a to právě po započtení emisí souvisejících s nepřímými změnami půdy. Prales pohlcuje mnohonásobně více oxidu uhličitého než pole s dávicem či cukrovou třtinou. (Doležal, 2012) V Africe bylo odlesňování zaznamenáno v Kamerunu, na jehož území se nachází druhé nejvýznamnější úložiště uhlíku – Koňský prales, který tento stát proměňuje na plantáže palmy olejně. Po vykácení lesa dochází k velké ztrátě uhlíku a potrvá až 150 let než se uhlíkové úspory z palmového oleje ztrátu vyrovnají. Palmové plantáže by se měly objevit i v Beninu, kde vláda navrhla přeměnit až 400 000 hektarů mokřadů na tuto rostlinu. (Friends of the Earth Europe, 2010)

Důkazů o dopadech na půdu, které mohla způsobit produkce plodin na výrobu biopaliv, není příliš mnoho. Ale s jistotou se dá říci, že problémy jsou velmi podobné jako při pěstování plodin sloužících ať už jako potraviny pro konzumní společnost nebo zvířecí krmiva. Za největší rizika je považován úbytek půdy, změna půdní struktury a ztráta úrodnosti půdy. Plodiny často vyžadují vysoce kvalitní zemědělskou půdu, velké množství hnojiv, pesticidů a vody. Je klíčové, aby při obdělávání půdy bylo použito správných zemědělských technik, aby nedošlo ke snížení organické hmoty v půdě a zvýšení eroze půdy odstraněním trvalého půdního pokryvu. S rozšířením pokročilých biopaliv už snad nebude zapotřebí tak intenzivní využití úrodné zemědělské půdy. Bohužel není jisté jak obrovskou část zbytků z lesů a polí bude nutné využít. Zemědělské a lesní zbytky obsahují živiny a přispívají k úrodnosti půdy, poskytují ochranu před erozí, přispívají k biologické rozmanitosti půdy a zároveň udržení obsahu uhlíku v půdě. Použití těchto zbytků bude vyžadovat opatrnost a kontrolu úrodnosti půdy. Pokud jde o konkrétní typ plantáže, největší rizika by sebou mohly přinést zejména plantáže monokulturní. Tyto plantáže jsou obvykle těžko udržitelné, dochází na nich k nahromadění škůdců, poklesu úrodnosti, úbytku biologické rozmanitosti a nakonec i k degradaci půdy. Obavy z použití nepřiměřeného množství pesticidů se začínají objevovat u obyvatel v Nigérii, které vyvolaly plantáže cukrové třtiny. (Friends of the Earth Europe, 2010)

Rostliny celosvětově vydají 7 130 km³ vody v podobě výparů (evapotranspirace), bez započítání vody pro plodiny na biopaliva. Biopalivové plodiny jsou odpovědné za dalších 100 km³ (asi 1 %). Pokud jde o závlahovou vodu, z celkových 2 630 km³ za rok, z toho plodiny pro biopaliva využijí 44 km³ (2 %). K produkci jednoho litru biopaliva rostliny vydají 2500 litrů a 820 litrů vody je potřeba na jejich zavlažování. (Fraiture et al., 2008) Značný počet rostlin pro výrobu biopaliv je poměrně náročný na vodu. Cukrová třtina a palma olejná jsou jedny z těch, co by mohly ohrozit Subsaharskou Afriku. Vodní stopa³ biopaliv je velká v porovnání s jinými formami energie, průměrná vodní stopa biomasy je sedmdesátkrát až čtyřsetkrát větší než u ostatních energetických zdrojů. Nicméně, v různých zemích a kontextech lze nalézt odlišné vodní stopy biopaliv, což zdůrazňuje potřebu sledovat vlivy výroby biopaliv na vodu a využití půdy. Nedávné sucho zachvátilo část Subsaharské Afriky a vody neustále ubývá, čemuž nasvědčují i mnohé konflikty o vodu. V některých zemích není nedostatek vody, ale problémy ve skutečnosti přinášejí

³ „Vodní stopa zboží nebo služby je celkové množství vody, jak vnitřní, tak vnější, které je potřeba k produkci dané komodity a měří využití vody (v m³ za rok)“ (Waterfootprint.org, 2014)

nedostatek financí, lidské síly a techniky k vytvoření vodní infrastruktury. (Elbehri et al., 2013) Celá řada zemědělských plodin vyžaduje dostatek kvalitní vody, aby byly vůbec ekonomicky výnosné, ne každý si může dovolit zpravidla nákladné zavlažování, proto většina vody připadne na velké projekty zahraničních investorů (v zemích jako Ghana, Uganda nebo Senegal) a na místní drobné zemědělce se často nedostane. (FAO, 2010)

4.4 Sociální dopady biopaliv

Jak již bylo uvedeno, za jednu z výhod biopaliv je považováno snižování chudoby prostřednictvím nových pracovních příležitostí nebo finanční odměny za prodané plodiny. Ale místní zemědělci jen těžko mohou soupeřit s obrovskými plantážemi bohatých zahraničních investorů. Zahraniční společnosti vnímají pozemky v Subsaharské Africe jako levnou investici v porovnání s jinými částmi světa. Místní obyvatelé často přichází o půdu i práci, vinu však daleko pravděpodobněji nesou vlády zemí, kde dochází k zabránění půdy zemědělci, a špatné či dokonce zcela chybějící zákony o vlastnictví půdy. V některých zemích rozhodují o půdě vůdcové komunit, kteří častokrát smlouvám nerozumí a bez úvahy je podepíší. (Friends of the Earth Europe, 2010) Ve skutečnosti nejpodstatnější není, kdo půdu vlastní, ale koho živobytí na ní závisí, to potvrzuje článek žurnalisty McVeighe (2011), v keňské vesnici Gamba Manyatta, kde bylo 427 rodin donuceno se vystěhovat ze svých domovů, ve kterých někteří žili už 25 let od založení vesnice. K vystěhování došlo na úkor plantáží s cukrovou třtinou, které jsou součástí většího záboru půdy v deltě řeky Tana. Zábory vyvolávají nejen napětí mezi zdejšími obyvateli, ale ničí i unikátní mokřady, které jsou domovem stovek vzácných ptáků. V deltě se nachází jedna z poslední divočin s nejvýznamnější ptačí lokalitou v Africe. Už nyní se dá pozorovat odchod velkých zvířat (slonů, hrochů) způsobený nedostatkem srážek. Lidé z Delt se snaží bojovat proti své vlastní vládě a firmám zabírajícím jejich území. Voda začíná být znečištěna množstvím pesticidů, vystěhování mají být další vesnice, tím lidé přijdou o své domovy, na kterých oni a jejich příbuzní žili stovky let. Půdu o rozloze 10 000 hektarů koupila v aukci například kanadská společnost Bedford Biofuels, dalších 28 000 hektarů potom připadlo britské společnosti G4 Industries Ltd. Nigerijská národní petrolejová společnost si vyžádala 200 km² pro pěstování cukrové třtiny na etanol a zapříčinila vysídlení místních farmářských komunit, které tu v současné době pěstují potravinářské plodiny a proti rozhodnutí vlády jsou bezmocní. (Friends of

the Earth Europe, 2010). IRIN⁴ (2009) napsala o situaci, která se odehrála v severní Ghaně, kde byly desítky zemědělců (ze sedmi vesnic) vyhnány ze svých pozemků bez finanční či jiné náhrady. Původní pozemky zemědělců byly skoupeny nadnárodní firmou Biofuel Africa Ltd na pěstování dávivce pro výrobu bionafty. Pozemky byly podle farmářů prodány bez jakékoliv konzultace, některým byla nabídnuta práce na polích s dávivcem, ale mnoho jich zůstalo o hladu a bez příjmů, s možností pronajmutí půdy o několik kilometrů dále. Výkonný ředitel firmy Biofuel Africa řekl, že farmářům byly nabídnuty dvě možnosti: zůstat a pěstovat své plodiny vedle spolu s dávivcem nebo odejít na více úrodné pozemky, s desetkrát větší rozlohou než jejich původní, které pro ně zajistili. Jeden z farmářů však uvedl, že neví o žádných zemědělci, kterým by byla nabídnuta náhradní půda. Na druhou stranu mnozí zemědělci se změnám raději přizpůsobují a přijímají nabízená zaměstnání, než aby bojovali za své pozemky. Podle informací od Ministerstva zemědělství, do pozemků sloužících k výrobě biopaliv, v Ghaně investovalo doposud 20 společností z celého světa. Společnosti přitahuje dostupnost půdy, půdní typy a nedostatek regulací k získání půdy. Vláda uznala nutnost vypracování nových právních předpisů o nabytí pozemků. Předpisy zajistí nejen omezení pěstování plodin pro biopaliva, ale také kompenzace pro „okradené“ zemědělce.

Příslib zaměstnání, zejména ve venkovských oblastech, láká vlády a místní komunity, jejichž jedinou obživou je zemědělství. Práce umožňuje zemi se ekonomicky rozvíjet. Ne vždy ale dojde k dodržení úmluvy, ve skutečnosti většina plodin pro biopaliva nevyžaduje moc práce a existuje jen několik dlouhodobých pracovních příležitostí pro místní obyvatele. (von Braun a Meinzen-Dick, 2009) Ve zprávě Friends of the Earth Europe (2010) lze nalézt odhad sdělující, že 100 hektarů osázené půdy připadá pouze jedno trvalé pracovní místo. Pokud dojde k mechanizaci hospodářství, nastává zvýšení míry nezaměstnanosti a technika může nahradit až sto pracovních míst. Ani po přijetí nabídnuté práce u biopalivových společností nemusí znamenat, že se zemědělci mají lépe, než kdyby pracovali na svém vlastním poli. Zaměstnanci kolikrát pracují za minimální mzdu a jejich pracovní doba překračuje právem povolené limity.

⁴ Online humanitární zprávy a analýzy ve službě Úřadu OSN pro koordinaci humanitárních záležitostí

5. Vybrané země SSA s biopalivovými politikami

Tato kapitola bude zaměřena na tři státy Subsaharské Afriky, v různých fázích biopalivových politik, zastupující nejhorší příčky v tabulkách rozvojových indikátorů. Mosambik, země pravděpodobně s jedním z největších potenciálů pro výrobu biopaliv, Tanzanie s neschválenou biopalivovou politikou a několika velkými investory, kteří se vzdali svých projektů a zanechali místní komunity bez půdy a Etiopie, stát s nejvyššími výdaji za import fosilních paliv v Subsaharské Africe, u nichž budou dopodrobna rozebrány jejich biopalivové politiky, investice i problémy s nimi spojené.

5.1 Mosambik

Mosambická republika se nachází v jihovýchodní Africe, pro mnohé biopalivové společnosti představuje slibnou zemi s dostatkem půdních a vodních zdrojů, příznivými klimatickými podmínkami a nízkou hustotou zalidnění. I přestože ekonomika Mosambiku je jednou z nejrychleji rostoucích, indikátory republiku řadí mezi jedny z nejchudších a nejméně rozvinutých zemí. (Di Lucia, 2010) Úroveň příjmů na obyvatele je nízká s HDP 1 007 \$ pro rok 2012 (173. místo ze 180), HDI⁵ dosáhl nejnižší hodnoty 0,327 ze všech 185 hodnocených států (World Bank, 2014; Malik a UNDP 2013). Republika má přibližně 24 milionů obyvatel s průměrnou délkou života 52 let a vysokým procentem podvyživených (39,2 %), to vše ji řadí na „africké dno“ (CIA, 2014a; World Food Programme, 2014c) Chudoba je pravděpodobně výsledkem několika historických událostí zahrnující portugalskou kolonizaci a ozbrojené konflikty, které zničily obchodní a dopravní infrastrukturu spolu se vzdělávacími a zdravotními zařízeními. Země často musí čelit přírodním rizikům v podobě záplav a sucha, která ohrožují velkou část Afriky. Nevýhodou se stává i nerovnoměrné rozdělení obyvatelstva (69 % žije na venkově), vývoj trhu a přístup k majetku (zejména pozemkům). (Schut et al., 2010; World Bank, 2014)

Republika se rozkládá na povrchu o rozloze 799 380 km², z čehož asi 62,8 % lze využít pro zemědělství a 6,6 % tvoří orná půda. Jelikož více než polovina země je vhodná k obdělávání, je logické, že v Mosambiku převážná většina (80 %) obyvatel pracuje

⁵ Human Development Index (Index lidského rozvoje, HDI) definuje Rozvojovka (2014) následovně: „HDI je ukazatel lidského rozvoje vycházející z údajů o předpokládané délce života, gramotnosti, získaném vzdělání a životní úrovni“

v zemědělství, které tvoří 30 % HDP státu. (CIA, 2014a; World Bank, 2014) Tato fakta patrně upoutala pozornost zahraničních biopalivových investorů. Ze strany Mosambiku byla podnětem zájmu o biopaliva zcela jistě 100% závislost na dovozu ropy, který v roce 2010 činil necelých 20 % z celkového dovozu zboží (Trading Economics, 2013).

