

Biokuro gamybos žemės ūkyje plėtra ir tvarumo aspektai – agronominis požiūris

Sigitas Lazauskas ir Virmantas Povilaitis
Žemdirbystės institutas
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Augalai – maitina, rengia, šildo...

- Maistas: du augalai, ryžiai ir kviečiai, patenkina net 39 procentus energijos ir 35 procentus žmonijos baltymų poreikio;
- Vertinant tik ekonominiais kriterijais žemės naudojimas augalininkystėje yra mažiau pelningas nei miestų ar pramonės plėtrai,
- 1 tona vandens panaudota mieste ar pramonėje atneša dešimtis ar net šimtus kartų didesnę pelną nei panaudota žemės ūkyje;
- Realizuojant augalininkystės produkciją, ypač kaip žaliavą energijai gauti, aukštos kainos tikėtis sunku;
- Tačiau bioenergetiką Lietuvoje turime plėtoti, nes poreikis auga, išteklių žemės ūkyje turime, nors skirtingų vertinimų ir nuomonių gausu:
 - *“Per metus Lietuvos ūkiuose susikaupia šimtai tūkstančių tonų atliekinių šiaudų. Iš jų vos 10 proc. yra panaudojama ūkio reikmėms, o likusieji 90 proc. yra tiesiog sunaikinami – deginami arba pūdomi” (iš tinklalapio)*
 - *“AE plėtra šalyje turės įveikti dar daug kliūčių – tai ir nesusiformavusi nacionalinė mokestinė bei skatinimo bazė, ir nesusiformavusi pramonė, ir menka patirtis bei technologijų stoka, ir nepakankami nuosavi finansiniai ištekliai, ir tradicinės energetikos dominavimas bei kt. “ (iš pasitarimo ŽŪR, 2010 m.)*

Pasaulio mastu konkurencija dėl augalininkystės produkcijos auga, tačiau nevienodai skirtinguose regionuose ir ekonomikos sektoriuose

- **Maistui –svarbiausias prioritetas;**
- **Bioenergijai - prioritetas;**
- Pašarui;
- Pramonės gaminiams ir statybinėms medžiagoms;
- Sveikatingumui;
- Laisvalaikiui.

Augalininkystės produkcijos ekonominė vertė realizuojant ją kaip energetinę žaliavą neaukšta: reikalingos priemonės užtikrinant ilgalaikį ekonominį tvarumą

Neaišku kiek tvari bus ES energetikos ir žemės ūkio politika, kaip keisis maisto produktų ir bioenergetikos žaliavų kainos pasaulinėje rinkoje

Rinkos ir reguliavimas

- Vyksta sparti biodegalų plėtra ES ir pasaulyje, nors nemažai yra abejonių, pav. dėl poveikio šiltnamio dujų balansui;
- Nepaisant aukštų naftos kainų, biodegalai netapo labai konkurencingi, nes žemės ūkio išteklių kainos taip pat išaugo - todėl vis dar reikalinga parama;
- ES politikos teigiamos nuostatos dėl bioenergetikos plėtros akivaizdžios, tačiau trūksta aiškumo dėl tvarumo kriterijų taikymo, yra netikrumo žaliavų rinkose ir tarp investuotojų;
- Ilgalaikė perspektyva, būtina sėkmingai biokuro gamybos plėtrai žemės ūkio sektoriuje nelabai aiški, todėl tikėtis didelio ūkininkų entuziazmo kol kas neverta....
- Auginti augalus siekiant tik vieno tikslo – gauti energiją, žemės ūkio paskirties žemėje ne visada ir visur bus efektyvu ir pelninga...
- Dažnai manome, kad turime labai daug nenaudojamos žemės ir darbo rankų kaime, bet ar tikrai šie ištekliai tokie gausūs ?
- Ką reikėtų daryti kad į laukus būtų gražu pažiūrėti, o biokuro užtektų vietos poreikiams patenkinti ?

