

INOVACIJŲ DIEGIMO POKYČIAI LIETUVOS MIŠKO ŪKIO ĮMONĖSE

Raimundas VIKŠNIAUSKAS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas,
el. paštas: raimundas.viksniauskas@vdu.lt

Santrauka

Šiame straipsnyje pristatomi miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių taikomų inovacijų pokyčiai, lyginant 2005 m. ir 2024 m. atliktų tyrimų rezultatus. Pagrindinis tyrimo tikslas - nustatyti miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių taikomas inovacijas, inovacijų diegimą skatinančius ir stabdančius veiksnius bei inovacijų taikymo kaitos tendencijas, lyginant 2005 m. ir 2024 m. tyrimų rezultatus. Tyrimo duomenims surinkti naudotas ekspertų anketinės apklausos metodas. Sudarant ekspertų grupes vadovaujamas vienu pagrindiniu kriterijumi: ekspertų grupė turi būti pajėgi patikimai ir efektyviai atsakyti į apklausoje keliamus klausimus bei nagrinėjamą problemą. Apklausoje duomenys buvo analizuojami taikant aprašomąją statistiką (dažniai, vidurkiai, procentiniai rodikliai). Atskleisti inovacijų diegimo pokyčiai rodo, kad miškų ūkio sektorius Lietuvoje palaipsniui pereina prie skaitmeninio valdymo modelio, kuris skatina veiklos efektyvumą. Tačiau technologinė transformacija kartu kelia naujus iššūkius, susijusius su darbuotojų kvalifikacijos kėlimu ir įmonių gebėjimu prisitaikyti prie sparčiai besikeičiančių rinkos sąlygų. 2024 m. apklausos rezultatai rodo, kad pagrindiniai inovacijų plėtrą skatinantys veiksniai tai naujos rinkų tendencijos, augantis naujų produktų ir(ar) paslaugų poreikis bei geresnė informacijos apie inovacijas sklaida. Apibendrinant galima teigti, kad inovacijų pobūdžiui ir plėtrai galėjo daryti įtaką ES Žaliojo kurso politika, pokyčiai paramos inovacijoms mechanizmuose ir kiti veiksniai.

Reikšminiai žodžiai: inovacijos, miškų ūkis, įmonės, kliūtys, skatinantys veiksniai.

Įvadas

Miškininkystės technologinės inovacijos vaidina svarbų vaidmenį skatinant miškininkystės pramonės ekonomikos augimą, tačiau tyrimų apie šių inovacijų pobūdį ir daromą įtaką miškininkystės pramonės ekonominiam augimui yra nepakankamai. Miškų sektorius dažnai laikomas sektoriumi, turinčiu mažai pažangių technologijų (Ludvig et al., 2020) ir dažnai suvokiamas kaip tradiciškai konservatyvus ir nelinkęs priimti pokyčių. Privačioms įmonėms gali trūkti patirties ir finansavimo inovacijų diegimui, todėl nuosavybės teisių pobūdis taip pat daro įtaką inovacijų potencialui (Innes, 2009). Miškininkavimo darbams būdinga tai, kad jie atliekami miške arba siekiant sukurti mišką (Mizaras, 2012; Mizaraitė, 2008). Miškininkystės inovacijos – tai nauji procesai, produktai ar paslaugos, inicijuojami miško savininkų ir valdytojų, siekiant pagerinti tvarią miškininkystę (Mann et al., 2022). Inovacijos yra šalių, sektorių ir įmonių ekonominio vystymosi ir konkurencingumo variklis (Schumpeter, 2017). Įmonėms naujovės yra būtinos, kad jos prisitaikytų prie besikeičiančios ekonominės ir socialinės aplinkos ir išnaudotų naujas galimybes, atsirandančias dėl naujų poreikių. Inovacijų studijomis siekiama suprasti inovacijų procesus, jų priežastis, įtaką darančius veiksnius, rezultatus ir sisteminės pasekmės. Inovacijos gali būti taikomos įvairiuose miškininkavimo etapuose, tačiau šiandien nėra žinoma, kokios taikomos inovacijos ir kuriuose miškininkavimo etapuose Lietuvos miškų ūkyje.

Šiame straipsnyje pristatomi miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių taikomų inovacijų pokyčiai, lyginant 2005 m. ir 2024 m. atliktų tyrimų rezultatus. Gauti duomenys rodo, kad inovacijų pobūdžiui ir plėtrai įtaką galėjo daryti Europos Sąjungos Žaliojo kurso politika, pokyčiai paramos inovacijoms mechanizmuose ir kiti veiksniai.

Tyrimo tikslas – nustatyti miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių taikomas inovacijas, inovacijų diegimą skatinančius ir stabdančius veiksnius bei inovacijų taikymo kaitos tendencijas, lyginant 2005 m. ir 2024 m. tyrimų rezultatus.

Išskeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti dabartinę miško ūkio įmonių inovacijų būklę Lietuvoje, įskaitant inovacijų apibrėžimą ir koncepciją, inovacijų plėtros ir skatinimo įrankius, priemones ir teisinę aplinką.
2. Nustatyti miško ūkio įmonėse taikomas inovacijas.
3. Ištirti inovacijų diegimą miško ūkio įmonėse, identifikuojant skatinančius ir stabdančius veiksnius.
4. Atlikti taikomų inovacijų pokyčių analizę, lyginant 2005 m. ir 2024 m. tyrimų rezultatus.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimo tikslui pasiekti naudojamas kokybinės apklausos metodas, taikant struktūrizuotą klausimyną. Anot tyrėjų (Kardelis, 2002; Tidikis, 2003), ekspertinis metodas yra tinkamas duomenims patikrinti arba pagrįsti.

Tyrimų objektas. Pagal Statistikos departamento duomenis Lietuvoje 2020 m. veiklą vykdė 997 miško ūkines paslaugas teikiančios įmonės (žr. 1 lentelę).

Lyginant 2005 m. ir 2020 m. statistikos duomenis miško ūkinio paslaugas teikiančių įmonių skaičius Lietuvoje padidėjo 25,6 proc. Rinkoje atsirado naujos įmonių teisinės formos, tokios kaip mažoji bendrija. Miško ūkio paslaugas rinkoje 2020 m. iš viso teikė 997 įvairių teisiinių formų įmonės, iš jų 193 individualios įmonės (19,4 proc.), 85 mažosios bendrijos (8,5 proc.), 700 uždarytųjų akcinių bendrovių (70,2 proc.), 15 kooperatinių bendrovių (1,5 proc.), po 1 tikrųjų ūkinių bendrijų ir valstybės įmonių (po 0,1 proc.) bei 2 žemės ūkio bendrovės (0,2 proc.).

1 lentelė. Lietuvos miškų ūkio sektoriuje miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių skaičius 2020 m.

Table 1. Number of companies providing forestry services in the Lithuanian Forestry sector, 2020

Apskritis County	Įmonės teisinė forma* Legal form of the company*							
	Įmonių sk.	II	MB	UAB	KB	TŪB	VĮ	ŽŪB
Alytaus apskritis <i>Alytus county</i>	71	13	9	48				1
Kauno apskritis <i>Kaunas county</i>	182	26	19	133	3	1		
Klaipėdos apskritis <i>Klaipėda county</i>	50	10	4	35	1			
Marijampolės apskritis <i>Marijampolė county</i>	37	12	3	21	1			
Panevėžio apskritis <i>Panevėžys county</i>	110	29	12	64	5			
Šiaulių apskritis <i>Šiauliai county</i>	116	43	9	64				
Tauragės apskritis <i>Tauragė county</i>	61	10	4	47				
Telšių apskritis <i>Telsiai county</i>	85	16	8	60	1			
Utenos apskritis <i>Utena county</i>	80	17	6	54	3			
Vilniaus apskritis <i>Vilnius county</i>	205	17	11	174	1		1	1
Iš viso: <i>Total:</i>	997	193	85	700	15	1	1	2

Šaltinis: LR Statistikos departamentas, 2020.

Source: Statistics Department of the Republic of Lithuania, 2020.

* Įmonės teisinė forma: II – Individuali įmonė;

* Legal form of the company: II – Sole proprietorship;

KB – Kooperatinė bendrovė;

KB – Cooperative company;

ŽŪB – Žemės ūkio bendrovė.

ŽŪB – Agricultural cooperative.

MB – Mažoji bendrija;

MB – Small partnership;

TŪB – Tikroji ūkinė bendrija;

TŪB – General partnership;

UAB – Uždaroji akcinė bendrovė;

UAB – Joint stock company (JSC);

VĮ – Valstybės įmonė;

VĮ – State enterprise;

2020 m. Statistikos departamento duomenimis, Lietuvoje miško ūkio paslaugas teikė viena valstybės įmonė. 2017 m. buvo įvykdyta 42 valstybinių miškų urėdijų struktūrinė reforma ir įsteigta viena valstybės įmonė VĮ Valstybinių miškų urėdija su 26 regioniniais padaliniais. Miško ūkio paslaugas teikiančių Lietuvos įmonių pasiskirstymas pagal nuosavybės formą pateikiamas 2 lentelėje.

2 lentelė. Miško ūkio paslaugas teikiančių Lietuvos įmonių pasiskirstymas pagal nuosavybės formą, 2020 m.