5.1.1 Biopalivové politiky Mosambiku

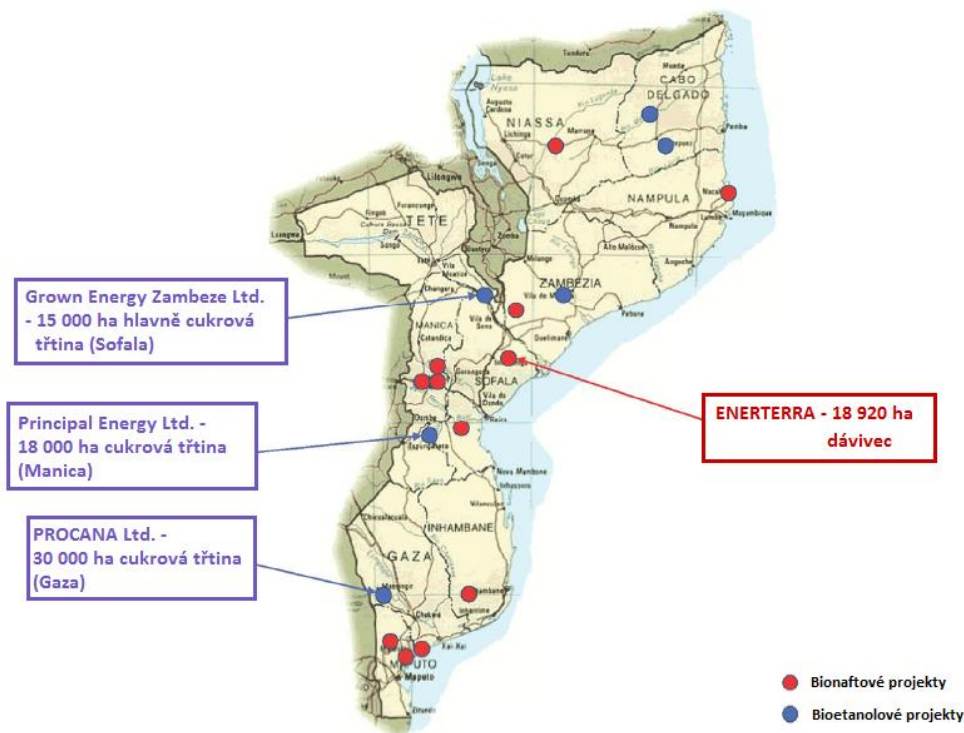
Významná pozornost začala být biopalivům v Mosambiku věnována teprve před deseti lety. Během volební kampaně vláda podporovala místní zemědělce v pěstování dávivce na všech nevyužívaných okrajových půdách, aby se republika mohla stát postupně nezávislou na dovozu ropy. Země se rozhodla využít příležitosti a podpořit rozvoj zemědělství, zlepšit energetickou bezpečnost, posílit vývoz, přilákat zahraniční investory a zároveň prostřednictvím vytvoření nových pracovních míst, zlepšení infrastruktury a vzniklé devize se vypořádat s chudobou. (Di Lucia, 2010; Schut et al., 2010) Mosambická biopalivová legislativa je považována za nejprogresivnější mezi sousedními africkými státy. Před schválením jakýchkoliv konkrétních biopalivových politik se Mosambik rozhodl provést zemědělsko-ekologické zónování, které mělo za úkol zjistit národní potenciál půdy. Územní plánování bylo prováděno v měřítku 1:1 000 000 zachycující oblasti o rozloze větší než 1 000 ha, což se ve výsledku ukázalo jako nedostačující a nepřesné, proto bylo rozhodnuto o novém podrobnějším plánování, které přináší také větší zájem investorů. (Schut et al., 2010) V květnu roku 2009 byla schválena politika a strategie pro biopaliva a hned tři roky potom země dokončila svá vlastní kritéria udržitelnosti biopaliv, která by v současné době měla být schválena ministerstvem. Tyto politiky z velké části vznikly v důsledku rostoucí obav z možných negativních dopadů průmyslu. (Henley a Locke, 2013)

5.1.2 Biopalivové investice v Mosambiku

Po zavedení biopalivové politiky, zájem investorů o půdu a pěstování plodin pro biopaliva rok od roku rostl. Článek od Schut et al. (2010) udává, že v prosinci roku 2008 mosambická vláda oficiálně obdržela sedmnáct investičních návrhů, z čehož dvanáct projektů bylo bionaftových a pět bioetanolových. Dohromady si projekty vyžádaly 245 404 hektarů (179 404 ha bionafta, 66 000 ha bioetanol). Mapa na následující straně ukazuje, že projekty jsou rozmístěny skoro po celé zemi, převážně v okolí velkých měst (Maputo, Beira, Quelimane, Pemba aj.) s dobrou infrastrukturou a přístupem k přístavům. Schut a spol. píše o široké škále dalších uskutečněných projektů věnující se biopalivům

od velkých komerčních po drobné rozvojové projekty. Projekty menších rozměrů se často zaměřují na produkci čistého rostlinného oleje z dávice pro lokální spotřebu energie. Jejich vývoj je poměrně rychlý a úspěšný, jen několik málo farmářů od pěstování odstupuje kvůli nedostatku schopností s pěstováním a tím pádem nízkým výnosům, které se jim zkrátka nevyplatí.

Obr. 3 Geografické rozložení biopalivových projektů formálně schválených vládou Mosambiku



(Schut et al., 2010)

Atanassov et al. (2013) poskytuje záznamy projektů k prosinci 2010, kdy bylo registrováno 48 projektů, z nichž 23 již obdělávalo půdu. Poslední Atanassovi údaje z roku 2013 mluví o 18 projektech, povolených a v provozu. Šest z nich jsou etanolové projekty, velká část využívající cukrovou třtinu nebo čirok, pouze jeden projekt maniok jedlý jako vstupní surovinu. Značná většina (12) biopalivových projektů je zaměřena na bionaftu vyráběnou z dávice černého. Z celkových 18 projektů bylo zrealizováno nakonec pouze 13 (tři bioetanolové a deset bionaftových). Ostatní projekty byly zastaveny nebo zrušeny, pravděpodobně s příchodem zpřísněné biopalivové politiky Mosambiku. Na výrobu etanolu vláda uvolnila 97 530 ha a pro bionaftu 111 797 ha půdy, z čehož ani zdaleka ne všechna půda je využita. Téměř všechny projekty by měly sloužit k zásobování lokálních a evropských trhů biopalivy.

5.1.3 Problémy spojené s pěstováním plodin pro biopaliva v Mosambiku

I přestože co do pokroku v politice biopaliv je na tom Mosambik nejspíše nejlépe z celé Afriky, naleznou se potíže, které země s téměř bezchybnou politikou musela zdolat. Následující případy jsou důkazem, že i dokonalá politika není zárukou jistoty a bezpečí místních obyvatel a ochrany přírody.

Dávivec a jeho škodlivý vliv na potravinářské plodiny v Mosambiku

Od roku 2006 byl dávivec pěstován komunitami v Mosambiku jako tržní plodina, avšak v následujících letech velký počet zemědělců kvůli potížím s pěstováním od dávivce upustil. Dávivec nebyl vysazován na marginální půdě, jak tomu původně mělo být, ale nahrazoval potravinářské plodiny na úrodných půdách. Rostlina je známá svými vysokým obsahem oleje v semenech, ale jeho kvalita a množství závisí v první řadě na dvou faktorech – skladování a na čase potřebném k extrakci oleje. Ovšem zdejší mosambičtí farmáři nebyli vyškoleni, jak dávivec správně skladovat či oddělit olej z jeho semen, očekávali nízké nároky na údržbu úrody. V roce 2008 se konalo setkání Národní zemědělské unie (*União Nacional de Camponeses*), na které farmáři diskutovali o obavách související s dávivcem a biopalivy. (Matavel a Ribeiro, 2009) Rostlina přitom původně měla mít nesčetné výhody. Nizozemský expert na biopaliva Ywe Jan Franken popsal dávivec černý jako vytrvalou rostlinu, schopnou přežít i v extrémních podmínkách na písčité půdě bez velkého dodávání živin a velkého množství vody. To se zalíbilo investorům. Nicméně, domněnky a představy o velké odolnosti a výhodách rostliny dávivce v Mosambiku vyvrátilo hned několik faktů. Zjistilo se, že rostlina musí být pěstována na úrodné půdě nebo půdě s dodávanou výživou, v oblastech s dostatkem dešťových srážek či zavlažované půdě, aby semena⁶ byla schopna produkovat velké množství oleje. To znamená, že i dávivec konkuruje potravinářským plodinám a již několik společností odstoupilo od jeho produkce. (Charles, 2012) Objevily se ale i další problémy, v jižní oblasti země byl dávivec zamořen škůdci, kteří se později přenesli i na potravinářské plodiny a vláda nebyla schopná zemědělcům při léčbě pomoci. Nedostatek zkušeností drobných farmářů s touto plodinou pravidelně přináší nízké výnosy ze sklizně,

⁶ Semena a listy dávivce obsahují toxickou bílkovinu, která může být nebezpečná pro dobytek, ale i malé děti. Toxiny mohou vyvolat nevolnost, zvracení, silné bolesti břicha a průjem s krvavou stolicí. (Matavel a Ribeiro, 2009)

a tak se snadno farmáři dostávají do nekonečného cyklu dluhu a chudoby. (Matavel a Ribeiro, 2009)

Nerespektování pozemkových dohod a případ společnosti Procana

Dnes sice podpora investic probíhá v rámci právního rámce schváleného v roce 2009, který chrání půdu a tím také práva zdejších komunit, ale několik biopalivových projektů bylo schváleno ještě před těmito pokroky. Soutěž o půdu existovala už před biopalivy v podobě jiných aktivit jako lesnictví, hornictví nebo cestovního ruchu, biopaliva soupeření o půdu, vodu a další zdroje pouze prohloubily. Zpráva od Nhantumbo a Salomão (2010) dospívá k závěru, že v konstrukci i v realizaci politických nástrojů objevila nesrovnalosti. Špatné plánování a nedodržování stávajících územních plánů, a nedostatek řádné institucionální koordinace mezi vládními agenturami jsou výsledkem celé řady konfliktů. Neznalost a neschopnost prosazení vlastních práv staví komunity nesčetněkrát do rohu. Komunikace mezi investory a komunitami zůstává pochybnou. Podle úředníků z Ministerstva zemědělství Mosambiku největší zájem by měl být věnován potravinové bezpečnosti. Důležité je zabránit posunu od výroby potravin k biopalivům, s ohledem na velký počet podvyživených. K řešení problémů spojenými s biopalivy vytvořila vláda Mosambiku komisi, která by měla dohlížet na pěstování pouze nepotravinářských plodin, produkci dávivce pouze na marginálních pozemcích⁷, minimalizovat velké monokulturní plantáže, které mají negativní vliv na biodiverzitu, dále zachování požadavku týkajícího se uzavírání partnerství s drobnými zemědělci, kterým by mělo být v případě odebrání půdy poskytnuto zaměstnání, a v neposlední řadě ochrana místních pozemkových práv. Mosambik má jeden z nejpokrokovějších zákonů o půdě v Africe. Roku 1999 byl schválen Zákon o půdě, v němž je jasně psáno, že půda a přírodních zdroje jsou ve vlastnictví státu. Zákon o půdě chrání práva místních pozemků na základě zvykového práva bez ohledu na to, zda jsou formálně registrovány. Požadavky investorů musí být nejprve konzultovány s komunitou, než jim půda může být oficiálně přidělena. Místní komunity si tak mohou vyjednat svou účast na přínosech projektu, včetně pracovních příležitostí a dalších sociálních výhodách. Nicméně, někdy nejsou uzavírány žádné právně závazné dokumenty, ale důkazem jsou jen prosté zápisy ze schůzí komunit, což později může přinést problémy. Právní předpisy, asi jako všude

⁷ Marginální půda je často vyprahlá a nehostinná a má obvykle malý nebo žádný potenciál pro zisk (Investopedia US, 2014)

jinde, mnohdy obsahují mezery a existují spíše na papíře, ale ne v praxi. Zákon nestanovuje, jak by měla konzultace mezi investory a komunitami probíhat, jaké informace musí být přístupné komunitám, ani nenakazuje komunitám uzavírat právní dohody o partnerství s investory. Jelikož komunity se často skládají z více než tisíce lidí, je to právě vláda, která schvaluje územní plán. Kromě toho komunity (následně i společnosti vlastníci půdu) musí dokázat, že půdu využívají produktivně, v opačném případě jim půda může být odejmuta.

