



STASYS MIZARAS, VILIS BRUKAS, DIANA MIZARAITĖ

**MIŠKŲ TVARKYMO
DARNUMO VERTINIMAS:
EKONOMINIAI IR
SOCIALINIAI ASPEKTAI**

STASYS MIZARAS
VILIS BRUKAS
DIANA MIZARAITĖ

**MIŠKŲ TVARKYMO DARNUMO VERTINIMAS:
EKONOMINIAI IR SOCIALINIAI ASPEKTAI**

UDK 630.2(474.5)
Mi396

Stasys Mizaras, Vilis Brukas, Diana Mizaraitė

MIŠKŲ TVARKYMO DARNUMO VERTINIMAS: EKONOMINIAI IR SOCIALINIAI ASPEKTAI

Recenzentai: prof. dr. (HP) Vlada Vitunskienė (socialiniai mokslai, ekonomika)
prof. habil. dr. Andrius Kuliešis (žemės ūkio mokslai, miškotyra)

Redagavo Inesa Oranskytė
Maketavo Rita Jarmalaitė

© Stasys Mizaras
© Vilis Brukas
© Diana Mizaraitė
© LAMMC filialas Miškų institutas

ISBN 978-9955-37-177-9
Leidykla „Lututė“, 2015

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas Miškų institutas

Stasys Mizaras, Vilis Brukas, Diana Mizaraitė

MIŠKŲ TVARKYMO DARNUMO VERTINIMAS: EKONOMINIAI IR SOCIALINIAI ASPEKTAI

Monografija parengta ir išleista finansuojant
Europos socialinio fondo lėšomis pagal Visuotinės dotacijos priemonę.



Kaunas, 2015

TURINYS

VARTOJAMOS SANTRUMPOS	6
Pratarmė	9
1 skyrius. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodinių pagrindų apžvalga	11
Įvadas	11
1.1. Konceptija ir metodai	11
1.1.1. Konceptija	11
1.1.2. Pliuralizmas ir miškų ekonomikos ribų išplėtimas	13
1.1.3. Miškų tvarkymo darnumo daugiakriterė analizė	15
1.1.4. Kitos miškų tvarkymo darnumo vertinimo kryptys	27
1.2. Miško funkcijų ir paslaugų klasifikavimas	29
1.2.1. Ekosistemų paslaugos	29
1.2.2. Miško paslaugos	31
1.3. Miškų ekonominis vertinimas	42
1.3.1. Ekosistemų paslaugų vertinimas	42
1.3.2. Miškų naudos vertinimas	45
1.3.3. Miškų, kaip turto, ekonominis vertinimas	52
1.4. Apibendrinimas	59
2 skyrius. Lietuvos miškų tvarkymo darnumo ekonominis ir socialinis vertinimas	61
Įvadas	61
2. 1. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodika	61
2.1.1. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo schema	62
2.1.2. Lietuvos miškų daugiakriteriškumas ir jo ekonominis vertinimas	63
2.1.3. Visuomenės apklausa	69
2.1.4. Metodo iliustravimas	69
2.2. Miškų tvarkymo darnumo lyginamoji analizė: Lietuva ir Švedija	70
2.2.1. Miškų tvarkymo ekonominis darnumas: Lietuvos ir Švedijos palyginimas	70
2.2.1.1. Esama padėtis	70
2.2.1.2. Konceptija ir metodas	71
2.2.1.3. Rezultatai	74
2.2.2. Daugiakriterė analizė	82
2.3. Apibendrinimas	85
3 skyrius. Atsakinga miškanauda valstybės gerovei	89
Įvadas	89
3.1. Metodai ir šaltiniai	90
3.2. Atsakinga miškanauda	94
3.3. Miškanauda Lietuvoje ir ją veikiantys veiksniai	104
3.3.1. Naudojimo apimtys Lietuvoje Nepriklausomybės laikotarpiu	104

3.3.2. <i>Miškanaudą skatinantys veiksniai</i>	106
3.3.3. <i>Miškanaudą slopinantys veiksniai</i>	109
3.3.4. <i>Miškanaudos veiksmų apibendrinimas</i>	115
3.4. <i>Miškanauda interesų sankirtoje</i>	116
3.5. <i>Kirtimų amžiai – neracionalios miškanaudos pavyzdys</i>	126
3.6. <i>Darnaus miško modelis</i>	130
3.7. <i>Apibendrinimas</i>	133
4 skyrius. Lietuvos privataus miškų ūkio raidos tendencijos	135
Įvadas	135
4.1. Lietuvos privataus miškų ūkio apibūdinimas	135
4.1.1. <i>Miškų plotai</i>	135
4.1.2. <i>Savininkų skaičius ir valdų dydis</i>	137
4.1.3. <i>Kirtimų apimtys</i>	138
4.1.4. <i>Miškų atkūrimas</i>	141
4.1.5. <i>Neteisėti kirtimai</i>	141
4.1.6. <i>Miškotvarka</i>	142
4.1.7. <i>Teisinis reguliavimas</i>	143
4.1.8. <i>Institucijos</i>	145
4.1.9. <i>Mokesčiai</i>	146
4.1.10. <i>Konsultavimas ir mokymas</i>	147
4.1.11. <i>ES viešojo parama</i>	149
4.2. Lietuvos privačių miškų savininkų miškų ūkio veiklos pobūdžio ir jos intensyvumo vertinimo metodika	155
4.2.1. <i>Duomenų išaiškinamumas</i>	155
4.2.2. <i>Tikslas ir uždaviniai</i>	158
4.2.3. <i>Metodo aprašymas</i>	158
4.3. Privačių miškų savininkų apklausos ir jų rezultatai	162
4.3.1. <i>1999 m. apklausa</i>	163
4.3.2. <i>2004 m. apklausa</i>	173
4.3.3. <i>2008 m. apklausa</i>	179
4.3.4. <i>2012 m. apklausa</i>	183
4.3.5. <i>Plėtros tendencijos</i>	190
4.4. <i>Apibendrinimas</i>	193
5 skyrius. Miškininkavimo veiklos efektyvumo vertinimas	196
Įvadas	196
5.1. <i>Mašininis miško kirtimas</i>	196
5.2. <i>Medienos ruošos technologijos</i>	206
5.3. <i>Medienos skiedrų, kaip katilinių kuro, ruošą</i>	209
5.4. <i>Apibendrinimas</i>	218
Baigiamosios pastabos	220
Summary	223
Literatūra	232
Autoriai	256

VARTOJAMOS SANTRUMPOS

AEŠ	Atsinaujinančiosios energijos šaltiniai
AM	Aplinkos ministerija
BBGNTP	Biomasės ir biokuro gamybos ir naudojimo technologijų platforma
BEV	Bendroji ekonominė vertė
BPD	Bendrasis programavimo dokumentas
BVP	Bendrasis vidaus produktas
CEC	Europos Bendrijų Komisija
CISES	Bendra tarptautinė ekosistemų paslaugų klasifikacija
EFI	Europos miškų institutas
ES	Europos Sąjunga
FAO	Jungtinių Tautų Maisto ir žemės ūkio organizacija
GDV	Grynoji dabartinė vertė
GKA	Galiojantys kirtimų amžiai
GMU	Generalinė miškų urėdija
IAS	Tarptautiniai apskaitos standartai
JAV	Jungtinės Amerikos Valstijos
JT	Jungtinės Tautos
JTO	Jungtinių Tautų Organizacija
KIM	Kelionės išlaidų metodas
KMB	Kertinės miško buveinės
KPP	Kaimo plėtros programa
KVM	Kontingentinis vertinimo metodas
LAMMC	Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras
LD	Kaimo reikalų ministerija
LMI	Lietuvos miškų institutas
LMSA	Lietuvos miško savininkų asociacija
LRS	Lietuvos Respublikos Seimas
LTL	Lietuvos pinigai, litai
LVMI	Lietuvos valstybinis miškotvarkos institutas
MAES	Ekosistemų ir jų paslaugų kartografavimas ir vertinimas
MLKA	Minimalus leidžiamas kirtimų amžius
MCPFE	Ministrų konferencija Europos miškams išsaugoti

MD	Miškų departamentas
MEA	Ekosistemų tūkstantmečio vertinimas
MEC	Miškų ekonomikos centras
METLA	Suomijos miškų tyrimo institutas
MO	Mokslo organizacijos
MP	Medienos pramonė
MSTD	Miškų ir saugomų teritorijų departamentas
MT	Miškų tvarkymas
MTO	Miškotvarkos organizacijos
MTS	Miškų tvarkymo schema
MU	Miškų urėdijos
MŪM	Miškų ūkio ministerija
NMI	Nacionalinė miškų inventorizacija
NVO	Gamtosauginės nevyriausybinės organizacijos
PEFC	Miškų sertifikavimo patvirtinimo programa
PMS	Privačių miškų savininkai
PMSA	Privačių miškų savininkų asociacija
SKS	Švedijos miškų agentūra
SMI	Sklypinė miškų inventorizacija
TEEB	Ekosistemų ir biologinės įvairovės ekonomika
TTMO	Tarptautinė tropinių miškų organizacija
TŽV	Tikėtina žemės vertė
UAB	Uždaroji akcinė bendrovė
UNECE	Jungtinių Tautų Europos ekonomikos komisija
VĮ	Valstybės įmonė
VMT	Valstybinė miškotvarkos tarnyba
VMTa	Valstybinė miškų tarnyba
VPN	Vidinė pelno norma
ŽMŪM	Žemės ir miškų ūkio ministerija
ŽŪM	Žemės ūkio ministerija
ŽŪR	Žemės ūkio rūmai

PRATARMĖ

Darnus miškų tvarkymas reiškia, kad miškai ir miško žemės valdomos ir naudojamos taip, kad būtų palaikoma jų biologinė įvairovė, produktyvumas, atkūrimo galimybės, gyvybingumas ir potencialas dabar ir ateityje atlikti ekologines, ekonomines ir socialines funkcijas vietiniu, nacionaliniu ir globaliu lygmenimis, nedarant žalos kitoms ekosistemoms (MCPFE, 1993). Darnus miškų tvarkymas susiformavo kaip daugelio pasaulio šalių miškų ūkio plėtros ideologija. Atsirado miškų tvarkymo darnumo vertinimo problema, kuriai nagrinėti ir yra skirta ši monografija. Miškų tvarkymo darnumo vertinimas yra sudėtinga mokslo ir praktikos problema, dar tik porą dešimtmečių ieškanti konkrečių sprendimų, siekiant sujungti tris darnaus miškų tvarkymo aspektus: ekonominį, ekologinį ir socialinį. Literatūroje galima rasti keliolika ši reiškinių apibrėžiančių sąvokų: darnus miškų tvarkymas, ekologiškai darnus miškų tvarkymas, miško ekosistemų tvarkymas, ekosisteminis požiūris tvarkant miškus, sisteminis miškų tvarkymas, darnus miškų ūkis ir pan. Terminai „miškų tvarkymo darnumas“ (angliško *sustainable forest management* tiesioginis vertimas į lietuvių kalbą) ir „miškų ūkio darnumas“ knygoje vartojami kaip sinonimai.

Pagrindinis monografijos tikslas – kompleksinė miškų tvarkymo darnumo vertinimo ekonominių ir socialinių aspektų teorinė ir metodinė analizė. Uždaviniai: 1) miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodinių pagrindų apžvalga; 2) miškų tvarkymo darnumo ekonominio ir socialinio vertinimo metodika; 3) Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo darnumo lyginamoji ekonominė analizė; 4) miškanaudą Lietuvoje veikiančys veiksniai; 5) Lietuvos privataus miškų ūkio plėtros tendencijos; 6) miškininkavimo veiklų ekonominė analizė.

Pirmame skyriuje „Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodinių pagrindų apžvalga“ nagrinėjami miškų tvarkymo darnumo vertinimo koncepcijos ir principai, miško išteklių klasifikacijos, miškų ekonominio vertinimo metodai. Antrame skyriuje „Lietuvos miškų tvarkymo darnumo ekonominis ir socialinis vertinimas“ plėtojamas požiūris, kad vertinant miškų tvarkymo darnumą gali būti pritaikyti miškų ekonominio vertinimo metodai. Pasiūlytas metodas, kurio esmę sudaro miškų ekonominių, ekologinių ir socialinių funkcijų ekonominis įvertinimas ir šio vertinimo rezultatų palyginimas su gyventojų miškų tvarkymo darnumo sociologinio vertinimo rezultatais. Pateikiamas Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo darnumo palyginimas.

Medienos ruošą yra svarbi miškų tvarkymo ekonominio darnumo prielaida. Trečiame skyriuje „Atsakinga miškanauda valstybės gerovei“ pateikiama atsakingos miškanaudos koncepcija, paremta dinamiška sąveika tarp miško ir visuomenės. Viena svarbiausių problemų įvardijamas nepakankamas sisteminės miškanaudos supratimas.

Grąžinant miškus savininkams ar jų paveldėtojams Lietuvoje formavosi privatus miškų ūkis, kurio svarbus požymis yra valdų smulkumas. Tai turi įtakos miškų tvarkymo darnumui. Ketvirtame skyriuje „Lietuvos privataus miškų ūkio raidos tendencijos“ pateikiami pagrindiniai Lietuvos privataus miškų ūkio rodikliai, apibūdinamos jo raidos tendencijos pagal autorių atliktų ir kitų sociologinių apklausų rezultatus. Darnaus miškų tvarkymo siekiams įgyvendinti reikalinga detali miškininkavimo analizė. Šiems klausimams skirtas penktas knygos skyrius „Miškininkavimo veiklos efektyvumo vertinimas“. Čia aptariami medienos ruošos mašinizavimo, įvairių technologijų taikymo, medienos kuro iš kirtimų atliekų ruošos ekonominio efektyvumo klausimai. Remtasi autorių tyrimais, atliktais Lietuvoje.

Vertinant lietuviškosios miškotyros kontekste, monografijoje pateikiama keletas mokslinių naujovių: 1) susisteminti pastarojo laikotarpio darnaus miškų tvarkymo vertinimo metodiniai pagrindai (konceptijos, klasifikacijos, metodai); 2) pasiūlytas naujas miškų tvarkymo darnumo vertinimo požiūris: miškų dabartinės būklės ekonominį vertinimą lyginant su tiksliniu vertinimu pagal gyventojų teikiamą pirmumą (preferenciją), iliustruojant Lietuvos miško ūkio pavyzdžiu; 3) palyginti Lietuvos ir Švedijos miškų ūkio darnumo ekonominiai aspektai; 4) pateikta naujų apibendrinimų ir išvadų Lietuvos miškanaudos, privataus miškų ūkio ir inovacijų miško ūkyje plėtros klausimais. Knyga skiriama miškų mokslo ir praktikos darbuotojams bei studijuojantiems miškų ekonomikos ir socialinius aspektus.

Monografijos autoriai: Stasys Mizaras (1, 2, 4, 5 skyriai), Vilis Brukas (2.2.1, 2.3, 3 skyriai), Diana Mizaraitė (2, 4, 5 skyriai), Edgaras Linkevičius (3 skyrius). Autoriai dėkoja dr. Lianai Sadauskienei ir inžinierei Angelei Gustainienei už indėlį, vykdant tyrimus ir tvarkant jų duomenis.

Autoriai taip pat dėkoja recenzentams Aleksandro Stulginskio universiteto Ekonomikos, apskaitos ir finansų instituto profesorei dr. (HP) Vlada Vitunskienei ir Valstybinės miškų tarnybos vyriausiajam specialistui profesoriui hab. dr. Andriui Kuliešiui už vertingas pastabas ir patarimus. Į daugumą iš jų atsižvelgta ir tai padėjo labai pagerinti leidinio kokybę.

*Autoriai
2015 m. kovas*

1 SKYRIUS.

MIŠKŲ TVARKYMO DARNUMO VERTINIMO METODINIŲ PAGRINDŲ APŽVALGA

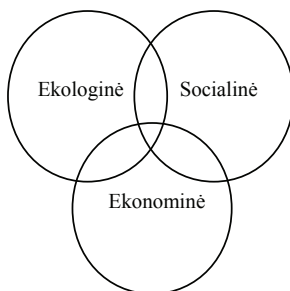
Įvadas

Miškų tvarkymo darnumo vertinimas yra sudėtinga mokslo ir praktikos problema, kuriai spręsti pastaraisiais dešimtmečiais ieškoma tinkamiausių metodų. Labiausiai išplėtoti daugiakriteriai vertinimo metodai, grindžiami miškų tvarkymo apibūdinimo suskaidymu į kriterijų bei rodiklių kompleksus ir kiekvieno iš jų vertinimu pagal atitinkamą vertinimo skalę. Šiame skyriuje, nagrinėjant miškų tvarkymo darnumo vertinimo problemas, siekta atlikti miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodinių pagrindų analizę. Tyrimo uždaviniai – pateikti apžvalgas šiais klausimais: 1) miškų tvarkymo darnumo koncepcijos ir vertinimo metodai; 2) miško funkcijų ir paslaugų klasifikavimas; 3) miškų ekonominis vertinimas.

1.1. Koncepcija ir metodai

1.1.1. Koncepcija

„Darnus miškų tvarkymas“, „ekologiškai darnus miškų tvarkymas“, „miško ekosistemų tvarkymas“, „ekosisteminis požiūris tvarkant miškus“, „sisteminis miškų tvarkymas“ yra pavyzdžiai terminų, bandančių sujungti tris darnaus miškų tvarkymo aspektus: ekonominį, ekologinį ir socialinį (FAO, 2005). Darnumui iliustruoti plačiai taikoma J. Venn diagrama (1.1 pav.). Pagal ją miškų ūkio darnumas vaizduojamas iš dalies sutampančiomis ekologine, ekonomine ir socialine veiklomis (Oliver, Deal, 2007).



1.1 pav. Darnumo traktuotė Venn diagramoje (Oliver, Deal, 2007)

Išskiriami keli darnaus miškų tvarkymo konceptualizavimo etapai (Wang, 2004). Nykstant miškams Vidurio Europoje, susirūpinta, kaip pasiekti, kad medienos srautas būtų nenutrūkstamas. Ši problema vėliau iškilo ir kituose pasaulio regionuose, taip pat ir tropinių platumų miškuose, atkreiptas dėmesys ne tik į medieną, bet ir į kitas miškų funkcijas. Suvokta, kad intensyvi medienos ruošą ir orientavimasis į monokultūras mažina miškų ekologinę sveikatą ir kad būtina išlaikyti miško ekosistemų integralumą ir rūšių įvairovę. Galiausiai suprasta, kad reikia integruoti aplinkosauginius, ekonominius ir socialinius miškų tvarkymo aspektus. Buvo akcentuotos būdingos miškui biologinės įvairovės apsaugos, anglies dvideginio sunaudojimo ir rekreacinės funkcijos. Darnaus miškų ūkio koncepcija plėtojosi, ieškant darnumo tarp bendrų gamtinių ir ekonominių sistemų. Pasaulio aplinkos ir plėtros komisijos pranešime „Mūsų bendra ateitis“, dar vadinamame Brundtland pranešime (UN, 1987), buvo suformuluota garsioji darniosios plėtros koncepcija: dabartinės reikmės turi būti tenkinamos nemažinant būsimų kartų galimybių tenkinti jų reikmes. Šie principai Europos miškų ūkyje buvo taikomi jau nuo XVIII amžiaus, siekiant nepertraukiamo medienos, miško žvėrių ir kitų miško produktų naudojimo. Paskutiniaus dešimtmečiais darnaus miškų tvarkymo koncepcija siejama ne tik su miško produktais, bet ir su ekologinėmis paslaugomis, daugiataksiuli miško naudojimu, todėl tapo gilesnė ir turtingesnė (Wiersum, 1995; EFI, 2013).

Rio de Žaneiro (Brazilija) konferencijoje 1992 m. pateikti „Miškininkystės principai“ skelbė, kad miško ištekliai ir miško žemė turėtų būti darniai tvarkomi, siekiant patenkinti dabartinės ir būsimų kartų socialines, ekonomines, ekologines, kultūrines ir dvasines reikmes. Tai yra reikmės miško produktams ir paslaugoms, tokiems kaip mediena ir medienos produktai, vanduo, maistas, pašarai, vaistai, kuras, priedanga, įdarbinimas, rekreacija, laukinių gyvūnų buveinės, kraštovaizdžio įvairovė, anglies kaupimas ir kt. Turėtų būti imamasi tinkamų priemonių, saugančių miškus nuo žalingų poveikių, įskaitant oro taršą, gaisrus, kenkėjus ir ligas, kad būtų palaikoma visa daugialypė miško vertė (26-asis principas). Darnaus miškų tvarkymo koncepcijai įtakos turėjo daug iniciatyvų ir procesų: Amazonės, Centrinės Amerikos, Afrikos medienos organizacijos, Artimųjų Rytų, Azijos sausųjų miškų, Europos, Tarptautinės tropinių miškų organizacijos, Monrealio procesas ir kt. Visuose šiuose procesuose buvo pasiūlyti savi miškų tvarkymo darnumo apibrėžimai, tikslai ir kriterijai (Grainger, 2012).

Remdamasi minėtų procesų rezultatais, Tarptautinė miškų darnaus tvarkymo kriterijų ir rodiklių konferencija (FAO, 2003) rekomendavo bendrus darnaus miškų tvarkymo principus ir elementus, kurie vėliau buvo priimti JTO Generalinėje asamblėjoje (UN, 2007). Čia darnus miškų tvarkymas apibrėžtas kaip dinamiška ir besivystanti koncepcija, siekianti išlaikyti ir padidinti visų tipų miškuose ekonomines, socialines ir aplinkos vertybes dabartinėms ir būsimoms kartoms. Bendri darnaus miškų tvarkymo teminiai elementai: miško išteklių plėtra, biologinė įvairovė, miško sveikata ir gyvybingumas, miško produkcinė ir apsauginė funkcijos, socialinės-ekonominės funkcijos, teisinė, politikos ir institucinė sandara.

1.1.2. Pliuralizmas ir miškų ekonomikos ribų išplėtimas

Susiformavo pliuralistinis požiūris į darnų miškų tvarkymą (Wang, Wilson, 2007). Žmonių reikmės keitėsi nuo privačių miško gėrybių link aplinkos gėrybių, kurios dažniausiai yra viešos, t. y. prieinamos visiems norintiems. Šiuos pokyčius lėmė besikeičiantys visuomenės poreikiai ir plėtantis ratas suinteresuotųjų šalių, dalyvaujančių priimant miškų tvarkymo sprendimus. Šiame kontekste darnaus miškų tvarkymo pliuralizmas apima mažiausiai tris dimensijas: 1) produktų, paslaugų ir funkcijų pliuralizmas, susijęs su tuo, koks yra miškas ir ko iš jo tikimasi; 2) pliuralizmas, siekiant tenkinti įvairius visuomenės poreikius; 3) pliuralizmas, priimant miškininkavimo sprendimus, sprendžiant, kam tvarkomas miškas ir kas jį tvarko. Darnaus miškų tvarkymo koncepcija yra (Kant, 2003) dvidešimtojo šimtmečio pabaigos ir dvidešimt pirmojo pradžios socialinių, ekonominių ir aplinkos sąlygų atspindys ir ji visiškai skiriasi nuo devynioliktojo ir dvidešimtojo šimtmečio pradžios koncepcijų. Darnaus miškų tvarkymo principai visiškai skiriasi nuo miškų tvarkymo ir valdymo principų, pagrįstų medienos ūrio reguliavimu. Taigi, darnaus miškų tvarkymo principai turi atspindėti XXI amžiaus socialines, ekonomines ir aplinkos sąlygas. Miškų tvarkymas pagal Faustmano formulę ir toliau pritaikomas plantacinėje miškininkystėje. Esantys miškų ekonominiai modeliai, įskaitant Faustmano, turėtų būti patobulinti, įtraukiant darnaus miškų tvarkymo požymius. Miškų ekonomikos ribos turėtų būti išplėstos (Kant, 2003).

Kant (2007), apibūdindamas ekonomikos sąvokos įvairovę, pabrėžia, kad tai menas ir mokslas apie tai, kaip optimaliai išdėstyti ribotus išteklius (tiek natūralius, tiek ir sukurtus žmogaus). Šis autorius pateikia mažiausiai tris aspektus, svarbius nagrinėjant ekonominius darnaus miškų tvarkymo aspektus. Pirma, kalbant apie išteklių paskirstymą, rinka nėra vienintelis paskirstymo mechanizmas. Yra daug miško išteklių, kuriais neprekiuojama, bet jais naudojasi žmonės ir todėl juos reikia optimaliai paskirstyti. Kant teigimu, darnaus miškų tvarkymo ekonomika turėtų tirti visus išteklių paskirstymo mechanizmus, o ne tik rinkos. Antras aspektas yra išteklių ribotumas. Rinkos kainos signalizuoja apie įvairių rūšių išteklių ribotumą. Tačiau jos negali rodyti rinkoje nedalyvaujančių išteklių ribotumo. Yra daug kitokių tipų signalų: socialinių, kultūrinių ir ekologinių. Signalus apie ekologinių išteklių stygių dažniausiai pateikia ne rinka, o įvairūs aplinkosauginiai judėjimai. Taigi, atliekant miško išteklių tvarkymo ekonominę analizę būtina pažinti ir įvertinti ne tik rinkos, bet ir socialinių, teisinių, ekologinių procesų rodomus signalus. Trečias aspektas yra išteklių išdėstymo optimalumas. Pagal vyraujančią ekonominės analizės praktiką siekiama maksimizuoti grynąją dabartinę vertę, pagrįstą gamybos veiksnių ir rezultatų rinkos kainomis bei diskontavimu. Yra daug miško paslaugų, kurios nepardavinėjamos. O diskontavimo koncepcija dažnai kelia nerimą dėl teisingumo būsimų kartų požiūriu. Ateities pajamų diskontavimas dėl pastangų sušvelninti klimato pokyčius, saugoti biologinę įvairovę ir palaikyti švarią

bei saugią aplinką turi trūkumų, nes diskontavimas daugelio ekologinių paslaugų vertes sumažina iki minimumo po keleto dešimtmečių. Taigi, gryniosios dabartinės vertės kriterijus yra per siauras atspindėti visiems rezultatams ir veiksniams, įskaitant ir miško išauginimo laiką. Papildydamas minėtus kriterijus, Kant nurodo mažiausiai dar tris problemas. Pirma, sąvokos „ištekliai“ supratimas. Bendrai ištekliais vadinama tai, kas vertinga visuomenei, bet pagal vyraujančią ekonominę paradigmą ištekliaus vertę nustato rinka. Kadangi dalis miško teikiamos naudos nėra rinkos objektas, tai ji pagal šią siaurą ekonominę paradigmą negali būti ištekliais. Antra problema yra susijusi su ekonomikos apibrėžimo fraze „kaip menas, taip ir mokslas“. Žmonių elgsenos supratimas yra ne tik rinkos kainos nustatymas ar išmatavimas, bet ir tai, kaip keičiasi individų elgsena įvairiomis ne rinkos sąlygomis. Žmonių elgsenos dinamikos tyrimus ne rinkos kontekste galima laikyti menu, o ne mokslu. Trečia problema yra susijusi ne su ekonomikos apibrėžimu, bet su darnaus miškų tvarkymo koncepcija, kuri reikalauja žmonių dalyvavimo arba visuomenės indėlio priimant miškų tvarkymo sprendimus. Pagal vyraujančią paradigmą visos visuomenės indėlis gaunamas per rinkos kainą, o darnaus miškininkavimo atveju visuomenės indėlis turėtų būti gaunamas per visuomeninius arba ne rinkos procesus. Taigi, vyraujanti ekonomikos paradigma negali sukurti rodiklio, atskleidžiančio visuomenės indėlį. Darnaus miškų tvarkymo koncepcija miškų ekonomistams primena, kad ekonomika yra socialiai optimalaus ribotų išteklių išdėstymo tyrimas. Tai reiškia, kad ekonomistas neturi apsiriboti vien išteklių trūkumo rinkos signalais ir išteklių išdėstymo rinkos mechanizmais, kad ekonomika apima visų išteklių (tiek rinkos, tiek ne rinkos), visų kategorijų išteklių trūkumo signalus (ekologinius, teisinius, socialinius, rinkos); visus išteklių išdėstymo mechanizmus (rinkos, socialinius, teisinius, politinius ir teisingumą vienos kartos atžvilgiu ir tarp kartų). Autorius nurodo, kad miškų ekonomikos ribų išplėtimas šiomis kryptimis tęsis metais ir dešimtmečiais.

Kant (2003) pateikia keturis pagrindinius miškų darnaus tvarkymo principus: egzistavimo (angl. *existence*), reliatyvumo (angl. *relativity*), neapibrėžtumo (angl. *uncertainty*) ir papildomumo (angl. *complementarity*). Egzistavimo principas reiškia, kad negalima ignoruoti esamų situacijų, nes jos susiformavo ilgam laikui. Turėtume pradėti nuo esamų situacijų interaktyvioje sistemoje žmogus – miškas, tirti siūlomų pokyčių efektus ir spręsti, ar naujos situacijos būtų geresnės ar blogesnės nei esamos. Reliatyvumo principas reiškia, kad optimalus sprendimas bus specifiskas kiekvienai situacijai ir valdomas rinkos jėgų. Neapibrėžtumo principas reiškia, kad dėl gamtinių ir socialinių sistemų neapibrėžtumo, socialiniai agentai niekada negali maksimizuoti savo rezultatų, bet visada nori siekti pozityvių rezultatų. Papildomumo principas reiškia, kad žmonių elgsenys gali būti savanaudiškas ar altruistinis. Žmonės turi ekonominių ir moralinių vertybių ir miškas jiems reikalingas tiek žemesnio, tiek aukštesnio lygio reikmėms tenkinti. Autorius teigia, kad darnaus miškų tvarkymo ekonomika turėtų remtis papildomumo principu, kuris yra priešingas substitucijos principui, vyraujančiam tradicinėje miškų ekonomikoje (Kant, 2003).

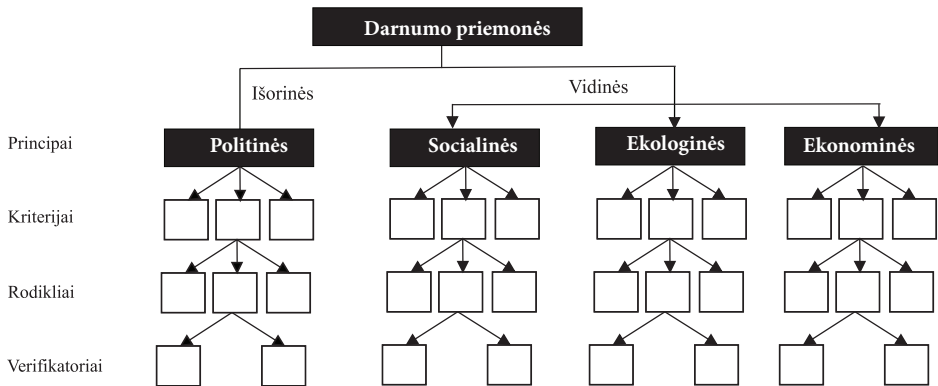
1.1.3. Miškų tvarkymo darnumo daugiakriterė analizė

Daugiakriteriai sprendimų priėmimo metodai. Labiausiai išplėtoti ir taikomi yra daugiakriteriai miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodai. Dėl miškų daugiakriteriškumo ir dėl su jais susijusių interesų grupių įvairovės miškų tvarkymo darnumo vertinimas tapo (Ananda, Herath, 2009) sudėtinga kompleksine problema. Čia tinkami daugiakriterių sprendimų priėmimo arba daugiakriterės sprendimų analizės metodai. Tai operacijų tyrimo šaka, atsižvelgianti į daugelį kriterijų, priimant sprendimus. Sprendimas dažniausiai interpretuojamas kaip geriausios alternatyvos parinkimas iš galimos jų įvairovės, atsižvelgiant į daugelį tikslų (kriterijų). Pagrindiniai skirtumai tarp daugiakriterio sprendimų priėmimo problemų yra dėl galimų alternatyvų ypatumų. Vienu atveju problema sprendžiama, kai yra ribotas alternatyvų skaičius ir jis jau žinomas sprendimo proceso pradžioje. Kiekviena alternatyva apibūdinama savo kriterijais. Siekiama surasti geriausią sprendimų priėmėjui alternatyvą arba kelias geras alternatyvas. Kitu atveju problema sprendžiama, kai alternatyvos nėra aiškiai žinomos. Jų gali būti be galo daug, kai kintamieji yra nenutrūkstami, arba labai daug, kai kintamieji yra diskretūs. Daugiakriterės analizės tipinė schema: apibrėžiami tikslai, parenkami tikslų matavimo kriterijai, nustatomos alternatyvos, kriterijų skalės transformuojamos į palyginamus vienetus, nustatomi kriterijų svoriai, atspindintys jų santykinį svarbumą, parenkami alternatyvų rangavimo matematiniai algoritmai ir parenkamos alternatyvos. Susiformavo įvairios daugiataikslų problemų sprendimo mokyklos: daugiataikslio matematinio programavimo, tikslų programavimo, daugelio požymių naudingumo, prancūzų mokykla, evoliucinis daugiataikslis optimizavimas, analitinis hierarchinis procesas. Daugelis metodų buvo taikyti, sukuriant jų kompiuterines programas (Ananda, Herath, 2009).

Sudarant miškų tvarkymo darnumo kriterijų bei rodiklių sistemas ir vertinant miškų tvarkymo darnumo pokyčius plačiausiai taikytas analitinis hierarchinis procesas (*analytic hierarchy process*). Tai yra matematinio vertinimo teorija, pagrįsta santykinų skalių taikymu, analizuojant daugiakriterių sprendimų priėmimo problemas (Wolfslehner ir kt., 2005). Analitinio hierarchinio proceso modeliai dažniausiai turi bendrą tikslą, jį atspindinčių kriterijų grupę, suskirstytą į subkriterijus (rodiklius), o žemiausiame lygmenyje vertinamos sprendimų alternatyvos. Analitinis hierarchinis procesas leidžia nuosekliai palyginti kiekybinius ir kokybinius kriterijus. Sprendimų priėmėjai nustato rodiklių santykinius vertinimus, pagal kuriuos hierarchinės sistemos elementai įvertinami vienodais matavimo vienetais, parodančiais elemento prioritetiškumą sistemoje.

Kriterijų ir rodiklių analizė. Kuriant miškų tvarkymo darnumo vertinimo kriterijų ir rodiklių sistemas buvo parengta šių kriterijų ir rodiklių daugiakriterio vertinimo metodologija, pagrįsta analitiniu hierarchiniu procesu. Jos esmę sudaro principų, kriterijų ir rodiklių hierarchinė struktūra, kriterijų ir rodiklių svarbumo vertinimas, vertinimo procedūros (Mendoza, Macoun, 1999; Mendoza, 2000; Mendoza, Prabhu, 2000; Mendoza ir kt., 2002; Mendoza, Prabhu,

2003). Principu vadinama fundamentinė (svarbiausia, pagrindinė) nuostata ar taisyklė, kuri imama kaip atitinkamų sprendimų ar veiksmų (pavyzdžiui, ekologinių funkcijų išsaugojimas) pagrindas. Kriterijus – tai ekologinės, socialinės ar ekonominės sistemos komponentė ar funkcija, deranti su principu (pavyzdžiui, biologinės įvairovės išsaugojimas). Rodiklis – kiekybinis ar kokybinis parametras, kuris gali būti išmatuotas, įvertintas, nustatytas (pavyzdžiui, rūšių skaičius). Papildomai gali būti išskiriami verifikatoriai. Tai požymiai, paaiškinantys rodiklių specifiką ir ypatumus (1.2 pav.).



1.2 pav. Kriterijų ir rodiklių hierarchija (Mendoza, Macoun, 1999)

Kriterijams ir rodikliams vertinti siūlomi (Mendoza, Macoun, 1999) tokie metodai: eilės sudarymas (angl. *ranking*), reitingavimas (angl. *rating*), porų palyginimas (angl. *parewise comparison*). Taikant eilės sudarymo būdą, vertinami elementai surašomi į eilę pagal svarbą: pirmas, antras ir t. t. Reitinguojant kiekvienas elementas įvertinamas pagal svarbą balais nuo 0 iki 100. Visų lyginamų elementų suma turi būti lygi 100. Porų lyginimo metodu kiekvienas kriterijaus rodiklis yra lyginamas su kiekvienu kitu šio kriterijaus rodikliu, vertinant jų santykinę svarbą.

Pagrindiniai kriterijų ir rodiklių įtraukimo į miškų tvarkymo darnumo vertinimus principai yra (Mendoza, Macoun, 1999) šie:

- 1) kriterijai ir rodikliai turi apimti visus produktus ir paslaugas, gaunamus iš miško;
- 2) naudojami tiek kokybiniai, tiek kiekybiniai rodikliai;
- 3) vertinant dalyvauja daugialypių interesų grupių atstovai ir ekspertai;
- 4) sprendimams priimti reikalingas konsensusas, kurį gali būti sunku pasiekti;
- 5) analizė turi būti interaktyvi ir vertinimas informatyvus.

Daugiakriteriai analizei gali būti taikomos dvi skirtingos schemos (Mendoza, Macoun, 1999): iš viršaus žemyn ir iš apačios aukštyn. Schemos iš viršaus žemyn tikslas yra užtikrinti, kad pateikiama teisinga konceptuali informacija. Schemos iš apačios aukštyn siekia užtikrinti, kad informacija, ypač iš miško, neprarandama. Schemos pasirinkimas priklauso nuo vertinimo tikslų ir nuo vietovės sąlygų. Šios schemos nepaneigia viena kitos. Yra daug situacijų, kaip derinant šias schemas galima gauti geresnius rezultatus.

Iš viršaus žemyn schemos įgyvendinimo žingsniai:

- 1) pradinio principų (politikos, socialinių, ekologinių ir ekonominių), kriterijų ir rodiklių sąrašo sudarymas;
- 2) ekspertų komanda aptaria pradinį sąrašą, jei reikia, jis keičiamas;
- 3) ekspertų komanda individualiai vertina kiekvieną principą;
- 4) ekspertų komanda individualiai vertina kiekvieno principo kriterijus;
- 5) remiantis 3 ir 4 žingsnių duomenimis, principai ir kriterijai skirstomi pagal prioritetą atsižvelgiant į jų santykinius svorius;
- 6) pašalinami tie principai ir kriterijai, kurių reitingai daug mažesni nei kitų;
- 7) vertinami kiekvieno likusio kriterijaus rodikliai;
- 8) apskaičiuojami kiekvieno rodiklio santykiniai svoriai, pašalinami daug mažiau įvertinti rodikliai;
- 9) galutinis sąrašas pateikiamas ekspertams, jei jie nesutinka, vertinti pradeda nuo 2 žingsnio.

Iš apačios aukštyn schemos įgyvendinimo žingsniai:

- 1) atvira protų šturmo sesija, kiekvienas ekspertas pasiūlo kriterijų ir rodiklių sąrašą;
- 2) sudaromas galutinis kriterijų ir rodiklių sąrašas, remiantis siūlymais;
- 3) kiekvienas ekspertas fiksuoja reikalingą kriterijų ir rodiklių skaičių;
- 4) kiekvienas ekspertas sunumeruoja kriterijus ir rodiklius pagal jų svarbą;
- 5) apskaičiuojamas kiekvieno kriterijaus ir rodiklio santykinis reikšmingumas (svoris);
- 6) remiantis kriterijų ir rodiklių svoriais sudaromas jų sąrašas, daug mažiau vertinti kriterijai ir rodikliai išbraukiami;
- 7) sąrašas pateikiamas ekspertams, jei visi pritaria, jis priimamas, jei ne, procedūra kartojama iš pradžių, keičiant kriterijus ir rodiklius bei jų skaičių.

Ši miškų tvarkymo darnumo kriterijų ir rodiklių vertinimo technika buvo iliustruota tyrimais. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodai pirmiausia buvo kuriami atogrąžų miškams dėl jų naikinimo, todėl metodams iliustruoti šiame leidinyje pateikiama šių miškų vertinimo pavyzdžių. Zimbabvės miškuose (Mendoza, Prabhu, 2003) buvo parengta 6 kriterijų ir 51 rodiklio sistema. 10 ekspertų vertino kiekvieną rodiklį pagal 9 balų skalę: 1 – labai mažai svarbus, 3 – mažai svarbus, 5 – vidutiniškai svarbus, 7 – labai svarbus, 9 – ypač svarbus. Vertinimai 2, 4, 6 ir 8 galėjo būti taikomi kaip tarpiniai. Pagal rodi-

klių svarbumo vertinimo balus buvo apskaičiuotas vidutinis vertinimo balas naudojant formulę:

$$w_j = \frac{a_j}{\sum a_j} \quad (1.1)$$

w_j – santykinis j rodiklio vertinimas;

a_j – vidutinis j rodiklio vertinimo balas.

Vieno kriterijaus rodiklių vertinimo rezultatai pateikti 1.1 lentelėje.

1.1 lentelė. Rodiklių vertinimo pavyzdys (Mendoza, Prabhu, 2003)

Kriterijus ir rodikliai	Ekspertų vertinimai pagal 9-balę skalę										Vidutinis įvertinimas (a_j)	Santykinis įvertinimas (w_j)	Kriterijaus vertinimas (SIC_i)*
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1. Biologinės įvairovės pagerinimas ir priežiūra													
1.1. Gyvūnų ir augalų skaičius	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1,6	0,06	0,10
1.2. Inva-zinių rūšių skaičius	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0,19	0,95
1.3. Naujų rūšių (medžių, gyvūnų ir kt.) atsiradimas	9	9	9	9	9	7	7	7	7	8	8,1	0,31	2,51
1.4. Stepių gaisrai	2	2	2	2	2	2	2	2	6	2	2,4	0,09	0,22
1.5. Augalų ir gyvūnų įvairovė	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,0	0,35	3,15
Iš viso											26,1	1,00	6,93

* SIC_i – žr. 1.2 formulę.

Remiantis 1.1 lentelės duomenimis, aišku, kad kai kurie rodikliai vertinti daug mažiau nei kiti. Pavyzdžiui, rodikliai 1.1 ir 1.4 įvertinti mažesniu balu, palyginti su kitais biologinės įvairovės kriterijaus rodikliais.

Pagal tokią pat schemą gali būti įvertintas ir kriterijų reikšmingumas. Kriterijaus balas skaičiuojamas pagal formulę:

$$SIC_i = \sum (a_j \times w_j) \quad (1.2)$$

SIC_i – i kriterijaus balas.

Kiti žymėjimai pagal 1.1 formulę.

1.1 lentelėje apskaičiuotas kriterijaus „Biologinės įvairovės pagerinimas ir priežiūra“ vertinimo balas (6.93). Analogiškai apskaičiuotų kitų kriterijų vertinimo balai pateikti 1.2 lentelėje.

1.2 lentelė. Kriterijų reikšmingumo įvertinimo balai (Mendoza, Prabhu, 2003)

Kriterijai	Vertinimo balai
Biologinės įvairovės pagerinimas ir priežiūra	6,93
Ekologinių ir biologinių funkcijų stiprinimas	5,84
Bendruomenių gyvenimo sąlygų gerinimas	5,73
Vandens kokybės apsauga	5,11
Išmintingas miško produkcijos naudojimas	5,27
Socialinių-kultūrinių vertybių stiprinimas	6,38

Tokia lyginamoji analizė gali būti naudinga sprendžiant, kurie kriterijai ir rodikliai yra svarbesni ir turėtų būti stebimi.

Vertinimo patirtis. Detaliausi darnaus miškų tvarkymo kriterijai ir rodikliai buvo suformuluoti 3-ose tarptautinėse programose (McDonald, Lane, 2004): Tarptautinės tropinių miškų organizacijos parengta darnaus miškų tvarkymo politika ir jos taikymo vadovas besivystančioms šalims; Europos šalių parengti darnaus miškų tvarkymo kriterijai ir rodikliai; Monrealio proceso metu parengti darnaus miškų tvarkymo principai borealiniais ne Europos šalių miškams. Įvairiose programose buvo susitarta dėl darnaus miškų tvarkymo apibrėžimo ir tikslų. Svarbiausi iš jų: saugoti biologinę įvairovę, palaikyti sveikas ir produktyvias miško ekosistemas ir jų reikšmę vandens apytakoje bei globaliame anglies cikle, maksimizuoti ilgalaikę daugialypę socialinę ir ekonominę bei ekologinę miškų naudą.

Darnaus miškų tvarkymo vertinimo sistemos apibrėžia savo tikslų pasiekimo kriterijus ir rodiklius. Kriterijus yra sąlygų ar procesų kategorija, pagal kurią gali būti įvertintas miškų tvarkymo darnumas. Kriterijai turi su juo susijusius rodi-

klius, kurie periodiškai stebimi vertinant pokyčius. Rodiklis yra kiekybinis ar kokybinis matas, parodantis dabartinę kriterijaus būklę ir jos pokytį. Lyginant (1.3 lentelė) tris darnaus miškų tvarkymo sistemas (Monrealio, Europos ir Tarptautinės tropinių miškų organizacijos), nustatyta (McDonald, Lane, 2004), kad jos yra labai panašios. Monrealio ir Tarptautinės tropinių miškų organizacijos (TTMO) sistemos turi septynis kriterijus, o Europos – šešis. Europos sistema kriterijų „teisinis, institutinis ir ekonominis miškų tvarkymo tinklas“ įtraukia į kiekvieną iš 6 kriterijų. Atskirų sistemų kriterijai ir rodikliai apibrėžiami šiek tiek skirtingai, priklausomai nuo socialinio-ekonominio konteksto.

1.3 lentelė. Monrealio, Europos ir TTMO darnaus miškų tvarkymo kriterijų palyginimas (McDonald, Lane, 2004)

Kriterijai	Monrealio	Europos	TTMO
Biologinės įvairovės apsauga	1	4	5
Miško ekosistemų produktyvumo palaikymas	2	3	2 ir 4
Miško ekosistemų sveikatingumo palaikymas	3	2	3
Dirvos ir vandens išteklių apsauga ir priežiūra	4	5	6
Miškų indėlio į globalų anglies ciklą palaikymas	5	1	Nėra
Ilgalaikės daugialypės socialinės ir ekonominės naudos palaikymas	6	6	7
Teisiniai, instituciniai ir ekonominiai miškų tvarkymo institutai	7	Įtraukia į 1–6	1

Pastaba: skaičiai reiškia kriterijaus numerį.

Įvairių darnaus miškų tvarkymo sistemų ir rodiklių analizė (McDonald, Lane, 2004) parodė gerą suderinamumą. Tačiau konstatuota, kad jį įgyvendinti problemiška, nes optimizuojant miškų tvarkymą ypač sunku atsižvelgti į įvairius kriterijus. Suinteresuotos darnaus miškų tvarkymo procesu šalys laikosi prieštaringų nuomonių apie kriterijų reikšmę, o procesui reikalingi moksliniai tyrimai buvo nepakankami.

Darnaus miškų tvarkymo koncepcija Europos lygmeniu buvo apibrėžta 1993 m. Helsinkyje vykusioje ministrų, atsakingų už miškų ūkį, konferencijoje dėl Europos miškų apsaugos: „Darnus miškų ūkis – miškų ir miško žemės priežiūra bei naudojimas tokiu būdu ir tokiu laipsniu, kurie palaiko jų biologinę įvairovę, produktyvumą, gebėjimą atsikurti, gyvybingumą ir jų pajėgumą išpildyti dabar ir ateityje atitinkamas ekologines, ekonomines ir socialines funkcijas lokaliniu, nacionaliniu ir globaliniu lygmenimis ir kurie nedaro žalos kitoms ekosistemoms“ (MCPFE, 1993). Miškų tvarkymo darnumo kriterijai buvo apibrėžti kaip standartai, kurie apibūdina esminius elementus, sąlygų kompleksus ar procesus, pagal kuriuos gali būti vertinamas miškų darnumas. Rodikliai parodo kiekvieno kriterijaus pokyčius

ir pažangą siekiant specialių tikslų. Pirmoji Europos miškų tvarkymo darnumo kriterijų ir rodiklių sistema buvo parengta 1994 m. ekspertų konferencijoje Ženevoje. Ją sudarė 6 kriterijai, 27 kiekybiniai ir 101 aprašomasis rodiklis. Kriterijų ir rodiklių sistema įteisinta 1998 m. Ministrų konferencijos Lisabonoje rezoliucija L2 „Europos kriterijai, rodikliai ir operacinio lygio nurodymai“ (MCPFE, 1998).

Sistema buvo patobulinta, aprobuota MCPFE ekspertų Vienos konferencijoje 2002 m. ir patvirtinta MCPFE konferencijoje Vienoje 2003 m. Pagal šį variantą visi rodikliai skirstomi į kiekybinius (6 kriterijai, apimantys 35 rodiklius) ir kokybinius (aprašomuosius) (17 rodiklių).

Miškų tvarkymo darnumo kriterijų ir rodiklių sistemos buvo kuriamos ir diegiamos kaip įrankis, padedantis pagerinti miškų tvarkymą, kaip sudėtinę darnios plėtos dalį. Rametsteiner (2001) skiria dvi svarbiausias rodiklių naudojimo sritis: 1) informacijos surinkimą; 2) informacijos naudojimą politikos tikslais. Pagrindinės informacijos apie miškų tvarkymo darnumą naudojimo miškų politikos tikslams interesų grupės yra valstybės organizacijos, tokios kaip miškų politikos, aplinkos institucijos ir nacionalinės apskaitos tarnybos; miško savininkai; miško savininkų bei aplinkosaugos organizacijos. Šios grupės gali naudoti rodiklius įvairiems tikslams tarptautiniu ar regioniniu, nacionaliniu, subnacionaliniu ar miškų valdymo vienetų valdymo lygmeniu. 1.4 lentelėje pateiktas kriterijų ir rodiklių vaidmuo įvairiais lygmenimis.

1.4 lentelė. Kriterijų ir rodiklių vaidmuo darniam miškų tvarkymui įvairiais lygiais (Rametsteiner, 2001)

Valdymo lygiai	Kriterijų ir rodiklių vaidmuo
Tarptautinis ir/ar regioninis	• Teikti informaciją miškų politikos tarptautiniams svarstymams ir susitarimams, susijusiems su darniu miškų tvarkymu; • Suteikti bendrą supratimą šalyje ir tarptautiniu mastu apie darnaus miškų tvarkymo būklę; • Sudaryti informacijos bazę miškų būklės ir jų tvarkymo skirstymui į kategorijas, analizei ir pristatymui; • Teikti tarptautinę informaciją politikams, formuluojant nacionalines politikas ir programas; • Būti naudojamiems kaip bazė tarptautiniam bendradarbiavimui darnaus miškų tvarkymo veiklose.
Nacionalinis ir subnacionalinis	• Aprašyti, stebėti ir informuoti apie miškų pokyčius; • Įvertinti darnaus miškų tvarkymo pažangą, nustatyti iškilusias grėsmes ir silpnybes; • Padėti plėtojant ir vertinant nacionalines ir/ar subnacionalines miškų politikas, strategijas ir programas; • Būti naudojamiems kaip bazė tarpsektoriniam su miškais susijusių duomenų rinkimui; • Nukreipti mokslinius tyrimus ten, kur trūksta žinių.

Valdymo lygiai	Kriterijų ir rodiklių vaidmuo
Miškų valdymo vienetas	- Įvertinti miškų tvarkymo praktiką, kontroliuoti miškų koncesijas ir išaiškinti su sertifikavimu susijusias problemas; - Miškų sertifikavimo sistemų plėtros bazė (pvz., PEFC).

Vertindami miškų tvarkymo darnumo kriterijų reikšmingumo nustatymo 1.2 formulėje rodiklius pagal tai, ar miškai atitinka siekiamą (tikslinę) būklę, gauname miškų tvarkymo darnumo vertinimą pagal atitinkamą kriterijų. 1.1.3 poskyryje pateiktame pavyzdyje (Mendoza, Prabhu, 2003), naudojant daugiakriterės analizės metodą, buvo iliustruojama ne tik kaip sukurti kriterijų ir rodiklių sistemą, bet ir kaip įvertinti, ar miškai atitinka tikslinę būklę pagal visus rodiklius, taikant devynių balų skalę: nuo 1 (blogai) iki 9 (puikiai). Vertinimų rezultatai (1.5 lentelė) parodė, koku laipsniu vertinami miškai atitinka vertintojo įsivaizduojamą tikslinę būklę. Kriterijų reikšmingumo ir tikslinės būklės atitikimo vertinimai skyrėsi.

1.5 lentelė. Miškų tikslinės būklės atitikimo vertinimas (Mendoza, Prabhu, 2003)

Kriterijai	Vidutinis balas, vertinant reikšmingumą	Vidutinis balas, vertinant tikslo atitikimą
Biologinės įvairovės pagerinimas ir priežiūra	6,93	4,70
Ekologinių ir biologinių funkcijų stiprinimas	5,84	4,14
Bendruomenių gyvenimo sąlygų gerinimas	5,73	4,03
Vandens kokybės apsauga	5,11	6,03
Išmintingas miško produkcijos naudojimas	5,27	5,80
Socialinių-kultūrinių funkcijų stiprinimas	6,38	3,21

Daugiakriterės analizės metodas buvo panaudotas Haliburton (Ontario, Kanada) miško tvarkymo darnumui įvertinti (Mrosek ir kt., 2006). Miško plotas – 24 049 ha. Rodikliai buvo vertinti pagal 3-ų balų skalę: 1 – rodiklio kitimas yra neigiamas darnumui, 2 – neutralus ir 3 – jei teigiamas. Rodiklių vertinimas rėmėsi kiekybinių ir kokybinių požymių stebėjimu ir ekspertų apklausomis. Miškų tvarkymo darnumo lygis buvo įvertintas, lyginant maksimalų vertinimo balą su faktiniu. Nustatytas aukštas miškų tvarkymo darnumo lygis (90 proc.).

Miškų tvarkymo darnumo vertinimas, taikant daugiakriterės analizės metodą, buvo atliktas (Carabelli ir kt., 2007) Argentinos provincijos *Tierra del Fuego* miškuose (plotas – daugiau nei 700 tūkst. ha). Vertinta pagal 4 kriterijus, 12 grupių, 89 rodiklius ir 13 papildomų rodiklių. Darnumo lygiui įvertinti ekspertai kiekvieną rodiklį vertino individualiu balu, parodančiu, kaip arti jis yra prie darnumo kritinės, slenkstinės vertės. Darnumo kritinės, slenkstinės vertės koncepcija yra paremta prielaida, kad ekosistemos yra prisitaikančios ir galinčios absorbuoti poveikius iki tam tikrų ribų, bet dėl tolimesnių stresų ištekliai gali degraduoti (Mendoza ir kt., 2002).

Taikant Lekerto skalę, kiekvienas rodiklis įvertintas nuo 1 iki 5 balų. Vertinimas 1 reiškė, kad esama arti kritinės, slenkstinės vertės, o 5 – kad toli nuo jos. Vienų rodiklių kritinė, slenkstinė vertė yra objektyvi ir išmatuojama, o duomenys yra lengvai prieinami. Kai objektyvūs duomenys neprieinami, kritinė, slenkstinė vertė nustatoma, remiantis įvairiomis prielaidomis. Bendras darnumo vertinimas išėjo 2,53 balo, vertinimo maksimumas – 5,0.

2011 m. birželio 14–17 d. Osle vykusioje Ministrų konferencijoje Europos miškams išsaugoti pirmą kartą buvo bandyta atskirus Europos regionus ir šalis surikiuoti pagal miškų ūkio darnumui įvertinti naudojamus 6 kriterijus ir 35 kiekybinius rodiklius (UNECE, 2011; Kuliešis, Prūsaitis, 2011). Šalių pasiekimai buvo vertinami pagal kiekvieną iš 35 rodiklių 5 balų sistema: 1 balu vertinami mažiausi pasiekimai, 5 balais – didžiausi pasiekimai (1.6 lentelė). Šio vertinimo pavyzdžių pateikta 2 skyriuje.

1.6 lentelė. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo pagal europinius kriterijus ir rodiklius (K ir R) skalė (UNECE, 2011; Kuliešis, Prūsaitis, 2011)

K ir R Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Vertinimas, balai				
			1	2	3	4	5
1.1.	Miškingumo metinis pokytis 1990–2010 m.	Procentiniai punktai	< -0,2	-0,2–0,0	0,0–0,1	0,1–0,2	> 0,2
1.2.	Medynų tūrio 1 ha vidutinis metinis pokytis 1990–2010 m.	m ³	< -1,0	-1,0–0,0	0,0–1,0	1,0–3,0	> 3,0
1.3.	Vienaamžių medynų iki 40 m. dalis	%	n. a. (nevertinama)	< 20	balansas	n. a.	n. a.
1.4.	Metinis anglies pokytis gyvojoje biomasėje 1990–2010 m.	%	< -1,0	-1,0–0,0	0,0–1,0	1,0–2,0	> 2,0
2.1.	Natūralių ekosistemų, pasiekusių eutrofikacijos ribą dėl teršalų, plotai (eutrofikacija – ekosistemos kitimas, sukeltas cheminių maisto medžiagų, džen. N ir P junginių pertekliaus)	%	> 80	50–80	20–50	1–50	0

K ir R Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Vertinimas, balai				
			1	2	3	4	5
2.2.	C/N indekso vidutinė reikšmė (C/N indeksas yra anglies ir azoto miško dangoje santykio su anglies ir azoto santykiu dirvožemyje santykis)	indeksas	< 1,0	1,0–1,2	1,2–1,3	1,3–1,5	> 1,5
2.3.	2, 3 ir 4 defoliacijos klasės medžiai	%	> 80	50–80	20–49	10–19	< 9
2.4.	Miško plotas, pažeistas dėl biotinių ir žmonių sukeltų priežasčių/gaisrų pažeistas plotas	%	> 12/ > 2	4–12/ 0,5–2,0	1–4/ 0,3–0,5	0,1–1/ < 0,3	< 0,1
3.1.	Kirtimų ir grynojo prieaugio santykis 2005 m.	%	> 100	95–100	n. a.	< 95	n. a.
3.2.	Apvaliosios medienos rinkos vertės ir medynų tūrio santykis 2005 m.	EUR/ 1000 m ³	< 255	255–390	390–870	870–930	> 930
3.3.	Nemedieninių produktų vertė	EUR/ha	n. a.	< 5	5–30	30–65	> 65
3.4.	Paslaugų (rinkos) vertė	EUR/ha	n. a.	n. a.	< 6	> 6	n. a.
3.5.	Plotas, kuriame ūkininkaujama pagal miškotvarkos projektus	%	0–20	21–40	41–60	61–80	81–100
4.1.	Gryųjų medynų plotas 2005 m.	%	> 70	40–70	20–40	15–70	< 15
4.2.	Savaiminio miškų atkūrimo dalis 2005 m.	%	< 15	15–50	51–80	81–95	> 95

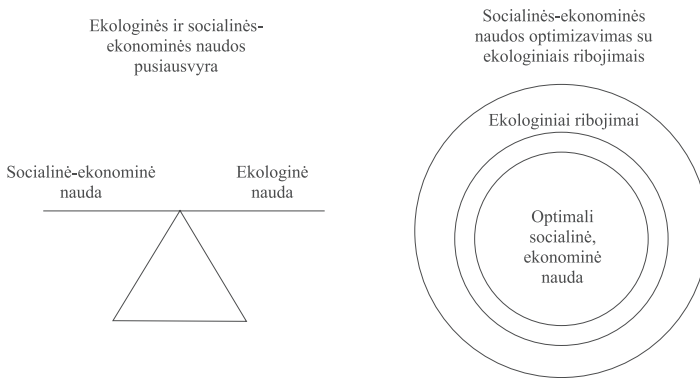
K ir R Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Vertinimas, balai				
			1	2	3	4	5
4.3.	Plantacinių miškų ploto dalis	%	> 75	21–75	6–20	1–5	< 1
4.4.	Introdukuotų medžių rūšių medynų ploto dalis	%	> 45	21–45	1,5–20	0,2–1,5	< 0,2
4.5.	Negyvosios medienos kiekis	m ³ /ha	n. a.	n. a.	< 7	7–15	> 15
4.6.	Miško ploto dalis, skirta genetinių išteklių apsaugai	%	n. a.	0–0,08	0,08–0,25	0,25–1,35	> 1,35
4.7.	Kraštovaizdžio tipo indeksas (vertinamas pagal fragmentiškumą)	indeksas 1–5	< 1,49	1,5–2,49	2,5–3,49	3,5–4,49	> 4,49
4.8.	Duomenys apie pažeidžiamas medžių rūšis	skalė 1–4	n. a.	duom. nepakankami	duom. dauguma atvejų	visi duom.	aiškiai pagerinta padėtis
4.9.	Saugomų miškų plotai	%	n. a.	< 15	15–20	> 20	n. a.
5.1.	Dirvos ir vandenų apsauginių funkcijų indeksas	skalė 2–4	n. a.	nėra duomenų	daliniai duom.	visi	n. a.
5.2.	Infrastruktūros apsaugos miškų indeksas	skalė 2–4	n. a.	nėra duomenų	daliniai duom.	visi	n. a.
6.1.	Informacija apie nuosavybę ir privačias valdas	skalė 3–4	n. a.	n. a.	duom. tik apie nuosavybę	duom. apie nuosavybę ir valdas	n. a.
6.2.	Miškų sektoriaus BVP dalis 2010 m.	%	n. a.	< 0,7	0,7–1,5	1,5–3,0	> 3,0
6.3.	Vidutinės metinės miškų verslo pajamos	EUR/ha	neigiamos	0–35	35–80	80–175	> 175
6.4.	Vyriausybės išlaidos miško paslaugoms vidutiniškai per metus	EUR/ha	n. a.	< 10	10–20	> 20	n. a.

K ir R Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Vertinimas, balai				
			1	2	3	4	5
6.5.	Miškų sektoriaus darbo jėgos dalis nuo gyventojų skaičiaus	%	< 0,2	0,2–0,4	0,4–0,9	0,9–1,3	> 1,3
6.6.	Nelaimingų atsitikimų skaičius 1000 darbuotojų 2010 m.	vnt.	n. a.	n. a.	>35	5–35	< 5
6.7.	Medienos produktų (apvaliosios medienos ekvivalentas) sunaudojimas 1 gyventojui 2007–2009 m.	m ³	< 0,45	0,45–0,8	0,8–1,6	1,6–2,9	> 2,9
6.8.	Importo dalis iš viso sunaudotos medienos kiekio 2007–2009 m.	%	> 65	20–65	(–20)–20	(–20)–(–70)	<–70
6.9.	Energijos iš medienos dalis nuo pagaminamos šalyje energijos	%	n. a.	< 5	5–20	20–50	> 50
6.10.	Apsilankančių miškuose metinis skaičius	vnt./ha	n. a.	< 50	50–150	151–500	> 500
6.11.	Duomenų apie kultūrinės ir dvasinės vertybės prieinamumo indeksas	skalė 3–4	n. a.	n. a.	daliniai duom.	visi duom.	n. a.

*Kriterijų ir rodiklių numeracija pateikta 1.13 lentelėje.

1.1.4. Kitos miškų tvarkymo darnumo vertinimo kryptys

Be miškų tvarkymo darnumo vertinimo, taikant daugiakriterę analizę, literatūroje minimi ir kiti metodai: optimalaus naudojimo paieška, socialinio pasirinkimo teorijos taikymas. Darnus miškų tvarkymas yra veikla, reikalaujanti ekologines vertybes suderinti su ekonominėmis ir socialinėmis vertybėmis. Šios veiklos tikslas yra maksimizuoti trilypes miško vertybes (socialines, ekonomines ir ekologines) arba ekonominė veikla turi vykti esant ekologiniams miško ekosistemų apribojimams (McDonald, Lane, 2004) (1.3 pav.).



1.3 pav. Ekosistemų valdymo alternatyvos (McDonald, Lane, 2004)

Ieškodami optimalaus daugialypio miškų naudojimo, ekonomistai yra parengę miškų tvarkymo analizės priemonių, kuriomis į medynų rotacijas įtraukiami nemedieniniai ištekliai (Hartman, 1976). Iš kilo problemų integruojant daugialypį miško naudojimą į vieno tikslo funkciją, pavyzdžiui, maksimizuojant grynąją dabartinę vertę. Yra bandymų spręsti daugiatisliškumo problemas (Zhou, Gong, 2005), pritaikant daugiatislį tiesinio programavimo modelį, kuris leidžia palyginti įvairius miškų tvarkymo rezultatus vienu metu taikant skirtingas tikslo funkcijas.

Socialinio pasirinkimo metodų, paremtų balsavimu ir apklausomis, taikymo, vertinant miškų tvarkymo darnumą, būtinybė grindžiama tuo, kad miškai kuria daugialypes vertybes, iš kurių dalis yra visuomeninės ir neorientuotos į rinką (Kant, Lee, 2004; Laband, 2013). Be to, teigiama, kad viešųjų vertybių ekonominio vertinimo metodai turi daug konceptualių ribotumų, o su darniu miškų tvarkymu susiję sprendimai yra labiau „socialinio pasirinkimo“, bet ne paremti tradicine išlaidų ir naudos analize. Todėl visoms miško vėrtėms identifikuoti siūloma taikyti ne orientuotus į rinką, o žmonių teikiamu pirmumu pagrįstus miško naudos vertinimo metodus (Kant, Lee, 2004). Į darnaus miškų tvarkymo uždavinių sprendimą būna įtraukiami įvairūs suinteresuoti asmenys, turintys skirtingus tikslus, dažnai

prieštaraujančius. Siekiant juos įvertinti, siūlomi (Kangas ir kt., 2006) socialinio pasirinkimo teorijos metodai. Nurodomi (Kant, Lee, 2004) keturi žingsniai, reikalingi taikant socialinio pasirinkimo teoriją, vertinant miškų tvarkymo darnumą: 1) visų galimų miško vertybių identifikavimas; 2) įvairių suinteresuotų šalių grupių teikiamo pirmumo įvairioms miško socialinėms būklėms išaiškinimas; 3) teikiamo pirmumo agregavimas grupėse ir 4) teikiamo pirmumo agregavimas tarp grupių. Vykdamas respondentų apklausą, sudaromos galimybės: 1) įtraukti visas svarbiausias miško vertybių alternatyvas ir 2) išreikšti savo teikiamą pirmumą, nurodant vertybės vietą jų sąrašė, visiškai neatsižvelgiant į piniginį vertinimą.

1.7 lentelė. Šiaurės Vakarų Ontario miško vertybių interesų grupių teikiamas pirmumas (Kant, Lee, 2004)

Interesų grupė	Miško vertybės									
	Ekonominės	Aplinkos	Gamtinės	Socialinės	Personalinės	Tradicinio naudojimo	Mokymo ir istorinės	Aborigeninės	Turizmo	Rekreacinės
Miško pramonė	1	2	1	2	3	4	5	5	4	1
Aborigenai	2	1	2	4	4	3	4	1	4	2
Ministerija	3	1	1	3	3	5	4	6	5	2
NVO	4	1	1	4	2	4	3	5	4	2

Metodas iliustruotas (Kant, Lee, 2004) Šiaurės Vakarų Ontario regiono (Kanaada) miškų pavyzdžiu. Visos miško vertybės buvo apibūdintos 321 kortelėje ir apklausta 120 žmonių iš 4 interesų grupių: miško pramonė, aborigenai, Ontario gamtos išteklių ministerija, nevyriausybinių gamtosauginės organizacijos. Vertinta nuo 1 (svarbiausia) iki 20 balų (nesvarbi). Visos vertybės buvo sugrupuotos į 10 grupių (klasterių): aborigeninės, ekonominės, mokymo ir istorinės, aplinkos, gamtinės, individualios, rekreacinės, socialinės, turizmo ir tradicinio naudojimo. Vertinimo rezultatai pateikti 1.7 lentelėje. Vertinimo balai parodo kiekvienos suinteresuotos grupės vidutinį miško vertybių vertinimą (1 – svarbiausia ir t. t.). Toliau statistiniais metodais apskaičiuojami tarpgrupiniai vertinimai.

1.2. Miško funkcijų ir paslaugų klasifikavimas

1.2.1. Ekosistemų paslaugos

Miškų funkcinio klasifikavimo schemos remiasi ekosistemų funkcinėmis klasifikacijomis. Ekosistemų funkcijos – tai vidinės ekosistemos charakteristikos, apimančios jose vykstančius biogeocheminius procesus. Jos lemia ekosistemų paslaugas – žmonių gaunamą iš ekosistemų naudą (MEA, 2005). Išplėtotą ekosistemų funkcijų ir paslaugų klasifikaciją yra pateikę Costanza ir kt. (1997), taip pat Groot ir kt. (2002). Skiriamos 4 ekosistemų funkcijų pirminės grupės: reguliavimo, buveinių, produkcavimo, informacinės.