Table 2. Distribution of companies providing forest management services in Lithuania by ownership type, 2020

Nuosavybės forma Ownership type	Įmonių skaičius Number of companies	% nuo visų įmonių % of all companies
Viešoji nuosavybė, kurioje valstybės ar savivaldybės nuosavybė sudaro 50 % arba daugiau kaip 50 % subjekto įstatinio kapitalo ir jo sudėtyje nėra užsienio investuotojų kapitalo (kodas – 11) <i>Public ownership refers to state or municipal ownership constituting 50 % or more of the entity's authorized capital, excluding any capital from foreign investors (code - 11).</i>	1	0,1
Privati nuosavybė, kurioje Lietuvos fiziniams bei juridiniams asmenims priklauso daugiau kaip 50 % subjekto įstatinio kapitalo ir jo sudėtyje nėra užsienio investuotojų kapitalo (kodas – 21) <i>Private ownership refers to Lithuanian individuals and legal entities holding more than 50% of the entity's authorized capital, excluding any capital from foreign investors (code – 21)</i>	950	95,3
Privati nuosavybė, kurioje Lietuvos fiziniams bei juridiniams asmenims priklauso daugiau kaip 50 % subjekto įstatinio kapitalo ir jo sudėtyje yra užsienio investuotojų kapitalo (kodas – 22) <i>Private ownership refers to Lithuanian individuals and legal entities holding more than 50% of the entity's authorized capital, including capital from foreign investors (code – 22)</i>	3	0,3
Privati nuosavybė, kurioje užsienio fizinių bei juridinių asmenų nuosavybė sudaro daugiau kaip 50 % subjekto įstatinio kapitalo (kodas – 23) <i>Private ownership refers to foreign individuals and legal entities holding more than 50% of the entity's authorized capital (code – 23)</i>	43	4,3
Iš viso: <i>Total:</i>	997	100,0

Šaltinis: LR Statistikos departamentas, 2020.

Source: Statistics Department of the Republic of Lithuania, 2020

LR Statistikos departamento duomenimis, 2019 m. 34,9 proc. miško ūkio paslaugas teikiančių Lietuvos įmonių gavo nuo 100 tūkst. Eur iki 500 tūkst. Eur pajamų. Vienintelė valstybės įmonė yra ir stambiausia šios rinkos žaidėja. Jos pajamos 2019 m. sudarė beveik 160 mln. Eur.

Ekspertų parinkimas. Sudarant ekspertų grupes vadovaujamas vienu pagrindiniu kriterijumi: ekspertų grupė turi būti pajėgi patikimai ir efektyviai atsakyti į apklausoje keliamus klausimus ir nagrinėjamą problemą. Pagal N. Dalkey (1969) rekomendacijas, optimalus ekspertų skaičius apklausoje svyruoja nuo 25 iki 30 asmenų. Šioje ekspertinėje

apklausoje dalyvavo daugiau nei 30 ekspertų, kurie buvo pasirinkti iš miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių savininkų, administratorių ir už inovacijų diegimą atsakingų asmenų.

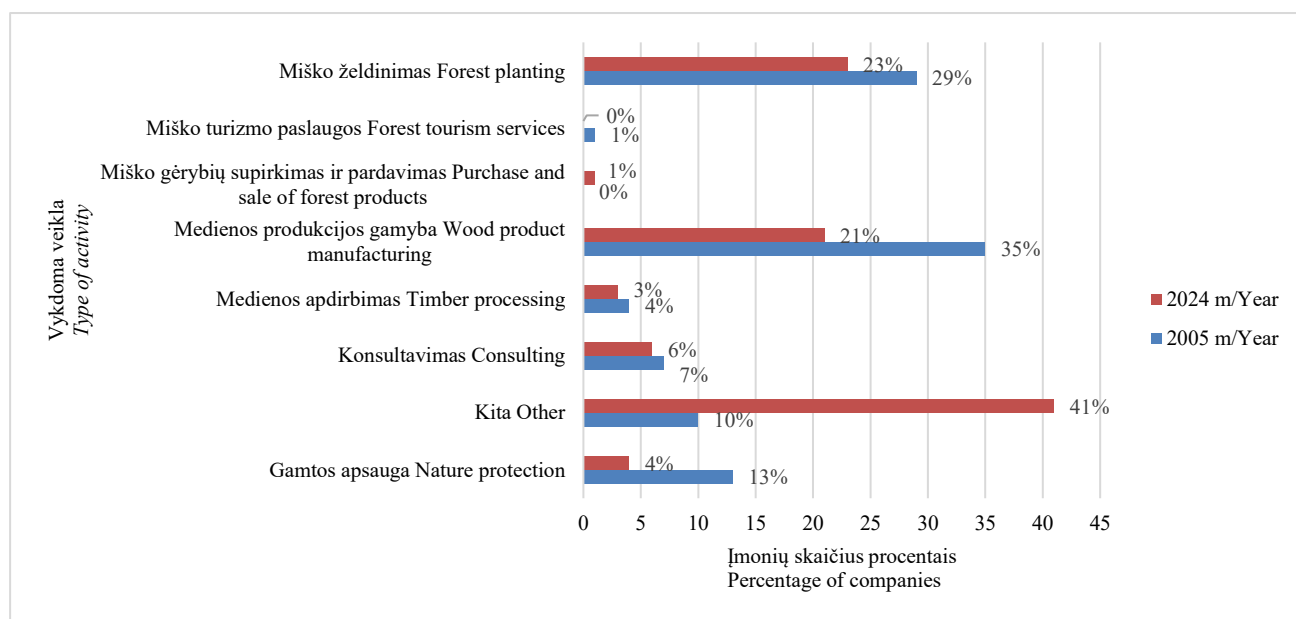
Anketos (ekspertams) sudarymas. 2024 m. atliktai apklausai parengta anketa, kurioje pateikiamas 31 uždaro tipo klausimas. Šie klausimai apima įvairius aspektus, susijusius su įmonėje taikomų inovacijų pobūdžiu, inovacijų diegimui įtaką darančiais veiksniais (stabdančiais ir skatinančiais) ir galimomis tendencijomis, susijusiomis su naujų produktų ar paslaugų kūrimu.