Důkazem o nedodržování pozemkových práv a nerespektování dohod s komunitami je případ, popsáný Manuel a Salomao (2009), britské společnosti Procana, která zabrala pozemky a vysídlila obyvatele Národního parku Limpopo (oblast Massingir), pro přestování cukrové třtiny na výrobu biopaliv. Toto zpochybňuje závazek vlády k zajištění blahobytu komunity. Rozsah investic (30 000 ha) pravděpodobně také podkopává vládní neutralitu a zachování kontroly nad právními předpisy. V pochybné situaci by komunity měly upozornit úřady a ty by jejich obavy měly vyslyšet. Nezisková organizace Centro Terra Viva vyzpovídala zástupce pěti vesnic zasažených touto událostí. Na základě výpovědí místních obyvatel je jasné, že společnost ProCana si klade nároky i na pozemky, které jí původně nebyly přiděleny. Ve vesnici Zulu bylo dokonce za přemístění slíbeno postavit nové domy, vykopat zavlažovací kanály a zajistit zdroje vody, dodržení slibu se však nedočkali. Ve vesnici Banga společnost ProCana neuvedla přesné rozměry požadované plochy a obsadila větší část půdy, než jí byla přislíbena, a bez souhlasu komunity. Gunter (2010) zmiňuje další problémy spojené s příchodem Procana. Komunita potřebuje pozemky jako pastvu k přežití jejího skotu a velká spotřeba vody pro pole s cukrovou třtinou by mohla narušit místní produkci potravin a ztrátu biodiverzity. Spory mezi komunitami, společností a vládou přetrvávaly několik let, nakonec v závěru roku 2008 vláda oficiálně oznámila odebrání pozemků přidělených společnosti Procana. Jako důvod odejmutí byla uvedena nedostatečná produktivita (využito pouhých 800 ha z celkových 30 000) a vytvoření nedostatečného počtu pracovních míst. Poslední zprávy mluví o skupině nových investorů, která by měla převzít projekt společnosti Procana, spojených v jihoafrické společnosti Tsb Sugar, jednoho z největších výrobců cukru s dlouhodobou tradicí. (ESI-AFRICA.COM, 2011)

5.2 Tanzanie

Sjednocená tanzanská republika je chudá země nacházející se na východním pobřeží střední Afriky, od roku 1971 až do současnosti na seznamu nejméně rozvinutých zemí světa, s HDP 1 575 \$ na obyvatele (UN, 2014; World Bank, 2014). HDI 0,476 (rok 2012) ji řadí na 152. příčku, mezi státy s nízkou kvalitou lidského života a nalézá se dokonce i na seznamu vysoce zadlužených chudých zemí, vytvořeným Mezinárodním měnovým fondem (IMF, 2014; Malik a UNDP, 2013). Z celkového počtu téměř 50 milionů obyvatel je více než třetina podvyživených, chudoba se do značné míry vyskytuje na venkově, kde žije převážná většina obyvatel (73 %). Chudé obyvatelstvo je zcela závislé na zemědělství, které zaměstnává 80 % zdejší populace a je odpovědné za 28 % HDP země. Republika zabírá plochu o rozloze 947 300 km², z čehož necelou polovinu (42 %) lze využít pro zemědělství, 13 % potom tvoří orná půda. (CIA, 2014b) Mezi lákadla, která přesvědčila zahraniční investory realizovat své biopalivové projekty právě v Tanzanii, patří množství orné půdy, pracovníků, stabilní politická situace. Z opačného konce pohledu, Tanzanii přesvědčuje fakt, že paliva (petrolej, elektřina a plyn) jsou příliš nákladná a nedostupná, a biopaliva by mohla zmírnit místní výdaje na neustále se zvyšující dovoz ropy. (Martin et al., 2009)

5.2.1 Biopalivové politiky v Tanzanii

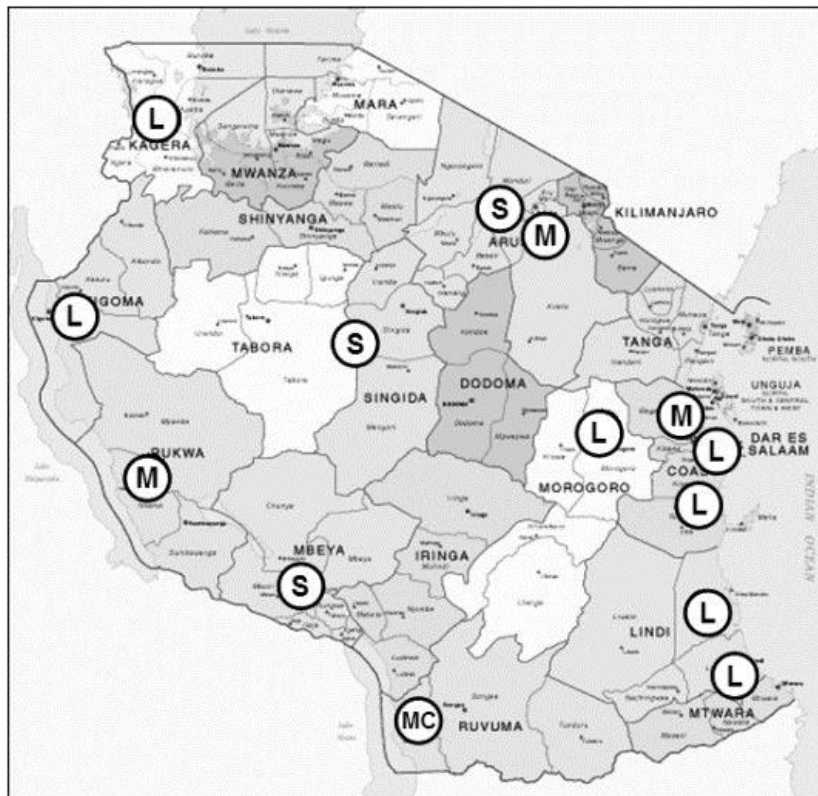
Základ pro rozvoj biopaliv v Tanzanii byl položen roku 2005 německou Asociací pro technickou spolupráci. Německá asociace provedla hodnocení, které odhaduje téměř polovinu rozlohy země za přijatelnou pro pěstování plodin na výrobu biopaliv a označila Tanzanii za zemi s významným potenciálem k výrobě biopaliv z cukrové třtiny, dávivce a palmy olejné. Rovněž dodala, že země by se mohla stát cenově konkurenceschopným dodavatelem biopaliv na světovém trhu v důsledku relativně vysokých výnosů cukrové třtiny a velkému množství nevyužité půdy. V současné době Tanzanie stále nemá zveřejněnou oficiální politiku biopaliv, i přestože již roku 2006 byla založena instituce National Biofuel Taskforce (NBTF) s cílem formulovat politický rámec. Prozatím, v roce 2009, byly schváleny první biopalivové pokyny (*biofuel guidelines*). (Sosovele, 2010) Rozdíl mezi biopalivovými pokyny a politikou vysvětluje FAO (2010) „*pokyny jsou schváleny vládou a politika má být schválen parlamentem. Pokyny týkající se biopaliv jsou prozatímní instrukce, které se budou dodržovat, až do doby kdy bude biopalivová politika plně vyvinuta.*“. Teprve nedávno (2012) přišla NBTF s rozpracovaným návrhem

politiky kapalných biopaliv, který však postrádá některé klíčové body. Problémy, provázející komunity po celé zemi, jasně dokazují, že pro bezpečnost státu a zejména místních obyvatel je potřeba daleko kvalitnější a přesnější politický a právní rámec. Tyto rámce jsou důležité k objasnění a řízení otázek jako vlastnictví půdy a výběr surovin, neboť hrají velkou roli při každém z rozhodujících procesů investorů. (Sosovele, 2010)

5.2.2 Biopalivové investice v Tanzanii

Složitost získání dat o investorech je případ snad všech afrických zemí, ani Tanzanie není výjimkou. Nikdo přesně neví kolik biopalivových společností funguje nebo se uchází o pozemky v Tanzanii. Martin et al. (2009) rozdělili iniciativy v oblasti biopaliv v Tanzanii do čtyřstupňové stupnice, na projekty mikro, malého, středního a velkého měřítka, a většinu z nich zakreslili do mapy přiložené za textem. Většina biopalivových projektů se nachází v klimaticky příznivých oblastech s bohatou biologickou rozmanitostí, přirozenými lesy a původními dřevinami, a jsou blízko pobřeží s přístupem k přístavům nebo dobrým infrastrukturním podmínkám. Mikro projekty, o rozměrech do 200 ha, lze nalézt po celé Tanzanii v hojném počtu. Více než tisíc plodin je využíváno k produkci bioplynu a oleje, sloužící jako generátory elektřiny, palivo pro hospodářská vozidla či do kamen na vaření. Projekty malého měřítka byly před pár lety teprve v počáteční fázi, provozovány především evropskými investory na pozemcích o rozloze mezi 200 až 2 000 hektary. Hlavní plodinou, dominující těmto i následujícím projektům, se stal dávivec černý. Nejrozšířenější formou iniciativ jsou projekty středního měřítka o rozloze 2 000 až 50 000 ha, které později plánují rozšířit své projekty na úroveň velkého měřítka, rozsáhlých plantáží přesahující 50 000 ha, produkovat alternativní zdroj energie (biopaliva) pro domácí využití nebo na export do zahraničí. Tento typ projektů je nepochybně médií nejvíce kritizován, vzhledem k jejich dopadu na okolní prostředí. WWF (2009) píše o více než deseti velkých společnostech s rozjetými projekty rozmístěnými po celé zemi, vlastníci více než 400 000 hektarů půdy (údaje k roku 2008). Kamanga (2008) identifikoval 37 společností, které buďto investovaly či započaly proces nabytí půdy. Poslední údaje Sulleho (2013) udávají 24 projektů, přičemž počet bionaftových projektů (19), využívající dávivec černý jako hlavní surovinu, daleko převyšuje počet zbylých etanolových projektů (5), zaměřených na pěstování cukrové třtiny. Za převahou bionaftových projektů pravděpodobně stojí kapitálové investice, které jsou ve srovnání s cukrovou třtinou zanedbatelné, a nepotravinářský původ dávivce.

