



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

IŠPLAUTŽEMIO SAVYBIŲ POKYČIAI IR FITOCENOZIŲ PRODUKTYVUMAS KINTANT ŽEMĖNAUDAI

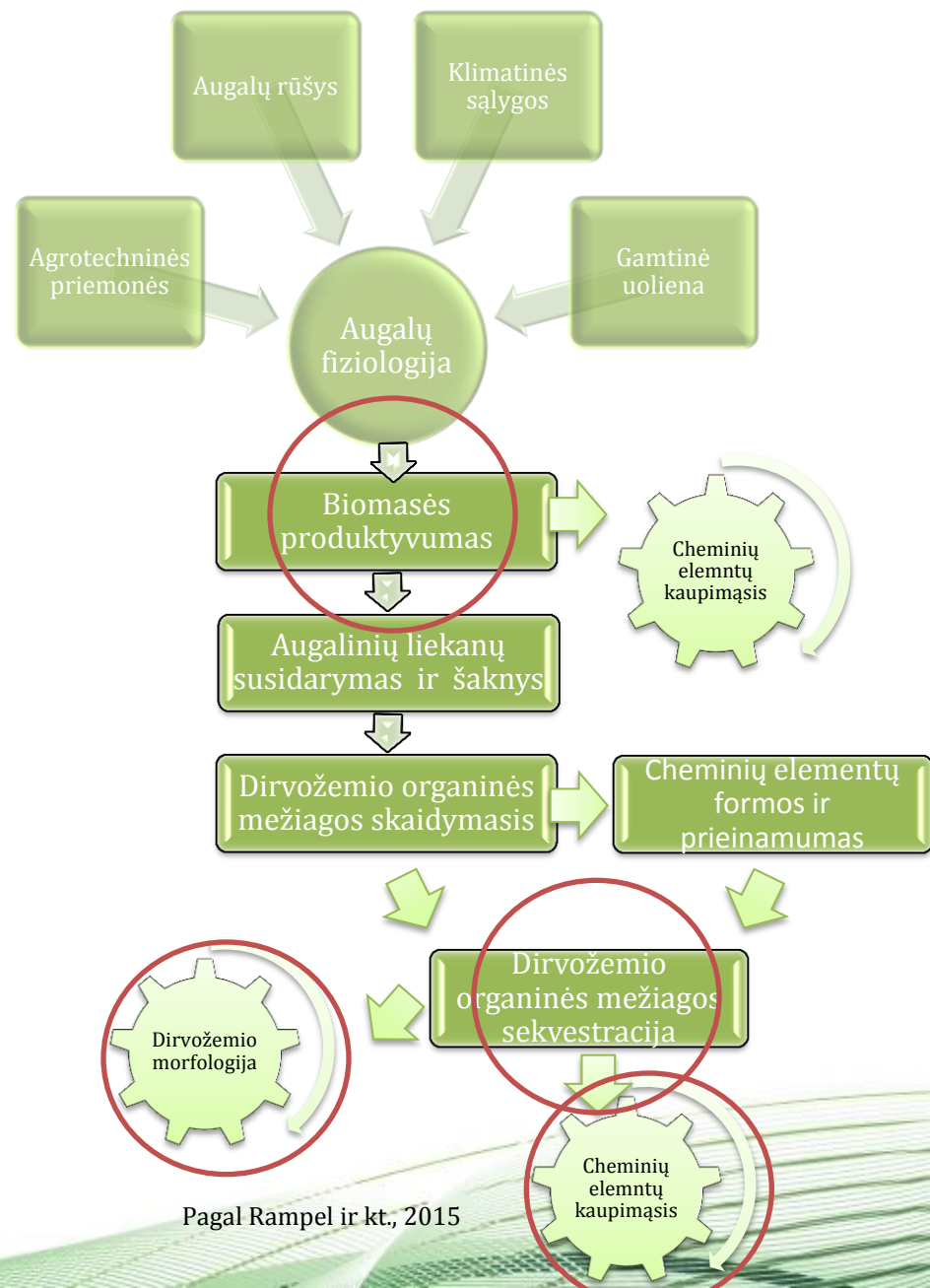
Dr. Asta Kazlauskaitė-Jadzevičė
Dr. (HP) Saulius Marcinkonis
Dr. (HP) Eugenija Bakšienė

Tyrimų aktualumas

Lietuvos teritorijoje, ir ypač Pietryčių regione, dalis naudojamų žemės ūkio produkcijos gamybai dirvožemių yra mažo našumo ir juose dažnai gaunama nekonkurencinga Lietuvos ir pasaulinėje rinkoje produkcija, o vykdoma ūkine veikla yra nepelniga.