Lietuva turi sąlyginai didelį žemės plotą, kurį gali skirti energetiniams augalams



- Prognozės dažnai būna pernelyg optimistinės, nes menkai atsižvelgia į tvarumo kriterijus;
- **Viena iš sąlyginai optimistinių žemės, kurią galima būtų skirti bioenergetikai, nepakenkiant aplinkai, ploto prognozė (EEA studija, 2007):**
- Skaičiavimai atlikti atsižvelgiant į svarbiausius aplinkosaugos kriterijus, bei žemės ūkio produkcijos rinkų ES liberalizacijos tendencijas;
- Didžiausias žemės plotų, kurį galima skirti bioenergetikai, augimas ateityje siejamas su ES BŽŪP reforma ir augalų produktyvumo augimu;
- Žemės plotai, kuriuos Lietuvoje galima būtų skirti bioenergetikai skirtos biomasės auginimui prognozė:

2010 metais – 525 tūkst. ha

2020 metais - 882 tūkst. ha

Visi augalai gali būti panaudoti energijai išgauti, tačiau skiriasi technologijos

Medžiai ir žolės (*lignoceliuliozė*)

- *Miško medžiai;*
- *Gluosniai,*
- *Drambliažolė, nendrinis dryžutis,*
- *Tradicinės žolės*

Tradiciniai lauko augalai

- *Cukriniai runkeliai (cukrus)*
- *Kukurūzai; bulvės, kviečiai, kvietrugiai, miežiai (krakmolas);*
- *Rapsai (riebalai)*

Augalų keliamo rizika aplinkai (pagal EEA, 2007)

A- maža neigiama įtaka ; B- vidutinė; C- didelė

Lauko augalai

Daugiamečiai augalai

	Sėm. linai	Miežiai ir kt. javai	Kviečiai	Rapsai	Cukrunkečiai	Bulvės	Žolės	Nendrinis dryžutis	Gluosniai
Erozija	B	B	B	A	C	C	A	A	A
Dirvos suslėgimas	A	A	B	A	C	C	A	A	A
Maisto m, išplovimas	B	B	B	C	C	B/C	A	B	A
Tarša pesticidais	B	B	B	C	C	B/C	A	A	A
Vandens poreikis	A	A	B	B	A	A/B	A	C	B
Bioįvairovė	B	B	B/C	B/C	B	C	A	A	A
Ž.ū. augalų įvairovė	A	B	C	A/B	B	B	A	A	A

2009/28/EB ES direktyvoje skirtoje skatinimui naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, biomasės gamybai keliami negausūs tvarumo reikalavimai



Taikomi tik tada, kai siekiama gauti finansinę paramą ar įskaityti kaip valstybės įsipareigojimų vykdymą;

Kriterijai aiškiai apriboja gamybą:

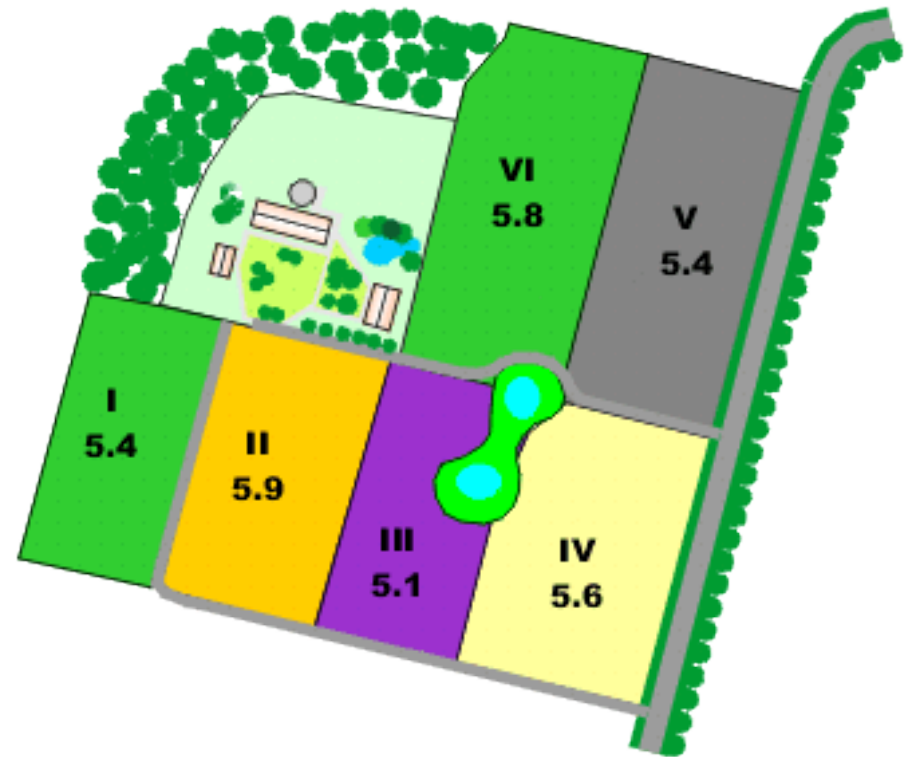
- didelės bioįvairovės plotuose (mažai žmogaus palietos teritorijos ir teritorijos su gausia bioįvairove – daugiausia miškai ir pievos jau esančiose saugomose teritorijose);
- kur dirvožemyje gausu anglies atsargų;
- durpynai, jeigu juos reikia sausinti tam kad auginti energetinius augalus