Obr. 4 Rozvoj biopalivových projektů v Tanzanii (bez zahrnutí bioplynu)⁸



(Martin et al., 2009)

5.2.3 Problémy spojené s pěstováním plodin pro biopaliva v Tanzanii

Zpočátku investice biopaliv byly založeny na předpokladu, že pomohou snížit závislost na fosilních palivech a zlepšit životní úroveň státu. V rámci rozvoje venkova biopalivové firmy slíbily vytvoření pracovních míst a mnohem víc. Nicméně, žádná z firem v Tanzanii nedosáhla doposud ambiciózních cílů, protože některé z nich odstoupily od svých projektů a jiné se uchýlily k novým obchodním modelům. Neúplná biopalivová politika způsobuje vážné ekologické, sociální, ekonomické dopady a obavy o potravinovou bezpečnost státu. Nejasnost pozemkového práva a jeho použití v praxi, a to zejména z pohledu investorů, zdržuje proces spuštění celé řady projektů. Velké plochy půdy byly získány a využity bez řádného odškodnění obcí, což vedlo k současným konfliktům v zemi. (Nelson a Sulle, 2009)

⁸ MC= projekt mikro měřítka, S= projekt malého měřítka, M= projekt středního měřítka, L= projekt velkého měřítka

Pěstitelé rýže ohroženi biopalivovými investory

Na přelomu let 2008 a 2009, když místní enviromentální skupina Envirocare sestavila zprávu varující před špatnými rozhodnutími vlády, která investorům nabízí nejurodnější oblasti s nejlepším přístupem k vodě, a tak připravuje zemědělce o jediný způsob obživy a místní obyvatele o vodní zdroje. Úředník Envirocare Abdallah Mkindi připomíná skutečnost, že země je stále závislá na potravinové pomoci a z důvodu častého sucha by produkce paliva místo potravin mohla chudobu a hlad ještě více prohloubit. Největší pohromě čelilo asi 5 000 tanzanských farmářů pěstující rýži. (African Biodiversity Network, 2007; ECC, 2009) Varování a hrozby Envirocare podle Mandeho (2009) z deníku The EastAfrican přinutilo vládu Tanzanie zastavit investice v oblasti biopaliv a nabývání pozemků vesničanů, dokud vláda neschválí konkrétní politiku biopaliv. Tlak ze strany ekologů, tak zachránil tisíce farmářů a místních komunit od vystěhování a potenciální potravinové krize.

Porušené sliby a nevyplacená odškodnění od firmy Sun Biofuels

Čtvrtinu pozemků z vesnice v okrese Kisarawe obsadila v roce 2008 britská biopalivová společnost Sun Biofuels. „*Místním lidem přislíbila finanční kompenzace, 700 pracovních míst, studny, vylepšení škol, klinik a silnic.*“ píše Carrington (2011) z deníku The Guardian. Společnost byla s postupem času zruinována, takže vesničané zůstali nejen bez práce, ale i bez půdy. Sun Biofuels předala pozemky novému majiteli Lion's Head Global Partners. (Hurn, 2012) Dopátrat se pravdy o odchodu Sun Biofuels není jednoduché, Carrington (2011) má ale jistou teorii, domnívá se, že odstoupení zapříčinilo možné nedodržení jednoho z cílů Evropské unie, snižování emisí oxidu uhličitého. Jako i jinde v Africe, v Tanzanii komunity přicházejí o svou půdu kvůli příliš vysokým ideálům zdejší vlády, od kterých očekávají kolosální zlepšení především ekonomické situace v jejich zemi. Výpovědi obyvatel jasně ukazují, jak jsou z nenaplněných slibů zdrceni „*Protože slíbili, že voda bude dostupná, všichni byli šťastní. Mysleli jsme si, že do vesnice přišlo něco dobrého, že selepší naše životní úroveň, ale teď jen pláčeme.*“. Lidé byli nadšeni z vidiny nové práce a ihned nastoupili, jenže po nějakém čase byli nespokojeni, protože jejich plat nebyl navýšen, jak bylo původně slíbeno. Jeden z pracovníků se zeptal svého zaměstnavatele, proč nedošlo k navýšení platu a odpověď zněla „*Pokud chcete pracovat, pracujte. Pokud ne, odejděte.*“ O zaměstnance kolikrát nebylo ani řádně postaráno, když museli postřikovat rostliny pesticidy bez jakékoliv

ochrany *"Během stříkání se z nás stali opilí lidé."* říká jeden z nich. Ve škole, kde byly slíbeny nové učebny, knihy a materiály, se dočkali akorát několika přenosných tabulí. Jedné z rodin bylo odebráno 670 hektarů půdy, za které byla nabídnuta neadekvátní částka *"Od okresních úřadů nám ale bylo doporučeno to přijmout. A pokud bychom měli problémy, můžeme je vyřešit později."* nakonec rodině bylo zapláceno jen za zhruba desetinu pozemku. Na stránkách mezinárodní rozvojové agentury ActionAid⁹ je možné shlédnout více příběhů lidí ze zasažených komunit. Podle nejnovějších zpráv ActionAid z roku 2012 byl, po dlouhodobém tlaku na nové vlastníky, obyvatelům umožněn přístup ke studnám a hrobům jejich nejbližších. Boj za spravedlnost ale není u konce, prohlásila ActionAid, čemuž nasvědčují i poslední informace z okresu Kisarawe, kde nakonec došlo k vyplacení náhrad za škody způsobené zábory půdy společností Sun Biofuels. Celý proces byl vložen do rukou okresní rady, bez vědomí vesničanů, což je velmi znepokojilo, bojí se totiž, že okresní rada udělá stejné chyby jako v případě předchozího investora, a tím je proto vyzývají ke společné spolupráci. (Hurn, 2012; Kitabu, 2014)

5.3 Etiopie

Etiopská federativní demokratická republika se nachází ve východní části Afriky tzv. Afrického rohu (FAO, 2003). Obnovitelné zdroje energie jsou pro ni velkým lákadlem, jelikož zaujímá přední místo mezi chudými zeměmi s největším dovozem energie, v roce 2006 použila 86% příjmů z vývozu na dovoz paliv (Alemu, 2013). Na druhou stranu v zemědělství, které představuje 47% HDP země, zaměstnává velkou část místních obyvatel (asi 85%), zejména soběstačných drobných farmářů, jejichž bezpečnost může být biopalivy ohrožena. (CIA, 2014c) Další rozvojové ukazatele, které mohou znepokojovat mnoho humanitárních organizací, jsou třeba index HDI a HDP na obyvatele. HDI Etiopie činí 0,396 a je třinácté nejnižší, údaje HDP z roku 2011 hlásí 1109 dolarů na hlavu (Malik a UNDP, 2013; World Bank, 2014) Země očividně neustále sužuje chudoba, to potvrzuje procento podvyživených (40,2%). To Etiopii řadí na třetí příčku hned za Burundi (73,4%) a Zambii (47,7%). (WFP, 2014b) Mosambik a Tanzanii určitě předčí svou rozlohou (1 104 300km²), to samé se však nedá říct o procentu zemědělské půdy (35,7%), na druhou stranu má větší procento orné půdy než Mosambik (14,6%). (CIA, 2014c) Dostupnost půdy, zejména v málo rozvinutých regionech

⁹ Příběhy vesničanů na odkaze: <http://www.actionaid.org/2011/10/how-biofuels-landgrab-has-destroyed-life-african-village>

republiky, přitahuje potenciální investory. Vládní zprávy uvádějí, že pro plantáže skočce obecného a dávivce černého je k dispozici 23 300 000 ha půdy, což je asi 20% celkové plochy státu. (Negash a Swinnen, 2013)

5.3.1 Biopalivové politiky Etiopie

První pokusy o výrobu biopaliv začaly už v roce 1979, kdy Etiopie vyráběla etanol z cukrové třtiny a mísila ho s benzínem (Portner, 2013). Nicméně, myšlenka komerční výroby biopaliv přišla až téměř o třicet let později a trvalo další dva roky, než se v zemi rozběhla první oficiální debata o výrobě a politice biopaliv. První seminář o biopalivech uspořádala komise Africké unie spolu s vládou Brazílie a Organizací OSN pro průmyslový rozvoj v Addis Abebě v létě roku 2007. (IISD, 2007) Účastníci semináře přijali prohlášení z Addis Abeby o Udržitelném rozvoji biopaliv v Africe a desetiletý Akční plán pro rozvoj biopaliv v Africe. Prohlášení zdůrazňuje úlohu biopaliv v rozvoji zemědělství ve venkovských oblastech, posílení výzkum a vývoje biopaliv, vyzývá k zavedení institucionálního rámce na regionální a národní úrovni, kapacit a aktivní účast v celosvětové diskuzi o udržitelnosti výroby. Navíc, klade důraz na spolupráci sever-jih a jih-jih i na minimalizaci rizik pro malovýrobce. (African Union Commission et al., 2007) Oficiální Strategie pro rozvoj a využití biopaliv (*Biofuel Development and Utilisation strategy*) byla sepsána Ministerstvem hornictví a energetiky v druhé polovině roku 2007. Strategie slouží k zajištění úspěšné rozsáhlé produkci biopaliv, ke snížení energetické závislosti a podpoře hospodářského rozvoje Etiopie. Také jednoznačně souhlasí s přijutím nutných zásad, aby se stát vyhnul ekonomickým, environmentálním, kulturním a dalším vážným dopadům. A je přesvědčena, že pozemky by měly být rozdělovány spravedlivě bez ohrožení živobytí drobných farmářů a pastevců. Rok po uvedení národní strategie pro biopaliva bylo zřízeno Národní biopalivové fórum odpovědné za poradenství, sledování a vyhodnocování rozvoje biopaliv. Fórum je složeno z vládních institucí s výjimkou jedné environmentální nevládní organizace Fóra pro životní prostředí. V roce 2010 Ministerstvo hornictví a energetiky předalo odpovědnost za národní rozvoj biopaliv nově zřízenému Ministerstvu energetiky a vodního hospodářství. Odborníci hovoří o řadě nedostatků objevených v dokumentu o biopalivových strategiích Etiopie, jeden z nich je vůbec opominutí, jak těchto strategií bude dosaženo a kdo, kdy a jak bude cíle realizovat. (Portner, 2013)

5.3.2 Biopalivové investice v Etiopii

Etiopie je jednou z jedenácti zemí (sedmi afrických)¹⁰, kde je soustředěno 70 % zaznamenaných odkoupených zemědělských pozemků (Anseeuw et al., 2012). Cotula et al. (2009) ale tvrdí, že většina projektů na těchto pozemcích je zaměřena na potravinářské plodiny a podíl projektů zaměřených na plodiny i výrobu biopaliv je nízký. Oficiální údaje ale ukazují něco jiného. V červenci roku 2009 vláda ohlásila, že pro investory bylo vymezeno 1 600 000 ha půdy, a později dodala, že dalších 1 200 000 ha bude následovat, ve stejném roce i měsíci etiopské Ministerstvo hornictví a energetiky uvedlo naprosto odlišné číslo, 2 000 000 hektarů půdy poskytnuté celkem 64 biopalivovým investorům. (Portner, 2013) Poslední informace od Alemuho (2013) k roku 2012 mluví o existenci 33 biopalivových projektů v Etiopii. Výrobě biopaliv vévodí tři suroviny, cukrová třtina, jako hlavní plodina pro výrobu etanolu, a dávivec černý spolu se skočcem obecným na bionaftu. Oblíbeným trendem se zdá být výroba etanolu, spojená se státními investicemi do cukrovarnictví. V současnosti v Etiopii fungují tři velké cukrovary, s tím, že do konce letošního roku by měla být dokončena výstavba dalších pěti. Cukrovary budou produkovat v první řadě cukr, melasa pro etanol bude vyráběna jako vedlejší produkt. Plánovaná plocha pro pěstování cukrové třtiny se odhaduje na 430 280 ha, zatímco plocha aktuální obdělávané půdy je asi 47 280 ha. Zbylých 25 bionaftových projektů je pod vedením soukromých investorů jak zahraničních, tak i domácích. I když většina těchto 25 bionaftových projektů je schválena od roku 2006, pouze jeden, pěstující skočec obecný na ploše 15 000 ha, má fungující produkci a export, ostatní společnosti se teprve chystají na fázi realizace nebo mění své realizační plány. Schválené projekty pro bionaftu se nacházejí ve velké míře v oblastech označené za marginální (o rozloze 575 902 ha), to znamená s velmi nízkou pravděpodobností použití pro běžnou zemědělskou produkci.

¹⁰ Mezi sedm zemí kromě Etiopie patří Súdán, Mosambik, Tanzanie, Madagaskar, Zambie a Demokratická republika Kongo (Anseeuw et al., 2012)

5.3.3 Problém spojený s pěstováním plodin pro biopaliva v Etiopii

Předešlé případy byly zpravidla o špatném zacházení s africkými komunitami, nedodržených smlouvách a slibech. Následující problém jasně ukazuje, jak biopalivové investice, pokud není řádně zvážena jejich ekologická a sociální udržitelnost, mohou být přímo v rozporu s ochrannými aktivitami v Africe, vážně narušit biologickou rozmanitost, a připravit vzácná zvířata z přírodních rezervací o bezpečí jejich domovů.