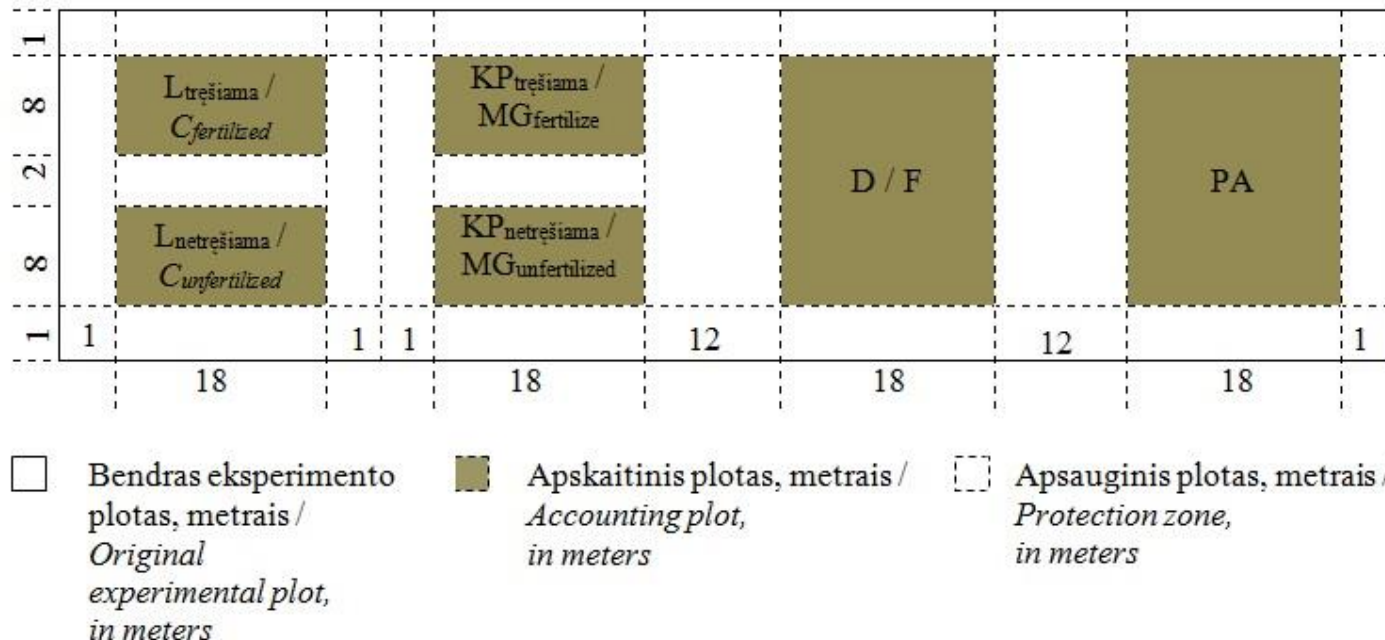
Mažo našumo dirvožemiuose vykdant žemėnaudų kaitą agroekosistemos savireguliacijos dėka sugrįžta į savo dalinai pirmykštę būseną, besikeičiant dirvožemio savybėms bei fitocenozių produktyvumui.

Aplinkosauginiu atžvilgiu nors ir esantys mažo našumo, tačiau ir pasižymintys potencialu didinti anglies sekvestraciją dirvožemiai atveria galimybę mažinti CO₂ koncentraciją atmosferoje.



Pagal Rampel ir kt., 2015

Eksperimento planas/ Design of the experiment



Eksperimento schema/ Experimental design

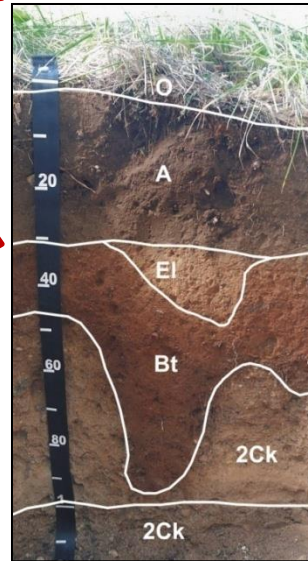
Eksperimento metodikos autorius (1994 m.) ir 1995–2001 m. vykdytojas – dr. M. Petrovas, 2002–2012 m. tyrimus vykdė dr. S. Marcinkonis, 2013–2016 m. – doktorantė A.Kazlauskaitė-Jadzevičė

L / C – sėjomainos lauko aikštelė / cropland site
padalinta į tręšiamą aikštelės plotą ($L_{tręšiama}$) ir netręšiamą aikštelės plotą ($L_{netręšiama}$) / subdivided into fertilized subplot ($C_{fertilized}$) and unfertilized subplot ($C_{unfertilized}$)

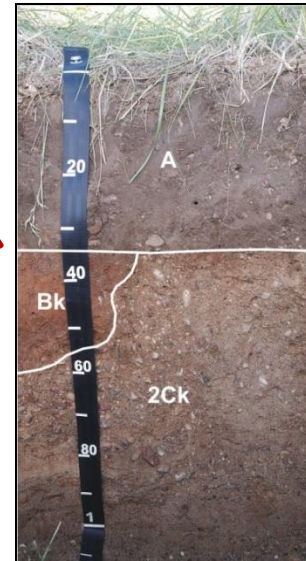
KP / MG – kultūrinės pievos aikštelė / cultural (managed) grassland site
padalinta į tręšiamą aikštelės plotą ($KP_{tręšiama}$) ir netręšiamą aikštelės plotą ($KP_{netręšiama}$) / subdivided into fertilized subplot ($MG_{fertilized}$) and unfertilized subplot ($MG_{unfertilized}$)

D / F – dirvono aikštelė / fallow site

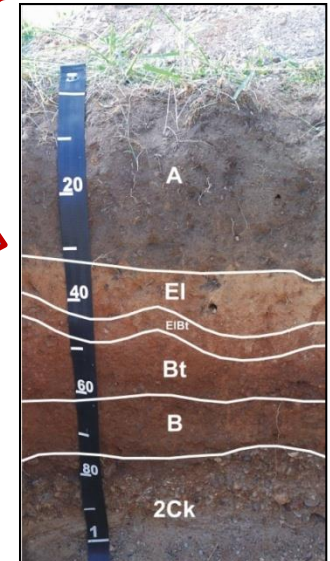
PA – pušimis apželdinta aikštelė / pine afforested site