Žemės ūkio žaliavos turi būti auginamos kaip to reikalauja Reglamentas 73/2009, kuriame apibrėžti :

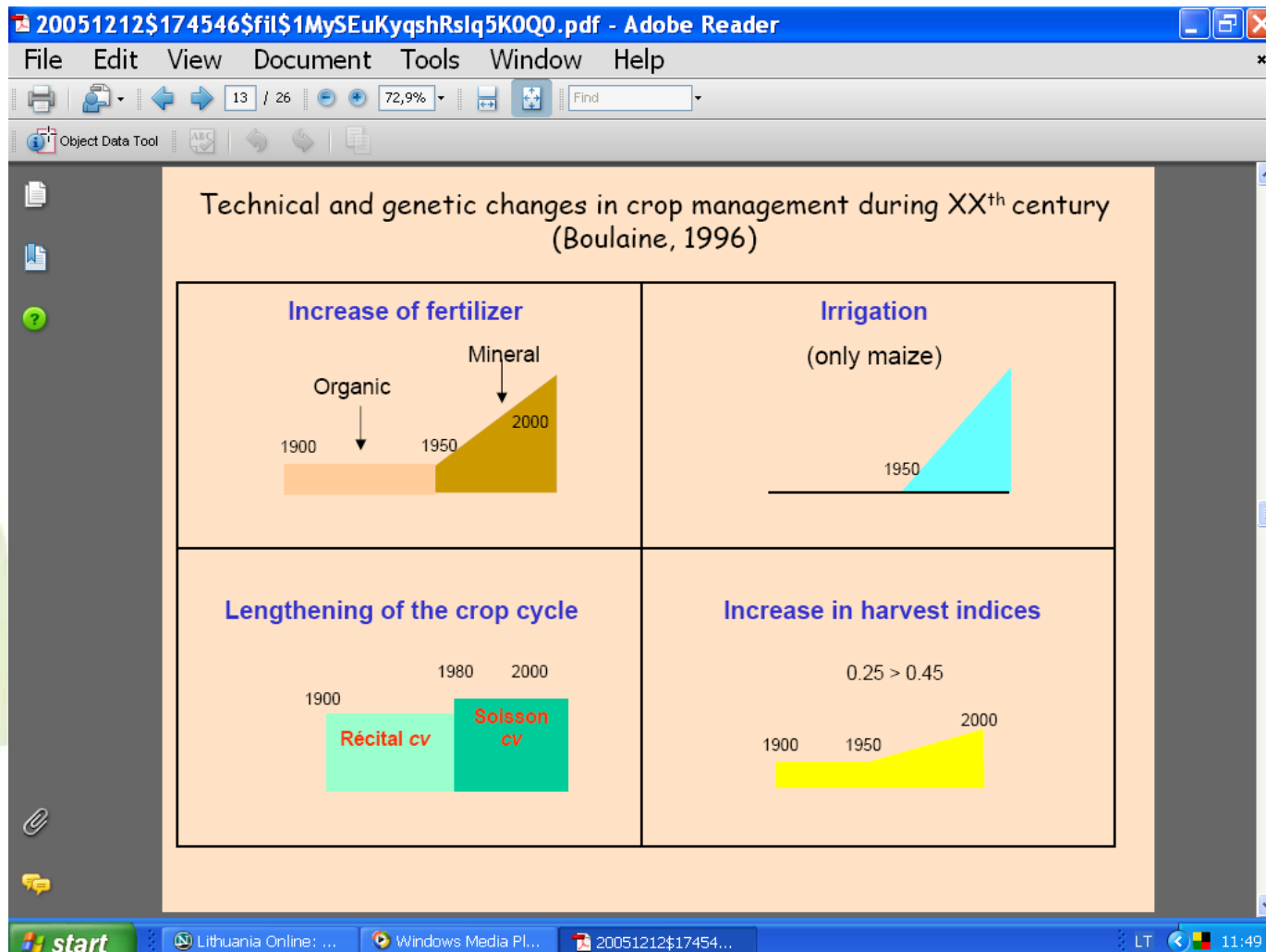
- “Aplinkosaugos” ir
- “Geros agrarinės ir aplinkosaugos būklės” reikalavimai