Toliau pateikiami pagal miškus interpretuojami ekosistemų funkcijų apibūdinimai, remiantis Groot ir kt. (2002). Reguliavimo funkcijos – tai funkcijų grupė, susijusi su natūralių ar pusiau natūralių ekosistemų gebėjimu reguliuoti esminius ekologinius procesus per biogeocheminius ciklus ir kitus biosferos procesus. Šios reguliavimo funkcijos teikia daug paslaugų, turinčių tiesioginę ir netiesioginę naudą žmonėms (pavyzdžiui, grynas oras, vanduo ir dirvožemis). Reguliavimo funkcijų grupę sudaro 11 funkcijų: atmosferos dujų reguliavimo, klimato reguliavimo, aplinkos trikdymo prevencijos, vandenų reguliavimo, vandenų tiekimo, dirvožemio išsaugojimo, dirvožemio formavimo, maisto medžiagų ciklą formavimo, atliekų tvarkymo, apdulkinimo, biologinės kontrolės. Dauguma paminėtų ekosistemų reguliavimo funkcijų yra būdingos ir miškams. Jos formuoja įvairias miško paslaugas. Dujų reguliavimo miško funkcija pasireiškia kaip geros oro kokybės formavimo paslauga. Klimato reguliavimo funkcija – palankesnio žmonėms klimato formavimu, šiltnamio efekto mažinimu sunaudojant CO₂ fotosintezėje. Trikdymų (angl. *disturbance*) prevencijos funkcija užtikrina žmonių ir įvairių konstrukcijų saugumą nuo griauinančių gamtos įvykių poveikio (audrų, potvynių, nuošliaužų ir kt.). Ekosisteminės paslaugos, atsirandančios dėl miško vandenų reguliavimo funkcijos, yra tolygesnio vandens nuotėkio suformavimas, parama natūraliam drėkinimui ar sausiniui. Vandens tiekimo funkcija pasireiškia padidėjusiu vandens nuotėkiu, vandenų valymu ir išsaugojimu. Dirvožemio išsaugojimo funkcija pasireiškia jų apsauga nuo erozijos (vandens ar vėjo). Miškai formuoja dirvožemį, šaknimis ardydami uolienas ir papildydami organinėmis medžiagomis. Jie taip pat dalyvauja maisto medžiagų apytakos cikluose. Atliekų tvarkymo funkcija pasireiškia tuo, kad miškai gali sukaupti ir suskaidyti atitinkamą kiekį organinių ir neorganinių atliekų. Apdulkinimo funkcija – kai kurie miško vabzdžiai gali padėti apdulkinti žemės ūkio augalus. Biologinės kontrolės funkcija reiškia, kad evoliucijos metu ekosistemose susiformavo gyvybės bendruomenės, daugiau ar mažiau atsparios kenkėjų ar ligų proveržiams.

Buveinių funkcijos: natūralios ekosistemos suteikia prieglobstį ir reprodukcijos buveinę laukiniams augalams ir gyvūnams, taip prisideda prie biologinės ir genetinės įvairovės bei evoliucinių procesų išsaugojimo. Buveinių prieglobsčio funkcija

pasireiškia tuo, kad miškas naudojamas kaip gyvybinė erdvė laukiniams augalams ir gyvūnams, o dauginimosi funkcija – tai priežiūros ir veisimosi vietų suteikimas gyvūnams, kurie yra auginami komerciniais tikslais.

Produktivumo funkcijos: fotosintezė ir azoto apytaka autotrofuose sukuria energiją, anglies dvideginį ir nitratus, kurie naudojami antrinių gamintojų, taip pat kuriant didelę gyvosios biomasės įvairovę. Tarp jų yra daug gamtos gėrybių, tinkamų žmonėms naudoti: nuo maisto ir žaliavų iki energijos išteklių ir genetinės medžiagos. Su ekosistemų produktivumo funkcija siejamos tokios gėrybės: maistas, žaliavos, genetiniai, vaistiniai, dekoratyviniai išteklių. Maisto išteklius miškuose dažniausiai sudaro valgomieji grybai, miško uogos, riešutai, sula, medžiojamieji žvėrys, paukščiai ir pan. Miško išteklių yra žaliavos pramonei (mediena, sakai), energetikai (mediena kurui), gyvulių pašarui (žolė, lapai, samanų, kerpės ir kt.). Genetiniai išteklių – kultivuojamų augalų ir gyvūnų produktyvumui didinti dažnai reikalinga genetinė parama iš jų laukinių giminaičių. Miškas yra įvairių vaistinių žaliavų šaltinis. Miško augalai ir gyvūnai naudojami dekoratyviniais tikslais (dekoratyviniai medžiai ir krūmai, botanikos sodų ar zoologijos parkų kolekcijos, rankdarbių ir suvenyrų gamyba).

Natūralios ekosistemos atlieka svarbią „informacinę funkciją“, suteikia galimybes apmąstymams, dvasiniam tobulėjimui, pažinimui, rekreacijai ir estetinei patirčiai. Informacinės funkcijos suskirstytos į estetiškes, rekreacijos ir ekoturizmo, kultūrinės ir meno įkvėpimo, dvasinės ir istorinės, mokslinės ir švietėjiškos. Žmonės mėgsta natūralios gamtos žavesį. Estetinė informacija turi ekonominę reikšmę, nes veikia nekilnojamojo turto (pavyzdžiui, namų) kainas. Miškuose daug galimybių rekreacijai veiklai ir turizmui. Miškai yra svarbi dvasinio įkvėpimo vieta, teikia istorinę, mokslinę ir švietėjišką informaciją.

Ekosistemų funkcijų ir paslaugų klasifikavimo schemas buvo tobulinamos, vykdančios įvairius projektus: Tūkstantmečio aplinkos vertinimas (MEA, 2005), Ekosistemų ir biologinės įvairovės ekonomika (TEEB, 2010), Bendra tarptautinė ekosistemų paslaugų klasifikacija (CICES, 2013).

MEA (2005) ekosistemų paslaugų klasifikacija: 1) apsirūpinimo paslaugos (maistas, pluoštai ir kuras, genetiniai išteklių, biochemikalai, grynas vanduo); 2) reguliuojamosios paslaugos (pasipriešinimas invazijoms, apdulkinimas, sėklų išsklaidymas, klimato reguliavimas, kenkėjų ir ligų reguliavimas, apsauga nuo gamtinių pavojų, erozijos reguliavimas, vandenų gryninimas); 3) kultūrinės paslaugos (dvasinės ir religinės vertybės, pažinimas, ugdymas ir įkvėpimas, rekreacija ir estetiškes vertybės, vietovių pojūčiai); 4) pagalbinės paslaugos (pirminė gamyba, aprūpinimas buveinėmis, maisto medžiagų apytaka, dirvožemio formavimas ir išsaugojimas, atmosferos deguonies gamyba, vandens apytaka).

TEEB (2010) pasiūlė ekosistemų paslaugų tipologiją iš 4 grupių ir 22 paslaugų: 1) apsirūpinimo paslaugos (maistas, vanduo, žaliavinės medžiagos, genetiniai išteklių, vaistiniai išteklių, dekoratyviniai išteklių); 2) reguliuojamosios paslaugos (oro kokybės ir klimato reguliavimas, ekstremalių įvykių sumažinimas, vandens srautų reguliavimas, atliekų apdorojimas, erozijos prevencija, dirvų derlingumo palaikymas).

mas, apdulkinimas, biologinė kontrolė); 3) buveinių paslaugos (rūšių gyvybės ciklai, genetinė įvairovė); 4) kultūrinės ir malonumų paslaugos (estetinė informacija, rekreacijos ir turizmo galimybės, kultūrinis ir meninis įkvėpimas, dvasinis patyrimas, pažintinė informacija).

CICES (2013) siūlomas ekosistemų paslaugų klasifikavimas: 1) apsirūpinimas (mityba, medžiagos, energija); 2) reguliavimas ir palaikymas (atliekos, toksinės medžiagos, gyvybės ciklas, buveinių, genų apsauga, kenkėjų ir ligų kontrolė, dirvos formavimas, vandenų sąlygos, atmosferos sudėtis ir klimato reguliavimas); 3) kultūrinės paslaugos (fizinė sąveika, intelektualiai sąveika, dvasinės ir kitos kultūrinės vertybės).

Minėtuose projektuose, priklausomai nuo klasifikavimo tikslų, buvo keičiami kai kurie grupavimai, tačiau klasifikacijų esmė (pagal Costanza ir kt., 1997; Groot ir kt., 2002) išliko. MEA klasifikacija yra pripažinta taikant globalius aplinkos vertinimus. TEEB pritaiko MEA klasifikaciją ekosistemoms ir biologinei įvairovei vertinti Europoje. CIES remiasi MEA ir TEEB klasifikacijomis, pritaikydama jas apskaitos tikslams (MAES, 2013).

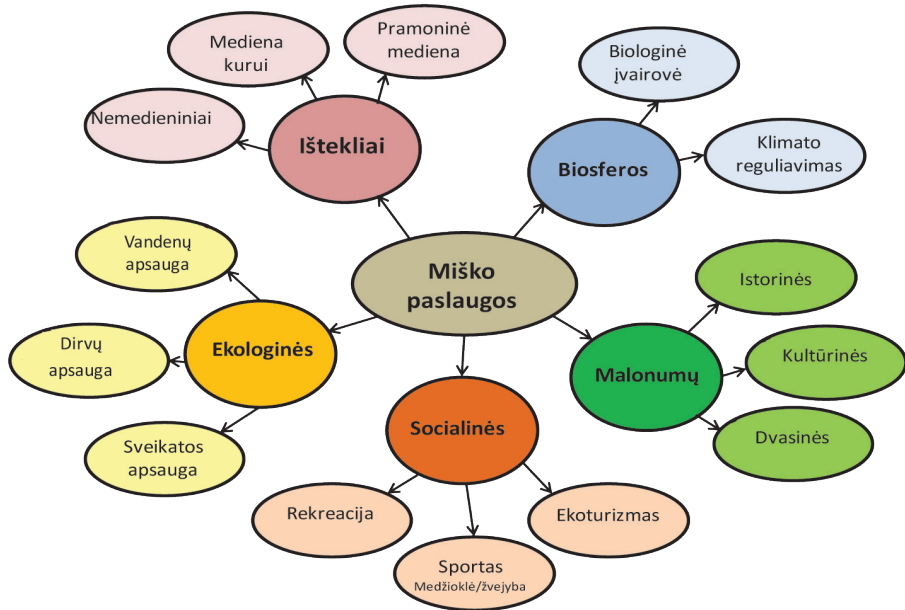
1.2.2. Miško paslaugos

Europos miškų institutui ir kitoms institucijoms, vykdant miško ne rinkos produktų ir paslaugų plėtos bei rinkotyrų studiją (EFI ir kt., 2008), buvo nurodyti penki galimi požiūriai į miško produktų ir paslaugų klasifikavimą. Pirmas – funkcinis (Groot ir kt., 2002), antras – ekonominių verčių ir naudojimo tipų (Merlo, Croitoru, 2005), trečias – produktų ir paslaugų visuomeniškumo ar privatumo, ketvirtas – holistinis (Mantau ir kt., 2007), penktas – rinkos ar ne rinkos produktų ir paslaugų.

Ekosistemų funkcijų ir paslaugų klasifikavimo principai buvo pritaikyti klasifikuojant miškų funkcijas. Remiantis ekosistemų funkcijų klasifikavimo schemomis parengtame miškų funkciniam klasifikavime (MEA, 2005), miško paslaugos suskirstytos į penkias pagrindines kategorijas: išteklių, ekologines, biosferines, socialines ir malonumų (angl. *amenities*) (1.4 pav.). Išteklių kategorija apima visus produktus, kurie gali būti gaminami iš miško (medieniniai ir nemedieniniai), ekologinės paslaugos yra siejamos su vandenų, dirvų ir sveikatos apsauga, biosferos paslaugos yra klimato reguliavimas ir biologinės įvairovės apsauga. Socialines ir malonumų paslaugas sudaro įvairūs rekreacinės veiklos tipai ir kultūrinė miško svarba. Kaip matome, šioje klasifikacijoje miško paslaugos traktuojamos plačiąja prasme, į jas įtraukiant ir miško išteklius. Taip suprantamos miško paslaugos ir šiame tyrime, analogiškai miško naudos sąvokai. Kitas dažniausiai pasitaikantis miško naudos grupavimo požiūris, kai miško ištekliai (produktai) išskiriami iš kitų paslaugų.

Miško naudos klasifikavimas pagal miškų naudojimo tipus remiasi bendrosios ekonominės vertės (angl. *total economic value*) koncepcija (Merlo, Croitoru, 2005). Joje skiriamos vartojimo ir nevartojimo vertės. Taip pat skiriamas tiesioginis ir netiesioginis vartojimas ir vertė dėl to, kad miškas teiks naudą būsimoms kartoms. Detaliau bendros ekonominės vertės koncepcija pateikta 1.3 poskyryje.

Miško nauda gali būti klasifikuojama pagal jų visuomeninę ar privačią prigimtį (EFI ir kt., 2008). Ji suskirstyta į keturias kategorijas pagal dvi charakteristikas: pašalinamumą (angl. *excludability*) ir konkurencingumą (angl. *rivalry*) vartojant (1.8 lentelė).



1.4 pav. Miško teikiamų paslaugų klasifikacija pagal MEA (2005)

1.8 lentelė. Miško naudų tipologija pagal jos visuomeniškumą ir privatumą (EFI ir kt., 2008)

		Konkurencija	
		žema (bendras naudojimas)	aukšta (privatus naudojimas)
Pašalinamumas	Sunku pašalinti	Viešoji nauda (pvz., biologinė įvairovė)	Bendri grupiniai ištekliai (pvz., medžiojamieji žvėrys)
	Lengva pašalinti	Iš dalies apmokama nauda (pvz., rekreacijos plotai)	Privati nauda (pvz., mediena)

Pašalinamumas reiškia galimybę atsisakyti miško naudotojų, t. y. pašalinti juos iš miško naudojimo. Jis priklauso nuo naudų fizinių savybių ir grindžiamas nuosavybės teise. Kiekviena privati nauda yra pašalinamojo pobūdžio, nes savininkas gali apriboti jų vartojimą. Dalis miško naudų yra nepašalinama, pavyzdžiui: oro

kokybė, biologinės įvairovės apsauga ir pan. Naudojimo konkurencingumas reiškia, kad produktą ar paslaugą naudojant vienam agentui negalima jų naudoti kitiems. Privatus naudojimas aiškiai atitinka šią charakteristiką – tas pats grybas negali būti suvartojamas kelių individų tuo pačiu metu. Bet žavėjimasis gražiu kraštovaizdžiu netrukdo kitiems daryti tą patį (bendras naudojimas). Privati nauda yra pašalinama ir konkurencinga (pavyzdžiui, mediena). Šiuo atveju skirtumas tarp privačios ir viešosios naudos reiškia skirtumus pagal pašalinamumą ir konkurencingumą, o ne tai, ar naudos teikėjas yra privatus ar viešasis asmuo. Jei viešoji nauda yra sukuriama, tai ji negali būti pašalinama ir ja gali naudotis visi. Privatūs ekonomikos agentai neturi paskatų teikti viešąsias paslaugas, nes negali tikėtis dėl to pajamų padidėjimo. Iš dalies apmokamos vertybės yra pašalinamos ir konkurencingos, nes naudotojų grupė gali būti apribota dėl nuosavybės teisių. Pavyzdžiui, plotai rekreacijai ir medžioklei. Bendri grupiniai ištekliai yra konkurencingi ir nepašalinami. Atviras priėjimas prie šių išteklių dažnai daro įtaką jų pereksplotavimui, nes kiekvienas vartotojas siekia gauti naudą kuo greičiau (pavyzdžiui, medžioklė). Miško produktų ir paslaugų skirstymas pagal jų viešumą ar privatumą apibūdina ir jų tinkamumą rinkoms. Privati nauda, kuri gerai apibrėžta ir ginama nuosavybės teisės, dažniausiai yra rinkos objektai, o viešosios vertybės turi tendenciją būti ne rinkos objektais (EFI ir kt., 2008).

Miško naudos holistinės klasifikacijos autoriai (Mantau ir kt., 2007) nurodo, kad miško ekosistemų kompleksiskumas reikalauja lanksčios klasifikacijos, kuri susietų miško naudojimo ekologinius ir ekonominius aspektus ir galėtų būti pritaikyta, atsiradus naujiems reikalavimams. Jų klasifikacijoje miško nauda skirstoma į tris bazinius lygius: ištekliai, produktai ir naudotojai. Ištekliai sudaro bazę visokiai naudai ir skirstomi į produktų išteklius (pavyzdžiui, energija, anglis, žemė, vanduo, augalai) ir į paslaugų išteklius (personalas, rekreacinė, socialinė ir gamtinė aplinka). Naudotojams atstovauja žmonių grupės, naudojančios miško prekes. Tai: gamintojai, tarpininkai, prekyautojai ir galutinio vartojimo klientai. Šios klasifikacijos pavyzdys pateiktas 1.9 lentelėje.

1.9 lentelė. Miško išteklių holistinės klasifikacijos pavyzdys (Mantau ir kt., 2007)

Ištekliai	Produktai	Naudotojai
Medžiagos	Pramoninė mediena	Lentpjūvės
Energija	Malkos	Namų ūkis
Pluoštas	Pintinės	Didmenininkai
Anglis	Taršos leidimai	Investuotojai
Vanduo	Vanduo buteliais	Didmenininkai
Augalai	Erozijos kontrolė	Valstybė
Maistas	Riešutai	Konditeriai
Vaistai	Vaistažolės	Vaistų pramonė
Ekstraktai	Dažai	Tekstilės pramonė
Sėklos	Medeliai	Medelynai

Ekonomikoje svarbus miško naudos skirstymas į rinkos ir ne rinkos. Kai kuriais miško ištekliais ir paslaugomis (pavyzdžiui, mediena, rekreacija) yra prekiaujama ir jų vertė gali būti nustatoma tiesiogiai rinkoje. Ne rinkos ištekliai ir paslaugos nėra tiesiogiai parduodami ir perkami. Jie neturi rinkoje susiformuojančios piniginės vertės ir teikiami visuomenei nemokamai. Ne rinkos miško nauda dažniausiai siejama su viešąja nauda, gaunama iš aplinkosauginių miško funkcijų. Yra bandymų įtraukti viešąją naudą į rinkos ar bent į jos finansinio skatinimo mechanizmus (prekyba taršos leidimais, aplinkosauginių ribojimų kompensacijos). Nors nereti ir atvejai, kai viešai ir nemokamai naudojami įvairūs miško ištekliai. Pavyzdžiui, Lietuvoje miško grybai, uogos, vaistiniai augalai naudojami nemokamai ir kol nesurinkti, nėra rinkos objektai.

Studijos (EFI ir kt., 2008) autoriai, išanalizavę ankstesnius tyrimus, pateikė rinkos ir ne rinkos miško produktų ir paslaugų klasifikacijas. Rinkos miško produktai priskiriami išteklių kategorijai ir skirstomi į pramoninės medienos, medienos kurui, ne medienos produktų grupes (1.10 lentelė).

1.10 lentelė. Rinkos miško produktų klasifikacija (EFI ir kt., 2008)

Kategorija	Grupė	Pogrūpis	Galutinis produktas
Ištekliai	Pramoninė mediena	Skirstoma pagal galutines produktų grupes (pjautinoji, apvalioji mediena ir kt.)	Rastai
			Lentos
			Fanera
			Popierius ir t. t.
	Mediena kurui	–	Medžio anglys
			Malkos
	Ne medienos produktai	Valgomi augaliniai	Vaisiai
			Grybai
			Riešutai
			Uogos
			Vaistažolės
			Sula
			Šaknys
			Sėklos ir kt.
			Žvėrių mėsa
		Gyvuliniai	Kailiai
			Vilna
			Medus
			Sraigės ir kt.
		Vaistiniai augalai	Įvairūs vaistai
			Vaistažolės
			Kosmetika
			Aliejai ir kt.
		Nevalgomi augaliniai	Žievė
			Pašarai
			Kamštiena

Ne rinkos miško paslaugos suskirstytos į ekologines, biosferos ir socialines, diferencijuojant jas į grupes ir nurodant galutines paslaugas (1.11 lentelė).

1.11 lentelė. Ne rinkos miško paslaugų klasifikacija (EFI ir kt., 2008)

Kategorija	Grupė	Galutinė paslauga
Ekologinės paslaugos	Vandenių apsauga	Vandens kokybės pagerinimas
		Sausinimas ir natūralus drėkinimas
		Aplinka transportui
		Apsauga nuo lavinų
		Paviršiaus erozijos sumažinimas
		Vandenių teršalų filtravimas
		Vandenių tėkmės reguliavimas
		Potvynių sumažinimas
		Kritulių pagausinimas
		Druskingumo sumažinimas
		Baseinų apsauga
		Vandenių išsaugojimas
		Hidrologinio ciklo reguliavimas
		Gruntinio nuotėkio padidinimas
		Upių nuotėkio padidinimas
	Dirvų apsauga	Apsauga nuo potvynių
		Dirbamų žemių apsauga
		Vėjo erozijos sumažinimas
		Apsauga nuo sąnašų
		Dirbamų žemių produktyvumo padidinimas
		Natūralaus žemės produktyvumo palaikymas
	Sveikatos apsauga	Dirvos gyvybingumo ir ekosistemų produktyvumo palaikymas
		Žemės ir kraštovaizdžio apsauga
		Apsauga nuo potvynių
		Apsauga nuo audrų
		Žmonių būstų infrastruktūros apsauga
		Atliekų apdorojimas
		Taršos kontrolė
		Dulkių filtravimas
		Triukšmo sumažinimas
		Laukinių augalų ir javų apdulkinimas

Kategorija	Grupė	Galutinė paslauga
Biosferinės paslaugos	Biologinės įvairovės apsauga	Biologinės įvairovės saugojimas
		Buveinių saugojimas
		Kova su kenkėjais ir ligomis
		Žolėdžių sumažinimas
		Biologinė ir genetinė įvairovė
	Klimato reguliavimas	Anglies balansas
		Anglies kaupimas
		Makroklimato stabilizacija
		Globalios klimato kaitos sušvelninimas
		Apsauga nuo ultravioletinių spindulių per O ₃ sluoksnį
		Parama gerai oro kokybei
		Įtaka klimatui
		Žmonių gyvenviečių apsauga
		Kelionės po natūralias ekosistemas
Socialinės paslaugos	Turizmas	Gėrėjimasis vaizdais
		Gamtinis turizmas
		Kultūrinis turizmas
		Kaimo turizmas
		Pasivaikščiojimas
	Rekreacija	Iškylos pėsčiomis
		Iškylos automobiliais
		Paukščių stebėjimas
		Medžiojimas
		Orientavimasis gamtoje
		Jodinėjimas
		Iškylos kalnų dviračiais
		Gėrėjimasis vaizdais
		Karo žaidimas
		Mokyklų ekskursijos
		Organizuotas miško gėrybių rinkimas
		Trobelių ir kotedžų nuoma
	Sportas	Sportavimas lauke
		Sporto varžybos
		Medžioklė
		Žūklė

Kategorija	Grupė	Galutinė paslauga
Socialinės paslaugos	Protėvių palikimas	Šventinės, religinės ir kitos dvasinio įkvėpimo formos
		Garbinamos vietos
		Dvasinis pasitenkinimas
		Natūralių ekosistemų paveldo supratimas
		Šventi miškai
		Šventi augalai ir gyvūnai
		Kraštovaizdžio įžymybės
	Kultūra	Intelektualus vystymasis
		Gamta kaip filmų, knygų, tapybos, folkloro, nacionalinių simbolių, architektūros motyvas
		Atmintini kraštovaizdžiai, susiję su praeities kultūra
		Estetinis pasitenkinimas
	Istorija	Specialūs kraštovaizdžiai
		Seni medžiai
		Istoriniai įrankiai

Klasifikavimas Lietuvoje. Atsiradus miško žemių vertės nustatymo poreikiui, Ekonomikos institutas (1975) miško išteklius skirstė į pagrindinius (medieninius) ir šalutinius (nemedieninius) miško produktus. Pabrėžiant augančią šalutinių miško produktų svarbą, ši miško nauda buvo detalizuota išsamiau. Nemedieniniais miško produktais buvo laikomi vaistiniai augalai, grybai, uogos, sakai ir išskirtos socialinės miško funkcijos. Socialinės miško funkcijos smulkiau buvo skirstomos į miško apsaugines funkcijas (vandenų apsauga nuo užterštumo, dirvų apsauga nuo erozijos, derlingumo didinimas, šlaitų apsauga, dirvožemio apsauga nuo defliacijos, sezoninis upių nuotėkio paskirstymas, racionalus kritulių paskirstymas, metinio upių nuotėkio padidinimas) ir rekreacines funkcijas (rekreacinių ir kurortinių miškų funkcijos, gyvenamąją aplinką gerinančios miško funkcijos ir kt.).

Antanaitis (1981) miško išteklius ir funkcijas skirstė į medieninius ir šalutinius. Šalutinės miško teikiamos gėrybės buvo apibūdinamos kaip miško gėrybės, nesusijusios su medienos gavimu. Išskirtos tokios šalutinės miško teikiamos naudos: ganiava, grybai, uogos, miško vaisiai, bitininkystė, miško paklotė, durpės, vaistažolės, techninė žaliava. Miško gėrybėms taip pat priskirtos rekreacinės ir apsauginės funkcijos (rekreacija, apsauginė miško funkcija, aplinką gerinanti funkcija ir kt.).

Mališauskas (1993) miško išteklius suskirstė taip: 1) mediena, sakai, antrinės miško medžiagos (kelmai, karnos, žievė ir pan.); 2) šalutiniai miško ištekliai (valgomieji grybai, laukiniai vaisiai, riešutai, uogos, vaistažolės, techninė žaliava, sula, šienavimas, gyvulių ganymas, bitininkystė); 3) medžiojamieji gyvūnai; 4) miškai, skirti moksliniams tyrimams, kultūriniais ir sveikatingumo tikslams.

Mizaras (1993, 2002) miško išteklius grupavo į žaliavinius ir ekologinius. Žaliaviniai: mediena, medžiojamoji fauna, uogos, vaistiniai augalai, grybai, sakai ir kt. Ekologiniai: dirvų ir laukų apsauginiai, vandenų apsauginiai, kelių apsauginiai, rekreaciniai ir kt.

Karazija ir Vaičiūnas (2000) paruošė Lietuvos ekologinių miško funkcijų sąrašą, į kurį patenka kritulių kiekio padidinimas, bendro upių vandeningumo padidinimas, paviršinio nuotėkio nukreipimas į dirvožeminį-gruntinį vandenį, nuotėkio valymas, gruntinių vandenų papildymas, vandenų apsauga nuo užterštumo, dirvos apsauga nuo erozijos, dirvų apsauga nuo defliacijos, upių ir tvenkinių krantų sutvirtinimas, sniego sulaikymas laukuose, mikroklimato pagerinimas, laukų derlingumo padidinimas, gyvenamosios aplinkos sudarymas gyvūnams, žmogaus gyvenamosios aplinkos pagerinimas, kelių apsauga, statinių apsauga.

Kompleksiškai vertinant Lietuvos miškus (Mizaras, 2006), miško produktai buvo suskirstyti į medieną, grybus, uogas, vaistinius augalus, medžiojamuosius žvėris. Miško paslaugos – į poilsiavimą miškuose, anglies dvideginio sunaudojimą, biologinės įvairovės išsaugojimo ir miškų apsaugines paslaugas (vandenų, dirvų, oro).

Miško paslaugų grupavimas. Miško paslaugų skirstymą į bazines grupes lemia tai, kas ir kaip gauna naudą iš miško. Pajamų siekianti ekonominė veikla, kaip gamybinė ar negamybinė, naudoja ekonominius išteklius. Ekologinės funkcijos suformuoja aplinką įvairioms žmonių veikloms, saugodamos vandenį, dirvas, orą ar pan. Tiesiogiai socialinę naudą gauna žmonės per rekreacines, sveikatos, kultūrines paslaugas. Ribos tarp atskirų miško naudos grupių nėra tiksliai fiksuotos ir gali kisti. Komercionalizuojama ekologinė miško nauda gali patekti į ekonominę, o nemokamai naudojami miško produktai gali būti traktuojami kaip socialinė funkcija.

Yra pasiūlyta įvairių miškų naudos grupavimo variantų. Tipiškas iš jų pateiktas 1.12 lentelėje. 1.13 lentelėje europiniai miškų tvarkymo darnumo rodikliai palyginti su miško paslaugų klasifikacija pagal MEA (2005).

1.12 lentelė. Miško funkcijų sistematizacija (Vyskot, 2003)

Funkcija		
bazinė funkcija	pagrindinė funkcija	dalinė funkcija
Ekonominė	Gamybinė	Medienos gamyba Ne medienos produktų gamyba
Ekologinė	Stabilizavimo	Balansavimas Paspriešinimas rizikos veiksniams
	Hidrologinė	Išsaugojimas Išlyginimas Akumuliavimas Kondensavimas Infiltravimas Užlaikymas Išdžiovinimas Vandenių apsauga
Ekologinė	Dirvos apsaugos	Nuo erozijos Nuo defliacijos Nuošliaužų sulaikymas Lavinų sulaikymas Krantų apsauga
	Oro apsaugos	Akumuliavimas Filtravimas Antiradiacinė Izoliavimas Aerotechninė
Socialinė	Rekreacinė	Rekreacija (medžioklė, turizmas)
	Sveikatos	Gydymas
	Kultūrinė-mokomoji	Kraštovaizdžio formavimas
		Estetinė
Socialinė	Kultūrinė-mokomoji	Meditacinė
		Dvasinė
		Gamtosauginė
		Mokslinė
Socialinė	Kitos socialinės	Švietėjiška
		Gynybinė

Lygindami Europos miškų tvarkymo darnumo kriterijus ir rodiklius su miško paslaugų klasifikacija pagal MEA (2005), matome, kad tarp jų galimos sąsajos (1.13 lentelė). Rodikliai: miško plotas (1.1), medynų tūriai (1.2), amžiaus struktūra (1.3), prieaugis ir kirtimai (3.1), apvalioji mediena (3.2), medienos sunaudojimas gyventojui (6.7), prekyba mediena (6.8), energija iš medienos (6.9), atitinka

medienos miško išteklius. Rodiklis „nemedieninės prekės“ (3.3) – nemedieninius miško išteklius (miško grybai, uogos, medžiojamieji žvėrys ir kt.), rodiklis „anglies atsargos“ (1.4) – miško paslaugą – CO₂ sunaudojimas, rodikliai: „prieinamumas rekreacijai“ (6.10) ir „kultūros bei dvasinės vertybės“ (6.11), – miško rekreacijos paslaugas. Kriterijus „biologinės įvairovės išsaugojimas, apsauga ir tinkamas gausinimas“, apimantis rodiklius: miškų rūšinė sudėtis (4.1), atkūrimas (4.2), natūralumas (4.3), introdukuotos medžių rūšys (4.4), sausuoliai ir virtuoliai (4.5), genetiniai ištekliai (4.6), kraštovaizdžio struktūra (4.7), retos nykstančios rūšys (4.8), saugomi miškai (4.9), atitinka miško paslaugas – biologinės įvairovės išsaugojimas. Miško apsauginių funkcijų išsaugojimo kriterijus (rodikliai: dirvožemių, vandenių ir kt. apsauginiai miškai – 5.1, infrastruktūros ir mažinantys aplinkos keliamą riziką apsauginiai miškai – 5.2) atitinka miško paslaugas: vandenių, dirvų, laukų apsauga, oro valymas ir gerinimas bei pan.

Mažiausiai miško paslaugų klasifikacijoje atsispindi miškų tvarkymo darnumo kriterijus „kitų socialinių ir ekonominių funkcijų išsaugojimas“ su rodikliais: miško valdų skaičius (6.1), miškų sektoriaus dalis BVP (6.2), grynosios pajamos (6.3), išlaidos paslaugoms (6.4), miškų sektoriaus darbo jėga (6.5), profesinis saugumas ir sveikata (6.6).

Nagrinėjant miško naudos klasifikavimą miškų tvarkymo darnumo vertinimo kontekste, svarbu (1) miško paslaugų grupavimas į ekonomines, ekologines ir socialines ir (2) miškų tvarkymo darnumo kriterijų ir rodiklių atitiktis trims darnumo aspektams (ekonominis, ekologinis, socialinis).

1.13 lentelė. Europinės miškų tvarkymo darnumo kriterijų ir rodiklių bei miško paslaugų klasifikacijos (MEA, 2005) palyginimas

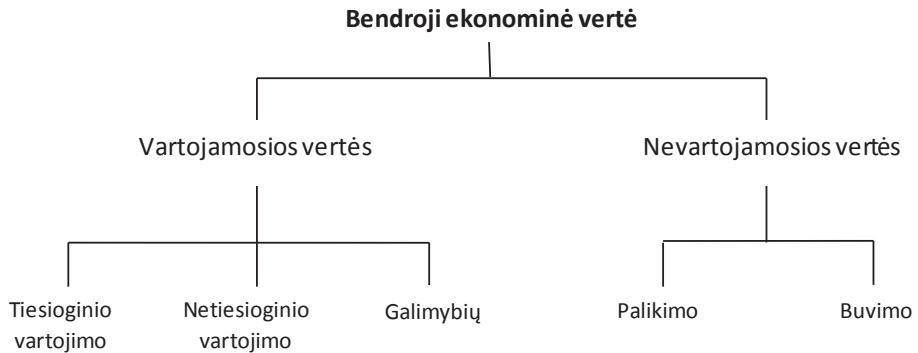
Kriterijai ir rodikliai	Miško paslaugos
1. Miško išteklių išsaugojimas, tinkamas gausinimas ir jų indėlis į globalų anglies ciklą	
1.1. Miško plotai	Mediena
1.2. Medynų tūriai	Mediena
1.3. Amžiaus struktūra	Mediena
1.4. Anglies atsargos	CO ₂ sunaudojimas
2. Miško ekosistemų sveikatingumo ir gyvybingumo išsaugojimas	
2.1. Oro teršalų iškritos	Sveikatos apsauga
2.2. Dirvožemio būklė	Dirvos apsauga
2.3. Defoliacija	Mediena
2.4. Miškų pažeidimai	Mediena

Kriterijai ir rodikliai	Miško paslaugos
3. Miško produkinių funkcijų išsaugojimas ir skatinimas 3.1. Prieaugis ir kirtimai 3.2. Apvalioji mediena 3.3. Nemedieninės prekės 3.4. Paslaugos	Mediena Mediena Nemedieniniai miško ištekliai Socialinės paslaugos
4. Biologinės įvairovės išsaugojimas, apsauga ir tinkamas gerinimas 4.1. Miškų rūšinė sudėtis 4.2. Atkūrimas 4.3. Natūralumas 4.4. Introdukuotos medžių rūšys 4.5. Sausuoliai, virtuoliai 4.6. Genetiniai ištekliai 4.7. Kraštovaizdžio struktūra 4.8. Retos ir nykstančios rūšys 4.9. Saugomi miškai	Biologinės įvairovės išsaugojimas
5. Miško apsauginių funkcijų išsaugojimas 5.1. Dirvožemio ir vandenų apsauginiai miškai 5.2. Infrastruktūros ir mažinantys aplinkos keliamą riziką apsauginiai miškai	Vandenų, dirvų, laukų apsauga Kitos apsaugos paslaugos
6. Kitų socialinių-ekonominių funkcijų ir sąlygų išsaugojimas 6.1. Miško valdos 6.2. Miško sektoriaus dalis BVP 6.3. Grynosios pajamos 6.4. Išlaidos paslaugoms 6.5. Miško sektoriaus darbo jėga 6.6. Profesinis saugumas ir sveikata 6.7. Medienos sunaudojimas gyventojams 6.8. Prekyba mediena 6.9. Energija iš medienos 6.10. Rekreacijos požymiai 6.11. Kultūros ir dvasinės vertybės	– – – – – – Mediena Mediena Mediena Rekreacija Rekreacija

1.3. Miškų ekonominis vertinimas

1.3.1. Ekosistemų paslaugų vertinimas

Ekosistemų paslaugų bendrosios ekonominės vertės koncepcija (1.5 pav.) yra plačiai taikoma aplinkos ekonomikoje.



1.5 pav. Būdingos gamtiniam turtui bendrosios ekonominės vertės kategorijos (Pearce, Moran, 1994)

Tokios bendrosios ekonominės vertės schemas dažniausiai skirsto ekosistemų vartojamąsias vertes į tiesioginio bei netiesioginio vartojimo ir į nevartojamas vertes (MEA, 2005). Tiesioginio vartojimo vertės gaunamos iš ekosistemų paslaugų žmonėms jas vartojant tiesiogiai. Jos apima tiesiogiai suvartojamus produktus, tokius kaip maisto produktų derliai, pramoninė mediena, mediena kurui ar statyboms, gyvūnų medžioklės produktai, ir nesuvartojamus, tokius kaip gėrėjimasis rekreaciniais ir kultūriniais objektais, pavyzdžiui, laukinės gyvūnijos ir paukščių stebėjimas, vandens sportas ir kitas dvasinis bei socialinis naudingumas, nereikalaujantis produktų ruošos. Tiesioginio vartojimo vertės dažniausiai tenka žmonėms, esantiems ekosistemos viduje. Netiesioginio vartojimo vertės gaunamos iš ekosistemų paslaugų, teikiančių naudą už ekosistemos ribų. Pavyzdžiui, natūrali vandens filtracija pelkėse, kuri dažnai naudinga žmonėms, esantiems toli pasroviui; pakrančių apsaugos nuo vėjų funkcija, apsauganti pakrančių infrastruktūrą; anglies sunaudojimas naudingas visai žmonijai dėl klimato kaitos mažinimo. Galimybių vertės atsiranda dėl galimybės naudoti ateityje paslaugas, kurios šiuo metu dabartinių gyventojų nenaudojamos (galimybių vertė) arba bus naudojamos jų palikuonių (palikimo vertė). Tiekimo, reguliavimo ir kultūrinės paslaugos gali turėti įtakos formuojant galimybių vertes,

jei jos bus naudojamos ateityje. Nevartojimo vertės atsiranda žmonėms žinant, kad ištekliai egzistuoja, bet jie jo niekada nenaudos. Ši verčių rūšis dažniausiai žinoma kaip buvimo (arba pasyviojo naudojimo) vertė.

Jau praėjusio tūkstantmečio pabaigoje buvo sukurti pagrindiniai ekosistemų paslaugų ekonominio vertinimo metodai (Ecosystem valuation, 2000 a, b, c, d, e, f, g, h): rinkos kainos, produktyvumo pokyčių, hedoninio įkainojimo, kelionės išlaidų, išvengtos žalos ir pakeitimo išlaidų, kontingentinio vertinimo, kontingentinio pasirinkimo, naudos perkėlimo metodai.

Rinkos kainos metodu (Ecosystem valuation, 2000a) nustatoma ekonominė vertė ekosistemų produktų ir paslaugų, kurie perkami ir parduodami rinkose. Pagal prekių poreikį ir jų rinkos kainą yra nustatoma jų paklausos funkcija, kurios grafinė išraiška yra paklausos kreivė. Dažnai neteisingai traktuojama, kad prekės rinkos kaina parodo jos ekonominę vertę. Rinkos kaina parodo tik maksimalią sumą, kurią perkantys prekes žmonės nori mokėti. Kai žmonės perka rinkos prekes, lygina sumą, kurią jie nori mokėti už prekes su jų rinkos kaina, jie pirks prekę tik tuo atveju, kai jų norima mokėti suma bus lygi arba didesnė už rinkos kainą. Grynoji ekonominė nauda individui, perkančiam prekes, bus skirtumas tarp jo norimos mokėti sumos ir rinkos kainos. Prekių gamintojai taip pat gauna ekonominę naudą – pelną pardavus prekes.

Produktyvumo pokyčių metodas (Ecosystem valuation, 2000b) ekonomiškai vertina ekosistemų paslaugas pagal dalyvaujančių rinkose produktų ar paslaugų vertes. Jis tinka tais atvejais, kai ekosistemos paslaugos daro poveikį rinkos produktams. Pavyzdžiui, vandens kokybė gali turėti įtakos laistomų žemės ūkio kultūrų derlingumui. Nustačius derlingumo padidėjimą, jis vertinamas derliaus rinkos kainomis.

Hedoninio įkainojimo metodas (Ecosystem valuation, 2000c) taikomas, nustatant gamtinės aplinkos paslaugų, kurios turi tiesioginę įtaką kokio nors produkto rinkos kainai, vertę. Metodas gali būti taikomas nustatant ekonominę naudą, susijusią su: gamtinės aplinkos kokybe – oro užterštumu, vandenų užterštumu, triukšmu; gamtinės aplinkos teikiamais malonumais – estetiniais vaizdais, rekreacinių vietovių artumu. Hedoninio įkainojimo metodo bazinė prielaida yra ta, kad prekių rinkos kainai įtakos turi aplinkos požymiai. Šis metodas dažniausiai taikomas aplinkos naudai vertinti, kai ji turi įtakos gyvenamųjų namų kainoms.

Kelionės išlaidų metodą (Ecosystem valuation, 2000d) pateikė Clawson (1959). Jame vartotojo nauda atskleidžiama iš realiai jo patirtų kelionės išlaidų. Pagal kelionės išlaidas iš skirtingų gyvenamųjų vietovių ir kelionių skaičiaus sudaroma paklausos kreivė. Prie kelionės išlaidų gali būti priskirtos ir alternatyvios sugaišto laiko išlaidos, kitos su poilsiavimu susijusios papildomos išlaidos (nakvynės, maisto). Šis metodas daro dvi prielaidas: 1) poilsiautojai į mokesčio už poilsiavimą įvedimą (kaina už poilsiavimą) reaguotų taip pat, kaip į padidėjusias kelionės išlaidas; 2) skirtingose vietovėse gyvenantys poilsiautojai yra

panašūs, skiriasi tik jų poilsiaavimo išlaidos. Kelionės išlaidų metodas gali būti paprastas ir sudėtinis. Paprastas yra skirtas vienos rekreacinės vietovės vertei skaičiuoti. Apklausos būdu nustatoma poilsiautojų gyvenamoji vieta ir socioekonominiai duomenys. Žinant pagal gyvenamąsias vietas poilsiautojų apsilankymų skaičių ir atitinkamai jų kelionės išlaidas, sudaroma paklausos kreivė ir iš jos apskaičiuojama rekreacinės vietovės vertė. Sudėtinis kelionės išlaidų metodas skirtas daugeliui rekreacinių vietovių vertinti, sąveikai tarp jų nustatyti ir visai rekreacinei sistemai vertinti. Sudaroma paklausos lygtis kiekvienai rekreacinei vietai ir visos lygtys sujungiamos į sistemą. Palyginti su paprastu, pagal šį metodą įvertinamos ir kelionės į alternatyvias rekreacines vietas išlaidos. Turint tokią lygčių sistemą, galima nustatyti atskirų rekreacinių vietovių vertę, visos sistemos vertę, taip pat įvertinti papildomos rekreacinės vietovės sukūrimo ar esamos uždarymo išlaidas. Tačiau reikia turėti daug duomenų: kaip alternatyvios vietovės (į kurias vyksta poilsiautojai) yra išdėstytos, koks atstumas nuo jų iki poilsiautojų gyvenamosios vietos ir kt.

Kaštais grindžiami (Ecosystem valuation, 2000e) artimi vienas kitam išvengtų žalos išlaidų (angl. *damage cost avoided*), perkėlimo (angl. *replacement cost*) ir pakeitimo (angl. *substitution cost*) išlaidų metodai. Ekosistemos paslaugos vertinamos pagal išlaidas, atsirandančias dėl žalos praradus ekosistemos paslaugą arba pagal paslaugos perkėlimo ar pakeitimo išlaidas.

Kontingentinio vertinimo metodas (Ecosystem valuation, 2000f) gali būti taikomas visoms ekosistemų paslaugoms vertinti. Kontingentinis vertinimas yra apklausa grindžiamas metodas. Žmonių tiesiogiai klausiama, kiek jie norėtų mokėti už specifinę aplinkos paslaugą. Kai kuriais atvejais gali būti klausiama, kokio dydžio kompensaciją norėtų gauti vietoj aplinkos paslaugos. Kontingentinis vertinimas yra bene vienintelis būdas įvertinti pinigais nevartojamas aplinkos paslaugas, kurios nėra rinkos objektai ir nėra tiesiogiai naudojamos. Pagal apklausų duomenis nustatoma vidutinė paslaugos vertė vienam apklaustajam ir ji ekstrapoliuojama visiems tiesiogiai susijusiems su vertinama paslauga gyventojams.

Kontingentinio pasirinkimo metodas (Ecosystem valuation, 2000g) skiriasi nuo kontingentinio vertinimo tuo, kad žmonių tiesiogiai neklausiama, kiek jie pinigais vertintų ekosistemos paslaugą. Pateikiami įvairūs galimi hipotetiniai scenarijai su pajamomis ar išlaidomis ir nustatomas apklaustųjų teikiamas pirmumas (preferencijos). Pagal atsakymų duomenis nustatoma paslaugų ekonominė vertė.

Naudos perkėlimo metodas (Ecosystem valuation, 2000h) taikomas ekosistemų paslaugų ekonominei vertei nustatyti perkeliant jau baigtų studijų informaciją į kitas vietas. Tai padeda pagreitinti ir atpiginti vertinimą.

Lietuvoje ekosistemų paslaugų vertinimo metodai detalios analizuoti atliekant saugomų ekosistemų vertinimo socialiniu-ekologiniu aspektu studiją (Lazdinis ir kt., 2012). Ekosistemų socialinės ir ekologinės naudos analizė buvo atliekama bendrąją ekonomikos vertę suskaidant į biologinės įvairovės, istorinio-kultūrinio ir gamtinio palikimo, kapitalo, paslaugų ir nevartojimo vertes. Detalios pateikti

pagrindiniai ekosistemų ekonominio vertinimo metodai: rinkos kainos, išlaidų pakeitimo, išvengtos žalos, hedoninių kainų, kelionės išlaidų, kontingentinio vertinimo. Atliktos apklausos taikant kontingentinio vertinimo principus Lietuvos nacionaliniuose parkuose.

1.3.2. Miškų naudos vertinimas

Pastaraisiais 10–15 metų Europoje buvo atlikta keletas studijų, skirtų miškų naudos ekonominiam vertinimui.

MEDFOREV (Merlo, Croitoru (eds.), 2005) – tai projektas „Viduržemio jūros regiono miškų viešosios vertybės ir šalutiniai poveikiai“. Jo tikslas buvo identifikuoti ir įvertinti miškų naudą visų su Viduržemio jūra besiribojančių valstybių miškuose. Įgyvendinant projektą, pirmą kartą mėginta nustatyti bendrąją miškų vertę dideliame Viduržemio jūros regione, pateikiama miškų BEV koncepcija, jai nustatyti reikalingos metodikos, 18 šalių tyrimų atvejai. Darbe remtasi modifikuota ir miškams pritaikyta bendrosios ekonominės vertės koncepcija (Pearce, Moran, 1994) (1.14 lentelė).

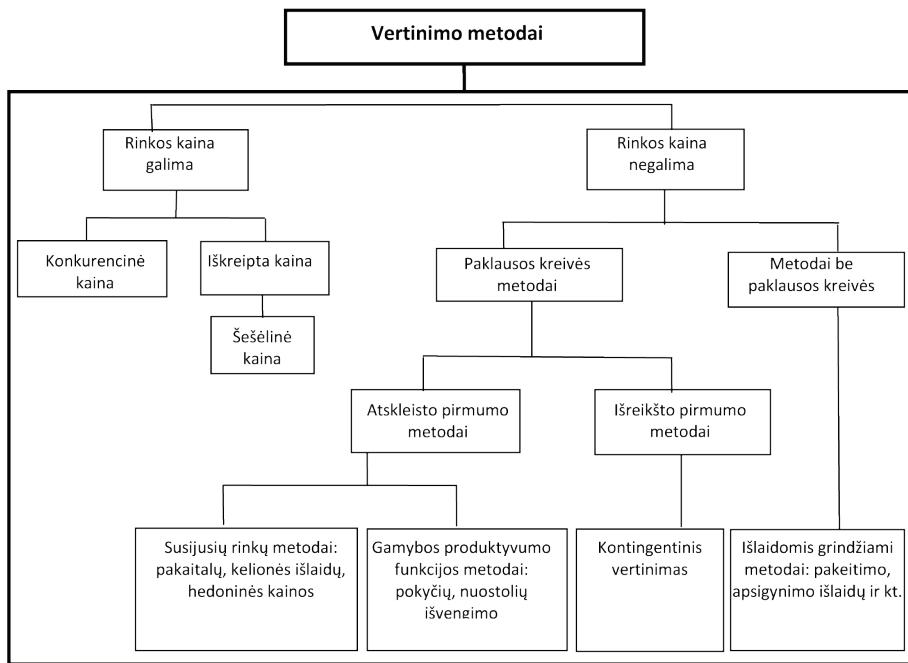
1.14 lentelė. Viduržemio jūros regiono miškų nauda bendroje ekonominėje vertėje (Merlo, Croitoru, 2005)

Bendrosios ekonominės vertės kategorijos		Miškanauda
1. Vartojimo vertės	1.1. Tiesioginio vartojimo vertės	Mediena, malkos, kamštiena, guma, medžioklė, ganiava, medus, dekoratyvūs augalai, grybai, rekreacija, vaistiniai augalai, uogos ir triufeliai.
	1.2. Netiesioginio vartojimo vertės	Baseinų ir dirvų apsauga, lavinų prevencija, kraštovaizdžio kokybė, mikroklimato reguliavimas, vandens kokybė ir gryninimas, vietinių ekosistemų apsauga.
2. Galimybių vertės		Gyventojų rekreaciniai ir aplinkos interesai ateityje; Energos ir žaliavų potencialo ištekliai; Nežinomi biologinės įvairovės ir kt. išteklių potencialai; Kraštovaizdžio išteklių potencialas.
3. Nevartojimo vertės	3.1. Palikimo vertės	Kraštovaizdis, rekreacija, energijos ir žaliavų galimybė, biologinė įvairovė ir aplinkos sąlygos, anglies sukaupimas ateities kartoms.
	3.2. Buvimo vertės	Biologinė įvairovė ir aplinkos sąlygos, pavyzdžiui, susijusios su anglies kaupimu.

Bendroji ekonominė vertė skirstyta į dvi dalis: vartojimo ir nevartojimo. Vartojimo vertė gaunama tiesiogiai ir netiesiogiai vartojant mišką visuomenės poreikiams. Tiesioginio vartojimo vertės: mediena, grybai, uogos ir kt. Netiesioginio vartojimo vertė gaunama iš miškų ekosisteminių funkcijų (vandenių, dirvų apsauga, mikroklimato reguliavimas ir kt.). Galimybių vertė siejama su miško naudojimo galimybėmis ateityje. Nevartojimo vertė atsiranda, kai miškas faktiškai dabar nenaudojamas. Ji skirstoma į dvi grupes: palikimo (angl. *bequest*) ir buvimo (angl. *existence*) vertes. Palikimo verte vertinama išteklaus naudojimo galimybė įpėdiniais. Buvimo verte vertinama tik dėl turėjimo fakto, nors miškas nenaudojamas ir nelankomas (taip pat žr. 1.5 pav.).

Tyrimui naudoti ekosistemų paslaugų ekonominio vertinimo metodai, pritaikyti miškams (1.6 pav.). Jie suskirstyti į dvi grupes: 1) kai miškų teikiama nauda yra rinkos objektas; 2) kai teikiama nauda nėra toks objektas. Rinkos kainos metodai taikyti medienai ir nemedieniniams miško produktams vertinti. Esant miško paslaugų (rekreacinių, CO₂ sunaudojimo ir pan.) rinkoms, jų kainos taikytos šioms paslaugoms vertinti. Nedalyvaujančiai rinkoje miškų naudai vertinti taikyti metodai skirstyti į dvi grupes: paklausos kreivės metodai ir metodai be paklausos kreivės. Paklausos kreivės metodais siekiama nustatyti prekių ar paslaugų vertę pagal vartotojų paklausą. Tokie metodai skirstomi į atskleisto ir išreikšto pirmumo metodus. Atskleisto pirmumo (angl. *revealed preference*) metodai grindžiami vartotojų faktinio elgesio stebėjimu vertinamų prekių ar paslaugų rinkose: tiesioginėse ar susijusiose (surogatinėse). Tai pakaitalų, kelionės išlaidų, hedoninės kainos, produktyvumo pokyčių, nuostolių išvengimo metodai. Išreikšto pirmumo (angl. *expressed or stated preference*) metodai grindžiami vartotojų noru mokėti už gaunamą naudą arba sutikti gauti kompensaciją už patiriamus nuostolius. Tai kontingentinio vertinimo, kontingentinio pasirinkimo metodai (Merlo, Croitoru, 2005). Kiekvienai miškų naudos rūšiai buvo parinkti vertinimo metodai ir rodikliai (1.15 lentelė).

Naudojama mediena ir grynasis tūrio prieaugis vertinti nenukirsto miško kainomis (prieaugis puse kainos). Ne medienos produktai vertinti pagal jų naudojamą kiekį ir rinkos kainas. Medžioklei vertinti taikyti du metodai. Pirmas – pagal medžiotojų skaičių ir mokesčius už medžiokles. Antras – kontingentinis vertinimo metodas, apklausiant medžiotojus apie jų norą mokėti už medžiokles. Rekreacijai vertinti taikyti kelionės išlaidų ir kontingentinis vertinimo metodai. Vandenių ir dirvų apsaugos miškų funkcija vertinta nuostolių išvengimo ir produktyvumo pasikeitimo metodais. Skaičiuota, kiek reikėtų papildomų išlaidų vandenių apsaugai, jei baseino teritorijoje nebūtų miškų. Produktyvumo pokyčių metodu vertintos eroduotų dirvų derlingumo sumažėjimo kompensavimo išlaidos. Anglies sukaupimas vertintas pagal metinį sukauptos anglies kiekį ir CO₂ kainą. Biologinės įvairovės apsauga vertinta dviem metodais – išlaidų ir kontingentinio vertinimo metodu.



1.6 pav. Miškų naudos vertinimo metodų klasifikavimas (Merlo, Croitoru, 2005)

1.15 lentelė. Miškų naudos vertinimo metodai ir rodikliai (Merlo, Croitoru 2005)

Miškų naudos rūšys	Vertinimo metodai	Vertinimo rodikliai	
		fiziniai	piniginiai
Parduodama mediena	Rinkos kainos	Kiekis (m ³)	Nenukirsto miško kaina
Grynasis medienos prieaugis	Rinkos kainos	Kiekis (m ³)	Pusė nenukirsto miško kainos
Ne medienos produktai	Rinkos kainos	Kiekis (t)	Rinkos kainos
Medžioklė	Mokesčiai (leidimai, licencijos)	Medžiotojų skaičius	Mokesčiai ir žvėrių vertė
	KVM	Medžioklių skaičius	Vartotojų nauda
Rekreacija	KIM, KVM	Vizitų skaičius	Vartotojų nauda
			Kelionės išlaidos Įėjimo mokesčiai

Miškų naudos rūšys	Vertinimo metodai	Vertinimo rodikliai	
		fiziniai	piniginiai
Vandenų ir dirvų apsauga	Nuostolių išvengimo	Miškų apsaugomas plotas (ha)	Išvengtos išlaidos
	Produktyvumo pasikeitimo	Žemės ūkio produkcijos padidėjimas	Žemės ūkio produkcijos rinkos kainos
Anglies sukaupimas	Taršos leidimų kainos	Sukauptas C pokytis miško biomasėje ir dirvoje	CO ₂ kaina
Biologinės įvairovės apsauga	Išlaidų metodas	Saugomas plotas (ha)	Metinės biologinės įvairovės apsaugos išlaidos
	KVM	Gyventojų skaičius	Noras mokėti už biologinės įvairovės apsaugą

KVM – kontingentinio vertinimo metodas; KIM – kelionės išlaidų metodas.

Viduržemio jūros regiono šalių (Marokas, Alžyras, Tunisas, Egiptas, Palestina, Izraelis, Turkija, Kipras, Graikija, Albanija, Kroatija, Slovėnija, Italija, Prancūzija, Ispanija, Portugalija) vidutinė metinė bendroji ekonominė vertė sudarė 133 EUR/ha (1.16 lentelė).

1.16 lentelė. Viduržemio jūros regiono šalių miškų bendroji ekonominė vertė (Croitoru, Merlo, 2005)

Miškų naudos rūšys	Bendroji ekonominė vertė	
	EUR/ha	%
Tiesioginio naudojimo:		
mediena, malkos kurui	47	35,3
ganiava	13	9,8
nemedieniniai miško produktai	12	9,0
rekreacija	21	15,8
medžioklės produktai	2	1,5
Netiesioginio naudojimo:		
vandens baseinų apsauga	14	10,5
anglies sunaudojimas	7	5,3
Galimybės, palikimo, buvimo vertė	17	12,8
Iš viso	133	100,0

Tiesioginio naudojimo vertė sudarė daugiau nei 70 proc., o netiesioginio – apie 15 proc. BEV. Knygos „Viduržemio miškų vertinimas“ pratarmėje rašoma (Dixon, 2005), kad atlikti tyrimai iškėlė daug miškų ekonominio vertinimo klausimų, taip pat pateikė atitinkamus atsakymus. Jie iliustruoja BEV požiūrio taikymą miško ekosistemoms ir atsirandančius metodologinius sunkumus, už-

tikrinant vertinimų palyginamumą šalies viduje ar tarp šalių. Pažymint svarbą to, kas buvo pasiekta, nustatytos temos, reikalaujančios papildomų tyrimų netiesioginių ir nevartojimo verčių nustatymo srityse. Tyrimų autoriai (Croitoru, Merlo, 2005) taip pat nurodo gautų rezultatų priklausomybę nuo daugelio metodologinių ir empirinių trūkumų, todėl jie neatskleidžia tikslios vertintų miškų vertės, tačiau turi reikšmę tolesniam tobulinimui. Vis dėlto gauti vertinimai bent iš dalies parodo padėtį atskirose šalyse ar jų grupėse.

FORVALUE studija (EFI ir kt., 2008) – tai ne rinkos miško produktų ir paslaugų rinkodaros plėtos studija, vykdyta Europos Komisijos užsakymu, koordinuojant Europos miškų institutui. Nors pagrindinis studijos tikslas buvo finansinių mechanizmų, padedančių tiekti ne rinkos miško produktus ir paslaugas tyrimas, joje buvo apžvelgiami ir miškų ekonominio vertinimo klausimai. Studijoje taikyta ekosistemų paslaugų bendrosios ekonominės vertės koncepcija (MEA, 2005) ir tradiciniai ekonominio vertinimo metodai (Ecosystem valuation, 2000a–h). Remiantis studijos ir ankstesnių tyrimų duomenimis (TEEB, 2008), nurodoma, kad nors per paskutinius 3 dešimtmečius ekosistemų ekonominio vertinimo metodai buvo labai pagerinti, išlieka nemažai sunkumų, kuriuos lemia šie veiksniai:

- ekosistemų ir jų paslaugų tarpusavio priklausomybė: ekosistemos įvairūs komponentai sąveikauja tarpusavyje, teikdami tam tikrą paslaugą, ir tarp ekosistemų (įvairios ekosistemos turi įtakos tam tikros paslaugos teikimui);
- ribotumas (angl. *marginality*) – ekonominiai vertinimai apsiriboja ir yra prasmingi tik esant mažiems ekosistemų pokyčiams;
- dviguba apskaita – dalis ekosistemų paslaugų yra konkuruojančios, kai vienos teikimas užkerta kelią kitai. Kad būtų išvengta dvigubos apskaitos, visos papildančios ir konkuruojančios paslaugos turi būti išsiaiškintos;
- erdvinės problemos – vertinimas turi apimti visus gyventojus, kuriems ekosistemų paslauga daro poveikį. Reikia suprasti, koku lygmeniu ekosistemos paslauga daro poveikį: vietiniu, regioniniu, nacionaliniu ar globaliu;
- laiko problemos – ekosistemų paslaugų poveikis gali tęstis ir pasibaigus vertinamam laikotarpiui. Svarbu atsižvelgti į išlaidų ir pajamų išsidėstymą pagal laiką;
- aplinkos ribinis atsparumas – kai ekosistemų būklė blogėja iki slenksinės ribos, lemiančios negrįžtamus ekosistemų pokyčius ir paslaugų netekimą;
- duomenų perkėlimas – sunku perkelti duomenis iš kitų studijų. Reikalingos geros kokybės studijos, atliktos panašioms sąlygomis. Šiuo metodu negalima įvertinti naujų poveikių;
- neapibrėžtumas – trūksta bendro supratimo apie įvairius ekosistemų funkcionavimo aspektus, pavyzdžiui, apie tai, kokias paslaugas teikia įvairios ekosistemos, kaip jos gali keistis laiko atžvilgiu ir kokią įtaką ekosistemų pokyčiai gali daryti jų teikiamų paslaugų kiekiui ir kokybei. Papildomų sunkumų atsiranda dėl ekosistemų atsako netiesiškumo, galimi slenksčiai, už kurių bus nežinoma, kaip ekosistemos funkcionuoja. Tokiomis sąlygomis reikia aptarti

neapibrėžtus ateities nuostolius ar pajamas, galbūt susijusius su potencialiais pokyčiais. Vienas iš metodų galėtų būti jautrumo analizė, aiškinantis neapibrėžtumo šaltiniai ir testuojant, kiek vertinimo rezultatai yra jautrūs ekosistemų ar taikomų vertinimo prielaidų pokyčiams.

- etinis pirmumas (preferencijos) – apklausų respondentas gali išreikšti gyventojų nuomonę, o ne vartotojų. Tai reiškia, kad jie įvertins ne rinkos gėrybes visos visuomenės požiūriu. Respondentas gali asmeniškai nemanyti, kad paslauga vertinga jam, bet jausti moralinę pareigą padėti teikiant ją visuomenei. Iš vienos pusės, jis motyvuojamas savo interesų, o iš kitos pusės – visuomenės gerovės siekimo interesų. Kontingentinio vertinimo interpretacija gali skirtis, priklausomai nuo to, ar atsakyta kaip vartotojo (individualus interesas), ar kaip gyventojo (socialinis interesas).

Studijoje atlikta įvairių miško paslaugų vertinimų Europoje apžvalga ir padarytos išvados apie jų pritaikomumą. Atskleisto pirmumo metodų (kelionės išlaidų, hedoninio vertinimo ir kt.) pranašumas yra tai, kad jie paremti faktinių rinkų duomenimis (pavyzdžiui, aukštesnė namo su gražiu miško vaizdu kaina), bet jie gali būti taikomi tik ribotam ne rinkos miško produktų ir paslaugų skaičiui (rekreacija, estetinė vertė ir pan.). Išreikšto pirmumo metodas gali būti taikomas visiems ne rinkos miško produktams ir paslaugoms, taip pat nenaudojimo vertėms nustatyti. Svarbiausias trūkumas yra tai, kad jie grindžiami hipotetinėmis situacijomis (ne realių, o hipotetinių rinkų santykiai), todėl gauti atsakymai gali netinkamai atskleisti tikrąją padėtį. Šiems metodams taikyti yra reikalingi specialistai klausimynui sudaryti ir duomenų analizei, taip pat reikalingos didelės laiko sąnaudos.

Studijoje rekomenduoti svarbiausi miško produktų ir paslaugų vertinimo metodai pateikti 1.17 lentelėje. Pasak autorių, tai labai apibendrintos rekomendacijos. Galutinis metodo pasirinkimas priklauso nuo daugelio veiksnių: vertinamų objektų tipo ir skaičiaus; tiriamos populiacijos (naudotojai, ne naudotojai ar kartu); teritorinio masto (vietinis, regioninis, nacionalinis, tarptautinis); duomenų prieinamumo (pavyzdžiui, namų vertės), turimo laiko ir finansinių išteklių, komandos patirties.

1.17 lentelė. Miško produktų ir paslaugų vertinimo metodai (EFI ir kt., 2008)

Vertinimo metodai	Vertinami miško produktai ir paslaugos
Rinkos kainos	Tai, kuo prekiaujama rinkoje (mediena, malkos, ne medienos produktai ir kt.)
Išvengtų išlaidų	Dirvų, vandenių apsaugos, klimato reguliavimo paslaugos
Hedoninės kainos	Paslaugos, darančios įtaką rinkos produktų kokybei (oro kokybė, kraštovaizdis, triukšmo sumažinimas)
Kelionės išlaidų	Visos paslaugos, susijusios su rekreacija
Kontingentinio vertinimo	Visi produktai ir paslaugos
Kontingentinio pasirinkimo	Visi produktai ir paslaugos

EUROFOREX (2010). COST E45 veiklos „Europos miškų išoriniai poveikiai“ (2006–2010 m.) tikslas buvo pagerinti standartus miškų išoriniams poveikiams vertinti. Veiklos rezultatas – geros praktikos vadovas ne rinkos miško produktams ir paslaugoms vertinti. Jame pateikti nurodymai, kaip taikyti atskleistų ir išreikšto pirmumo metodus, vertinant miškų išorinius poveikius, tokius kaip oro kokybė, poilsiaavimas miške, kraštovaizdžio kokybė. Išreikšto pirmumo metodų grupėje nagrinėjami kontingentinio vertinimo ir kontingentinio pasirinkimo metodai, o atskleisto pirmumo metodų grupėje – kelionės išlaidų ir hedoninis metodai. Vadove pateikta detalių metodinių nurodymų, kaip spręsti bazinius praktinius miškų išorinių poveikių vertinimo uždavinius pagal gyventojų teikiamą pirmumą: apklausų tikslai, tipai, klausimai, vykdymo laikas, atrankos dydis (*EUROFOREX, 2010; Riera ir kt., 2012*). Pateiktas vadovas nėra pritaikytas tiesiogiai vertinti, bet gali būti metodinis pagrindas sudarantiems konkrečių atvejų vertinimo metodikas.

POLFOREX (2011). Projektas vykdytas 2008–2011 m. Varšuvos universiteto Ekonomikos mokslų fakultete. Vienas iš projekto tikslų buvo sukurti iš miško gaunamų produktų ir paslaugų (rekreacija, biologinė įvairovė, estetinės funkcijos, CO₂ absorbavimas, hidrologinių sąlygų reguliavimas) rinkos mechanizmų pagrindus. Projekto dokumentuose pateikiamas nedalyvaujančių rinkose miško paslaugų vertinimo vadovas ir kontingentinio pasirinkimo metodo taikymas, pagrindžiant Lenkijos miškų tvarkymo strategijas. Vadove pateikiama BEV koncepcija, vertinimo metodų apžvalga. Pateiktos išsamios, remiantis anksčiau pateiktomis schemomis (Pearce, Moran, 1994; MEA, 2005; Merlo, Croitoru, 2005), ne rinkos paslaugų ekonominio vertinimo metodikos: kelionės išlaidų, kontingentinio vertinimo, naudos perkėlimo. Aptariamai ir kiti metodai: hedoninis, žalos ir perkėlimo išlaidų.

Projekte kontingentinio pasirinkimo metodas taikytas ne rinkos produktų plėtros strategijoms vertinti. Nagrinėtos trys problemos: a) ekologiškai vertingų miškų apsauga; b) šiukšlių miškuose sumažinimas; c) rekreacinės infrastruktūros plėtra. Tūkstančiui respondentų buvo pateikti tokie scenarijai: 1) niekas nekeičiama; 2) dalinis (50 proc.) dabar esamų saugomų ekologiškai vertingų miškų plotų padidinimas; 3) esminis (100 proc.) dabar esamų saugomų ekologiškai vertingų miškų plotų padidinimas; 4) dalinis (50 proc.) šiukšlių sumažinimas miškuose; 5) esminis (90 proc.) šiukšlių sumažinimas miškuose; 6) dalinis (50 proc.) miškų su rekreacine infrastruktūra padidėjimas; 7) esminis (100 proc.) miškų su rekreacine struktūra padidėjimas. Prie kiekvieno scenarijaus buvo nurodyta numatoma pinigų suma, kurią turėtų mokėti kiekvienas namų ūkis kaip pajamų mokesį. Tyrimo rezultatas parodė, kad gyventojai sutiktų mokėti už miško ne rinkos paslaugų plėtrą. Mokesčių suma galėtų būti nuo 4 PLN (Lenkijos zlotas) per mėnesį, kai išlieka *status quo* iki 38 PLN variante „esminis“ (90 proc.) šiukšlinimo miškuose sumažėjimas.

NEWFOREX (Thorsen ir kt., 2014). ES septintos programos projektas „Nauji keliai miško išorinių poveikių vertinime ir rinkose“. Projekto autoriai, nagrinėdami miško ekosistemų paslaugų ekonominį vertinimą politikos sprendimų

priėmimo kontekste, nurodo aplinkybes, kurioms esant šis vertinimas gali būti naudingas: 1) supratimas apie ekosistemų indėlį į socialinę gerovę; 2) informacija apie santykinę ekosistemų paslaugų svarbą ir jų pirmumą tarp įvairių suinteresuotų grupių; 3) sprendimų priėmimo priemonė, atsižvelgiant į ekonominį poveikį, vertinant alternatyvias politikas (veiklas); 4) potencialių laimėtojų ir pralaimėtojų identifikavimas, taikant veiklos alternatyvas; 5) aplinkos politikos poveikio vertinimas; 6) ekosistemų paslaugų skatinimo schemų arba rinkų sukūrimas. Pagrindinės išvados, išnagrinėjus miško ekosistemų paslaugų vertinimo koncepcijas ir metodus, buvo tokios: 1) ekosistemų ekonominio vertinimo tikslas yra apskaičiuoti ekosistemų paslaugų piniginę vertę; 2) dėl ekosistemų paslaugų įvairovės reikalinga vertinimo sistema ir BEV schema tinka sistemingai įvairių verčių tipams nustatyti; 3) nors ekonominis vertinimas yra labai naudingas įrankis priimančiam sprendimui, jis yra pagrįstas tik esant tam tikroms aplinkybėms; 4) ekonominis vertinimas turėtų būti taikomas tik mažiems ekosistemų paslaugų pokyčiams vertinti, tačiau lieka daug atvejų, kai jis galėtų būti taikomas; 5) aplinkos vertinimas turi pagerinti supratimą apie ekosistemų įtaką visuomenės gerovei, padėti išaiškinti įvairių ekosistemų paslaugų teikimo pirmumą ir paveikti politikos priemones, skirtas ekosistemų paslaugoms naudoti.