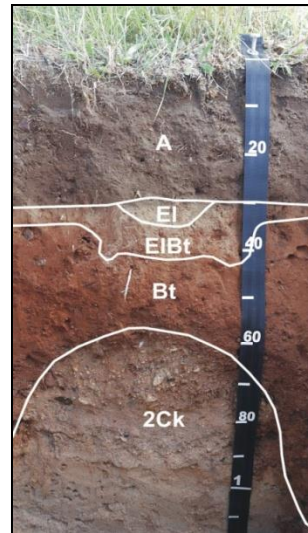
Pušimis apželdinta /
Pine afforested



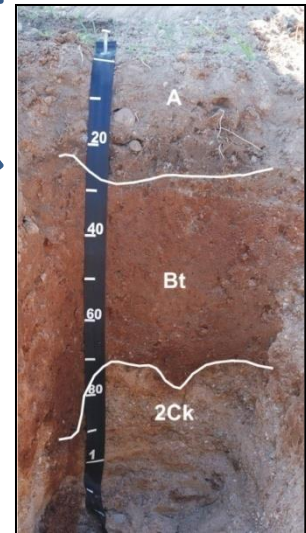
Dirvonas / Fallow



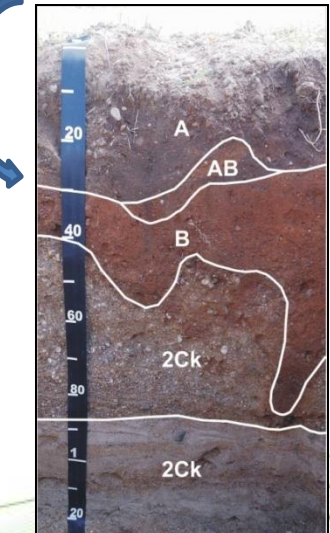
Tręšiama kultūrinė pieva /
Fertilized managed grassland



Netręšiama kultūrinė pieva /
Unfertilized managed grassland

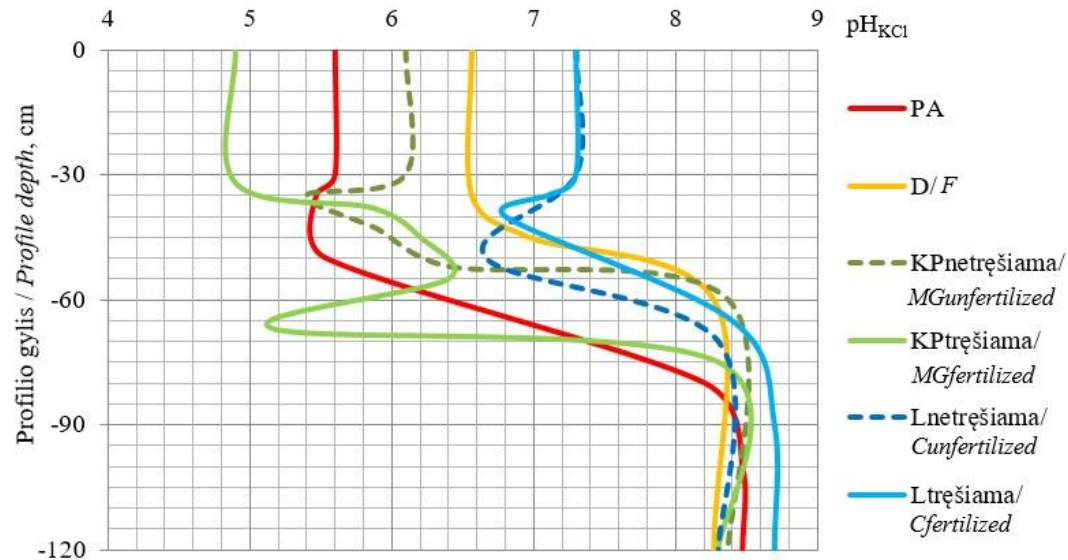


Netręšiamas sėjomainos
laukas / Unfertilized cropland



Tręšiamas sėjomainos
laukas / Fertilized cropland

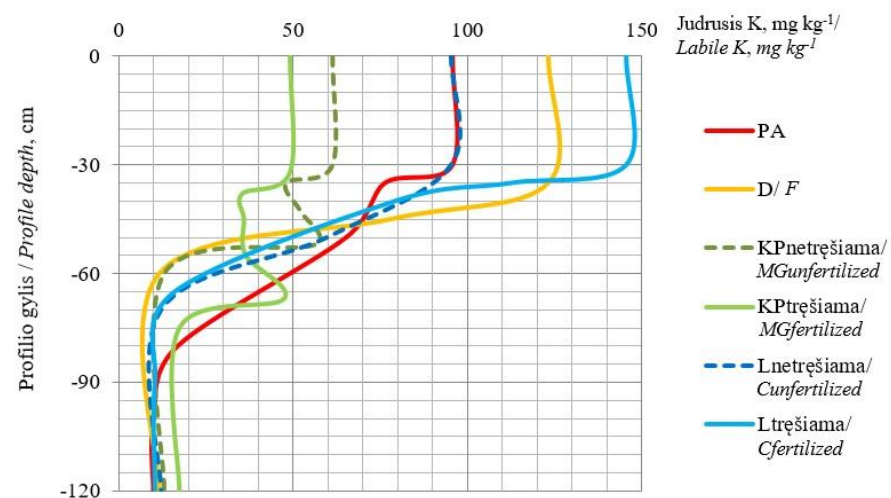
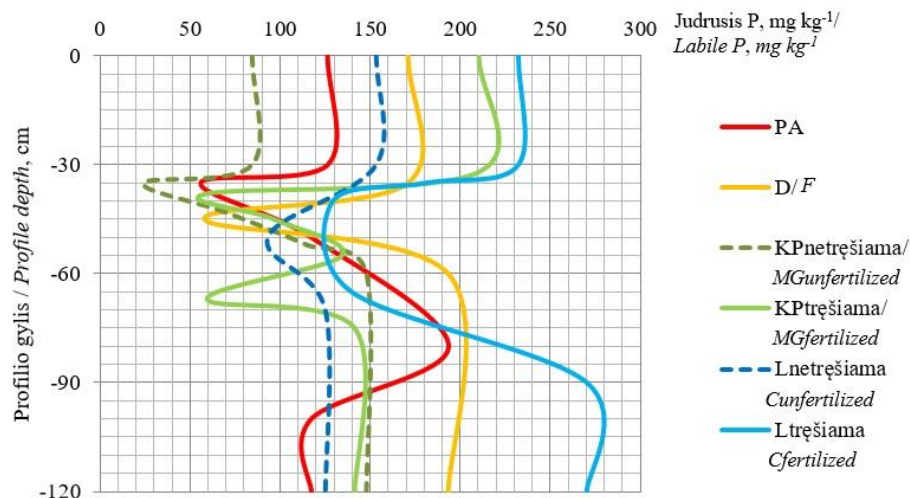
Didžiųjų Lyginių k., Vilniaus r. 4eksperimento aikštelių su skirtingomis žemėnaudomis ortografinė nuotrauka ir pasirinktos dirvožemio profilių atidengimo vietos (1–6) 2015 m. / *Orthographic photo of 4experimental sites with different land uses in Didieji Lygainiai village, Vilnius district and selected soil profiles digging location (1–6) in 2015*