Ekspertinio vertinimo organizavimas. Ekspertų apklausa vykdyta ekspertams siunčiant anketas elektroniniu paštu arba nuvykstant pas ekspertus ir aptariant anketoje pateiktus klausimus interviuometodu. Apklausa buvo vykdoma 2024 m. gegužės – gruodžio mėnesiais.

Pagrindiniai tyrimo metodai: sisteminė ir lyginamoji mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, taip pat sisteminimo, interpretavimo ir apibendrinimo metodai. Duomenys buvo analizuojami taikant aprašomąją statistiką (dažniai, vidurkiai, procentiniai rodikliai).

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Šiame skyriuje pateikiami ir aptariami 2005 m. ir 2024 m. miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių apklausų rezultatai. 2005 m. apklausoje dalyvavo 60 įmonių (iš jų 18 – Valstybinės miškų urėdijos) ekspertų, 2024 m. anketas užpildė – 34 įmonių atstovai (ekspertai). Daugiau nei pusė (50,5 proc.) visų anketų yra surinkta Vilniaus (20,6 proc.), Kauno (18,3 proc.) ir Šiaulių (11,6 proc.) apskrityse, nes šiose apskrityse yra didžiausias registruotų miško ūkio paslaugas teikiančių įmonių skaičius. Analizuojant 2005 m. apklausos rezultatus 18 Valstybinių miškų urėdijų apklausos rezultatai buvo apibendrinti ir pateikiami kaip vienos įmonės. 2005 m. beveik pusė (48,4 proc.) apklausoje dalyvavusių įmonių sudarė individualios įmonės, o 2024 m. daugiau nei pusė (55,9 proc.) apklausoje dalyvavusių įmonių buvo uždarnosios akcinės bendrovės. Individualioms įmonėms panaikinus mokesčių lengvatas, didelė jų dalis buvo perregistruotos į mažesnę verslo riziką turinčias uždarias akcines bendroves, šis pokytis ir atsispindi 2024 m. apklausos rezultatuose. Lyginant 2005 m. ir 2024 m. apklausų rezultatus galima pastebėti, kad ženkliai išaugo (17,5 proc.) įmonių skaičius, kurių metinės pajamos sudaro daugiau nei 1 mln. Eur. Tai rodo miško sektoriaus įmonių stambėjimo tendenciją, kai rinkoje atsiranda daugiau finansiškai pajėgesnių įmonių, sudarančių konkurencinę aplinką didžiausiai ir finansiškai pajėgiausiai šio sektoriaus įmonei Valstybinei miškų urėdijai. Analizuojant apklausų rezultatus taip pat pastebėta tendencija, kad padaugėjo įmonių, kuriose dirba mažesnis darbuotojų skaičius, kaip, pavyzdžiui, 2005 m. įmonės, kuriose dirbo nuo 10 iki 50 darbuotojų – sudarė 42,4 proc., o 2024 m. tokių įmonių sumažėjo iki 20,6 proc., tačiau įmonės, kuriose 2005 m. dirbo iki 10 darbuotojų sudarė 54,2 proc., kai 2024 m. tokių įmonių jau buvo 73,5 proc. Šiai tendencijai įtakos galėjo turėti dvi pagrindinės priežastys: 1) įmonių teikiamų paslaugų pobūdis (tarpininkavimas teikiant paraiškas finansiniai paramai, įvairių dokumentų miško ūkio darbų atlikimui parengimas ir derinimas bei kitos su tiesioginiais miško ūkiniais darbais nesusiję paslaugos) ir darbo organizavimo principų kaita, kai tam tikriems miško ūkio darbams (miško atkūrimas, želdinių priežiūra, įvairūs miško kirtimai ir pan.) samdomi subrangovai; 2) darbo procesuose taikomos naujos technologijos, kurios didina darbo efektyvumą ir mažina darbo laiko sąnaudas. Analizuojant įmonių vykdomas veiklas, aiškiai matoma veiklos pobūdžio kaitos tendencija, kai įprastinius miško ūkio darbus keičia kito pobūdžio veiklos (tarpininkavimas teikiant paraiškas paramai, įvairių dokumentų miško ūkio darbų atlikimui parengimas ir derinimas, miškotvarkos projektų rengimas ir kitos su tiesioginiais miško ūkiniais darbais nesusijusios paslaugos) (žr. 1 pav.).