Dėl ekosistemų vertinimo technikos padarytos tokios išvados: 1) įvairios aplinkos vertinimo technikos gali būti naudojamos, tik reikia atidžiai jas pritaikyti miško ekosistemų paslaugų specifikai; 2) teikiamam pirmumui pagrįsti ekosistemų vertinimo metodai grindžiami žmonių elgsenos ir pasirinkimo duomenimis tais atvejais, kai jie gali patirti paslaugos poveikį; 3) atskleistas pirmumas yra naudingas aktyviai vartojamų ekosistemų paslaugų vertėms nustatyti, bet negali įvertinti nevartojimo verčių, pavyzdžiui, buveinių ar biologinės įvairovės apsaugos arba rūpinimosi ateities kartomis; 4) išreikšto pirmumo metodai tinka tiek vartojimo, tiek nevartojimo vertėms, gaunamoms iš ekosistemų; 5) kadangi išreikšto pirmumo metodai yra hipotetiniai, į tai reikia specialiai atsižvelgti, kad būtų išvengta vertinimo paklaidų.

1.3.3. Miškų, kaip turto, ekonominis vertinimas

Ankstesniame poskyryje (1.3.2) nagrinėti miškų teikiamos metinės naudos vertinimai yra pagrindas miškams, kaip turtui, vertinti.

Vertinimo tikslai. Miškų, kaip turto, vertinimas reikalingas siekiant daugelio tikslų (EFI ir kt., 2008): pirkimas ir pardavimas, turto finansinė apskaita, turto įkeitimas, turto dalijimas, apmokestinimas, draudimas, miškotvarkos planavimas, išankstinis galimybių vertinimas, miškų apsaugos ir darnaus tvarkymo svarbos demonstravimas, miškų netekimo ir pažeidimų nuostolių vertinimas, žemės naudojimo pagrindimas, miškų tvarkymo ekonominio efektyvumo nustatymas, inovatyvių miško prekių ir paslaugų skatinimas.

Vertinimo metodai. Miško, kaip turto, vertei nustatyti gali būti taikomi šie Tarptautinio turto vertinimo standartų komiteto pripažinti ir LR turto ir verslo vertinimo pagrindų įstatyme numatyti metodai:

- palyginamosios vertės (pardavimo kainos analogų) metodas, kurio esmė yra palyginimas, t. y. rinkos vertė nustatoma, palyginus analogiškų objektų faktinių sandorių kainas, kartu atsižvelgiant į nedidelius vertinamo turto ir jo analogo skirtumus;
- atkuriamosios vertės (kaštų) metodas, kurio pagrindas yra skaičiavimas, kiek kainuotų atkurti esamos fizinės būklės ir esamų eksploatacinių bei naudingumo savybių objektus pagal vertinimo metu taikomas darbų technologijas ir kainas;
- naudojimo pajamų vertės (pajamų kapitalizavimo) arba piniginių srautų diskonto metodas, kai turtas vertinamas ne kaip įvairaus turto suma, bet kaip verslo objektas, duodantis pelną. Metodo pagrindą sudaro būsimų pinigų srautų prognozės ir jų dabartinė vertė.

Minėtus metodus taikyti vertinant Lietuvos miškus yra problemiška. Dėl mažos miškų rinkos ir informacijos apie sandorius trūkumo palyginamosios vertės metodas naudojamas retai. Atkuriamosios vertės metodas gali būti taikomas miško želdiniams vertinti, o vertinant vyresnius medynus pagal jų auginimo išlaidas prarandamas ryšys su medynų vartojimo verte. Todėl diskontuotų grynujų pinigų srautų skaičiavimas yra vienintelis būdas bandyti nustatyti teisingą miško vertę (angl. *fair value*).

Miško ekonominio vertinimo pagrindus, taikant grynujų pajamų kapitalizavimo metodą, sukūrė vokiečių miškininkas M. Faustmanas, 1849 m. jis pasiūlė miško žemės vertinimo formulę, pagal kurią nustatomos grynosios pajamos už medieną, kurią gali tikėtis žemės savininkas, savo sklype pradėjęs auginti mišką. Naudojant miško žemės vertinimo formulę diskonto metodu galima įvertinti įvairių laikotarpių pajamas ir išlaidas.

Faustmano (1849) pasiūlyta formulė miško žemėms vertinti:

$$Z = \frac{A_T + \sum D_i \times (1+p)^{T-i} - C \times (1+p)^T}{(1+p)^T - 1} - \frac{V}{p} \quad (1.3)$$

Z – žemės vertė;

A_T – pajamų, gaunamų iškirtus T amžiaus medyną, vertė nenukirsto miško kainomis;

T – kirtimo apyvarta (metais);

D_i – tarpinio naudojimo kirtimų i amžiaus pajamos;

C – miško atkūrimo (želdinimo, priežiūros ir kt.) išlaidos;

V – metinės administracijos ir valdymo išlaidos;

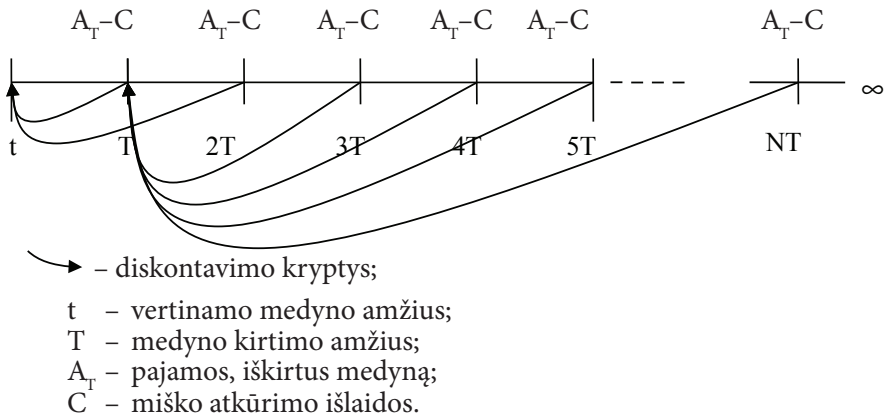
p – metinė palūkanų norma.

Norint įvertinti mišką (medyną su žeme), reikia atsižvelgti į pinigų srautus, susijusius ir su esamo medyno auginimu ir naudojimu. Supaprastinta šių srautų schema pateikta 1.7 pav. t amžiaus medynas auginamas iki jo kirtimo amžiaus T ir gaunamos

pajamos A_T , kartu patiriamos išlaidos C . Toliau periodiškai kas T metų gaunamos grynosios pajamos $A_T - C$. Šių pinigų srautai kapitalizuojami diskontuojant $t-T$ dalį ir susumuojant $T-T_\infty$ dalį bei ją diskontuojant nuo T iki t pagal formulę:

$$M = \frac{A_T - C}{(1+p)^{T-t}} + \frac{A_T - C}{[(1+p)^T - 1] \times (1+p)^{T-t}} = \frac{(A_T - C) \times (1+p)^t}{(1+p)^T - 1} \quad (1.4)$$

Tai bendra supaprastinta miško įvertinimo pajamų kapitalizavimo metodu schema, atsižvelgianti tik į pagrindinių kirtimų pajamas ir miškų atkūrimo išlaidas. Ji gali būti išplėsta įtraukiant ir kitokio miško naudojimo pinigų srautus (ugdomųjų ir sanitarinių kirtimų, ne medienos produktų, rekreacinio naudojimo ir pan.) bei miškų administravimo išlaidos.



1.7 pav. Miško auginimo pinigų srautų kapitalizavimo schema

Taikant daigafunkcio miško vertinimą pajamų kapitalizavimo metodą (Mizaras ir kt., 2013), Lietuvos miškų vertė sudarė 26,7 mlrd. LTL (7,7 mlrd. EUR).

Teisinga vertė. Rinkos metodų taikymas vertinant miškus plėtojasi ieškant jų teisingos vertės. Pagal biologinio turto vertinimo standartus (IAS-41, 2009; IVS, 2011) teisinga vertė – tai kaina, dėl kurios susitaria dvi šalys esant turto mainams.

Jansson ir Fagerström (2003) pabrėžia, kad miško matavimas ir vertinimas yra labai svarbūs sudarant miško įmonių finansines ataskaitas. Naudodami pinigų srautų diskontavimą, kaip labiausiai taikomą Suomijoje miškų tikrosios vertės nustatymo metodą, autoriai pateikia miškų vertės įtraukimo į įmonių finansines ataskaitas konkrečius pavyzdžius.

Naujojoje Zelandijoje (Bigsby, Willemse, 2004) buvo atlikta miškų savininkų apklausa, kokius miškų vertinimo metodus jie taiko vertindami savo turtą. Buvo nurodyti keturi metodai: dabartinių išlaidų, pralanguotų išlaidų, dabartinės medynų tūrio realizavimo vertės ir grynosios dabartinės vertės arba diskontuotų

pinigų srautų. Daugiausia Naujosios Zelandijos miško augintojų (63 proc.) taikė gryniosios dabartinės vertės metodą, išlaidų metodą naudojo 24 proc. respondentų.

Penttinen ir kt. (2004) tyrė Suomijos ūkininkų miškų vertinimo galimybes, siekiant įtraukti miškų vertę skaičiuojant ūkių pelningumą. Duomenų apie miškus pagrindą sudarė aktualizuoti miškotvarkos planai. Be to, reikalingi duomenys apie kirtimus ir miškininkystės veiklą, taikomos kompiuterinės programos. Brandūs medynai vertinami pagal jų kirtimų normas. O jauniems ir viduramžiams medynams skaičiuojama laukiamoji vertė. Turto vertė keičiasi, priklausomai nuo kirtimų, nuo augančių medynų pokyčių ir ypač nuo nenukirsto miško kainos pokyčių. Šie pokyčiai daro didelę įtaką pelnui ir nuostoliams. Miško įmonių grynąjį pelną sudaro trys skirtingos dalys: 1) realizuotas grynasis pelnas, kaip skirtumas tarp kirtimo pajamų ir išlaidų; 2) medynų tūrio vertės pokyčiai ir 3) vertės pokyčiai dėl nenukirsto miško kainų pokyčių.

Švedijoje buvo tirta (Burnside, 2005), kaip miško įmonės, dalyvaujančios akcijų biržose, vertina savo miškus. Nustatyta, kad tai diskontuotų gryųjų pinigų srautų metodas. Skaičiuojama 70–100 metų į priekį pagal esamus medynus, medienos naudojimo apimtis ir galimas būsimas kainas ir išlaidas. Diskonto norma – 6,25 proc.

Suomijoje, analizuojant Tarptautinių apskaitos standartų taikymo miškų ūkyje galimybes, konstatuota, kad teisingą miškų vertės nustatymą sudaro trys atskiros dalys: medynų vertė, metinių kirtimų vertė ir miško žemės vertė. METLA naudoja 150 metų imitacinį ir optimizacinį modelį. Taikoma 4 proc. diskontavimo norma. Realus neapibrėžtumo veiksnys yra būsima medienos kaina (Penttinen, Rantala, 2008). Vėliau buvo pasiūlytos (Svensson ir kt., 2009) diskontavimo metodo modifikacijos, labiau atitinkančios IAS-41 standarto tikrosios vertės nustatymo principus: tiesioginį kirtimų metodą ir išskaidyto faktinio turto metodą. Pagal tiesioginį kirtimų metodą medynas vertinamas, remiantis pagamintų sortimentų rinkos kaina, darant prielaidą, kad medynas būtų iškirstas. Išskaidyto turto metodas yra paremtas valdų rinka, taikant panašių sklypų rinkos kainas ir atimant miško žemės vertę.

Tarptautiniame apskaitos standarte IAS-41 (Žemės ūkis) nurodoma (IAS-41, 2009), kad biologinis turtas turėtų būti vertinamas teisinga verte. Jei egzistuoja aktyvi biologinio turto rinka, tai šios rinkos turto kaina parodo teisingą jo vertę. Jei rinkos nėra, teisinga jo vertė nustatoma pagal atskirų rinkos sandorių kainas ar panašaus turto rinkos kainas. Kai su rinkomis susijusios kainos apskritai neegzistuoja, skaičiuojama laukiamų turto naudojimo gryųjų piniginių srautų dabartinė vertė, diskontuotų pagal dabartinių rinkų sąlygotas normas. Kai kuriais atvejais teisingą biologinio turto vertę gali parodyti turto pagerinimo išlaidos.

Herbohn (2009), nagrinėdamas, kaip taikomas IAS-41 standartas vertinant biologinį turtą, nurodo, kad būta įvairios apskaitos ir audito organizacijų reakcijos dėl teisingos vertės. Jos šalininkai įrodinėjo, kad ši vertė yra suprantamiausia finansinių ataskaitų naudotojams, ypač kai taikomi aktyvios rinkos duomenys biologiniam turtui vertinti. Be to, teisinga vertė patikimiau atspindi biologines transformacijas. Oponentai atkreipia dėmesį į biologinio turto vertinimo sunkumus, kai nėra aktyvios jo rinkos. Tuo atveju vertinimas gali būti brangus. Teisingos vertės nustatymo subjektyvumas sumažina informacijos patikimumą ir sudaro galimybes manipuluoti. Atsiranda praktinių sunkumų biologinį turtą vertinant atskirai nuo susijusio turto, pavyzdžiui, žemės.

Nuo 2009 m. tarptautinė auditorių įmonė „PricewaterhouseCoopers“ atlieka tyrimus (FPP, 2011) taikydama IAS-41 standartą miškui, kaip biologiniam turtui, vertinti. Eksperimente dalyvauja 25 miškų įmonės (2009 m. – 19) iš 11 šalių (Portugalija, Šveicarija, Švedija, Suomija, Airija, Norvegija, Prancūzija, Pietų Afrika, Čilė, Malaizija, Australija). Buvo nustatyta, kad aktyvios rinkos duomenys gali būti pritaikyti tik greitos apyvartos plantacijoms vertinti. Daugeliu atveju teisingos vertės matavimo išraiška yra piniginių srautų grynoji dabartinė vertė.

Yra sukurtas Australijos komercinių miškų vertinimo standartas (Association, 2009). Standarto tikslas yra reglamentuoti finansinę atskaitomybę, finansinius sandorius su miškais (pirkimas, pardavimas, investicija, draudimas, paveldėjimas, mokesčių mokėjimas), finansinį valdymą, siekiant, kad miškų savininkai ar valdytojai periodiškai perkainotų ir įvertintų savo įmonės turtą. Miško, kaip biologinio turto, teisingai vertei nustatyti rekomenduojami keli metodai, taikomi, priklausomai nuo vertinimo tikslų ir esamų duomenų.

Grege-Staltmane (2010), tyrinėdama Latvijos miškų vertinimo pagal IAS-41 principus galimybes, pateikė vertinimo pranašumus ir trūkumus. Pranašumai: gali būti nustatyta artima realiai miško vertė; parodoma didžiulė miškų vertė ir atskleidžiama vertinimo metodologija; pagerinamas balansų sudarymas, nes miškas apskaitomas ne įsigijimo, o teisinga verte; sudaromos finansinės ataskaitos; daugiau skaidrumo ir palyginamumo. Trūkumai: reikia papildomų išlaidų vertinimo tarnyboms; skaičiuojant dažnai remiamasi prielaidomis; daug papildomo darbo; komplikotas dviejų įmonių, taikančių skirtingas prielaidas ir skaičiavimo metodus, turto palyginimas; neįmanoma nustatyti tikslios vertės; nežymūs skaičiavimo netikslumai gali labai paveikti rezultatus.

Nagrinėjant miškų apskaitos sistemas (Hogg, Jöbstl, 2005) teigiama, kad pasaulyje sukurta daug metodų, siekiančių „pagauti“ miškų vertę ir jos pokyčius, tačiau tikslūs ir tinkami metodai lieka „nepagaunami“. Metodų, taikomų Europoje, Šiaurės Amerikoje, Airijoje ir Okeanijoje, skirtingumas rodo jų priklaus-

somybę nuo kultūros, miškų ūkio praktikos, įstatymų, ekonomikos teorijos ir pan. Skirtumai išryškėja ir tarp Vidurio Europos smulkių valdų privataus miškų ūkio ir tarp tropinių koncesijų miškų ūkio ar tarp didelių plotų Okeanijos miškų plantacijų.

Tzschupke (2009) pateikia miškų vertinimo apskaitoje oponentų argumentus: 1) didelės kasmetinių vertinimų išlaidos; 2) išlaidos gali būti sumažinamos tik sumažinant rezultatų tikslumą žemiau priimtino lygmens; 3) metinės veiklos pelnas bus labiausiai veikiamas natūralaus augimo ir prieaugio, o ne ūkinės veiklos; 4) medienos kainų pokyčiai turės didesnę įtaką metiniam pelnui nei kompanijos ūkinė veikla.

Diskonto norma. Kai vertinant yra taikomi rinkos metodai, didelę reikšmę turi diskonto norma. Diskontavimas yra visuotinai pripažintas ekonominės analizės metodas, vertinantis įvairialaikius pinigų srautus. Vienas svarbiausių finansų valdymo principų yra tai, kad šiandien gauti pinigai yra vertesni už tuos, kuriuos gausime ateityje. Su šiuo principu akivaizdžiai susiduriame, kai reikia palyginti dabartines medynų atkūrimo išlaidas su tolimoje ateityje gausimos medienos verte.

Tačiau diskonto normos parinkimas yra galutinai neišspręsta ir diskutuojama ekonomikos mokslo problema. Ši norma sprendžia, kaip vertinama šiandieninė ir ateities nauda. Nulinė diskonto norma reiškia, kad jos vertinamos vienodai. Šiuolaikinės darnaus miškų ūkio koncepcijos numato būtinybę suderinti dabartinių ir ateities kartų interesus. Visiškai netaikant diskonto normos, pažeidžiami dabartiniai interesai, nes pinigų suma dabar yra vienodai vertinama su tokia pat pinigų suma po kelių dešimtmečių. Taikant aukštas diskonto normas, pažeidžiami ateities interesai, nes pinigų sumos po kelių dešimtmečių tampa labai mažavertės. Tad miškininkavimo ekonominės analizės atveju taikytinos socialinės diskonto normos. Rinkos diskonto normos reiškia privatų kontekstą, o socialinės diskonto normos turi remtis visuomeniniu kontekstu – priimdami visuomeninius sprendimus, jaučiame atsakomybę už kartu su mumis gyvenančias ir ateities kartas. Todėl, norint įvertinti ateities kartų problemas, socialinės diskonto normos turėtų būti žemesnės už rinkos normas ir, remiantis etinėmis paskatomis, neturėtų viršyti 1–3 proc. (Čiegis, 2008; 2009).

Palūkanų normos dydžio klausimai, nustatant medynų grynąją dabartinę vertę, buvo diskutuojami jau vėlyvuosiuose viduramžiuose (Moog, Bösch, 2013). Vokiečių miškininkai siūlė įvairius diskonto normos nustatymo metodus (1.18 lentelė). Siūlyta taikyti didesnes už rinkos normas, motyvuojant miškų ūkio rizika ir būtinumu gauti pelną. Dėl kapitalo rinkų netobulumo buvo siūlomos žemesnės nei rinkos palūkanų normos. Buvo siūlymų taikyti tarpinę normą tarp mažiausios rizikos veiklos ir kapitalo rinkos palūkanų normų. Dar buvo siūlymų didinti palūkanų normą, priklausomai nuo medynų amžiaus klasės.

1.18 lentelė. Siūlymai dėl palūkanų normos ankstyvojoje Vokietijos miškų vertinimo literatūroje (Moog, Bösch, 2013)

Metai	Autorius	Palūkanų normos modifikacijos
1796	Burgsdorf	½ didesnė nei rinkos (pvz., 6 % vietoj 4 %), nes miško pirkėjui reikalingas pakankamas pelnas (atsižvelgiama į miškų ūkio riziką).
1800	Jordan	Vieną procentiniu punktu didesnė už rinkos dėl miškų ūkio rizikos ir būtinumo gauti pelną.
1804	Cotta	Žemesnė už rinkos dėl kapitalo rinkos netobulumo.
1805	Nördlinger	Vienodos rizikos palūkanų norma, esanti tarp mažiausiai rizikingos veiklos srities ir kapitalo rinkos palūkanų normos.
1812	Harting	Didėjanti po vieną procentinį punktą kiekvienai amžiaus klasei (20 metų) rinkos palūkanų norma.

Mažesnių nei kitose ūkio šakose diskonto normų taikymas miškininkystėje yra dažnai pasitaikanti išvada ši klausimą nagrinėjančiuose moksliniuose darbuose (Уиллиамс, 1991; Price, 1993; Klemperer ir kt., 1994; Hepburn, Koundouri, 2007; Brukas ir kt., 2001; Binkley, 2009; Grege-Staltmane, Tuhern, 2010). Aukščiausios diskonto normos (> 7 proc.) siūlomos taikyti greitai augančioms medžių rūšims (pavyzdžiui, *Pinus radiata*). JAV taikoma 4–8 proc., Skandinavijos šalyse – 2–4 proc., Vokietijoje – nulinė diskonto norma (Brukas ir kt., 2001). Atlikę diskonto normą lemiančių veiksnių analizę Lietuvoje Brukas ir kt. (2001) siūlė Lietuvos valstybiniame miškų ūkyje taikyti iki 4 proc. diskonto normą. Europos Komisijos metodiniuose dokumentuose (EK, 2006) siūloma minimali socialinė diskonto norma – 3,5 proc.

Yra teorijų, pagrindžiančių mažėjančią diskonto normą ilgėjant diskontavimo laikotarpiui (Weitzman, 1998). Šis principas įgyvendintas Jungtinės Karalystės išdo Žaliojoje knygoje, kurioje siūlomos tokios socialinio diskonto normos: 0–30 metų – 3,5 proc., 31–75 m. – 3,0 proc., 76–125 m. – 2,5 proc., 126–200 m. – 2,0 proc., 201–300 m. – 1,5 proc. ir daugiau nei 300 m. – 1,0 proc.

Siekiant nustatyti teisingą turto vertę, paremtą rinkos formuojamais rodikliais, reikia, kad, naudojant vertinamą turtą, gaunami pinigų srautai būtų diskontuojami dabartine rinkos apibrėžta norma (IAS-41). 23-iasis verslo apskaitos standartas „Turto nuvertėjimas“ diskonto normai nustatyti siūlo įmonės ilgalaikių paskolų palūkanų normą ar ilgalaikių vyriausybės vertybinių popierių diskonto normą, pakoreguotą, atsižvelgiant į rizikos veiksnius, susijusius su įmone ir jos šaka. 2011 m. Lietuvos valstybės skolai esant 38 504,7 mln. LTL (11 151,7 mln. EUR), buvo išmokėta palūkanų 1833 mln. LTL (530,9 mln. EUR), arba 4,8 proc. (Statistikos departamentas, 2013).

1.4. Apibendrinimas

Koncepcija ir metodai. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo uždavinys dažniausiai yra daugialypė miško naudos analizė, kurioje išryškėjo kelios kryptys. Pirma, daugiakriteriai vertinimo metodai pagal miškų tvarkymo darnumo kriterijus ir rodiklius. Miškų tvarkymo darnumui vertinti yra priimtos kriterijų ir rodiklių sistemos (europinėje sistemoje yra 6 kriterijai ir 35 rodikliai). Kiekvienam rodikliui, parinkus išmatuojamus parametrus, galima įvertinti pokyčių intensyvumą ir juos agreguoti į bendresnius darnumo vertinimo rodiklius. Tokio vertinimo pavyzdys galėtų būti 2011 m. Europos miškų tvarkymo darnumo vertinimai (UNECE, 2011). Antra, pagal miškų daugiafunkciškumo ekonominį vertinimą. Darnus miškų tvarkymas yra veikla, reikalaujanti ekologines vertybes suderinti su ekonominėmis ir socialinėmis vertybėmis. Šios veiklos tikslas yra maksimizuoti trilypes miško vertybes (socialines, ekonomines ir ekologines) arba ekonominė veikla turi vykti, atsižvelgiant į miško ekosistemų ekologinius apribojimus (McDonald, Lane, 2004). Trečia, socialinio pasirinkimo metodai. Teigiama (Kant, Lee, 2004), kad daug miško gėrybių yra viešos ir neorientuotos į rinką ir jų ekonominio vertinimo metodai turi daug conceptualių ribotumų, o susiję su darniu miškų tvarkymu sprendimai yra labiau „socialinio pasirinkimo“, bet ne paremti tradicine išlaidų ir naudos analize. Todėl identifikuojant visas miško vertes siūloma taikyti neorientuotus į rinką, o žmonių teikiamu pirmumu pagrįstus miško naudos vertinimo metodus.

Miško funkcijų ir paslaugų klasifikavimas. Miško funkcijų ir paslaugų klasifikacijos dažnai yra paremtos ekosistemų funkcijų ir paslaugų klasifikacijomis. Ekosistemų paslaugos apibrėžiamos (MEA, 2005) kaip nauda, kurią žmonės gauna iš ekosistemų. Ekosistemų paslaugų klasifikacija buvo išplėta ir pritaikyta Aplinkos tūkstantmečio vertinimuose (MEA, 2005). Juose pateikta ir detali miško paslaugų kvalifikacija, paremta jų grupavimu į išteklių, ekologines, biosferos, socialines ir malonumų paslaugas. Yra daug kitų miško paslaugų klasifikacijų. Išlaikant pagrindinius klasifikavimo principus, jos dažnai skiriasi, priklausomai nuo sprendžiamų uždavinių specifikos.

Miškų tvarkymo darnumo vertinimo problematikoje svarbus yra miško paslaugų skirstymas į bazines grupes: ekonomines, ekologines, socialines. Daugiakriteriai miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodai tokio skirstymo nenumato. Miško paslaugų skirstymą į grupes lemia tai, kas ir kaip gauna naudą iš miško. Pajamų siekianti ekonominė veikla naudoja ekonominius išteklius. Ekologinės paslaugos suformuoja aplinką įvairioms žmonių veikloms. Tiesiogiai socialinę naudą žmonės gauna per rekreacines, sveikatos, kultūrines paslaugas.

Miškų ekonominis vertinimas. Ekosistemų paslaugoms vertinti susiformavo bendrosios ekonominės vertės koncepcija, apimanti tiek vartojimo, tiek nevar-

tojimo vertės: tiesioginės, netiesioginės, galimybių, palikimo ir buvimo. Miškų metinės naudos ekonominio vertinimo metodai yra paremti ekosistemų paslaugų vertinimo metodologija. Yra sukurti pagrindiniai ekosistemų paslaugų ekonominio vertinimo metodai: rinkos kainos, produktyvumo pokyčių, hedoninio įkainojimo, kelionės išlaidų, išvengtos žalos ir pakeitimo išlaidų, kontingentinio vertinimo, kontingentinio pasirinkimo, naudos perkėlimo metodai.

Miško, kaip turto, vertinimai grindžiami metinės naudos vertinimais, taikant atitinkamas pajamų kapitalizacijos procedūras. Per paskutinius 10–15 metų Europoje buvo atlikti keli su miško ekosistemų ekonominiu vertinimu susiję projektai: MEDFOREV (2005), FORVALUE (2008), EUROFOREX (2010), POLFOREX (2011), NEWFOREX (2014). Daugiausia dėmesio juose skirta netiesioginių miško paslaugų vertinimui. Visuose projektuose propaguojama ekosistemų bendrosios ekonominės vertės koncepcija ir tradicinė ekosistemų ekonominio vertinimo technika. Kartu nurodomos vertinimo problemos ir ribotumai: tarpvalstybinių ar regioninių palyginimų sunkumas, duomenų trūkumas, nustatyto pirmumo hipotetiškumas, dvigubos apskaitos pavojai, netinkamumas didelio masto ekosistemų pokyčiams vertinti, aukštos vertintojų kvalifikacijos svarba ir didelės darbo sąnaudos.

2 SKYRIUS.

LIETUVOS MIŠKŲ TVARKYMO DARNUMO EKONOMINIS IR SOCIALINIS VERTINIMAS

Įvadas

Šis skyrius skirtas tyrimams, kurių pagrindinis tikslas – naujų miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodų paieška. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodų įvairovė sudaro prielaidas ieškoti jų derinių, siekiant kompleksiškesnio vertinimo efekto. Daugiafunkčių miškų ekonominis vertinimas, išplėtotas tiek miško išteklių klasifikavimo, tiek vertinimo metodų požiūriu, turi teigiamų ir neigiamų pusių. Tas pat būdinga ir socialinio pasirinkimo metodams, rekomenduojamiems vertinant miškų tvarkymo darnumą. Yra galimybė plėtoti įvairių metodų taikymą, sujungiant skirtingas miškų tvarkymo darnumo vertinimo paradigmas.

Tyrimų metodologija grindžiama prielaida, kad miškų tvarkymo darnumą nusako miško ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų santykis, jo tikslinę reikšmę apibūdinant pagal visuomenės teikiamą pirmumą, o faktinę – pagal miškų ekonominį vertinimą. Kitaip tariant, miškų tvarkymo darnumo lygį galima apibūdinti atlikus miškų ekonominės, ekologinės ir socialinės naudos ekonominį vertinimą ir jos struktūrą palyginus su visuomenei priimtina šių naudos rūšių struktūra.

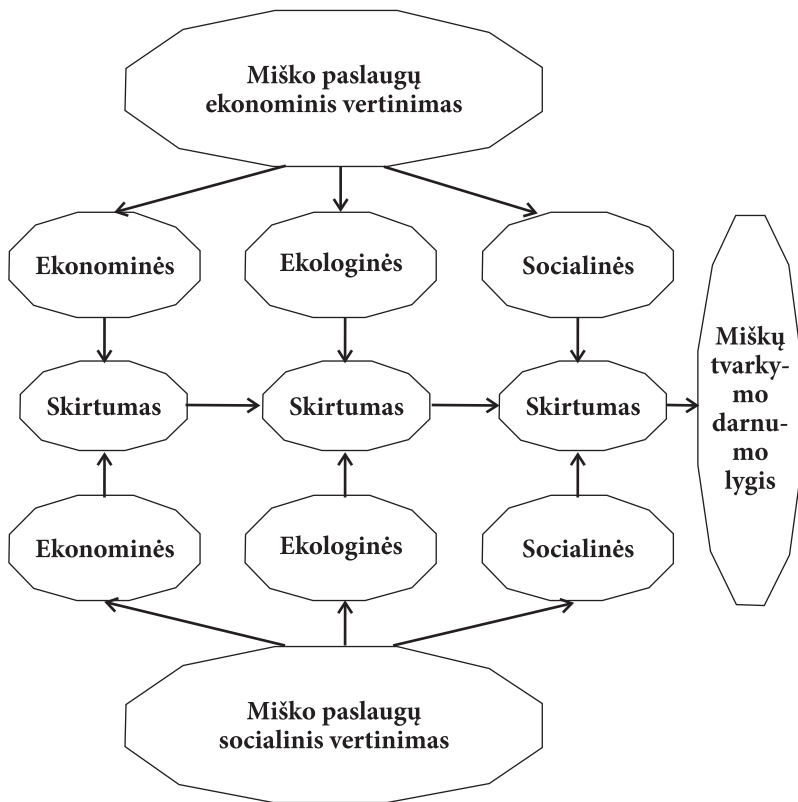
Tai gana inovatyvus požiūris į miškų tvarkymo darnumo vertinimą. Tyrimo uždaviniai, bandant jį realizuoti: 1) sukurti miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodiką; 2) atlikti Lietuvos miškų daugiafunkciškumo ekonominį vertinimą; 3) atlikti Lietuvos gyventojų apklausą miškų tvarkymo darnumo klausimais; 4) įvertinti Lietuvos miškų tvarkymo darnumo lygį pagal miškų ekonominio vertinimo ir socialinės apklausos rezultatus; 5) atlikti lyginamąją Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo darnumo analizę.

2. 1. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodika

Pasiūlytas (Mizaras, Mizaraitė, 2014a; Mizaras, Mizaraitė, 2014b; Mizaras, Mizaraitė, 2015) miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodas, jungiantis miško paslaugų ekonominį vertinimą su sociologinės apklausos vertinimais. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo schema (2.1 pav.): 1) atliekamas miškų daugia-

funkciškumo ekonominis vertinimas; 2) nustatomos ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų dalys (proc.); 3) atliekamas miško paslaugų (ekonominių, ekologinių ir socialinių) struktūros socialinis (pagal apklausą) vertinimas (proc.); 4) miško paslaugų ekonominio vertinimo struktūra (2-o punkto procentai) lyginama su socialinio vertinimo struktūra (3-io punkto procentai) ir apskaičiuojama absoliučių skirtumų tarp ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų vertinimų suma; 5) nustatomas miškų tvarkymo darnumo lygis: iš 100 proc. atimant 4-o punkto vertinimus.

2.1.1. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo schema



2.1. pav. Miškų tvarkymo darnumo lygio nustatymo schema

Vertinimo formulė:

$$I = 100 - (|A - a| + |B - b| + |C - c|) \quad (2.1)$$

I – miškų tvarkymo darnumo lygis, %;

A, B, C – atitinkamai, ekonominių, ekologinių ir socialinių miško paslaugų ekonominės vertės dalis, %;

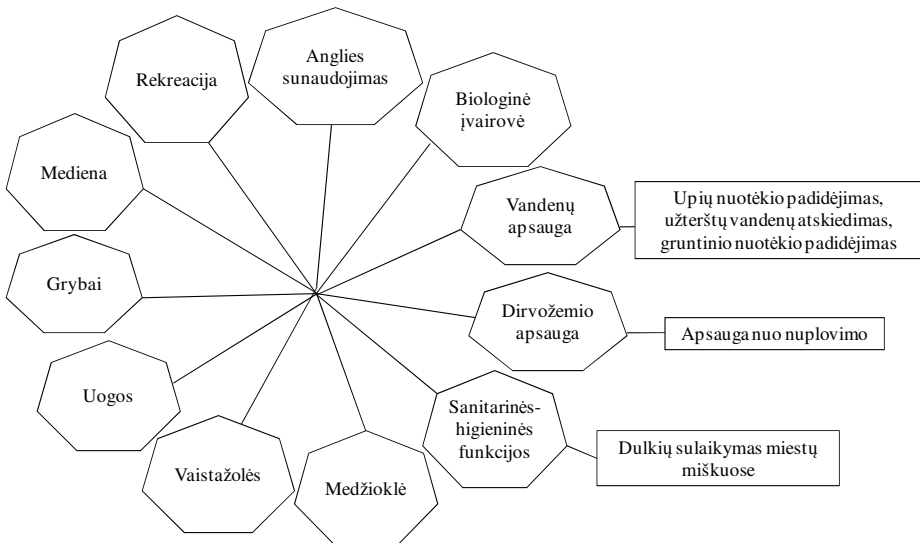
a, b, c – atitinkamai, ekonominių, ekologinių ir socialinių miško paslaugų socialinės vertės dalis, %.

Aukštesnė rodiklio reikšmė rodo geresnę miškų tvarkymo darnumo būklę.

2.1.2. Lietuvos miškų daigafunkciškumas ir jo ekonominis vertinimas

Lietuvos miško žemių plotas yra 2174 tūkst. ha, miškai užima 33,3 proc. šalies teritorijos (2013-01-01). Lietuvos miškai teikia medienos ir nemedieninius produktus. Jie atlieka įvairias socialines-ekologines paslaugas: rekreacija, CO_2 sunaudojimas, biologinės įvairovės, vandenų, dirvų ir kitos apsauginės paslaugos.

Lietuvos miškų ekonominiam vertinimui buvo adaptuota MEA (2005) miško paslaugų klasifikacija, atsižvelgiant į jos informacinio aprūpinimo galimybes (2.2 pav.).



2.2 pav. Lietuvos miškų naudos klasifikacija, taikyta jų ekonominiam vertinimui

Lietuvos miškų daigafunkciškumas įvertintas pagal metinės naudos vertę, taikant žinomus (Merlo, Croitoru, 2005) miškų ekonominio vertinimo metodus (2.1 lentelė).

2.1 lentelė. Taikyti miškų naudos ekonominio vertinimo metodai

Miškų nauda	Vertinimo metodai
Mediena	Rinkos kaina
Grybai	Rinkos kaina
Uogos	Rinkos kaina
Vaistažolės	Rinkos kaina
Medžioklė	Rinkos kaina
Rekreacija	Kontingentinis vertinimas
Anglies sunaudojimas	Taršos leidimų kainos
Biologinė įvairovė	Medienos naudojimo nuostoliai
Vandenių apsauga	Produktyvumo pokyčiai, išvengtos išlaidos
Dirvožemio apsauga	Išvengtos išlaidos
Dulkių sulaikymas	Išvengtos išlaidos

Metinis medienos naudojimas įvertintas pagal metinės medienos pardavimo pajamas. Miško nemedieninio naudojimo pajamos apskaičiuotos pagal jų vidutinį metinį derlių ir miško produktų rinkos kainas. Rekreacijai vertinti taikytas kontingentinis metodas. Anglies sukaupimas vertintas pagal metinį sukauptos anglies kiekį ir CO₂ taršos leidimų kainą. Biologinės įvairovės apsauga vertinta alternatyvių išlaidų (medienos naudojimo pajamų praradimai) metodu. Alternatyvios išlaidos yra plačiai taikomos biologinės įvairovės apsaugai vertinti (Norton-Griffiths, Southey, 1995; Kniivilä, Saastamiinen, 2002; Kaphengst ir kt., 2011). Vandenių ir dirvų apsauginės bei miško sanitarinės-higieninės funkcijos vertintos išlaidų išvengimo metodu. Vertinant teko taikyti įvairias prielaidas ir supaprastinimus. Dėl statistinių duomenų trūkumo naudoti įvairių literatūros šaltinių ir apytikrų vertinimų duomenys.

Mediena. Didėjant miškų plotams ir vidutiniams medynų tūriams medienos kiekiai miškuose didėja. 2009 m. medynų tūris Lietuvoje buvo 453 mln. m³. 2013 m. – 510 mln. m³. Medynų tūris per 10 metų išaugo 13 proc., (AM, VMT, 2013). Lietuvos miškuose kasmet kertama 5,5–7,4 mln. m³ medienos. Valstybiniuose miškuose pajamų (vyrauja pajamos už medieną) metinis vidurkis (2001–2011 m.) buvo 115,6 mln. EUR. Ekstrapoliavus šią sumą visiems Lietuvos miškams (valstybiniai sudaro 49,6 proc.), ji būtų 233,1 mln. EUR.

Nemedieniniai ištekliai. Vidutinis metinis nemedieninių miško išteklių naudojimas Lietuvos miškuose ir jų kainos pateikti 2.2 lentelėje. Metinė grybų naudojimo vertė nustatyta 38,6 mln. EUR, miško uogų – 8,4, vaistažolių – 0,4, medžioklės – 25,7 mln. EUR.

2.2 lentelė. Lietuvos miškų nemedieniniai ištekliai 2001–2010 m. (vidutiniai metiniai)

Miško ištekliai	Metinės naudos rūšys	Kiekis	Kaina, EUR/vnt.
Grybai	Sunaudojimas, t	8500	4,55 (kg)
Uogos	Sunaudojimas, t	2310	3,65 (kg)
Vaistažolės	Sunaudojimas, t	53,2	7,0 (kg)
Miško gyvūnai	Sumedžiojimas:		
	briedžiai	196	1237
	elniai	941	2119
	stirnos	15 908	513
	šernai	23 797	522
	kiškiai	6249	10
	lapės	15 346	50
	bebrai	9993	77
	mangutai	5767	60
	kiaunės	847	50
	vilkai	40	510
	kiti	1700	515

Šaltiniai: grybų 2001–2010 m. supirkimas (AM, VMT, 2011), koreguoti dėl rinkimo nepardavimui (Kuliešis, Rutkauskas, 2000); uogų 2001–2010 m. supirkimas (AM, VMT, 2011), padvigubinti dėl rinkimo nepardavimui; vaistažolių 2001–2010 m. supirkimai (AM, VMT, 2011), padvigubinti dėl rinkimo nepardavimui; medžioklės 2001–2010 m. duomenys (AM, VMT, 2011); grybų, uogų kainos (AM, VMT, 2011); vaistažolių kainos (Petrošiūtė, 2010); medžiojamųjų žvėrių kainos pagal medžioklių užsieniečiams kainoraštį (kainų intervalo vidurkis).

Rekreacija. Specializuoti poilsui rekreaciniai miškai Lietuvoje užima 65,6 tūkst. ha (AM, VMT, 2013). Tai miško parkai, kurortų ir miestų miškai, rekreacinių vietovių miškai, nacionalinių ir regioninių parkų rekreacinės zonos. Daugiausia poilsiaujama rekreaciniuose miškuose, tačiau rekreacinę funkciją iš dalies atlieka ir kitokios tikslinės paskirties miškai. Poilsiavimui miškuose įvertinti buvo taikytas kontingentinis metodas (Mizaras ir kt., 2013). Lietuvos gyventojų apklausai atlikti buvo užsakytos viešosios nuomonės ir rinkos tyrimų bendrovės „Spinter tyrimai“ paslaugos. Tyrimas atliktas 2012 m. kovo 27–31 d. „Omnibus“ metodu. Ši apklausa – tai standartizuotas tiesioginis interviu, naudojant klausimyną. Tyrimo lokacija buvo visa šalies teritorija – 75 atrankos taškai, kurie reprezentavo visus šalies regionus. Buvo apklausti 1007 nuo 18 iki 75 metų amžiaus respondentai, naudotas daugiapakopės stratifikuotos tikimybinės atrankos metodas. Šis atrankos metodas užtikrino duomenų reprezentatyvumą, t. y. kiekvienas šalies namų ūkis turėjo vienodas galimybes būti apklaustas ir atrankinė visuma pagal tikslinius kriterijus atitiko generalinę visumą.

Gyventojų apklausos duomenimis, metinis poilsiaavimo dienų skaičius Lietuvos miškuose sudarė 33,4 mln. dienų. Mokestį už lankymąsi miške sutiktų mo-

kėti 12 proc. lankytojų. Darant prielaidą, kad poilsio diena, vertintina pagal sutinkančių mokėti duomenis (vidutiniškai už dieną – 1,02 EUR), metinis miškų rekreacinio naudojimo įvertinimas būtų 34,1 mln. EUR.

CO₂ sunaudojimas. Vertinimo kriterijus yra miško sunaudoto CO₂ vertė. Yra nustatyta (Miškininkystė, 1979), kad pagaminti 1 g sausos medžiagos reikalinga 0,5 g anglies arba 1,83 g CO₂. Anglies sunaudojimo metinė vertė apskaičiuojama:

$$V_{CO_2} = Z \times k_s \times 1,83 \times K_{CO_2} \quad (2.2)$$

- V_{CO_2} – anglies sunaudojimo metinė vertė, EUR;
- Z – medienos tūrio metinis pokytis, m³;
- k_s – absoliučiai sausos medienos masė, tona/m³;
- K_{CO_2} – CO₂ kaina, EUR/tona.

Vidutinis metinis CO₂ sunaudojimas ($Z \times k_s \times 1,83$) Lietuvos miškuose – 12,7 mln. t (Mizaras ir kt., 2013). Vidutinė taršos leidimų kaina (2012 m.) – 7,1 EUR/t. Metinė CO₂ sunaudojimo miškuose vertė – 90,2 mln. EUR.

Biologinės įvairovės apsauga. Biologinė įvairovė Lietuvos miškuose saugoma rezervatuose, draustiniuose, apsauginiuose miškuose, „Natura 2000“ teritorijų miškuose, kertinėse buveinėse, biologinės įvairovės medžiuose. Biologinės įvairovės išsaugojimui vertinti taikomas alternatyvių išlaidų metodas. Alternatyvias išlaidas sudaro prarasta nauda, palyginus pasirinktą išteklių naudojimo alternatyvą su atmestąja (Martinkus, Žilinskas, 1997). Tai pagrindinių kirtimų vertės sumažėjimas dėl saugomų teritorijų išskyrimo. Daugiausia pagrindinių kirtimų apimtis saugomose teritorijose lemia kirtimų uždraudimas ir kirtimų amžiaus padidėjimas. I gr. miškai nekertami, II gr. miškų kirtimo amžiai artimi gamtinei brandai ir yra 20–80 metų didesni nei IV gr., III gr. miškuose kirtimų amžiai spygliuočių ir kietųjų lapuočių medynų yra 10 metų didesni nei IV gr. medynų. Kiek padidėtų pagrindinių kirtimų vertė, jei nebūtų saugomų teritorijų ir visi miškai būtų IV gr., nustatoma, lyginant metinę brandos biržę II gr. ir III gr. miškuose su sąlygine brandos birže, darant prielaidą, kad visi miškai būtų IV gr. Be rezervatų ir draustinių biologinės įvairovės saugojimo funkcijų, Lietuvoje biologinė įvairovė dar saugoma išskiriant „Natura 2000“ teritorijas, kertines buveines ir biologinės įvairovės medžius plenuosiuose kirtimuose. Visais atvejais biologinės įvairovės išsaugojimo miškų funkcija vertinama pagal metinius pajamų nuostolius dėl mažesnio arba atidėto medienos naudojimo. Lietuvos miškuose yra (2013-01-01) 26,3 tūkst. ha rezervatų, 266,8 tūkst. ha ekosistemų apsaugos ir rekreacinių miškų (iš jų 64,2 proc. draustiniai), 331,4 tūkst. ha apsauginių miškų (iš jų – 25,6 proc. draustiniai). Lietuvoje išskirta 453,2 tūkst. ha „Natura 2000“ teritorijų, iš jų paukščių apsaugai svarbios teritorijos – 334,5 tūkst. ha, buveinių apsaugai svarbios teritorijos – 118,7 tūkst. ha (AM, VMT, 2013). Biologinės įvairovės apsauga vertinta pagal medienos naudojimo pajamų netekimą. Metiniai

medienos naudojimo nuostoliai: rezervatuose – 115,5 tūkst. m³; draustiniuose – 822,8; apsauginiuose miškuose – 85,0; „Natura 2000“ teritorijų miškuose – 117,8; kartinėse buveinėse – 193,3; biologinės įvairovės medžių – 100 tūkst. m³. Iš viso – 1434,4 tūkst. m³. Pajamų nuostoliai, susiję su biologinės įvairovės apsauga: rezervatai ir draustinių miškai – 38,1 mln. EUR; apsauginiai miškai – 4,4; „Natura 2000“ teritorijų miškai – 4,1; kartinės buveinės – 11,7; biologinės įvairovės medžiai – 2,8 mln. EUR. Bendra vertė – 61,1 mln. EUR (Mizaras ir kt., 2013).

Vandenų apsauga. Svarbiausios miškų vandenų apsaugos paslaugos yra švaraus vandens nuotėkio suformavimas, mažinant vandenų užterštumą; upių vandens nuotėkio padidėjimas (Pauliukevičius, 1974; 1975) ir gruntinio nuotėkio padidėjimas priemolio ir molio dirvožemiuose (Karazija, Vaičiūnas, 2000). Švaraus vandens nuotėkio suformavimo, mažinant vandenų užteršimą, vertinimo etapai: 1) miškai paskirstomi į smėlio lygumas, kitas lygumas, kalvotas žemes; 2) pagal vandenų atskiedimo nuotėkiu iš miškų normatyvus (smėlio lygumos – 30 m³/ha, kitos lygumos – 22 m³/ha, kalvotos žemės – 29 m³/ha) nustatomas bendras vandenų atskiedimas (Pauliukevičius, 1974; 1975); 3) nustatoma nutekamųjų vandenų biologinio išvalymo kaina; 4) apskaičiuojama vandenų atskiedimo miškų paslaugos metinė vertė (1 punktas × 2 punktas × 3 punktas).

Lietuvos miškai kasmet vidutiniškai suformuoja 54,6 mln. m³ švaraus vandens (2,1 mln. ha × 26 m³/ha). Biologinis 1 m³ nutekamųjų vandenų išvalymas kainuoja 1,02 EUR/m³ (UAB „Giraitės vandenys“, 2011 m.). Vandenų atskiedimo švairiu vandeniu vertė Lietuvoje – 55,7 mln. EUR.

Vandens nuotėkio padidėjimas vertinamas pagal vandens nuotėkio padidėjimą miškingose teritorijose ir vandens kainą. Vidutinis metinis vandens nuotėkio padidėjimas – 185 m³/ha (Pauliukevičius, 1974). 2,1 mln. ha miškų padidina upių vandens nuotėkį 388,5 mln. m³ kasmet. Esant vieno kubinio metro vandens kainai 0,002 EUR (Mokesčio už valstybinius gamtos išteklius įstatymas), šios funkcijos metinis įvertinimas būtų 0,8 mln. EUR (2,1 mln. ha × 185 m³/ha × 0,002 EUR/m³).

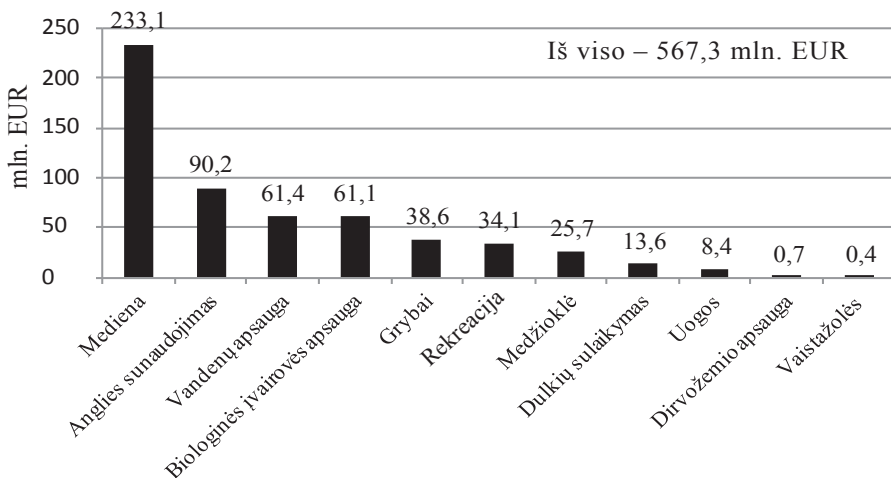
Paviršinio nuotėkio pervedimas į gruntinį vertinamas miškuose, augančiuose priemolio ir molio dirvožemiuose, pagal jo dydį per metus ir vandens kainą. Lietuvoje priemolio ir molio dirvožemių miškai sudaro 24,4 proc. (Kenstavičius, Brukas, 1984). Esant požeminio vandens kubinio metro kainai 0,0174 EUR (Mokesčio už valstybinius gamtos išteklius įstatymas), viso nuotėkio vertė būtų 4,9 mln. EUR (2,1 mln. ha × 0,244 × 545 m³ × 0,0174 EUR/m³). Bendra miškų vandenų apsauginių funkcijų metinė vertė – 61,4 mln. EUR (0,8 + 55,7 + 4,9).

Dirvožemio apsauga. Taikytas Pauliukevičiaus (1974) pasiūlytas nuo erozijos saugančių miškų funkcijos vertinimo metodas pagal jų vaidmenį, apsaugant dirvožemius nuo nuplovimo. Vertinama žala, kurią padarytų erozija, jei toje vietoje nebūtų miško, pagal nuplaunamo dirvožemio ir jame esančių cheminių medžiagų kiekį. Kalvotose žemėse (vidutinių nuolydžių, 8–12 proc.) kasmet nuplaunama apie 3,4–4 t/ha dirvožemio. Šiame dirvožemio kiekyje yra sukaupia

cheminių medžiagų: apie 8 kg azoto, 36 kg kalio, 11 kg fosforo, 25 kg kalcio (Pauliukevičius, 1974). Darant prielaidą, kad nuo erozijos saugančiuose miškuose (Lietuvoje – 24,7 tūkst. ha) dirvožemis nenuplaunamas, maisto medžiagų būtų išsaugota tiek: N – 198 t, K – 889 t, P – 271 t, Ca – 618 t. Jų vertė trąšų kainomis – 0,7 mln. EUR.

Dulkių sulaikymas. Tai deguonies išskyrimas, dulkių sulaikymas, fitoncidų išskyrimas. Teigiama, kad medis ar kuris nors kitas žalias augalas augdamas išskiria tik tiek deguonies, kiek vėliau sunaudoja supūdamas, sudegdamas ar kitu būdu suskaidomas. Todėl ši funkcija ekonomiškai nevertintina. Dulkių sulaikymo miškų funkcija vertinama pagal dulkių valymo, taikant specialią techniką, išlaidas. Dulkių sulaikymas yra svarbi paslauga miestų miškuose, kurių Lietuvoje yra 13,1 tūkst. ha (2012-01-01) (AM, VMT, 2013). 1 ha miško per vegetacijos laikotarpį sulaiko vidutiniškai 44 t dulkių (Miškininkystė, 1978). Iš viso 576,4 tūkst. t. Esant dirbtinio dulkių susiurbimo išlaidoms 23,6 EUR/t, metinės miestų miškų dulkių sulaikymo paslaugos metinė vertė – 13,6 mln. EUR.

Bendras Lietuvos miškų daugiafunkciškumo įvertinimas pateiktas 2.3 pav. Bendroji miškų naudos metinė vertė nustatyta 567,3 mln. EUR.



2.3 pav. Lietuvos miškų naudos metinė vertė 2001–2011 m.

2.1.3. Visuomenės apklausa

Atliekant socialinį miško paslaugų grupių vertinimą, respondentų buvo klausyta: kaip Jūs padalytumėte Lietuvos miško ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų svarbą procentine išraiška? Buvo nustatyti tokie ribinių vertinimų 100 ir 0 procentų požymiai. Ekonominės paslaugos (mediena): 100 proc. – kasmet kertama visuose miškuose, atsižvelgiant į prieaugį; miškuose daugiausia darbo vietų. 0 proc. – visuose miškuose nekertama, jie saugomi, nėra miško valdytojų ir savininkų pajamų už medieną, miškuose darbo vietų mažai. Ekologinės paslaugos (biologinė įvairovė, vandenų ir dirvožemio apsauga, CO₂ sunaudojimas): 100 proc. – visuose miškuose kirtimai ribojami, jie saugomi, miško valdytojų ir savininkų pajamos už medieną sumažėja, miškuose darbo vietų mažai. 0 proc. – kasmet kertama visuose miškuose, kiek kasmet priauga; miškuose daugiausia darbo vietų. Socialinės paslaugos (nemokami miško produktai, miško rekreacija, pažintinė, sanitarinė-higieninė reikšmė): 100 proc. – prioritetas yra visų miškų tvarkymas jų lankymo ir kultūrinėms reikmėms. 0 proc. – nekreipama dėmesio į socialines miško paslaugas.

Šiuo klausimu visuomenės nuomonės ir rinkos tyrimų bendrovė „Spinter tyrimai“ 2013 m. spalio 18–29 d. atliko reprezentatyvų Lietuvos gyventojų tyrimą. Apklausos metodas – standartizuotas tiesioginis interviu. Tyrimo lokalizacija – visa šalies teritorija. Iš viso buvo atrinkti 65 taškai, išdėstyti taip, kad reprezentuotų visus šalies regionus. Tikslinė grupė – šalies gyventojai nuo 18 iki 75 metų amžiaus. Tyrimo metu apklausti 1003 respondentai, naudotas daugiapakopės stratifikuotos tikimybinės atrankos metodas. Šis atrankos metodas užtikrina duomenų reprezentatyvumą, t. y. kiekvienas šalies namų ūkis turi vienodas galimybes būti apklaustas ir atrankinė visuma pagal tikslinius kriterijus atitinka generalinę visumą. Tyrimo rezultatai reprezentuoja šalies gyventojų nuo 18 iki 75 metų nuomones ir vertinimus. Statistinė paklaida, esant 95 proc. tikimybei, – 1,4 proc.

Pagal apklausos rezultatus svarbiausia miško paslauga Lietuvos gyventojai laiko ekonominę (vidutiniškai 39 proc. miško svarbos priskiriama šiai paslaugai). Toliau eina ekologinės (32 proc.) ir socialinės paslaugos (29 proc.).

2.1.4. Metodo iliustravimas

Ekonominio ir socialinio miškų vertinimo duomenys pateikti 2.3 lentelėje. Šiuo atveju taikytas toks miško paslaugų grupavimas: ekonominės – mediena, ekologinės – CO₂ sunaudojimas, biologinės įvairovės, vandenų, dirvožemio apsauga, socialinės – rekreacinės, dulkių sulaikymo ir nemokamai naudojami miško produktai (grybai, uogos, vaistažolės, medžiojamieji žvėrys). Nustatyta ekonominio vertinimo struktūra: ekonominės paslaugos – 41,1 proc., ekologinės – 37,6 proc., socialinės – 21,3 proc., ir socialinio vertinimo: ekonominės paslaugos – 39 proc., ekologinės – 32 proc., socialinės – 29 proc.

2.3 lentelė. Lietuvos miškų paslaugų ekonominis ir socialinis vertinimas

Miškų paslaugos	Ekonominis vertinimas		Socialinis vertinimas, %
	mln. EUR	%	
Ekonominės (mediena)	233,1	41,1	39
Ekologinės (CO ₂ sunaudojimas, biologinės įvairovės apsauga, vandenų apsauga, dirvožemio apsauga)	213,4	37,6	32
Socialinės (rekreacija, grybavimas, uogavimas, vaistažolės, medžioklė, dulkių sulaikymas)	120,8	21,3	29
Iš viso	567,3	100,0	100,0

Taikant Lietuvos miškų ekonominio vertinimo ir sociologinės apklausos duomenis, miškų tvarkymo darnumo lygis vertinamas 84,6 proc.:

$$I=100-(|41,1-39|+|37,61-32|+|21,3-29|)= 84,6 \quad (2.3)$$

Daugiausia nuo visuomenės lūkesčių skiriasi miškų socialinės reikšmės vertinimas (7,7 procentinio punkto), toliau – ekologinė (5,6 punkto) ir ekonominė reikšmė (2,1 punkto). Dėl minėtų miškų ekonominio vertinimo prielaidų ir supaprastinimų (statistinių duomenų trūkumas, ne visas miško paslaugų sąrašas ir pan.) gauti rezultatai turi daugiau metodo iliustravimo reikšmę. Plėtojant miškų ekonominio vertinimo taikymą miškų tvarkymo darnumui vertinti, reikėtų specialių teisės dokumentų (nurodymų, standartų ir pan.), kurie reglamentuotų miškų vertinimo procedūras, remiantis prieinama informacija ir užtikrinant vertinimų palyginamumą. Tokią miškų ekonominio vertinimo poziciją anksčiau yra išsakę Bishop (1998), Turner ir kt. (2003).

2.2. Miškų tvarkymo darnumo lyginamoji analizė: Lietuva ir Švedija

2.2.1. Miškų tvarkymo ekonominis darnumas: Lietuvos ir Švedijos palyginimas¹

2.2.1.1. Esama padėtis

Europos regionai pasižymi didele miškininkavimo būdų įvairove (Duncker ir kt., 2012). Ne išimtis ir Baltijos jūros regionas, kuriame miškininkavimo pa-

¹ Poskyrį parašė V. Brukas (Brukas ir kt., 2015). S. Mizaras ir D. Mizaraitė prisidėjo prie tyrimo idėjos aptarimo, duomenų rinkimo ir gryniosios dabartinės vertės skaičiavimų Lietuvos medynams.

radigmos kinta nuo intensyvios, į produkciją orientuotos, miškininkystės Švedijoje iki artimos gamtai – Vokietijoje (Brukas, Weber, 2009). Lietuva ir Švedija yra įdomios šalys, lyginant tarptautiniu mastu, nes gamtinės sąlygos yra panašios, miškų sektorius turi didelę reikšmę nacionalinėms ekonomikoms, bet labai skiriasi šalių socialinis-ekonominis kontekstas. Švedija – tai turtinga valstybė, pasižyminti stabilia ekonomine raida. Jos miškų ūkis grindžiamas ilgalaikėmis privačios miškų nuosavybės tradicijomis, privačių (šeimos) savininkų miškai užima apytikriai pusę visų miškų ploto. Kita pusė beveik lygiai yra pasiskirsčiusi tarp privačių miško įmonių ir valstybinių miškų. Po Sovietų sąjungos žlugimo 1990 m. Lietuvos miškų ūkis ir pramonė, kaip ir kiti sektoriai, susidūrė su radikaliais valstybinės santvarkos pokyčiais, teko mokytis dirbti rinkos ekonomikos sąlygomis. Miškų ūkiui didelės įtakos turėjo sprendimas grąžinti nuosavybę prieškarinės Lietuvos žemės savininkams ir jų paveldėtojams. Dabar apie pusę miškų yra valstybės nuosavybė, 40 proc. yra privatūs šeimos miškai ir likusieji 10 proc. vis dar rezervuoti nuosavybės teisėms atkurti.

Jau yra atlikta keletas tyrimų, lyginančių įvairius Lietuvos ir Švedijos miškų ūkio aspektus. Suinteresuotųjų organizacijų atstovų apklausos ir miškininkavimo praktikos lyginamoji analizė atskleidė, kad Lietuvos miškų ūkis užima tarpinę padėtį, palyginti su Vokietijos ar Skandinavijos miškininkystės mokyklomis (Brukas, Weber, 2009). Miškotvarkos planavimo ir kitų miškų ūkio politikos priemonių analizė parodė, kad Lietuvos miškų politika pirmiausia pasikliauja reguliavimu, o Švedijoje svarbesnės yra informavimo priemonės (Brukas, Sallnäs, 2012). Nustatyta, kad, palyginti su Švedija, Lietuvos miškuose sudaromos sąlygos yra palankesnės biologinei įvairovei ir kad dabartinė miškų politika ir miškininkavimas artimiausiais metais gali padidinti šį atotrūkį (Brukas ir kt., 2013). Autoriai pabrėžė, kad jų tyrimas „traktuoja miškininkavimo poveikį vien pagal biologinės įvairovės rodiklius, nevertinant ekonominio efektyvumo, socialinio teisingumo ar kitų socialinių-ekonominių rodiklių [...]”; pastarieji yra labai svarbūs, bet turi būti palikti ateities tyrimams“. Šiame skyriuje publikuojamas tyrimas laikytinas (Brukas ir kt., 2013) tąsa. Brukas ir kt. (2013) pagrindinį dėmesį sutelkia į miškų biologinę įvairovę, o šio skyriaus dėmesio centre yra ekonominiai aspektai, siekiant kritiškai palyginti miškų ekonominį darnumą. Mūsų požiūriu, tokie palyginamieji tyrimai leidžia įvertinti svarbiausius ekonominio darnumo aspektus ir išryškinti atitinkamų šalių stiprybes bei silpnybes. Šiame tyrime pirmiausia apibrėžiama ekonominio miškų darnumo koncepcija ir paskui atliekama lyginamoji analizė skirtinguose lygmenyse, pradedant miškų sektoriumi ir baigiant privačia miško valda.

2.2.1.2. Koncepcija ir metodas

Miškų ekonominio darnumo conceptualizacija. Trumpa istorinė „nepertraukiamo naudojimo“ koncepcijos apžvalga pateikiama 3.2 skyriuje. Per pastaruo-

sius 2–3 dešimtmečius buvo daugybė šios koncepcijos interpretacijų (Langhelle, 1999). Darnaus vystymosi koncepcija laikoma problemiška dėl jos neaiškumo (Daly, 1990), prieštaringumo tarp siekio išlaikyti ir plėtoti (Verburg, Wiegels, 1997) ir dėl neišvengiamų interesų konfliktų dėl aplinkosauginių, socialinių ir ekonominių darnumo dimensijų (Giddings ir kt., 2002). Kiti autoriai siūlo nesureikšminti šių prieštarų ir vietoje įvairių pliuralistinių interpretacijų susitelkti į realų politikos pagerinimą, siekiant sujungti ekonominę gerovę, socialinį teisingumą ir ekologinį integralumą (Sneddon ir kt., 2006). Neseniai atlikta kokybinė miškų tvarkymo darnumo analizė (Peters, Schramml, 2014) neparodė, kad šios koncepcijos traktuotės panašėtų. Priešingai, tyrėjai atskleidė aiškius traktavimo skirtumus tarp įvairių mokslinių disciplinų, o tarp mokslininkų grupių – polinkį referuoti savo ankstesnius tyrimus. Tai iš dalies gali būti nulemta mokslininkų sąmoningų bandymų sustiprinti savąsias pozicijas ir interpretacijas, kartu stengiantis mažinti kitų interpretacijų įtaką. Šios tendencijos parodo, kad neįmanoma „išrasti“ universalus (ekonominio) miškų tvarkymo darnumo apibrėžimo. Vietoje to reikalingi specifiniai apibrėžimai, atitinkantys konkretaus tyrimo tikslus ir kontekstą. Atsižvelgdami į visus šiuos aspektus, pateikiame tokį apibrėžimą:

Ekonominis miškų tvarkymo darnumas nusako siekį gauti pastovias pajamas iš miško ir prisidėti prie visuomenės ekonominės gerovės, tuo pat metu nepažeidžiant aplinkos ir socialinių darnumo aspektų.

Šis platus apibrėžimas nusako ekonominio darnumo koncepcijos esmę, tačiau neatspindi konkretaus konteksto ypatumų. Pavyzdžiui, ekonomiškai darnus miškininkavimas privačioje valdoje ne visada sutampa su visuomenėje vyraujančia darnumo samprata. Todėl, tiriant ekonominį darnumą, būtina aiškiai įvardyti tyrimo kontekstą, pasirinktą tyrimų lygmenį ir objektą. Ši studija nagrinėja miško ūkio darnumą dviem labai skirtingais lygmenimis: makrolygmeniu (nacionaliniu) (1) kritiškai lyginamas viso miškų sektoriaus ekonominis darnumas; jis parodo bendrą sektoriaus ekonominę reikšmę analizuojamose šalyse ir padeda pagrindą mikrolygmens (2) analizei, parodančiai ekonominio darnumo potencialą privatiems miško savininkams, t. y. tiesioginiams miškų naudotojams abiejose šalyse.

Makrolygmens analizė. Ekonominis darnumas gali būti nagrinėjamas siekiant labai skirtingų tikslų ir vadovaujantis skirtingais metodais. Vienas iš kraštutinių: mokslininkai darnumą gali nagrinėti filosofškai, kaip daroma Anand ir Sen (2000) darbe, analizuojančiame sąryšius tarp darnios plėtros, teisingo pasiskirstymo, optimalaus augimo ir laiko pirmumo. Tokios fundamentalios studijos yra neabejotinai svarbios klojant darnios plėtros etinius pamatus. Bet grynąja forma toks būdas pernelyg abstraktus dviejų šalių miškų sektorių lyginamajai analizei. Kitas kraštutinis: dažnai stengiamasi darnumą išmatuoti, naudojantis tam tikru tarptautiškai pripažintų kriterijų rinkiniu, tokiu kaip europiniai darnaus miškų tvarkymo kriterijai ir rodikliai (MCPFE, 2002). Praktikoje jie

yra labiau taikomi politinėse derybose ar nacionalinėms ir tarptautinėms ataskaitoms sudaryti, o ne kaip funkcionalus būdas darnumui išmatuoti ar stebėti (Grainger, 2012). Standartizuoti MCPFE (2002) kriterijai ir rodikliai nėra tinkami mūsų specifinei palyginamajai analizei. Šioje studijoje rinkomės vidurį tarp minėtųjų kraštutinių ir derinome įvairius analitinius metodus. Remdamiesi mokslinių šaltinių sinteze ir sukaupta patirtimi, pirmiausia aptariame pagrindinius dviejų šalių miškų sektoriaus požymius. Tai atskleidžia sisteminį vaizdą, apimančią tiek nagrinėjamų šalių miškininkystę, tiek ir miško pramonę. Remiantis nacionalinėmis miškų ūkio statistikomis, analizė papildoma kiekybiniais rodikliais, leidžiančiais ekonominį darnumą palyginti makrolygmeniu. Pagrindinis šio analitinio etapo tyrimų klausimas: kokia yra ekonominė nauda, kurią Lietuvos ir Švedijos visuomenės gauna iš miškų ūkio, kaip svarbios žemėnaudos formos?