R ₀₅ / LSD _{5%}	Gylis1/ Depth1 (1995)	ND	Gylis1/ Depth1 (2015)	0,18
--	--------------------------	----	--------------------------	------

Skirtingų žemėnaudų dirvožemio pH_{KCl}/ Different land uses soil pH_{KCl}

Žemėnauda/ Land use	Gylis/ Depth, cm	1995	Gylis/ Depth, cm	2015
Pušimis apželdinta/ Pine afforested	0-28	6,0	0-31	5,6 ± 0,12
	28-43	5,1	31-42	5,5 ± 0,07
Netręšiama kultūrinė pieva/ Unfertilized managed grassland	0-28	6,8	0-30	6,1 ± 0,00
Tręšiama kultūrinė pieva/ Fertilized managed grassland	0-28	6,8	0-32	4,9 ± 0,00
Dirvonas/ Fallow	0-28	6,0	0-34	6,6 ± 0,03
Netręšiamas sėjomainos laukas/ Unfertilized cropland	0-28	6,0	0-28	7,3 ± 0,00
Tręšiamas sėjomainos laukas/ Fertilized cropland	0-28	6,0	0-28	7,3 ± 0,06

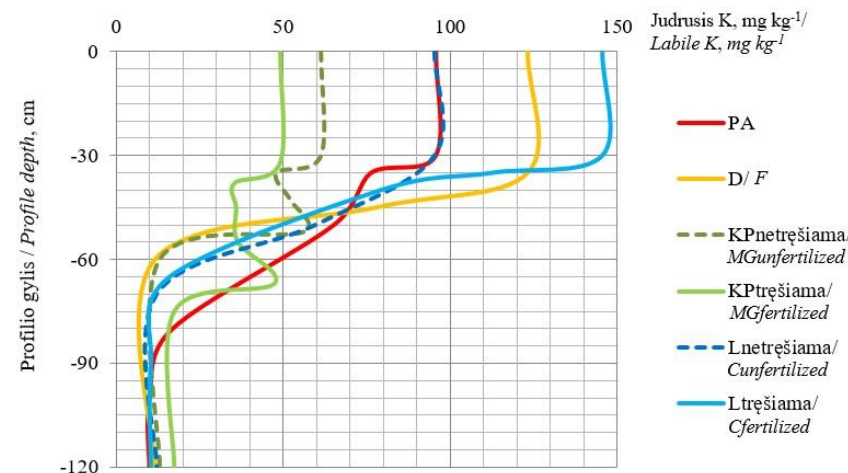
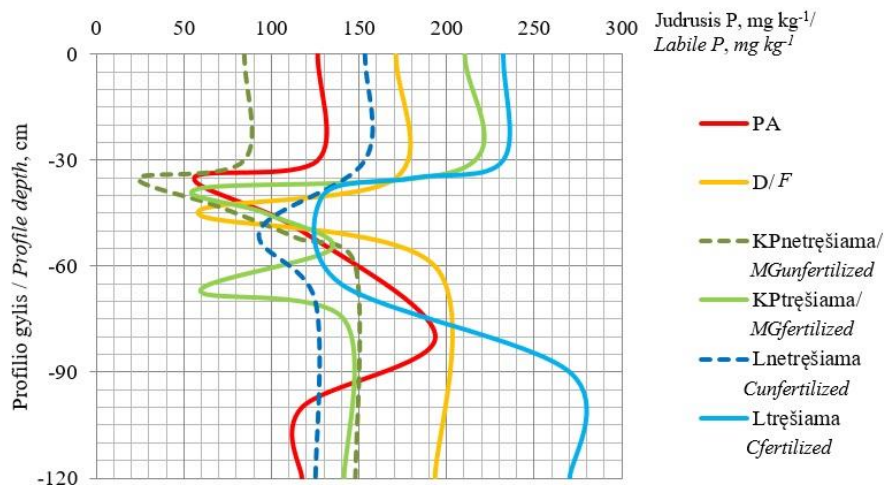


R ₀₅ / LSD _{5%}	Gylis1/ Depth1 (1995)	ND	Gylis1/ Depth1 (2015)	30,44	R ₀₅ / LSD _{5%}	Gylis1/ Depth1 (1995)	ND	Gylis1/ Depth1 (2015)	14,69
--	--------------------------	----	--------------------------	-------	--	--------------------------	----	--------------------------	-------

Skirtingų žemėnaudų judriojo fosforo (P₂O₅) ir judriojo kalio (K₂O) koncentracija (mg kg⁻¹) dirvožemyje
Labile phosphorus (P₂O₅) and labile potassium (K₂O) concentration (mg kg⁻¹) in various landuses soil

Žemėnauda/ Land use	Gylis/ Depth, cm	1995	Gylis/ Depth, cm	2015
P₂O₅				
Pušimis apželdinta/ Pine afforested	0-28	168	0-31	126 ± 1
	28-43	117	31-42	56 ± 3
Dirvonas/ Fallow	0-28	157	0-34	171 ± 0,6
K₂O				
Pušimis apželdinta/ Pine afforested	0-28	192	0-31	96 ± 4
	28-43	120	31-42	76 ± 0,3
Dirvonas/ Fallow	0-28	170	0-34	123 ± 7

Tyrimo rezultatai (4)