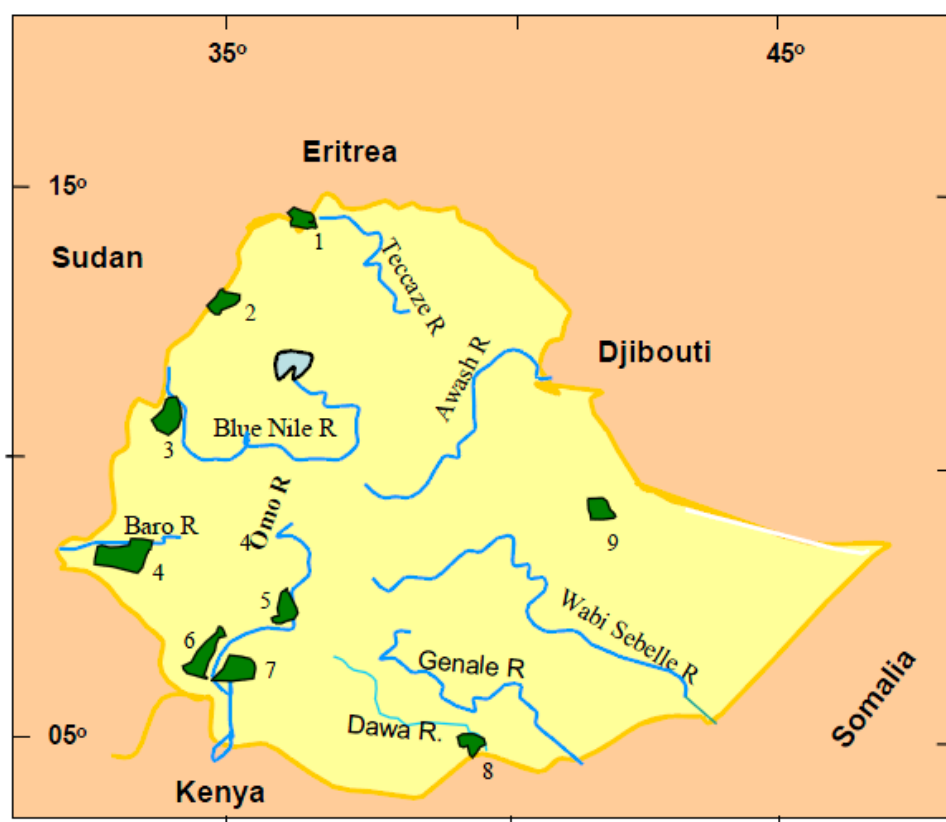
Vyhnání zvířat z Babilie Elephant Sanctuary

Nedávná činnost výrobce bionafty Flora EcoPower v památkové rezervaci Midiga Tola sousedící s Babilie Elephant Sanctuary (útočiště slonů) upoutala pozornost ochránců přírody. Vykácení oblasti památkové rezervace připravilo o původní útočiště stovky vzácných slonů, lvů¹¹ a ptáků a rostlin. (Tadesse, 2007) Sloní populace v Etiopii se stále zmenšuje, a sloni jakožto „stavební kámen“, který hraje klíčovou roli při struktuře rostlin a živočichů, přišli už o 90 % své populace. Populace byla ovlivněna například válkou mezi Etiopií a Somálskem (1976), kdy mnoho zemědělců muselo opustit své vesnice a usadilo se právě v blízkosti Babilie Elephant Sanctuary (Babilie ES), což znamenalo vyčištění oblasti od původních stromů a keřů pro pěstování nových plodin a založení nových osad. Později se objevily také konflikty mezi vesničany a slony, kdy byli sloni často loveni. V současné době, sloni v Etiopii patří mezi 37 druhů savců, které jsou ohroženy vyhynutím, a jejich celková populace v zemi se odhaduje asi na 1 200 slonů. V republice žije celkem devět samostatných populací, z čehož Babilie ES je jedinou na východě. Rozmístění sloních populací je znázorněno na mapě. Sloni z Babilie ES jsou odděleni od ostatních populací v Etiopii po více než osmdesát let a jsou jednou z nejdůležitějších sloních populací. Vytvoření kanceláře s několika málo zaměstnanci zastavilo lovení v této oblasti, od té doby nebylo potřeba další ochrany, a proto rezervace nebyla povýšena na status národního parku. (Forum for Environment, 2008) Po nepříjemnostech s investory z Flora EcoPower by vláda toto povýšení určitě měla zvážít. Společnost nechala vyklidit státem přidělenou zalesněnou půdu o rozloze 10 000 hektarů, aniž by brala ohledy na zdejší zvířata a vzácné rostlinstvo. Proti tomuto obvinění bránil společnost šéf zásahu ze společnosti Flora EcoPower „*Nezasahujeme ani do jedné oblasti, kde jsou sloni. Nikdo nemůže říci, že nepečujeme o zvířata. Cokoliv*

¹¹ Lvi s černou hřívou jsou národním symbolem Etiopie (Tadesse, 2007)

řeknete, uděláme a přispějeme penězi.“ Odborníci na přírodu měli ale své argumenty, navštívili vykáčenou oblast a protestovali proti společnosti, která podle nich nedodržela zákonem požadované posouzení vlivů na životní prostředí, předtím než začala porážet stromy. Jeden ze zástupců vládních orgánů ujistil ochránce přírody, že příslušné místní orgány zajistí, aby investice nepoškodily chráněné oblasti a volně žijící zvířata. (Tadesse, 2007) V posledním rozhovoru s generálním ředitelem Acazis Patrickem Biggerem, bývalé společnosti Flora EcoPower, o nových budoucích investicích v Etiopii, zazněla i zmínka o konfrontaci s ohrožením zvířat. Ředitel uvedl, že o vše bylo pečlivě postaráno jmenovaným manažerem Francois Achourem, který je prezidentem francouzské společnosti pro udržitelný rozvoj. Vzácná zvířata jsou chráněna a pravidelně kontrolována místními pracovníky a manažery, společnost dokonce zavedla speciální oddělení, které se zabývá přímo otázkami životního prostředí. (Acazis, 2008)

Obr. 5 Babilie ES (č. 9) a další potvrzené oblasti se sloními populacemi



Zdroj: (Forum for Environment, 2008)

6. Budoucnost a udržitelnost biopaliv

Od počátku 21. století byla biopaliva označována některými jako zločinem proti lidskosti (Ferrett, 2007; Friends of the Earth, 2007). Po zkoumání těchto obav, řada politických orgánů si klade několik otázek ohledně sociální, ekonomické a environmentální udržitelnosti biopaliv (OECD,FAO, 2007). K dnešnímu dni bylo akademiky, vládami, státními i nestátními organizacemi a mezinárodními agenturami vydáno několik publikací, které poskytují pohled na tyto otázky, které Organizace spojených národů či Evropská unie často souhrnně označuje jako kritéria udržitelnosti biopaliv. Za potřebí je ale následující krok, a to konkrétně vytvoření souboru ukazatelů (indikátorů) pro monitorování a hodnocení udržitelnosti biopaliv (Mangoyana et al., 2013)

6.1 Kritéria udržitelnosti biopaliv

Kritéria udržitelnosti biopaliv mají státy Evropské unie stanoveny ve směrnici o podpoře užívání energie z obnovitelných zdrojů (Renewables Energy Directive, RED). Tato opatření by měla zajistit udržitelnost produkce biopaliv (Doležal, 2012). Elbehri et al. (2013) ve zprávě FAO definují kritérium (nebo také standard) jako „*pravidlo pro měření hodnoty a kvality, které zajišťuje žádané vlastnosti výrobků a služeb jako například šetrnost k životnímu prostředí, bezpečnost, spolehlivost a účinnost.*“. A zároveň říká, že „*hrají roli v efektivnější, bezpečnější a čistší výrobě a dodávce produktů a služeb, které chrání spotřebitele, poskytují vládám technický i vědecký základ pro zdravou, bezpečnou a ekologicky šetrnou legislativu, vytvořením rovných podmínek pro všechny soutěžící na trhu dělají obchod mezi zeměmi spravedlivější, a pro rozvojové země umožňuje udělat správné rozhodnutí při investicích do vzácných zdrojů.*“.

6.1.1 Environmentální kritéria udržitelnosti biopaliv

Evropská unie a OSN se rozhodly čelit mnohým environmentálním výzvám – zvýšení emisí oxidu uhličitého, změny klimatu, zvyšující se závislost na dovozu a stále vyšší ceny energií. Jejich cílem (EU hlavní cíl) je docílit úspor emisí skleníkových plynů ve srovnání s běžnými fosilními palivy. (Elbehri et al., 2013; Směrnice 2009/28/ES) Problematika výpočtů emisí vykazuje mnoho nedostatků a úskalí například stále nejasný postup, jak započítat emise z aplikace hnojiv. Hykyšová (2012) píše, že „*ke stanovení úspor emisí GHG se používají buď tabulkové hodnoty, skutečné hodnoty zjištěné výpočtem, případně kombinace obou způsobů.*“ Tabulkové hodnoty nových druhů

biopaliv jsou ale podle ní kolikrát nevěrohodné. Směrnice EU, RED, stanovuje požadavek pro biopaliva, redukovat minimálně 35 % emisí skleníkových plynů ve srovnání s tradičními fosilními palivy, přičemž snížení emisí závisí na daném typu plodiny užitě k výrobě biopaliva. Směrnice dále mluví o ochraně biodiverzity a zachování vzácných zdrojů na zemi (problém spojený se změnou využití půdy rozebraný v podkapitole Environmentální dopady biopaliv). Jsou definovány oblasti s vysokou biologickou rozmanitostí, na kterých by biomasa, určená pro biopaliva, neměla být pěstována. Mezi oblastmi byla zařazena chráněná území, Natura 2000, původní lesy a travní porosty. Pěstitelé se musí vyhnout i oblastem s vysokou zásobou uhlíku (mokřady, rašeliniště). (Doležal, 2012) Plodiny by měly být pěstovány správnými zemědělskými postupy a ochraňovat tak půdu, vody, ovzduší. Sledovány by měly být všechny jednotlivé dodávky biopaliv v rámci celého tržního řetězce, od sklizně plodin na poli až po distribuci. V neposlední řadě kritérium týkající se využití vody, které na zemi stále ubývá. Číslo o vodě vypovídá za vše, 69 % celosvětové spotřeby vody je využíváno k zavlažování, z toho 15–35 % je neudržitelné. Proto je nutné používat šetrné postupy – sbírat dešťovou vodu pro zavlažování, provádět podpovrchové zavlažování a využít recyklované vody místo pitné. (Elbehri et al., 2013; Směrnice 2009/28/ES)

6.1.2 Ekonomická kritéria udržitelnosti biopaliv

Směrnice EU se příliš o ekonomických kritériích nezmiňuje. Hykyšová (2012) toto vysvětluje „*Některé principy udržitelnosti lze jen těžko převést v kritéria a indikátory.*“. Elbehri et al. (2013) přišli se třemi možnými kritérii udržitelnosti biopaliv – ziskovost (nebo také výnosnost), efektivnost a spravedlnost. Ziskovost znamená, že cena biopaliv by neměla převyšovat výrobní náklady. Výrobci jsou ochotni se věnovat výrobě biopaliv jen do té doby, dokud je to pro ně výnosné. Efektivnost nastane, pokud je dosaženo maximální částky výnosu s daným množstvím zdrojů. A kritérium spravedlnosti bude splněno, když dojde ke spravedlivému rozdělení zisků nebo přidané hodnoty mezi aktéry napříč biopalivový trhem.