Mikrolygmens analizė. Makrolygmens analizė nustato miškų ūkio ir miško pramonės, kaip visumos, ekonominį poveikį visuomenei, o mikrolygmuo tiria ekonominę naudą, kurią gali gauti privatus savininkas, tvarkydamas savo miškus. Kaip atskaitos tašką, lyginome dabartines miškininkavimo sistemas, kurias sudaro vyraujantys paradigmos ir miškininkavimo modeliai. Miškininkavimo paradigmos apima pagrindinius miško ūkio principus, miškininkavimo idėjas, vyraujančias tarp įtakingiausių miškų sektoriaus organizacijų analizuojamose šalyse. Nagrinėjant žemesnius lygmenis, reikalinga diferenciacija tarp kraštovaizdžio ir medyno miškininkavimo modelių. Kai kurios miškininkavimo veiklos galėtų būti reguliuojamos kraštovaizdžio (ar miško) lygmeniu, peržengiant valdos ribas, o kiti miškininkavimo sprendimai dėl medynų priimami valdos viduje. Kraštovaizdžio lygmens modeliai siejasi su tokiais sprendimais kaip miško žemės zonavimas ar kirtimų reguliavimas vykdant amžiaus klasių kontrolę. Medynų lygmens miškininkavimo modeliai apima tiek specifines miškininkystės priemones (pavyzdžiui, dirvos paruošimą miškams įveisti), tiek ir ilgalaikes miškininkystės sistemas (pavyzdžiui, ugdymo režimus).

Nesistengėme įvertinti, kaip visi ar pasirinkti savininkai priima sprendimus, atitinkamai su miškininkavimo paradigmomis atitinkamose šalyse. Taip vertinti norimu tikslumu yra beveik neįmanoma dėl didelės valdų ir miško sąlygų įvairovės, besisiejančios su individualiais kiekvieno savininko tikslais (Ingemarson ir kt., 2006; Stanislovaitis ir kt., 2015). Mūsų studija nesiekia nustatyti, kaip pelningumas paveikiamas struktūrinių nuosavybės skirtumų, tokių kaip vidutinis valdos dydis, ar ekonominių kintamųjų, tokių kaip miškininkavimo išlaidos ar medienos kainų struktūra tiriamosiose šalyse. Vietoje to vertiname, kokios ekonominės naudos galėtų turėti hipotetinis miško savininkas, taikydamas „leidžiamus“ miškininkavimo režimus. Šiuo tikslu paėmėme vidutinį Lietuvos sąlygomis 1 ha medyną ir įvertinome iš jo gaunamą ekonominę naudą, tardami, kad savininkas elgsis ekonomiškai racionaliai ir atsižvelgdamas į miškininkystės reikalavimus Švedijoje ir Lietuvoje.

Pradiniame analizės etape nustatomi piniginiai srautai dviejų ekonomiškai svarbiausių medžių rūšių medynų: paprastosios pušies (*Pinus silvestris*) ir paprastosios eglės (*Picea abies*). Kartu pušis ir eglė sudaro 58 proc. medynų tūrio Lietuvoje (AM, VMT, 2013) ir 82 proc. Švedijoje (SKS, 2013). Parinkti vidutinio našumo medynai, atitinkamai pagal vidutinį medžių aukštį 100 metų amžiaus: 24 m pušies ir 28 m eglės. Piniginiai srautai per kirtimų apyvartą apskaičiuoti remiantis medynų našumo modeliais (Kuliešis, 1993), sortimentinėmis lentelėmis (Кенставичюс, 1987), medienos kainomis (GMŪ, 2014) ir faktinėmis miškininkavimo veiklos išlaidomis.

Kitame etape nustatoma vidutinio statistinio medyno ekonominė vertė Lietuvos privačiuose miškuose. Medyno amžius yra esminis kintamasis, sudarantis vidutiniškai 63 metus pušynuose ir 53 metus eglėnuose (AM, VMT, 2013). Nustatome grynąją dabartinę vertę (GDV), kuri ekonominėje literatūroje pripažįstama tinkamiausiu miškų kapitalo analizės kriterijumi (Klemperer, 1996). GDV įvertina laiko vertę, diskontuodama ateities išlaidas ir pajamas dabartiniu momentu. Mūsų atveju GDV lygi gryųjų pajamų (pajamos minus išlaidos) iš pagrindinių kirtimų apyvartos pabaigoje ir laukiamosios žemės vertės (plyno lauko vertės per begalinį laikotarpį) sumai, diskontuotai dabartiniu momentu.

$$GDV = \frac{(R_F + \frac{\sum_{t=0}^n R(1+r)^{n-t} - \sum_{t=0}^n C(1+r)^{n-t}}{(1+r)^n - 1})}{(1+r)^{n-t}} \quad (2.4)$$

R_F – pagrindinių kirtimų grynosios pajamos;

r – diskonto norma;

n – miško apyvarta;

t – medyno amžius, kuriame patirtos išlaidos ir pajamos;

R – medynų priežiūros pajamos;

C – medynų priežiūros išlaidos.

Dėl ilgos miško apyvartos didelę reikšmę ekonominei vertei turi diskonto norma. Šioje studijoje naudota 3 proc. diskonto norma, rekomenduota Lietuvos privačiam miškų ūkiui (Brukas ir kt., 2001) ir dažniausiai taikoma Švedijos miškų ūkyje.

2.2.1.3. Rezultatai

Makroanalizė – ekonominis darnumas visuomenei. Jau kelis šimtmečius Švedijos miško ūkis ir miško pramonė labai prisidėjo prie šalies gerovės kūrimo (Roos, 1996). Miškininkavimo pelningumo ir pajamų pastovumo principas nustatytas jau 1948 m. Miškų įstatyme ir išliko labai svarbus iki šių dienų (Bru-

kas, Weber, 2009). Tai sąlygoja platų kapitalo investavimo kriterijų (pavyzdžiui, GDV) taikymą, tiek pagrindžiant miškininkavimo principus, tiek ir priimant konkrečius miškininkavimo sprendimus. Intensyvus miškų naudojimas turėjo užtikrinti patikimą žaliavų tiekimą medienos pramonei, tradiciškai turinčią stiprias pozicijas Švedijos politikoje (Enander, 2007). Tokią poziciją sustiprina aiški vertikali integracija tarp miško pramonės ir miškų nuosavybės. Integraciją lemia nuosavybės struktūra (ketvirtadalis Švedijos miškų priklauso stambiems medienos pramonės koncernams) ir veiksmingos miško savininkų asociacijos, vienijančios apie pusę Švedijos miško savininkų ir turinčios nuosavus medienos apdirbimo pajėgumus. Pavyzdžiui, Pietų Švedijoje miško savininkų asociacija „Södra“ šiuo metu yra trečias didžiausias pasaulyje medienos masės popieriui gamintojas (Södra, 2013). Šiame kontekste privatus miško savininkai ir Švedijos miško pramonė suformavo įtakingą interesų koaliciją, siekiančią intensyvios miškanaudos (Hysing, Olsson, 2008). Per paskutinius 2–3 dešimtmėjus aplinkosaugininkai daro vis didesnę poveikį šiai koalicijai, skatindami ekologinį miško ūkio modernizavimą. Palyginti su Lietuva, šio modernizavimo efektas vis dėlto nėra didelis (Brukas ir kt., 2013), į medienos gamybą orientuota koalicija išlaikė vyraujančią poziciją. Nors bendrieji aplinkosauginiai tikslai Švedijos įstatymuose įgavo aukštą statusą, taip santykinai liberalus miškininkavimo reguliavimas buvo dar labiau sušvelnintas po miško politikos peržiūros 1993 m. Miškų savininkai turi daug laisvės pasirinkdami norimus miškininkavimo būdus ir daugelis jų yra linkę neatsisakyti intensyvaus miškų ūkio. Šiuos procesus sąlygoja įvairūs kompleksiški veiksniai, tokie kaip išmėginta ilgalaikė miškininkavimo praktika ir tradicijos (Lidskog, Sjödin, 2014), politinė kultūra grindžiama konsensusu tarp įvairių interesų grupių (Boström, 2003) ir stipri ekonomiškai svarbaus sektoriaus priklausomybė nuo pasaulinių rinkų (Hysing, Olsson, 2008). Kad ir kokios būtų priežastys, svarbi pasekmė yra *integruotas požiūris į miškų sektorių, apimančią miškų ūkį ir medienos pramonę*.

Palyginti su Švedija, Lietuvos miškų sektorius vystėsi visiškai skirtingomis istorinėmis aplinkybėmis (Brukas, 2015). Sovietinei miškų ūkio administracijai (1944–1990 m.) buvo būdinga griežta hierarchinė struktūra. Miškų ūkio ir medienos pramonės ministerijos „nuleidžiami“ planai ir normatyvai bei miškotvarkos projektų reikalavimai buvo privalomi tiek valstybinėms miškų ūkio įmonėms, tiek ir miškus tvarkantiems kolūkiams. Pagrindinis politikos prioritetas buvo gausinti vietinių miškų išteklius nustatant mažas kirtimų normas, o ne pajamų maksimizavimas (Brukas ir kt., 2009). Atgavus Nepriklausomybę, įvyko esminiai pokyčiai politinėje-ekonominėje aplinkoje, įskaitant radikalius pokyčius politinėje santvarkoje, perėjimą į rinkos ekonomiką ir žemės restituciją iikariniams (iki II pasaulinio karo) savininkams bei jų paveldėtojams. Dėl restitucijos miško savininkais tapo apie ketvirtis milijono Lietuvos piliečių. Pereinant į rinkos ekonomiką, miškų ūkio ir medienos pramonės keliai išsiskyrė. Medienos apdirbimo pajėgumai buvo atskirti nuo valstybinių miškų įmonių ir visa medie-

nos pramonė buvo privatizuota. Nors stambiai pramonei priklausančių miškų beveik neatsirado, medienos pramonės gamybiniai pajėgumai sparčiai augo ir ji tapo viena svarbiausių apdirbamosios pramonės šakų (Morkevičius, 2012). Miško pramonė yra visiškai priklausoma nuo rinkos mechanizmų tiek pirkdama žaliavas, tiek realizuodama savo produkciją. Nėra nacionalinės valdžios tarnybų, prižiūrinčių ar koordinuojančių medienos pramonės plėtrą.

Visiškai skirtinga padėtis miškų ūkyje. Valstybiniai miškų valdytojai ir privačių miškų savininkai yra griežtai reguliuojami, nustatant metines kirtimų apimtis ir kitas miškininkavimo sąlygas. Keletas centrinių institucijų, įskaitant Aplinkos ministerijos Miškų departamentą, Valstybinę miškų tarnybą ir Generalinę miškų urėdiją, užsiima valstybinių ir privačių miškų valdymu ir priežiūra. Šios institucijos nulemia miškų politikos formavimą ir įgyvendinimą, miško pramonės įtaka miško politikai yra menka (Brukas ir kt., 2011). O aplinkosauginiai interesai paskutiniaisiais metais sustiprėjo dėl didėjančios valstybinių aplinkosauginių organizacijų įtakos (Brukas, 2015). Skirtingai negu Švedijoje, Lietuvoje miškų ūkiui atstovaujančios organizacijos miško pramonę dažnai linkusios laikyti godžiu medienos pirkliui, nededama pastangų siekti integruotos miškų sektoriaus strategijos. Pavyzdžiui, 15 puslapių Nacionalinėje miškų ūkio sektoriaus plėtros programoje 2012–2020 m. miškų pramonės vaidmuo apsiriboja paminėjimu, kad miškų ūkis ir miško pramonė sudaro svarbią Lietuvos ekonomikos šaką. Nė viena iš 24 programos priemonių tiesiogiai nesisieja su miško pramone. Vertinant bendrąsias tendencijas, Lietuvos makroperspektyva gerokai skiriasi nuo Švedijos. Ekonominiams aspektams teikiamas mažesnis prioritetas, o svarbiausia – nėra integruoto sektoriaus vizijos. Miškų ūkis ir miško pramonė yra matomos kaip dvi atskiros sritys. Tai suformavo požiūrį į miškų ūkį kaip į „autonominę sistemą“, be tikslingų pastangų derinti miškininkavimo sistemas su kintančiais pramonės poreikiais.

2.4 lentelėje sugretinti parinkti miškų sektoriaus rodikliai, atskleidžiantys pastebimus skirtumus tarp Lietuvos ir Švedijos. Kirtimų tūrio ir medynų prieaugio santykis yra svarbus rodiklis, parodantis pastovių medienos srautų ir kartu pastovių pajamų iš miškų potencialą. Šio rodiklio reikšmė, pirmiausia, parodo, kad medynų kirtimai yra mažesni už prieaugį, t. y. ištekliai yra kaupiami, o ne išsekvojami. Antra, dešimtmečio santykis aiškiai rodo intensyvesnį miško naudojimą Švedijoje, kur kertama apie du trečdaliai medienos prieaugio, palyginti su maždaug puse prieaugio Lietuvoje. Medynų tūriai Lietuvoje (vidutiniškai 244 m³/ha) yra daug didesni nei palyginamose platumose Pietų Švedijoje, Götlando regione (174 m³/ha). Tūris Lietuvos miškuose kaupiamas pastebimais tempais ir tai rodo žymų miško naudojimo potencialą.

2.4 lentelė. Lietuvos ir Švedijos miškų sektoriaus rodikliai

Rodikliai	Lietuva (LT)	Švedija (SE)	Skirtumas, %
Vidutinis metinis kirtimų ir prieaugio santykis, % (2003–2012)	50	76	
Dirbantys miškų ūkyje, žmonių skaičius, 2012	10 900	15 700	
Dirbantys miškų ūkyje/miškų plotas, žmonių skaičius/mln. ha miškų, 2012	5450	680	701
Dirbantys miškų sektoriuje (be baldų pramonės), 2012	35 300	74 700	
Dirbantys miškų sektoriuje/mln. ha miškų (be baldų pramonės), 2012	17650	2544	591
Spygliuočių pjautiniųjų rąstų nominali vidutinė kaina, EUR/m ³ (2010–2012)	46,8	57,1	
Spygliuočių popiermedžių nominali vidutinė kaina, EUR/m ³ (2010–2012)	30,1	35,3	
Iškirstos medienos metinė vertė, mln. EUR (2012 LT, 2011 SE)	292	3364	
Pramoninės miško produkcijos metinė vertė, mln. EUR (2012 LT, 2010 SE)	966	23 219	
Pramoninės miško produkcijos vertė/kirtimų vertė	3,3	6,9	
Miškų sektoriaus produkcijos vertė/miškų plotas, EUR/ha (2012 LT, 2010 SE)	629	1032	–64
Miškų sektoriaus produkcija (be baldų)/iškirsta mediena, EUR/m ³ (2010)	121	319	–164

Normalizuotame miško ploto vienetė Lietuvoje suskaičiuojamas šešiskart didesnis miškų sektoriaus darbuotojų skaičius. Iš vienos pusės, remiantis dideliu darbuotojų skaičiumi, galima įrodinėti miškų sektoriaus socialinę svarbą, ypač įdarbinant žmones kaimo vietovėse. Iš kitos pusės, didelis darbuotojų skaičius parodo mažą technologinę pažangą miškų ūkyje. Nors vidutinės pagrindinio medienos sortimento kainos žemesnės Lietuvoje, skirtumai, lyginant su kitais rodikliais, yra nedideli. Tai patvirtina aukštą regioninių medienos rinkų integraciją (Thorsen, 1998) ir panašias rinkos sąlygas viso regiono miško savininkams ir pramonei.

Apibendrinant pabrėžtina, kad medienos pramonė ir miškų sektorius Švedijoje atrodo pastebimai stipresni. Švedijos medienos pramonė prideda septynis kartus didesnę vertę nei iškirstos medienos vertė, o Lietuva atitinkamai – tris kartus. Bendra pramoninė produkcija Švedijoje yra daug didesnė, skaičiuojant ją miško ploto vienetui ar iškirstos medienos vienetui. Pagrindiniai rodikliai rodo žymų potencialą gerinti Lietuvos miškų sektoriaus ekonomiką arba, kitais žodžiais, sustiprinti ekonominę miškų darnumo dimensiją makrolygmenyje.

Mikrolygmuo – ekonominis darnumas miško savininkui. Nusakant privatų (šeimos) miškų ūkį, svarbūs raktažodžiai Švedijoje būtų „tradicijos“, o Lietuvoje – „restitucija“. Vidutinis savininkas Švedijoje valdo 50 ha miško (SKS, 2013) ir yra arba paveldėjęs savo mišką, arba pirkęs jį iš kitų savininkų. Tipinis miško savininkas Lietuvoje yra atgavęs savo nuosavybę vykstant restitucijai, vidutinis miško valdos plotas – tik 3,5 ha. Žinoma, tipinis savininkas Švedijoje yra labiau linkęs tvarkyti savo mišką, sekdamas šeimos tradicijomis, ir turi geresnes miškininkystės žinias nei tipinis savininkas Lietuvoje. Šeimos tradicijos čia buvo nutrauktos, uždraudus privačią nuosavybę sovietų laikotarpiu, o dabartiniais miškų savininkams keliami griežti reikalavimai (2.5 lentelė).

2.5 lentelė. Miškininkavimo modeliai Lietuvoje ir Švedijoje

	Lietuva	Švedija
Miškininkavimo paradigma	Siekiamas idealas: pasiekti tolygų maksimalų pjautinųjų rąstų matmenų tiekiamos medienos srautą. Miškų ūkis griežtai reguliuojamas, privataus ir valstybinio miškininkavimo režimai panašūs.	Pagrindinis tikslas: aprūpinti pramonę popiermedžiais ir kitais medienos sortimentais; sudaryti prielaidas pelningam miškų ūkiui. Didelė miškininkavimo laisvė, aplinkosauginės priemonės dažniausiai savanoriškų sutarčių pagrindu.
Kraštovaizdžio lygmens miškininkavimo modelis	Miškininkavimas grindžiamas zonavimu į funkcines miškų grupes su nustatytais miškininkavimo režimais. Kirtimų normos pagrįstos amžiaus klasių kontrole.	Kraštovaizdžio lygmenyje reguliavimas minimalus, kai kurie ribojimai taikomi valdos lygmenyje, įskaitant galimo plynai iškirsti ploto procentą.
Medyno lygmens miškininkavimo modelis	Vyraujantis vienaamžių medynų modelis su galutiniais plynaisiais ar atrankiniais kirtimais, dažnai formuojant mišrius medynus. Apie pusę medynų atkurama savaime. Ugdymo sistemos mažo intensyvumo, siekiama maksimalios pjautinųjų rąstų produkcijos apyvartos pabaigoje. MLKA nustatyti medžių rūšims ir miškų grupėms, nediferencijuojant pagal augavietes.	Vyraujantis modelis: vienaamžės spygliuočių monokultūros, vyrauja eglė. Vyrauja dirbtinis miškų atkūrimas (70 %), dažniausiai eglė (85 %). Intensyvūs retinimai „išgryninant“ rūšinę sudėtį, pagerinama medynų struktūra, tai taip pat tarpinių pajamų šaltinis. MLKA diferencijuotas pagal augaviečių našumą: 60–90 metų pušies ir 45–90 metų eglės (P Švedija).

Šaltiniai: LRS, 2011; LD, 1993; Brukas ir kt., 2013.

Kaip ir galima tikėtis iš aprašytos integruotos miškų sektoriaus perspektyvos, iš Švedijos miškų ūkio tikimasi pastovaus svarbių medienos sortimentų tiekimo miško pramonei, o miško savininkai turi geras sąlygas pelningai tvarkyti savo miškus. Savininkas dažniausiai neįpareigotas reguliuoti miškų kraštovaizdžio lygmenyje. Svarbiausia nuostata valdos lygmenyje (valdose, viršijančiose 50 ha) yra draudimas kirsti pagrindiniais kirtimais, kai daugiau nei pusę valdos ploto sudaro miškai, jaunesni nei 20 metų (LD, 1993). Medyno lygmenyje Švedijos miškų ūkis grindžiamas vienaamžių monokultūrų modeliu, teikiant pirmenybę eglei dėl jos didelio pelningumo. Minimalus leistinas kirtimų amžius (MLKA) nustatomas, siekiant išvengti plynųjų kirtimų jauname amžiuje, esant dideliame einamojo tūrio prieaugiui. Pušies ir eglės MLKA diferencijuoti pagal augimo sąlygas, atsižvelgiant į tai, kad tam tikro dydžio medienos sortimentai išauginami anksčiau našesnėse augavietėse.

Miško savininkai Švedijoje turi didelę sprendimų laisvę ir dažniausiai vadovaujasi nusistovėjusia ekonomiško miškininkavimo paradigma. Suteikta sprendimų laisvė jiems leidžia miškininkauti lanksčiai, atsižvelgiant į rinkos signalus ir į namų ūkio padėtį. Tai užtikrina ekonominį darnumą mikrolygmenyje.

Lietuvos miškininkystės ideologinės šaknys glūdi klasikinėje normalaus miško teorijoje, siekiančioje tolygaus medienos srauto iš maksimalaus produktyvumo medynų (Brukas, Weber, 2009). Vadovavimasis šia teorija nulėmė nusistovėjusią miškotvarkinio planavimo praktiką, siekiančią išlyginti miško amžiaus klasių struktūrą naudojant ploto kontrolę. Reguliavimo tendencijos buvo sustiprintos sovietinės eros komandiniu valdymu, pasireiškusiu, pavyzdžiui, daugybe privalomų miškininkystės priemonių. Šis paveldas buvo aiškiai svarbus formuojant nepriklausomos Lietuvos miškų politiką (Brukas, 2015). Kaip ir kitoms buvusioms socialistinėms valstybėms, Lietuvai būdinga smulkmeniška privataus miškų ūkio priežiūra, iš esmės perkeliama valstybiniame miškų ūkyje įsigalėjusius miškininkavimo reikalavimus privatiems savininkams. Miškininkavimas kraštovaizdžio lygmenyje reguliuojamas vadinamąja miškų grupių sistema, kurios pagrindu miško žemės suskirstytos į zonas pagal pagrindinę miško funkciją: I gr. – miško rezervatai, II gr. – saugomi miškai su pagrindine aplinkosaugine arba rekreacine funkcija; III gr. – apsauginiai miškai, skirti dirvos ir vandenų apsaugai, ir IV gr. – ūkiniai miškai su svarbiausia medienos išauginimo funkcija. Kiekvienas medynas (vidutiniškai 1,5 ha) yra priskirtas vienai iš šių grupių. Kiekvienai grupei nustatytas tam tikras miškininkavimo režimas, įskaitant leidžiamų kirtimų tipus; maksimalų leidžiamą plynojo kirtimo plotą ir minimalius leistinus kirtimų amžius (2.6 lentelė). Dabartinė zonavimo sistema buvo skubotai įdiegta 1990 m. viduryje, prieš įsibėgėjant restitucijos procesui. Savininkams miškai grąžinami jau su nustatytomis miškų grupėmis. Priklausomai nuo zonavimo rezultatų konkrečioje vietovėje, savininkui gali atitekti tiek II, tiek III, tiek IV gr. miškai. Restitucija draudžiama tik I gr. miškuose.

2.6 lentelė. Trumpa Lietuvos miškų grupių charakteristika

	I gr. Miško rezervatai	II gr. Saugomi miškai	III gr. Apsauginiai miškai	IV gr. Ūkiniai miškai	Iš viso
Miškininkystės priemonės	Neleidžiamos	Leidžiamos	Leidžiamos	Leidžiamos	
Plynasis kirtimas	Neleidžiamas	Neleidžiamas	Iki 5 ha	Iki 8 ha	
MLKA pušis, metai	–	171	111	101	
MLKA eglė, metai		121	81	71	
Privangių miškų plotas, %	–	9	20	71	100

Šaltiniai: LRS, 2011; AM, VMT, 2013.

2.7 lentelė. Pinigų srautai vidutinio produktyvumo pušynuose ir eglynuose (pagal 2010–2012 m. duomenis)

Miškininkystės priemonės	Pušis		Eglė	
	medyno amžius	grynieji pinigų srautai, EUR/ha	medyno amžius	grynieji pinigų srautai, EUR/ha
Miško atkūrimas	0	–652	0	–941
Jaunuolynų ugdymas	5	–87	5	–87
	15	–72	15	–72
Retinimai	25	211	45	685
	45	487		
	65	601		
Pagrindiniai kirtimai pagal MLKA				
• Švedija	65	6283	60	7848
• Lietuvos IV gr.	101	9557	71	9493
• Lietuvos III gr.	111	10 178	81	10 807
• Lietuvos II gr.	171	11 178	121	13 419

Net ir IV gr. miško savininkas privalo laikytis gausių miškininkavimo reikalavimų (Brukas ir kt., 2013). MLKA reikalavimai turi didžiausią įtaką ekonominei medyno vertei ir savininko pasirinkimo laisvei. Kirtimo amžiai Lietuvoje yra nustatyti pagal techninę brandą, t. y. amžių, kuriame pasiekiamas didžiausias norimų matmenų sortimentų² metinis prieaugis. Bet jie nediferencijuoti pagal

² Pjautinių rąstų pagal Lietuvoje nusistovėjusius normatyvus.

augaviečių našumą. Pavyzdžiui, leistinas pušies kirtimo amžius IV gr. medynuose yra 101 metai, nepriklausomai nuo augavietės. Tai stebina, nes pagal techninę brandą MLKA gali skirtis daugiau nei 50 metų tarp didžiausio ir mažiausio našumo augaviečių (Brukas ir kt., 2001).

2.7 lentelė parodo pinigų srautus spygliuočių medynuose, tariant, kad ekonomikai racionalus miško savininkas sodina mišką pagal nustatytus reikalavimus ir taiko retinimus, formuojančius produktyvius medynus. Pateikiamos keturios pagrindinių kirtimų galimybės, pagal medynų amžius atitinkančios Švedijos MLKA, taip pat Lietuvos MLKA II, III ir IV grupėms. Miškininkavimo režimai yra tipiškai gerai tvarkomiems miškams regione. Iš pradžių savininkas patiria didokas išlaidas miškui atkurti, toliau eina išlaidos priežiūrai ir jaunuolynui ugdyti, iki medynas pasieks 15–25 metus. Šiek tiek pajamų gaunama iš retinimų. O didžiausios pajamos gaunamos iš pagrindinių kirtimų apyvartos pabaigoje.

Gryniosios dabartinės vertės (GDV) skaičiavimas atskleidžia labai didelį GDV sumažėjimą dėl aukštų MLKA Lietuvoje (2.8 lentelė). Ypač didelė įtaka pušiai, kurios MLKA skiriasi tarp Lietuvos ir Švedijos nuo 36 iki 106 metų. Netgi ūkininkų miškų GDV yra beveik pusiau mažesnė nei Švedijoje. II gr. miškų savininkų patiriami nuostoliai itin dideli tiek eglynuose, tiek pušynuose.

Be patiriamų ekonominių nuostolių, nustatyti kirtimų amžiai sumažina savininko laisvę apsispręsti atlikti pagrindinius kirtimus, t. y. didžiausias pajamas teikiančią miškininkystės priemonę. Kadangi Lietuvoje vidutinis pušyno amžius yra 61 metai, tokio medyno savininkas turės laukti nuo 40 iki 110 metų, kol jis pasieks MLKA, priklausomai nuo miškų grupės. Atitinkamas laukimo laikas vidutinio amžiaus eglynuose yra nuo 18 iki 68 metų. Žinant, kad vidutinis Lietuvos miško savininkų amžius yra 53 metai (Mizaraitė, 2005), o vidutinė gyvenimo trukmė – 74 metai, akivaizdu, kad dauguma smulkių Lietuvos miško savininkų neturės galimybės pasidžiaugti pajamomis iš plynųjų kirtimų. Tai sukuria etinę dilemą. Restitucija įvykdyta siekiant atkurti teisingumą, grąžinant turtą prieškariniams savininkams ir jų paveldėtojams. Bet dėl griežto reguliavimo paveldėtojai negali realiai naudoti tūrio, sukaupto jiems priklausančiuose miškuose. Jeigu vidutinis Lietuvos miško savininkas taikytų Švedijos MLKA, vidutinis „laukimo laikas“ būtų tik 4 metai pušiai ir 7 metai eglei.

2.8 lentelė. GDV vidutiniame spygliuočių medyje Lietuvoje (LT), taikant Švedijos ir Lietuvos kirtimų amžius, II–IV gr. miškuose

Medžių rūšys	Pietų Švedija		LT IV gr.		LT III gr.		LT II gr.	
	GDV, EUR/ha	% ^a	GDV, EUR/ha	% ^a	GDV, EUR/ha	% ^a	GDV, EUR/ha	% ^a
Pušis	5891	100	3147	53	2447	42	629	11
Eglė	6633	100	5887	89	4768	72	1727	26

a – medyno vertės procentas kiekvienai medžių rūšiai apskaičiuotas Pietų Švedijos GDV imant 100 proc., atitinkamai apskaičiuojant GDV procentą Lietuvoje.

2.2.2. Daugiakriterė analizė

2011 m. Europos šalių miškų tvarkymo darnumą vertinant pagal europinius kriterijus ir rodiklius (UNECE, 2011; Kuliešis, Prūsaitis, 2011), šalių pasiekimai buvo vertinti pagal kiekvieną iš 35 rodiklių 5 balų sistema: 1 balu vertinami mažiausi pasiekimai, 5 balais – didžiausi pasiekimai (1.7 lentelė). Lietuvos miškų tvarkymo darnumo vidutinis vertinimas buvo 3,31 balo (2.9 lentelė). Lietuvai aukščiausi 5 balų vertinimai teko pagal tokius rodiklius: C/N indekso vidutinė reikšmė (Nr. 2.2), ūkininkavimas su miškotvarkos projektais (Nr. 3.5), plantacinių miškų dalis (Nr. 4.3), introdukuotų medžių rūšių dalis (Nr. 4.4), negyvosios medienos kiekis miškuose (Nr. 4.5), miškų sektoriaus darbo jėgos dalis (Nr. 6.5). Žemiausiai (1–2 balais) įvertinta pagal rodiklius: natūralių ekosistemų plotai, pasiekę eutrofikacijos ribą dėl teršalų (Nr. 2.1), pažeistų miškų plotai (Nr. 2.4), vyriausybės išlaidos miškų paslaugoms (Nr. 6.4).

Švedijos miškų tvarkymo darnumo vertinimas yra artimas Lietuvos – 3,26 balo. Aukščiausiu 5 balu įvertinti rodikliai: plotas, kuriame ūkininkaujama su miškotvarkos projektais (Nr. 3.5), miškų sektoriaus BVP dalis (Nr. 6.2), medienos produktų sunaudojimas vienam gyventojui (Nr. 6.7), importo dalis iš viso sunaudotos medienos kiekio (Nr. 6.8). Žemiausiais 1–2 balais įvertinti rodikliai: miško plotas, pažeistas dėl biotinių, abiotinių ir žmonių sukeltų priežasčių (Nr. 2.4), miškingumo metiniai pokyčiai (Nr. 1.1), miško plotų dalis, skirta genetinių išteklių apsaugai (Nr. 4.6), infrastruktūros apsaugos miškų indeksas (Nr. 5.2).

Miškų tvarkymo darnumo lygio vertinimas Lietuvoje ir Švedijoje, kai taikomi europiniai kriterijai ir rodikliai, yra labai panašus. Dėl didelių skirtumų tarp Lietuvos ir Švedijos miškų plotų bei geografinės padėties tikslingiau būtų lyginti labiau palyginamas teritorijas (pavyzdžiui, Lietuvą ir Pietų Švediją).

2.9 lentelė. Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo darnumo 1990–2010 m. vertinimas (UNECE, 2011)

Kriterijaus ir rodiklio Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Parametro reikšmė		Vertinimas, balai	
			Lietuva	Švedija	Lietuva	Švedija
1.1.	Miškingumo metinis pokytis 1990–2010 m.	procentiniai punktai	0,18	–0,01	4	2
1.2.	Medynų tūrio 1 ha vidutinis metinis pokytis 1990–2010 m.	m ³	0,45	1,51	3	4
1.3.	Vienaamžių medynų iki 40 m. dalis	%	31,9	44,0	3	3
1.4.	Metinis anglies pokytis gyvojoje biomasėje 1990–2010 m.	%	0,80	0,33	3	3

Kriterijaus ir rodiklio Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Parametro reikšmė		Vertinimas, balai	
			Lietuva	Švedija	Lietuva	Švedija
2.1.	Natūralių ekosistemų, pasiekusių eutrofikacijos ribą dėl teršalų, plotai (eutrofikacija – ekosistemos kitimas, sukeltas cheminių maisto medžiagų, dažniausiai azoto ir fosforo junginių pertekliaus)	%	100	47	1	3
2.2.	C/N indekso vidutinė reikšmė (C/N indeksas yra anglies ir azoto miško dangoje santykio su anglies ir azoto santykiu dirvožemyje santykis)	indeksas	1,72	1,28	5	3
2.3.	2, 3 ir 4 defoliacijos klasės medžiai	%	17,7	15,1	4	4
2.4.	Miško plotas, pažeistas dėl biotinių, abiotinių ir žmonių sukeltų priežasčių	%	4,8	12,3	2	1
3.1.	Kirtimų ir grynojo prieaugio santykis 2005 m.	%	83,20	93,34	4	4
3.2.	Apvaliosios medienos rinkos vertės ir medynų tūrio santykis 2005 m.	EUR/1000 m ³	439	909	3	4
3.3.	Nemedieninių produktų vertė	EUR/ha	7,4	ND	3	ND
3.4.	Paslaugų (rinkos) vertė	EUR/ha	0,40	2,73	3	3
3.5.	Plotas, kuriame ūkininkaujama pagal miškovartvarkos projektus	%	100	100	5	5
4.1.	Grynujų medynų plotas 2005 m.	%	25,95	25,39	3	3
4.2.	Savaiminio miško atkūrimo dalis 2005 m.	%	76	62	3	3
4.3.	Plantacinių miškų ploto dalis	%	0	2,0	5	4
4.4.	Introdukuotų medžių rūšių medynų ploto dalis	%	0,18	1,76	5	4
4.5.	Negyvosios medienos kiekis	m ³ /ha	23,3	7,9	5	4
4.6.	Miško ploto dalis, skirta genetinių išteklių apsaugai	%	0,172	0,002	3	2

Kriterijaus ir rodiklio Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Parametro reikšmė		Vertinimas, balai	
			Lietuva	Švedija	Lietuva	Švedija
4.7.	Kraštovaizdžio tipo indeksas (vertinamas pagal fragmentiškumą)	indeksas 1–5	2,5	5	3	5
4.8.	Duomenys apie pažėdžiamas medžių rūšis (1 – duomenys nepakankami, 2 – duomenys yra dauguma atvejų, 3 – visi duomenys, 4 – aiškiai pagerinta padėtis)	skalė 1–4	2	3	3	3
4.9.	Saugomų miškų plotai	%	17,3	6,7	3	2
5.1.	Dirvos ir vandenų apsauginių funkcijų indeksas (pagal duomenų prieinamumą: 2 – nėra duomenų, 3 – daliniai duomenys, 4 – visi duomenys)	skalė 2–4	3	3	3	3
5.2.	Infrastruktūros apsaugos miškų indeksas (pagal duomenų prieinamumą: 2 – nėra duomenų, 3 – daliniai duomenys, 4 – visi duomenys)	skalė 2–4	3	2	3	2
6.1.	Informacija apie nuosavybę ir privačias valdas (3 – duomenys tik apie nuosavybę, 4 – duomenys apie nuosavybę ir valdas)	skalė 3–4	4	4	4	4
6.2.	Miškų sektoriaus BVP dalis 2010 m.	%	2,0	3,2	4	5
6.3.	Vidutinės metinės miškų verslo pajamos	EUR/ha	37,3	50,3	3	3
6.4.	Vyriausybės išlaidos miško paslaugoms vidutiniškai per metus	EUR/ha	0,29	12,05	2	3
6.5.	Miškų sektoriaus darbo jėgos dalis nuo gyventojų skaičiaus	%	1,4	1,1	5	4
6.6.	Nelaimingų atsitikimų skaičius 1000 dirbančių 2010 m.	vnt.	ND (nėra duomenų)	6,3	ND	4

Kriterijaus ir rodiklio Nr.*	Pokyčių parametrai	Matavimo vnt.	Parametro reikšmė		Vertinimas, balai	
			Lietuva	Švedija	Lietuva	Švedija
6.7.	Medienos produktų (apvaliosios medienos ekvivalentas) sunaudojimas 1 gyventojui 2007–2009 m.	m ³	1,6	3,4	3	5
6.8.	Importo dalis iš viso sunaudotos medienos kiekio 2007–2009 m.	%	7,6	–217,8	3	5
6.9.	Energijos iš medienos dalis nuo pagaminamos šalyje energijos	%	20,7	26,1	4	4
6.10.	Apsilankančių miškuose metinis skaičius	vnt./ha	61,5	ND	3	ND
6.11.	Duomenų apie kultūrinės ir dvasinės vertybės prieinamumo indeksas (3 – daliniai duomenys, 4 – visi duomenys)	skalė 3–4	3	3	3	3
Vidutiniškai		–	–		3,31	3,26

* Kriterijų ir rodiklių numeracija pateikta 1.13 lentelėje.

Kaip matome, toks apibendrintas daugiakriterės analizės vertinimas neparo didelių skirtumų tarp Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo ekonominio darnumo, atskleistų ankstesniame poskyryje (2.2.1).

2.3. Apibendrinimas

Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodika. Pasiūlytas (Mizaras, Mizaraitė, 2014a; Mizaras, Mizaraitė, 2014b; Mizaras, Mizaraitė, 2015) miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodas, sujungiantis miško paslaugų ekonominį vertinimą su sociologinės apklausos vertinimais. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo schema (2.1 pav.): 1) atliekamas miškų daugiafunkciškumo ekonominis vertinimas; 2) nustatomos ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų dalys (proc.); 3) atliekamas miško paslaugų (ekonominių, ekologinių ir socialinių) struktūros socialinis (pagal apklausą) vertinimas (proc.); 4) miško paslaugų ekonominio vertinimo struktūra (2 punkto procentai) lyginama su socialinio vertinimo struktūra (3 punkto procentai) ir apskaičiuojama absoliučių skirtumų tarp ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų vertinimų suma; 5) nustatomas miškų tvarkymo darnumo lygis: iš 100 proc. atimant 4 punkto vertinimus.

Lietuvos miškų daugiafunkciškumas įvertintas pagal metinės naudos vertę, taikant žinomus (Merlo, Croitoru, 2005) miškų ekonominio vertinimo metodus.

Metinis medienos naudojimas įvertintas pagal metinės medienos pardavimo pajamas. Miško nemedieninio naudojimo pajamos apskaičiuotos pagal vidutinius jų metinius derlius ir miško produktų rinkos kainas. Rekreacijai vertinti taikytas kontingentinis metodas. Anglies sukaupimas vertintas pagal metinį sukauptos anglies kiekį ir CO₂ taršos leidimų kainą. Biologinės įvairovės apsauga vertinta alternatyvių išlaidų (medienos naudojimo pajamų praradimas) metodu. Vandenių ir dirvožemio apsauga bei miško sanitarinės-higieninės funkcijos vertintos išlaidų išvengimo metodu.

Atliekant socialinį miško paslaugų grupių vertinimą, respondentų buvo klausta: kaip Jūs padalytumėte Lietuvos miško ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų svarbą procentine išraiška? Apklausos rezultatų duomenimis, svarbiausia miško paslauga Lietuvos gyventojai laiko ekonominę (vidutiniškai 39 proc. miško svarbos priskiriama šiai paslaugai). Toliau eina ekologinės (32 proc.) ir socialinės paslaugos (29 proc.). Taikant Lietuvos miškų ekonominio vertinimo ir sociologinės apklausos duomenis, miškų tvarkymo darnumo lygis vertinamas 84,6 proc. Daugiausia nuo visuomenės lūkesčių skiriasi miškų socialinės reikšmės vertinimas (7,7 procentinio punkto), toliau – ekologinė (5,6 punkto) ir ekonominė reikšmė (2,1 punkto).

Miškų tvarkymo darnumo lyginamoji analizė: Lietuva ir Švedija. Pagrindinė palyginamosios analizės išvada – Švedija geriau įgyvendina ekonominį miškų darnumą. Makrolygmenyje didžiausias skirtumas yra vyraujanti integruoto miškų sektoriaus perspektyva Švedijoje ir daug siauresnė miškų ūkio perspektyva Lietuvoje. Pastarojoje miškų ūkis ir miško pramonė matomos kaip atskiros sritys. Švedijos atveju matome aukštą darną tarp mikro- ir makrolygmenų. Makrolygmenyje integruoto sektoriaus vizija reiškia efektyvų sektoriaus indėlį į šalies gerovę, stengiantis optimizuoti žaliavų tiekimą medienos pramonei ir užtikrinti priimtina pelningumą miškų savininkams. Tai efektyviai pasiekama naudojantis medienos rinkos mechanizmais, vengiant didesnio valstybės įsikišimo. Mikrolygmenyje miško savininkas turi palyginti didelę laisvę pasirinkti kirtimų laiką, priklausomai nuo padėties miško produktų rinkose, taip pat nuo jo namų ūkio poreikių. Turėdami tokią laisvę, dauguma savininkų pasirenka intensyvių miškininkavimą. Taip pasiekiamas aukštas suminis indėlis į šalies ekonominę gerovę, prie kurios prisideda tiek miško pramonei tiekiama žaliava, tiek ir privati miško savininkų vartojimas dėl pajamų iš miško.

Lietuvai trūksta integruotos sektoriaus vizijos bei mikro- ir makrodarnos. Integruotos vizijos trūkumas siejasi su komandiniu miško ūkio žinybos mentalitetu ir veda prie neefektyvių sprendimų, tokių kaip šiuo metu nustatyti minimalūs leistini kirtimų amžiai (MLKA). Vadovaujantis technine branda, siekiama maksimizuoti pasirinkto medienos sortimento (pjautiniųjų rąstų) tiekimą. Tačiau MLKA buvo nustatyti prieš keletą dešimtmečių ir išlieka nekintami, nepaisant daugelio trūkumų (Brukas ir kt., 2011), tarp kurių minėtini tokie: 1) neatsižvelgiama į miško augaviečių našumą; 2) ignoruojami struktūriniai

miško pramonės pokyčiai, dėl kurių paklausesni tampa mažesnių matmenų medienos sortimentai; 3) nepakankamas miško naudojimas; 4) nepaisoma ekonominės miškininkavimo logikos, tinkamai neįvertinus išlaidų ir pajamų, taip pat neatsižvelgiant į laiko vertę; 5) labai suvaržomos miško savininkų galimybės miškininkauti pagal savo tikslus ir poreikius.

Socialinį teisingumą galima priskirti prie vieno svarbesnių socialinio-ekonominio darnumo aspektų. Čia taip pat matome radikalius skirtumus tarp Lietuvos ir Švedijos. Nuo 1993 m. aplinkosauginės priemonės Švedijos miškuose plėtojamos dviem pagrindinėmis kryptimis (Brukas ir kt., 2013). Pirma, diegiamas savanoriškas saugomų miškų tinklas (apytikriai atitinkantis Lietuvos I ir II gr. miškus), taikant miškų sertifikavimą, kai savininkas yra motyvuojamas padidėjusia sertifikuotos medienos kaina. Antra, valstybė gali ilgam neleisti medienos gamybos miško žemėse (vadinamieji buveinių apsaugos plotai) ar laikinai apriboti miškininkavimą (vadinamosios aplinkosauginės sutartys). Taikydama antro tipo priemones, valstybė privalo turėti savininko sutikimą ir kompensuoti atsirandančius ekonominius nuostolius pagal rinkos kainas. Tokios politikos priemonės nepažeidžia fundamentalios nuosavybės teisės ir verčia aplinkos tarnybas priimti ekonomiškai racionalius sprendimus, t. y. jos priverstos kruopščiai parinkti atitinkamas priemones, siekdamos kuo didesnio aplinkosauginio rezultato su turimu biudžetu.

Lietuvoje miškų zonavimo sistemos buvo pritaikytos be ekonominio vertinimo ir neatsižvelgiant į nuosavybės teises. Čia nebuvo sąmoningų pastangų maksimizuoti ekosistemų paslaugas pagal turimą „biudžetą“, t. y. priimtinius ekonominius nuostolius. Kitaip tariant, nebuvo pastangų siekti aplinkosauginių tikslų su galimomis mažiausiomis išlaidomis iš šalies biudžeto. Labai svarbu tai, kad ekonominiai nuostoliai nekompensuojami individualiems miško savininkams. Apie 70 proc. savininkų gavo grąžintą turtą IV gr. miškuose, bet apie dešimtadalį – II gr. miškuose su keleriopai sumažinta ekonomine verte. Taip akivaizdžiai pažeidžiamas socialinis teisingumas.

Išnagrinėję padėtį Švedijoje, nematome poreikio didesniems pokyčiams, siekiant ekonominio miškų tvarkymo darnumo, bet diskutuoti ekologiniai aspektai. Jokie moksliniai tyrimai negali atsakyti į klausimą, kaip turėtų būti suderinti ekologiniai, socialiniai ir ekonominiai tikslai. Tai yra vertybių klausimas, todėl atsakymo į jį ieškoma demokratiškai priimant sprendimus, siekiant kompromiso tarp įvairių interesų. Vis dėlto pripažįstama, kad intensyvus, į spygliuočių monokultūras orientuotas miškų ūkis turi neigiamos įtakos biologinei įvairovei Švedijos miškuose (Felton ir kt., 2010). Iki šiol taikytos aplinkosauginės priemonės duoda tam tikrą rezultatą, tačiau jis, daugelio vertinimu, yra nepakankamas (Naturvårdsverket, 2014). Siektina toliau ekologizuoti Švedijos miškų ūkį, tačiau nerekomenduotume „kietai reguliuoti“ lietuvišku pavyzdžiu. Vietoje to Švedijoje būtų galima išplėsti aplinkosaugines subsidijas, pavyzdžiui, peržiūrint paramos prioritetus ES Kaimo plėtros programoje.

Lietuva turi didelį potencialą pagerinti miškų ekonominį darnumą tiek makro-, tiek mikrolygmenyse. Galimos priemonės gali būti sugrupuotos taip: 1) kuriama integruota miško sektoriaus strategija; 2) iš esmės sumažinamas miškų ūkio (ypač privataus) reguliavimas, siekiant labiau adaptuoto miškininkavimo; 3) ekonominiai vertinimai įtraukiami į aplinkosaugines priemones; 4) sukuriami realiai veikiantys ekonominio kompensavimo už aplinkosauginius ribojimus mechanizmai. Visoms šioms priemonėms reikia stiprios politinės valios, nes tai paliestų kai kurių įtakingų valdžios institucijų interesus. Tokie fundamentalūs pokyčiai yra sunkiai įmanomi nepakeitus vyraujančio konservatyvaus mentaliteto (Brukas, 2015), o tam gali prireikti ilgamečio „ideologinio brendimo“. Pažymėtina, kad daugelis dabartinių miškininkavimo ribojimų, tokių kaip leidžiami kirtimų amžiai, yra grindžiami sovietmečiu nusistovėjusiomis miškininkystės tradicijomis, o ne aplinkosauginiais poreikiais. Kruopščiai parenkant tinkamas politines priemones, įmanoma pradėti ekonomiškai darniau miškininkauti išvengiant didesnio ekologinių vertybių sumažėjimo (Brukas ir kt., 2013).

Siekiant ekonomiškai darnesnio miškų ūkio, įdomia politikos priemone galėtų tapti Nacionalinė miškų programa, kuri remtųsi Suomijos modeliu (Lindstad, Solberg, 2012). Tokia programa leistų skaidriau ir reprezentatyviau atstovauti įvairioms su mišku susijusių interesų grupėms ir galėtų praversti kuriant holistišką sektoriaus viziją.

2011 m. birželio 14–17 d. Osle vykusioje Ministrų konferencijoje, skirtoje Europos miškams išsaugoti, pirmą kartą buvo bandyta atskirus Europos regionus ir šalis surikiuoti pagal miškų ūkio darnumui įvertinti naudojamus 6 kriterijus ir 35 kiekybinius rodiklius (UNECE, 2011; Kuliešis, Prūsaitis, 2011). Šalių pasiekimai buvo vertinti pagal kiekvieną iš 35 rodiklių 5 balų sistema, 1 balu vertinami mažiausi pasiekimai, 5 balais – didžiausi pasiekimai. Lietuvos miškų tvarkymo darnumo vidutinis vertinimas – 3,31. Švedijos miškų tvarkymo darnumo vertinimas yra artimas Lietuvos – 3,26 balo. Miškų tvarkymo darnumo daugiakriterio vertinimo metodų taikymo analizė leidžia padaryti dvi išvadas. Pirmą, egzistuoja didelė pasirinktų vertinimo metodų įtaka. Pagal daugiakriterio vertinimo metodiką Lietuvos miškų tvarkymo darnumas įvertintas vidutiniškai 3,31 balo penkiabalėje sistemoje. Vadinasi, miškų tvarkymo darnumas lygus 66,2 proc. Pagal mūsų siūlomą miškų tvarkymo darnumo vertinimo ekonominį ir socialinį metodą nustatytas aukštesnis lygis – 84,6 proc. Antra, panašus Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo darnumo lygis vertinant daugiakriteriu metodu (Lietuva – 3,31 balo ir Švedija – 3,26 balo) neatspindi didelių skirtumų tarp Lietuvos ir Švedijos, rastų detaliai analizuojant tiek ekonominį (Brukas ir kt., 2015), tiek ekologinį (Brukas ir kt., 2013) darnumą.

3 SKYRIUS.

ATSAKINGA MIŠKANAUDA VALSTYBĖS GEROVEI³

Ivadas

Miškanaudos intensyvumas yra vienas svarbiausių miškų ūkio politikos klausimų, pastaruoju metu sukeliančių aštrias diskusijas miškų sektoriuje ir pritraukiančių didelį žiniasklaidos bei visuomenės dėmesį.

Šiame tyrime neįmanoma detaliai išnagrinėti visų miškanaudos aspektų. Remdamiesi ankstesniais tyrimais, išsamesnei empirinei analizei autoriai parinko kai kurias kertines temas, pavyzdžiui, miškanaudos dinamiką per pastaruosius du dešimtmečius ir ją lėmusius veiksnius. Kita vertus, autoriai stengėsi paliesti visas aktualiausias miškanaudos problemas, remdamiesi įvairiais metodais ir šaltiniais, pradedant kitų autorių skelbtomis miško naudojimo lygio prognozėmis ir baigiant interesų grupių apklausa.

Pabrėžtina, kad autorių etinės nuostatos, specializacija ir darbo patirtis turi įtakos nagrinėtinų klausimų ir analitinių metodų parinkimui. Tarkim, specializuotos ekologų grupės paruošta ataskaita apie miškanaudą savo turiniu, metodologija ir rekomendacijomis gali iš esmės skirtis nuo ekonomistų ar miškotvarkininkų mokslinių darbų analogiška tema. „Absoliutus objektyvumas“ dauguma atvejų tėra pozityvistinės tradicijos puoselėjama savitaiga, bandant apsaugoti tyrėją nuo subjektyvių įtakų. Tačiau, pradedant socialinių mokslų disciplinomis, vis daugiau tyrėjų pripažįsta, kad visiškas bešališkumas yra neįmanomas, mokslininko patirtis ir vertybinė orientacija neišvengiamai veikia mokslinio darbo eigą, pradedant problemos apibrėžimu ir baigiant rezultatų interpretacija. Pritariame pastarajam požiūriui, bet kartu teigiame, kad mokslininkas turi remtis tvirtomis etinėmis nuostatomis ir adekvačia metodologija, nebūti blaškomas politinių vėjų ar finansuojančios organizacijos prioritetų. Atkreipiame dėmesį į šiuos kertinius principus dėl kelių priežasčių:

- pagal tematiką ir taikomus metodus, tyrimas atsiduria gamtos ir socialinių mokslų sandūroje;
- neretai, ypač buvusios socialistinės erdvės šalyse, mokslinių darbų užsakovai yra linkę „koreguoti“ tyrimų procesą norimų rezultatų kryptimi, o tai mums iš principo nepriimtina;
- miškanauda yra daugialypių interesų sankirtoje, ir skaitytojui natūraliai gali iškilti klausimas dėl autorių vertybinės pozicijos ir požiūrio į įvairias interesų grupes.

³ Šis skyrius remiasi aktualizuota mokslinio taikomojo darbo ataskaita: Brukas V., Linkevičius E., Činga G. 2008. Atsakinga miškanauda valstybės gerovei. Mokslinio taikomojo darbo ataskaita. Alnarp-Kaunas, 2008. 60 p.

Apibendrinami šiuos įvadinčius pastebėjimus pabrėžiame, kad tyrimą atlikome visiškai neveikiami interesų grupių miškų sektoriuje.

Miškanaudos lygis yra viena aktualiausių temų Lietuvos miškų ūkyje. Didėjant žaliavinės medienos trūkumui Baltijos jūros regiono šalyse, medienos apdirbimo pramonės atstovai reiškia nepasitenkinimą dėl išaugusių medienos kainų ir dabartinės miškanaudos politikos. Kai kurie stambesnių įmonių atstovai užsiima aktyviu lobizmu, įtikinėdami politikus dėl būtinybės įvesti medienos eksporto apribojimus ir skirti privalomas medienos tiekimo kvotas atitinkamoms įmonėms iš urėdijų miškų. Tokie protekcionistiniai veiksmai sulaukia griežtų neigiamų vertinimų tiek iš valstybinių miškų ūkio institucijų, tiek iš mažesnių medienos pramonės įmonių ir prekybos tarpininkų. Miškanaudos lygis visuomet yra opus klausimas nevyriausybinėms gamtosauginėms organizacijoms, paprastai siekiančioms kuo didesnių miško kirtimų apribojimų, siekiant išsaugoti ir didinti miško biologinę įvairovę. Interesų konfliktai neišvengiami dėl didžiulės miško svarbos tiek ekologiniu, tiek socialiniu, tiek ir ekonominiu požiūriais.

Taigi, koks galėtų būti optimalus miškanaudos lygis Lietuvoje? Ar kertamos medienos kiekis turėtų mažėti, likti stabilus, ar didėti? Tyrimų tikslas – siekiama išanalizuoti pagrindinius miškanaudos lygį veikiančius veiksniai ir pateikti rekomendacijas, taikytinas siekiant atsakingo ir racionalaus miško naudojimo.

Turint omenyje minėtus interesų konfliktus, daugiopius miškanaudos veiksniai ir jų neapibrėžtumą, būtų naivu siekti tiksliai nustatyti „optimalų“ miškanaudos lygį. Galima kalbėti tik apie pageidautinas kryptis ir taikytinas priemones, siekiant kuo didesnio miško ir miškų sektoriaus indėlio į valstybės ir jos piliečių gerovę, efektyviai naudojant valstybės gamtinius išteklius. Šio tyrimo autoriai miškanaudą nagrinėja vertindami, kas būtų geriausia Lietuvos valstybei, nesaistomai priklausomybės nuo vienos ar kitos organizacijos, turinčios viešai deklaruojamus ar paslėptus interesus miškanaudos atžvilgiu.

Tyrimų tikslo įgyvendinimo uždaviniai: 1) miškanaudos koncepcijos raida; 2) miškanaudą skatinantys ir slopinantys veiksniai; 3) miškanaudos interesų grupės; 4) kirtimų amžių analizė; 5) darnios miškanaudos modelis.

3.1. Metodai ir šaltiniai

Atsižvelgiant į plačią tematiką ir nagrinėjamų problemų daugialypiškumą, tyrimai atlikti remiantis įvairiais metodais, pradedant refleksyvia atsakingos miškanaudos apžvalga ir baigiant empirine aktualių miškanaudos problemų analize.

Lietuvos miškanaudos apžvalga. Detalizuojant atsakingos miškanaudos koncepciją ir miško funkcijas, bandyta iš esmės įvertinti esamą padėtį Lietuvoje. Atsižvelgiant į studijos apimtį, nesiekta apžvelgti visų Lietuvoje vykdytų tyrimų, nagrinėjančių atitinkamas miško funkcijas. Akcentuota sisteminio požiūrio svarba, atkreiptas dėmesys tik į kai kuriuos, autorių manymu, reikšmingiausius aspektus, įvertinant svarbiausias miškotyros ir praktinės miškanaudos kryptis.

Įvertinant ekologines ir socialines funkcijas, remtasi įvairių autorių atliktais moksliniais darbais, praktinėmis rekomendacijomis, atsakingų Lietuvos institucijų ataskaitomis. Medienos panaudojimo balansas nagrinėtas remiantis Nacionalinės miškų inventorizacijos (NMI) duomenimis, kadangi jie pagrįstai laikomi patikimesniais už Sklypinės miškų inventorizacijos (SMI) duomenis (Kuliešis, Kulbokas, 2008). Valstybinės reikšmės miškuose miškanauda vertinama šalies mastu, nesigilinant į atskirų urėdijų ar regionų padėtį. Išteklių būklė ir miškanaudos intensyvumas stipriai varijuoja tarp įvairių urėdijų. Tačiau detalios padėties miškų urėdijose analizei reikėtų atskiro tyrimo. Šiuo metu valstybinių miškų naudojimas planuojamas kiekvienai urėdijai atskirai, o, vadovaujantis tolygaus naudojimo miškotvarkos principais, racionalesnis naudojimas pasiekiamas išteklius vertinant šalies, bet ne atskiros urėdijos mastu.

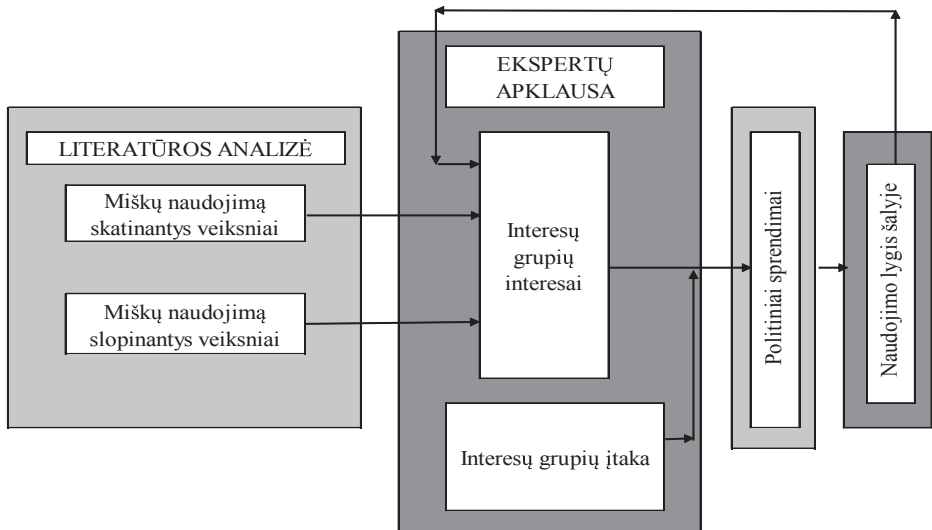
Miškanaudai įtaką darę veiksniai ir interesų grupės. Interesų grupių įtaka ir interesai miškanaudos atžvilgiu įvertinti, remiantis ekspertų apklausa, vykdyta 2006 m. (3.1 pav.). Remiantis ankstesniu tyrimu, detali literatūros analizė atlikta, nustatant svarbiausius veiksnius, kurie darė įtaką miškų kirtimų lygiui nuo 1986 iki 2006 m. Šiame leidinyje statistiniai duomenys papildyti iki 2013 m.

Pasirinktas laikotarpis (1986–2013 m.) apima paskutinius sovietinės okupacijos metus, pirmąjį Nepriklausomybės dešimtmetį ir pirmąjį dešimtmetį po įstojimo (2004 m.) į Europos Sąjungą. Literatūros analizei panaudoti įvairūs statistikos šaltiniai, visų pirma oficialūs miškotvarkos duomenys. Pabrėžtina, kad šie sklypinės miškų inventorizacijos (SMI) metu gauti duomenys nėra visiškai patikimi, medienos tūris, prieaugis, kirtimų apimtys yra sistemingai sumažinami (Kasperavičius, 2008; Kuliešis, Kulbokas, 2008). Tačiau kadangi visam nagrinėjamam laikotarpiui naudoti vien pagal tuos pačius SMI metodus nustatyti duomenys, rodiklių dinamikos kryptis (didėjimas, mažėjimas, pastovumas) įvertinta gana patikimai. Tokia palyginamoji analizė pagal NMI duomenis pasirinktam periodui neįmanoma, nes NMI šalies mastu pradėta taikyti tik nuo 1998 m.

Tyrimas palygina SMI įvairių laikotarpių duomenis ir miškų naudojimo prognozes (Brukas, Kenstavičius, 1992; Verbyla, 1992; LVMI, 1994; Rutkauskas, 1997; Kuliešis, Petrauskas, 2000; Deltuvas, 2005).

Siekiant įvertinti ekonominių rodiklių dinamiką, teko remtis įvairiais šaltiniais. Vidutinės medienos kainos paimtos iš Žemės ir miškų ūkio ministerijos (1994–1996 m.), Miškų ir saugomų teritorijų departamento (1996–1998 m.), Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos (2002 m.) ir Generalinės miškų urėdijos (2003–2010 m.). Lietuvos miškų statistiniai duomenys 1998–2010 m. ir duomenys, susiję su medienos eksportu, importu, investicijomis į medienos pramonę, paimti iš Valstybinės miškotvarkos tarnybos (2000–2007 m.) ir Lietuvos miškų statistikos (2001–2010 m.).

„Baltijos tyrimų“ (Tebėra, 2004) pateikti duomenys buvo panaudoti iliustruojant visuomenės nuomonę. Šiame tyrime buvo apklausta 1010 respondentų, įtraukiant ir 223 privačių miškų savininkus.



3.1 pav. Sprendimų priėmimo modelis (Krott, 2005) ir analizės metodai

Interesų grupių analizė buvo atlikta 2006 m. naudojant detalų klausimyną (Linkevičius, 2007), siekiant surinkti tiek kokybinius, tiek kiekybinius duomenis. Pastarieji kiekybiškai apibūdina respondentų nuomonę dėl miško naudojimo, o kokybiniai duomenys tekstine forma patikslina ir iš esmės paaiškina, kodėl respondentai teikia pirmumą vieniems ar kitiems miškanaudos aspektams. Pasak Carvalho ir White (1997), kokybiniai metodai yra pranašesni už kiekybinius, kai norima giliau suprasti padėtį.

Respondentai atrinkti vadinamosios tikslinės atrankos metodu (Punch, 1999), siekiant kuo giliau suprasti veiksnius, lemiančius naudojimo apimtį Lietuvoje ir nesiekiant statistinio duomenų patikimumo. Atranka buvo orientuota į savo srities ekspertus, kurie, palyginti su kitais jų atstovaujamų organizacijų atstovais, gerai suprastų miškanaudos problemas.

Tyrimas apėmė septynias interesų grupes, kurios turi didžiausią įtaką miškanaudai: mokslininkus, miškotvarkos organizacijas, gamtosaugines nevyriausybinės organizacijas (NVO), Miškų departamentą, medienos pramonę, privačių miškų savininkus ir valstybinių miškų valdytojus. Iš kiekvienos grupės buvo atrinktos įtakingiausios organizacijos, kurių vadovaujančių grandžių atstovai aktyviai reiškiasi procesuose, darančiuose įtaką miškanaudai. Kiekvienoje grupėje buvo apklausta po penkis respondentus. Toliau yra pateikiamas trumpas kiekvienos interesų grupės apibūdinimas:

Mokslininkai. Apklausoje dalyvavo nusipelnę miškotyrai mokslininkai, tiriantys miškų inventorizacijos, ekonomikos, miškų našumo ir miškų atkūri-

mo bei išauginimo klausimus. Parinkti respondentai atstovavo Lietuvos miškų mokslo ir mokymo institucijoms.

Miškotvarkos organizacijų atstovai. Nacionaliniu lygmeniu sklypinę miškų inventorizaciją atlieka Valstybinis miškotvarkos institutas, o Nacionalinę miškų inventorizaciją – Valstybinė miškotvarkos tarnyba. Tyrime dalyvavo po vieną atstovą iš minėtų organizacijų, taip pat papildomai buvo apklausti trys gerai žinomi miškotvarkos ekspertai.

NVO. Tyrime dalyvavo keturios gamtosauuginės organizacijos: Baltijos aplinkos forumas, Lietuvos gamtos fondas, Lietuvos žaliųjų judėjimas ir Lietuvos ornitologų draugija. Papildomai buvo įtraukta Lietuvos miškininkų sąjunga, kurios interesai apima įvairias profesines problemas.

Miškų departamentas. Miškų departamentas, priklausantis Aplinkos ministerijai, yra atsakingas už Lietuvos miškų politikos formulavimą. Remiantis departamento nuostatais, jis yra tiesiogiai atsakingas ir už kirtimų apimčių reguliavimą.

Medienos pramonės atstovai. Į tyrimą buvo įtrauktos kompanijos, kurios perka ir perdirba didžiausius medienos kiekius šalyje: „Stora enso miškas“, „Klaipėdos mediena“, „Girių bizonas“, „Latvijos finieris“ ir „Libros grupė“.

Privačių miškų savininkai. Lietuvoje yra dvi privačių miškų savininkų asociacijos: Lietuvos miško savininkų asociacija ir Privačių miškų savininkų asociacija. Tyrime dalyvavo po vieną atstovą iš kiekvienos asociacijos, taip pat papildomai buvo įtraukti trijų privačių miškų kooperatyvų atstovai.

Valstybinių miškų valdytojai. Valstybinius miškus valdo 42 miškų urėdijos, kurios yra nepriklausomi ekonominiai subjektai, koordinuojami Generalinės miškų urėdijos (toliau – GMU). Iš jų tyrime dalyvavo keturių miškų urėdijų atstovai: Kretingos, Trakų, Alytaus ir Dubravos. Vienas respondentas atstovavo GMU.

Asmeniniai interviu truko nuo 30 minučių iki 2 valandų. 35 iš 45 sektoriaus atstovų, su kuriais buvo kontaktuojama, užpildė klausimynus ir dalyvavo asmeniniuose interviu, taigi, atsako dažnis – 78 proc. Visi apklausti asmenys buvo vyrai, kurių vidutinis amžius – 47 metai. 20 respondentų užima aukščiausios vadovaujančios grandies pareigas savo organizacijose, 8 – vidutinio lygio vadovai, 3 – skyrių vedėjai, 1 – padėjėjas. 2 respondentai, nepriskirti kitoms kategorijoms, yra mokslininkai, turintys miškininkystės mokslų daktaro laipsnį, ir 1 yra vyriausiasis miško naudojimo specialistas. 26 asmenys turi miškininkystės mokslų baigimo diplomus, 7 baigė kitų sričių aukštojo mokslo studijas, o 2 respondentai apie išsilavinimą nepateikė informacijos.

Respondentai pirmiausia turėjo įvertinti svarbiausius veiksnius, atrinktus literatūros apžvalgos metu pagal jų įtaką miškanaudai, atsakydami „taip“ arba „ne“. Vertinant interesų grupių įtaką, respondentai turėjo išvardyti įtakingiausias organizacijas nuo 1 (pati įtakingiausia) iki 5 balų (mažiausiai įtakinga). Atvirkščia proporcija konvertuoti balai susumuoti ir normalizuoti taip, kad įtakingiausios organizacijos balų suma būtų lygi 100.

Kirtimų amžiai ir subalansuoto miško modelis. Lietuvoje taikomų kirtimų amžių istorinė raida pateikiama pagal Kenstavičių (2000), atlikusį nuodugnią Lietuvoje galiojusių teisinių aktų ir kirtimų amžius nagrinėjusių mokslinių darbų analizę, bei ją aktualizuojant. Kirtimų amžiams nustatyti taikomi kriterijai apžvelgiami remiantis bendrąja miškotvarkos ir miško ekonomikos teorija. Optimalių kirtimų skaičiavimai grindžiami techninės brandos, miško rentos, grynosios dabartinės vertės ir vidinės pelno normos skaičiavimais (žr. 3.6 poskyrį). Skaičiuota remiantis Kuliešio (1993) medynų prieaugio modeliais, Kenstavičiaus (1987) medynų sortimentinėmis lentelėmis, Miškų ekonomikos centro (MEC, 1998) pateiktomis nominaliomis medienos rinkos kainomis ir urėdijų apklausos metu nustatytomis išlaidomis miškų ūkinėms priemonėms (Brodie, Brukas, 1999; Brukas ir kt., 2001). Subalansuoto miško modelis pateikiamas remiantis Bruko ir kt. (2001) atlikta analize, praktinės šio modelio prielaidos aptariamoms pagal Bruką (2008).

3.2. Atsakinga miškanauda

Koncepcijų raida. Tvaraus ar tolydaus miško naudojimo ištakų reikėtų ieškoti Vokietijos miškininkystėje. Jau XVIII amžiuje šia koncepcija (vok. *Nachhaltige Nutzung*) buvo nusakomas kertinis miškotyros ir praktinės miškininkystės principas – siekti nepertraukiamos miškanaudos (Carlowitz, 1713). Omenyje turėtas nepertraukiamas ir nemažėjantis tiekiamos medienos srautas. Šis principas iškilo kaip atsakas į itin aktualią to meto Vidurio Europos problemą – spartų miškų mažėjimą ir medienos stygių. XX amžiaus viduryje Europos šalyse išplito daugiatikslio miško naudojimo (angl. *multiple forest use*) koncepcija, akcentuojanti, kad, be medienos, miškas teikia ir svarbius nemedieninius produktus bei paslaugas (Hytönen, 1995).