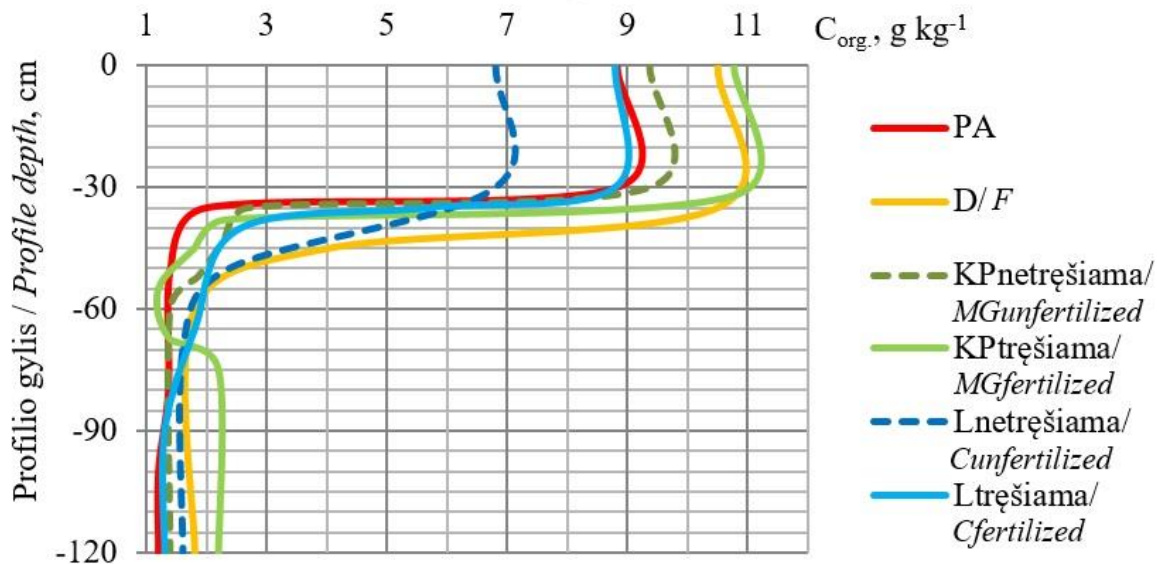


$R_{05}/$ LSD _{5%}	Gylis1/ Depth1 (1995)	ND	Gylis1/ Depth1 (2015)	30,44	$R_{05}/$ LSD _{5%}	Gylis1/ Depth1 (1995)	ND	Gylis1/ Depth1 (2015)	14,69
--------------------------------	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------------	--------------------------	----	--------------------------	-------

Skirtingų žemėnaudų judriojo fosforo (P_2O_5) ir judriojo kalio (K_2O) koncentracija ($mg\ kg^{-1}$) dirvožemyje

Labile phosphorus (P_2O_5) and labile potassium (K_2O) concentration ($mg\ kg^{-1}$) in various landuses soil

Žemėnauda/ Land use	Gylis/ Depth, cm	1995	Gylis/ Depth, cm	2015
P_2O_5				
Netrėšiamia kultūrinė pieva/ Unfertilized managed grassland	0-28	177	0-30	84 ± 4
Trėšiamia kultūrinė pieva/ Fertilized managed grassland	0-28	177	0-32	210 ± 24
Netrėšiamas sėjomainos laukas/ Unfertilized cropland	0-28	188	0-28	153 ± 4
Trėšiamas sėjomainos laukas/ Fertilized cropland	0-28	188	0-28	232 ± 1
K_2O				
Netrėšiamia kultūrinė pieva/ Unfertilized managed grassland	0-28	174	0-30	61 ± 1,5
Trėšiamia kultūrinė pieva/ Fertilized managed grassland	0-28	174	0-32	49 ± 0,6
Netrėšiamas sėjomainos laukas/ Unfertilized cropland	0-28	194	0-28	6,8 ± 0,12
Trėšiamas sėjomainos laukas/ Fertilized cropland	0-28	194	0-28	146 ± 2



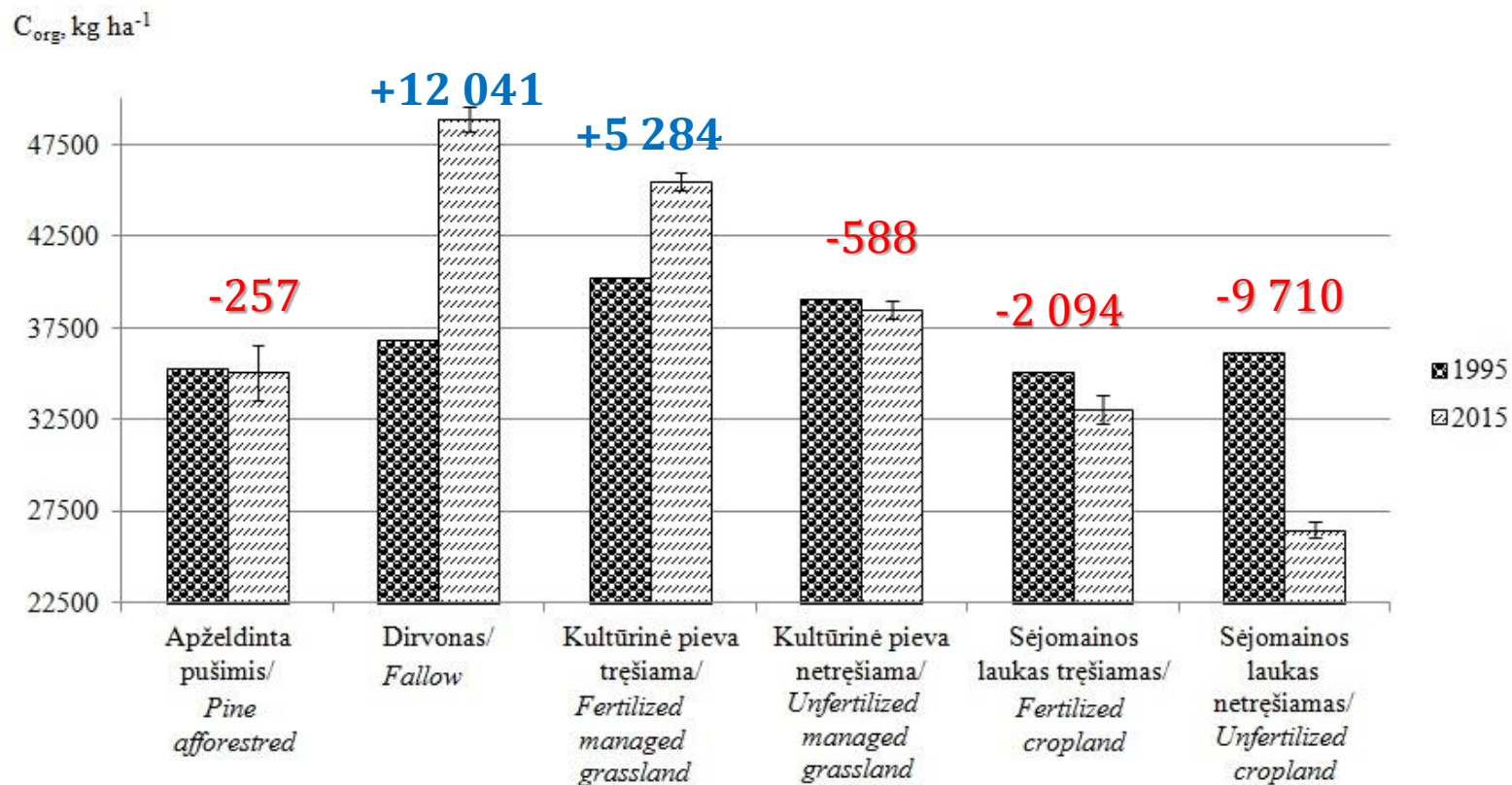
$R_{05}/$ $LSD_{5\%}$	Gylis1/ Depth1 (1995)	ND	Gylis1/ Depth1 (2015)	0,07
--------------------------	-----------------------	----	--------------------------	------