6.1.3 Sociální kritéria udržitelnosti biopaliv

Na příkladu africkým zemí bylo jasně ukázáno, že všechna sociální kritéria byla, a pravděpodobně stále jsou, zároveň ústředními problémy těchto zemí. Kritéria nařizují dodržovat vlastnictví a správu pozemků spolu s pracovními právy občanů daných zemí, ve kterých probíhá produkce či výroba biopaliv. V případě rozvojových zemí je

zdůrazňována potřeba začlenění malých zemědělských komunit, místo využití vlastních zaměstnanců z rozvinutých zemí, a zajištění sdílení přínosů, základních práv a místních prostředků obživy v důsledku zavedení biopaliv. Nemělo by docházet k nahrazení lidské práce za mechanizaci, zaměstnanci by měli dostávat přiměřený plat, nepracovat přesčas v těžkých podmínkách a vláda by měla podporovat příjmy farmářů. (Elbehri et al., 2013, Hykyšová, 2012)

Úmluva Mezinárodní organizace práce je závazkem svobody shromažďování a kolektivního vyjednávání, odstranění nucené a povinné práce, zrušení dětské práce a odstranění diskriminace na pracovišti. (ILO, 2014) Se správně určeným vlastnictvím a řádnými zákony, a samozřejmě jejich dodržováním, by se státy měly vyhnout veškerým problémům a dopadům.

6.2 Budoucnost výroby biopaliv

Prognózy do budoucna nejsou nikdy přesné, ale pokud nesahají do velice vzdálené budoucnosti, dá se očekávat, že by mohlo dojít k jejich naplnění. Koçar a Civaş (2013) předpokládají, že pokud současný nárůst spotřeby biopaliv zůstane stabilní až do roku 2020, spotřeba bionafty a bioetanolu (první i druhé generace) by snadno mohla dosáhnout cíle Národního akčního plánu pro obnovitelné zdroje energie. OECD/FAO (2011) vidí Spojené státy stále jako předního hráče na trhu s etanolem, daně pro výrobce i dovozce biopaliv zůstanou nejspíše zachovány a etanol, získávaný hlavně z kukuřice, by mohl představovat podíl až 8,6 % dopravních paliv. S novým americkým standardem obnovitelných paliv (RFS2) by emise skleníkových plynů měly být výrobci pokročilých paliv (druhá generace a výš) sníženy alespoň o 50 %, zatímco výrobci běžných biopaliv (první generace) by měli dosáhnout 20 % (Sorda et al., 2010). Směrnice RED Evropské unie pro rok 2020 nařizuje 10 % úspor emisí ve srovnání s rokem 2010, tyto úspory by měly být splněny skrze biopaliva nebo jiné obnovitelné zdroje (například auta na elektrický pohon). Celková spotřeba bionafty v EU by se měla zvýšit až o 85 %, její podíl na dopravě by měl činit 6,5 %, a dovoz by měl zůstat stabilní. Od roku 2018 by mohlo dojít k zrychlení výroby bionafty druhé generace. Odhadovaný podíl etanolu v dopravě k roku 2020 je 8,2 %. Dohromady by etanol a bionafta měly představovat 8,5 % podíl vozidlových motorů. V rozvojových zemích dodávky domácích biopaliv rostou pomalu, proto budoucí spotřeba do budoucna nevypadá nadějně, pravděpodobně nedojde k dosažení cílů, které si rozvojové země stanovily. Výjimkou jsou velké státy jako Brazílie, Indie a Čína, které mají vysoký potenciál, a dohromady (za rozvojové země) by

měly představovat 85 % výroby etanolu. Brazílie, jakožto druhý největší producent etanolu, by se v roce 2020 měl podílet na celosvětové etanolové produkci 33 %. Situace od poslední špatné sklizně (rok 2010) by se měla výrazně zlepšit, očekává se zvýšení produkce bionafty vyrobené ze sójového či palmového oleje, a produkce etanolu v Brazílii by znovu měla získat svou konkurenceschopnost. Největším producentem bionafty v rozvojovém světě s podílem přibližně 25 % by měla zůstat Argentina. Na celosvětové produkci bionafty se rozvojové země (do roku 2020) budou podílet zhruba 8 %. (OECD/FAO, 2011)

Co se týče surovin pro výrobu biopaliv, kukuřice a cukrová třtina by měly zůstat hlavními surovinami v nadcházejících deseti letech. Do roku 2020 bude 36 % vypěstované cukrové třtiny představovat 44 % celosvětového etanolu, pokročilejší celulózní výroba etanolu se na celosvětové produkci bude podílet pouhými 5 %. Procento využití kukuřice na výrobu etanolu by se do roku 2020 mělo snížit z 89 % na 78 %. Druhý, avšak téměř zanedbatelný, největší podíl na produkci etanolu by měla mít se svými 6 % pšenice, převážně vypěstovaná v zemích EU. Cukrová třtina by měla dominovat i v rozvojových státech, očekává se, že do roku 2020 zde bude vyrobeno více než 80 % etanolu z této plodiny. Velký potenciál do budoucna by pro rozvojové země a výrobu etanolu mohl mít maniok. Z rostlinných olejů bude v roce 2020 pocházet 75 % světové produkce bionafty. Dávivec, jedna z hlavních plodin pro výrobu biopaliv v Africe, by v roce 2020 měl představovat 7 % celosvětové produkce bionafty. Významnou část produkce bionafty (15 %) by měly tvořit zdroje jako tuky, lůj, odpadní oleje a jiné nezemědělské suroviny. (OECD/FAO, 2011)

6.2.1 Budoucnost biopaliv v Subsaharské Africe

S rostoucím zájmem o biopaliva po celém světě, by africké státy během pěti až deseti let měly změnit či přijmout nové a konkrétní biopalivové politiky. S konkrétními strategiemi se tak státy dostanou na mezinárodní trh a jejich ekonomika poroste. (Scott, 2009) K naplnění afrického potenciálu je také potřeba vybudovat kapacity a dovednosti v oblasti výrobních systémů prostřednictvím školení odborníků v oblasti technologií biopaliv. To je nutné doplnit o zvýšení investic do infrastruktury, především do biopalivových závodů, skladů, čerpacích stanic a dopravního systému. (Jumbe et al., 2009)

Pěstování plodin na výrobu první generace biopaliv ještě několik let neustane, proto stále existují obavy, že ceny zemědělských komodit se budou zvyšovat, a to bude mít negativní dopady hlavně na chudé lidi z rozvojových zemí, kteří utrací velkou část svých příjmů za potraviny. Nová technologická vylepšení, která by chudým zemím mohla přinést prospěch, doputují do Afriky pravděpodobně za hodně dlouho. Nicméně, země Sub-saharské Afriky si nemohou dovolit čekat a musí co nejdříve vypracovat strategie a národní biopalivové politiky, aby mohly dohnat rychle měnící se světový trh. (Murphy et al., 2011) Vhodné politiky by sebou měly přinést využití plného biopalivového potenciálu a zlepšení životní úrovně, podpořit rozvoj zemědělství, vytvořit práci a příjem pro chudé na venkově (UNU-IAS, 2012).

Závěr

Celá řada studií prokázala, že biopaliva mohou za určitých podmínek (udržitelná kritéria biopaliv) být prospěšná jak z hlediska environmentálního, snižují emise skleníkových plynů, energetického, jako obnovitelná paliva zvyšují nezávislost na vyčerpatelné ropě, tak i sociálního (či ekonomického), poskytnutím práce a pravidelného příjmu chudým obyvatelům rozvojových zemí.

Práce ale dokazuje, že ne vždy jsou tyto udržitelné podmínky dodrženy a to znamená problémy nejen pro biopalivové investory, ale i obyvatele Subsaharské Afriky. Dochází zde k porušování práv a dohod, což je častokrát způsobeno chatrnými nebo dokonce chybějícími smlouvami. Politiky subsaharských států nejsou kompletní a na schválení nových vlády dlouho čekají, mezitím jsou ale investice schváleny a započínají první operace, které mohou přinést nepříjemnosti pro místní, kolikrát nic netušící komunity. V některých státech Afriky komunity nejsou vlastníky půdy a je to právě vláda, která o této půdě rozhoduje kolikrát bez jejich vědomí. Změnu k lepšímu by mohly přinést i kontrolní úřady, které zde očividně chybí.

V průběhu práce jsem došla ke zjištění, že společnosti a investice se často mění, jak jejich název, tak samotné investice. Mnohdy dochází k odstoupení společností od projektů a jeho předání nové společnosti. Škody způsobené v afrických státech, jsou mnohdy nenahrazeny nebo odškodnění trvá několik let. Vyjádření ke způsobeným škodám zahraničních investorů a místních vlád je většinou k nenalezení. Komunity se hájí sami nebo s pomocí zdejších či zahraničních humanitárních nebo environmentálních organizací. Proto je nezbytné, aby investoři předem prozkoumali, jestli projekty neohrozí či nenaruší životní prostředí a místní komunity, a zda budou pro ně samotné opravdu pozitivní. A místní vlády by neměly povolovat investice na území svých států, dokud nebudou mít schváleny konkrétní bezpečné biopalivové politiky.

Vývoj biopaliv v Subsaharské Africe by měl být zaměřen spíše na rozvoj venkova než na zahraniční obchod. Státy potřebují legislativní rámec, který zajistí, že mezinárodní zájem není v rozporu se zájmem a cíli jejich vlastních zemí. Aby bylo možné využít potenciál biopaliv pro sociální a hospodářský rozvoj afrických zemí, je třeba vybudovat infrastrukturu, kapacity a schopnosti v oblasti výrobních systémů. Vhodné politiky by sebou mohly přinést využití plného biopalivového potenciálu a zlepšení životní úrovně, podpořit rozvoj zemědělství, a vytvořit práci a příjem pro chudé na venkově.

Seznam použité literatury

ACAZIS. Capital Ethiopia Interview. In: *Acazis AG* [online]. 2008 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.acazis.com/en/acazis_ethiopia_plc/acazis_ethiopia_plc.html/>.

ACTIONAID. G8 fudged figures won't feed hungry says ActionAid. In: *ActionAid* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.actionaid.org/news/g8-fudged-figures-wont-feed-hungry-says-actionaid/>>.

AFRICAN BIODIVERSITY NETWORK. AGROFUELS IN AFRICA: The impacts on Land, Food and Forests. In: *The African Biodiversity Network* [online]. 2007 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.africanbiodiversity.org/abn_old/documents_SSL_items/ABN_Agrofuels_Africa.pdf/>.

AFRICAN UNION COMMISSION, BRAZILIAN GOVERNMENT a UNIDO. Declaration for the First High-Level Biofuels Seminar in Africa: Sustainable Biofuels Development in Africa: Opportunities and Challenges. In: *United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)* [online]. 2007 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Energy_and_Climate_Change/Renewable_Energy/Conference_Ethiopia/Declaration.pdf/>

ALEMU, Dawit. Scoping report on the status of biofuel developments in Ethiopia: Country scoping report study for an ODI project on recent biofuel developments in five developing countries. In: *ODI: Shaping policy for development* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/8795.pdf/>>.

AMIGUN, Bamikole, Josephine Kaviti MUSANGO a William STAFFORD. Biofuels and sustainability in Africa. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [online]. 2011, vol. 15, issue 2, s. 1360-1372 [cit. 2014-03-28]. DOI: 10.1016/j.rser.2010.10.015. Dostupné z WWW: <http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=13&SID=U2LHDFMnjyVE5xXYj4v&page=1&doc=2/>.

ANSEEUW, Ward, Mathieu BOCHE, Thomas BREU, Markus GIGER, Jann LAY, Peter MESSERLI a Kerstin NOLTE. Transnational Land Deals for Agriculture in the Global South: Analytical Report based on the Land Matrix Database. In: *Oxfam* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.oxfam.de/sites/www.oxfam.de/files/20120427_report_land_matrix.pdf/>.

ATANASSOV, Boris. The Status of Biofuels Projects in Mozambique. In: *ODI: Shaping policy for development* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/8799.pdf/>>.

AUGUSTO HORTA NOGUEIRA, Luiz a Rafael SILVA CAPAZ. Biofuels in Brazil: Evolution, achievements and perspectives on food security. *Global Food Security* [online]. 2013, vol. 2, issue 2, s. 117-125 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.gfs.2013.04.001. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2211912413000151/>>.

BALAJOVÁ, Kristýna a Marek VACULÍK. Potraviny nebo palivo?: Jak mohou biopaliva ohrozit miliony chudých a způsobit nezvratné environmentální škody. In: *Glopolis* [online]. 2008 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://glopolis.org/cs/clanky/potraviny-nebo-palivo/>>.