Pasėlių struktūros optimizavimas

Pasėlių struktūrą reikėtų derinti ne tik su rinkos poreikiais, bet ir Geros žemdirbystės praktikos nuostatomis



Derlingumo didėjimą lėmė bendra žemės ūkio pažanga: keitėsi žemdirbystės sistemos, augalų veislės, tobulėjo žemės ūkio technika, sausinama, pradėtos naudoti mineralinės trąšios, pesticidai ir kt. (piešinyje Prancūzijos situacija pagal Boulaide, 1996)



Dar taip neseniai Lietuvoje vyravo šlapi dirvožemiai (rausvi– supelkėję ir periodiškai šlapi plotai)

Fragmentas iš Melioracijos instituto 1951-1953 m. sudaryto žemėlapis



Pokyčiai ūkio strategijoje

Pradiniai darbai, investicijos:

- Ūkio infrastruktūros adaptacija (pav. produkcijos sandėliavimas, drenažas/lietininimas)
- Priemonės gamybai – speciali technika greitam, kokybiškam technologinių operacijų atlikimui ir kt.;

Gamyba:

- Pokyčiai pasėlių struktūroje, veislėse ir naudojant pesticidus, trąšas (asortimentas, kiekiai ir kt.);
- Atsargiai vertinti “sėkmės” pavyzdžius – nebūtinai visi tinka jūsų ūkiui;
- Nebeužtenka vien tik agronominių priemonių...

Sandėliavimas, logistika ir kt.

- Mūsų ūkiuose tai viena silpniausių grandžių...

Rinkodara:

- Sunku prognozuoti kokia žemės ūkio produkcija bus paklausi ateities rinkose ir kiek pirkėjai bus pasirengę mokėti