Skirtingų žemėnaudų dirvožemio organinės anglies (C_{org}) koncentracija ($g\ kg^{-1}$)

Soil organic carbon (C_{org}) concentration ($g\ kg^{-1}$) in various landuses

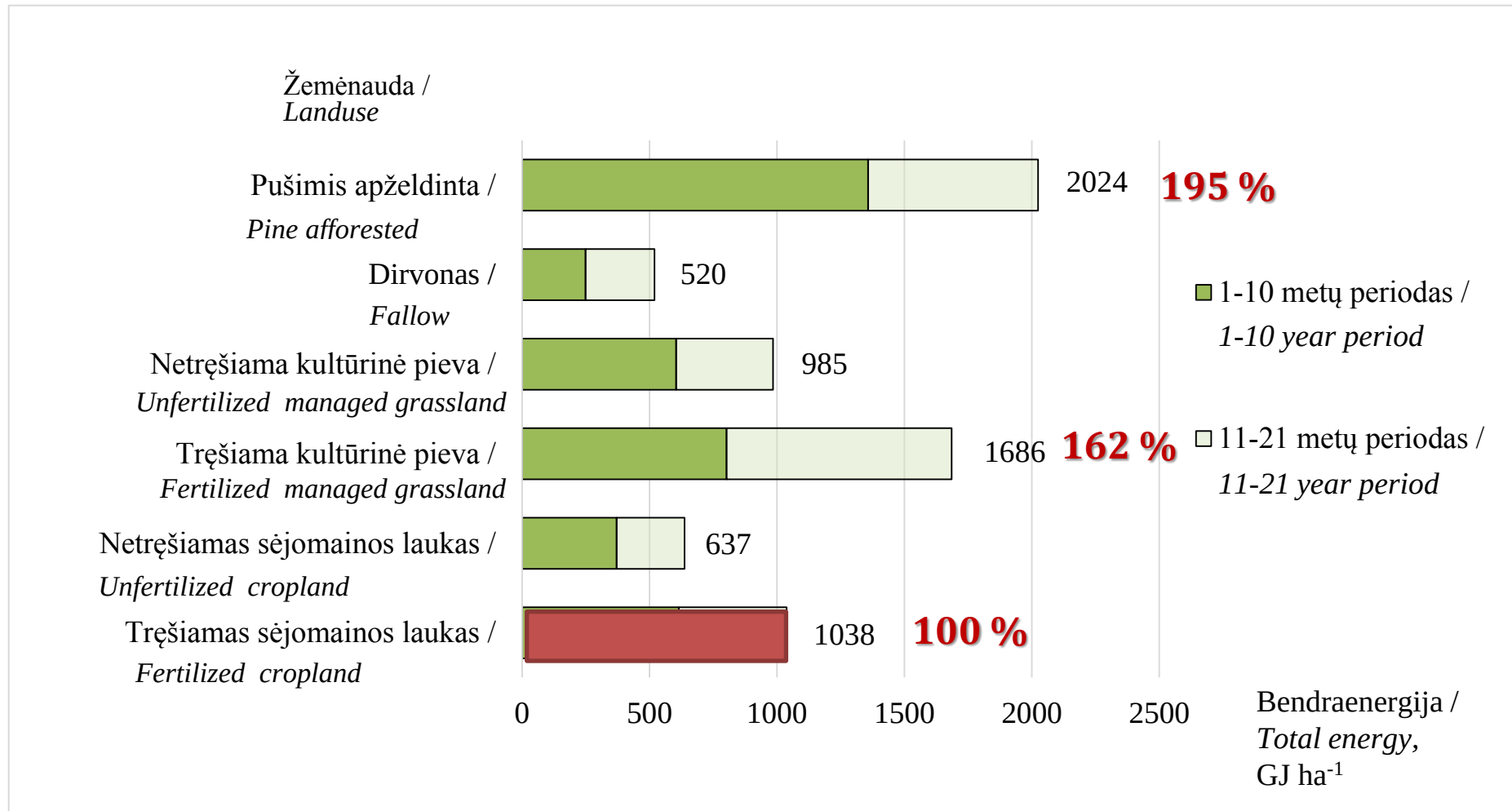
Žemėnauda/ Land use	Gylis/ Depth, cm	1995	Gylis/ Depth, cm	2015
Dirvonas/ Fallow	0-28	9,9	0-34	10,5 ± 0,15
Netrėšiamą kultūrinę pievą/ Unfertilized managed grassland	0-28	9,9	0-30	9,4 ± 0,12
Trėšiamą kultūrinę pievą/ Fertilized managed grassland	0-28	9,9	0-32	10,8 ± 0,12
Pušimis apželdinta/ Pine afforested	0-28	9,7	0-31	8,8 ± 0,38
Netrėšiamas sėjomainos laukas/ Unfertilized cropland	0-28	9,5	0-28	6,8 ± 0,12
Trėšiamas sėjomainos laukas/ Fertilized cropland	0-28	9,5	0-28	8,8 ± 0,21