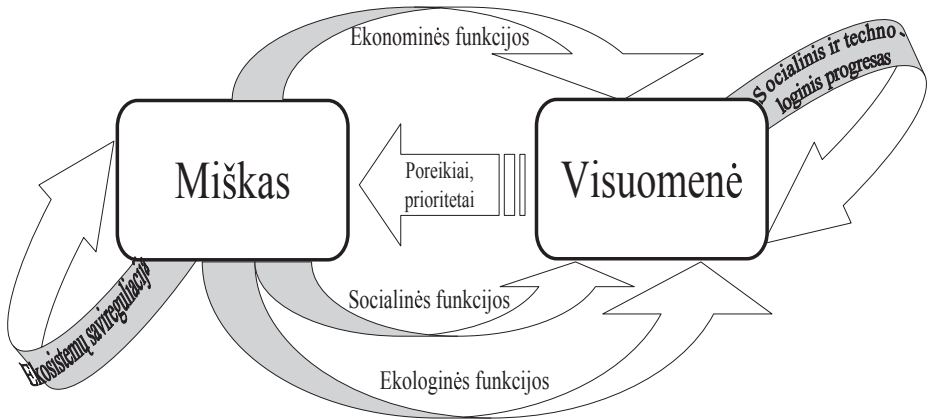
Nuo 9-ojo dešimtmečio anglakalbėje literatūroje plačiai taikomas terminas „darnus vystymasis“ (angl. *sustainable development*), oficialiai apibrėžtas Jungtinių Tautų Organizacijos pavedimu ruoštoje vadinamojoje Bruntland ataskaitoje (JT, 1987). Kertinis postulatą – nūdienos poreikiai turi būti tenkinami, nemažinant ateities kartų galimybių tenkinti savo poreikius. Galima rasti kelis *sustainable development* vertinius į lietuvių kalbą, pavyzdžiui, „darnus (arba tolydus, subalansuotas, tvarus, tausojantis) vystymasis“ ir „tvarioji (arba darni, subalansuota, tolydi, tvari) plėtra“. Ši koncepcija remiasi dualistine priešprieša tarp siekio išlaikyti (angl. *sustain*) ir siekio vystyti, plėsti (angl. *develop*). Žodis „tvarus“ bene geriausiai nusako *sustainable* reikšmę, tačiau jis plačiau neprigijo lietuviškuose vertimuose. Su panašiais lingvistiniais sunkumais susiduriama ir verčiant *sustainable forestry*. Didesnio pripažinimo nesusilaukė nei „tvarus ar tolydus miškų ūkis“, nei „darnus ar subalansuotas miškų ūkis“. Galbūt viena iš priežasčių yra semantinis disonansas tarp labiau filosofinės „tvarumo“ sąvokos ir į praktinę veiklą orientuoto „miškų ūkio“.

Darnaus vystymosi ir tvaraus miškų ūkio ar miškanaudos koncepcijos yra itin plačios, paliekančios didelę laisvę interpretuoti. Detalesnis jų apibrėžimas priklauso nuo konkrečios padėties ir subjekto interesų. Šio tyrimo autorių nuomone, miškų ūkio ir miškanaudos nebepakanka vertinti tik iš nepertraukiamo medienos srauto perspektyvos. Taip pat ribotu laikomas požiūris, kai tvarumas miškų ūkyje vertinamas pagrindinį dėmesį sutelkiant į ekologines miško funkcijas. Būtinasis sisteminis požiūris į miškanaudą, kompleksškai įvertinant tiek ekologines, tiek socialines, tiek ekonomines funkcijas. Tokį požiūrį gana vykusiai nusako atsakingos miškanaudos koncepcija. Naudodami mišką, esame atsakingi tiek prieš dabartinę, tiek prieš būsimą žmonių kartas. Esame atsakingi tiek už ekosistemų tvarumą, tiek ir už kuo didesnį miškanaudos indėlį į valstybės ir jos piliečių gerovę.

Miško ir visuomenės sąveika sisteminiu požiūriu. 3.2 paveiksle pateiktas santykis tarp miško ir visuomenės, integruojant ekocentrinę ir antropocentrinę perspektyvas. Ekocentrizmas išreiškiamas per ekosistemos savireguliaciją, paremtą pamatiniais gamtiniais procesais. Pagal holistinę ekocentrizmo sampratą, žmogus nėra dėmesio centre, į jį žiūrima tik kaip į bet kurį kitą organizmą, gyvosios gamtos dalį. Tačiau kadangi žymus žmogaus poveikis šiandien yra neišvengiamas, itin svarbus tampa ekosistemos *gebėjimas atsikurti*, įveikiant antropogeninius dirgiklius. Ekocentrines nuostatas nėra lengva transformuoti į praktines rekomendacijas miškanaudai, tačiau jos praverčia kritiškai įvertinant vienpusišką materialistinę orientaciją, kai miško vertė matuojama vien kietmetriais ar pinigine išraiška. Šių nuostatų aktualumą dar labiau įtvirtina didėjančios klimato kaitos grėsmės.

Vertinant antropocentrinį požiūrį, miškas atlieka ekologines, socialines ir ekonomines funkcijas, įnešancias svarų indėlį į visuomenės gerovę. Miškanauda ir miško būklė priklauso nuo visuomenės prioritetų miško atžvilgiu. Miško ir visuomenės sąveika yra dinamiška, nuolat kintanti. Pavyzdžiui, augant visuomenės gerovei, paprastai daugiau dėmesio skiriama ekologinėms funkcijoms. Apskritai tradicinėje miškotyroje į mišką dažnai žiūrima pernelyg atsietai nuo visuomenės. Tuo tarpu visuomenės socialinė-ekonominė plėtra ir technologinis progresas iš esmės lemia valstybės poreikius ir prioritetus miško atžvilgiu.

Ekologinės funkcijos. Miško funkcijos detaliau iliustruojamos 3.3 paveiksle. Tarp ekologinių funkcijų visų pirma reiktų išskirti biologinę įvairovę. Jos išsaugojimas yra pamatinė tvaraus gamtinių išteklių naudojimo sąlyga. Lietuvos Respublika Biologinės įvairovės konvenciją ratifikavo 1996 m. Paskutinėje, trečiojoje, nacionalinėje ataskaitoje apie konvencijos įgyvendinimą (LRAM, 2005a) ypatingas dėmesys skiriamas miškų biologinei įvairovei. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija skyrė aukščiausio, trečiojo, lygio prioritetą tik dviem iš 26 konvencijoje minimų sričių: 1) miškų biologinei įvairovei ir 2) tvariam biologinės įvairovės komponentų naudojimui. Dar 1996 m. ruošta „Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas“ (LRAM, 1996) numatė keletą priemonių miškų biologinei įvairovei išsaugoti, pradedant tam tikslui skirtos nacionalinės programos ruošimu ir baigiant lapuočių miškų atkūrimu.



3.2 pav. Miškas ir visuomenė

Išsaugant biologinę įvairovę, dėmesys turi būti kreipiamas ne vien į rūšinę įvairovę, bet ir į genetinius išteklius, buveinių įvairovę ir kokybę. Svarbi tiek buveinių struktūra, tiek ir funkciniai procesai, įskaitant natūralius trikdymus, tokius kaip gaisrai ir stiprūs vėjai. Vertingos pagal biologinės įvairovės kriterijus buveinės neretai susiformuoja dėl ilgalaikės sąveikos tarp miško ir žmogaus. Pavyzdys galėtų būti pamiškių ekotonai tarp miškų ir šienaujamų pievų. Viena iš lietuviškos gamtosaugos problemų yra vyraujanti orientacija į draudimus, ne visada pasimokant iš pavyzdžių, kai biologinė įvairovė išsaugojama ar „sukuriamą“ taikant apgalvotas ūkines priemones.

Miškų įtaka hidrologiniam režimui, vandens ir dirvožemio apsaugos funkcijos detalios tyrinėtos tiek užsienio, tiek lietuvių mokslininkų. Lietuvoje vykdytų tyrimų rezultatus detalios aprašė ir apibendrino Pauliukevičius ir Kenstavičius (1995). Autoriai pateikia praktiškai pritaikomą kiekybinio miško želdinių apsauginio vaidmens įvertinimo skalę. Apsauginiu požiūriu vertingiausi yra vidutinio skalsumo, pusamžiai ir pribreštantys lapuočių medynai, esantys atvirose vietovėse arba arti pramonės įmonių ir kelių. Kiti svarbūs veiksniai yra dirvožemio tipas, nuolydis, medyno lokalizacija šlaito atžvilgiu.

Siekiant didinti miškų biologinę įvairovę ir apsaugines galias, atitinkamos priemonės turi būti taikomos atsižvelgiant į ekosistemų funkcijas įvairiose erdvinėse skalėse. Pavyzdžiui, didelio efekto galima tikėtis tiek paliekant negyvają medieną kirtavietėse (mikrobiotinis lygmuo), tiek ir tikslingai apželdinant mišku naujas teritorijas pagal optimalią gamtinio karkaso lokalizaciją (kraštovaizdžio lygmuo).

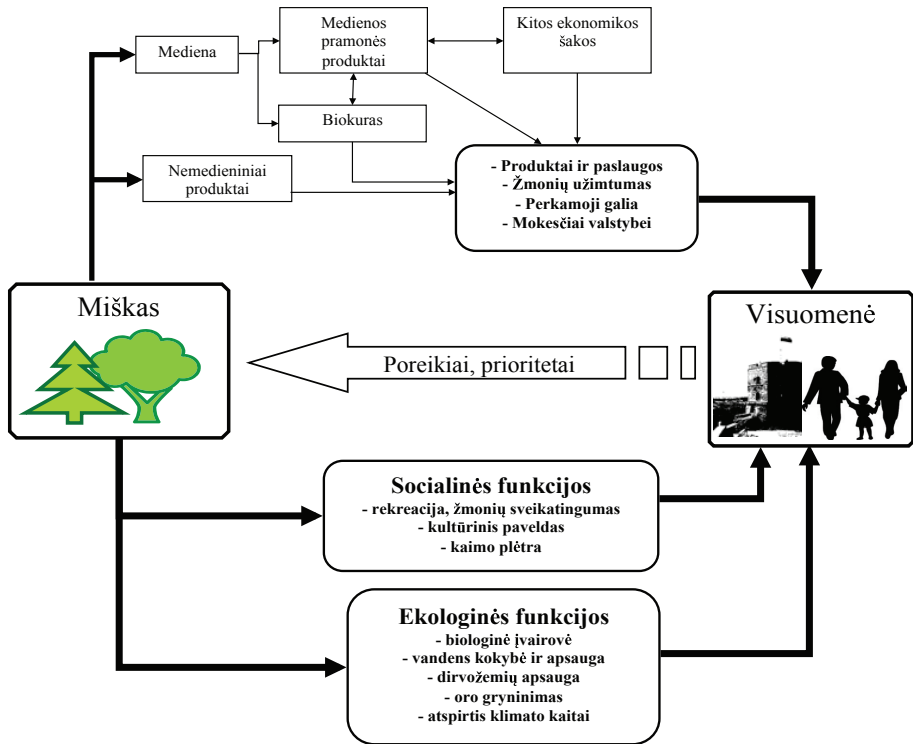
Miško poveikis šiltnamio dujų apytakai ypatingo dėmesio susilaukė pastaruoju dešimtmečiu dėl žmogaus sukeltos klimato kaitos. Ilgalaikis gyvosios biomasės, miško paklotės ar humuso sluoksnio sumažėjimas didina anglies

dvideginio (CO_2) koncentraciją ore. Ir priešingai – jei biomasės ar humuso kiekis didėja, miškas kurį laiką gali kaupti CO_2 mažindamas jo koncentraciją ore. Pavyzdžiui, įdirbant miško dirvą ir šalinant kirtimo atliekas, mažėja organinių medžiagų kiekis dirvožemyje, nors tyrimai rodo, kad šis efektas yra palyginti trumpalaikis (Bernes, 2007). O apželdinant naujus plotus prisidedama prie CO_2 koncentracijos mažinimo.

Būtina aptarti ne tik miško vaidmenį klimato kaitai, bet ir klimato kaitos įtaką miškui. „Trečiojoje ir ketvirtojoje nacionalinėje ataskaitoje apie klimato kaitą“ (LRAM, 2005b) pažymima neigiama įtaka biologinei įvairovei (pavyzdžiui, dėl rūšių migracijos (Žalakevičius, 2005), o masinis eglynų džiūvimas paskutiniajame XX amžiaus dešimtmetyje taip pat siejamas su klimato kaita. Reikia konstatuoti, kad abipusė sąveika tarp klimato kaitos ir miškų ekosistemų Lietuvoje tyrinėta menkai. Pavyzdžiui, minėtoje ataskaitoje net neužsimenama apie klimato kaitos įtaką medynų našumui. Remiantis globaliais cirkuliaciniais klimato modeliais, būtų galima prognozuoti, kad medynų produktyvumas Lietuvoje labai padidės dėl didesnės CO_2 koncentracijos ore, ilgesnio vegetacijos periodo ir padidėjusio kritulių kiekio. Didėjantis našumas didina medynų potencialą asimiliuoti CO_2 . Kita vertus, sparčiai šiltėjantis klimatas didina patogeninių pažeidimų riziką, trikdo natūralius fiziologinius ciklus ir t. t. Būtinai detalūs tyrimai, siekiant išanalizuoti potencialų klimato kaitos poveikį pagrindinių medžių rūšių medynams. Tokie tyrimai leistų kritiškai įvertinti šiuo metu taikomas miškininkystės priemones ir jas atitinkamai koreguoti, siekiant kuo didesnio teigiamo miškų indėlio, stabdant klimato kaitą ir minimizuojant neigiamus jos padarinius miškų biologinei įvairovei. Šias sudėtingas problemas dar labiau komplikuoja būtinybė įvertinti medienos, kaip atsinaujinančiosios energijos šaltinio, panaudojimą. Ši problema nagrinėjama 3.3.2 poskyryje.

Apibendrinant ekologinių miško funkcijų apžvalgą, galima teigti, kad Lietuvoje palyginti detalios ištirtos apsauginės funkcijos. To negalima pasakyti apie miško biologinę įvairovę bei miškų ir klimato sąveiką. Pastarųjų funkcijų vertinimas reikalauja kompleksinio požiūrio ir daugiadisciplinių tyrimų metodų. Iki šiol tyrimus dažniausiai atlieka atskiros specializuotos mokslininkų grupės, pasigendama nacionaliniu mastu koordinuojamų programų, sutelkiančių geriausias mokslininkų pajėgas iš atitinkamų sričių. Ypač stinga ekonominio atitinkamų ūkinių ir gamtosauginių priemonių įvertinimo. Biologinės įvairovės aspektai vertinami tik ekologų, trūksta praktinių sąsajų su žemėnaudos optimizacija, taikomomis miškininkystės priemonėmis. Ekonominiai svertai vertinami kaip priešprieša gamtosaugos tikslams, o tai užkerta kelią efektyvių scenarijų paieškai. Pateikiant paprastą pavyzdį, galima užsibrėžti leistiną išlaidų (patiriamų dėl pajamų iš ūkinės veiklos praradimo) ribą, išskiriant rezervatines teritorijas. Įvertinus kelių alternatyvių miško masyvų biologinę įvairovę ir ekonominę vertę, galima išskirti rezervatus, kurie išsaugotų didžiausią galimą biologinės įvairovės lygį, esant toms pačioms išlaidoms. Tokiais įvertinimais paremta miškanauda

leistų efektyviau naudoti šalies išteklius, padėtų kurti ekonomiškai pagrįstą pas-
katų ar kompensacijų dėl ūkinės veiklos apribojimų sistemą ir t. t.



3.3 pav. Miško funkcijų detalizavimas

Socialinės funkcijos. Tarp socialinių miško funkcijų reikėtų išskirti miško naudojimą poilsinėms reikmėms. Lietuvoje vykdyti detalūs tyrimai, remiantis 16 tūkst. gyventojų ir poilsiautojų apklausa ir 200 tyrimų barelių matavimais (Riepšas, 1990; Riepšas, 1997). Įvertinti rekreaciniai poreikiai ir poilsavimo formos, rekreaciniai miškų ištekliai, miškų ekosistemų reakcija į rekreacines apkrovas, specializuotų ūkinių priemonių efektyvumas. Nustatyta, kad pasirenkant poilsavimo vietą miške didžiausią įtaką turi vietovaizdžio grožis, taip pat grybų ir uogų ištekliai. Tyrimų rezultatų duomenimis, poilsiautojai labiausiai vertina pušynus, įvairiaamžius ir brandžius medynus, o pagal tankumą – įvairaus tankumo mozaikas ir vidutinio tankumo medynus. Poilsio objektų patrauklumui didelės įtakos turi atstumas nuo poilsiautojo gyvenamosios vietos ir iki vandens telkinių. Itin detalčiai įvertinta neigiama rekreacinių apkrovų įtaka pušynuose. Nustatyta didelė intensyviai apkrautų medynų degradacija, tačiau, turint omenyje Lietuvos gyventojų tankumą ir miškų išsidėstymą, daugumoje medynų re-

kreacinės apkrovos nėra rimta problema. Juk intensyvėjantis miškų naudojimas rekreacijai skatina žmonių domėjimąsi miškais ir gamta apskritai, o tai ilgainiui gali lemti aktyvesnį visuomenės dalyvavimą tiek formuojant nacionalinę miškų politiką, tiek ir sprendžiant miškų naudojimo ir gamtosaugos problemas vietiniu lygmeniu. Miškai neabejotinai turi teigiamą įtaką žmonių sveikatingumui (Andersson, Rydberg, 2005), tačiau konkretus poveikis Lietuvoje beveik netyrinėtas.

Kadangi minėtieji tyrimai vykdyti dar sovietiniu laikotarpiu, būtų aktualu atlikti pakartotinį tyrimą, įvertinant radiklios socialinės transformacijos įtaką rekreacinei miškanaudai. Taip pat būtų naudinga įvertinti ir urėdijose taikomų rekreacinių priemonių veiksmingumą. Generalinės miškų urėdijos iniciatyva urėdijos pastaruosius kelerius metus labai stengėsi plėsti pažintinių miško takų ir kitų rekreacinių objektų tinklą. Tačiau mažai žinoma, kaip šios priemonės paveikė poilsiautojų srautus, kokie objektai patraukliausi, koks yra santykis tarp papildomų išlaidų ir padidėjusio lankomumo ir t. t. Vis dėlto Lietuva išsiskiria iš kaimyninių šalių turimais detaliais mokslinių tyrimų rezultatais apie rekreacinės miško funkcijas. Bene aktualiausias, bet netirtas klausimas: koku mastu, remiantis šiais tyrimais, parengtos rekomendacijos (Riepšas, 1990) yra praktiškai taikomos urėdijų ir nacionalinių parkų rekreaciniuose miškuose.

Būtų galima išvardyti keletą kitų svarbių socialinių aspektų (Berggren, 2007). Ypatinga, nors ir sunkiai įvertinama miško reikšmė, formuojant tautinę sąmonę ir kultūrinį identitetą, pradedant alkais šventose pagonių giraitėse ir baigiant „miško brolių“ partizaninėmis kovomis per pirmąjį pokario dešimtmetį. Klasifikuodamas su mišku besisiejantį kultūros paveldą Brukas (2007a) išskiria šias grupes: senoji gamybinė ir technologinė įranga, senieji miško verslai; istorinę reikšmę turintys miško želdiniai; informacinis paveldas apie šalies miškų ūkį (publikacijos, žemėlapiai ir kt.); intelektualinis ir materialinis miškų ūkio specialistų palikimas; meno kūriniai miško tematika; etnokultūriniai gaminiai iš medienos ar kitų miško produktų. Autoriaus vertinimu, kultūros paveldo problemos šiuo metu yra likusios nuošalyje, bet jos galėtų būti rezultatyviai sprendžiamos palyginti mažomis sąnaudomis, svarbiausia sąlyga – didesnis miškų ūkio valstybinio valdymo institucijų dėmesys kultūros paveldui.

Ekonominės funkcijos. Pradedant ekonominių miško funkcijų apžvalgą, reikia atkreipti dėmesį į pačią ekonomikos koncepciją. Gamtos išteklių ekonomikos mokslas tiria, kaip žmonės naudoja ribotus išteklius savo poreikiams tenkinti. Dažnai ekonomika klaidingai siejama vien su piniginiiais santykiais, materialine verte ir pan. Iš esmės ekonomika apima tiek socialinių, tiek ir ekologinių veiksnių analizę iš antropocentrinės perspektyvos. Tačiau šiame skyrelyje dėmesį sutelksime į rinkos vertę turinčių (monetarinių) miško produktų indėlį į visuomenės gerovę.

Atsižvelgiant į tradicinę medienos svarbą, miško produktus įprasta skirstyti į medieninius ir nemedieninius. Lietuvos metinėse miškų ūkio statistikose pateikiami medžiojamųjų žvėrių apskaitos ir medžioklės duomenys, superkamų gry-

bų, uogų ir vaistinių augalų kiekis. Palaipsniui auga eksportuojamų grybų vertė, 2006 m. sudariusi net 74,7 mln. LTL (21,6 mln. EUR) (2010 m. – 61,0 mln. LTL (17,7 mln. EUR)). Sezono metu grybavimas ir uogavimas yra svarbus papildomas uždarbio šaltinis kaimo vietovių gyventojams, ypač Pietryčių Lietuvoje. O už medžioklės išteklių naudojimą 2006 m. valstybė tegavo 3,0 mln. LTL pajamų. Privatūs miško savininkai pajamų už medžioklės išteklius beveik negauna, nes pagal galiojančius įstatymus šie ištekliai priklauso valstybei, o medžiotojų klubai už jų naudojimą moka mokesčius savivaldybėms (Ribikauskas, 2008). Nustatytas palyginti simbolinis mokestis neatitinka rinkos vertės, o daugelyje Vakarų Europos šalių medžiojamieji žvėrys yra reikšmingas pajamų šaltinis. Pavyzdžiui, Danijos regionuose su mažesnio našumo medynais miško savininkų pajamos iš valdų nuomos medžioklei viršija pajamas iš medienos išauginimo.

Oficialios statistikos duomenimis, 2014 m. sausio 1 d. miško žemės plotas buvo 2,177 mln. ha, medynų – 2,056 mln. ha. Medienos ištekliai sudarė 521,3 mln. m³. Pajamos už parduotą apvaliąją medieną sudarė 485 mln. LTL, arba 89 proc. visų miškų urėdijų pajamų (AM, VMT, 2014). Tikroji medžioklės, grybavimo ir uogavimo vertė Lietuvoje beveik netyrinėta. Nėra abejonės, kad vien žvėrienos ar grybų supirkimo kainos neparodo realios šių produktų vertės, nes rinkoje neįvertinama rekreacinė, emocinio pasitenkinimo vertė.

Mediena monetariniu požiūriu išlieka svarbiausias miško produktas. Natūralu, kad, remiantis ilgametėmis tradicijomis, miškininkystė, miškotvarka ir miškotyra (Liekis, 1997; Kuliešis, 1989; Kairiūkštis, 2003) iš principo yra orientuotos į kuo didesnio našumo medynų išauginimą. Žvelgiant į naudojimo balansą, dėmesį visų pirma patraukia faktas, kad per praeitą dešimtmetį vidutiniškai buvo iškertama tik apie 50 proc. medienos tūrio prieaugio 2003–2012 m. (AM, VMT, 2013).

Miškų ūkio dalis 2014 m. sudarė 0,61 proc. šalies bendrojo vidaus produkto (654,2 mln. LTL, bendra miško sektoriaus dalis kartu su medienos pramone siekė 4,5 proc. (AM, VMT, 2014). Medienos pramonė Nepriklausomybės laikotarpiu buvo viena dinamiškiausiai besivystančių šakų, reikšmingai prisidėjusių prie ekonomikos augimo. Didžiausias gamybos potencialas ir patirtis sukaupta baldų, pjautinėsios medienos, medienos plokščių ir kartono gamyboje.

Dėl spartėjančios klimato kaitos didėja medienos, kaip atsinaujinančiosios energijos šaltinio (AEŠ), svarba. 2008 m. sausio mėnesį Europos Komisija pateikė siūlymą Europos parlamentui (CEC, 2008) dėl direktyvos, numatančios ambicingus tikslus didinti AEŠ dalį, sudarančią galutinį sunaudotos energijos kiekį (Europos Sąjungos mastu planuojama AEŠ didinti 20 proc. iki 2020 m.). Lietuvoje ši dalis 2020 m. turėtų sudaryti 23 proc., palyginti su 15 proc. 2005 m. Bendrųjų energijos sąnaudų AEŠ Lietuvoje 2005 m. sudarė 10 proc. 2010 m. – 15,1 proc. (SD, 2013). 23 proc. tikslas beveik jau buvo pasiektas 2013 m. (LRAM, 2014).

Medienos kuras yra viena pagrindinių biokuro rūšių. Svarbiausi miško biokuro ištekliai yra malkinė mediena ir kirtimo bei medienos perdirbimo atliekos. Atkreiptinas dėmesys į būtinybę kompleksiskai vertinti miško produktų ir paslaugų indėlį į valstybės gerovę (3.3 pav.). Šis indėlis neapsiriboja medžio išauginimu ir nukirtimu. Tiek nemedieniniai produktai, tiek apvalioji mediena, tiek ir perdirbti jos produktai kuria pridėtinę vertę; medienos pramonėje kuriamos darbo vietos, pritraukiama užsienio investicijų. Miškų urėdijų, miško savininkų, medienos pramonės įmonių mokami mokesčiai keliauja į valstybės biudžetą, iš kurio finansuojamos valstybės išlaidos švietimo, sveikatos apsaugos, socialinės apsaugos ir kitoms sistemoms.

Tad požiūris į mišką, kaip į medienos sandėlį, kuriame dėl sunkiai paaiškinamų priežasčių metai iš metų turi būti kaupiami papildomi kietmetriai, yra ribotas. Taip pat neteisinga būtų žiūrėti į mišką vien kaip į biologinės įvairovės saugyklą, tikintis tarsi „užšaldyti“ rūšis ir buveines, kad jos išliktų dabartinės būklės. Miškininkai, privatūs savininkai, ypač aukščiausio žinybų vadovai yra atsakingi už racionalų miško išteklių naudojimą, dinamiškai suderinantį ekologines, socialines ir ekonomines funkcijas. Viena svarbiausių sąlygų ekonomiškai racionaliai miškanaudai – pasirinkimo laisvė priimant sprendimus (Berggren, 2007). Istoriskai įvairių sortimentų vertė labai keitėsi, nežinome, kokie sortimentai bus vertingiausi ateityje. Net ir trumpesnė perspektyva numato didelius kasmetinius kainų svyravimus medienos rinkoje. Tačiau Lietuvoje pasirinkimo laisvę tiek valstybiniuose miškuose, tiek privačiose valdose gerokai apriboja įvairūs reikalavimai, biurokratiniai suvaržymai.

Brukas (2007b) teigia, kad biologinės įvairovės išsaugojimas ir neigiama visuomenės nuomonė yra pagrindiniai argumentai prieš miškanaudos didinimą. Tačiau juos atsveria svarūs kontrargumentai – siekis didinti ekonominę valstybės gerovę, miško savininko poreikius, būtinybė gerinti amžiaus klasių struktūrą (ji labai netolygi dėl miško želdinimo bumo pokario dešimtmečiais) ir intensyvios miškanaudos indėlis atsispiriant klimato kaitos grėsmėms (Brukas, 2007b). Ekonominį miškų indėlį į valstybės gerovę galima didinti ne vien intensyvesne miškanauda, bet ir efektyvesniu valdymu, mažinant biurokratizmą, stambinant ūkinius vienetus, o svarbiausia – įdiegiant efektyvesnį ekonominio valdymo modelį valstybiniame miškų ūkyje. Valstybės įmonės turi būti suinteresuotos kuo racionaliau panaudoti didelį Lietuvos turtą – valstybinius miškus. Beline tikėtis, kad tokio modelio paieškos bus vaisingos reformuojant valstybinį miškų ūkį. Vienas iš sprendimų būtų steigti vieną valstybės įmonę, pritaikant Latvijoje ir Estijoje 2000 m. sėkmingai įvykdytų reformų patirtį (taip pat žr. Lietuvos žemės ūkio universiteto parengtą studiją (Deltuvai ir kt., 2006)).

Neatsakingais laikytini bandymai pateisinti neefektyvią veiklą socialiniu ar ekologiniu miškų vaidmeniu ar visuomenės nuomone. Plačioji visuomenė iš tiesų mažai žino apie tikrą padėtį miškų ūkyje, bet aktyvus santykis su visuomene, jos švietimas kaip tik ir yra viena svarbesnių valstybinio miškų ūkio valdymo institucijų funkcijų.

Apibendrinantis vertinimas. Lietuvos miškų ūkis ir miškotyra ideologiškai remiasi klasikinės Vokietijos miškininkystės postulatais, orientuotais į maksimaliai produktyvių medynų išauginimą ir nepertraukiamą medienos tiekimą (Brukas, 2007b). Sovietmečiu tūrio kaupimo ideologija dar labiau įsitvirtino dėl geopolitinės padėties ir pagrįsto siekio taupyti bei atkurti vietinius miškų išteklius. Esant planinės ekonomikos nustatytoms itin žemoms medienos ir transporto kainoms, buvo racionalu didelį medienos kiekį įvežti iš Rusijos (žr. 3.4 poskyrį). Tokia sovietinių dešimtmečių miškanaudos politika vertintina labai teigiamai, kaip padėjusi atkurti karų nualintus Lietuvos miškus ir prisidėjusi prie biologinės įvairovės didinimo. Pažymėtina, kad biologinė įvairovė didėjo ne dėl kokios nors specifinės į biologinę įvairovę orientuotos miškų politikos ar į biologinę įvairovę orientuotų miškininkystės priemonių. Pavyzdžiui, tik paskutiniuoju dešimtmečiu, skverbiantis skandinaviškos suderintos miškanaudos idėjoms ir sertifikuojant miškų urėdijas, į negyvą medieną medynuose pradėta žiūrėti ne vien kaip į patologinių pažeidimų šaltinį, bet ir kaip į svarbų biologinės įvairovės komponentą. Neigiamai vertintinas mentalinis sovietmečio balastas, įtvirtinęs normatyvinį valdymo būdą, besiremiantį detalėmis nuorodomis, taisyklėmis, draudimais.

Nepriklausomybės atkūrimas lėmė radikalią socialinę ir ekonominę transformaciją. Ekonomikoje įsigalėjo rinkos santykiai, sparčiai keitėsi socialinės vertybės, palaikoma privati iniciatyva. Miškų ūkyje bene akivaizdžiausias šios transformacijos pavyzdys – miškų restitucija ir kardinalūs nuosavybės formų pasikeitimai. Tad dabar miškanaudai turėtų būti keliami visiškai kiti reikalavimai: kuo didesnis indėlis į šalies gerovę, efektyvus išteklių naudojimas, privačių miškų savininkų poreikių tenkinimas, kartu turi būti daug dėmesio skiriama biologinei įvairovei, visuomenė skatinama dalyvauti formuojant miškų politiką ir t. t. Tokia transformacija kai kuriais atžvilgiais turėjo teigiamos įtakos (pavyzdžiui, miškų urėdijos pradėjo veikti kaip daugiau ar mažiau nepriklausomi rinkos subjektai, jos sustiprėjo ekonomiškai), tačiau apskritai miškų ūkių valstybinio ir ūkinio valdymo institucijoms nėra lengva suderinti prieštarą interesus dinamiškoje socialinėje-ekonominėje aplinkoje.

Taigi, miškų ūkio valdymas nebuvo pakankamai reformuotas, siekiant pritaikyti prie naujų sąlygų ir reikalavimų. Lyginant Lietuvą su Baltijos kaimynėmis, ypač su Skandinavijos šalimis, į akis labai krinta tai:

1. Perdėta orientacija į griežtą teisinį reguliavimą, siekiant detalai reglamentuoti ir kontroliuoti visas ūkines priemones. Labai ribotas informacinių ir ekonominių miškų ūkio politikos instrumentų taikymas; vyrauja nepasitikėjimas miškininku ar miško savininku, viskas turi būti daroma „pagal projektą“, gniaužiama pasirinkimo laisvė;
2. Siauras ir statiškas požiūris į miškų ūkį kaip į medienos kaupimo ir biologinės įvairovės konservavimo „banką“, stinga integruoto ekologinių, socialinių ir ekonominių funkcijų, jų dinamiškos sąveikos vertinimo. Mediena auginama ir kaupiama daugiau „iš tradicijos“, neįvertinant me-

dienos pramonės poreikių, nesistengiant didinti suminio miškų ūkio ir medienos pramonės indėlio į valstybės gerovę.

Susidaro įspūdis, kad valstybinio valdymo institucijose vyrauja konservatyvios nuotaikos, vietoje siekio didinti sektoriaus įtaką ir teikiamą naudą stengiamasi apsidrausti papildomais draudimais vengiant visuomenės ar suinteresuotų organizacijų kritikos. Viena iš priežasčių – struktūrinė miškų ūkio valdymo sandara, kai funkcinė priklausomybė Aplinkos ministerijai atitinkamai daro įtaką instituciniams interesams (žr. 3.4 skyrių) ir valdymo būdai.

Kalbant apie miško indėlį į valstybės gerovę, svarbu ne vien miškų ūkio ir medienos pramonės strateginė koordinacija. Mišką reikėtų vertinti ne paskirai, o kaip vieną iš žemėnaudos formų. Net ir intensyviai naudojami miškai (čia nekalbama apie trumpos apyvartos plantacijas) yra kur kas ekologiškesnė žemėnauda, palyginti, pavyzdžiui, su žemės ūkiu (Brukas, 2008). Į įvairių žemėnaudos formų ekologinę, socialinę ir ekonominę vertę turėtų būti atsižvelgiama tiek lokalizuojant Lietuvos gamtinį karkasą, tiek įvertinant funkcinę medynų paskirtį, ūkines priemones ir kt.

Kai kurios miško funkcijos yra lengvai suderinamos (pavyzdžiui: medienos išauginimas ir apsauginės miško funkcijos), o kai kurias kitas suderinti daug sunkiau (pavyzdžiui: intensyvi rekreacija ir biologinės įvairovės didinimas). Tačiau dauguma atvejų galima rasti sprendimą, vedantį link racionalesnės miškaudaudos ir didesnio indėlio į visuomenės gerovę.

Pavyzdžiu galima imti intensyvesnį jaunuolynų ugdymą kaip potencialų biokuro šaltinį (BBGNTP, 2006). Intensyviau ugdant, galima ne tik didinti miško vaidmenį stabdant klimato kaitą (ekologinė funkcija), bet ir formuoti našesnius, stabilesnius medynus (ekonominė funkcija) (Kuliešis, 2008). Mažesnio tankumo jaunuolynai patrauklesni ir rekreacijai (socialinė funkcija). Kitaip tariant, galima optimizuoti beveik visas pagrindines miško funkcijas, esminis klausimas, kaip pasiekti, kad urėdijų miškininkai ir privatūs miško savininkai intensyviau ūkininkautų jaunuolynuose. Šią problemą labai sunku išspręsti komandiniais metodais, ypač privačiuose miškuose. Reikia kompleksinio sprendimo. Visų pirma, būtina tobulinti valstybinių miškų ekonominio valdymo modelį, kad valstybės įmonės būtų suinteresuotos kuo efektyviau išnaudoti miškų išteklius, taip pat formuoti našius medynus. Paradoksali situacija, kai netgi gerokai pakilus popiermedžių kainoms ugdomųjų kirtimų kiekis tesudaro 10–13 proc. iškertamo medynų tūrio. Antra, reikia tobulinti vienas kitam prieštaraujančius medynų ugdymo normatyvus, kai miškotvarkininkai ugdomuosius kirtimus planuoja pagal medyno skalsumą, tačiau praktiškai jie turi būti vykdomi pagal po kirtimo paliekamų medžių skaičių. Patobulintuose normatyvuose reikėtų palikti daugiau laisvės miškų urėdijų specialistams, nusprendžiant, kada ir kokios priemonės būtų optimalios. Didinant privačių miškų savininkų aktyvumą, reikėtų kur kas daugiau remtis informacinėmis priemonėmis. Pavyzdžiui, įsteigti visus šalies regionus apimančią privačių savininkų konsultavimo tarnybą, kuri galėtų būti į konsultacijas orientuotas Valstybinės miškų tarnybos padalinys. Taip pat reikėtų įvertinti, ar yra tinkamos ekonominės priemonės (mokesčių lengvatos ar paska-

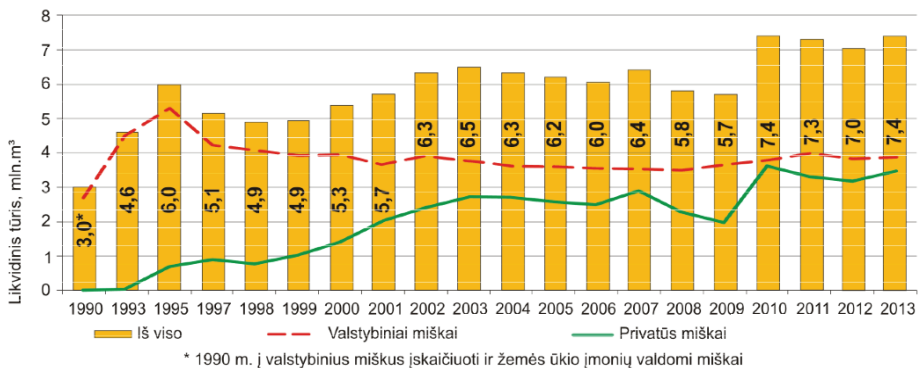
tinamosios subsidijos). Taigi, pirmiausia reikia nuodugniai įvertinti dabartinę padėtį ir taikytinas priemones, o paskui miškų valdymo organizacijos šią aktualią problemą spręstų kompleksiskai naudojamos atitinkamas miško politikos priemonės. Svarbiausia – nepalikti problemos saviėgai.

3.3. Miškanauda Lietuvoje ir ją veikiantys veiksniai

3.3.1. Naudojimo apimtys Lietuvoje Nepriklausomybės laikotarpiu

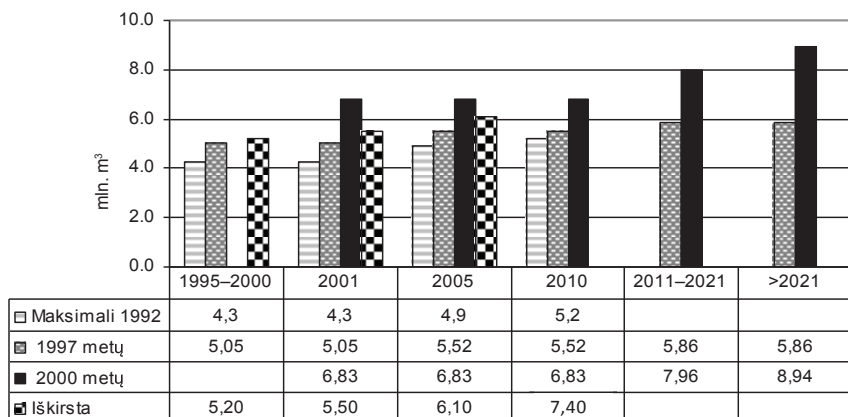
Nuo 1990 iki 2013 m. miškų naudojimas Lietuvoje padidėjo daugiau nei du kartus. Kirtimai padidėjo nuo 2,6 iki 7,4 mln. m³ per metus (3,4 pav.). Ypač didelis naudojimo padidėjimas užfiksuotas 1995 m. – iškirsta net 6 mln. m³. Vėlesniais metais kirtimų apimtys šalyje mažėjo ir 1998 m. tesiekė 4,9 mln. m³. Po to kirtimų apimtys didėjo: 2003 m. siekė 6,5 mln. m³, o 2010 m. – 7,4 mln. m³.

Lyginant kirtimų apimtį su medynų tūrio prieaugiu, pastebimas mažas naudojimo intensyvumas. Statistikos duomenimis (AM, VMT, 2014), 2006 m. bendrasis metinis medienos prieaugis Lietuvos miškuose sudarė 18,2 mln. m³, o metinis kirtimų lygis buvo 7,4 mln. m³ likvidinės medienos. Tad kirtimų ir bendrojo prieaugio santykis sudarė apie 40 proc. (AM, VMT, 2007). Lietuvos miškų ūkio statistikoje (2013 m.) pateikti duomenys, kad per dešimtmetį (2003–2012 m.) buvo kertama vidutiniškai tik 50 proc. bendrojo medienos tūrio prieaugio. Tai rodo, kad miško naudojimas yra mažo intensyvumo ir Lietuvos miškuose kaupiami dideli medienos kiekiai.



3.4 pav. Miškų naudojimas Lietuvoje 1990–2013 m. Šaltinis: AM, VMT, 2014

Metinis miškų naudojimas valstybiniuose miškuose didėjo iki 1995 m. (buvo iškirsta 5,3 mln. m³), tačiau paskui pradėjo mažėti ir 2000 m. buvo stabilus – 3,5–4,0 mln. m³. Atkūrus Lietuvos Respublikos Nepriklausomybę, privatiems savininkams grąžinamuose miškuose kirtimai labai didėjo iki 2003 m. (buvo iškirsta 2,7 mln. m³), vėliau pastebimas naudojimo svyravimas, priklausomai nuo padėties medienos rinkoje.



3.5 pav. Miško naudojimo prognozių palyginimas

Realiai iškirstą medienos tūrį įdomu palyginti su miškotvarkos ekspertų prognozuotu tūriu (3.5 pav.). 1988–2006 m. buvo pateiktos keturios miškų naudojimo prognozės: 1992 m. (Brukas, Kenstavičius, 1992), 1997 m. (Rutkauskas, 1997), 2000 m. (Kuliešis, Petrauskas, 2000) ir 2005 m. (Deltuvas, 2005). Dėl skirtingų prognozės periodų 3.5 paveiksle nepateikiamos Deltuvo (2005) prognozės. Deltuvas (2005) prognozavo, kad 2005–2014 m. kasmet bus kertama 8,18 mln. m³, 2015–2024 m. – 7,97 mln. m³ ir 2025–2034 m. – 7,72 mln. m³.

Pabrėžtina, kad vėlesnės prognozės numatė didesnę miško naudojimą tais pačiais laikotarpiais. Pavyzdžiui, palyginkime 2005 m. prognozes. 1992 m., 1997 m., 2000 m. ir 2005 m. prognozės numatė atitinkamai 4,9, 5,5, 6,8 ir 8,18 mln. m³, o iš tikrųjų buvo iškirsta 6,1 mln. m³. 1992 m. ir 1997 m. prognozės faktiškai rėmėsi sovietinio laikotarpio inventorizacijos duomenimis. Vėlesnės prognozės buvo paremtos patobulinta inventorizacijos sistema, geriau atspindėjo miško išteklių pokyčius ir numatė didesnę miško naudojimą. Kita vertus, realiai iškirstas tūris buvo kur kas mažesnis, negu numatė šios prognozės. Viena iš pagrindinių priežasčių – nebaigta žemės reforma. Nors reforma buvo pradėta dar 1992 m., 2014 m. sausio 1 d., 10,9 proc. miško plotų vis dar buvo rezervuota restitucijai.

Kuliešis ir Petrauskas (2000) numatė, kad po 2021 m. naudojimas Lietuvoje galėtų būti 8,94 mln. m³ per metus. Autoriai pabrėžė, kad tai galima pasiekti tik naudojant intensyvias ūkininkavimo priemones miškuose, gerinant miškų atkūrimą ir intensyviau ugdant medynus, ypač jaunesnio amžiaus.

3.3.2. Miškanaudą skatinantys veiksniai

Persiorientavimas į vietinės medienos naudojimą. Sovietų okupacijos laikais Lietuvos miškų buvo kertama daug mažiau, palyginti su medienos poreikiais, o trūkstamas medienos kiekis buvo įsivežamas iš Rusijos. Tai padėjo atkurti nualintus Lietuvos miškus, kurie buvo intensyviai naudojami iki XX amžiaus vidurio. 1990 m. iš viso Lietuvoje buvo iškirsta 3,07 mln. m³ medienos, o šalies pramonė sunaudėjo apie 5 mln. m³ medienos (Kenstavičius, 1993). Kasmet į Lietuvą iš Rusijos buvo įsivežama 1–2 mln. m³ medienos (Mizaras, Lebedys, 2000).

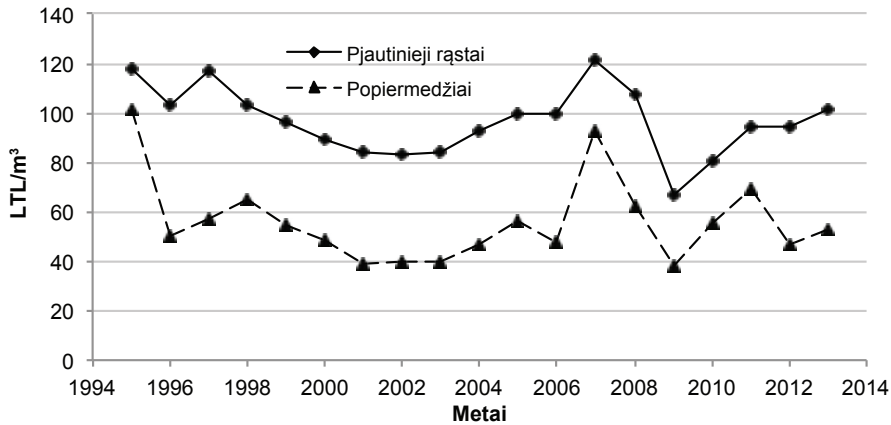
Padėtis iš esmės pasikeitė atkūrus Nepriklausomybę. Pasak Bruko ir Kenstavičiaus (1992):

„Atkūrus Lietuvos Respublikos nepriklausomybę, 1990 m., Rusija beveik visiškai nutraukė medienos eksportą į mūsų respubliką. Susidarius dideliu medienos deficitui, Miškų ūkio ministerijos nurodymu, naujai buvo paskaičiuota ir aprobuota 1991–1995 m. optimaliai maksimali pagrindinių miško kirtimų biržė valstybiniuose miškuose – 1982 tūkst. m³ likvidinės medienos. Siekiant geriau aprūpinti ūkį mediena, paskaičiuota ir Miškų ūkio ministerija leido padidinti tarpinio naudojimo kirtimų apimtį valstybiniuose miškuose iki optimaliai maksimalios normos.“

Nepaisydamas medienos deficito šalies viduje, Miškų ūkio ministras išleido įsakymą 1991 m. padidinti medienos eksportą iki 300 tūkst. m³, siekiant sukurti stabilų finansinį pagrindą šalies urėdijoms (Brukas, Kičas, 2003).

Perėjimas prie rinkos ekonomikos. Šalies perėjimas nuo planinės prie rinkos ekonomikos paveikė visas ekonomikos šakas, tarp jų ir miškų sektorių. Pirmiausia, buvo atsisakyta medienos kainų reguliavimo, t. y. vietoj planinio kainų fiksavimo jas sąlygojo medienos pasiūlos ir paklausos sąveika rinkoje. Antra, miškininkystė tapo labiau priklausoma nuo medienos pramonės vystymosi tiek šalyje, tiek ir už jos ribų. Dėl radikaliai besikeičiančių monetarinių sąlygų įvedant nacionalinę valiutą šalyje, taip pat dėl hiperinfliacijos po Nepriklausomybės atkūrimo racionali medienos kainų analizė galima tik nuo 1995 m.

Vertinant bendras tendencijas, urėdijos patyrė „aukso amžių“ atsivėrus rinkoms pirmąjį penkmetį po Nepriklausomybės atkūrimo. Vėliau realios medienos kainos mažėjo iki 2003 m. (3.6 pav.). Realių medienos kainų kilimas pastebimas 2003–2007 m. dėl didėjančios medienos paklausos vietinėje rinkoje ir visame Baltijos jūros regione. Kainos staigiai smuko 2008–2009 m. dėl pasaulinės ekonominės krizės. Nuo 2010 m. kainos kilo, tačiau realios tiek pjautinių, tiek popiermedžių kainos nepasiekė aukščiausio kainų lygio, buvusio 1995 ir 2007 m.



3.6 pav. Vidutinės realios (koreguotos pagal infliaciją) pjautinųjų rąstų ir popiermedžių medienos kainos Lietuvoje 1995–2013 m.

Kaip ir visas Lietuvos ūkis, taip ir Lietuvos medienos pramonės sektorius susidūrė su krize 1989–1993 m. Popieriaus ir kartono produkcija sumažėjo 8 kartus, langų ir durų gamyba – 5 kartus. Celiuliozės gamyba buvo sustabdyta 1993 m. (Morkevičius, Žuraulis, Brukas, 2003). Medienos pramonės atgimimas prasidėjo nuo 1994 m., visų pirma dėl padidėjusios medienos pasiūlos vidaus rinkoje. Materialinės investicijos į medienos pramonę išaugo nuo 60,1 mln. LTL (17,4 mln. EUR) 1995 m., iki 985 mln. LTL 2013 m. (AM, VMT, 2007), vertinant realiomis 1995 m. kainomis, investicijos sudarė 600 mln. LTL, t. y. jos padidėjo dešimteriopai. Švetkausko (2006) teigimu, 2004 m. medienos pramonė sukūrė 21,1 proc. pridėtinės vertės visoje apdirbamojoje pramonėje ir buvo pirmaujanti šaka. Būtina pabrėžti, kad Lietuvos medienos pramonės (išskyrus celiuliozės ir popieriaus gamybą) prisideda prie užsienio prekybos deficito mažinimo. Pavyzdžiui, 2007 m. pirmajame pusmetyje medienos pramonės eksportas viršijo importą 34 proc., o bendras užsienio prekybos balansas tuo pačiu laikotarpiu buvo neigiamas ir sudarė –43 proc. Atkūrus Nepriklausomybę, medienos užsienio prekyba pasikeitė iš esmės. Anksčiau didžioji reikiamos medienos dalis buvo importuojama iš Rusijos, o jau per pirmąją Nepriklausomybės dešimtmetį (iki 2000 m.) 73 proc. medienos ir jos produktų buvo eksportuota pirmiausia į Europos Sąjungos šalis (Mizaras, Lebedys, 2000).

Pasikeitimai miškų inventorizacijoje. Lietuvoje miškų inventorizacija yra atliekama dviem būdais: 1) sklypine miškų inventorizacija (SMI), kai vertinamas kiekvienas miško sklypas 2) nacionaline miškų inventorizacija (NMI), paremta atrankiniais metodais. NMI Lietuvoje pradėta plačiau taikyti nuo 1998 m. (LRAM, 2001). SMI duomenys naudojami planuojant ūkininkavimą kiekviename miško sklype ar valdoje, parenkant ūkininkavimo režimus. Me-

tinė šalies kirtimų norma taip pat skaičiuojama remiantis SMI duomenimis.

Pagrindiniai NMI uždaviniai yra apskaičiuoti medynų išteklius, kaitos dinamiką ir struktūrą su iš anksto numatytu tikslumu, taip pat kontroliuoti kitus inventorizacijos metodus, ūkininkavimo efektyvumą miškuose ir miško išteklių naudojimą nacionaliniu lygiu (Kuliešis, Kasperavičius, 2000). NMI šalies mastu nustato kur kas didesnius medienos tūrius. Pavyzdžiui, remiantis 2002 m. duomenimis, vidutinis medynų tūris nuo SMI duomenų skiriasi $33 \text{ m}^3/\text{ha}$, o brandžiuose medynuose – net iki $53 \text{ m}^3/\text{ha}$. Bendrasis einamasis tūrio prieaugis pagal SMI sudarė 11,8 mln. m^3 , o pagal NMI – 16 mln. m^3 , arba 36 proc. daugiau.

Atkūrus Nepriklausomybę, metinių kirtimo apimčių skaičiavimo metodikos buvo keičiamos keletą kartų. Pavyzdžiui, 1995 m. periodas, per kurį turėjo būti iškirsti brandūs spygliuočiai ir visi kietieji lapuočiai buvo sumažintas nuo 20 iki 10 metų. Kenstavičius (2004) teigia, kad metodikos pakeitimai 1995 m. padidino pagrindinio naudojimo kirtimų normą 33 proc. Sovietinės okupacijos laikais miškų inventorizacijos ekspertai sistemingai mažino Lietuvos miškų tūrius. Dėl to kirtimai šalyje buvo gerokai mažesni už galimus pagal biologines sąlygas ir išteklių būklę. Kasmet buvo kaupiama 4 mln. m^3 medienos (Brukas, Kairiūkštis, 2003).

Nuo 1988 iki 2014 m. miško žemės ploto dalis padidėjo nuo 29,0 iki 33,3 proc. (Brukas, Kenstavičius, 1992; AM, VMT, 2014). Medienos tūris hektare atitinkamai padidėjo nuo $174 \text{ m}^3/\text{ha}$ iki $249 \text{ m}^3/\text{ha}$. Bendras brandžių medynų tūris (remiantis minimaliais kirtimų amžiais) padidėjo nuo 32 iki 140 mln. m^3 . Ūkiniu požiūriu pagrindinės minėtų pasikeitimų priežastys yra medynų perbrendimas ir senėjimas. Kitas gana svarbus veiksnys – 1997 m. sumažintas eglynų kirtimų amžius ūkiniuose miškuose nuo 85 iki 75 metų, o nuo 2000 m. – iki 71 metų (Kenstavičius, 2000).

Taip pat reikia atkreipti dėmesį į medynų plotų pasiskirstymą pagal amžiaus klases. Pastebimas labai didelis pusamžių medynų (42,3 proc.) ir nepakankamas jaunuolynų (10–20 metų) kiekis. Tolydesnis medynų pasiskirstymas pagal amžiaus klases galėtų būti pasiektas lanksčiau reguliuojant ūkinę veiklą.

Stichinės nelaimės. Stichinės nelaimės turėjo didelę įtaką miškų naudojimui 1988–2007 m. Ypač daug nuostolių buvo patirta 1993 ir 1995 m., tada sanitariniais kirtimais iškirsta atitinkamai 2,8 mln. m^3 (MŪM, 1994) ir 2,6 mln. m^3 (MŪM, 1996). Pirminės priežastys buvo naikinančios sausros 1992 m. ir vėliau prasidėję vėjavartų bei žievėgraužio tipografo (*Ips typographus*) proveržiai (Karažija, Kuliešis, 1996). Po 1996 m. kasmet sanitariniais kirtimais kertama apie 1 mln. m^3 , arba dvigubai daugiau negu prieš 1993 m. (apie 500 tūkst. m^3) (Verbyla, 1992; MŪM, 1994–1996; ZMŪM, 1996–1998; MSTD, 2000; LRAM, 2002; GMU, 2003–2006; LRAM, 2005c; AM, VMT, 2007). Didesni sanitariniai kirtimai leidžia išlaikyti kiek didesnes kirtimų apimtis.

3.3.3. Miškanaudą slopinantys veiksniai

Žemės reforma. Žemės reforma, kurios tikslas grąžinti privačius miškus teisiems jų savininkams arba paveldėtojams, buvo pradėta 1992 m. Tačiau kadangi reformos pradžioje maksimali grąžinama teritorija buvo apribota iki 5 ha, formavosi privačių miškų plotai, suraizyti smulkiais valdomis (Brukas, 2003). Vidutinis privačios valdos dydis yra 3,3 ha (AM, VMT, 2011). Būtų galima manyti, kad nuosavybės teisių atkūrimas privatiems savininkams turėtų lemti žymų miškanaudos didėjimą, nes vienas iš svarbiausių privačių savininkų tikslų yra pelninga ūkinė veikla. Tačiau tikrovė šios logikos neatitinka. Pirmą, žemės reforma vyko lėtai. 2013 m. pabaigoje 10,9 proc. miško žemės plotų vis dar buvo negrąžinta, juose ūkinė veikla iš esmės nevyksta (LMŪS, 2011). Antra, neseniai atlikti kiekybiniai tyrimai (Stanislovaitis ir kt., 2015) atskleidė didelę savininkų tikslų ir elgsenos įvairovę, didelė savininkų dalis nėra linkusi kuo greičiau iškirsti mišką. Dažnai privatūs miško savininkai gyvena toli nuo savo miško valdų, neišmano, kaip tinkamai ūkininkauti miškuose, galiausiai jie dar apsunkinami daugybe įvairių normatyvinių aktų reikalavimų. Dalis privačių miško savininkų nežino, kur kreiptis dėl projektų, arba tiesiog nesirūpina ūkininkavimu savo valdose. Jeigu savininkas aktyvus ir pasirūpina miškotvarkos projektu, jis dažniausiai yra motyvuotas iškirsti visą projekte leidžiamą dešimtmečio kirtimo normą neatidėliodamas ilgesniam laikui. Nepaisant to, vertinant pagal kirtimų ir tūrio prieaugio santykį, naudojimo intensyvumas valstybiniuose ir privačiuose miškuose beveik nesiskiria, priešingai nei pasakoja mitai apie grobuonišką miško kirtimų perviršį privačiuose miškuose (Brukas ir kt., 2011).

Didėjantys ūkinės veiklos apribojimai. Saugomos teritorijos 1989 m. Lietuvoje užėmė 332,5 tūkst. ha, arba 5,1 proc. teritorijos. Miškai saugomose teritorijose sudarė 190,7 tūkst., arba 57,4 proc. (Šatkus, 1992). Tačiau nagrinėjant miškanaudos lygį, svarbiau yra ne miškų plotas, formaliai įeinantis į saugomas teritorijas, o miškų naudojimo apribojimai, priklausomai nuo funkcinio režimo, kuris Lietuvoje tradiciškai nustatomas miškus skirstant į funkcines grupes. Sovietiniu laikotarpiu miškai buvo skirstomi į specialiosios paskirties (I gr.) ir eksploatacinius (II gr.). I gr. miškai 1988 m. siekė net 36,2 proc. miškų ploto (Kenstavičius, Brukas, 2003). Tai gali sudaryti įspūdį, kaip miškanauda buvo stipriai apribota daugiau negu trečdalyje Lietuvos miškų.

Vadinamuosiuose apsauginiuose I gr. miškuose (1978–1987 m. miškotvarkos ciklo duomenimis, jie sudarė 32 proc. valstybinės miškų įmonės priklausiusių miškų ploto), apribojimai buvo palyginti nedideli, ūkinių priemonių režimas nuo eksploatacinių miškų tesiskyrė 10–20 metų didesniais minimaliais leidžiamais kirtimų amžiais. Griežti apribojimai taikyti tik vadinamuosiuose ypatingos paskirties I gr. miškuose, kurie, 1978–1987 m. miškotvarkos ciklo duomenimis, sudarė 6,0 proc. valstybinių miškų ploto (Kenstavičius, Brukas, 2003). Šiuose miškuose nebuvo projektuojami pagrindinio naudojimo kirtimai, o rezervatuo-

se (0,3 proc. bendro miškų ploto) (Kenstavičius, 1992) dažniausiai buvo draudžiami ir tarpinio naudojimo kirtimai.

I gr. miškuose pagrindiniais kirtimais 1988 m. buvo vidutiniškai iškirsta 0,5 m²/ha, o II gr. miškuose – 1,2 m³/ha. Tarpinio naudojimo duomenų pagal miškų grupes nėra. Darant prielaidą, kad tarpinio naudojimo intensyvumas daugelyje I ir II gr. kategorijų miškų buvo panašaus intensyvumo, išskyrus rezervatinius ir kai kuriuos draustinių miškus, metinis kirtimų lygis dėl I gr. miškų apribojimų sumažėjo:

- dėl mažesnio pagrindinių kirtimų lygio I gr. apsauginiuose miškuose: iki 400 tūkst. m³;
- dėl neprojektuojamų pagrindinio naudojimo kirtimų I gr. ypatingos paskirties miškuose: iki 150 tūkst. m³;
- dėl draudžiamo naudojimo 7 tūkst. ha rezervatinių miškų plote (Bruko ir Kenstavičiaus (1990) teigimu, jų vidutinis bonitetas buvo 2,1 boniteto žemės nei valstybinių miškų): iki 10 tūkst. m³.

Būtų galima teigti, kad dėl apribojimų I gr. miškuose metinis naudojimas potencialiai galėjo sumažėti iki 0,6 mln. m³. Tačiau iš tikrųjų miškų skirstymas į grupes turėjo menką įtaką miškanaudai. Ji kur kas daugiau priklausė nuo miškų žinybos. 1985 m. iškertamas vidutinis tūris iš hektaro pagal valdytojus sudarė (Brukas, Kenstavičius, 1992):

- valstybinių miškų ūkio įmonių miškuose: 2,1 m³/ha;
- žemės ūkio sistemos miškuose: 0,6 m³/ha;
- kitų žinybų miškuose: 0,6 m³/ha.

Tokį didelį skirtumą tarp valstybinių įmonių ir kitų valdytojų miškų nulėmė ne gamtosauginiai apribojimai, o ūkininkavimo efektyvumas. Visuotinai žinoma, kad kolūkių, tarybinių ūkių ir miestų miškai buvo užšlamštinti, tvarkomi neefektyviai net ir pagal to meto ekstensyvios miškanaudos standartus (Brukas, Kenstavičius, 1992).

1992–1993 m., įsteigus naujus nacionalinius ir regioninius parkus, dar tebegaliojo senoji miškų skirstymo į grupes ir kategorijas sistema, ūkininkavimo reikalavimai šiose teritorijose nebuvo tiksliai apibrėžti. Tačiau miškų urėdijos mišką naudojo ne taip intensyviai tuose medynuose, kuriuose buvo galima tikėtis griežtesnių ūkinės veiklos apribojimų. Apskritai, atsižvelgiant į tuo metu turėtus technologinius pajėgumus ir prasidėjusį masinį eglynų džiūvimą, kirtimų fondas ir taip buvo pakankamas. Didesnių pasikeitimų sulaukta tik įvedus naują miškų paskirstymą į keturias funkcines grupes (žr. 2.6 lentelę), 1995 m. įsigaliojus naujam Miškų įstatymui. Iš vienos pusės, ūkininių miškų dalis padidėjo iki 70 proc. Iš kitos pusės, išskirta nauja II gr. numatė griežtus ūkinės veiklos apribojimus, pagal kuriuos plynieji kirtimai draudžiami, o medynai turi būti auginami iki gamtinės brandos. Paskirsčius miškus pagal naująją sistemą, II gr. miškai stabiliai sudarė apie 12–13 proc. miškų ploto.

NMI duomenimis, metinis miškų naudojimas 2006 m. I ir II gr. miškuose sudarė 2,3 m³/ha, o III ir IV gr. miškuose – 5,2 m³/ha. Netgi neįvertinus didesnių pagrindinio naudojimo kirtimų amžių poveikio apsauginiuose miškuose (III gr.), palyginti su ūkiniais miškais (IV gr.), metinis naudojimas vien dėl apribojimų I ir II gr. miškuose sumažinamas apie 790 tūkst. m³. Įstojus į Europos Sąjungą, taip pat diegiant kitus Europos šalyse priimtus aplinkosaugos ir miškininkavimo principus, Lietuvos miško sektoriuje pradėti taikyti papildomi miško naudojimo apribojimai, steigiant kertines miško buveines ir „Natura 2000“ teritorijas.

Siekiant įvertinti naujai steigiamų saugomų objektų įtaką miško ūkinei veiklai, atliktas ekonominis vertinimas Kėdainių miškų urėdijos pavyzdžiu. Šioje urėdijoje 2005 m. įsteigti Dotnuvos–Josvainių miškų, Labūnavos miško ir Lančiūnavos miško biosferos poligonai, užimantys 7658 ha valstybinių miškų ir apie 7320 ha aplinkinių teritorijų. Juose išskirtos funkcinės zonos (paukščių veisimosi, papildomos apsaugos) ir nustatyti ūkinės veiklos apribojimai. Dalis šių poligonų apima jau esančius draustinius. Urėdijos teritorijoje taip pat inventorizuotos ir saugomos 157 kertinės miško buveinės (KMB), kurių bendras plotas yra 357,7 ha. Vidutinis KMB plotas – 2,3 ha (Batutis, 2008). Įvertinus skirtingus ūkinius režimus ir dėl apribojimų sumažėjantį kirtimų lygį pagal alternatyviųjų kaštų metodą, buvo nustatyta, kad įsteigus „Natura 2000“ saugomas teritorijas Kėdainių miškų urėdijos grynosios pajamos sumažėjo 35 tūkst. LTL (10 100 EUR) per metus, tai sudarytų apie 6,3 proc. urėdijos metinio pelno, arba vidutiniškai 79 LTL (22,9 EUR) vienam įsteigtų saugomų teritorijų hektarui. Daugiausia pajamos sumažėjo iš eglynų – 107 LTL/ha (31,0 EUR/ha) ir ąžuolynų – 88 LTL/ha (25,5 EUR/ha). Pajamos iš uosynų sumažėjo 68 LTL/ha (17,7 EUR/ha), beržynų – 65 LTL/ha (18,8 EUR/ha), juodalksnyų – 62 LTL/ha (18,8 EUR/ha), drebulynų – 55 LTL/ha (15,9 EUR/ha).

Norint tiksliai įvertinti saugomų teritorijų didėjimo ir ūkinių apribojimų griežtėjimo efektą biologinei įvairovei, miškanaudai ir ekonominiams rezultatams šalies mastu, reikėtų atlikti papildomą detalų tyrimą. Tokį tyrimą komplikuoūtų įvairiais laikotarpiais įsteigtų saugomų teritorijų dalinis sutapimas. Bet koku atveju galima teigti, kad steigiamų teritorijų ploto miškuose plėtra turėjo slopinamą poveikį miškanaudai.

Normatyvizmas miškų ūkyje. Normatyvinė valdymo sistema remiasi įstatymais, detaliomis nuorodomis ir kontrole, palikdama mažai vietos kitoms politikos priemonėms, pavyzdžiui, informacijos teikimui, ekonominėms paskatoms ir pan. Natūralu, kad aiškiai normatyvinis reguliavimas vyravo sovietmečiu. Deja, normatyvizmas yra giliai įsišaknijęs ir Nepriklausomos Lietuvos miškų ūkyje, nepaisant rinkos sąlygų ir nekreipiant dėmesio į sėkmingo, ekonominėmis ir informacinėmis priemonėmis paremto miškų ūkio reguliavimo pavyzdžius kitose Europos valstybėse. Sprendimų priėmi-

mo laisvė yra griežtai apribota tiek valstybiniame, tiek ir privačiame miškų sektoriuose. 3.5 skyriuje nagrinėjami Lietuvoje galiojantys kirtimų amžiai, kaip tipiškas normatyvizmo pavyzdys, kai rinkos logika yra ignoruojama ir daugiau pasitikima tradicijomis.

Nuo 2005 m. ruošiamos miškų tvarkymo schemas (toliau – MTS), kaip strateginis planavimo dokumentas regioniniu lygmeniu (LRAM, 2005d). MTS iškeltos sąlygos privalo būti įvykdytos miškotvarkos projektuose. Ruošiant MTS ir miškotvarkos projektus išskiriamos šešios pagrindinės dalys:

1. paruošiamoji dalis. Tikslų iškėlimas būsimiems MTS ir miškotvarkos projektams;
2. MTS ir miškotvarkos projektų tikslų detalizavimas. Esamų dokumentų peržiūra, inventorizacijos duomenų įvertinimas ir kitų kylančių klausimų analizavimas. Ūkininkavimo prioritetų suformulavimas dalyvaujant Miškotvarkos mokslinei techninei tarybai ir kitiems suinteresuotiems asmenims;
3. strateginis pasekmių aplinkai vertinimas;
4. viešasis MTS ir miškotvarkos projektų įvertinimas;
5. valstybinė aplinkos apsaugos inspekcija įvertina MTS ir miškotvarkos projektų suderinamumą su esamais teisės aktais;
6. MTS ir miškotvarkos projektus tvirtina Aplinkos ministras.

Miškotvarkos projektų tvarkymas privačioms valdoms truputį paprastesnis, nėra 3-ios ir 4-os dalių. Tvirtinant miškotvarkos projektus, Aplinkos ministerija turi didžiausią įtaką priimant sprendimus, o medienos pramonės interesams beveik nėra atstovaujama. Nėra abejonės, kad tiek pagal ekonominę logiką ir pagal medynų našumą nesuderinti kirtimų amžiai, tiek aplinkosauginių interesų daugiausia lemiamą kirtimų normų ir miškotvarkos projektų tvirtinimo tvarka mažina miškanaudą Lietuvoje.

Neigiama visuomenės nuomonė. Kaip ir daugumoje Europos valstybių, Lietuvoje visuomenė nepalaiko intensyvesnio miškų naudojimo. 2003 m. vykdyti sociologiniai tyrimai parodė, kad gamtosauuginės ir rekreacinės miškų funkcijos buvo svarbiausios Lietuvos žmonėms (Tebėra, 2014). Net 63 proc. respondentų nurodė, kad ateityje ir toliau turėtų būti vystomos ekologinės miškų funkcijos, ir 19 proc. – kad rekreacinės miško funkcijos. Tik 8 proc. respondentų teigė, kad miškai turėtų kurti daugiau darbo vietų. Miškus, kaip pajamų šaltinį, norėjo matyti tik 3 proc. respondentų. Priešingai, negu yra iš tikrųjų, dauguma (77 proc.) manė, kad Lietuvos miškų plotai mažėja.