Gera agrarinė ir aplinkosaugos būklė

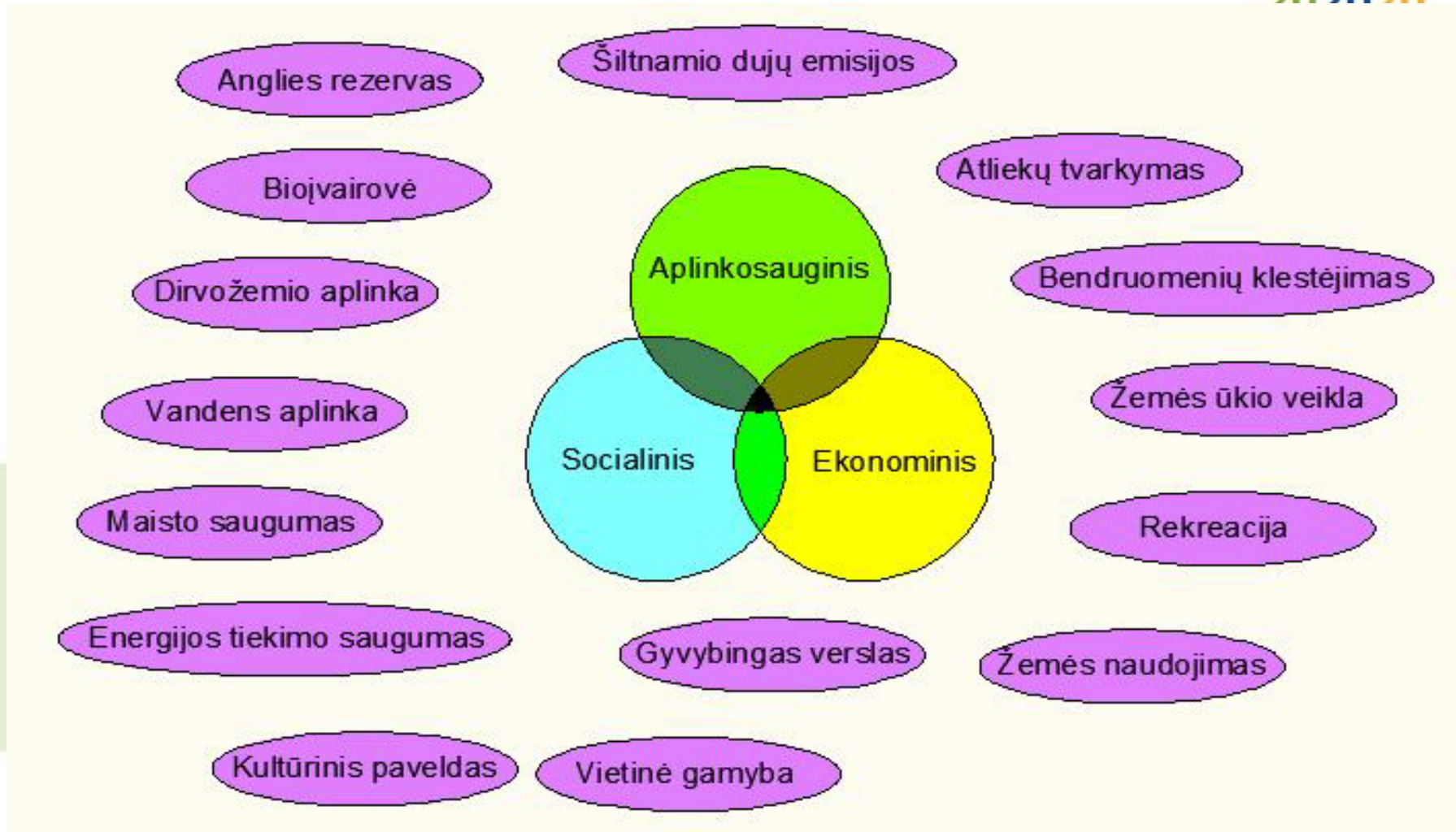
Dalykas	Privalomieji standartai	Neprivalomieji standartai
Dirvos erozija: Apsaugoti dirvą taikant atitinkamas priemones	Minimali dirvožemio danga	Terasų išsaugojimas
	Minimalus žemės valdymas, atsižvelgiant į konkrečiai teritorijai būdingas sąlygas	
Dirvos organinės medžiagos: Išlaikyti dirvos organinių medžiagų koncentracijos lygį taikant atitinkamą praktiką	Ariamųjų ražienų naudojimas	Sėjomainos standartai
Dirvos struktūra: Išlaikyti dirvos struktūrą taikant atitinkamas priemones		Tinkamų žemės ūkio mašinų naudojimas
Minimalus priežiūros lygis: Užtikrinti minimalų priežiūros lygį ir išvengti buveinių būklės blogėjimo	Kraštovaizdžio ypatumų išsaugojimas, įskaitant tam tikrais atvejais gyvatvorių, tvenkinių, griovių, medžių eilių išsaugojimą grupėmis ar atskirai, taip pat laukų ribų išsaugojimą	Minimalus gyvulių tankumas ir atitinkamas režimas
		Buveinių formavimas ir saugojimas
	Nepageidaujamos augalijos skverbimosi į žemės ūkio paskirties žemę išvengimas	Tam tikrais atvejais - draudimas išnaikinti alyvmedžius
	Daugiamečių ganyklų apsauga	Gerų vegetacinių alyvmedžių giraičių ir vynuogynų sąlygų išsaugojimas
Vandens apsauga ir vandentvarka: Apsaugoti vandenį nuo taršos ir nuotėkio ir tvarkyti vandens naudojimą	Apsaugos juostų išilgai vandentakių įrengimas	
	Tais atvejais, kai norint naudoti vandenį laistymui reikia gauti leidimą — leidimų išdavimo tvarkos laikymasis	