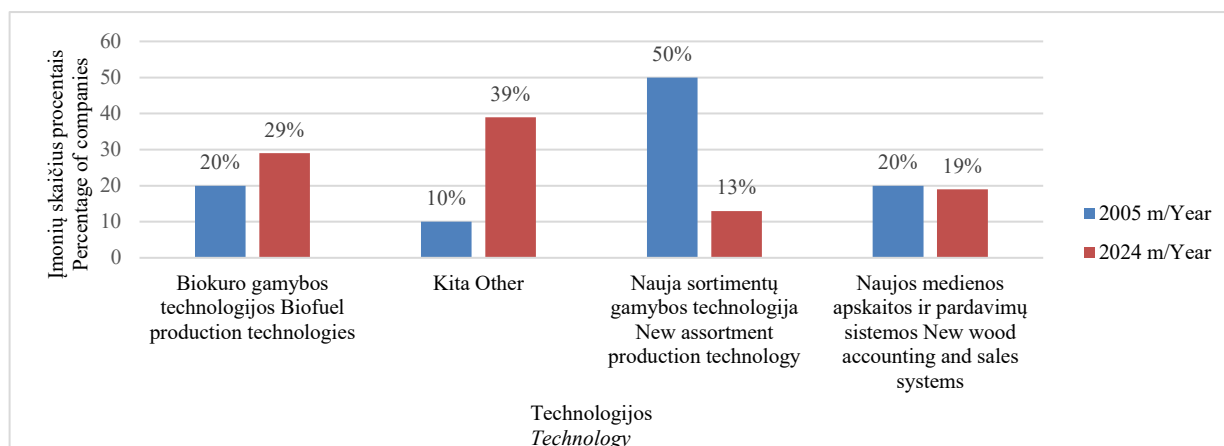


1 pav. Miško įmonių vykdomos veiklos

Fig. 1. Activities conducted by forestry companies

Per pastaruosius trejus metus apie 20 proc. įmonių savo veiklą papildė biokuro ruošą, apie 30 proc. išaugo, ekspertų pastebėjimu, kitos įdiegtos naujovės (GIS, dronai, Lidar technologijos, mobilios aplikacijos kirtimų, sodinimo, priežiūros darbų registravimui, miškų valdymo duomenų bazė ir t.t.), kurios 2005 m. sudarė vos 5,7 proc. Be to, 2024 m. specialius sortimentus gamino tik 12,1 proc. įmonių, kai tuo tarpu 2005 m. šiuos sortimentus gamino 54,3 proc. įmonių. Šis didelis pokytis galėjo įvykti dėl keleto priežasčių, vienos iš pagrindinių: 1) pakito įmonių veiklos pobūdis; 2) sumažėjo rinkos poreikiai specialiesiems sortimentams. Šiai tendencijai galimos ir kitos priežastys, tačiau tam reikalingi papildomi tyrimai.

Technologijų proveržis paskatino ir sudarė puikias galimybes naujų modernių prietaisų, kurie paspartina ir palengvina darbus miške, naudojimą. Miško įmonių darbuotojai pradėjo naudoti GPS sistemas, skaitmenizuotas duomenų bazines, tikslus elektroninius matavimo prietaisus ir kt. 2024 m. apklausos duomenimis, įmonės dažniausiai diegė inovacijas, susijusias su kompiuterizuoto darbo sistemomis (20,6 proc.) ir modernius medienos matavimo prietaisus (21,7 proc.). Dažniausiai buvo diegiamos biokuro gamybos technologijos (29,0 proc. įmonių) ir kitos modernios technologijos (39 proc.) (žr. 2 pav.).



*Kita: miškų valdymo ir duomenų bazė; Biokuro žaliavos ruošą; GPS naudojimas projektų rengimui ir biržių režimui; Kirtimo darbų planavimo ir stebėsenos sistema; Skaitmeninės duomenų apdorojimo technologijos, Prekyba CO₂, NMA paramos jaunuolyno ugdymo kirtimų ir kt. dokumentų rengimas; Dronai ir su jų panaudojimu miškininkavime susijusios duomenų bazės.