Ivairių žemėnaudų dirvožemyje organinės anglies sankaupos ($\text{kg ha}^{-1} \pm S_x$) 1995 ir 2015 m.
Soil carbon stock ($\text{kg ha}^{-1} \pm S_x$) accumulation of different land uses in 1995 and 2015



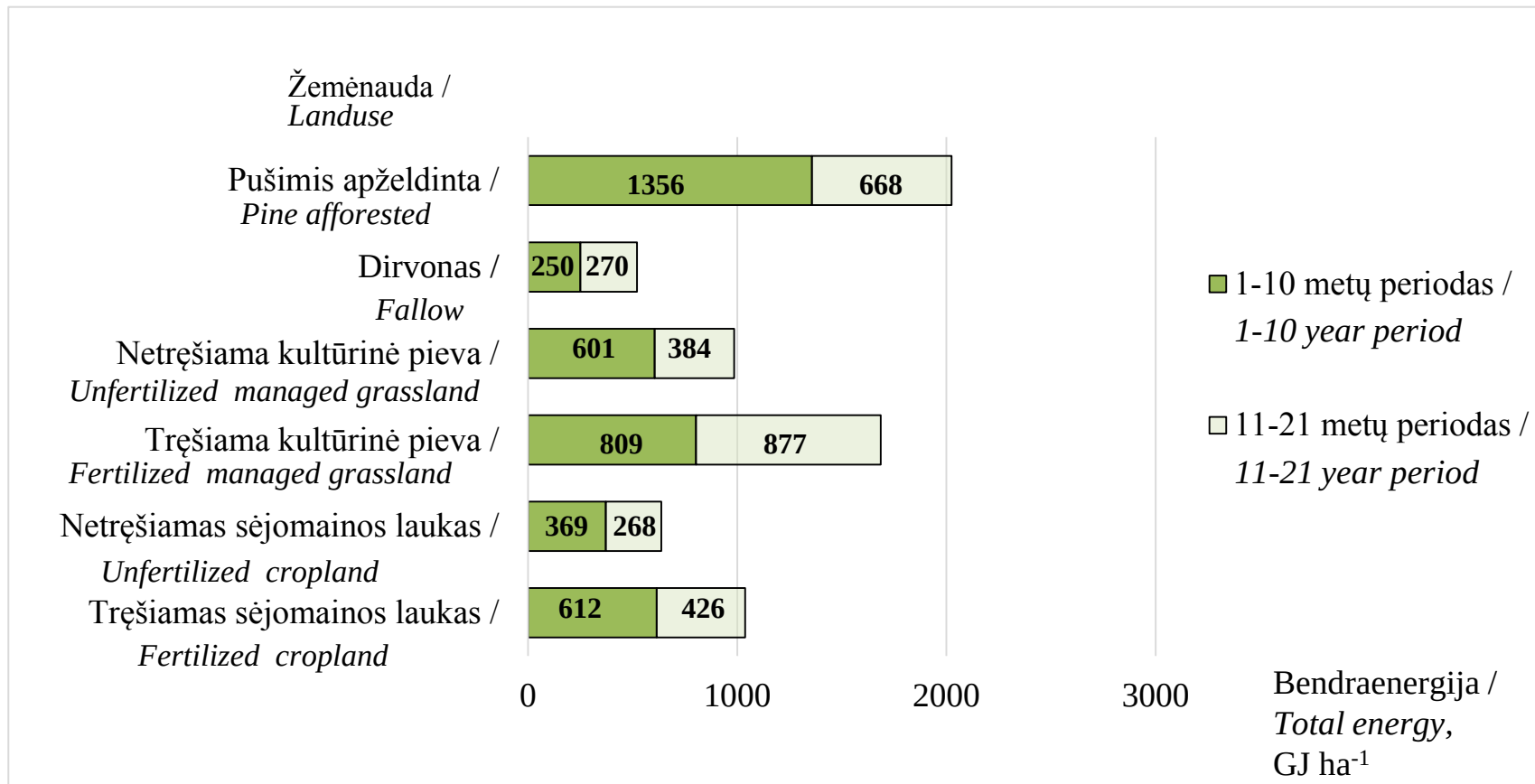
1995–2004 m. ir 2005–2015 m. laikotarpių įvairių žemėnaudų bendrosios energijos sukaupimas (GJ ha⁻¹)

Total energy (GJ ha⁻¹) of different land uses during 1995–2004 and 2005–2015 periods