Aplinkosauga



- Laukinių paukščių apsauga (1975 m. balandžio 2 d. Tarybos direktyva 79/409/EEB).
- Požeminio vandens apsauga nuo pavojingų medžiagų keliamos taršos (1979 m. gruodžio 17 d. Tarybos direktyva 80/68/EEB).
- Aplinkos, ypač dirvožemio apsauga naudojant žemės ūkyje nuotekų dumblą (1986 m. birželio 12 d. Tarybos direktyva 86/278/EEB).
- Vandenių apsauga nuo taršos nitratais iš žemės ūkio šaltinių (1991 m. gruodžio 12 d. Tarybos direktyva 91/676/EEB).
- Natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsauga (1992 m. gegužės 21 d. Tarybos direktyva 92/43/EEB).
- Augalų apsaugos produktų pateikimas į rinką (1991 m. liepos 15 d. Tarybos direktyva 91/414/EEB).

Veiksnių lemiančių ar bioenergijos gamybos grandinė bus tvari yra daug ir labai įvairių



“Bioenergetikos skatinimo” projekte atrinkti reikšmingiausi veiksniai,
Hjulfors ir Hjerpe, 2010

Tvarumas

Išteklių naudojimo efektyvumas

Gamtiniai ištekliai, tokie kaip dirvožemis, vanduo, oras, natūralios maitinančios medžiagos ir žemė, turi būti naudojami efektyviai ir biomasės gamyba bei išvežimas neturi sukelti grėsmės jų kokybei ir kiekiui.

Bioįvairovė

Biomasės gamyba ir išvežimas negali kelti pavojaus kraštovaizdžio bioįvairovei, o turi, kur tai įmanoma, ją didinti bei prisidėti prie kraštovaizdžio įvairovės. Ypatingas dėmesys turi būti skiriamas rūšims, kurioms gresia išnykimas.

Energijos vartojimo efektyvumas

Tvariai bioenergijos gamybai ir naudojimui energijos balansas turi būti teigiamas. Įdedama energija turi būti minimizuojama visoje gamybos grandinėje, paskirstyta ir atsiskaito už visus produktus (pagrindinius ir šalutinius), remiantis santykinė vidutine produkto verte

Klimato kaitos švelninimo efektyvumas

1. Reikėtų sumažinti šiltnamio dujų emisijas (t.y. CO₂, CH₄ ir N₂O emisijas CO₂ ekvivalentais) iš bioenergijos gamybos ir naudojimo.
2. Biomasės gamyba neturėtų kelti pavojaus didelėms anglies atsargoms, o šiltnamio dujų emisijos dėl žemės naudojimo paskirties pakeitimo turi būti mažos lyginant su šiltnamio dujų emisijų kiekiu, kurio galima išvengti ilgalaikėje perspektyvoje;