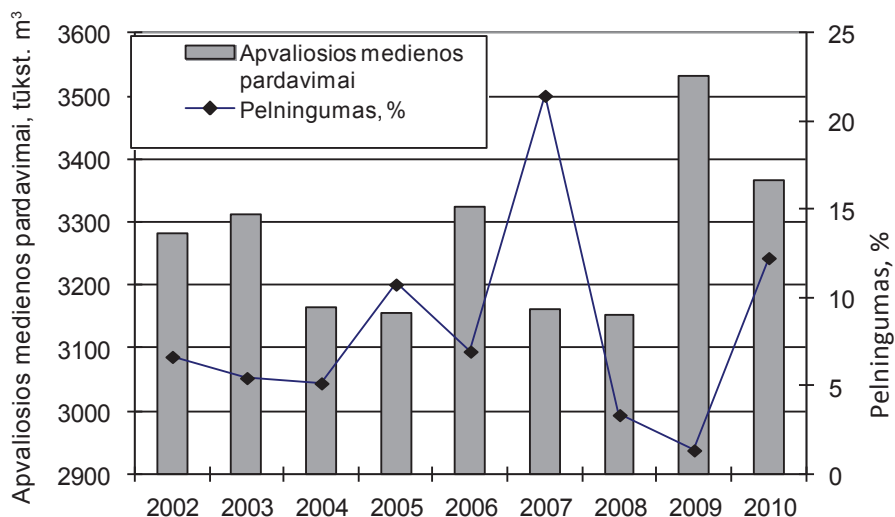
Nevyriausybinės gamtosauuginės organizacijos (toliau – NVO) yra sąlygiškai silpnos, palyginti su kitomis interesų grupėmis miškų sektoriuje (žr. 3.4 skyrių). Tačiau vyraujanti neigiama viešoji nuomonė patogi miškų ūkio administravimo struktūroms norint paneigti kritiką dėl nepakankamo miškų politikos efektyvumo (Brukas, 2008).

Valstybinių miškų ekonominis modelis. Lietuvos miškų urėdijoms savifinansavimo principas buvo įteisintas 1993 m., nustatant reikalavimą, kad pajamos iš ūkininkavimo turi padengti išlaidas. 2001 m., miškų urėdijoms pritaikius valstybinės įmonės statusą, papildomai buvo įvestas privalomas 7 proc. rentabilumo reikalavimas.

Dėl žemės reformos pradėjo ryškėti skirtumai tarp miškų urėdijų tiek pagal valdomų miškų plotus (vidutinis miškų urėdijų dydis svyravo nuo 11,8 iki 38,6 tūkst. ha), tiek ir pagal miškų išteklių kokybę, kuri daugiausia lemia paruošiamos medienos kiekį ir kainą. Pavyzdžiui, vidutinė medienos kaina 2006 m. urėdijose svyravo nuo 89 (25,8) iki 127 LTL/m³ (36,8 EUR/ha), 2010 m. – nuo 98 LTL/m³ (28,4 EUR/m³) iki 130 LTL/m³ (37,7 EUR/m³).

Kai kurios miškų urėdijos nesugebėjo pasiekti iškelto pelningumo lygio, 2002–2003 m. vidutinis miškų urėdijų rentabilumas buvo mažesnis nei 7 proc. Kadangi šalyje plynųjų kirtimų mastai reguliuojami palyginti griežtai, kai kurios silpnesnės miškų urėdijos padidino tarpinio naudojimo kirtimų apimtis.

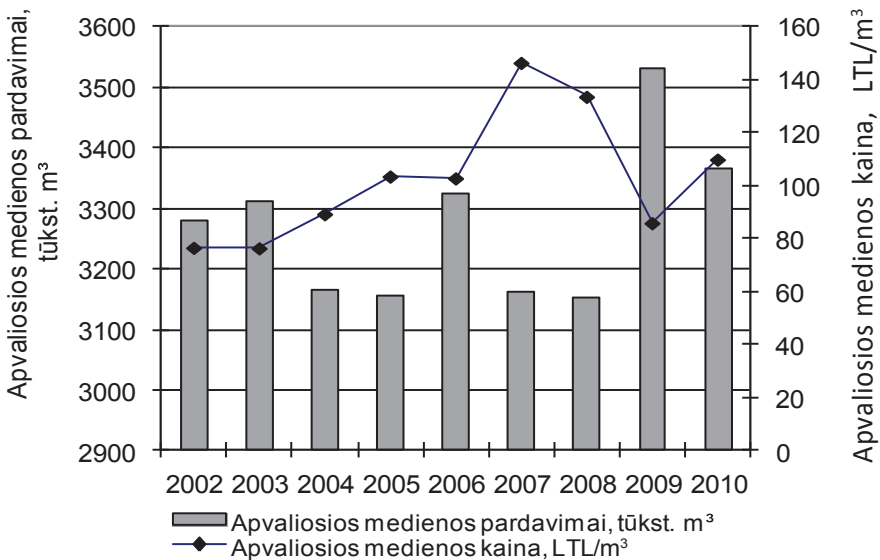
Kai 2004–2005 m. palyginti smarkiai pradėjo kilti medienos kainos, nustatytas pelningumo lygis galėjo būti lengvai pasiektas. Remiantis rinkos logika, padidėjusios medienos kainos turėtų skatinti miškų urėdijas kirsti kaip galima daugiau, tačiau atsitiko priešingai, medienos pardavimai truputį sumažėjo (3.7 pav.).



3.7 pav. Lietuvos miškų urėdijų apvaliosios medienos pardavimai ir pelningumo lygis

2006 m. medienos kainos išliko panašios, bet medienos ruošos savikaina labai išaugo (nuo 27,1 LTL/m³ (7,8 EUR/m³) 2005 m. iki 32,3 LTL/m³ (9,4 EUR/m³) 2006 m., arba 15 proc. realiomis, pagal infliaciją koreguotomis kainomis. Kitos išlaidos taip pat padidėjo, pavyzdžiui, vidutiniai darbo užmokesčiai darbuotojams pakilo nuo 1595 (461,9 EUR/m³) iki 1924 LTL (557,2 EUR/m³) per mėnesį. Esant tokiai padėčiai, reikiamas pelningumo lygis (7,0 proc.) buvo pasiektas tik padidinus apvaliosios medienos pardavimus (3.8 pav.).

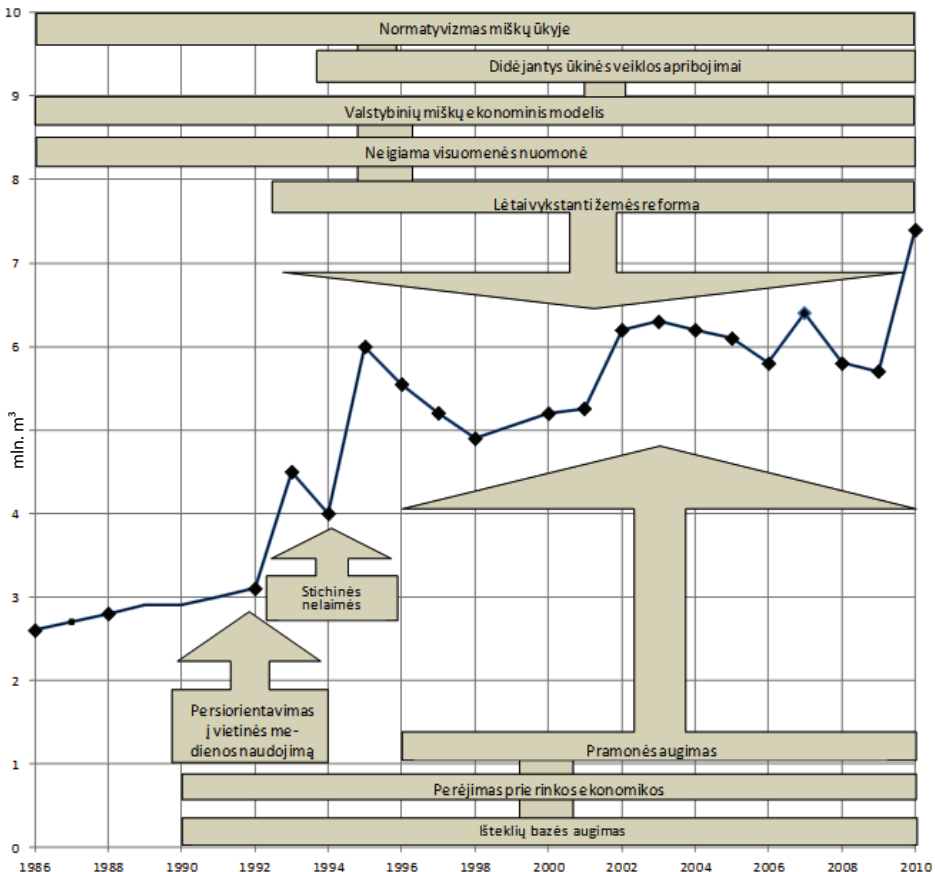
Ši paprasta analizė neleidžia daryti gilių išvadų, bet preliminarai galima teigti, kad Lietuvos valstybinių miškų ekonominis modelis turi įtakos miškų naudojimui, kad modelis veikia ne pagal rinkos ekonomikos principus (pasiūla/paklausa), bet pagal normatyvinius reikalavimus. Naudodamos mišką urėdijos visų pirma turi vykdyti nustatytą kirtimų normą neatsižvelgdamos į rinkos signalus. Netgi priešingai, savifinansavimo principas ir pelningumo reikalavimai skatina urėdijas didinti kirtimų apimtį (žinoma, neperžengiant kirtimų normos ribų) krintant medienos kainoms, o tai prieštarauja rinkos logikai. Palyginkime: privatus miškų ūkio sektorius kur kas lanksčiau reaguoja į kainų signalus pagal rinkos logiką, didindamas kirtimus kartu su kylančiomis kainomis (plg. kirtimų (3.4 pav.) ir realių medienos kainų (3.6 pav.) dinamiką nuo 2005 m., t. y. jau sugrąžinus daugumą restitucijai skirtų miškų).



3.8 pav. Lietuvos miškų urėdijų apvaliosios medienos pardavimai ir realios (koreguotos pagal infliaciją) medienos kainos

3.3.4. Miškanaudos veiksnių apibendrinimas

Esminės tendencijos reziumuojamos 3.9 paveiksle. Svarbiausi miškanaudą skatinę veiksniai, buvo šie: 1) persiorientavimas į vietinės medienos naudojimą, nutrūkus medienos importui iš Rusijos; 2) perėjimas prie rinkos ekonomikos, kai medienos kainos tapo priklausomos nuo pasiūlos ir paklausos sąveikos rinkoje; kartu miškų ūkis tampa labiau priklausomas nuo sėkmingos medienos pramonės plėtros; 3) pramonės augimas; 4) išteklių bazės augimas – nuolat didėjantis sukauptos medienos kiekis miškuose; 5) stichinės nelaimės, kurios šalia tiesioginės būtinybės šalinti padarinius atsakingų institucijų atstovus verčia susimąstyti, ar verta be atodairos kaupti medieną miškuose, kurie vėliau gali būti tiesiog išlaužomi ar išvartomi patiriant ekonominius nuostolius.



3.9 pav. Miškanauda Lietuvoje ir jos didėjimą ar mažėjimą lemiantys veiksniai

Kirtimų apimtis Lietuvoje mažino tokie veiksniai: 1) normatyvizmas miškų ūkyje, besiremiantis detalėmis nuorodomis ir kontrole, ignoruojant savininko teises, ekonominę naudą ir sumažinant galimybes pritaikyti miškanaudos intensyvumą pagal rinkos sąlygas; 2) didėjantys ūkinės veiklos apribojimai didėjant saugomų teritorijų plotui, keičiant medynų funkcinę paskirtį ir griežtinant ūkinę veiklą dėl gamtosauginių tikslų; 3) valstybinių miškų ekonominis modelis, paremtas kirtimų normomis ir nelanksčia privalomo pelningumo siekimo sistema, kuri kartu su vyraujančiu normatyvizmu mažina motyvą efektyviai ūkininkauti; 4) neigiama visuomenės nuomonė apie intensyvesnį miškų naudojimą ir didėjantis visuomenės dėmesys ekologinėms bei rekreacinėms funkcijoms; 5) lėtai vykstanti žemės reforma, iš esmės užkirtusi kelią miškininkavimui dideliuose miško plotuose.

Galima teigti, kad dėl miškanaudą skatinusių veiksnių (remiantis prognozėmis 3.5 pav.), kirtimai šalyje galėjo siekti apie 8 mln. m³ likvidinės medienos per metus. Tačiau dėl miškanaudą slopinusių veiksnių balansas nusistovėjo ties 6–7 mln. m³.

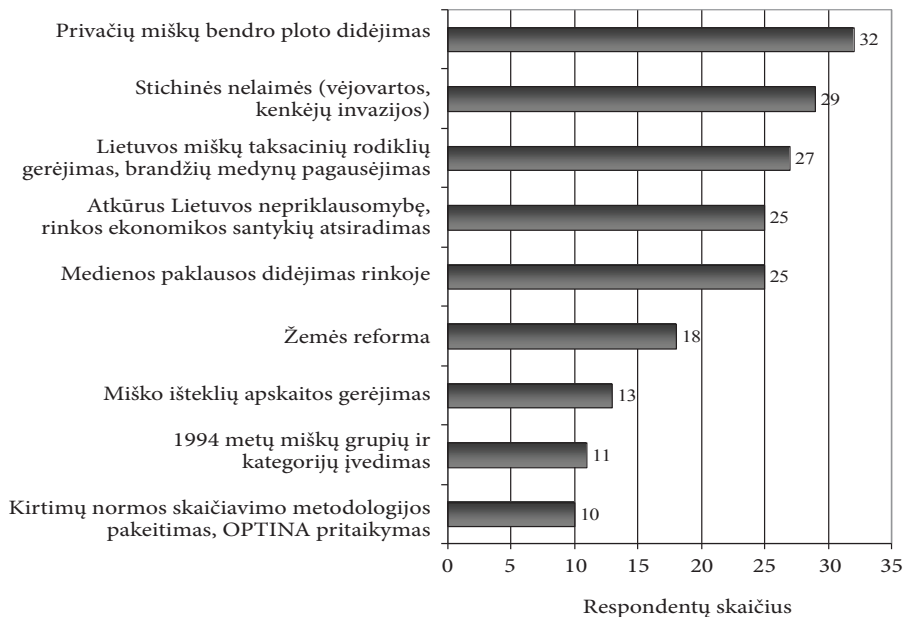
3.4. Miškanauda interesų sankirtoje

Respondentų nuomonė apie veiksnius, lėmusius miškų naudojimą 1991–2006 m. 2006 m. atliktos apklausos duomenimis (žr. 3.1 skyrių), „Privačių miškų bendro ploto didėjimą“ prie svarbių miškanaudą lemiančių veiksnių (3.10 pav.) priskyrė didžiausias skaičius respondentų (32). Šį veiksnių galima traktuoti įvairiai. Viena vertus, akivaizdu, kad pusę miškų ploto rezervavus restitucijai miškanauda turėtų didėti, didėjant grąžinamų privačių miškų plotui, kadangi rezervuotuose miškuose beveik nevykdoma ūkinė veikla. Kita vertus, jeigu visi miškai būtų buvę perduoti miškų urėdijų žinion, miškų privatizavimas miškanaudą galėtų tiek didinti, tiek mažinti, priklausomai nuo to, ar miškanaudos intensyvumas didesnis valstybiniuose, ar privačiuose miškuose. Miškanaudos intensyvumas įvairios nuosavybės miškuose labai priklauso nuo žemės reformos eigos, tačiau pastarąją, kaip svarbų veiksnių, nurodė tik pusė (18) respondentų. Tai gali būti paaiškinama daugiareikšme „Žemės reformos“ interpretacija.

Dauguma respondentų svarbiais veiksniais taip pat įvardijo „Stichines nelaimės“ (29 respondentai) ir „Lietuvos miškų taksacinių rodiklių gerėjimą, brandžių medynų pagausėjimą“ (27 respondentai). Taip pat dauguma respondentų svarbiais laiko ekonominius veiksniai – „Rinkos ekonomikos santykių atsiradimą atkūrus Lietuvos nepriklausomybę“ ir „Medienos paklausos didėjimą rinkoje“ (25 respondentai). Tik apie trečdalis respondentų kaip svarbius nurodė techninius-metodinius aspektus, pavyzdžiui, pagerėjusią miškų inventorizacijos kokybę, metinės kirtimų normos skaičiavimo pasikeitimus ar miškų skirstymo grupėmis pasikeitimus.

Asmeninių interviu metu nemaža dalis respondentų šalia anketoje pateiktų veiksnių (3.11 pav.) pabrėžė neigiamą visuomenės nuomonę, nepalaikančią intensyvesnio miškų naudojimo, taip pat konservatyvias miškininkavimo tradicijas. Pasta-

rieji veiksniai, pasak respondentų, slopino miškanaudą. Apklausa iš esmės patvirtino retrospektyvinės analizės rezultatus (3.3 skyrius). Motyvacija intensyviau naudoti Lietuvos miškus dėl besikaupiančių tūrių ir didėjančios medienos paklausos rinkoje atsveria konservatyvių tradicijų, problemų privačiame miškų sektoriuje ir į gamtosąaugą orientuotos visuomenės nuomonės.



3.10 pav. Respondentų nuomonė apie veiksnius, lėmusius miškų naudojimą 1991–2006 m.

Interesų grupių analizė. Kaip ir buvo galima tikėtis, apklausa parodė esminius skirtumus tarp organizacijų interesų, susijusių su miškanauda. Aštriausi interesų konfliktai kyla tarp medienos pramonės ir gamtosauginių organizacijų (3.1 lentelė). Privačių miško savininkų interesai, kaip ir valstybinių miškų valdytojų interesai, retai sutampa su gamtosauginių organizacijų interesais. Aplinkos ministerijos ir Miškų departamento atstovai atlieka „interesų tarpininko“ vaidmenį, vadovaudamiesi subalansuotos miškininkystės principais, kurie gali būti plačiai interpretuojami. Miškų departamento pavaldumas Aplinkos ministerijai į pirmąją vietą iškelia aplinkosauginius aspektus. Būtina pabrėžti, kad Aplinkos ministerija turi lemiamą žodį, nustatant kirtimų apimtis šalyje. Miškų inventurizacijos ir mokslo organizacijos neturi tiesioginių interesų, susijusių su miškanauda, tačiau jau daro įtaką ruošdamos inventurizacijos ir kitas metodikas, teikdamos mokslines rekomendacijas, įvertindamos miškų išteklius ir jų potencialų naudojimą. Ištikimybė klasikinei vokiškajai miškininkystės tradicijai, siekiant maksimalių medienos tūrių ir vadinamojo normalaus miško idealo neabejotinai turi esminės, nors ir sunkiai išmatuojamos įtakos miškanaudos intensyvumui.

3.1 lentelė. Interesų grupių interesai ir įtaka miškanaudai

Interesų grupė	Pagrindiniai interesai, susiję su miškanauda	Poveikio būdai	Įtaka pagal respondentų vertinimus	
			įtaka	skaitinė vertė*
Aplinkos ministerija (AM)	Subalansuotos miškininkystės principai, išskirtinis dėmesys gamtosaugai	Metinės kirtimų normos tvirtinimas, teisės aktų priėmimas	Didelė	100
Miškų departamentas (MD)	Subalansuotos miškininkystės principai; interesų derinimas, vengiant išorinės kritikos	Metinės kirtimų normos siūlymas, teisės aktų formulavimas, plačios galimybės neformaliai įtakai	Didelė	100
Miškotvarkos organizacijos (MTO)	Netiesioginiai interesai: ekspertinio statuso palaikymas, biudžetinio finansavimo užsitikrinimas	Išteklių įvertinimas, metinių kirtimų normų skaičiavimai, miškotvarkos projektų rengimas	Didelė	93
Generalinė urėdija (GMU)	Teigiami miškų urėdijų ekonominiai rezultatai, kuo didesnė įtaka miškų urėdijoms	Formalūs ir neformalūs siūlymai Miškų departamentui ir kitoms valstybinėms institucijoms	Vidutinė	61
Mokslų organizacijos (MO)	Neturi tiesioginių interesų	Moksliniai tyrimai ir rekomendacijos	Vidutinė	42
Medienos pramonė (MP)	Kuo didesnė medienos pasiūla kiek galima mažesnėmis kainomis	Lobizmas parlamente ir Vyriausybėje	Maža	29
Miškų urėdijos (MU)	Kad pajamos padengtų išlaidas, įgyvendinant privalomus darbus ir atskaitymus	Diskusijos su miškų inventorizacijos atstovais	Maža	25
Gamtosauginės NVO (NVO)	Miškanaudos mažinimas, skiriant didesnę dėmesį gamtosaugai	Lobizmas, viešosios protestų akcijos	Maža	20
Privačių miškų savininkai (PMS)	Pajamos iš miškų, mediena savoms reikmėms	Pasiūlymai, lobizmas per miško savininkų organizacijas	Maža	11

*Komentaras: skaitiniai respondentų įvertinimai verčiami į šimtabalę skalę, kurioje 100 balų rodo maksimalią įtaką, palyginti su kitomis interesų grupėmis.

Kiekybinis įvertinimas ir kokybiniai respondentų komentarai (3.1 ir 3.2 lentelės) parodė, kad Aplinkos ministerija ir Miškų departamentas vyrauja politinėje arenoje, turėdami daug formalių ir neformalių būdų, tiek formuodami miškanaudos strategiją ir reguliavimą, tiek ir nustatydami kirtimų apimtis. Greta šių formalių svertų Miškų departamentas veikia miškanaudą, skirdamas finansavimą inventorizacijos ir mokslo organizacijoms bei siūlydamas atitinkamus projektus, formuluodamas technines užduotis ir pan. Asmeninių apklausų metu Miškų departamento atstovai savo vaidmenį menkino, teigdami, kad jie, kaip ir kitos interesų grupės, tik teikia pasiūlymus tvirtinant metinę kirtimų normą. Kitos interesų grupės neturėjo jokių abejonių dėl vyraujančios Miškų departamento įtakos (3.2 lentelė).

3.2 lentelė. Respondentų komentarai (dešinysis stulpelis) apie interesų grupių (kairysis stulpelis) įtaką miškų naudojimui. Komentarai apie savąsias organizacijas paryškinti

Interesų grupės	Komentarai*
MD	Pagal mokslo ir miškotvarkos rekomendacijas, MD įvertina išteklius ir nustato miškanaudos lygį. (MTO, MO)
	MD kontroliuoja miškų naudojimą, bando kompensuoti didesnę miškų naudojimą privačiuose miškuose, mažindamas naudojimą valstybiniuose miškuose. (MTO, MO)
	MD siūlo naudojimo apimtį vyriausybei. (MO)
	MD kuria teisės aktus, kurie apibrėžia naudojimo lygį: kirtimų amžiai, metinės kirtimų normos metodika. (MO)
	MD turi įtakos neformaliais būdais, per miškotvarkos ekspertus, projektų finansavimą. (MTO)
	Politikai duoda nurodymus intensyviau naudoti miškus dėl finansinių interesų. (NVO)
MD	MD atstovauja Aplinkos ministerijai. (MU)
	Aplinkos ministerija stengiasi patenkinti subjektyvią visuomenės nuomonę. (MP)
	MD teikia pasiūlymus. (MD)
MTO	MTO atlieka miškų inventorizaciją (2MTO, NVO, MP) ir apskaičiuoja metines leistinas kirtimų normas. (MO, 2NVO, MD, 2MU, MTO)
	MTO pateikia pasiūlymus. (2MD)
	MTO įvertina miško būklę. (MU)
GMU	Miškų naudojimas yra nustatomas atsižvelgiant į GMU pasiūlymus. (MTO, 2MD)
	GMU kontroliuoja, kaip įgyvendinama nustatyta kirtimų norma. (PMS, MU)

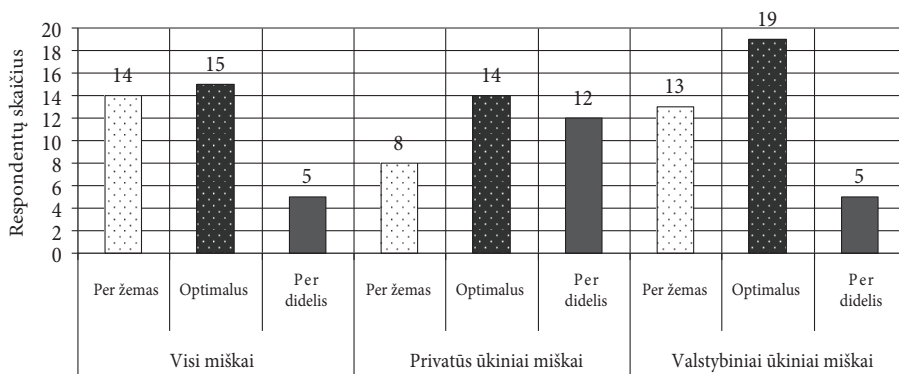
Interesų grupės	Komentarai*
GMU	GMU ir mokslininkai palaiko gerus ryšius, saugo miškus, stengiasi sumažinti medienos pramonės įtaką. (NVO)
	GMU nori, kad metinė kirtimų norma būtų tokia, kokią apskaičiavo miškotvarkininkai. (MO)
	GMU atstovauja miškų urėdijų ekonominiams interesams. (MO)
MO	Mokslininkai suteikia mokslinį pagrindą, ruošia metodologijas, kurios turi įtakos miško naudojimui. (MTO, MU, NVO, MD)
	Mokslininkai ruošia projektus miškų urėdijoms su galimomis kirtimų normomis. (MU)
	Mokslas yra pagrįstas tradicijomis. (NVO)
	Mokslininkai teikia pasiūlymus. (2MD)
MP	MP spaudžia miškų urėdijas padidinti miško naudojimą. (NVO)
	MP atsižvelgdami į miškų inventorizacijos duomenis reikalauja padidinti miško naudojimą. (NVO)
	MP būdingas lobizmas per parlamentą ir politikus (2MD, MTO, MU, NVO), MP teikia pasiūlymus Aplinkos ministerijai. (MD)
	MP įtaka priklauso nuo asmeninių ryšių su Vyriausybe ir nuo ministrų kabineto sudėties. (MO)
MU	MU siekia išsaugoti esamą valstybinių miškų struktūrą (MU) ir ekonominį modelį (MO), pajamos turi būti nei per mažos, nei per didelės. (MTO)
	MU trūksta pajamų (MO), kirtimų apimtys sumažėjo ir MU norėtų kirsti daugiau. (PMS)
	MU nenori sumažinti miškų naudojimo. (NVO)
	MU teikia siūlymus (2MD), užsiima lobizmu, populistinėmis akcijomis, nukreiptomis į plačiąją visuomenę. (MTO)
NVO	NVO gina gamtosauginius reikalavimus. (MD, MU)
	NVO sumažina medienos pramonės įtaką, bet ne iki adekvataus lygio. (NVO)
	NVO remiasi emocijomis ir nepasitenkinimu viskuo, kas vyksta. (PMS)
PMS	NVO neturi įtakos (MD), NVO teikia pasiūlymus. (MD)
	PMS teikia pasiūlymus Aplinkos ministerijai, (2MD, PMS), kelia problemas, atlieka lobizmą per politikus. (MD)

*Santrumpos: Miškų departamentas (MD), Miškotvarkos organizacijos (MTO), Generalinė miškų urėdija (GMU), Mokslo organizacijos (MO), Medienos pramonė (MP), Valstybinės miškų urėdijos (MU), Gamtosauginės nevyriausybinės organizacijos (NVO), Privačių miškų savininkai (PMS).

Tiesioginiai miško išteklių ar jo produktų naudotojai (medienos pramonė, privačių miškų savininkai, valstybinės miškų urėdijos) neturi formalios įtakos sprendžiant miškų naudojimo apimtį, lobizmas per politikus ir valstybinių miškų administraciją yra pagrindinis būdas daryti įtaką miškanaudai. NVO yra palengvinti silpnos, jų įtaka yra formali, menka. Jos stengiasi apginti savo interesus naudodamos visuomenės informavimo priemones, rengdamos protestų kompanijas ir neformalius įtakos būdus nacionaliniu ir vietiniu lygmeniu.

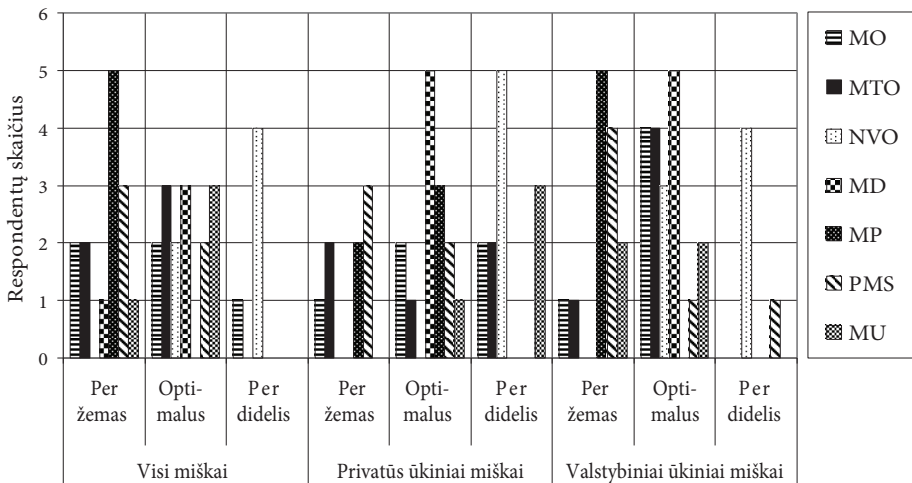
Įtakingiausios organizacijos, nustatant kirtimų apimtį Lietuvoje, yra Aplinkos ministerija, Miškų departamentas, miškų inventorizacijos organizacijos ir Generalinė miškų urėdija. Šie rezultatai patvirtina Lazdinio ir kt. (2004) rezultatus, kad Lietuvos miškų ūkyje aiškiai dominuoja valstybinės organizacijos, palikdamos mažai erdvės privačiam miškų sektoriui ir ribotą sprendimų priėmimo laisvę savininkams ir miškų valdytojams.

14 respondentų nuomone⁴, miškų naudojimo intensyvumas 2006 m. Lietuvoje buvo per mažas. 15 respondentų atsakė, kad naudojimas yra optimalus, ir tik 5 respondentai – kad per didelis, (3.11 pav.). Respondentų nuomonė dėl naudojimo valstybiniuose ir privačiuose miškuose labai išsiskyrė. 12 respondentų naudojimą privačiuose miškuose mano esant per didelį, o 8 respondentai – per mažą. Kalbant apie valstybinius miškus, daugiau nei pusė (19) respondentų mano, kad naudojimas yra optimalus. Respondentų nuomonė, kad privačiuose miškuose naudojimas yra intensyvesnis, prieštarauja statistikai. Brukas (2007a) teigia, kad vidutiniai kirtimai iš vieno hektaro III–IV gr. privačiuose miškuose yra 23 proc. mažesni negu valstybiniuose (neįskaitant nuosavybės teisėmis atkurti rezervuotų miškų). 3.12 paveiksle pateikiama interesų grupių nuomonė apie miškų naudojimą 2006 m.



3.11 pav. Respondentų nuomonė apie miškų naudojimo intensyvumą 2006 m.

⁴ Apklausa atlikta 2006 m.



3.12 pav. Respondentų nuomonė pagal interesų grupes apie miškų naudojimo intensyvumą 2006 m. Lietuvoje. Miškų departamentas (MD), Miškotvarkos atstovai (MTO), Mokslas (MO), Medienos pramonė (MP), Miškų urėdijos (MU), Gamtosauginės nevyriausybinės organizacijos (NVO), Privatių miškų savininkai (PMS)

Toliau pateikiami kokybiniai respondentų apklausos rezultatai, susiję su miškų naudojimu 2006 m.:

MD. Miškų departamento atstovai teigia, kad miško naudojimas valstybiniuose ir privačiuose miškuose yra optimalus, gerai suderinti gamtosauuginiai reikalavimai ir visuomenės poreikiai su nacionalinės ekonomikos poreikiais. Didinant miškų naudojimą, miškų apsauginės funkcijos sumažėtų. Kai kurie MD atstovai manė, kad naudojimas truputį per mažas dėl vis dar nenaudojamų nuosavybės teisėmis atkurti paliktų miškų.

MTO. Miškotvarkos atstovų teigimu, valstybiniuose miškuose miškas naudojamas optimaliai, o privačiuose – per mažai. Naudojimas galėtų būti didesnis baigus žemės reformą. Brandžių medynų ekologinė vertė yra daug didesnė, tad būtina siekti pusiausvyros tarp gamtosaugos tikslų ir rinkos poreikių.

MO. Mokslininkų teigimu, naudojimas Lietuvoje buvo optimalus valstybiniuose miškuose, bet optimalus arba per didelis privačiuose miškuose. Pabrėžiama, kad miškai turėtų būti tvarkomi remiantis amžiaus klasių struktūra.

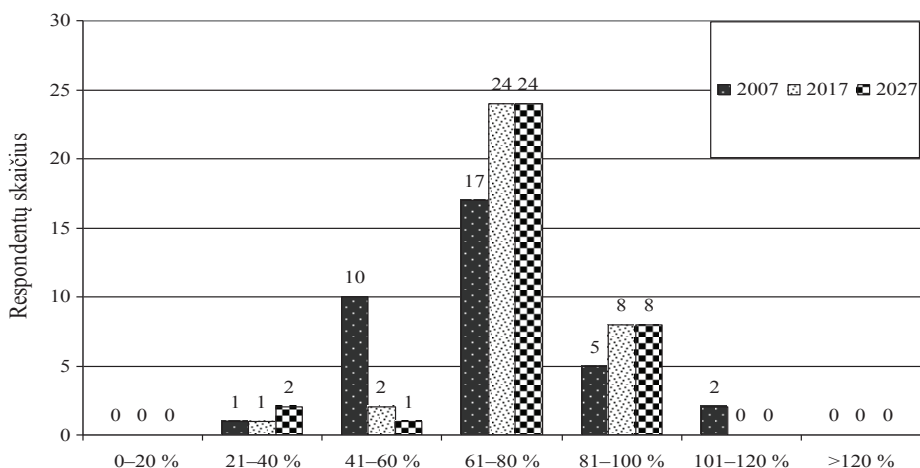
MU. Miškų urėdijų atstovai teigė, kad miškų naudojimas visuose miškuose buvo optimalus, optimalus arba per didelis privačiuose miškuose ir per mažas arba optimalus valstybiniuose miškuose. Respondentų nuomone, kirtimai Lietuvos miškuose nesiekia kirtimų, kuriuos apskaičiuodavo miškotvarkininkai. Privačiuose miškuose kirtimai yra daromi remiantis miškotvarkos projektais ir rinkos ekonomikos poreikiais. Privatūs savininkai brandžius medynus iškerta labai greitai, o tai nėra leidžiama valstybiniuose miškuose.

MP. Medienos pramonės respondentų nuomone, visuose Lietuvos ir valstybiniuose miškuose naudojimas yra per mažas, o privačiuose per mažas arba optimalus. Pasak jų, naudojimas turėtų būti lygus medienos prieaugiui. Dabar medienos tūriai yra kaupiami medynuose, dėl to viena trečioji prieaugio supūva.

NVO. NVO atstovai mano, kad miškų naudojimas yra per didelis tiek valstybiniuose, tiek ir privačiuose miškuose. Kertamos vertingos kirtinės miškų buveinės, o naujos nebesiformuoja, todėl miškų biologinė įvairovė mažėja. Kirtimų lygis turėtų būti toks, kad miškų biologinė vertė nemažėtų. Miškų naudojimas turėtų būti apskaičiuojamas, remiantis ne bendruoju einamuoju prieaugiu, bet atskirai kiekvienai giriai. Ekologiniai veiksniai turėtų apriboti miškų naudojimą, užtikrinant, kad nebūtų mažinama miškų ekologinė vertė.

PMS. Miškų naudojimas visuose Lietuvos, privačiuose ir valstybiniuose miškuose yra per mažas. Saugomų teritorijų plotai yra per dideli, naudojimas sumažėjo netgi ten, kur gamtosauginiai reikalavimai leidžia intensyviau naudoti miškus. Remiantis NMI duomenimis, bendrasis einamasis prieaugis yra 16 mln. m³, 14 mln. m³ galėtų būti kertama. Miškų tūriai yra kaupiami, o vėliau pūva. Miškų gamtosauginės funkcijos buvo priskirtos valstybiniais miškams, siekiant pusiausvyros tarp ekologinių miškų funkcijų ir naudojimo. Visi brandūs miškai ūkiniuose miškuose turėtų būti kertami, siekiant miškus naudoti racionaliai.

Pageidautinas miškų naudojimas 2007, 2017 ir 2027 m. Siekiant išsiaiškinti interesų grupių pageidaujamas kirtimų apimtį, respondentams buvo pateiktas klausimas: „Koks būtų optimalus kirtimų ir bendrojo šalies vidutinio metinio prieaugio santykis 2007, 2017 ir 2027 metais?“ 2006 m. kirtimų ir bendrojo einamojo prieaugio santykis (K/P) buvo 55 proc.



3.13 pav. Respondentų pageidaujamas miškų naudojimo lygis (kirtimų ir prieaugio santykis, %) Lietuvoje 2007, 2017 ir 2027 m.

3.3 lentelė. Respondentų komentarai dėl miškų naudojimo intensyvumo ateityje

	Komentarai
MO	Miškų naudojimas turi būti pagrįstas amžiaus klasių struktūra.
	Dabar miškų naudojimas turėtų būti didesnis, vėliau turėtų mažėti. Svarbūs veiksniai yra amžiaus klasių struktūra ir pribrežtančių medynų gausa.
	Labai svarbu medynų amžiaus klasių struktūra ir pribrežtančių medynų kiekis. Miškų naudojimas turėtų didėti ir dėl kylančio biokuro poreikio. Miškų naudojimas tampa vis įvairesnis.
MTO	10 % turėtų būti palikta tūriui kaupti ir 10 % stichinėms nelaimėms.
	Naudojimo tūris yra pateikiamas be žievės, o einamasis prieaugis su žieve. Dalį prieaugio privalu palikti dėl savaiminio iškritimo. Jei lygintume priaugantį ir kertamą tūrį su žieve, santykis būtų 60–80 %.
	Saugomų teritorijų plotas turi būti aiškiai apibrėžtas. Yra tikimybė, kad dėl to kai kurie miškai būtų intensyviau naudojami, o kiti mažiau. Turi būti atsižvelgta į stichines nelaimes, klimato pasikeitimus. Iki šiol vietinės pramonės poreikiai buvo tenkinami. Mes turime naudoti medieną taip, kad būtų gaunama kuo didesnė pridėtinė vertė, pavyzdžiui, gaminant baldus.
	Pasirinkta, remiantis Kuliešio ir Petrausko 2000 m. prognozėmis.
NVO	Baigus žemės reformą, IV miškų grupėje 70 % prieaugio galėtų būti naudojama.
	Kirtimų apimtys turi būti tokios, kad miškų kertinių buveinių skaičius nemažėtų. Dabar naudojimas per didelis. Naudojimas turėtų būti toks, kad kertinių miško buveinių skaičius didėtų.
	2007–2017 m. periodu amžiaus klasių struktūra bus labai nepalanki, nes daug nebrandžių medynų taps brandūs. Kad ir kaip būtų, miškų naudojimo intensyvumas turėtų būti 30–40 % prieaugio.
	Neteisinga skaičiuoti naudojimą, remiantis medienos prieaugiu. Jaunuose medynuose prieaugis daug didesnis. Turėtų būti bent 15 % brandžių medynų, iš kurių 5 % visai nenaudojami. Tada naudojimas galėtų būti 40–80 % prieaugio. I gr. miškai neturėtų būti įtraukiami, skaičiuojant kirtimų apimtis. Visų pirma turi būti patenkinti gamtosauginiai reikalavimai, o iš kitų miškų ir 80–100 % galėtų būti naudojama.
MD	Didėjantis medienos naudojimas visų pirma sietinas su žemės reformos baigimu. Greičiausiai iki 2007 m. 7 mln. m ³ nepasieksime. Tikėtina, kad tai atsitiks iki 2017 m. Bet 100 % prieaugio nebus naudojama.
	Siūlomas kirtimų intensyvumas nepavojingas ekosistemų stabilumui ir iš dalies tenkina visuomenės poreikius.
	Netgi šiandien mes nežinome, kiek medienos naudojama kurui.
	Dalis miškų bus palikti gamtosaugai, o kiti bus naudojami 100 %.
	Dėl savaiminio iškritimo, stichinių nelaimių, saugomų miškų.

	Komentarai
MP	90 % turėtų patenkinti medienos pramonės poreikius. Tol, kol miško politika turės tokią įtaką, kokią turi dabar, naudojimas nepadidės. Politikai nesiners sau kilpos ant kaklo. Turi būti paisoma tvariosios miškininkystės principų. Daugiau miškų turi būti kertama, bet ne turi būti kirtimų perviršio. Medienos pasiūlos kitimas gali būti pavojingas medienos pramonei. Vietiniam naudojimui turėtų būti teikiama pirmenybė. Medienos trūkumas yra laisvosios rinkos pasekmė. Deficitas atsiras dėl didėjančio medienos kuro poreikio.
	Naudojimas turėtų siekti 7–8 mln. m ³ .
	Miškų naudojimas turėtų siekti 90 % prieaugio.
	Tik 7–7,5 mln. m ³ yra kertama Lietuvoje šiandien, naudojimas turėtų būti 10–11 mln. m ³ .
	Miškai yra atsinaujinantis medienos šaltinis. Miškų naudojimas bus intensyvesnis ateityje. Ekologiškai yra naudinga kirsti miškus intensyviau, nes miškai atsikuria.
PMS	Remiantis NMI duomenimis, vidutinis einamasis prieaugis yra 16 mln. m ³ , 14 mln. m ³ gali būti naudojama. Dėl žemės reformos 1 mln. m ³ neiškertama kasmet. Kadangi turime daug brandžių baltalksnyų ir drebulių, naudojimas galėtų būti padidintas be jokios žalos.
	Bendrasis einamasis metinis prieaugis yra didesnis, negu rodo oficialūs duomenys. Dabar turėtų būti iškirsti visi brandūs medynai, o po to naudojimas turėtų būti racionalus.
PMS	Tai priklausys nuo rinkos poreikio ir bendrojo einamojo metinio prieaugio. Priklauso nuo medynų amžiaus klasių struktūros. Yra ir politinė įtaka. ES parama turėtų būti panaudota tiksliai.
	Atsižvelgiant į šiandieninę padėtį, naudojimas per didelis. Tai negerai, nes mažėja medienos kainos dėl per didelės pasiūlos. Kol medienos kainos didesnės Latvijoje ir Lenkijoje, esame konkurencingi.
GMU ir MU	Naudojimas turėtų padidėti iki 7–8 mln. m ³ , atsižvelgiant į esamą Lietuvos miškų būklę.
	Yra galimybė nedaug padidinti naudojimą.
	Naudojimas negali būti didesnis nei 85 % prieaugio.

2007 m. 10 respondentų pasisakė už 41–60 proc. K/P, 17 – už 61–80 proc. Išsiskyrė nuomonės dviejų respondentų, siūlančių 101–120 proc. K/P. Motyvas – dabar ūkiniuose miškuose verta iškirsti visus brandžius medynus, o paskui kirsti tiek, kiek priauga. 3.13 paveiksle matyti, kad dauguma respondentų teiktų pirmenybę didesniajam naudojimui intensyvumui 2017 ir 2027 m. Net 24 respondentai teigė, kad K/P turėtų būti 61–80 proc., o 8 respondentai – 81–100 proc. 3.3 lentelėje yra pateikti kokybiniai komentarai, gauti asmeninių interviu metu.

Respondentai taip pat buvo paprašyti įvardyti svarbiausius politinius, biologinius ir ekonominius veiksnius, sąlygosiančius miškanaudą ateinančiais de-

šimtmečiais. Paminėti tokie veiksniai. *Politiniai*: Europos Sąjungos gamtos apsaugos politika, tvariosios miškininkystės principai, santykiai su kitomis šalimis, galimybė importuoti medieną, baigta žemės reforma, medienos pramonės lobizmas, atsinaujinančiosios energijos šaltinių naudojimas, pasikeitimai privačiame sektoriuje, privačių savininkų teisės į jų turtą pasikeitimai, valstybinių miškų administravimo pasikeitimai. Miškų apsaugos politika, „Natura 2000“, miškų sertifikavimas taip pat atliks svarbų vaidmenį. *Biologiniai*: padidėjęs miškų produktyvumas, geriau suderinta amžiaus klasių struktūra, padidėjęs brandžių medynų tūris, padidėjęs medynų plotas ir tūris, geriau suderinta medynų rūšinė struktūra. Stichinės nelaimės taip pat turės svarbų vaidmenį. *Ekonominiai*: padidėjęs įvairių sortimentų medienos poreikis, daugiatikslis medienos naudojimas, rinka smulkiai medienai. Galbūt Lietuvoje bus pastatytas celiuliozės fabrikas. Medienos pramonės vystymasis, sumažėjusios medienos importo galimybės, rinkos ekonomikos santykiai miškų sektoriuje.

3.5. Kirtimų amžiai – neracionalios miškanaudos pavyzdys

Ankstesniuose skyriuose jau pabrėžėme normatyvizmą kaip vieną svarbiausių miškanaudą slopinančių veiksnių. Kirtimo amžiai (3.4 ir 3.5 lentelės) turi tiesioginę įtaką miškanaudos lygiui.

3.4 lentelė. Minimalūs galutinio naudojimo kirtimo amžiai (III ir IV miškų grupių) ir gamtinė branda (II grupės) valstybiniuose miškuose, taikyti nuo 1995 m.

Medynai	1995–1998		1999–...		
	miškų grupė		miškų grupė		
	III–IV	II	IV	III	II
Pušynai	105	170	101	111	170
Eglynai	85	120	71	81	120
Ažuolynai	125	200	121	141	200
Uosynai	105	170	101	111	170
Beržynai	65	90	61	61	90
Juodalksnynai	65	90	61	61	90
Drebulynai	45	60	41	41	60
Baltalksnynai	35	50	31	31	50

Išvystyto miškų ūkio šalyse galima išskirti dvi pagrindines grupes kriterijų, naudojamų praktikoje kirtimo amžiams nustatyti:

- 1) neatsižvelgiant į laiko vertę (taikomi daugelyje Vidurio ir Rytų Europos šalių);
- 2) atsižvelgiant į laiko vertę (taikomi, pavyzdžiui, Skandinavijoje ir JAV).

Pirmojoje grupėje dažniausiai naudojami kriterijai:

- *kiekinė branda*, pagal medyno maksimalų vidutinį metinį tūrio prieaugį;
- *techninė branda*, pagal maksimalų tam tikrų medienos sortimentų tūrio prieaugį;
- *miško renta*, pagal maksimalų vidutinį metinį pelną, dalijant skirtumą tarp visų gaunamų pajamų ir patiriamų išlaidų iš apyvartos trukmės.

Taikant antrosios grupės kriterijus, atsižvelgiama į tai, kad kapitalo vertė, bėgant laikui, mažėja ir kad kapitalas gali būti panaudojamas alternatyvioms investicijoms. Dažniausiai taikomi kriterijai:

- *grynoji dabartinė vertė (GDV)*, t. y. maksimali vertė pagal diskontuotų pajamų ir išlaidų skirtumą, taikant diskonto normą, parinktą atsižvelgiant į alternatyviuosius kaštus;
- *tikėtina žemės vertė (TŽV)*, arba *Faustmano vertė*, specifinis GDV atvejis, skaičiuojant vertę neribotam miško išauginimo periodų skaičiui. Kadangi Lietuvos sąlygomis miško išauginimo laikotarpis yra ilgas ir įvertinus laiko vertę pelnas iš vėlesnių apyvartų yra nedidelis, optimalūs kirtimų amžiai pagal GDV ir TŽV skiriasi nedaug;
- *vidinė pelno norma (VPN)*, parodanti metinę palūkanų normą, uždirbamą projekto laikotarpiu.

3.5 lentelė. Minimalūs galutinio naudojimo kirtimų amžiai privačiuose miškuose 1918–1939 m., 1995–1996 m., ir nuo 2000 m.

Medynai	1918–1939	1995–1996		2000–...		
	Plynujų kirtimų amžius, metai	Medynai	Apatinė kirtimų riba	Miškų grupės		
Pušynai, eglynai ir mišrūs	60	Pušynai	105	101	111	170
		Eglynai	85	71	81	120
		Ažuolynai	125	121	141	200
		Uosynai	105	101	111	170
		Beržynai	65	61	61	90
Minkštųjų lapuočių	40	Juodalksnynai	65	61	61	90
		Drebulynai (mišrūs)	45	41	41	60
		Drebulynai (gryni)	Be apribojimų	31	31	50
Baltalksnynai	20	Baltalksnynai	Be apribojimų			

Šaltinis: Kenstavičius, 2000.

Kenstavičius (2000) detaliai pateikia Lietuvoje taikomų kirtimų amžių kaitą XX amžiuje. Pradedant carinės Rusijos laikais, per sovietinius dešimtmečius ir baigiant Nepriklausomybės laikotarpiu. Nustatant minimalius leidžiamus kirtimų amžius remiasi metodika, ūkiniuose miškuose paremta techninės brandos skaičiavimais. Techninė branda turi daug didelių tiek teorinių, tiek praktinių trūkumų:

- sunku pagrįsti, kodėl kai kurie medienos sortimentai turėtų būti išskirti, nustatant kirtimų amžius; medienos pramonės poreikiai palyginti sparčiai kinta, vis daugiau naudojama mažesnio stambumo sortimentų, tam tikro „ribinio sortimento“ fiksavimas netenka prasmės;
- neatsižvelgiama į medyno išauginimo metu patiriamas pajamas ir išlaidas;
- neatsižvelgiama į laiko vertę.

Dar sunkiau pateisinti tai, kad neatsižvelgiama į augavietės produktyvumą. Tiek techninė branda, tiek ir optimali branda pagal miško rentą (3.6 lentelė), priklausomai nuo medyno boniteto, tos pačios medžių rūšies medynų gali skirtis 40 ir daugiau metų (Kenstavičius, 2000). Nepaisant objektyvių argumentų ir mokslinių rekomendacijų (Kenstavičius, 1997; 1998; Deltuvas, 1995; Brodie, Brukas, 1999), atsakingos institucijos nesiėmė inicijuoti jokių naujovių. Atkreiptinas dėmesys, kad nuo kirtimų amžių ne tik priklauso įstatymiškai brandžių medynų kiekis vienoje ar kitoje valdoje. Kirtimų amžius yra esminis ir šiuo metu taikomų metinių kirtimo normų skaičiavimų pagal amžiaus klasių plotų kontrolę parametras.

Ekonominiai tyrimai rodo, kad, vietoj medynų tūrio parametrų brandą skaičiuojant pagal miško rentą, optimalūs kirtimų amžiai trumpėja pušynuose, ąžuolynuose ir uosynuose, bet ilgėja minkštųjų lapuočių medynuose (Brukas ir kt., 2001). Skaičiuojant pagal ekonominiu požiūriu racionaliausią GDV kriterijų, net ir taikant žemą (2 proc.) diskonto normą, visų pagrindinių medžių rūšių medynų kirtimų amžiai labai trumpėja, tačiau efektas nemažai priklauso nuo medyno boniteto. Mažėjant optimaliems kirtimų amžiams, atitinkamai didėja ekonomiškai brandžių medynų plotai.

Didesnis ūkinių miškų kirtimų amžiaus trumpinimas galėtų sukelti neigiamą visuomenės reakciją ir nebūtų vienodai pateisinamas visoms medžių rūšims. Vadovaudamiesi tokiu atsargumo principu, Brodie ir Brukas (1999) pasiūlė kirtimų amžius pagal miško rentos kriterijų, vidutiniams amžiams pagal medžių rūšį, labai nesiskiriant nuo dabartinių. Pavyzdžiui, ąžuolynams siūlyta palikti galiojančius amžius, atsižvelgiant į palyginti mažą ąžuolynų dalį medynų rūšinėje sudėtyje, didelę pribrešančių ir brandžių ąžuolynų biologinės įvairovės vertę ir ypatingą ąžuolo reikšmę tautos kultūroje. Kita vertus, ūkininkavimo apribojimai ir ilgas išauginimo periodas mažina pelningumą. Todėl pabrėžta, kad norint didinti ąžuolynų plotą būtų reikalingos papildomos paskatos (pavyzdžiui, didelės įveisimo subsidijos) jiems atkurti.

3.6 lentelė. Šiuo metu galiojantys minimalūs leidžiami kirtimų amžiai (MLKA) ūkiniuose miškuose ir (Brodie, Brukas, 1999; Brukas, 2000) siūlyti kirtimo amžiai pagal miško rentą

Medynas	MLKA	Siūlomas kirtimų amžius*							
		Augavietėms				Bonitetinėms klasėms			
Pušynai	101	Lc, Ld, Nc, Nd, Sc, Sd	Nb, Nc, Pb ⁿ , Pc ⁿ	Sa, Na, La, Uc, Pc	Ua, Ub, Pa, Pb, Pa ⁿ	Ia, I	II, III	IV	V, Va
		80	90	100	120	80	90	100	120
Eglynai	71	Visos augavietės				Visos klasės			
		70				70			
Ąžuolynai	121	Visos augavietės				Visos klasės			
		120				120			
Uosynai	101	Sc, Sd, Nb, Lb, Nc, Nd, Nf, Lf	Sb, Uc, Ud, Uf, Pd ⁿ	Pbl, Ua, Ub, Pb, Pc		Ia	I	II	III –V
		80	90	100		80	90	100	130
Beržynai	61	Nc, Nd, Nf, Ld, Lf	Sc, Sd, Nb, Lb, Lc, Ub, Uc, Ud, Uf	Pa, Pa ⁿ , Pb		Ia	I, II, III	IV, V	
		60	70	80		60	70	80	
Juodalksnynai	61	Ld, Lf	Visi, išskyrus Ld ir Lf			Ia, I	II – V		
		60	70			60	70		
Drebulynai	41	Uc, Ud, Uf	Visi, išskyrus Uc, Ud, Uf			Ia, I	II – V		
		40	50			40	50		
Baltalksnynai	31	Visos augavietės				Visos klasės			
		Nenustatomi				Nenustatomi			

*Pušynų, eglynų, ąžuolynų ir uosynų kirtimų amžiai siūlyti kaip minimalūs leidžiami amžiai, o beržynų, juodalksnynų ir drebulynų – tik kaip rekomendaciniai, nenustatant minimalaus leidžiamo kirtimų amžiaus.

Šiuo metu galiojantys amžiai neleidžia išnaudoti viso augaviečių produktyvumo. Netgi tuo atveju, jeigu kirtimų amžiai absoliučiomis vertėmis netrumpinami, juos būtina diferencijuoti pagal augaviečių produktyvumą. Šalia minimalių kirtimų amžių būtų tikslinga taikyti ir tikslinių kirtimų skersmenų kriterijų. Nelanksčius apribojimus ypač sunku pateisinti privačiuose miškuose. Minimalūs kirtimų amžiai privačiuose miškuose galėtų būti nustatyti pagal finansiškai pagrįstas brandas. Atskiro savininko apsisprendimas priklausytų nuo konkretaus medyno būklės, jo metinio vertės augimo procento (priklausančio nuo tūrio kaupimo ir sortimentinės struktūros pokyčio), padėties rinkoje, savininko asmeninės padėties ir prioritetų.

3.6. Darnaus miško modelis

Kaip aprašyta sisteminiame miškanaudos modelyje (3.3 skyrius), miškas vienu metu atlieka keletą naudingų funkcijų, tačiau bene sunkiausia suderinti ūkinius tikslus ir siekį užtikrinti kuo didesnę biologinę įvairovę. Spygliuočių monokultūros paprastai duoda geriausią ekonominį rezultatą. O didžiausia biologinė įvairovė paprastai aptinkama įvairiaamžiuose, įvairiarūšiuose, sudėtingos erdvinės struktūros medynuose. Ypač vertingi šiuo požiūriu yra žmogaus veiklos nepaveikti ar mažai paveikti miškai, kurių Lietuvoje bemaž nelikę. Ūkinius ir biologinės įvairovės tikslus galima derinti dviem vienas kitą papildančiais būdais. Pirma, ūkiniuose miškuose esančiuose medynuose taikytinos miškininkystės priemonės, prisidedančios prie biologinės įvairovės gausinimo, pavyzdžiui, medynų mišrinimas, negyvosios medienos palikimas, sėkliniai medžiai plynosiose kirtavietėse. Antra, miškai skirstomi pagal vyraujančią funkcinę paskirtį, atitinkamai diferencijuojant ūkines priemones. Atsisakome ankstesnio miškovartikinio idealo – tolygaus visų tam tikros rūšies medynų amžiaus klasių pasiskirstymo, remiantis klasikine normalaus miško teorija ir taikant tą patį pagrindinių kirtimų amžių, neatsižvelgiant į miškininkavimo tikslus ir medyno našumą.

Hartmann (1976) parodė, kad, esant teigiamiems išorės veiksniams⁵, kirtimų amžiai tikriausiai turėtų būti didesni negu tuo atveju, jeigu tokių poveikių nėra. Iš ekologinių tyrimų žinoma, kad paprastai vyresnio amžiaus medynuose biologinės įvairovės lygis yra didesnis negu jaunesniuose medynuose. Kita vertus, dažniausiai, nagrinėjant optimalaus kirtimų amžiaus kriterijus, pamiršamas pakaitos efektas tarp įvairaus amžiaus medynų. Pagal ribinio naudingumo dėsnį, didėjant vyresnio amžiaus medynų plotui, ribinis išorinių poveikių naudingumas mažėja. Tą galima apibūdinti modifikuota Faustmano formule (Brukas ir kt., 2001):

$$J(T) = \frac{-C + \int_0^T e^{-rt} g(t, A(0, t), \dots, A(T_{\max}, T)) dt + e^{-rT} V(T)}{1 - e^{-rT}} \quad (3.1)$$

$J(T)$ – medyno grynoji dabartinė vertė, įskaitant išorinių poveikių vertę, išreikštą funkcija $g()$;

C – miško atkūrimo išlaidos;

t – medyno amžius;

T – kirtimų amžius;

⁵ Angl. *externality* – ūkinės veiklos sukelti, bet su ta veikla tiesiogiai nesusiję papildomi nuostoliai (pavyzdžiui, biologinės įvairovės sumažėjimas iškirtus mišką) arba naudos (pavyzdžiui, didėjantis biologinės įvairovės lygis auginant mišką). Išorės efektas lygus skirtumui tarp visuomeninių ir individualių ūkinės veiklos kaštų.

$A(T)$ – amžiaus klasės plotas;
 $V(T)$ – sukauptos medienos vertė;
 r – diskonto norma.

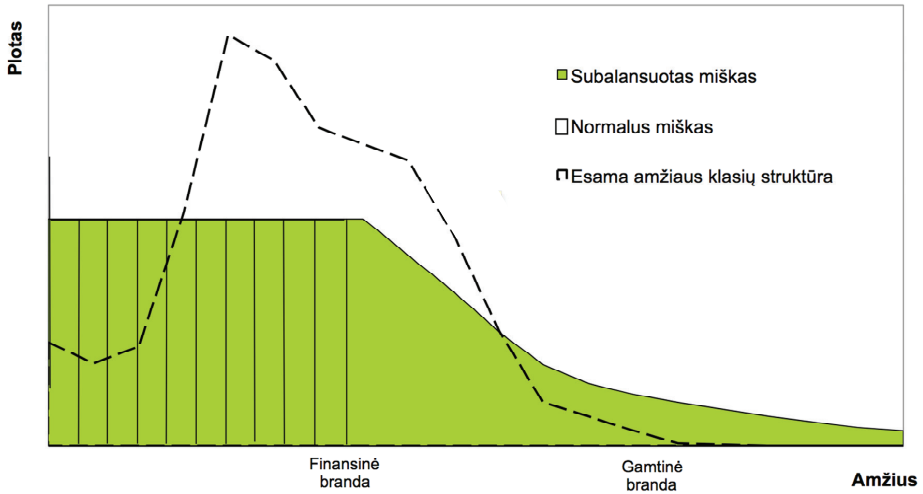
Ieškant $J(T)$ funkcijos maksimumo, pirmos eilės išvestinės sąlyga:

$$V'(T) + g(t, A(0, t), \dots, A(T_{\max}, t)) = r(V(T) + J(T)) \quad (3.2)$$

Paprastai galima tikėtis, kad $\partial g / \partial t = g_t > 0$, t. y. teigiamas išorinis poveikis didėja kartu su medyno amžiumi. Tai, visuomenės interesų požiūriu, ilgina kirtimų amžių. Kita vertus, taip pat pagrįstai galima nusakyti, kad $g_{A(t', t)} < 0$, t. y. kai amžiaus klasės plotas didėja, ribinė t amžiaus medynų išorinio poveikio nauda mažėja. Toliau, jeigu visų amžiaus klasių plotai vienodi, pagrįsta tikėtis, kad $g_{A(T_{\max}, t)} < g_{A(t, t)} < g_{A(0, t)} < 0$. Tai yra ribinė išorinių poveikių vertė labiau paveikiama, keičiantis vyresnio amžiaus negu jaunesnio amžiaus medynų plotams.

Taigi, esant mažam senų medynų plotui, vyresnių amžiaus klasių medynų išorinių poveikių vertė viršija finansinę medyno iškirtimo vertę, todėl medynai turi būti paliekami augti. Didėjant senų medynų plotui, išorinių poveikių ribinė nauda mažėja ir jų plotas neturi didėti po to, kai patenkinama pirmos eilės išvestinės sąlyga. Kiekvienoje amžiaus klasėje turėtume sustabdyti kirtimą po to, kai patenkinama ši pusiausvyros sąlyga. (3.1) ir (3.2) formulės matematiškai išreiškia būtinybę siekti medynų amžiaus klasių pusiausvyros. Žinoma, tai neišsprendžia svarbios praktinės problemos, kokia gi galėtų būti tiksli išorinių poveikių $g(T)$ vertė. Tačiau ši formuluoatė atkreipia dėmesį į tikrąją problemą. Nereikėtų kalbėti apie kurį nors vienintelį tam tikros rūšies medynų kirtimų amžių, kaip neretai daro tiek miškotvarkos praktikai, tiek teoretikai. Reikia siekti pusiausvyros tarp įvairaus amžiaus medynų.

Tad siūlomas patobulintas miškotvarkos modelis, kurį būtų galima pavadinti darniu (subalansuotu) mišku (žr. 3.14 pav.). Jame medynų plotai optimizuojami pagal vyraujančias funkcines paskirtis. Siekiant pageidaujamo medieninių ir nemedieninių miško gėrybių derinio, greta ūkinių miškų išskiriami pakankamo ploto miškai su kitomis vyraujančiomis funkcijomis. Atsižvelgiant į funkcinę paskirtį, dalis tokių medynų paliekama natūraliems gamtiniais procesams, t. y. jie auga iki gamtinės brandos, o vėliau natūraliai atsikuria ar atkuriami žmogaus pagalba. Arba tinkamose augavietėse susiformuoja įvairiaamžiai, nepertraukiamai atsikuriantys medynai.



3.14 pav. Normalus miškas (pagal šiuo metu galiojantį minimalų kirtimų amžių IV gr. pušynuose), subalansuotas miškas ir esama Lietuvos pušynų amžiaus klasių struktūra

Ūkiniuose miškuose medynai kertami optimalios finansinės brandos amžiuje, kuris nustatomas nagrinėjant medyno apyvartos metu patiriamas išlaidas ir pajamas, o ne pagal šiuo metu taikomą techninę brandą (žr. 3.5 skyrių). Remiantis finansine branda, būtų atsisakoma fiksuoto minimalaus kirtimų amžiaus pagal rūšį, pavyzdžiui, 101 metų pušynams. Amžius skirtųsi, atsižvelgiant į medyno našumą ir taikomas ūkines priemones, taip būtų kur kas efektyviau išnaudojamas augaviečių produktyvumas ir gaunama didesnė ekonominė nauda. Ekologiniai interesai beveik nenukentėtų. Nors, kaip minėta, teigiami išorės veiksniai (tokie kaip biologinės įvairovės lygis) didėja kartu su medyno amžiumi, jų mastas bus gana nedidelis, t. y. nėra pagrindo teigti, kad, pavyzdžiui, 90 metų auginamas pušynas ekologines funkcijas atliktų pastebimai blogiau negu 100 metų auginamas pušynas. Siekiant ekologiškesnio miškų ūkio, daug svarbiau, kad turėtume pakankamai rezervatinio režimo miškų ir miškų, auginamų iki gamtinės brandos. O racionaliai tvarkomame ūkiniame miške 10–20 metų miško apyvartos skirtumas gamtosaugai ir rekreacinėms funkcijoms didelės reikšmės neturi, bet gali turėti pastebimos įtakos ekonominiam rezultatui (Brukas, 2007b).

1994 m. įvesta nauja miškų skirstymo į funkcines grupes sistema, išskirianti rezervatinius, ekosistemų apsaugos ir rekreacinius, apsauginius ir ūkinius miškus, buvo logiškas žingsnis formuojant daugiafunkcę miškanaudą. Jis patvirtino, kad klasikinė normalaus miško teorija turi būti papildyta laiko dvasią atitinkančiomis nuostatomis. Kita vertus, į grupes buvo skirstoma daugiausia miškotvarkininkų pajėgomis su nežymiu kitų sričių specialistų indėliu. Nustatant ūkinių priemonių režimus miškų grupėms, daugiau remtasi nusistovėjusia praktika ir

bendra nuovoka negu moksliniais tyrimais. Steigiant saugomas teritorijas, neišvengta „zonavimo vajaus“, kai I–III gr. miškai išskirti be nuodugnesnės ekologinės ir ekonominės analizės. Būtų galima iškelti kritinių klausimų, pavyzdžiui: kodėl visi rekreacinės paskirties medynai turėtų būti auginami iki gamtinės brandos? Kuo paremtas skirtingų kirtimų amžių nustatymas apsauginiams ir ūkiniams miškams? Tačiau ir vėl susiduriame su perdėtu noru sureguliuoti ir sukontroliuoti, remtis normatyvais ir draudimais. Turint omenyje, kad miškų grupėmis buvo skirstoma paskubomis, miškų funkcinį zonavimą būtų galima palaipsniui koreguoti, pasiremiant įvairių disciplinų mokslininkų tyrimais.

3.7. Apibendrinimas

Vertinant miškanaudą, būtų galima išskirti keletą teigiamų aspektų. Pirma, palyginti su Vakarų Europos šalimis, Lietuvos miškai išsaugojo kur kas didesnę biologinę įvairovę. Žvelgiant į ateitį, ypač reikėtų išskirti progresyvių Lietuvos miškų paskirstymą pagal funkcines grupes. Net 12,2 proc. miškų ploto užima iki gamtinės brandos auginami, Lietuvos miškotvarkininkų iniciatyva išskirti II gr. miškai. Gamtosauginiu požiūriu jie sudaro Lietuvos „aukso fondą“ ir per ateinančius dešimtmečius labai prisidės prie miškų biologinės įvairovės didinimo.

Antra, miškuose sukaupti vertingi medienos ištekliai, sudarantys didelį naudojimo potencialą. Didžiausi medienos naudojimo rezervai – intensyvesnis medynų ugdymas, miškų restitucijos baigimas ir pasyvių privačių valdų savininkų skatinimas geriau prižiūrėti ir intensyviau naudoti mišką. Kompleksiškai įvertinę ekonomines, socialines ir ekologines miško funkcijas, galime teigti, kad metinis miškanaudos intensyvumas nuo dabartinio lygio galėtų kilti 10–20 proc. jau artimiausiais metais.

Trečia, NMI dėka turima patikima informacija apie miškų išteklius ir iškertamos medienos tūrį. Šie duomenys pradedami naudoti strateginiam planavimui valstybės lygmeniu.

Išskirtinos šios opiausios problemos: 1) stinga sisteminio požiūrio į miškanaudą, į santykį tarp miško ir visuomenės. Pavyzdžiui, nėra įvertinama, kokios priemonės leistų pasiekti kiek galima didesnę suminį miškų ūkio ir medienos pramonės indėlį į valstybės gerovę. Kitas pavyzdys – menkas dėmesys miškų vaidmeniui mažinant klimato kaitos grėsmes; 2) stinga valstybinių institucijų iniciatyvos ir konkrečių veiksmų siekiant optimizuoti atskiras funkcijas ir ūkines priemones, tvarkomasi pagal „tradiciją“, miškų ūkis menkai pritaikytas prie iš esmės pasikeitusios socialinės ir ekonominės aplinkos; 3) vyraujantis normatyvinis mentalitetas miškų žinyboje tiek miškų urėdijų, tiek privačių valdų savininkų atžvilgiu. Apribojama laisvė priimti sprendimus, biurokратиškai reikalavimai silpnina miškininkų kūrybiškumą ir motyvaciją dirbti efektyviai, apsunkina adaptyvų išteklių valdymą, priklausomai nuo rinkos padėties ir savininko poreikių. Daugiausiai dėmesio skiriama biurokratinėms, kontrolės struktūrų plėtrai,

menkai tesirūpinama miškotyros vystymu ir miškų savininkų švietimu; 4) atgyvenęs valstybinių miškų ekonominio valdymo modelis, neskatinantis efektyvaus išteklių naudojimo, nepakankamos pastangos formuoti našius medynus atitinkamo intensyvumo ugdomaisiais kirtimais; 5) privatus miškų sektorius susiduria su tradicinėmis buvusios socialistinės erdvės šalių problemomis, tokiomis kaip valdų suskaidymas, miškininkystės žinių stygius, dažnai ir mažas suinteresuotumas tvarkytis savo valdoje. Deja, palyginti mažai daroma esamai padėčiai keisti, daugiau remiamasi reguliuojamosiomis, o ne informacinėmis politikos priemonėmis; 6) negatyvus visuomenės požiūris į miškanaudą, ribotas dialogas tarp visuomenės ir atsakingų miškų ūkio sektoriaus institucijų. Nepakankamai atskleidžiamas reikšmingas miškų ūkio indėlis į gamtos apsaugą, taip pat į pastaraisiais metais išplėstus darbus, skirtus rekreaciniam miškų naudojimui. Vengiama kalbėti apie ekonominę medienos reikšmę valstybei ir žmonėms. Beveik visai neskiriama dėmesio su mišku susijusių ir net pačiam miškų ūkiui atstovaujančių kultūros paveldo vertybių apsaugai ir propagavimui.