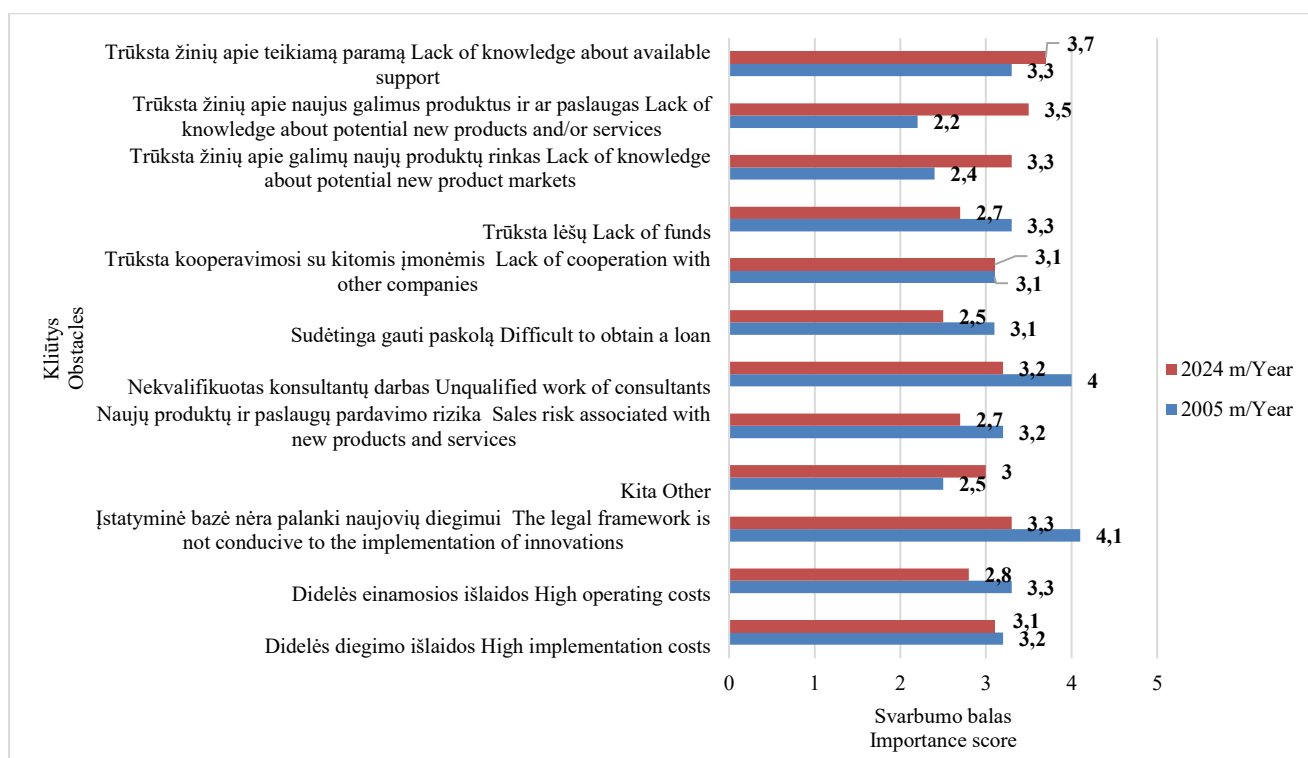
*Other: Forest management and database systems; Biofuel raw material preparation; Use of GPS for project development and stand marking; Planning and monitoring systems for logging operations; Digital data processing technologies; CO₂ trading, preparation of documents related to NMA support for pre-commercial thinning and other activities; Drones and forestry-related databases associated with their use.

2 pav. Naujų technologijų diegimas įmonėse.

Fig 2. Implementation of new technologies within companies.

2024 m. apklausos duomenys parodė, kad daugiau nei 35 proc. apklausoje dalyvavusių įmonių diegia naujas logistikos sistemas, tuo tarpu 2005 m. tokių įmonių buvo tik 10,7 proc. 2024 m. apklausos rezultatai rodo, kad apklausoje dalyvavusios įmonės tapo finansiškai savarankiškesnės inovacijų diegimo srityje, palyginti su 2005 m., žymiai daugiau įmonių inovacijas finansavo iš savo lėšų (2005 m. – 68,8 proc. įmonių, 2024 m. – 88,3 proc. įmonių), o jų priklausomybė nuo bankų paskolų (2005 m. – 59,6 proc., 2024 m. – 35,0 proc. įmonių), įmonių grupių ar asociacijų reikšmingai sumažėjo. Tai rodo stiprėjančią įmonių finansinę padėtį ir didesnę pasitikėjimą investicijomis į technologinius sprendimus, kurie gali užtikrinti ilgalaikę grąžą. Įmonių grupės, kurios anksčiau teikė dalinę paramą inovacijoms, dabar nebeveikia svarbaus vaidmens, nes verslai vis labiau orientuojasi į nepriklausomą veiklą ir vidinius inovacijų vystymo modelius. Taip pat nepasikeitė verslo asociacijų įtaka – nors jos galėtų veikti kaip inovacijų skatinimo platformos, įmonės vis dar jų nevertina kaip reikšmingo paramos ar finansavimo šaltinio. Vienas iš pastebimiausių pokyčių – didėjantis įmonių bendradarbiavimas. 2024 m. 20,0 proc. įmonių inovacijų diegimui sulaukė paramos iš kitų verslų, o 2005 m. tokia praktika beveik neegzistavo. Tai rodo stiprėjančias verslo partnerystes, technologijų mainus ir tiekimo grandinių svarbą inovacijų procesuose. Tačiau tuo pačiu metu bankų reikšmė inovacijų finansavime ženkliai sumažėjo – jų paslaugomis 2024 m. naudojos vos 35,0 proc. įmonių, palyginti su 59,6 proc. 2005 m. Tai gali būti siejama su alternatyvių finansavimo šaltinių gausa – ES fondais, valstybės parama, investuotojų kapitalu – ir griežtėjančiomis bankų skolinimo sąlygomis. Apskritai, inovacijų finansavimo strategijos tapo labiau diversifikuotos: įmonės ne tik daugiau investuoja savo lėšų, bet ir aktyviau bendradarbiauja su kitais verslais, o tradiciniai finansavimo modeliai, tokie kaip paskolos iš bankų ar įmonių grupių parama, tampa vis mažiau reikšmingi.