BIOFUEL. History of Biofuels: BioFuel Information. In: *Biofuel*. [online]. 2010 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://biofuel.org.uk/history-of-biofuels.html/>>.

BIOFUELS DIGEST. What are – and who's making – 2G, 3G and 4G biofuels?. In: *Biofuels Digest* [online]. 2010 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2010/05/18/3g-4g-a-taxonomy-for-far-out-%E2%80%94-but-not-far-away-%E2%80%94-biofuels/>>.

BUCKLEY, Tera. Sustainability of Biofuels: Future Generations. In: *Biomass Magazine: The Latest News on Biomass Power, Fuels and Chemical* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://biomassmagazine.com/articles/2070/sustainability-of-biofuels-future-generations/>>.

CANSINO, J.M., M.del P PABLO-ROMERO, R. ROMÁN a R. YÑIGUEZ. Promotion of biofuel consumption in the transport sector: An EU-27 perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [online]. 2012, vol. 16, issue 8, s. 6013-6021 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.rser.2012.06.011. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032112003917/>>.

CARRINGTON, Damian a Stefano VALENTINO. Biofuels boom in Africa as British firms lead rush on land for plantations. In: *The Guardian* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.theguardian.com/environment/2011/may/31/biofuel-plantations-africa-british-firms/>>.

CARRINGTON, Damian. UK firm's failed biofuel dream wrecks lives of Tanzania villagers: The collapse of Sun Biofuels has left hundreds of Tanzanians landless, jobless, and in despair for the future. In: *The Guardian* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.theguardian.com/environment/2011/oct/30/africa-poor-west-biofuel-betrayal/>>.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA). The World Factbook: Mozambique. In: *Central Intelligence Agency* [online]. 2014a [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mz.html/>>.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA). The World Factbook: Tanzania.
In: *Central Intelligence Agency* [online]. 2014b [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW:
<<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/tz.html/>>.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA). The World Factbook: Ethiopia.
In: *Central Intelligence Agency* [online]. 2014c [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW:
<<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/et.html/>>.

COTULA, Lorenzo, James KEELEY, Rebeca LEONARD a Sonja VERMEULEN. *Land grab or development opportunity? agricultural investment and international land deals in Africa* [online]. London [etc.]: International Institute for Environment and Development (IIED) [etc.], 2009 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-184-3697-411. Dostupné z WWW:
<<http://pubs.iied.org/pdfs/12561IIED.pdf/>>.

COTULA, Lorenzo. 'Land grabbing' in Africa: Biofuels are not off the hook.
In: *International Institute for Environment and Development (IIED)* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.iied.org/land-grabbing-africa-biofuels-are-not-hook/>>.

ČAPPO. BIOPALIVA: Krátký souhrn problematiky. *ČAPPO: Biopaliva* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.cappo.cz/res/data/000071.pdf/>>.

DA COSTA, Antonio Carlos Augusto, Nei Pereira JUNIOR a Donato Alexandre Gomes ARANDA. The situation of biofuels in Brazil: New generation technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [online]. 2010, vol. 14, issue 9 [cit. 2014-03-29]. DOI: 10.1016/j.rser.2010.07.058.
Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032110002388/>>.

DI LUCIA, Lorenzo. External governance and the EU policy for sustainable biofuels, the case of Mozambique. *Energy Policy* [online]. 2010, vol. 38, issue 11, s. 7395-7403 [cit. 2014-03-28]. DOI: 10.1016/j.enpol.2010.08.015.
Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421510006294/>>.

DOLEŽAL, Jan. BIOPALIVA JAKO ODPOVĚĎ NA ZMĚNU KLIMATU?. *Glopolis* [online]. 2012 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z WWW:
<<http://glopolis.org/cs/clanky/biopaliva-jako-odpoved-na-zmenu-klimatu/>>.

DUFÉY, Annie. Biofuels production, trade and sustainable development: emerging issues. In: *International Institute for Environment and Development (IIED)* [online]. 2006 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://pubs.iied.org/pdfs/15504IIED.pdf/>>.

ELBEHRI, Aziz, Anna SEGERSTEDT a Pascal LIU. Biofuels and the sustainability challenge: a global assessment of sustainability, trends and policies for biofuels and related feedstocks [online]. Rome: FAO, 2013, 173 p. [cit. 2014-03-26]. ISBN 92-510-7414-3. Dostupné z WWW: <<http://www.fao.org/docrep/017/i3126e/i3126e.pdf>>.

ENVIRONMENT CONFLICT AND COOPERATION (ECC). Tanzania: Rice Farmers May Be Evicted By New Biofuel Companies. In: *Environment Conflict and Cooperation* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.ecc-platform.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=1029:tanzania-rice-farmers-may-be-evicted-by-new-biofuel-companies&Itemid=750>.

ENVIRONMENT NEWS SERVICE (ENS). European Commission Would Limit Food-based Biofuels. In: *Environment News Service* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://ens-newswire.com/2012/10/19/european-commission-would-limit-food-based-biofuels/>>.

ESI-AFRICA.COM. Procana bio-fuel project to be re-launched. In: *ESI-Africa.com* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.esi-africa.com/procana-bio-fuel-project-to-be-re-launched/>>.

EUROPEAN COMMISSION. Assessing the impact of biofuels production on developing countries from the point of view of Policy Coherence for Development. In: EUROPEAN COMMISSION. *European Commission* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://ec.europa.eu/europeaid/what/development-policies/documents/biofuels_final_report_assessing_impact_of_eu_biofuel_policy_pcd_2022013_en.pdf>.

EUROPEAN COMMISSION. *Confronting scarcity: managing water, energy and land for inclusive and sustainable growth*[online]. Brussels: European union (EU), 2012 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-927-9231-612. Dostupné z WWW: <http://www.die-gdi.de/fileadmin/user_upload/pdfs/dauerthemen_spezial/European-Commission_European-Report-on-Development-2011-2012.pdf>.

FERRETT, Grant. Biofuels 'crime against humanity'. In: *BBC* [online]. 2007 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/7065061.stm>>.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *The state of food and agriculture 2008*[online]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-925-1059-807. Dostupné z WWW: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0100e/i0100e.pdf>>.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Bioenergy and Food Security: The BEFS Analysis for Tanzania* [online]. 2010 [cit. 2014-03-30]. Dostupné z: <<http://www.fao.org/docrep/012/i1544e/i1544e.pdf>>.

- FORUM FOR ENVIRONMENT. *Agrofuel Development in Ethiopia: Rhetoric, Reality and Recommendations* [online]. 2008 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.biofuelwatch.org.uk/docs/Agrofuel-in-Ethiopia.pdf/>>.
- FRAITURE, Charlotte de, Mark GIORDANO a Yongsong LIAO. Biofuels and implications for agricultural water use: blue impacts of green energy. *Water Policy* [online]. 2008, vol. 10, S1 [cit. 2014-04-01]. DOI: 10.2166/wp.2008.054. Dostupné z WWW: <<http://www.iwaponline.com/wp/010S1/wp010S10067.htm/>>.
- FRIENDS OF THE EARTH. Biofuels - a big green con?. In: *Friends of the Earth: see things differently* [online]. 2007 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.foe.co.uk/news/biofuels/>>.
- FRIENDS OF THE EARTH EUROPE. *Africa: up for grabs: The scale and impact of land grabbing for agrofuels* [online]. 2010 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/FoEE_Africa_up_for_grabs_0910.pdf/>.
- GEISLER, Malinda. Sugarcane Profile. In: *Agricultural Marketing Resource Center* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.agmrc.org/commodities__products/grains__oilseeds/sugarcane-profile/>.
- GREEN CHOICES. What are Biofuels?. In: *Green Choices* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.greenchoices.cornell.edu/energy/biofuels/>>.
- GUNTER, Janet. Mozambique: Demise of a massive biofuels project. In: *Global Voices: Citizen media stories from around the world* [online]. 2010 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<https://globalvoicesonline.org/2010/01/06/mozambique-demise-of-a-massive-biofuels-project/>>.
- HAMELINCK, Carlo. Biofuels and food security: Risks and opportunities. In: *ECOFYS: sustainable energy for everyone* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.ecofys.com/files/files/ecofys-2013-biofuels-and-food-security.pdf>>.
- HENLEY, Giles a Anna LOCKE. Scoping report on biofuels projects in five developing countries. In: *ODI: Shaping Policy for Development* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/8394.pdf/>>.
- HURN, Lucy. Good news on biofuels from Tanzania. In: *ActionAid* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.actionaid.org.uk/campaign/campaign-blog/2012/05/16/good-news-on-biofuels-from-tanzania/>>.

HYKYŠOVÁ, Soňa. Kritéria udržitelnosti výroby biopaliv. In: *BIOM.CZ: biomasa, biopaliva, bioplyn, pelety, kompostování a jejich využití* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/upload/6e01d6d4c4835ec93cda508772f3bf6e/kriteria_uzrzitelnosti_vyroby_biopaliv.pdf>.

CHARLES, Dan. How A Biofuel Dream Called Jatropha Came Crashing Down. In: *National Public Radio (NPR): News & Analysis, World, US, Music & Arts* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.npr.org/blogs/thesalt/2012/08/22/159391553/how-a-biofuel-dream-called-jatropha-came-crashing-down/>>.

IEA-ETSAP a IRENA. *Production of Liquid Biofuels: Technology Brief*. 2013, [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA-ETSAP%20Tech%20Brief%20P10%20Production_of_Liquid%20Biofuels.pdf>.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IISD). First High-level Biofuels Seminar in Africa Bulletin: A Summary Report of the First High-level Biofuels Seminar in Africa. *UNIDO* [online]. 2007, roč. 1, č. 9 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.unido.org/fileadmin/import/70424_AfricaBiofuels_IISDreportWITHPICS.pdf>.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (IIED) AND INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IISD). *The State of Sustainability Initiatives Review 2014: Standards and the Green Economy* [online]. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 2014 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-189-4784-450. Dostupné z WWW: <http://www.iisd.org/pdf/2014/ssi_2014.pdf>.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). ILO Declaration on Fundamental Principles and Rights at Work. In: *International Labour Organization (ILO)* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.ilo.org/declaration/lang--en/index.htm>>.

INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF). Debt Relief Under the Heavily Indebted Poor Countries (HIPC) Initiative. In: *International Monetary Fund* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <<https://www.imf.org/external/np/exr/facts/hipc.htm>>

INVESTOPEDIA. Marginal Land. In: *Investopedia: Educating the world about finance* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.investopedia.com/terms/m/marginal-land.asp>>.

IRIN. GHANA: Land grabs force hundreds off farms, growers say. In: *IRIN: humanitarian news and analysis* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.irinnews.org/report/86044/ghana-land-grabs-force-hundreds-off-farms-growers-say/>>.

JUMBE, Charles B.L., Frederick B.M. MSISKA a Michael MADJERA. Biofuels development in Sub-Saharan Africa: Are the policies conducive. *Energy Policy* [online]. 2009, vol. 37, issue 11, s. 4980-4986 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.enpol.2009.06.064. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421509004789/>>.

KAGAN, Joshua. Third and Fourth Generation Biofuels: Technologies, Markets and Economics Through 2015. In: *GTM Research* [online]. 2010 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.greentechmedia.com/research/report/third-and-fourth-generation-biofuels/>>.

KAMANGA, Khoti Chilomba. The Agrofuel Industry in Tanzania: A Critical Enquiry into Challenges and Opportunities. A research report. In: [online]. 2008 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.tabef.or.tz/wp-content/uploads/2011/03/The-Agrofuel-Industry-in-Tanzania-a-critical-enquiry-into-challenges-and-opportunities1.pdf/>>.

KITABU, Gerald. Kisarawe council in row with villagers over 'biofuel' money. In: *IPPmedia.com* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.ippmedia.com/frontend/index.php?l=63729/>>.

KOÇAR, Günnur a Nilgün CIVAŞ. An overview of biofuels from energy crops: Current status and future prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [online]. 2013, vol. 28, s. 900-916 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.rser.2013.08.022. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032113005625/>>.

KRUPÍČKA, Aleš. Jatrofa. In: *Pokožové rostliny* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://pokožove-rostliny.xf.cz/?clanek=jatrofa/>>.