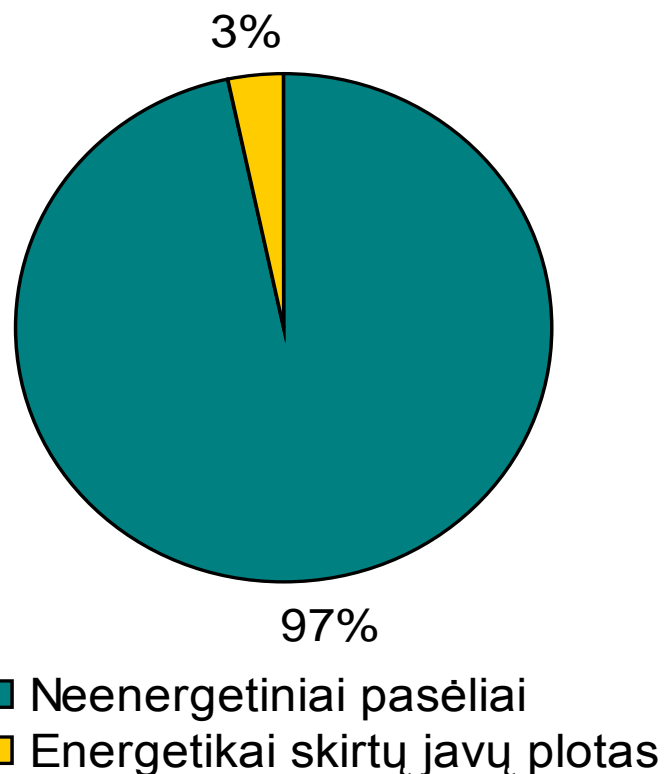
Socialiniai aspektai

1. Biomasės gamyba ir naudojimas energetikai neturi kelti grėsmės maisto saugumui ir vietinei biomasės gamybai, turinčiai kitą paskirtį.
2. Bioenergijos gamyba neturėtų kelti pavojaus kultūrinėms liekanoms ir paveldui ar vietinių bendruomenių bei kultūrų klestėjimui.

Ekonomika

Bioenergijos gamyba, išgavimas ir naudojimas turėtų prisidėti prie žemės ūkio veiklos augimo ir gyvybingo verslo

Grūdai bioetanolui



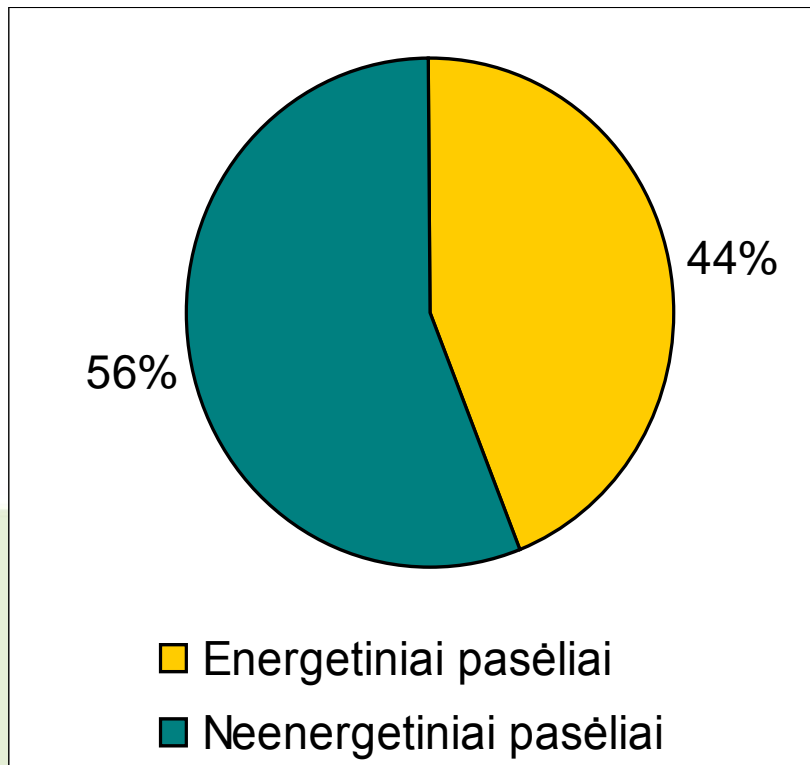
Kauno apskritis 2009,
pagal NMA

- Žaliavos gamybos potencialas didelis ir menkai išnaudojamas

Tvarumas:

- Auginimas – taikomi agrotechniniai ir aplinkosauginiai reikalavimai;
- Konkurencija su maisto ir pašarų sektoriumi;
- Didelė produktyvumo ir gamybos efektyvumo variacija;
- Papildomos ekologinės naudos (*eco-services*) nėra

Rapsai biodyzelinui



Kauno apskritis 2009

Pagal NMA

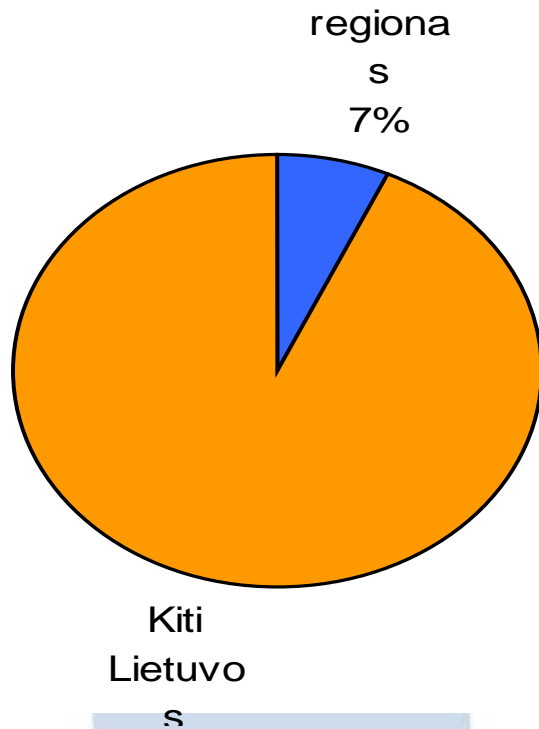
- Žaliavos gamybos potencialas išnaudojamas reikšmingai;

Tvarumas:

- Auginimas – taikomi agrotechniniai ir aplinkosauginiai reikalavimai;
- Reikalauja sąlyginai daug azoto;
- Konkurencija su maisto ir pašarų sektoriumi nedidelė;
- Didelė produktyvumo ir gamybos efektyvumo variacija
- Papildomos ekologinės naudos (*eco-services*) nėra

Greitai augantys medžiai

2009 m Kauno regione – 36,4 ha,
Lietuvoje iš viso: 491 ha (NMA);



- Planuojama sparti plėtra, tačiau:
- Nauda nėra labai akivaizdi – reikalinga parama;
- Daug technologinių problemų;
- Reikalinga gerai organizuota rinka, logistika ir kt.

Tvarumas:

- Augalai reiklūs mitybai, reikalauja daug vandens ir kt.;
- Ekologinė nauda – auginant užterštuose dirvožemiuose ir kt.

Žolynai – neišnaudotas bioenergetinis rezervas

- Žolės biokurui
- Žolės biodujoms ar antrosios kartos biodegalams

Nenašios ar atokiai esančios pievos:

- Jeigu nebereikia žolės pašarams, tai gal verta panaudoti energijai?

Tvarumas:

- Ekologinė nauda labai įvairi – bioįvairovės palaikymas, erozijos prevencija, azoto išplovimo mažinimas ir kt.
- Ekonominis – reikalauja papildomos paramos;



- Žemės ūkis vis labiau orientuojasi į rinkos poreikius, bet išlieka inertiškas ir pokyčiai kaime vyksta lėtai.
- Ar visada tai labai blogai ?
- Nauji augalai Lietuvoje ?

Ačiū už dėmesį

Sigitas Lazauskas ir Virmantas Povilaitis
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

ENNEREG - Regions paving the way for a Sustainable Energy Europe is supported by the Intelligent Energy - Europe programme under Contract No: IEE/09/250.661/S12.558228

The sole responsibility for the content of this presentation lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union or other members of the ENNEREG Project Consortium. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained herein.