Apklausoje ekspertai Likerto penkių balų sistemoje įvertino kliūtis, trukdančias diegti naujas technologijas ir produktus. 2005 m. svarbiausios kliūtys buvo „Nekvalifikuotas konsultantų darbas“ (4,0 balai) ir „Įstatyminė bazė, nepalanki naujovių diegimui“ (4,1 balo). Nors šios kliūtys išlieka svarbios, 2024 m. ekspertų įvertinimu pagrindinės kliūtys yra „Trūksta žinių apie teikiamą paramą“ (3,7 balo) ir „Trūksta žinių apie naujus galimus produktus ir (ar) paslaugas“ (3,5 balo) (žr. 3 pav.).



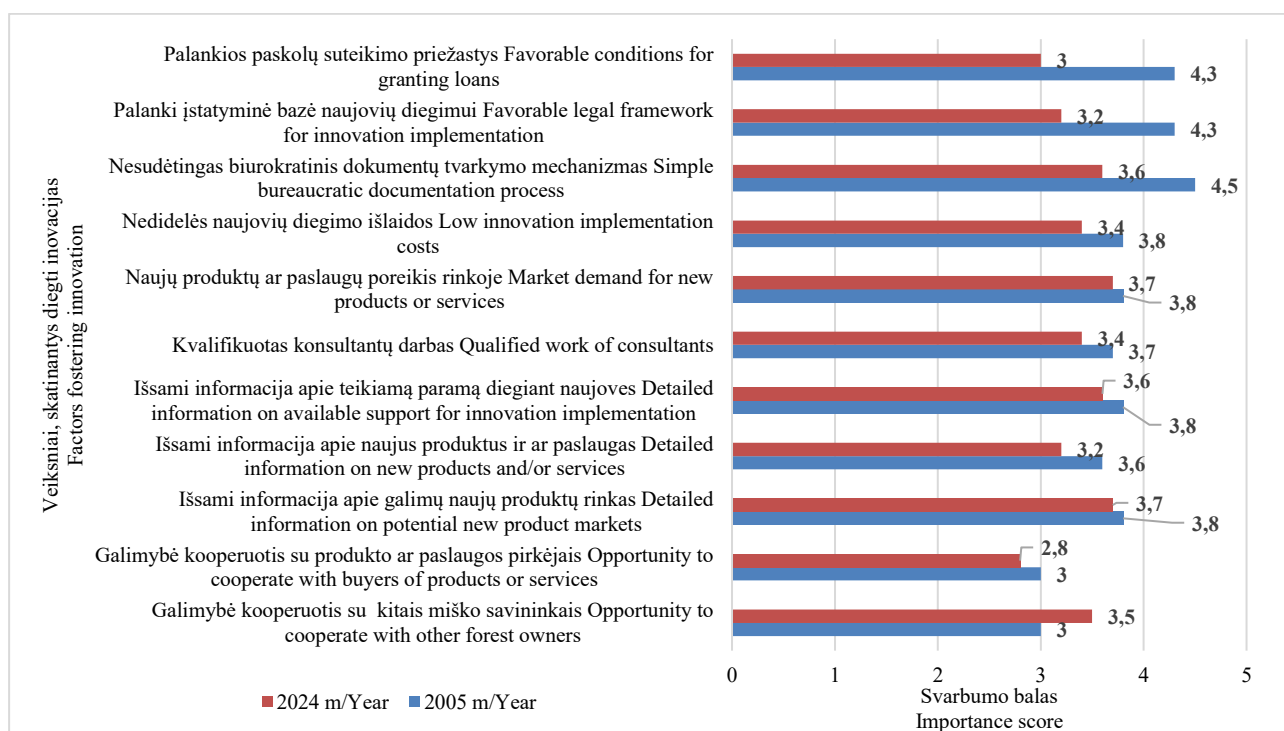
*Kita: Motyvacijos stoka; kompetencijų trūkumas; pertekliniai reikalavimai, teikiant paraiškas ES paramai gauti; trūksta poreikio rinkoje; nekvalifikuotas su inovacijomis dirbti personalas.

*Other: Lack of motivation; lack of competencies; excessive requirements when applying for EU funding; lack of market demand; unqualified personnel to work with innovations.

3 pav. Kliūtys naujovių diegimui

Fig 3. Obstacles to innovation

Ekspertų įvertinimu inovacijas skatinantys veiksniai keičiasi. 2005 m. pagrindiniais veiksniais buvo „Nesudėtingas biurokratinis dokumentų tvarkymas“ (4,5 balo), „Palankios paskolų suteikimo sąlygos“ (4,3 balo) ir „Palanki įstatyminė bazė“ (4,3 balo). 2024 m. svarbiausi skatinantys veiksniai tapo „Naujų produktų ir paslaugų poreikis rinkoje“ (3,7 balo) ir „Išsami informacija apie naujų produktų rinkas“ (3,7 balo), išlaikant ir biurokratinio proceso paprastumo svarbą (3,6 balo).