4 SKYRIUS.

LIETUVOS PRIVATAUS MIŠKŲ ŪKIO RAIDOS TENDENCIJOS

Ivadas

Lietuvoje atkurta privati miškų nuosavybė. Ji suformavo naujus socialinius ir ekonominius visuomenės narių santykius, perskirstė miško išteklių naudojimą. Privačios miškų nuosavybės formavimąsi veikia įvairūs veiksniai: 1) išoriniai (tarptautinė miškų politika, tarptautiniai įsipareigojimai); 2) vidiniai (valstybės miškų politika, ekonominė politika, finansinės ir informacinės priemonės, institucijų sistema); 3) individualūs (privačių miškų savininkų ir jų valdų charakteristika: savininkų skaičius, amžius, ūkininkavimo tikslai, problemos ir poreikiai, miško valdų dydis ir jų išdėstymas). Lietuvos miškų politika grindžiama darnaus ūkininkavimo principais.

Privačių miškų nuosavybė iškėlė naujus uždavinius ir jų savininkams, ir valstybės institucijoms, atsakingoms už miškų politiką ir jos įgyvendinimą. Dažnai įvairūs sprendimai dėl savininkų mokymo, konsultavimo, jų organizacinių struktūrų, miškotvarkos informacijos teikimo, valstybės kontrolės optimizavimo, medienos prekybos, paslaugų miško savininkams teikimo yra priimami, neatsižvelgiant į privačių miškų savininkų poreikius ir privataus miškų ūkio formavimosi sąlygas. Norint nustatyti ūkininkavimo tikslus, problemas ir poreikius, reikėjo tyrimų, kurie Lietuvos privačiame miškų sektoriuje nebuvo atliekami. Populiariausias tokių tyrimų metodas Vakarų Europos šalyse yra anketinės apklausos, kurios leidžia įvertinti esamą tiriamo objekto padėtį, prognozuoti tolesnę įvykių eigą, sukaupti reikalingą informaciją.

Šiame skyriuje pateikiami tyrimų, kurių pagrindinis tikslas buvo apibūdinti Lietuvos privatų miškų ūkį ir jo plėtros tendencijas, rezultatai. Tyrimų uždaviniai: 1) Lietuvos privatų miškų ūkį apibūdinantys rodikliai; 2) privačių miškų savininkų apklausos; 3) privataus miškų ūkio plėtros tendencijos.

4.1. Lietuvos privataus miškų ūkio apibūdinimas

4.1.1. Miškų plotai

Po Nepriklausomybės atkūrimo 1990 m., pradėjus vykdyti žemės reformą, miškų savininkams ar jų paveldėtojams buvo grąžinami miškai. Privačių miškų

plotai kasmet didėjo ir 2013 m. sausio 1 d. jų buvo 818 tūkst. ha (4.1 lentelė). Daugiausia privačių miškų yra Telšių miškų urėdijos teritorijoje, kur privatūs miškų savininkai valdo jau 43,3 tūkst. ha miško plotą. Šiek tiek mažiau jų yra Utenos – 43,0 tūkst. ha ir Varėnos miškų urėdijos teritorijoje – 40,8 tūkst. ha. Utenos, Veisiejų, Varėnos ir Anykščių miškų urėdijų teritorijoje privatūs savininkai valdo daugiau nei pusę visų miškų. Druskininkų, Kupiškio, Kretingos, Rietavo, Rokiškio, Tytuvėnų, Telšių ir Zarasų miškų urėdijų teritorijose privatūs miškai užima nuo 45 proc. iki 50 proc. bendro miško žemės ploto. Mažiausiai privačių miškų yra Dubravos, Marijampolės, Kazlų Rūdos ir Joniškio miškų urėdijose, kur jų plotai neviršija 7 tūkst. ha. Šių miškų urėdijų teritorijose privačių miškų dalis neviršija 22 proc. Daugiausiai privačių miškų yra Vilniaus, Alytaus, Utenos apskrityse, mažiausiai – Marijampolės, Klaipėdos (4.2 lentelė).

4.1 lentelė. Privačios miško žemės plotai Lietuvoje (pagal VĮ „Registų centras“ duomenis)

Data	Plotas, tūkst. ha	Dalis nuo bendro miškų ploto, %
2000-01-01	374	18,9
2001-01-01	458	22,7
2002-01-01	521	25,6
2003-01-01	586	28,7
2004-01-01	642	31,0
2005-01-01	685	32,8
2006-01-01	717	33,8
2007-01-01	744	34,8
2008-01-01	764	35,7
2009-01-01	784	36,5
2010-01-01	795	36,8
2011-01-01	803	37,0
2012-01-01	810	37,3
2013-01-01	818	37,6

Šaltiniai: AM, MEC, 2000–2002; AM, VMT, 2003–2013.

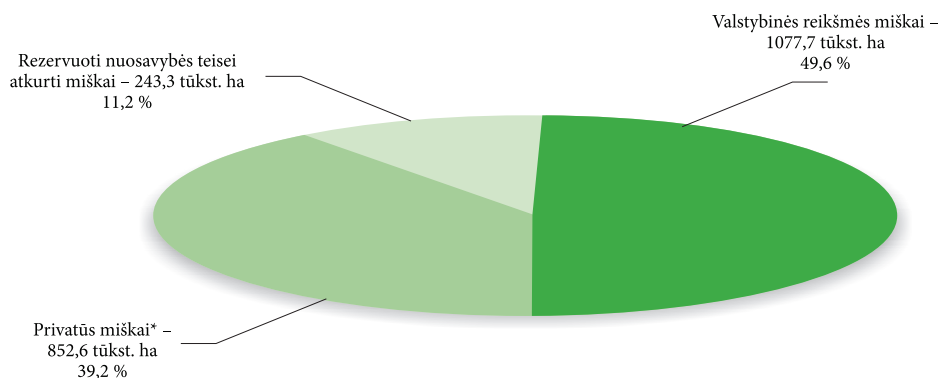
4.2 lentelė. Privačios miško žemės plotai Lietuvos apskrityse (2013-01-01)

Apskritis	Plotas, tūkst. ha	%	Dalis nuo bendro miškų ploto apskrityje, %
Alytaus	124,9	15,2	47,0
Kauno	76,6	9,4	31,9
Klaipėdos	54,0	6,6	39,2
Marijampolės	18,0	2,2	18,6

Apskritis	Plotas, tūkst. ha	%	Dalis nuo bendro miškų ploto apskrityje, %
Panevėžio	95,2	11,6	42,9
Šiaulių	78,3	9,6	33,3
Tauragės	44,9	5,5	30,8
Telšių	71,9	8,8	45,8
Utenos	119,0	14,5	48,5
Vilniaus	135,6	16,6	31,7
Iš viso	818,4	100,0	37,7

Šaltinis: AM, VMT, 2013.

Privatūs miškai sudaro 39,2 proc. visų miškų (4.1 pav.). Dar yra 243,3 tūkst. ha (11,2 proc.) rezervuotų nuosavybės teisei atkurti miškų. Valstybinės reikšmės miškai sudaro 49,6 proc.



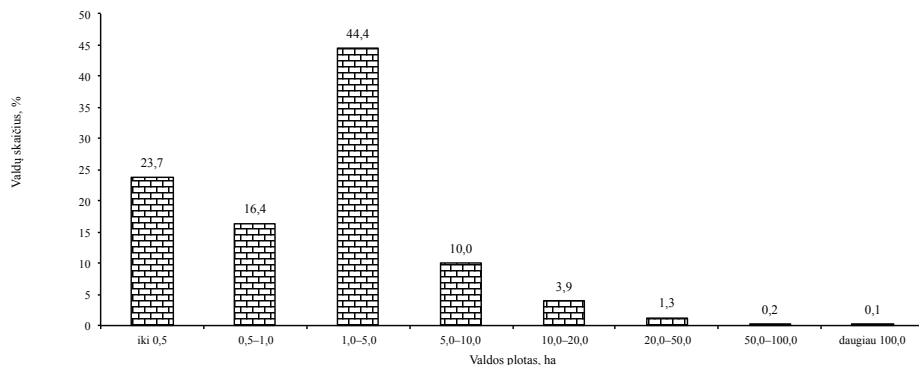
*Pagal VMT duomenis, gautus sutapatinus miškų grafinį sluoksnį su privačių miškų sluoksniu.

Šaltinis: AM, VMT, 2013.

4.1 pav. Lietuvos miško žemės pasiskirstymas pagal nuosavybę (2013-01-01)

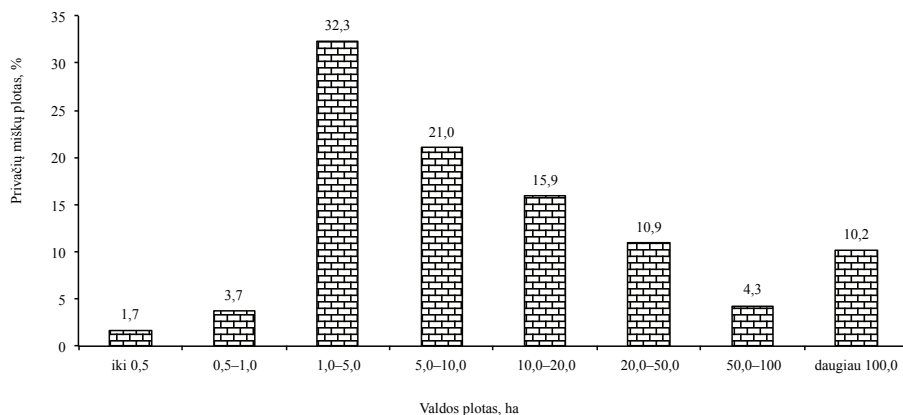
4.1.2. Savininkų skaičius ir valdų dydis

2013 m. sausio 1 d. Lietuvoje buvo 246 858 privačių miškų savininkai. Vidutiniškai vienam savininkui priklausė 3,4 ha miško. Privačių miškų valdos labai smulkios. 98 988 valdų (40,0 proc.) yra mažesnės nei 1,0 ha. (4.2 pav.), tačiau jos sudaro tik 5,4 proc. visų privačių miškų ploto (4.3 pav.).



Šaltinis: AM, VMT, 2013.

4.2 pav. Lietuvos privačių miško valdų skaičiaus pasiskirstymas pagal valdos plotą (2013-01-01)



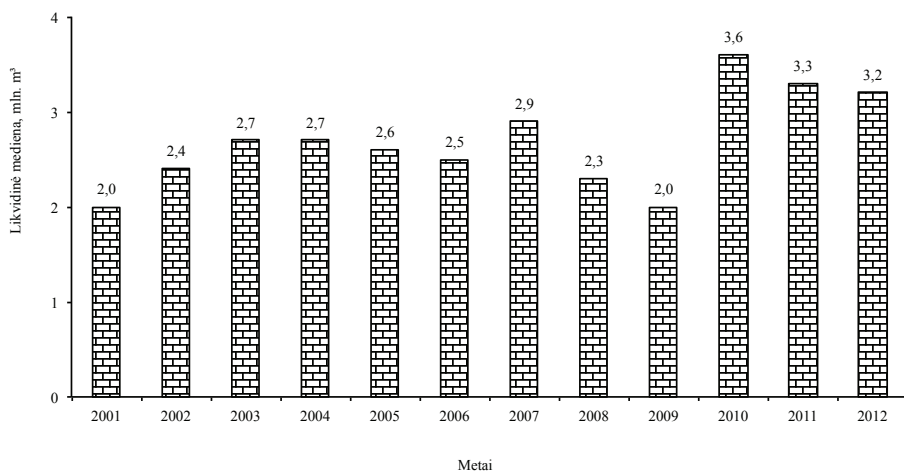
Šaltinis: AM, VMT, 2013.

4.3 pav. Lietuvos privačių miškų ploto pasiskirstymas pagal valdų plotą (2013-01-01)

4.1.3. Kirtimų apimtys

Kirtimų apimtys privačiuose miškuose, didėjant jų plotams, taip pat didėjo. Jos išaugo iki 3,6 mln. m³ 2010 m. (4.4 pav.), kai visuose Lietuvos miškuose buvo iškirsta apie 7,4 mln. m³ medienos. Privačiuose miškuose iškirsta 48,6 proc., o

valstybiniuose – 51,4 proc. Vėliau (2011 ir 2012 m.) privačiuose miškuose kirtimų mažėjo. Detaliausiai galima apibūdinti kirtimus privačiuose miškuose pagal leistus iškirsti likvidinės medienos tūrius (4.3 lentelė). Dalis medienos iškertama be leidimų. Be to, 2007 m. šiek tiek pasikeitė ir teisės aktai, reglamentuojantys kirtimus privačiuose miškuose. Nuo 2007 m. kovo mėnesio privatūs miškų savininkai savo reikmėms galėjo iš 1 ha iškirsti po 3 m³ medienos, bet ne daugiau nei 15 m³ iš bendro valdos ploto. Šiems kirtimams leidimų nereikėjo, pakako tik išsiųsti pranešimą ir, jei savininkas negaudavo pranešimo apie neigiamą sprendimą, buvo galima kirsti. Dalis miško savininkų šia galimybe pasinaudoja. Pagrindiniai kirtimai privačiuose miškuose sudaro 95,9 proc., iš jų plynieji kirtimai – 89,9 proc. Neplynaisiais ir tarpinio naudojimo kirtimais paruošiama labai nedaug medienos.



Šaltinis: AM, VMT, 2013.

4.4 pav. Kirtimai privačiuose miškuose 2001–2012 m.

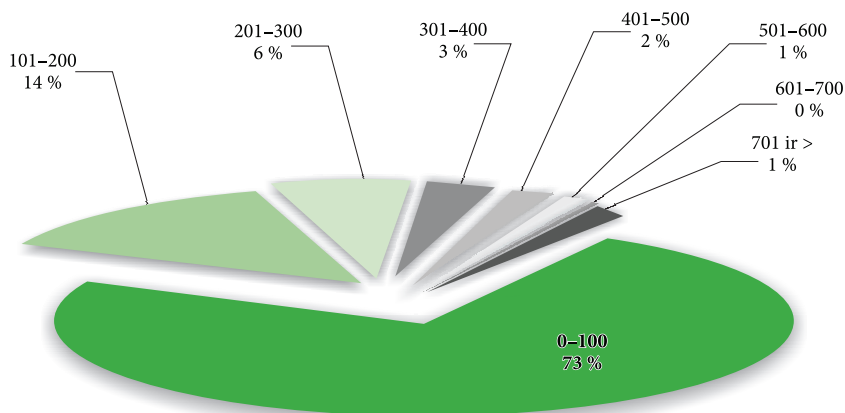
4.3 lentelė. Privačiuose miškuose leistas iškirsti likvidinės medienos tūris (pagal kirtimų ir medžių rūšis) 2012 m., tūkst. m³

Medynai	Pagrindinio naudojimo kirtimai				Tarpinio naudojimo kirtimai				Iš viso
	plynieji	neplynieji	sanitariniai	iš viso	retiniai, einamieji	sanitariniai	kiti	iš viso	
Pušynai	341,0	125,2	18,1	484,3	27,5	6,7	25,6	59,8	544,1
Eglynai	547,1	30,0	25,9	603,0	8,5	4,0	3,6	16,1	619,1

Medynai	Pagrindinio naudojimo kirtimai				Tarpinio naudojimo kirtimai				Iš viso
	plynieji	neplynieji	sanitariniai	iš viso	retiniai, einamieji	sanitariniai	kiti	iš viso	
Beržynai	532,2	53,4	8,4	594,0	4,3	0,4	2,2	6,9	600,9
Juodalksnynai	147,2	13,9	6,4	167,5	0,1	–	0,3	0,4	167,9
Drebulynai	153,1	2,7	0,8	156,6	0,6	0,1	1,1	1,8	158,4
Baltalksnynai	98,5	9,5	1,9	109,9	0,3	0,0	0,7	1,0	110,9
Ąžuolynai	8,9	3,4	1,2	13,5	0,0	0,3	–	0,3	13,8
Uosynai	2,3	0,2	19,1	21,6	–	4,4	0,4	4,8	26,4
Kiti	7,5	0,9	–	8,4	0,1	–	0,4	0,5	8,9
Iš viso	1837,8	239,2	81,8	2158,8	41,4	15,9	34,3	91,6	2250,4

Šaltinis: AM, VMT, 2013.

Kirtimų koncentracija privačiuose miškuose yra nedidelė. Net 73 proc. leidimų, išduotų 2003 m. kirtimams, buvo tik iki 100 m³ (4.5 pav.).



Šaltinis: LMI, 2006.

4.5 pav. Išduotų leidimų procentinis pasiskirstymas pagal leidžiamą iškirsti medienos kiekį (Alytaus, Utenos, Klaipėdos r., 2003), proc.

4.1.4. Miškų atkūrimas

Pagal Miškų įstatymą želdintinose kirtavietėse dirbtiniu būdu miškas turi būti atkuriamas ne vėliau kaip per trejus metus po jų atsiradimo. Šios Miškų įstatymo nuostatos įgyvendinimas yra vienas iš valstybinės miškų kontrolės prioritetų. Patikrinus nustatyta, kad miškas atkuriamas gerai. Iš 2004 m. tikrintų 2000 m. iškirstų plynai kirtaviečių laiku buvo atkurta 88 proc. tikrinto kirtaviečių ploto, 2009 m. tikrintų 2005 m. kirtaviečių laiku buvo atkurta 99 proc. (4.4 lentelė).

4.4 lentelė. Plynaisiais kirtimais privačiuose miškuose 2000–2005 m. iškirstų želdintinų kirtaviečių atkūrimo dinamika 2004–2009 m.

Rodiklis	Miško kirtimo metai					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	miško atkūrimo tikrinimo metai					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Iškirstų plynaisiais kirtimais kirtaviečių plotas, ha	8141	4677	5676	6389	7863	7161
Patikrintų kirtaviečių plotas, ha	2881	3729	5322	6124	7657	6452
Atkurtų kirtaviečių plotas, ha	2543	3251	4891	5899	7468	6371
Laiku atkurtų kirtaviečių procentas nuo tikrinto ploto	88	87	92	96	97	99

Šaltinis: LMSA, 2010.

Valstybinės miškų tarnybos Miškų kontrolės skyriaus nustatytas laiku neatkurtų kirtaviečių plotas privačiuose miškuose 2014 m. antrą ketvirtį sudarė 1,1 proc., o 2013 m. antrą ketvirtį – 1,2 proc. tikrinto ploto (VMT, 2014).

4.1.5. Neteisėti kirtimai

Yra neteisėtų kirtimų privačiuose miškuose mažėjimo tendencija. 2001 m. neteisėtai buvo iškirsta 41,3 tūkst. m³, o 2012 m. – 5,2 tūkst. m³. (4.5 lentelė).

4.5 lentelė. Neteisėti kirtimai Lietuvos privačiuose miškuose

Metai	Neteisėti kirtimai, tūkst. m ³	Dalis nuo bendros kirtimų apimtys, %
2001	41,3	0,72
2002	40,9	0,65
2003	35,2	0,54
2004	33,3	0,53
2005	13,0	0,21

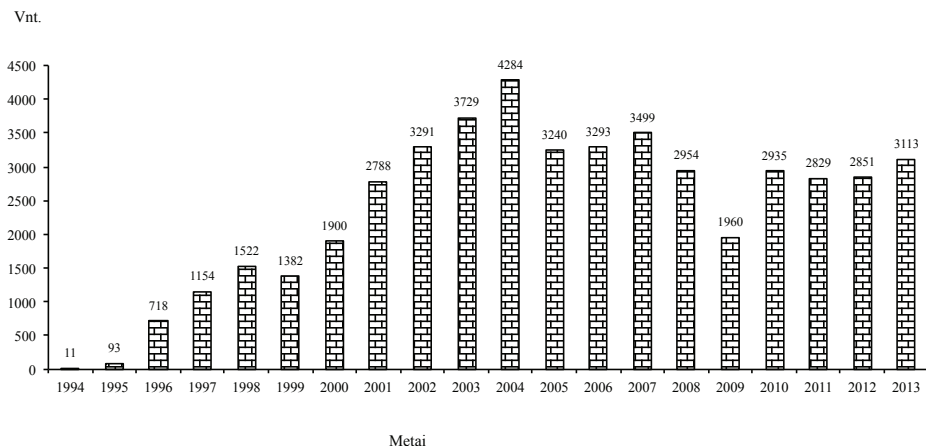
Metai	Neteisėti kirtimai, tūkst. m ³	Dalis nuo bendros kirtimų apimtys, %
2006	16,1	0,27
2007	9,9	0,15
2008	6,0	0,10
2009	12,0	0,21
2010	8,1	0,11
2011	6,0	0,08
2012	5,2	0,07

Šaltiniai: AM, VMT, 2011; AM, VMT, 2013.

4.1.6. Miškotvarka

Miškai turi būti tvarkomi, naudojami ir atkuriami pagal miškotvarkos projektą. Miškotvarkos projektai rengiami privačioms miško valdoms, kurių nuosavybė įteisinta, įregistruota Žemės ir kito nekilnojamojo turto kadaastro ir registro valstybės įmonėje ir vietoje pažymėta aiškiomis ribinėmis linijomis. Projekto galiojimo trukmė – 10 metų. Privalomos vykdyti miškotvarkos projekto dalys: pagrindinių kirtimų dešimtmečio norma (ją viršyti draudžiama), miško atkūrimas, aplinkosaugos reikalavimai. Miškotvarkos projektus gali rengti tik specialistai, turintys atitinkamą kvalifikaciją.

Lietuvoje yra parengta apie 50 tūkst. miškotvarkos projektų privačioms valdoms. Kupstaitis (2007), analizuodamas duomenis apie parengtus ir patvirtintus privačių miškų miškotvarkos projektus, pastebi, kad nuo 1994 m. kasmet parengiamų miškotvarkos projektų skaičius nuolat augo ir 2004 m. pasiekė maksimumą – apie 4,3 tūkst. projektų (4.6 pav.), vėliau projektų mažėjo ir 2008 m. buvo parengta apie 3 tūkst. projektų. Be to, jau nuo 1999 m. mažėja ir vidutinis vieno miškotvarkos projekto plotas. 1999 m. projektas buvo rengiamas vidutiniškai apie 9 ha valdai, o šiuo metu – maždaug 6 ha miško valdai. Tokios pastarųjų metų tendencijos rodo, kad pagrindinių kirtimų apimtys privačiuose miškuose artimiausiais metais neturėtų didėti. Nepaisant to, remiantis šiomis tendencijomis, galima manyti, kad miškotvarkos projekto rengimo klausimas ir toliau išliks aktualus 2–3 tūkst. miško savininkų kasmet (Kupstaitis, 2007). Pastaraisiais metais kasmet parengiama apie 3 tūkst. miškotvarkos projektų privačiuose miškuose (4.6 pav.)



Šaltiniai: LRAM, 2005c; VMT, 2015.

4.6 pav. Privačių miškų miškotvarkos projektų rengimas

4.1.7. Teisinis reguliavimas

Privačių miškų tvarkymą reglamentuoja: Lietuvos Respublikos miškų įstatymas, Privačių miškų tvarkymo ir naudojimo nuostatai, Miško atkūrimo ir įveisimo nuostatai, Miško kirtimų taisyklės, Miško sanitarinės apsaugos taisyklės, Miškų priešgaisrinės apsaugos taisyklės, Biržių atrėžimo ir įvertinimo taisyklės, Leidimų kirsti mišką išdavimo tvarkos aprašas, Miško kirtimo privačiose valdose, kurioms nėra sudarytas miškotvarkos projektas, tvarkos aprašas, Privačiuose miškuose pribrestančių medynų ir brandžių bei perbrendusių medžių nebrandžiuose medynuose pagrindinių kirtimų tvarka, Privatizuojamų miškų kirtimo tvarka, Apvaliosios medienos, gabenimo tvarka, Miško žemės pavertimo kitomis naudmenomis ir kompensavimo už miško žemės pavertimą kitomis naudmenomis tvarka bei kiti teisės aktai. Nors prieš kelerius metus kai kurie ribojimai liberalizuoti (kertamų medžių žymėjimo atsisakymas, kirtimų leidimų išdavimo supaprastinimas, miškų atkūrimo taisyklių pokyčiai ir kt.), teisės aktuose ūkinė veikla privačiuose miškuose detalai reglamentuojama.

Ūkinės veiklos privačiuose miškuose teisinio reglamentavimo išsamus vertinimas pateiktas LŽŪU mokslinio-taikomojo darbo „Privačių miškų ūkio valstybinio reguliavimo sistemos tobulinimo studija“ (LŽŪU, 2008). Pateikiame šį vertinimą. „Ūkinės veiklos privačiuose miškuose teisinis reguliavimas yra visuotinis ir detalus, pasižymintis eile nepageidautinų ypatybių. Pagrindinių teisinių aktų apimtis – 25 miškų įstatymo straipsniai (12 puslapių); 196 poįstatyminių teisinių aktų punktai (30 puslapių); papildomų teisinių aktų

apimtis – 1870 įstatymų straipsnių (780 psl.) ir 486 poįstatyminių aktų punktai (70 psl.); metodinių-technologinių teisinių aktų apimtis – 415 punktų (70 puslapių be priedų). Pagrindiniai teisiniai aktai ir metodiniai-technologiniai reikalavimai yra privalomi visoms privačių miškų valdoms, nepriklausomai nuo jų dydžio. Tai sudaro 600 teisės aktų punktų, išdėstytų 110 puslapių teksto. Papildomų teisinių aktų privalomumas yra atrankinis. Tačiau atrasti reikalingus tarp 1870 įstatymų straipsnių ir 486 poįstatyminių aktų punktų, išdėstytų 850 puslapių, ne vienam miško savininkui yra neįveikiamas uždavinys. Kita ypatybė – teisinių aktų nestabilumas. Teisiniai aktai dažnai keičiami. Dėl šios priežasties netikslinga turėti teisinių aktų komplektą popierinėje formoje. Trečia ypatybė – neaktualizuojami pagrindiniai ūkinę veiklą privačiuose miškuose reglamentuojantys teisiniai aktai – Aplinkos ministerijos leidžiami teisiniai aktai. Visada galima po padarytų pakeitimų rasti Seimo ir Vyriausybės išleistų teisinių aktų aktualias redakcijas, o Aplinkos ministerijos tik pasenusį tekstą ir pakeitimus (knygos autorių pastebėjimas: šiuo metu ši ypatybė neaktuali). Ketvirta ypatybė – pagrindinių teisinių aktų abstraktumas, nesistemiškumas ir žodyno netobulumas. Pagrindiniai ūkinę veiklą privačiuose miškuose reglamentuojantys teisiniai aktai yra Miškų įstatymas ir Privačių miškų tvarkymo ir naudojimo nuostatai. Miškų įstatymas trumpas – 25 straipsniai, tačiau kas iš to trumpumo, jei jo teiginiams konkretizuoti reikia ne mažiau nei 50 kitų teisinių aktų. Pats įstatymas pateikia tik 5–7 konkrečias normas. Privačių miškų tvarkymo ir naudojimo nuostatai yra duoklė tarpukario Lietuvai. Tokių dokumentų neteko konstatuoti kitose Europos šalyse. Dokumentas galėtų labai pasitarnauti ypač mažų valdų savininkams, jeigu pagal turinį ir kalbos stilių jis būtų adresuotas jiems. Dabar gi, sprendžiant pagal turinį ir formą, jis yra adresuotas biurokratiniam aparatui. Kituose teisiniuose aktuose bandoma konkretizuoti minėtų svarbiausių teisinių aktų teiginius.“

Siekiant gerinti ūkinės veiklos privačiuose miškuose teisinį reglamentavimą, buvo siūlyta (LŽŪU, 2008): 1) parengti Miškų įstatymo ir Privačių miškų tvarkymo ir naudojimo nuostatų sistematizuotas, miškotyros, logikos, kalbotyros ir teisėkūros dėsniais grįstas naujas redakcijas; 2) Miškų įstatyme turėtų būti pateiktos nuorodos dėl atitinkamų poįstatyminių aktų reikalingumo; 3) Privačių miškų tvarkymo ir naudojimo nuostatuose, jeigu negalima duoti konkretaus nurodymo, pateikti nuorodą į kito dokumento konkretų punktą ar papunktį; 4) teisinius reglamentus (reikalavimus) diferencijuoti, atsižvelgiant į valdos dydį. Šiam reikalui parengti valdų klasifikaciją pagal dydį, atsižvelgiant į valdos socialinę, ekologinę ir ekonominę naudingumą; 5) padidinti teisinių aktų stabilumą, pavedant teisinius aktus rengti kūrybingoms darbo grupėms; 6) padarius pakeitimus teisiniame akte, parengti ir skelbti dokumentų aktualias redakcijas.

Svarbus privataus miškų ūkio teisinio reglamentavimo požymis yra tai, kad jis daugiausia grindžiamas administracine kontrole ir baudomis, o ne skatinimo priemonėmis.

4.1.8. Institucijos

Pagrindinės Lietuvos privataus miškų ūkio valstybinio reguliavimo institucijos yra Aplinkos ministerija, Miškų departamentas ir Valstybinė miškų tarnyba. Aplinkos ministerija formuoja miškų ūkio strategiją ir rengia teisės aktus miškų ūkio klausimais ir valstybines miškų ūkio programas, koordinuoja jų įgyvendinimą.

Buvę regionų aplinkos apsaugos departamentai (jų buvo 8) atliko visų šalies miškų būklės, naudojimo, atkūrimo ir apsaugos kontrolės funkcijas, išdavė leidimus kirsti mišką valstybinių miškų valdytojams ir privačių miškų savininkams, konsultavo privačių miškų savininkus miško naudojimo, atkūrimo, priežiūros ir apsaugos klausimais. Vėliau (nuo 2010 m.) jų funkcijos buvo perduotos Valstybinės miškų tarnybos Miškų kontrolės skyriui su 8-iais teritoriniais padaliniais.

Lietuvoje yra 42 miškų urėdijos, kurios vykdo kompleksinę miškų ūkio veiklą valstybiniuose miškuose. Jos užtikrina priešgaisrinę ir sanitarinę miškų apsaugą visų nuosavybės formų miškuose, konsultuoja privačių miškų savininkus, organizuoja miško savininkų mokymo kursus ir kt.

Miškų ūkio specialistus Lietuvoje rengia Aleksandro Stulginskio universitetas ir Kauno miškų ir aplinkos inžinerijos kolegija. Šios institucijos propaguoja miškininkystės mokslo naujoves, modernias technologijas, kelia miškų ūkio specialistų ir privačių miškų savininkų kvalifikaciją.

Lietuvos miško savininkų asociacija (LMSA) – nuo 1993 m. veikianti nacionalinė privačių miškų savininkams atstovaujanti visuomeninė organizacija Lietuvoje. LMSA vienija daugiau nei 6500 aktyvių narių-miško savininkų, susijungusių į 37 LMSA rajoninius skyrius, LMSA nariais yra 39 miško savininkų kooperatyvų ir įmonių, asociacijos veikloje dalyvauja 23 bendradarbiaujančios su LMSA įmonės. LMSA aktyviai dalyvauja tarptautinių organizacijų veikloje. Ją savo nariu priėmė Europos privačių miškų savininkų konfederacija (CEPF), Europos žemės savininkų organizacija (ELO), Tarptautinis privačių miškų aljansas (IFFA). Bendradarbiaujama su Danijos, Švedijos, Suomijos, Norvegijos, Vokietijos, Latvijos, Estijos, Slovakijos ir kitų šalių miško savininkus vienijančiomis asociacijomis. LMSA yra Lietuvos Respublikos žemės ūkio rūmų narė, Baltijos jūros šalių miško savininkų asociacijų apskrito stalo dalyvė. Lietuvos miško savininkų asociacijos veiklos kryptys: plėtoti ir stiprinti organizacinę struktūrą, kurios svarbiausia grandis – rajoniniai skyriai, jungiantys ir vienijantys organizacijos pagrindą – miško savininkus. Skyrių veikloje dalyvauja daug aktyvių žmonių, galinčių tinkamai atstovauti miško savininkams; daryti įtaką rengiant teisės aktus dėl miškų grąžinimo, ūkininkavimo juose ir kitais svarbiais miško savininkams klausimais; organizuoti efektyvų ir naudingą miško savininkų mokymą, konsultavimą, rūpintis patikimu privačių miškų tvarkymu ir priežiūra; teikti informaciją apie privataus miškų ūkio aktualijas.

LMSA jungiamų įmonių ir kooperatyvų teikiamos paslaugos: konsultuoja ūkininkavimo privačiuose miškuose klausimais; rūpinasi privačių miškų apsauga ir priežiūra; kokybiškai ir greitai rengia miškotvarkos projektus; paruošia biržės kirtimui, ženklina kirstinus medžius, tvarko kirtimo dokumentaciją; organizuoja ir vykdo miško kirtimus, užtikrina jų priežiūrą; kokybiškai rengia nederlingų žemių želdinimo projektus, želdina kirtavietes, vykdo kitus reikalingus miškų sodinimo ir želdinių priežiūros darbus; padeda savininkams pelningai parduoti miško produkciją; įvertina rinkos kainą perkant ir parduodant mišką, tarpininkauja, pasiūlo optimalius miško naudojimo variantus; kompleksiskai prižiūri ir tvarko privačius miškus pagal su savininkais pasirašytas ilgalaikes sutartis; organizuoja kursus miško savininkams visoje Lietuvoje.

Privačių miškų savininkų asociacija (PMSA) yra asociacija, kuri vienija tiek privačius pavienius miško savininkus, tiek miško valdų valdymo verslu užsiimančias ir miškų ūkio paslaugas teikiančias įmones. Lietuvoje tiek įmonėms, kurios valdo didesnes miško valdas, tiek smulkesniems miško savininkams taikomi tie patys miškų priežiūros reikalavimai, todėl Asociacija skelbia atstovaujanti visiems miško savininkams. PMSA tikslai – plėtoti darnų privataus miškų ūkio vystymąsi, skleisti lietuviškas privataus miškų ūkio idėjas ir jų praktinį įgyvendinimą, remiantis geriausiais užsienio šalių pavyzdžiais, padėti privatiems miškų savininkams ginti savo interesus, formuojant ekonomiškai stiprų ir nepriklausomą privatų miškų ūkį. PMSA įkurta 2003 m. ir yra juridinis asmuo. Uždaviniai: siekti, kad privatūs miškų savininkai būtų tinkamai informuoti priimant sprendimus, susijusius su jų valdomais miškais; stengtis, kad visus miškų ūkio darbus privačiuose miškuose atliktų tik patikimos ir kvalifikuotos įmonės; kelti miško savininkų lygį, kad asociacijos nariai taptų sąmoningais ir pilnaverčiais savo turto valdytojais, aiškiai suvokiančiais miško vertę ir jo naudojimo galimybes.

4.1.9. Mokesčiai

Privataus miško savininkas mokesčius turi mokėti tada, kai jis parduoda nenukirstą mišką ar apvaliąją medieną. Už nenukirsto miško ar medienos pardavimą reikia mokėti 15 proc. pajamų mokestį. Neapmokestinamos iki 8000 LTL (2316,9 EUR) pajamos. Jei gautoms pajamoms už parduotą medieną būdingas tęstinumas, miško savininkas turi kreiptis į valstybinę mokesčių inspekciją ir įregistruoti individualią veiklą. Šios veiklos pajamos yra apmokestinamos 5 proc. pajamų mokesčio tarifu, iš pajamų atėmus dėl šios veiklos patirtas išlaidas. Pagal žemės mokesčio įstatymą miško žemė ir žemės ūkio paskirties žemė, kurioje įveistas miškas, nėra žemės mokesčio objektas. Nuo 2015 m. nustatytas privačių miškų savininkams papildomas 5 proc. mokestis už parduotą nenukirstą mišką ir apvaliąją medieną. Nustatant šį papildomą mokestį reikėjo spręsti du uždavinius. Pirmas – šio mokesčio tikslingumas. Antras – surinktų mokesčių naudojimas. Tai komplikuoti klausimai. Tačiau mokestis buvo įvestas net nepabandžius

jų spręsti. Tam nėra netgi prielaidų. Privačių miškų naudojimo ekonominės statistikos beveik nėra. Kiek parduodama nenukirsto miško? Kiek apvaliosios medienos? Kokios kainos? Kiek parduodama šėšelyje? Kokie įvairių interesų grupių prioritetai? Surenkamų mokesčių suma prognozuota remiantis įvairiomis prielaidomis ir labai skiriasi.

4.1.10. Konsultavimas ir mokymas

Per privačios miškų nuosavybės atkūrimo Lietuvoje dvidešimtmetį miškų savininkų konsultavimo priemonių buvo daug. Privačių miškų savininkų konsultavimo tarnyba Valstybiniame miškotvarkos institute; miškininkai konsultantai Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyboje; konsultavimo funkcijos valstybinės miškų tarnybos miškų kontrolės skyriuje; privačių miškų savininkų švietimo, mokymo ir konsultavimo perspektyvinė programa; miško savininkų profesinio mokymo programa; keletas tarptautinių projektų dėl privačių miškų savininkų konsultavimo; Aplinkos ministerijos konsultavimo projektai, ES paramos priemonės dėl privačių miškų savininkų konsultavimo; miškų urėdijų konsultacijos ir kt. Dabartinės (2014 m.) privačių miškų savininkų organizacijos apibūdintos 4.7 paveiksle. Privačių miškų savininkus daug konsultuoja miškų urėdijos. Kasmet konsultuojama 11–16 tūkst. savininkų (4.6 lentelė).



4.7 pav. Privačių miškų savininkus konsultuojančios organizacijos

4.6 lentelė. Miškų urėdijose privačių miškų savininkams suteiktos mokymo ir konsultavimo paslaugos (2005–2011 m.)

Paslaugos	2005 m.	2006 m.	2007 m.	2008 m.	2009 m.	2010 m.	2011 m.
Mokymo kursai	50	50	33	34	42	54	48
Mokymo kursų klausytojai (žmonių sk.)	1069	947	557	732	734	764	681
Konsultacijos miškų atkūrimo ir tvarkymo klausimais	16738	14074	13261	13529	12420	13147	11292

Šaltinis: GMU, 2005–2011.

Privačių miškų savininkai yra labai specifiskas ir sudėtingas konsultavimo objektas. Visų pirma dėl didelės socialinių grupių su skirtingais interesais įvairovės. Tai savininkai, valdantys mišką kaip turtą ir suinteresuoti miško verslais; tai ir mėgėjai, triūšiantys miške dėl savo pomėgių ir nematerialinių vertybių; tai ir tik tenkinantys savo namų ūkio reikmes kurui ir kitai medienai; tai ir dėl žinių stokos ar dėl kitų priežasčių abejingi galimam savo miško naudojimui. Pirmoji miško savininkų grupė lengviau sprendžia reikalingų žinių problemas pati, o kitoms, ypač paskutinei, reikalinga sisteminga konsultacinė parama.

Klasikiniai konsultavimo ir informavimo metodai, paremti žinių poreikiu ir apmokėjimu už jų suteikimą, čia ne visuomet tinka. Reikalinga konsultacinė sistema, pati ieškanti kontaktų su privačių miškų savininkais, aiškinanti jų galimybes, patarianti ir padedanti ne tik jiems rūpimais, bet ir kitais reikalingais klausimais, siekiant, kad didžiulis privačių miškų ekonominis-ekologinis potencialas būtų efektyviai naudojamas ir naudingas miško savininkui bei valstybei.

Miškų urėdijoms, kaip pelno siekiančioms miškininkavimo įmonėms, privačių miškų savininkų konsultavimas yra nebūdinga funkcija, juk konsultuojama dažniausiai nemokamai. Norint valstybiniu lygmeniu spręsti privataus miškų ūkio strateginius tikslus (optimalus miško išteklių mobilizavimas, pilietinės visuomenės formavimas per didžiulį miško savininkų skaičių ir kt.) reikalinga savarankiška privačių miškų savininkų konsultavimo sistema. Konsultantai neturėtų būti susiję su miško verslais ir juos dar reikėtų išugdyti mokymo įstaigose pagal specialias studijų programas.

Organizuojant privačių miškų savininkų mokymą ir konsultavimą, svarbu žinoti jų poreikius. Todėl 2009 m. spalio–gruodžio mėnesiais Aplinkos ministerijos užsakymu UAB „Avenire“ atliko privačių miškų savininkų mokymo poreikių tyrimą (AM, 2009). Buvo apklausta daugiau kaip 1000 respondentų. Nustatyta, kad žinių apie ūkininkavimą miškuose poreikį jaučia 81 proc. respondentų.

Igyti žinių apie mišką labiausiai pageidaujama individualių konsultacijų metu. Tokį atsakymą pasirinko 31 proc. visų respondentų. 27 proc. respondentų žinių apie mišką norėtų įsigyti seminarų metu, 21 proc. – vienos dienos renginiuose, 20 proc. – mokymo kursuose.

4.1.11. ES viešoji parama

ES finansinė parama buvo skiriama pagal Kaimo plėtros programą (KPP) ir Bendrąjį programavimo dokumentą (BPD) 2004–2006 m. laikotarpiu ir pagal KPP 2007–2013 m. Pradeda veikti 2014–2020 m. laikotarpio paramos programa.

2004–2006 m. parama. Šiuo laikotarpiu miškų ūkį rėmė dvi ES paramos priemonės: BPD priemonė „Miškų ūkis“ (ES parama, 2010) ir KPP priemonė „Žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ (EStep, 2008). Pagal BPD priemonę „Miškų ūkis“ buvo remiamos tokios veiklos sritys: investicijos, skirtos miško ekonominei, ekologiškai ir socialinei vertei padidinti; investicijos medienos ruošos technologijoms modernizuoti; stichinių nelaimių ir gaisrų paveiktiems miškams atkurti ir prevencinėms priemonėms; investicijos, skirtos miško kirtimui, medienos ruošai pagerinti ir racionalizuoti; ne žemės ūkio paskirties žemėms apželdinti mišku.

Pagal priemonę „Investicijos miško ekonominei, ekologiškai ir socialinei vertei padidinti“ parama buvo skiriama privačių miškų infrastruktūrai pagerinti ir jaunuolynų ugdymui suaktyvinti. Paramos dydis – 75 proc. visų tinkamų išlaidų. Parama buvo teikiama šioms išlaidoms padengti: infrastruktūros (miško kelių, sausinimo griovių ir įrenginių, informacinių ženklų ir kt.) statybos, renovacijos ar įrengimo išlaidoms, jaunuolynams ugdyti; rekreacinės paskirties įrangai įsigyti ir montuoti.

Pagal priemonę „Investicijos medienos ruošos technologijoms modernizuoti“ parama buvo skiriama individualiems ir kooperuotiems privačių miškų savininkų projektams. Paramos dydis – 50 proc. visų tinkamų išlaidų. Parama buvo teikiama: naujos miškų ūkio technikos ir įrangos, taip pat kompiuterinės ir programinės įrangos projekto reikmėms įsigijimo išlaidoms kompensuoti.

Pagal priemonę „Stichinių nelaimių ir gaisrų pažeistų miškų atkūrimas ir prevencinės priemonės“ parama buvo skiriama valstybinių ir privačių miškų priešgaisrinei ir sanitarinei apsaugai užtikrinti ir pažeistiems miškams atkurti. 100 proc. kompensuotos šios išlaidos: stichinių nelaimių ir gaisrų prevencijos plano bei pažeistų miškų atkūrimo plano parengimo; pažeistų miškų sutvarkymo ir išvalymo bei atželdinimo, įskaitant miško sodmenų įsigijimo, dirvos paruošimo, sodinimo, želdinių papildymo ir apsaugos; prevencinių priešgaisrinės apsaugos priemonių, įskaitant mineralizuotų priešgaisrinių juostų įrengimo ar atnaujinimo, gaisrų stebėjimo bokštų įsigijimo ir montavimo, priešgaisrinių automobilių įsigijimo, informacinių ženklų ir stendų įrengimo. Projektus šiai paramai gauti galėjo teikti privačių miškų valdų savininkai, savivaldybės ar jų asociacijos, valstybinių miškų valdytojai.

Pagal priemonę „Ne žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ parama buvo skiriama privačių valdų savininkams, savivaldybėms, įveisiančioms mišką ne žemės ūkio paskirties žemėje: miško žemėje, kurioje miškas anksčiau neaugo (miško aikštės, buvę medienos sandėliai ir kt.), rekultivuojamų karjerų ir durpynų, sąvartynų ir kitose žemės ūkio paskirties plotams nepriskiriamose privačių valdų žemėse. Paramos dydis – 90 proc. visų tinkamų išlaidų, nevirsijant nustatytų maksimalių dydžių. Parama buvo teikiama šioms išlaidoms padengti: miško želdinimo projekto parengimo; miško sodmenų įsigijimo ir jų transportavimo; apželdinimo, įskaitant dirvos paruošimą, sodinimą, želdinių papildymą ir želdinių apsaugos priemonės.

BPD priemonės „Miškų ūkis“ (2004–2006 m.) įgyvendinimas pagal atskiras veiklos sritis vyko nevienodai, pažymėtina, kad 41 iš 71 projekto buvo įgyvendintas pagal sritį „Stichinių nelaimių ir gaisrų paveiktų miškų atkūrimas ir prevencinės priemonės“. Iš viso šiems projektams išmokėta 2,428 mln. EUR (44,5 proc. visų priemonei skirtų lėšų). Tokia projektų gausa paaiškinama tuo, kad dalis projektų buvo skirta 2005 m. praūžusio uragano „Ervinas“ padariniams pašalinti, taip pat tik pagal šią sritį paramos prašė valstybinių miškų valdytojai, kurie kreipėsi paramos palyginti nedidelės apimties projektams, skirtiems gaisrų prevencinėms ir miško atkūrimo priemonėms. Antra pagal įgyvendintų projektų skaičių buvo veiklos sritis „Investicijos, skirtos miško kirtimui, medienos ruošai pagerinti ir racionalizuoti“. Pagal šią sritį iš viso įgyvendinta 19 projektų ir išmokėta 2,372 mln. EUR (43,4 proc.) paramos lėšų. Trečia pagal įgyvendintų projektų skaičių buvo veiklos sritis „Investicijos, skirtos miško ekonominei, ekologiškai ir socialinei vertei padidinti“. Pagal šią sritį buvo įgyvendinti 9 projektai, kuriems iš viso išmokėta parama sudarė 0,657 mln. EUR (12,0 proc.). Visiškai nepopuliari buvo sritis „Ne žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“, 2 projektams iš viso buvo išmokėta 0,006 mln. EUR (0,1 proc.).

Pagal KPP priemonę „Žemės ūkio paskirties žemės apželdinimui mišku“ parama buvo teikiama privačios žemės savininkams arba jų grupėms ir kooperatyvams, savivaldybėms. Kompensuojama 100 proc., tačiau nevirsijant nustatytų maksimalių dydžių: miško įveisimo išlaidos (miško želdinimo projekto parengimo, dirvos paruošimo, sodmenų įsigijimo ir transportavimo bei sodinimo), įveisto miško priežiūros bei apsaugos išlaidos laikotarpiui iki 5 metų (įveistų želdinių papildymo, priežiūros, tvorų ir kitų apsaugos priemonių įrengimo, apsaugos nuo ligų ir kenkėjų). Taip pat buvo mokama metinė išmoka prarastoms žemės ūkio veiklos pajamoms kompensuoti (20 metų). Per 2004–2008 m. laikotarpį pagal KPP priemonę „Žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ paramos gavėjų skaičius buvo 1180. Nors planuotos priemonės aktyvumas ir nebuvo pasiektas, per visą nagrinėjamą laikotarpį jis palaipsniui kasmet didėjo. Pirmaisiais priemonės įgyvendinimo metais (2004 m.) buvo gauta 200 paraiškų, 2006 m. pareiškėjų skaičius išaugo iki 578. 2007 m. buvo paskelbtas papildomas kvietimas teikti paraiškas, tačiau buvo pateiktos tik 174 paraiškos. Nedidelį 2004 m. pareiškėjų skaičių pirmiausia lėmė maža patirtis, sudėtinga paramos

gavimo procedūra (vėliau ji buvo šiek tiek supaprastinta ir buvo palankesnė paramos gavėjui), trumpesnis paraiškų surinkimo laikotarpis (2004 m. paraiškos buvo renkamos apie 3 mėnesius), o ypač reikalavimas prieš apželdinant žemę deklaruoti jos dirbimą ne trumpiau kaip 2 metus. Įtakos turėjo Lietuvos žemės savininkų tradicinis požiūris į žemės ūkio paskirties žemės naudojimą tik žemės ūkio veiklai. Pareiškėjų skaičiaus padidėjimą daugiau nei du kartus 2005 m. lėmė pirmoji teigiama pareiškėjų 2004 m. patirtis, pailgintas paraiškų surinkimo laikotarpis (2005 m. jos buvo renkamos 9 mėnesius) ir daug supaprastintų šios paramos administravimo procedūrų, priemonės sklaida ir administruojančių darbuotojų gebėjimų stiprinimas. 2006 m. paraiškos taip pat buvo renkamos 9 mėnesius, todėl pareiškėjų skaičius dar labiau išaugo. Per 2004–2008 m. laikotarpį pagal šią priemonę buvo apželdintas 5430 ha plotas, t. y. 45,3 proc. planuotojo (12 tūkst. ha), iš jų 300 ha trumpos rotacijos želdinių. Pagal šią priemonę paramos gavėjams (2004–2008 m.) buvo išmokėta 6964 tūkst. LTL (2,017 mln. EUR).

2007–2013 m. parama. Naujuoju paramos laikotarpiu (2007–2013 m.), palyginti su 2004–2006 m., labai padaugėjo remiamų veiklų. Paramą buvo galima gauti tokioms veikloms, kurios nebuvo remiamos ankstesniu laikotarpiu, pavyzdžiui: medynų ir krūmynų pertvarkymas (rekonstrukcija), medienos biokuro ruošos modernizavimas, pamiškių formavimas, medynų papildymas ornitochoriniais medžiais ir krūmais, gamtotvarkos projektuose numatytų priemonių įgyvendinimas miškuose, išmokos už „Natura 2000“ teritorijoms priskirtus miškus, miškų aplinkosaugos išmokos, apleistos žemės apželdinimas mišku ir kt. Taigi, buvo sudarytos galimybės gauti paramą už gerokai įvairesnes veiklas miškuose, atsižvelgiant tiek į ekonominę, tiek į ekologinę miškų svarbą (Kupstaitis, 2008).

Paramos Lietuvos miškų ūkio sektoriui numatyta suma buvo apie 200 mln. EUR per septynerius metus. Tai sudarė 10 proc. visos kaimo plėtrai teikiamos paramos. Daugiau nei pusė (14 proc.) paramos lėšų buvo numatyta skirti naujiems miškams įveisti (46,0 proc.), (4.7 lentelė).

4.7 lentelė. Planuota parama Lietuvos miškininkystei 2007–2013 m.

Priemonės pavadinimas	Lėšos, mln. EUR
Profesinio mokymo ir informavimo veikla	1,0
Naudojimasis konsultavimo paslaugomis	1,5
Miškų infrastruktūros gerinimas	4,5
Miškų ekonominės vertės didinimas	20,5
Trumpos apyvartos želdinių auginimas	10,8
Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku	56,4
Tęstiniai išpareigojimai pagal priemonę „Žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“	2,8
Pirmasis ne žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku	45,4
Parama pažeistų miškų atkūrimui	15,0

Priemonės pavadinimas	Lėšos, mln. EUR
Pelno nesiekiančios investicijos miškuose	10,0
Miškų aplinkosaugos išmokos	10,0
„Natura 2000“ išmokos	25,5
Iš viso	203,4

Šaltinis: LR ŽŪM, 2014.

Toliau pateikiami duomenys apie 2007–2013 m. paramos miškų ūkiui įgyvendinimą pagal „Kaimo plėtros 2007–2013 metų programos“ 2013 m. pažangos ataskaitą (LR ŽŪM, 2014).

Pagal priemonę „Profesinio mokymo ir informavimo veikla“ vykusiuose mokymo kursuose buvo apmokyti 2608 miškininkystę užsiimantys dalyviai. Pagal priemonę „Naudojimasis konsultavimo paslaugomis“ buvo konsultuojama pažangaus ūkininkavimo privačiuose miškuose klausimais. Buvo paremti 96 privačių miškų savininkai.

Parama pagal priemonę „Miškų ekonominės vertės didinimas“ buvo teikiama mažos ekonominės vertės jaunuolynų ir krūmynų rekonstrukcijai bei jaunuolynams ugdyti, taip pat apvaliosios medienos ir medienos kuro ruošai modernizuoti. 2007–2013 m. gautos 353 paraiškos. Patvirtinta paramos suma 14 771 tūkst. EUR. Paramą gavo 101 miško valdytojas. 49 pradėjo gaminti naujus produktus ar diegti naujas technologijas. Įsigyta 1029 miško mašinos. Išugdyta 445 ha jaunuolynų. Sukurta 140 naujų darbo vietų. Priemonė „Parama miškų infrastruktūros gerinimui“ buvo skirta miško keliams su žvyro danga ir sausiamajam tinklui įrengti bei rekonstruoti. 2007–2013 m. įgyvendinti 9 projektai, nutiesta ar rekonstruota 6,5 km kelių, panaudota 1079,5 tūkst. EUR lėšų. Pagal priemonę „Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ buvo remiamas miško ir trumpos rotacijos plantacinių želdinių įveisimas anksčiau žemės ūkio produkcijos gamybai naudotoje žemės ūkio paskirties žemėje. 2007–2013 m. gautos 2025 paraiškos, patvirtinta paramos suma – 43 777 tūkst. EUR. Apželdinta 6379 ha žemės ūkio naudmenų. Priemonė „Pirmas ne žemės ūkio paskirties ir apleistos žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ buvo skirta apželdinti ne žemės ūkio paskirties ir apleistą valstybinę bei privačią žemę, kurioje iki tol miškas neaugo. 2007–2013 m. gautos 2502 paraiškos. Joms skirta 54 990 tūkst. EUR. Apželdinta 12 197 ha.

Priemonės „Miškininkystės potencialo atkūrimas ir prevencinių priemonių įdiegimas“ tikslas – užtikrinti gaisrų ir stichinių nelaimių prevenciją ir pažeistų miškų atkūrimą. Pirmoji veiklos sritis – „Stichinių nelaimių ir gaisrų pažeistų miškų atkūrimas ir prevencinės priemonės“. Pagal ją buvo remiamas visų nuosavybės formų stichinių nelaimių ar gaisrų pažeistų miškų atkūrimas ir įvairios prevencinės priemonės, pavyzdžiui: priešgaisrinių barjerų, mineralizuotų juostų, lapuočių medžių juostų įrengimas, atnaujinimas ir priežiūra. Paramos gavėjai pagal šią veiklos sritį galėjo būti privačių miškų savininkai arba valstybinių miškų valdyto-

jai. Antroji veiklos sritis – „Bendrosios valstybinės miško priešgaisrinės apsaugos sistemos gerinimas“. Pagal šią veiklos sritį buvo remiamas tam tikrai vietai skirtas miško priešgaisrinių veiksmų plano ar operatyvinio miško gaisrų gesinimo plano parengimas, miško gaisrų prognozavimo ir stebėjimo priemonės (gaisrų stebėjimo bokštų statyba, įrengimas, rekonstravimas, miško gaisrų stebėjimo sistemų, duomenų ir telekomunikacinio ryšio sistemų įsigijimas ir įrengimas), priešgaisrinių mineralizuotų juostų įrengimo mechanizmų įsigijimas, vandens paėmimo vietų ir dirbtinių vandens saugyklų įrengimas, taip pat informacinių ženklų ir stendų įrengimas, visuomenės švietimui skirtų leidinių ir vaizdo medžiagos priešgaisrine tematika rengimas ir sklaida. Paramos gavėjai pagal šią veiklos sritį galėjo būti juridiniai asmenys, Miškų įstatyme nustatyta tvarka įgyvendinantys bendrąją valstybinę miškų priešgaisrinės apsaugos sistemą visų nuosavybės formų miškuose. 2007–2013 m. gautos 302 paraiškos 14 975 tūkst. EUR sumai. Sutvarkyti pažeisti miškai – 1697 ha, naujų ar rekonstruotų mineralizuotų linijų ilgis – 4138 km, nauji ar rekonstruoti priešgaisriniai bokštai – 17.

Priemonės „Pelno nesiekiančios investicijos miškuose“ tikslas – įgyvendinti aplinkosaugos tikslus, gerinant aplinkos, biologinės įvairovės bei kraštovaizdžio kokybę ir didinti miško visuomeninę estetinę vertę, plėtojant rekreacinę infrastruktūrą. Paramos gavėjai pagal šią priemonę galėjo būti privačių miškų savininkai arba valstybinių miškų valdytojai. 2007–2013 m. gauta 333 paraiškos 4889 tūkst. EUR sumai. Paremti 136 miško valdytojai, naujai įrengti ar rekonstruoti 136 rekreaciniai įrenginiai.

Priemonės „Miškų aplinkosaugos išmokos“ tikslas – finansiškai skatinti privačių miškų savininkus vykdyti aplinkosaugos požiūriu tinkamesnę miškų ūkio veiklą, išsaugoti kertines miško buveines ir ugdyti miško savininkų ekologinį sąmoningumą, išsaugoti aukštos kokybės biologinę įvairovę miško buveinėse. Priemonė apėmė dvi veiklos sritis. Pirmoji – „Išmokos už pagrindinių miško kirtimų nevykdymą kertinių miško buveinių (KMB) teritorijose“. Paramos suma pagal šią veiklos sritį apėmė miškų savininkų patirtas išlaidas ir prarastas pajamas dėl savanoriško pagrindinių miško kirtimų nevykdymo KMB teritorijoje. Antroji veiklos sritis – „Išmokos už neplynus miško kirtimus vietoj galimų plynų“. Paramos suma pagal šią veiklos sritį apėmė miškų savininkų patirtas išlaidas ir prarastas pajamas, savanoriškai atsisakius plynųjų pagrindinių miško kirtimų ir vietoje jų pasirinkus neplynuosius miško kirtimus. 2007–2013 m. gautos 472 paraiškos 1648 tūkst. EUR sumai. Paremta 300 miško valdytojų.

Priemonės „Parama „Natura 2000“ vietovėms miškuose“ tikslas – kompensuoti miškų savininkų nuostolius dėl ūkinės veiklos ribojimų „Natura 2000“ vietovių miškuose. Galimi keturi išmokų lygiai: 1) kai uždrausta vykdyti arba yra atidėti vėlesniam laikui pagrindiniai miško kirtimai ir medynas yra pasiekęs IV miškų grupės miškams taikomą kirtimų amžių; 2) kai leidžiami pagrindiniai miško kirtimai, tačiau jie turi būti vykdomi atvejinais kirtimais; 3) kai plynosiose pagrindinio miško kirtimo biržėse paliekamas papildomas skaičius neiškirstų žalių medžių; 4) kai draudžiama 20 metų amžių pasiekusiuose ir vyresniuose medynuose sanita-

riniais kirtimais iškirsti visus džiūstančius ar išdžiūvusius medžius. 2007–2013 m. gautos 2334 paraiškos 2217 tūkst. EUR sumai. Paremtas 601 miško valdytojas.

Apibendrinant 2007–2013 m. ES paramos miškų ūkiui patirtį, galima konstatuoti, kad svarbiausios buvo žemės apželdinimo mišku priemonės. Joms skirta per 70 proc. visų paramos lėšų (4.8 lentelė). Paramos priemonių svarbą vertinę ekspertai taip pat konstatavo (ASU, 2012), kad iš ES teikiamos paramos miškų ūkiui svarbiausia yra parama miško įveisimui apželdant ne žemės ūkio paskirties žemes ir apleistas žemes. Jos reikšmingumo vertinimų vidurkis buvo 4,6 (penkiabalėje skalėje). Žemiausiai įvertinta priemonė „Pagrindinių neplynų miško kirtimų vykdymas vietoj plynųjų“ (3,1 balo). Vykdam 2007–2013 m. kaimo plėtros programą miškininkystės parama buvo dažnai tikslinama ir keičiama. Nepopuliarių priemonių finansavimas buvo mažinamas, populiariesnių didinamas. Sumažėjo ir bendra miškininkystei skiriamos paramos suma. Programos įgyvendinimo pradžioje buvo numatoma skirti 203,4 mln. EUR, o, 2014 m. spalio 1 d. duomenimis, patvirtintų paraiškų buvo 166,1 mln. EUR sumai (4.8 lentelė).

4.8 lentelė. Lietuvos kaimo plėtros programos įgyvendinimas miškininkystėje 2007–2014 m.

Priemonių pavadinimai	Patvirtintos paramos lėšos 2014-10-01, tūkst. EUR	Rezultato rodikliai
Profesinio mokymo ir informavimo veikla	1720,0*	Kursų dalyvių skaičius – 2608
Naudojimasis konsultavimo paslaugomis	48,0*	Konsultuoti 98 savininkai
Miškų infrastruktūros gerinimas	1403,0*	Nutiasta 6,5 km kelių
Miškų ekonominės vertės didinimas	14 914,8	Išigyty 1029 miško mašinos, išugdyta 445 ha jaunuolynų
Pirmas žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku	48 631,3	Apželdinta 6379 ha
Pirmas ne žemės ūkio paskirties ir apleistos žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku	69292,7	Apželdinta 12 197 ha
Miškų aplinkosaugos išmokos	1960,2	
Miškininkystės potencialo atkūrimas ir prevencinių priemonių įdiegimas	15 404,3	Sutvarkyta 1697 ha pažeistų miškų, įrengta naujų mineralizuotų linijų 4138 km, pastatyti ar rekonstruoti 48 priešgaisriniai bokštai
„Natura 2000“ vietovės miškuose	2217,0	Vykdyta 601 miško valdoje

Priemonių pavadinimai	Patvirtintos paramos lėšos 2014-10-01, tūkst. EUR	Rezultato rodikliai
Pelno nesiekiančios investicijos miškuose	10 481,6	Įrengti 136 rekreaciniai objektai
Iš viso	166 072,9	

*2007–2013 m.

Šaltinis: LR ŽŪM, 2014.

Kai kurių priemonių rezultatyvumas buvo mažas: nutiesta 6,5 km kelių, išugdyta 445 ha jaunuolynų, mažai konsultuota miško savininkų. Vienos iš rezultatyviausių priemonių „Parama žemės ūkio paskirties žemės apželdinimas mišku“ (apželdinta 6379 ha) rezultatas taip pat pasiektas su palyginti didelėmis išlaidomis – vidutiniškai 7,6 tūkst. EUR/ha. Svarbiausios ES paramos teikimo problemos buvo tokios (ASU, 2012): kai kurių priemonių „nepasiekiamumas“ smulkiam miško savininkui, sudėtingos paraiškų teikimo ir atsiskaitymo už paramą procedūros; projektų valdymo sistemoje dalyvaujančių institucijų koordinavimas; galimas dirbamos žemės praradimas įveisiant miškus; dažni priemonių administravimo taisyklių keitimai; informacijos ir konsultavimo privačių miškų savininkams trūkumas.

2014–2020 m. parama. Esminės naujo periodo naujovės: pagrindinės miškų ūkio veiklos sujungtos į vieną priemonę, ne mažiau kaip 30 proc. kaimo plėtros biudžeto turi būti skirta „žalinimui“ (į šią sumą patenka ir miškų priemonės), apribojimai „de minimis“ taikomi visoms miškų priemonėms, išlaidos galės būti daromos tik po paraiškos pateikimo (išskyrus planavimo, projektavimo išlaidas), sumažėja administracinė našta plačiau taikant fiksuoto dydžio kompensacines išmokas (nereikia pateikti išlaidas pagrindžiančių dokumentų). Pagrindinė miškų priemonė bus „Investicijos į miško plotų plėtrą ir miškų gyvybingumo gerinimą“. Jos veiklos sritys: miškų veisimas, miškams padarytos žalos prevencija ir atlyginimas; investicijos, kuriomis didinamas miškų ekosistemų atsparumas ir aplinkosauginė vertė; investicijos į miškininkystės technologijas. Be to, bus teikiama parama miškų infrastruktūrai gerinti, su „Natura 2000“ susijusioms priemonėms, smulkių ūkio subjektų bendradarbiavimui, žinių perdavimui, informavimui ir konsultavimui (Kupstaitis, Vaikasas, 2014).

4.2. Lietuvos privačių miškų savininkų miškų ūkio veiklos pobūdžio ir jos intensyvumo vertinimo metodika

4.2.1. Duomenų išaiškinamumas

Reikia daug įvairių duomenų apie privačius miškus ir jų tvarkymą. 2001 m. buvo patvirtinta miško savininkų statistinės ataskaitos apie privataus miško tvarkymą ir naudojimą teikimo tvarka. Kartą per metus miško savininkai pri-

valėjo pateikti duomenų apie savo miškus ir juose vykdytą veiklą. Tačiau tai liko neįgyvendinta dėl mažo miško savininkų aktyvumo. 2012 m. ši tvarka buvo panaikinta ir Aplinkos ministro įsakymu (2012-06-08 d. Nr. D1-487) pavesta Aplinkos ministerijos Miškų departamentui iki kiekvienų metų balandžio 1 d. pateikti Lietuvos statistikos departamentui Informacijos ir statistinių duomenų apie miškų ūkio veiklą privačiose miško valdose ataskaitą, ne rečiau kaip kas trejus metus organizuoti privačių miškų savininkų apklausas, skirtas informacijai ir statistiniams duomenims surinkti apie ūkininkavimo privačiose miško valdose intensyvumą, problemas, siūlomus problemų sprendimo būdus, privačių miškų savininkų mokymo poreikius. Paskutinė apklausa buvo atlikta 2012 m.

Lietuvos miškų ūkio statistikoje pateikiami duomenys apie privačių miškų plotus, jų kaitą, pasiskirstymą pagal apskritis ir rajonus, savininkų ir miško valdų skaičių bei dydį. Leidinyje gausu duomenų apie privačių miškų medynų charakteristikas (jų pasiskirstymą pagal amžių, vyraujančias medžių rūšis, tūrius ir kt.), atkurtus miško žemės plotus, privačiuose miškuose kilusių gaisrų skaičių ir jų plotus, neteisėtus kirtimus. Lietuvos miškų ūkio statistikos leidinyje pateikiamos kirtimų apimtys pagal išduotus kirtimo leidimus. Ši informacija yra svarbi ir reikalinga, tačiau nėra tiksli ir jos nepakanka, kadangi ne visuomet privačių miškų savininkai vykdo miško kirtimus pagal išduotus kirtimo leidimus, be to, privačiuose miškuose kai kuriems kirtimams leidimai nėra reikalingi. Valstybinė miškų tarnyba, vykdydama nacionalinę miškų inventorizaciją, pateikia duomenų apie miško naudojimą, ugdomuosius, pagrindinius kirtimus, medienos prieaugio balansus ir privačiuose miškuose. Trūksta žinių apie privačių miškų savininkų ūkininkavimo tikslus ir problemas, konsultavimo poreikį ir norimų įgyti žinių pobūdį. Ši informacija yra būtina valstybės valdymo institucijoms, priimančioms įvairaus lygmens sprendimus, rengiančioms miško ūkinę veiklą reglamentuojančius dokumentus ir teisės aktus. Pasaulinėje praktikoje vienas dažniausiai naudojamų būdų tokio pobūdžio informacijai gauti – privataus miškų ūkio monitoringo sistema. Monitoringo sistemos pagrindas yra privačių miškų savininkų anketinės apklausos. Naudojant monitoringo sistemą, yra surenkami duomenys apie privataus miškų ūkio plėtros tendencijas, privačių miškų savininkų vykdomos miško ūkinės veiklos pobūdį, intensyvumą ir kita svarbi informacija.