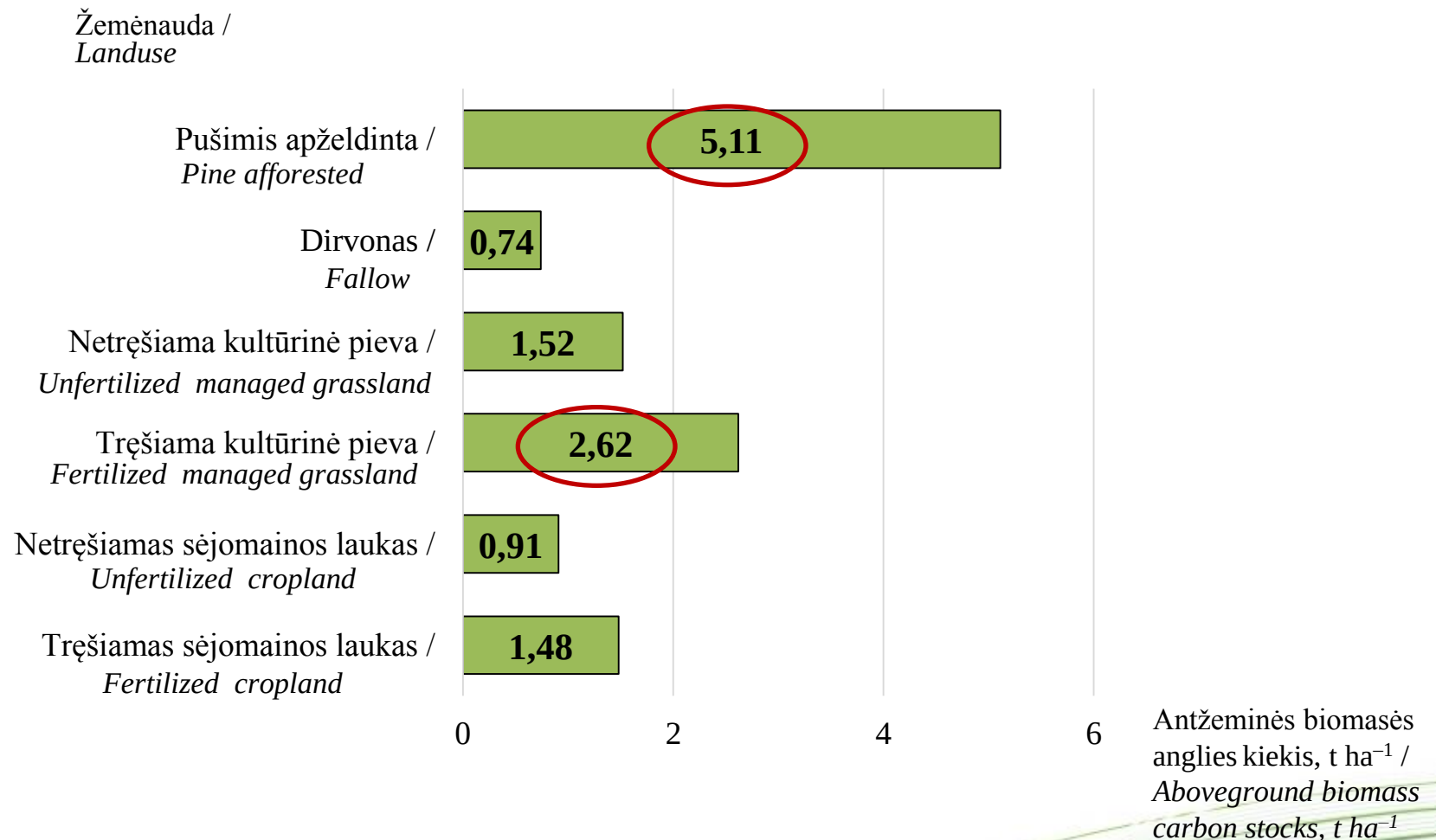


1995–2004 m. ir 2005–2015 m. laikotarpių įvairių žemėnaudų bendrosios energijos sukaupimas (GJ ha⁻¹)

Total energy accumulation (GJ ha⁻¹) of different land uses during 1995–2004 and 2005–2015 periods



Ivairių žemėnaudų antžeminėje biomasėje sukauptas anglies kiekis ($t\ ha^{-1}$) 1995–2015 m. laikotarpiu
Carbon stock ($t\ ha^{-1}$) accumulation in aboveground biomass of different landuses in period 1995–2015



Mažo našumo stambios granuliometrinės sudėties dirvožemyje dėl žemėnaudos keitimo iš ariamos žemės į kitą priesmėlio išplautžemio profilio morfologinių savybių pokyčiai vyksta lėtai ir per daugiau kaip du dešimtmečius apėmė tik viršutinį A horizontą.

Miško ir kultūrinių pievų žemėnaudose vyksta greitesnis dirvožemio rūgštėjimas, mažėja mitybos elementų koncentracija, tačiau aplinkosauginiu (t. y. anglies sukaupimo biomasėje) ir bendrosios energijos akumuliacijos atžvilgiu šios žemėnaudos yra efektyvios. Palyginus su lauko sėjomaina, bendrosios energijos sukaupimas augalų biomasėje įveikus mišką padidėja 95 %, pievą – 62 %. Miškui bręstant bendrosios energijos sukaupimo prieaugis mažėja, ir produktyvesnė tampa kultūrinės pievos žemėnauda.

Kultūrinės pievos žemėnaudos, palyginus su lauko sėjomaina, pasižymi ne tik didesniu produktyvumu, bet jose sparčiau vyksta organinės medžiagos akumuliacija (padidėja organinės anglies koncentracija ir A horizonte humuso atsargos – $5,28 \text{ t ha}^{-1} \text{ C}_{\text{org}}$, arba 11,6 % per 21 metus).

Ariamų žemių ilgalaikis dirvonavimas gerina dirvožemio derlingumą – didina organinės medžiagos kaupimąsi ($12,04 \text{ t ha}^{-1} \text{ C}_{\text{org}}$, arba 24,6 % per 21 metus), leidžia stabilizuoti arba padidinti mitybos elementų koncentraciją, bet fitocenozių produktyvumas yra mažiausias lyginant su kitomis žemėnaudomis.

Priesmėlio dirvožemiuose lauko ir žolinių augalų auginimas be trąšų mažina dirvožemio derlingumą: jame mažėja organinės anglies ir mitybos elementų koncentracija.

Ačiū už dėmesį