4 pav. Veiksniai, skatinantys inovacijų diegimą miškų ūkio sektoriuje

Fig 4. Factors fostering innovation in the forestry sector

Išvados

Atskleisti inovacijų diegimo pokyčiai rodo, kad miškų ūkio sektorius Lietuvoje palaipsniui pereina prie skaitmeninio valdymo modelio, kuris skatina veiklos efektyvumą. Tačiau technologinė transformacija kartu kelia naujus iššūkius, susijusius su darbuotojų kvalifikacijos kėlimu ir įmonių gebėjimu prisitaikyti prie sparčiai besikeičiančių rinkos sąlygų. Apibendrinant tyrimų rezultatus galima daryti šias išvadas:

1. Miškų ūkio inovacijų dinamika – tyrimo rezultatai parodė, kad pastaraisiais metais miškų ūkio sektoriuje pastebimi reikšmingi inovacijų diegimo pokyčiai. 2024 m. inovacijų pritaikymas buvo labiau orientuotas į skaitmenizaciją, darbo procesų automatizavimą ir duomenų analizės sistemų diegimą.
2. Finansavimo šaltinių pokyčiai – 2024 m. daugiau nei 60 proc. įmonių inovacijas finansavo iš nuosavų lėšų, kai 2005 m. didžiausia dalis inovacijų buvo diegiamos naudojant nacionalinių ir ES fondų lėšas.
3. Technologinių sprendimų integracija – per pastaruosius du dešimtmečius miškų ūkyje reikšmingai išaugo modernių technologijų naudojimas: GPS navigacijos sistemos, nuotoliniai jutikliai, dronai ir duomenų valdymo platformos tapo standartiniu veiklos elementu.
4. Darbo jėgos struktūros pokyčiai – augant skaitmenizacijos ir automatizacijos mastams, sumažėjo vidutinio dydžio įmonių, kuriose dirba 10–50 darbuotojų, dalis. Dauguma įmonių įgyvendino darbo organizavimo pokyčius, didėję subrangovų atliekamai darbų daliai.
5. Inovacijų plėtrą skatinantys veiksniai - 2024 m. apklausos rezultatai rodo, kad pagrindiniai inovacijų plėtrą skatinantys veiksniai tai naujos rinkų tendencijos, augantis naujų produktų ir(ar) paslaugų poreikis bei geresnė informacijos apie inovacijas sklaida.

Literatūra

1. Ludvig, A.; Rogelja, T.; Asamer-Handler, M.; Weiss, G.; Wilding, M.; Zivojinovic, I. (2020). Governance of Social Innovation in Forestry. *Sustainability*, 12, 1065. <https://doi.org/10.3390/su12031065>
2. Innes, J. L. (2009). The promotion of 'innovation' in forestry: a role for government or others?. *Environmental Sciences*, 6(3), 201-215.
3. Mizaras S. 2012. Miškininkavimo ekonominė analizė: mokomoji medžiaga. Akademija, 111 p.
4. Mizaras S., Mizaraitė D. 2008. Inovacijos Lietuvos miškų ūkio įmonėse. *Miškininkystė*, 1 (63), 64-73.
5. Mann, C., Loft, L., Hernández-Morcillo, M., Primmer, E., Bussola, F., Falco, E., & Winkel, G. (2022). Governance Innovations for forest ecosystem service provision—Insights from an EU-wide survey. *Environmental Science & Policy*, 132, 282-295. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.02.032>
6. Schumpeter, J. (2017). *Theory of Economic Development* (1st ed.). Taylor and Francis. Retrieved from <https://www.perlego.com/book/1579646/theory-of-economic-development-pdf> (Original work published 2017).
7. Kardelis K. 2002. *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. 2-asis leidimas. Šiauliai. 207 p.
8. Tidikis, R. 2003. *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius. 626 p.

CHANGES IN IMPLEMENTATION OF INNOVATION IN LITHUANIAN FORESTRY ENTERPRISES

Abstract

This article examines changes in innovations implemented by forestry service companies by comparing the results of surveys conducted in 2005 and 2024. The primary objective of the study is to identify innovations applied in the forestry service sector, the factors facilitating and hindering their implementation, and trends in innovation adoption over time. The research data were collected using the expert questionnaire survey method. In selecting expert groups, a key criterion was applied: the group must possess the necessary expertise to provide reliable and insightful responses to the survey questions and the problem under investigation. The survey data were analysed using descriptive statistical methods, including frequency distributions, means, and percentages.

The findings indicate that the Lithuanian forestry sector is gradually transitioning towards a digital management model, enhancing operational efficiency. However, this technological transformation also presents challenges, particularly in terms of workforce upskilling and the ability of companies to adapt to rapidly evolving market conditions. The results of the 2024 survey highlight that the key drivers of innovation development are emerging market trends, increasing demand for new products and services, and improved dissemination of information on innovation.

In conclusion, the evolution and nature of innovation in the forestry sector may have been influenced by the EU Green Deal policy, changes in innovation support mechanisms, and other external factors.

Keywords: innovation, forestry, companies, obstacles, fostering factors.