LISKA, Adam J., Haishun S. YANG, Virgil R. BREMER, Terry J. KLOPFENSTEIN, Daniel T. WALTERS, Galen E. ERICKSON a Kenneth G. CASSMAN. Improvements in Life Cycle Energy Efficiency and Greenhouse Gas Emissions of Corn-Ethanol. *Journal of Industrial Ecology* [online]. 2009, vol. 13, issue 1, s. 58-74 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1111/j.1530-9290.2008.00105.x. Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1530-9290.2008.00105.x/>>.

- MALIK, Khalid. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). *Human development report 2013: the rise of the South : human progress in a diverse world* [online]. 2013 ed. New York: United Nations Development Programme, 2013 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-921-1263-404. Dostupné z WWW: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/14/hdr2013_en_complete.pdf/>.
- MANDE, Mike. Public fury halts biofuel onslaught on farmers. In: *The East African* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.theeastafrican.co.ke/news/-/2558/667648/-/qy9vngz/-/.61/>>.
- MANGOYANA, Robert B., Timothy F. SMITH a Rodney SIMPSON. A systems approach to evaluating sustainability of biofuel systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [online]. 2013, vol. 25, s. 371-380 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.rser.2013.05.003. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S136403211300289X/>>.
- MANUEL, Lino a Alda SALOMAO. Biofuels and land rights in Mozambique – the ProCana case. In: *India Environmental Portal: KNOWLEDGE FOR CHANGE* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://re.indiaenvironmentportal.org.in/files/Biofuel_1.pdf/>.
- MARČÍK, František a Christine MARITZOVÁ. BIOPALIVA: Paliva za jídlo?. In: MARITZOVÁ, Christine. *Glopolis* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://glopolis.org/cs/clanky/biopativa-paliva-za-jidlo/>>.
- MARTIN, Michael, Agnes G. MWAKAJE a Mats EKLUND. Biofuel development initiatives in Tanzania: development activities, scales of production and conditions for implementation and utilization. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2009, vol. 17, S69-S76 [cit. 2014-03-29]. DOI: 10.1016/j.jclepro.2009.05.002. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652609001565/>>.
- MATAVEL, Nilza a Daniel RIBEIRO. Jatropha! A socio-economic pitfall for Mozambique. In: *La Via Campesina* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.viacampesina.net/downloads/PDF/Report-Jatropha-JA-and-UNAC.pdf/>>
- MCVEIGH, Tracy. Biofuels land grab in Kenya's Tana Delta fuels talk of war: Villagers vow to resist as wildlife vanishes and they are driven from their land to make way for water-thirsty crops. In: *The Guardian* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.theguardian.com/world/2011/jul/02/biofuels-land-grab-kenya-delta/>>.
- MENGISTU, Alemayehu. Ethiopia. In: *Food and Agriculture Organization (FAO)* [online]. 2003 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/counprof/ethiopia/ethiopia.htm/>>.

MILEROVÁ PRÁŠKOVÁ, Dagmar. ZÁBORY PŮDY V AFRICE: HROZBA PRO POTRAVINOVOU BEZPEČNOST. In: *Glopolis* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://glopolis.org/cs/clanky/proc-jedna-miliarda-hladovi/>>.

MURPHY, Richard, Jeremy WOODS, Mairi BLACK a Marcelle MCMANUS. Global developments in the competition for land from biofuels. *Food Policy* [online]. 2011, vol. 36, S52-S61 [cit. 2014-03-29]. DOI: 10.1016/j.foodpol.2010.11.014. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306919210001284/>>.

NAIK, S.N., Vaibhav V. GOUD, Prasant K. ROUT Production of first and second generation biofuels: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [online]. 2010, vol. 14, issue 2, s. 578-597 [cit. 2014-03-29]. DOI: 10.1016/j.rser.2009.10.003. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032109002342/>>.

NAVIGANT RESEARCH. Advanced Biofuels Country Rankings. In: *Navigant Research* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.navigantresearch.com/research/advanced-biofuels-country-rankings/>>.

NEGASH, Martha a Johan F.M. SWINNEN. Biofuels and food security: Micro-evidence from Ethiopia. *Energy Policy* [online]. 2013, vol. 61, s. 963-976 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.06.031. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421513005168/>>.

NELSON, Fred a Emmanuel SULLE. Biofuels, land access and rural livelihoods in Tanzania. In: *International Institute for Environment and Development (IIED)* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://pubs.iied.org/pdfs/12560IIED.pdf/>>.

NEW STATESMAN. 30 reasons to celebrate in 2009: Fourth-generation biofuels. In: *New Statesman: Online comment site of the year* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.newstatesman.com/politics/2008/12/2009-obama-climate-rights/>>.

NGEPAH, Nicholas. Exploring the Impact of Energy Sources on Production, Inequality and Poverty in Simultaneous Equations Models for South Africa. *African Development Review* [online]. 2011, vol. 23, issue 3, s. 335-351 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1111/j.1467-8268.2011.00290.x. Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-8268.2011.00290.x/>>.

OECD/FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2007-2016. In: *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* [online]. 2007 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.oecd.org/trade/agricultural-trade/38893266.pdf/>>.

- OECD/FAO. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2011-2020* [online]. 2011 ed. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2011 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-926-4106-765. Dostupné z WWW: <<http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/48202074.pdf/>>.
- PANGEA. BIOFUELS PRODUCTION. In: *PANGEA* [online]. 2012a [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.pangealink.org/myths/biofuels-production/>>.
- PANGEA. MAP OF SUB-SAHARAN AFRICA SHOWING CURRENT STATUS OF NATIONAL BIOFUELS POLICY. In: *PANGEA* [online]. 2012b [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.pangealink.org/african-policies/>>.
- PORTNER, Brigitte. *Afrika Spectrum* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. ISBN 0002-0397. Dostupné z: <<http://journals.sub.uni-hamburg.de/giga/afsp/article/view/675/673/>>.
- RENEWABLE ENERGY POLICY NETWORK FOR THE 21ST CENTURY (REN21). *Renewables 2012: Global Status Report* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.ren21.net/Resources/Publications/REN21Publications/Renewables2012GlobalStatusReport.aspx/>>.
- SALOMÃO, Alda a Isilda NHANTUMBO. *Biofuels, land access and rural livelihoods in Mozambique* [online]. London: International Institute for Environment and Development, 2010 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-184-3697-442. Dostupné z WWW: <<http://pubs.iied.org/pdfs/12563IIED.pdf/>>.
- SCOTT, Andrew. Large-scale Biofuels Programmes in Africa – Who Benefits?. In: *Verband entwicklungspolitik deutscher nichtregierungsorganisationen e.V. (Venro)* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.venro.org/fileadmin/redaktion_afrikas_perspektive/veranstaltungen/Large_scale_biofuels_in_Africa.pdf/>.
- SCHMITZ, Michael. Biofuels and food security. In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/resources/Biofuels%20and%20food%20security_HLPE%202012_Prof.Schmitz_JLU_Germany.pdf/>.
- SCHUT, Marc, Maja SLINGERLAND a Anna LOCKE. Biofuel developments in Mozambique. Update and analysis of policy, potential and reality. *Energy Policy* [online]. 2010, vol. 38, issue 9, s. 5151-5165 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.enpol.2010.04.048. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421510003228/>>.
- SIEGEL, Bob. A Brief History of Biofuels. *TriplePundit* [online]. 2012 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.triplepundit.com/2012/10/history-of-biofuels/?doing_wp_cron=1396027384.7286310195922851562500/>.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES. In: EUR-lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/;jsessionid=yd4VT34C5YkTh4CsSTnnKvS2rbw5FMZy4d2VQ1XJwH7gLTvJnD7W!434753330?uri=CELEX:32009L0028/>>.

SORDA, Giovanni, Martin BANSE a Claudia KEMFERT. An overview of biofuel policies across the world. *Energy Policy* [online]. 2010, vol. 38, issue 11 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1016/j.enpol.2010.06.066. Dostupné z WWW: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421510005434/>>.

SOSOVELE, Hussein. Policy Challenges Related to Biofuel Development in Tanzania. *AFRICA SPECTRUM* [online]. 2010, roč. 45, č. 1, s. 117-129 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.taccire.suanet.ac.tz/xmlui/bitstream/handle/123456789/195/policy%20challenges.pdf?sequence=1/>>.

SULLE, Emmanul. *The Status of Biofuels Projects in Tanzania: Draft Report for Overseas Development Institute* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/8797.pdf/>>.

TADESSE, Tsegaye. Ethiopian elephants, lions face extinction. In: *Reuters.com* [online]. 2007 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.reuters.com/article/2007/06/01/environment-ethiopia-wildlife-dc-idUSL3163571720070601/>>.

THE ECONOMIST. When others are grabbing their land: Evidence is piling up against acquisitions of farmland in poor countries. In: *The Economist* [online]. 2011 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.economist.com/node/18648855?story_id=18648855/>.

TRADING ECONOMICS. FUEL IMPORTS (% OF MERCHANDISE IMPORTS) IN MOZAMBIQUE. In: *TRADING ECONOMICS* [online]. 2013 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.tradingeconomics.com/mozambique/fuel-imports-percent-of-merchandise-imports-wb-data.htm/>>.

UNITED NATIONS (UN). LIST OF LEAST DEVELOPED COUNTRIES. In: *United Nations* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <https://www.un.org/en/development/desa/policy/cdp/ldc/ldc_list.pdf/>.

UNITED NATIONS UNIVERSITY INSTITUTE OF ADVANCED STUDIES (UNU- IAS). *Biofuels in Africa impacts on ecosystem services, biodiversity and human well-being* [online]. Yokohama: United Nations University Institute of Advanced Studies, 2012[cit. 2014-03-26]. ISBN 978-928-0845-372.

Dostupné z WWW: <http://www.ias.unu.edu/resource_centre/Biofuels_in_Africa.pdf/>.

VON BRAUN, Joachim a Ruth MEINZEN-DICK. “Land Grabbing” by Foreign Investors in Developing Countries: Risks and Opportunities. In: *International Food Policy Research Institute (IFPRI)* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/bp013all.pdf/>>.

VON MALTITZ, Graham a William STAFFORD. *Assessing opportunities and constraints for biofuel development in sub-Saharan Africa* [online]. 2011[cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP58CIFOR.pdf/>.

WATERFOOTPRINT.ORG. Water footprint: Introduction. In: *Waterfootprint.org: Water footprint and virtual water* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.waterfootprint.org/?page=files/home/>>.

WORLD BANK. Indicators. In: *The World Bank: Working for a World Free of Poverty* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://data.worldbank.org/indicator>

WORLD FOOD PROGRAMME (WFP). Hunger Map. In: *World Food Programme: Fighting Hunger Worldwide* [online]. 2014c [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://cdn.wfp.org/hungermap/>

WORLD FOOD PROGRAMME (WFP). Hunger: FAQs. In: *World Food Programme: Fighting Hunger Worldwide* [online]. 2014a [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.wfp.org/hunger/faqs/>>.

WORLD FOOD PROGRAMME (WFP). Interactive Hunger Map. In: *World Food Programme: Fighting Hunger Worldwide*[online]. 2014b [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <<http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp260272.pdf/>>.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Biofuel Industry Study, Tanzania: An Assessment of the Current Situation. In: *GBEP Global Bioenergy Partnership: Working together for sustainable development* [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z WWW: <http://www.globalbioenergy.org/uploads/media/0903_WWF_-_Biofuel_industry_study__Tanzania.pdf/>.

YOKAYO BIOFUELS. A History of Biodiesel/Biofuels. In: *Yokayo Biofuels: fueling revolution* [online]. 2014 [cit. 2014-03-26].

Dostupné z WWW: <http://www.ybiofuels.org/resources/history_biofuel.php/>.

ZINOVIEV, Sergey, Franziska MÜLLER-LANGER, Piyali DAS , Nicolás BERTERO , Paolo FORNASIERO , Martin KALTSCHMITT , Gabriele CENTI a Stanislav MIERTUS. Next-Generation Biofuels: Survey of Emerging Technologies and Sustainability Issues. *ChemSusChem* [online]. 2010-10-25, vol. 3, issue 10, s. 1106-1133 [cit. 2014-03-26]. DOI: 10.1002/cssc.201000052. Dostupné z WWW:

<<http://doi.wiley.com/10.1002/cssc.201000052/>>.