Privačių miškų monitoringo sistemos yra parengtos ir taikomos Suomijoje, Švedijoje, Jungtinėje Karalystėje, Vokietijoje, Jungtinėse Amerikos Valstijose, Kanadoje ir kai kuriose kitose šalyse. Monitoringo sistemų pagrindas – privačių miškų savininkų anketinės apklausos. Prieš diegiant monitoringo sistemas, yra parengiamos metodikos, t. y. nustatoma tyrimo imtis, respondentų atrankos principai, paruošiamos apklausų anketos. Viena seniausių privačių miškų savininkų monitoringo sistemų veikia Suomijoje. Pirmasis privačių miškų monitoringas buvo atliktas 1935 m., vėliau duomenys pakartotinai rinkti 1975, 1980–1986 ir 1999 m. (Karppinen, Hanninen, 2006). Pirmuose tyrimuose

buvo naudojamas sisteminės dviejų etapų stratifikuotos atrankos metodas, kai šalies teritorijoje išskiriami atrankiniai taškai, kuriuose vykdoma anketinė respondentų apklausa. Vėliau, sukūrus Suomijoje Privačių miškų valdų registrą, respondentai apklausai buvo atrenkami iš šio registro duomenų bazės. 1999 m. tyrimui iš duomenų bazės stratifikuotos atrankos metodu buvo atrinkta 8800 respondentų. Respondentai reprezentavo įvairias valdų dydžių grupes ir visus 13 Suomijoje esančius Miškų centro regionus. Tyrimo duomenims rinkti buvo parengta apklausos anketa, kurią sudarė trys pagrindinės dalys: demografiniai duomenys, miško valdos charakteristika ir ūkininkavimo privačioje miško valdoje tikslai. Tyrimo vykdytojai atrinktiesiems respondentams paštu išsiuntinėdavo apklausos anketas, kurias tinkamai užpildę jie grąžindavo atgal tyrėjams. Gauti tyrimų rezultatai parodė privačių miškų savininkų demografinius rodiklius, ūkininkavimo privačiuose miškuose pobūdį ir intensyvumą, privačių miškų savininkų ūkininkavimo tikslus ir problemas, konsultacijų poreikį, pobūdį bei kt.

Privataus miškų ūkio monitoringo sistema veikia ir Švedijoje. Duomenims rinkti yra naudojamas anketinės apklausos metodas. Šalyje vykdomos privačių miškų savininkų tikslinės apklausos. Pavyzdžiui, 2009–2010 m. Švedijoje buvo atlikta privačių miškų savininkų apklausa. Atlikus apklausą nustatyta, kokią vertę (ekologinę, ekonominę ir kt.) Švedijos privačių miškų savininkams turi jų valdomas miškas, kokie jų ūkininkavimo prioritetai ir elgsena, sprendimų priėmimo mechanizmas, miško ūkinės veiklos organizavimo principai ir kt. Apklausos metu apklausti 995 savo miško valdoje gyvenantys privačių miškų savininkai ir 997 ne miško valdoje gyvenantys privačių miškų savininkai (Nordlund, Westin, 2011). Švedijos Umeo (Umea) universiteto mokslininkai parengė apklausos metodiką ir vėliau atliko apklausos metu surinktų duomenų analizę. Švedijos Statistikos įmonė iš turimų duomenų bazių atrinko apklausai respondentus ir juos apklausė.

2007 m. Jungtinėse Amerikos Valstijose, Virdžinijos valstijoje, buvo atliktas privataus miškų ūkio monitoringas. Šio tyrimo tikslas – nustatyti, ar ūkininkavimas privačiuose miškuose atitinka darnaus ūkininkavimo principus. Tyrimo metodas – anketinė privačių miškų savininkų apklausa. Apklausos anketą sudarė 24 klausimai, pagal kuriuos nustatyti privačių miškų savininkų demografiniai rodikliai, ūkininkavimo tikslai ir problemos, vykdomos miško ūkinės veiklos pobūdis, jos organizavimo principai ir intensyvumas, ūkininkavimo miško valdoje konsultacijų poreikis ir pobūdis. Monitoringo metu apklausti 3435 respondentai (Rasamoelina, 2008). Respondentai atsitiktinės atrankos metodu atrinkti iš Privačių miškų savininkų registro. Atlikus apklausą ir išanalizavus surinktus duomenis, nustatyta, kad privatus miškų ūkis Virdžinijos valstijoje atitinka darnaus ūkininkavimo principus.

Pastaraisiais dešimtmečiais tiek užsienyje, tiek Lietuvoje šis metodas buvo plačiai taikytas. 1995–1996 m. Airijoje buvo atlikta privačių miškų savininkų apklausa (Dhubháin, Wall, 1999). Jos metu apklausti 108 savininkai. Pagrin-

dinis apklausos tikslas – išaiškinti ūkininkavimo tikslus ir miškų savininkų aktyvumą. Apklausos rezultatai parodė, kad privačių miškų naudojimas yra daugiatis. 90 proc. apklaustųjų savo valdoje ketina auginti medieną pardavimui, 45 proc. išaugintą medieną naudos tik savo ūkio reikmėms. Gana dažnai miškų valdos naudojamos poilsiui (42 proc. apklaustųjų), medžioklei (34 proc. apklaustųjų) ir kitiems tikslams. Atskirose šalyse privačių miškų savininkų problemos yra skirtingos. Švedijoje miškų savininkams būdingesnės komercinio pobūdžio ir ekonominės problemos ar darbo vietos susikūrimo problema (Lidestav, 1998). Suomijoje (Karppinen, 1998) privačių miškų savininkai pagal ūkininkavimo tikslus suskirstyti į keturias grupes: poilsiautojas, savęs įsidarbinimas, investuotojas, daugiatis miško naudotojas.

Įvairių šalių mokslininkai (Hårdter, 2002; Hugosson, Ingemarson, 2004; Karppinen, Hanninen, 2000; Kline ir kt., 2000; Kuuluvainen ir kt., 1996; Lidestav, Ekstrom, 2000; Ripatti, Jarvelainen, 1997; Lönnstedt, 1989) yra pateikę duomenų apie privačių miškų savininkų tikslus, jų motyvaciją, vertybes, privačių miškų savininkų grupavimą. Vykdamas COST E30 veiklą, buvo analizuoti įvairiose šalyse atlikti darbai, nustatomos nepramoninių privačių miškų savininkų problemos ir tikslai (Dhubháin ir kt., 2006). Buvo iškelta hipotezė, kad miško savininkų tikslai daro įtaką jų dalyvavimui versle.

4.2.2. Tikslas ir uždaviniai

Lietuvoje privačių miškų savininkų apklausos pradėtos taikyti 1999 m., tais metais buvo parengta apklausos metodika ir atlikta privačių miškų savininkų apklausa (Mizaraitė, 2001). Apklausos tikslas – nustatyti privačių miškų savininkų ūkininkavimo privačiose miško valdose pobūdį ir intensyvumą, svarbiausius ūkininkavimo tikslus ir problemas, konsultavimo poreikius ir norimų įgyti žinių pobūdį.

Tikslui pasiekti iškeliama tokie uždaviniai: 1) parengti apklausos atlikimo metodiką ir respondentų apklausos anketą; 2) nustatyti tiriamąją populiaciją pagal atrankos kriterijus; 3) atlikti bandomąjį tyrimą, pagal kurio rezultatus būtų galima pakoreguoti (jeigu reikia) apklausos anketą ir apklausai reikalingą respondentų skaičių; 4) apklausti respondentus numatytu atrankos būdu; 5) atlikti apklausos rezultatų analizę; 6) pateikti gautų rezultatų charakteristikas ir išvadas generalinei visumai.

4.2.3. Metodo aprašymas

Vykdamas privačių miškų monitoringą, gali būti taikomi įvairūs kokybiniai ir kiekybiniai metodai informacijai surinkti – tai anketinės apklausos, fokusuotos grupės, išsamūs interviu ir kt. Šiuo atveju siūloma naudoti kiekybinį

anketinės apklausos metodą. Šiam tyrimui atlikti naudojama netikimybinė – kvotinė atranka. Turima populiacija – visi privačių miškų savininkai nuo 18 metų. Respondentai apklausai atrenkami sluoksninės atsitiktinės atrankos metodu iš Registrų centro duomenų bazės. Atrenkant respondentus, atliekamos keliasluoksnės atrankos procedūros: 1) turima populiacija tiksliai padalijama į vienas kito absoliučiai nekertojančius ir pakankamai visumos vienetų apimančius sluoksnius, kuriuos sudaro privačių miškų savininkų suskirstymas pagal valdos dydį; 2) imties vienetai iš kiekvieno sluoksnio atrenkami naudojant sisteminės atrankos procedūrą.

Sluoksnio požymis – miško valdos dydis. Išskiriami keturi sluoksniai. Pirmajam sluoksniui priskiriami privačių miškų savininkai, valdantys miško valdas iki 1 ha, antrajam – nuo 1 iki 3 ha, trečiajam – nuo 3 iki 10 ha ir ketvirtajam – nuo 10 ha ir didesnes. Turint tikslus kiekvieno sluoksnio vienetų sąrašus, iš kiekvieno sluoksnio vykdoma paprasta tikimybinė atranka. Sluoksniuota atranka yra daug efektyvesnė už paprastą tikimybinę, nes dauguma populiacijų sudarytos iš sluoksnių ir taip, atlikus sluoksninę atranką, gaunami tikslesni rezultatai. Populiacijos imtis sudaroma atsižvelgiant į miško valdos dydžio kriterijų. Tikslus bendrosios imties ir atskirų sluoksnių dydis nustatomas bandomuoju tyrimu. Bandomajam tyrimui atsitiktinės sisteminės atrankos metodu iš visumos išrenkama ne mažiau kaip 60 respondentų. Respondentai atrenkami iš kiekvieno sluoksnio (4.8 pav.). Susumavus bandomojo tyrimo rezultatus nustatoma kiekvieno sluoksnio, įvykio tikimybė (dažnis). Duomenų bazėje esanti visuma suskirstoma į atskirus sluoksnius. Bendrosios imties vienetų skaičius apskaičiuojamas pagal formules (Кокрен, 1976):

$$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{V + \sum N_h S_h^2}; S_h^2 = \frac{N_h}{N_h - 1} P_h Q_h \quad (4.1)$$

n – bendrosios imties vienetų skaičius;

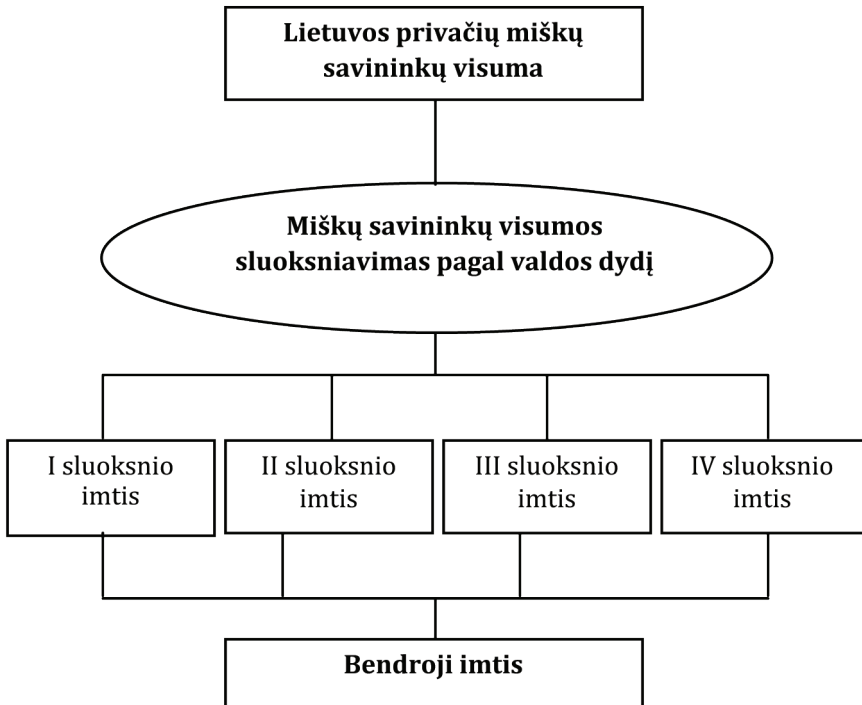
N_h – sluoksnio vienetų skaičius;

S_h – bendra dispersija;

V – standartinė paklaida;

P_h – įvykio tikimybė (dažnis);

$Q_h = 1 - P_h$



4.8 pav. Bendrosios imties sudarymo schema (Mizaraitė, 2001)

Respondentus atrenkant sluoksninės atrankos metodu, apskaičiuojama kiekvieno sluoksnio bendrosios imties dalis, t. y. atskiro sluoksnio imtis pagal formulę (Кокрен, 1976):

$$n_h = \frac{N_h \sqrt{P_h Q_h}}{\sum N_h \sqrt{P_h Q_h}} \quad (4.2)$$

n_h – sluoksnio imties vienetų skaičius;

n – bendrosios imties vienetų skaičius;

N_h – sluoksnio vienetų skaičius;

P_h – įvykio tikimybė (dažnis);

$Q_h = 1 - P_h$.

Tyrime taikomų kintamųjų charakteristikos įvertinamos, skaičiuojant jų vidurkius ir dispersijas. Kadangi duomenys sugrupuoti dažnių lentelėse, stebėjimo rezultatų vidurkiai ($\bar{x}$) apskaičiuojami pagal formulę (Sakalauskas, 1998):

$$\bar{x} = \frac{1}{\sum_{i=1}^k f_i} \sum_{i=1}^k x_i \times f_i \quad (4.3)$$

x_i – i-ojo stebėjimo rezultatas;
 k – skirtingų reikšmių skaičius;
 f_i – reikšmės x dažnis.

Sluoksnio dispersija apskaičiuojama pagal formulę (Sakalauskas, 1998):

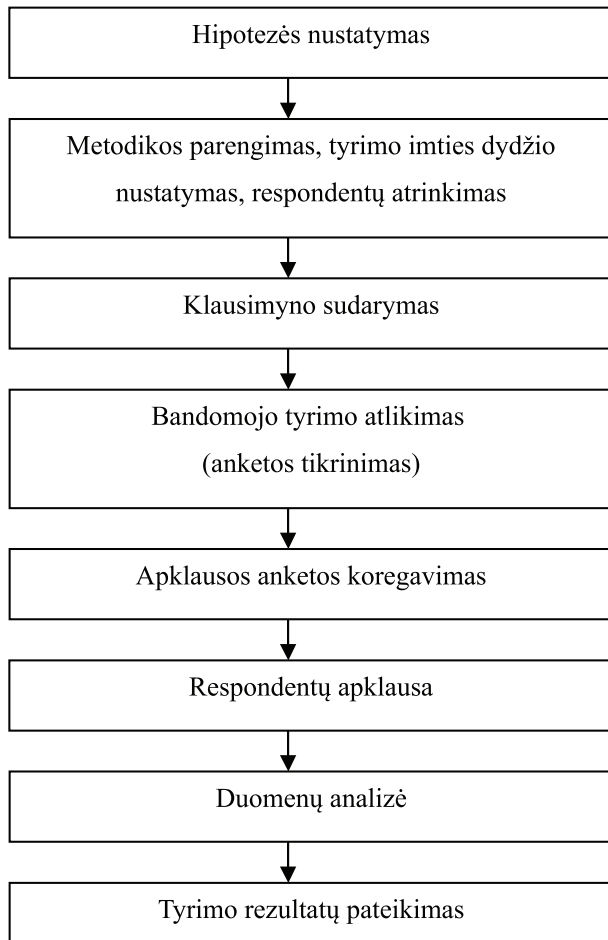
$$s^2 = \frac{1}{(\sum_{i=1}^k f_i - 1)} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \times f_i \quad (4.4)$$

s – sluoksnio dispersija;
 kiti žymėjimai pagal 4.3 formulę.

Požymių priklausomybė nuo juos lemiančių veiksnių tikrinama naudojant χ_n^2 (chi kvadrato) kriterijų. Jis apskaičiuojamas pagal formulę (Venclovienė, 1999):

$$\chi_n^2 = n \times \left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{n_{ij}^2}{n_i n_j} - 1 \right) \quad (4.5)$$

Privataus miškų ūkio monitoringo etapai vykdomi pagal sudarytą tyrimo schemą (4.9 pav.).



4.9 pav. Miško savininkų apklausos schema (Mizaraitė, 2001)

4.3. Privačių miškų savininkų apklausos ir jų rezultatai

Lietuvoje periodiškai atliekamos privačių miškų savininkų apklausos. Atsirado galimybė vertinti privačių miškų savininkų socialinės ir ekonominės raidos tendencijas. 1999 m. buvo atlikta Lietuvos privačių miškų savininkų apklausa. Ji pakartota 2004 m. Tačiau padėtis iš esmės keitėsi. Vien tik privačių miškų savininkų skaičius padidėjo kelis kartus. Todėl 2008 m. ir 2012 m. buvo atliktos kitos privačių miškų savininkų apklausos. Tai leido nustatyti kai kurias privataus miškų ūkio socialinės ir ekonominės raidos tendencijas.

4.3.1. 1999 m. apklausa

Pirmoji privačių miškų savininkų apklausa Lietuvoje vyko 1999 m. Žemės ir kito nekilnojamojo turto kadastro ir registro valstybės įmonės duomenimis, 1999 m. sausio 1 d. Lietuvoje buvo 85,5 tūkst. privačių miškų savininkų, kurie valdė 263,5 tūkst. ha miškų. Pagal 4.2 poskyryje pateiktą metodiką buvo apklausti 267 respondentai, iš kurių 176 vyrai (65,9 proc.) ir 91 moteris (34,1 proc.). Vidutinis respondentų amžius – 53 metai. Apklausa vykdyta visose 10 Lietuvos apskričių. Atlikus apklausą, pateikta privačių miškų savininkų charakteristika, nustatyti svarbiausi privačių miškų savininkų ūkininkavimo tikslai ir problemos, miško ūkio paslaugų poreikis ir jų pobūdis (Mizaraitė, 2001).

Vienu iš svarbiausių ūkininkavimo tikslų respondentai laikė apsirūpinimą mediena savo ūkio reikmėms (4.9 lentelė). Šį atsakymo variantą daugiausia pasirinko kaimo vietovėse gyvenantys respondentai. Kiti svarbiausi tikslai buvo miško estetinė nauda ir gamtos auginiai tikslai. Medienos ruošą pardavimui, siekiant pastovių pajamų, buvo ketvirtoje tikslų vietoje.

4.9 lentelė. *Privačių miškų savininkų tikslų įvertinimas pagal svarbumą (1999 m. apklausa)*

Tikslai	Vertinimo balų vidurkis*
1. Medienos ruošą pardavimui, siekiant kuo didesnės naudos dabar	2,00
2. Medienos ruošą pardavimui, siekiant pastovių pajamų	2,90
3. Apsirūpinimas mediena savo ūkio reikmėms	4,10
4. Apsirūpinimas mediena (rąstais) savo įmonės reikmėms	1,61
5. Pelningas pinigų investavimas, perkant mišką	2,04
6. Estetinė nauda (poilsis, turizmo plėtojimas)	3,16
7. Šalutinis miško naudojimas (grybavimas, uogavimas ir kt.)	2,43
8. Gamtos apsauga ir biologinės įvairovės išsaugojimas	3,07

*Ūkininkavimo tikslai buvo įvertinti svarbumo balais: 1 – nesvarbu, 5 – labai svarbu.

χ^2 kriterijumi nustatyta ūkininkavimo tikslų ir jų svarbumo priklausomybė nuo respondentų amžiaus, išsilavinimo, lyties, valdomo miško ploto dydžio, gyvenamosios vietos, nuo valdomo miško ir gyvenamosios vietos atstumo. Iš statistinės duomenų analizės matyti, kuriems ūkininkavimo tikslams veiksniai turi didžiausią įtaką. Veiksnių įtaką rodo statistiškai patikimas procentinio atskirų respondentų grupių pasiskirstymo skirtumas. Jei šis pasiskirstymas yra statistiškai patikimas ($p < 0,05$), galima teigti, kad tas veiksnys turi tiesioginės įtakos nagrinėjamam objektui. Taigi, nustatyta, kad 1, 2, 3, 5 ir 6 ūkininkavimo tikslai ir jų svarbumas priklauso nuo respondentų amžiaus (4.10 lentelė).

4.10 lentelė. Ūkininkavimo tikslų svarbumo priklausomybė nuo respondentų amžiaus (respondentų %)

Tikslai*	Respondentų amžius iki 50 m.			Respondentų amžius daugiau nei 50 m.			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
1	40,74	40,74	18,52	78,57	12,86	8,57	0,00007
2	23,81	41,67	34,52	52,94	23,53	23,53	0,00040
3	10,23	37,50	52,27	10,08	20,17	69,75	0,01870
5	37,04	37,04	25,92	82,61	13,04	4,35	0,0000
6	15,58	46,75	37,67	33,33	43,68	22,99	0,01521

*Ūkininkavimo tikslai pateikiami 4.9 lentelėje.

Respondentai iki 50 metų amžiaus pirmenybę teikia komerciniams ūkininkavimo tikslams. Daugiau kaip 75 proc. vyresnių nei 50 metų respondentų galimybė pelningai investuoti pinigus, perkant mišką, ar medienos ruošą pardavimui, siekiant kuo didesnės naudos dabar, nėra svarbūs.

Iš analizės taip pat paaiškėjo, kad 1,2, 3, 5, 6, 7 ir 8 ūkininkavimo tikslai ir jų svarbumas tiesiogiai priklauso nuo respondentų išsilavinimo (4.11 lentelė). 4 ir 9 tikslui ir jo svarbumui respondentų išsilavinimas įtakos neturėjo. Aukštesnio išsilavinimo respondentams nekomerciniai tikslai yra svarbesni už komercinius. Respondentams, turintiems aukštąjį išsilavinimą, svarbiausi tikslai yra gamtos apsauga, biologinės įvairovės išsaugojimas, rekreacija. Daugiau kaip 80 proc. respondentų, kurių išsilavinimo lygis žemas, svarbiausiu ūkininkavimo tikslu laiko medienos ruošą savo ūkio reikmėms.

4.11 lentelė. Ūkininkavimo tikslų priklausomybė nuo respondentų išsilavinimo (respondentų, %)

Tikslai*	I išsilavinimo grupė**, resp. sk. %			II išsilavinimo grupė***, resp. sk. %			III išsilavinimo grupė****, resp. sk. %			IV išsilavinimo grupė*****, resp. sk. %			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
1	78,57	17,86	3,57	52,63	21,05	26,32	75,00	12,50	12,50	42,86	42,86	14,28	0,00807
2	73,33	20,00	6,67	36,00	32,00	32,00	35,42	35,42	29,16	22,22	38,10	39,68	0,00037

Tikslai*	I išsilavinimo grupė**, resp. sk. %			II išsilavinimo grupė***, resp. sk. %			III išsilavinimo grupė****, resp. sk. %			IV išsilavinimo grupė*****, resp. sk. %			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
3	8,33	10,42	81,25	0,00	18,52	81,48	8,62	32,76	58,62	17,39	39,13	43,48	0,00008
5	100,0	0,00	0,00	58,82	11,76	29,42	64,52	25,81	9,67	36,36	43,18	20,46	0,0000
6	53,57	42,86	3,57	20,00	40,00	40,00	40,54	37,84	21,62	6,58	51,32	42,10	0,0000
7	62,07	37,93	0,00	29,41	47,06	23,53	44,44	41,67	13,89	37,74	39,62	22,64	0,02223
8	51,85	37,04	11,11	31,25	31,25	37,50	39,39	33,34	27,27	11,90	45,24	42,86	0,00654

*Ūkininkavimo tikslai pateikiami 4.9 lentelėje.

**I gr. – respondentai, turintys pradinį ar pagrindinį išsilavinimą;

***II gr. – respondentai, turintys profesinį išsilavinimą;

****III gr. – respondentai, turintys aukštesnįjį išsilavinimą;

*****IV gr. – respondentai, turintys aukštąjį išsilavinimą.

Nagrinėta ir ūkininkavimo tikslų bei jų svarbumo priklausomybė nuo respondentų lyties. 2 ir 8 tikslo ši priklausomybė yra tiesioginė. Vertinant šiuos du tikslus pagal svarbumą, procentinis pasiskirstymas statistiškai patikimai skiriasi tarp atskirų lyčių grupių ($p < 0,05$) (4.12 lentelė). Kitiems ūkininkavimo tikslams respondentų lytis įtakos neturėjo.

4.12 lentelė. Ūkininkavimo tikslų priklausomybė nuo respondentų lyties (respondentų %)

Tikslai*	Moterys			Vyrų			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
2	30,28	32,11	37,61	53,34	33,33	13,33	0,00089
8	26,02	46,58	27,40	41,67	25,00	33,33	0,04432

*Ūkininkavimo tikslai pateikiami 4.9 lentelėje.

Ūkininkavimo tikslams ir jų svarbumui turi poveikio ir valdomo miško plotas. Procentinis pasiskirstymas statistiškai patikimai skiriasi tarp respondentų grupių, valdančių skirtingo dydžio miškų valdas, vertinant 1, 2, 5 ir 8 tikslus pagal svarbumą ($p < 0,05$) (4.13 lentelė). Respondentams, valdantiems didesnius miško plotus, komerciniai ūkininkavimo tikslai yra svarbesni nei respondentams, valdantiems iki 5 ha miško. Didesnes valdas turintys respondentai pirmumą teikia ilgalaikiams ūkininkavimo tikslams.

4.13 lentelė. Ūkininkavimo tikslų priklausomybė nuo respondentų valdomo miško ploto dydžio (respondentų %)

Tikslai*	Respondentai, valdantys iki 5 ha miško			Respondentai, valdantys 5 ha ir daugiau miško			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
1	88,00	10,00	2,00	44,59	35,14	20,27	0,00000
2	74,55	16,36	9,09	21,05	40,35	38,60	0,00000
5	78,85	13,46	7,69	50,70	30,99	18,31	0,00514
8	45,10	35,29	19,61	22,86	40,00	37,14	0,02000

*Ūkininkavimo tikslai pateikiami 4.9 lentelėje.

Vertinant gyvenamosios vietos įtaką ūkininkavimo tikslams ir jų svarbumui, nustatyta, kad 3 tikslas tiesiogiai priklauso nuo šio veiksnio. Procentinis pasiskirstymas statistiškai patikimai skiriasi tarp kaimuose ir miesteliuose bei miestuose gyvenančių respondentų, vertinant šį tikslą pagal svarbumą ($p = 0,00011$). Tikslas apsirūpinti mediena savo ūkio reikmėms 71,43 proc. kaimo vietovėse gyvenančių respondentų yra labai svarbus. Atstumas nuo respondento gyvenamosios vietos iki miško valdos, vertinant ūkininkavimo tikslus ir jų svarbumą, turėjo įtakos 1, 2 ir 3 tikslui. Procentinis pasiskirstymas statistiškai patikimai skiriasi tarp respondentų grupių, vertinant minėtus tikslus pagal svarbumą ($p < 0,05$) (4.14 lentelė).

4.14 lentelė. Ūkininkavimo tikslų priklausomybė nuo atstumo iki miško valdos (respondentų %)

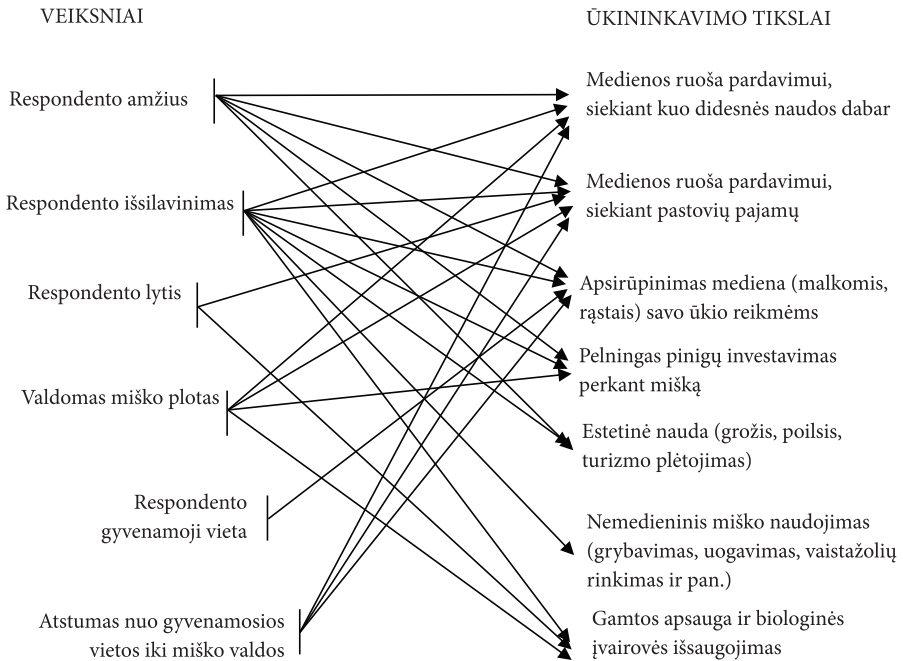
Tikslai*	Atstumas nuo gyvenamosios vietos iki miško valdos 0–50 km			Atstumas nuo gyvenamosios vietos iki miško valdos >50 km			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
1	66,36	23,64	10,00	28,57	35,71	35,72	0,01282
2	42,18	31,29	26,53	13,64	40,91	45,45	0,02037
3	8,81	25,91	65,28	28,57	50,00	21,43	0,00400

*Ūkininkavimo tikslai pateikiami 4.9 lentelėje.

Komerciniai ūkininkavimo tikslai svarbesni toliau nuo savo valdų gyvenantiems savininkams. Daugiau kaip 30 proc. respondentų, gyvenančių toliau nei 50 km nuo miško, medienos ruošą pardavimui yra svarbiausias tikslas. Tačiau dalis šios grupės respondentų didesnės naudos iš miško norėtų turėti šiuo metu, o ne siekti pastovių pajamų.

Išnagrinėjus ūkininkavimo tikslų ir jų svarbumo priklausomybę nuo tam tikrų veiksnių, paaiškėjo, kad labiausiai ūkininkavimo tikslus veikia respondentų išsilavinimas ir amžius, mažiausiai – respondentų gyvenamoji vieta ir lytis (4.10 pav.). Ūkininkavimo tikslai ir jų svarbumas priklauso ir nuo respondentų ketinimų disponuoti miško valda. Jaunesnio amžiaus respondentai turi ilgalaikius ūkininkavimo tikslus. 26,3 proc. iki 50 metų amžiaus respondentų valdas ketina plėsti. Vyresnio amžiaus respondentai (II grupė) neketina intensyviai ūkininkauti, nes 78,5 proc. jų miško valdas numato perduoti paveldėtojams. Be to, daugiau kaip 65 proc. šios amžiaus grupės respondentų ūkininkavimo tikslas – apsirūpinimas mediena savo ūkio reikmėms (kurui, pastatų remontui ir pan.). Šis tikslas jiems svarbiausias. Tai malkinio ūkio formavimosi požymis.

Svarbiausia problema buvo įvardytas per mažas valdos dydis. Kitos dvi svarbiausios problemos buvo lėšų miškininkavimui ir miškininkystės žinių trūkumas (4.15 lentelė).



4.10 pav. Ūkininkavimo tikslų priklausomybė nuo juos lemiančių veiksnių (Mizaraitė, 2001)

4.15 lentelė. Privačių miškų savininkų ūkininkavimo problemų įvertinimas pagal svarbumą (1999 m. apklausa)

Miško savininkų problemos	Vertinimo balų vidurkis
1. Turimas miško plotas per mažas, kad būtų galima efektyviai ūkininkauti	3,85
2. Miškas toli nuo gyvenamosios vietos, dėl to sudėtinga jį prižiūrėti ir apsaugoti (pvz.: nuo vagysčių, gaisro ir kt.)	2,96
3. Trūksta miškininkystės žinių ir ūkinės veiklos miške patyrimo	3,13
4. Trūksta lėšų miško priežiūros darbams atlikti	3,44
5. Dėl gamtosauginių apribojimų negalima naudoti miško	1,89
6. Sudėtinga gauti leidimą teisėtam miško kirtimui, o tvarkytis savarankiškai neleidžiama	2,12
7. Sunku gauti informaciją ar konsultaciją rūpimu klausimu, susidūrus su problema nėra į ką kreiptis	1,86

Miško savininkų problemos	Vertinimo balų vidurkis
8. Nėra galimybės rūpintis mišku pačiam	2,02
9. Neaišku, ką galima daryti miške, o ko ne, nes nežino įstatymų	2,49
10. Per griežti savininkų veiklą reglamentuojantys įstatymai	3,40
11. Gaunama iš miško nauda neatperka dėl miško tvarkymo ir priežiūros patiriamų rūpesčių (piniginių išlaidų, sugaišto laiko)	2,93
12. Sunku parduoti paruoštą medieną	2,51
13. Medienos pirkėjai nesiskaito su savininku (moka mažiau nei rinkos kaina)	2,50
14. Nėra privažiavimo kelių	2,49

*Ūkininkavimo problemos buvo įvertintos svarbumo balais: 1– nesvarbu, 5 – labai svarbu.

Nustatyta ūkininkavimo problemų ir jų svarbumo priklausomybė nuo respondentų amžiaus, valdomo miško ploto dydžio ir gyvenamosios vietos. Atlikus statistinę duomenų analizę, išsiaiškinta, kad 1, 2, 3, 6, 10 ir 12 ūkininkavimo problema bei jų svarbumas priklauso nuo respondentų amžiaus (4.16 lentelė).

Pirmosios amžiaus grupės (iki 50 metų) respondentai kylančias ūkininkavimo problemas dažniausiai traktavo kaip vidutiniškai svarbias, o antrosios (vyresni nei 50 metų) – kaip svarbias. 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14 ir 15 ūkininkavimo problemos svarbumui respondentų amžius įtakos neturėjo. Komercinio pobūdžio ir finansinės problemos abiejų grupių respondentams yra beveik vienodai svarbios.

Nustatyta, kad ūkininkavimo problemų priklausomybė nuo respondento valdomo miško ploto dydžio būdinga tik 4 ir 12 problemai. Procentinis pasiskirstymas tarp atskirų respondentų grupių skiriasi statistiškai patikimai, vertinant šias problemas pagal svarbumą ($p < 0,05$) (4.17 lentelė).

Respondentams, valdantiems didesnę miško plotą, lėšų trūkumas miško priežiūrai yra aktualesnis nei valdantiems iki 5 ha miško. Tai galima paaiškinti intensyvesne ūkine veikla valdoje. Be to, II amžiaus grupės respondentai turi daugiau medienos realizavimo problemų. Kitoms ūkininkavimo problemoms ir jų svarbumui valdomo miško ploto dydis įtakos neturėjo.

Išnagrinėjus ūkininkavimo problemų priklausomybę nuo respondentų gyvenamosios vietos, nustatyta, kad nuo šio veiksnio priklauso 2 ir 6 problemos ir jų svarbumas (4.18 lentelė).

4.16 lentelė. Ūkininkavimo problemų priklausomybė nuo respondentų amžiaus (respondentų %)

Problema*	I respondentų amžiaus grupė (iki 50 m.)			II respondentų amžiaus grupė (daugiau kaip 50 m.)			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
1	5,56	36,66	57,78	18,69	37,38	43,93	0,01061
2	26,67	48,33	25,00	38,14	28,87	32,99	0,04835
3	28,57	54,29	17,14	25,00	35,71	39,29	0,00715
6	69,05	26,19	4,76	51,43	28,57	20,00	0,03966
10	15,87	60,32	23,81	22,00	33,00	45,00	0,00226
12	28,57	55,36	16,07	61,64	20,55	17,81	0,00010

*Problemų sąrašas pateikiamas 4.15 lentelėje.

4.17 lentelė. Ūkininkavimo problemų priklausomybė nuo respondentų valdomo miško ploto (respondentų %)

Problema*	Iki 5 ha miško			Daugiau 5 ha			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
4	13,21	32,07	54,72	31,03	33,34	35,63	0,02409
12	62,75	29,41	7,84	37,18	39,74	23,08	0,00755

*Problemų sąrašas pateikiamas 4.15 lentelėje.

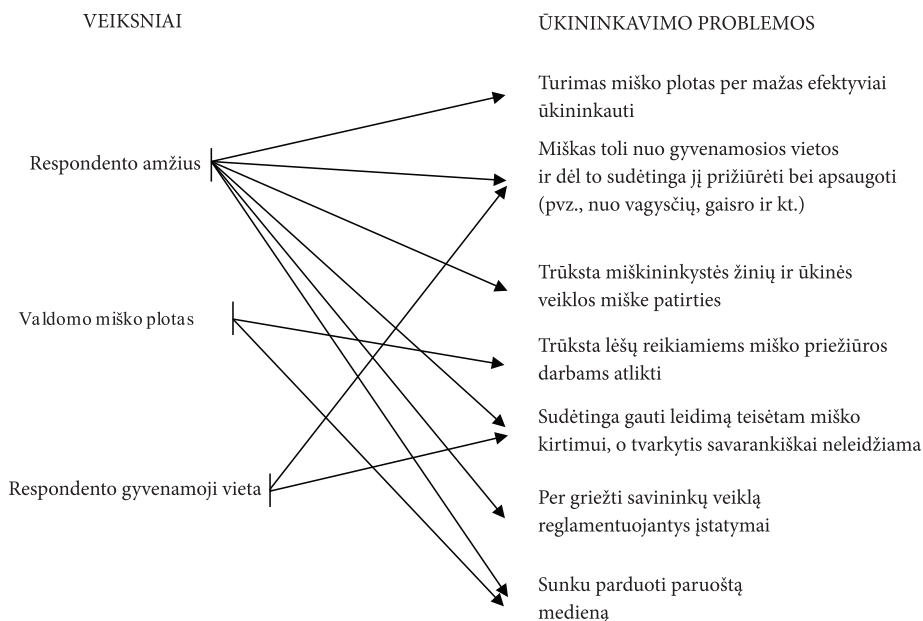
4.18 lentelė. Ūkininkavimo problemų priklausomybė nuo respondentų gyvenamosios vietos (respondentų %)

Problema*	Gyvenantys miestuose			Gyvenantys kaimuose ir miesteliuose			p-lygis
	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	nesvarbu	vidutiniškai svarbu	svarbu	
2	14,63	45,12	40,25	55,56	26,39	18,05	0,0000
6	59,26	35,19	5,55	58,18	20,00	21,82	0,01895

*Problemų sąrašas pateikiamas 4.15 lentelėje.

Daugiau negu 85 proc. miestuose gyvenančių respondentų miškų valdos priežiūrą ir apsaugą laiko sudėtinga ir viena svarbesnių problemų. Ši problema nėra tokia aktuali kaimuose ir miesteliuose gyvenantiems savininkams, kadangi jų valdos yra arčiau gyvenamųjų vietų. Tačiau kaimuose ir miesteliuose gyvenantiems savininkams didesnė problema yra gauti leidimą kirsti mišką. Kitoms ūkininkavimo problemoms ir jų svarbumui respondentų gyvenamoji vieta įtakos neturėjo.

Ūkininkavimo problemų ir jų svarbumo priklausomybės nuo tam tikrų veiksnių analizė leidžia daryti išvadą, kad privačių miškų savininkų problemas lemia pereinamasis reformų laikotarpis: neefektyvi konsultavimo, kontrolės, paslaugų teikimo miškų savininkams sistema, nesusiformavusi miško žemės rinka, dažnai keičiama ūkininkavimo tvarka ir reikalavimai. Dažniausiai ūkininkavimo problemas ir jų pobūdį lemia respondentų amžius (4.11 pav.). Svarbiausia respondentams yra valdomo miško ploto problema. Jie nurodė, kad mažose (iki 5 ha) valdose ekonomiškai efektyviai ūkininkauti neįmanoma. Vyresni respondentai kylančias problemas laikė svarbiomis, o jaunesni – vidutiniškai svarbiomis. Valdomo miško ploto dydis ir gyvenamoji vieta didesnę įtaką turėjo komercinio pobūdžio problemoms ir jų svarbumui.



4.11 pav. Ūkininkavimo problemų priklausomybė nuo juos lemiančių veiksnių (Mizaraitė, 2001)

Iš pateikto paslaugų sąrašo (4.19 lentelė) miškų savininkai reikalingiausiomis laiko miško apsaugą nuo gaisrų, kenkėjų ir pan. (186 respondentai). 71,0 proc. respondentų pažymėjo, kad ši paslauga turėtų būti teikiama nemokamai. 161 respondentas, kaip neabejotinai reikalingas, pripažįsta individualias konsultavimo paslaugas.

4.19 lentelė. Miškų savininkų paslaugų poreikis ir jų teikimo forma (1999 m. apklausa)

Paslaugos	Paslaugų teikimo forma						Iš viso	
	nemokamos		iš dalies mo- kamos		mokamos			
	respondentų skaičius	%	respondentų skaičius	%	respondentų skaičius	%	respondentų skaičius	%
1. Individualios konsul- tavimo paslaugos	83	51,5	46	28,6	32	19,9	161	100
2. Informacinės medžia- gos ir specialios literatū- ros platinimas	56	39,7	57	40,4	28	19,9	141	100
3. Švietimo ir mokymo paslaugos (trumpalaikiai kursai miškų savinin- kams)	53	44,5	57	47,9	9	7,6	119	100
4. Tarpininkavimas, parduodant medieną geriausia kaina	21	16,5	54	42,6	52	40,9	127	100
5. Tarpininkavimas, or- ganizuojant ir atliekant darbus miške	21	16,3	47	36,4	61	47,3	129	100
6. Miškų savininkų in- teresus gynimas ir atsto- vavimas	47	36,4	45	34,9	37	28,7	129	100
7. Centralizuota visų nuosavybės formų miš- kų apsauga nuo gaisrų ir kenkėjų	132	71,0	41	22,0	13	7,0	186	100
8. Kitos	17	74,0	1	4,3	5	21,7	23	100

4.3.2. 2004 m. apklausa

2004 m. sausio 1 d. Lietuvoje buvo 214,4 tūkst. privačių miškų savininkų. Imties dydis nustatytas pagal formulę (Kardelis, 1997):

$$n = (z^2 \times s^2) / \Delta^2 = (1,96^2 \times 50^2) / 4^2 = 600,25 \quad (4.6)$$

n – respondentų skaičius atrankinėje grupėje;

z – koeficientas iš Stjudento pasiskirstymo lentelių, pasirenkamas pagal tai, kokią patikimumą norime gauti. Šiuo atveju patikimumas – 95 proc. ($p = 0,05$), $t = 2$;

s – imties vidutinis kvadratinis nuokrypis;

Δ – leistina paklaida, kuri yra laisvai pasirenkama, priklausomai nuo norimo gauti duomenų tikslumo.

Kad atrankinė visuma reprezentuotų generalinę visumą, reikėjo apklausti ne mažiau kaip 600 privačių miškų savininkų. Privačių miškų savininkai pagal parengtą anketą buvo apklausti 2004 m. birželio–spalio mėnesiais. Apklausa buvo vykdyta visose Lietuvos apskrityse. Respondentų skaičius kiekvienoje apskrityje apskaičiuotas, atsižvelgiant į privačių miškų savininkų skaičių apskrityje (4.20 lentelė).

4.20 lentelė. Respondentų skaičius pagal apskritis (2004 m. apklausa)

Apskritys	Miško savininkų skaičius	Reikalinga apklausti respondentų	Apklaustų respondentų skaičius
Alytaus	30 655	75	75
Kauno	23 469	68	73
Klaipėdos	13 902	40	61
Marijampolės	6207	19	19
Panevėžio	26 252	76	77
Šiaulių	17 879	54	56
Tauragės	11 931	35	48
Telšių	15 762	49	49
Utenos	33 452	92	92
Vilniaus	34 875	93	98
Iš viso	214 384	601	648

Klausimyne buvo 26 klausimai, suskirstyti į šias grupes: miško savininkų charakteristikos (amžius, lytis, gyvenamoji vieta, profesija, išsilavinimas, nuosavybės turėjimo trukmė ir kt.); miškų valdos charakteristikos (dydis, įsigijimo būdas ir kt.); miškų valdos tvarkymas (su mišku susijusi veikla, jos organizavi-

mo būdai, su miškais susijusios problemos ir kt.); miškų tvarkymo tikslai (medienos pardavimas, mediena kurui, ne medienos produktai, medžioklė ir kt.); miškų nuosavybės problemos (pardavimas, pirkimas ir kt.). Buvo apklausti 648 respondentai. Daugiausia respondentų apklausta Kauno, Alytaus ir Panevėžio apskrityse (4.20 lentelė). 54 proc. respondentų buvo vyrai, o 46 proc. – moterys. Vidutinis respondentų amžius – 53 metai. Vidutinė miško valda – 5,97 ha. Respondentai pagal užimtumą pasiskirsto taip: dirbantis mokamą darbą kaip samdomas darbuotojas – 43,4 proc., pensininkas – 28,1 proc., ūkininkas – 12,4 proc., bedarbis – 5,3 proc., verslininkas – 4,0 proc., kitas užimtumas – 6,8 proc.

Respondentai ūkininkavimo tikslus įvertino svarbumo laipsniais (4.21 lentelė). Kaip svarbiausius ūkininkavimo tikslus jie pažymėjo: apsirūpinimas kuru (malkomis), medienos (rąstų ir pan.) gamyba savo reikmėms, pajamų gavimas. Mažiausiai svarbūs ūkininkavimo tikslai: poilsinių vietovių plėtojimas, medžioklės plotų naudojimas. Ūkininkavimo tikslai, susiję su ne medienos produktų naudojimu savo reikmėms ir aplinkosauga, yra vidutiniškai svarbūs.

4.21 lentelė. *Privačių miškų savininkų ūkininkavimo tikslai (2004 m. apklausa)*

Klausimai	Atsakymų %						Vidurkis
	1	2	3	4	5		
Kaip svarbūs Jums šie miškų tvarkymo tikslai?	visiškai nesvarbūs	nesvarbūs	nei svarbūs, nei nesvarbūs	svarbūs	labai svarbūs	neatsakyta	
1. Pajamų gavimas iš medienos ir ne medienos produktų ar paslaugų (grybai, uogos, kaimo turizmas)	17,3	5,9	10,2	6,9	38,1	21,6	3,42
2. Medienos (rąstų ir pan.) gamyba savo reikmėms	17,8	5,6	10,0	8,9	35,0	22,7	3,36
3. Apsirūpinimas kuru (malkomis)	15,7	4,8	9,0	8,3	45,5	16,7	3,56
4. Poilsinių vietovių plėtojimas	44,0	6,0	6,3	2,6	8,4	32,7	1,83
5. Medžioklės plotų naudojimas	50,0	3,6	5,2	2,5	5,7	33,0	1,63
6. Grybų, uogų ir kitų miško gėrybių naudojimas savo reikmėms	25,0	7,1	10,7	8,9	23,6	24,7	2,91
7. Žvėrių ir paukščių gyvenamosios aplinkos išsaugojimas	19,5	7,1	9,9	8,3	27,6	27,6	3,20

Apklauso informacija (415 apklausos anketų) buvo analizuota, taikant klasterinės analizės STATISTIKOS programų paketą. Miško savininkai sugrupuoti pagal miškų savininkų tikslus, atsižvelgiant į tai, kaip respondentai vertino savo tikslus pagal jų svarbą (5 balų skalė).

Klasterinės analizės metodu pagal savo tikslus privačių miškų savininkai buvo suskirstyti į 4 grupes (klasterius), kurios buvo pavadintos taip: „verslininkai“, „daugiatiksliai savininkai“, „vartotojai“ ir „ekologai“. Pagrindinės grupių charakteristikos pateiktos 4.22 lentelėje, o miško savininkų miškų tvarkymo tikslų vertinimo standartizuotos reikšmės kiekvienoje grupėje – 4.12 paveiksle.

4.22 lentelė. Miško savininkų ir jų miškų charakteristikos pagal grupes (klasterius) (2004 m. apklausa)

Charakteristikos	Verslininkai	Daugiatiksliai savininkai	Vartotojai	Ekologai	p-lygis
Moterys, %	40,3	42,5	57,4	52,0	0,046
Vyrai, %	59,7	57,5	42,6	48,0	
Vidutinis amžius, metai	50,9	53,7	55,4	50,3	
Išsilavinimas:					
universitetinis, %	41,88	26,98	28,57	62,67	0,000
kolegijos, %	23,08	22,22	26,37	14,67	
profesinis ir kt., %	35,04	50,05	45,05	22,67	
Nuosavybės turėjimo trukmė, metai	4,98	5,62	5,62	5,53	
Apskritys pagal miškingumą, % ^a :					
1 grupė,	31,93	38,89	23,40	17,33	0,001
2 grupė,	35,29	15,08	31,91	34,67	
3 grupė.	32,77	46,03	44,68	48,00	
Nuosavybės tipas:					
individuali, %	74,79	76,19	75,53	76,00	
dalinė, %	25,21	23,81	24,47	24,00	
Savininko gyvenamoji vieta:					
miestas, %	64,71	44,44	38,71	81,33	0,000
kaimas, %	35,29	55,56	61,29	18,67	
Vidutinis valdos plotas, ha	13,37	14,97	6,92	9,86	

Charakteristikos	Verslininkai	Daugiatiksliai savininkai	Vartotojai	Ekologai	p-lygis
Vidutinis atstumas nuo miško valdos iki gyvenamosios vietos, km	44,7	35,4	18,5	58,5	0,000
Miško valdos įsigijimo būdai:					
pirkimas,	27,35	21,60	11,70	25,68	0,04
sugrąžinimas,	50,43	42,40	40,43	44,59	
paveldėjimas	25,64	37,60	43,62	28,38	0,024
ar dovanojimas, kompensacija.	11,97	9,60	10,64	8,11	
Miško ūkinių priemonių vykdymas:					
taip,	71,19	76,80	72,34	60,00	
ne.	28,81	23,30	27,66	40,00	0,030
Miškininkavimo aktyvumo indeksas ^b	2,5	2,2	1,6	2,0	0,003
Miškininkavimo žinių indeksas ^c	0,93	1,2	1,2	0,9	0,025

^aApskričių miškingumas: I grupė – Šiaulių (25,8 %), Klaipėdos (23,3 %), Marijampolės (21,0 %); II grupė – Tauragės (29,7 %), Kauno (29,1 %), Panevėžio (27,2 %); III grupė – Alytaus (48,9 %), Vilniaus (43,6 %), Utenos (32,7 %), Telšių (32,7%);

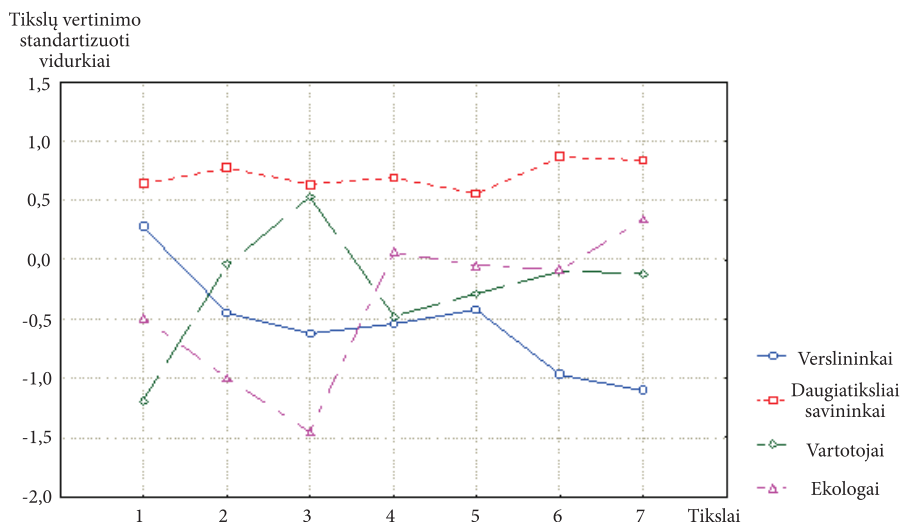
^bNuo 0 (nėra veiklos) iki 7 (vykdomos 7 ir daugiau veiklų);

^cNuo 0 (nėra žinių apie miškų valdymą) iki 4 (geros žinios);

p – lygis rodo skirtumų esmingumą ($p < 0,005$).

Didžiausia yra „daugiatikslių savininkų“ grupė – 127 respondentai (30,6 proc.). Čia savininkai turi didžiausias valdas – vidutiniškai 14,9 ha. Apie 46 proc. savininkų gyvena miškingiausiose šalies apskrityse (Alytaus, Utenos ir Vilniaus). 55,6 proc. gyvena kaime ir vidutinis atstumas nuo jų gyvenamosios vietos iki miško yra 35,4 km. Šios savininkų grupės vidutinis amžius – 53,7 metų, o vidutinė miško turėjimo trukmė – 5,6 metų. Savininkai vykdo įvairią miško ūkinę veiklą.

Antra pagal respondentų skaičių (119) yra „verslininkų“ grupė (28,7 proc.). Į ją pateko miškų savininkai, kurių pagrindiniai tikslai yra medienos pardavimas. Apie 65 proc. savininkų gyvena miestuose ir vidutinis atstumas iki miško valdos yra 44,7 km. Vidutinis miškų savininkų amžius yra 50,9 metų. Miško ūkinės veiklos aktyvumo indeksas (veiklų rūšių skaičius) didžiausias iš visų grupių – 2,5.



4.12 pav. Miško savininkų grupių tikslų vertinimas (Mizaraitė, Mizaras, 2005)

Trečia pagal respondentų skaičių (94) yra „vartotojų“ grupė (22,6 proc.). Pagrindinis tikslas – medienos ir nemedieninių produktų naudojimas savo reikmėms, ypač medienos kurui. 57,4 proc. grupės savininkų sudaro moterys. Miško valdos mažiausios (vidutiniškai 6,9 ha) ir yra arčiausia nuo gyvenamosios vietos (18,5 km), apie 61 proc. miško savininkų gyvena kaime. Miškininkavimo indeksas yra žemiausias – 1,6.

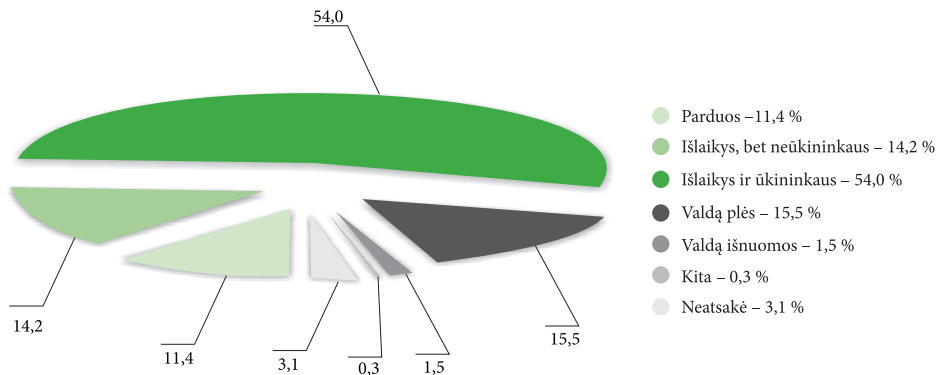
Ketvirta pagal respondentų skaičių (75) yra „ekologų“ grupė (18,1 proc.). Čia pagrindinis miškų savininkų tikslas yra gamtos apsauga ir puoselėjimas. 63 proc. miškų savininkų turi aukštąjį išsilavinimą, 52 proc. yra moterys. 82 proc. miškų savininkų gyvena miestuose, toli nuo savo miško valdos (vidutinis atstumas – 58,5 km).

Respondentai įvertino su miškininkavimu susijusias problemas. Jos buvo vertintos pagal 5 balų skalę (4.23 lentelė). Svarbiausios ūkininkavimo miške problemos yra sudėtingas dokumentų tvarkymas ir lėšų trūkumas miškų priežiūrai. Ūkininkavimo miške žinių trūkumas ir mažas valdos dydis yra vidutiniškai svarbios problemos.

4.23 lentelē. Ūkininkavimo miške problemas (2004 m. apklausa)

Problemas	Atsakymų %						Vidutinis vertinimas
	1 visiškai nesvarbūs	2 nesvarbūs	3 nei svar- būs, nei nesvarbūs	4 svarbūs	5 labai svarbūs	neatsakyta	
Turimas miško plotas per ma- žas efektyviai ūkininkauti	19,6	5,7	10,5	7,1	15,0	42,1	2,86
Miško valda yra per toli, kad užsiimčiau miškų ūkio veikla	26,4	6,8	8,0	5,0	8,0	45,8	2,29
Trūksta tam žinių ir patyrimo	16,1	5,4	13,1	6,9	13,4	45,1	2,93
Trūksta lėšų miško priežiūros darbams atlikti	14,3	5,4	10,2	7,1	18,4	44,6	3,18
Miškų ūkio produkcijos gamy- ba nėra pelningas verslas	20,2	7,9	13,3	6,6	6,5	45,5	2,50
Sudėtingas biurokratinis doku- mentų tvarkymas	9,4	2,8	9,9	8,4	24,9	44,6	3,66
Nekvalifikuotas konsultantų darbas	20,2	5,4	7,9	5,7	8,3	52,5	2,51

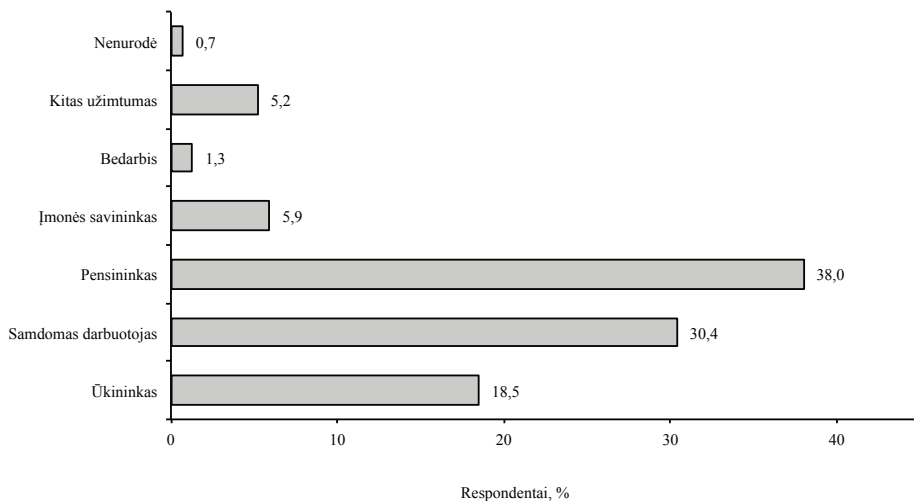
Tolimesnis disponavimas miško nuosavybe taip pat yra svarbus veiksnys formuojantis ilgalaikiams ūkininkavimo tikslams. Respondentai atsakė į anketoje pateiktą klausimą dėl tolimesnio disponavimo miško valda (4.13 pav.). Daugiau nei pusė apklaustųjų (54,0 proc.) ateityje išlaikys tokią pačią miško valdą ir joje vykdys ūkinę veiklą.



4.13 pav. Miško savininkų planai dėl disponavimo miško valda (2004 m. apklausa)

4.3.3. 2008 m. apklausa

Kita panašaus pobūdžio privačių miškų savininkų apklausa vyko 2008 m. balandžio–lapkričio mėnesiais. Nekilnojamojo turto registro duomenimis, 2008 m. sausio 1 d. Lietuvoje buvo 228 571 privačių miškų savininkas. Apklausa vykdyta visose 10 Lietuvos apskrįčių. Pagal parengtą standartizuotą apklausos anketą apklausta 317 respondentų, iš kurių 195 vyrai (64,4 proc.) ir 108 moterys (35,6 proc.). Vidutinis respondentų amžius – 58 metai. Respondentų pasiskirstymas pagal užimtumą pateiktas 4.14 paveiksle. Vyrauja pensininkai ir samdomi darbuotojai. Ūkininkai sudarė 18,5 proc.



4.14 pav. Respondentai pagal užimtumą (2008 m. apklausa)

Respondentai pateiktus ūkininkavimo miško valdoje tikslus vertino penkiaais svarbumo balais (1 – visiškai nesvarbu, 5 – labai svarbu) (4.24 lentelė). Svarbiausi ūkininkavimo miško valdoje tikslai yra šie: apsirūpinimas kuru (malkomis) ir mediena (rąstais) savo reikmėms; žvėrių ir paukščių gyvenamosios aplinkos išsaugojimas. Vidutiniškai svarbūs tikslai yra šie: grybų, uogų ir kitų miško gėrybių rinkimas savo reikmėms; pajamų gavimas iš medienos pardavimo; noras pelningai investuoti pinigus, tikintis, kad miško vertė ateityje didės. Respondentams nėra svarbūs šie ūkininkavimo tikslai: pajamų gavimas iš ne medienos produktų ir paslaugų (grybai, uogos, kaimo turizmas) pardavimo; medžioklės plotų naudojimas; poilsinių vietovių plėtojimas.

4.24 lentelė. *Privačių miškų savininkų ūkininkavimo tikslų įvertinimas pagal svarbumą (2008 m. apklausa)*

Ūkininkavimo tikslai	Vertinimo balų vidurkis
Pajamų gavimas iš medienos pardavimo	1,90
Pajamų gavimas iš ne medienos produktų ar paslaugų (grybų, uogų, kaimo turizmo) pardavimo	1,12
Medienos (rąstų ir pan.) gamyba savo reikmėms	2,91
Apsirūpinimas kuru (malkomis)	4,46
Poilsinių vietovių plėtojimas	1,30
Medžioklės plotų naudojimas	1,18
Noras pelningai investuoti pinigus, tikintis, kad miško vertė ateityje didės	1,75
Grybų, uogų ir kitų miško gėrybių rinkimas savo reikmėms	2,17
Žvėrių ir paukščių gyvenamosios aplinkos išsaugojimas	3,36

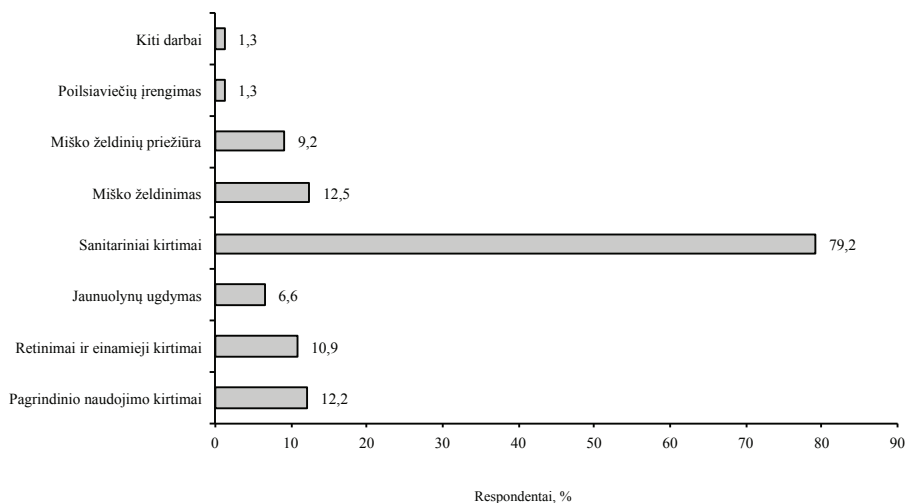
Respondentai pateiktas ūkininkavimo miško valdoje problemas taip pat vertino penkiais svarbumo balais (1 – visiškai nesvarbu, 5 – labai svarbu) (4.25 lentelė). Svarbiausios ūkininkavimo miško valdoje problemos yra šios: turimas miško plotas per mažas, kad būtų galima efektyviai ūkininkauti; sunkios ūkininkavimo sąlygos; trūksta tam žinių ir patyrimo. Vidutiniškai svarbios problemos yra šios: miško valda per toli, kad užsiimtų miško ūkio veikla; trūksta lėšų miško priežiūros darbams atlikti. Tik keli respondentai pažymėjo, kad jiems yra svarbios šios problemos: nėra galimybių patiems rūpintis mišku (laiko ar sveikatos trūkumas); bendra valda su kitais savininkais.

4.25 lentelė. *Privačių miškų savininkų ūkininkavimo problemų įvertinimas pagal svarbumą (2008 m. apklausa)*

Ūkininkavimo problema	Vertinimo balų vidurkis
Turimas miško plotas per mažas, kad būtų galima efektyviai ūkininkauti	3,08
Miško valda yra per toli, kad užsiimtų miškų ūkio veikla	2,6
Trūksta tam žinių ir patyrimo	2,94
Trūksta lėšų miško priežiūros darbams atlikti	2,39
Miškų ūkio produkcijos gamyba nėra pelningas verslas	1,91
Sudėtingas dokumentų tvarkymas	1,82
Nekvalifikuotas miškininkų specialistų darbas	1,70
Nekvalifikuotas konsultantų darbas	1,47
Sunkios ūkininkavimo sąlygos (sunku parduoti medieną, nėra privažiavimo kelių, šlapia ir pan.)	3,07

Ūkininkavimo problema	Vertinimo balų vidurkis
Miško nuosavybė valdoma kartu su kitais bendrasavininiais	1,06
Dėl gamtosauginių apribojimų negalima naudoti miško	1,59
Vagystės ar šiukšlinimas	1,43
Nėra galimybių patiems rūpintis mišku	1,17

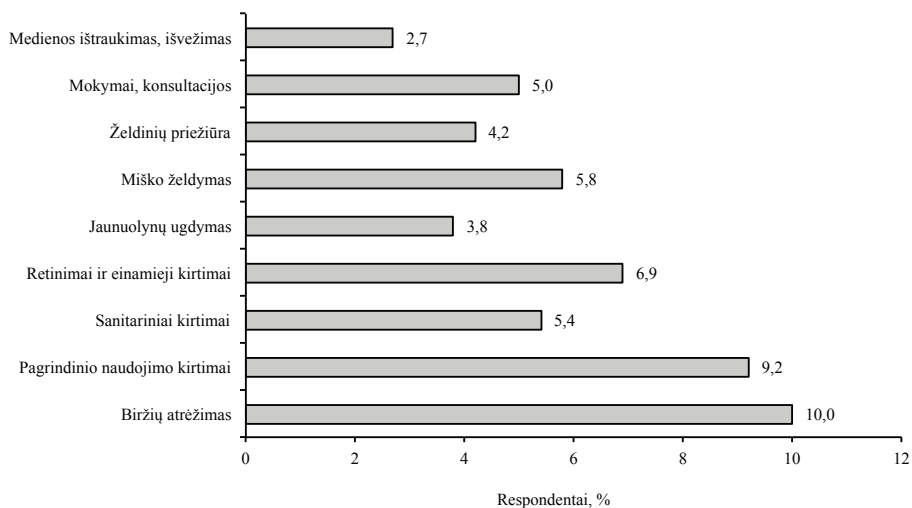
Per paskutiniuosius dvejus metus 85,8 proc. respondentų savo miško valdose vykdė miško ūkinę veiklą, tačiau dažniausiai tai buvo sanitariniai miško kirtimai (4.15 pav.). Trečdalis respondentų (28,8 proc.), kurie pastaraisiais metais vykdė ūkinę veiklą, turi parengtą miško valdos miškotvarkos projektą. Privačių miško valdų miškotvarkos projektų neturi dažniausiai tie respondentai, kurie vykdė tik sanitarinius miško kirtimus.



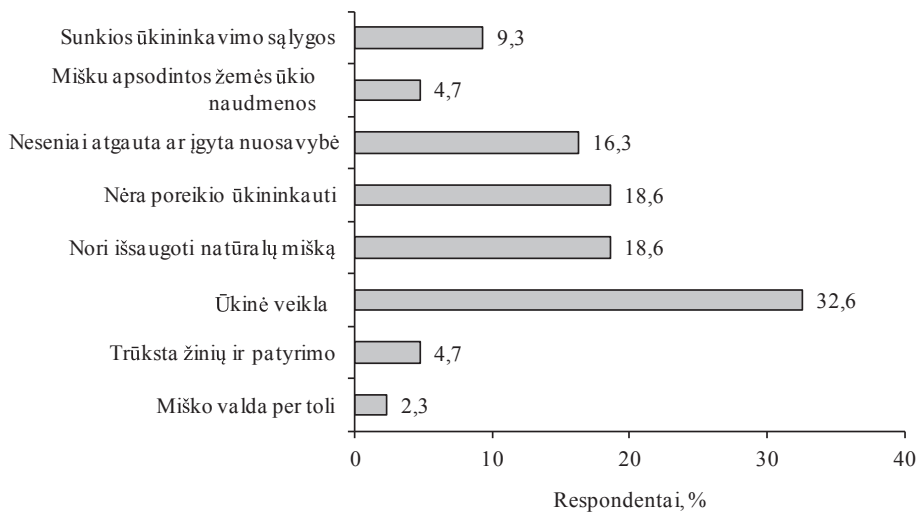
4.15 pav. Miško ūkinės veiklos pobūdis privačiuose miškuose (2008 m. apklausa)

Respondentai pažymėjo, kokių paslaugų jiems dažniausiai reikia, vykdant miško ūkinę veiklą. Tačiau 73,8 proc. respondentų, kurie vykdė miško ūkinius darbus, juos atliko patys savo jėgomis (4.16 pav.).

Respondentai, kurie nevykdė miško ūkinės veiklos, nurodė pagrindines to priežastis (4.17 pav.). Pagrindinės neūkininkavimo miško valdoje priežastys yra tokios: pastaraisiais metais jokia ūkinė veikla negalima (32,6 proc.); nori išsaugoti natūralų mišką (18,6 proc.); miško valda neseniai įgyta, atgauta kaip buvusi nuosavybė ar paveldėta (16,3 proc.); nėra poreikio ūkininkauti miško valdoje (18,6 proc.).



4.16 pav. Miško savininkų paslaugų poreikis (2008 m. apklausa)



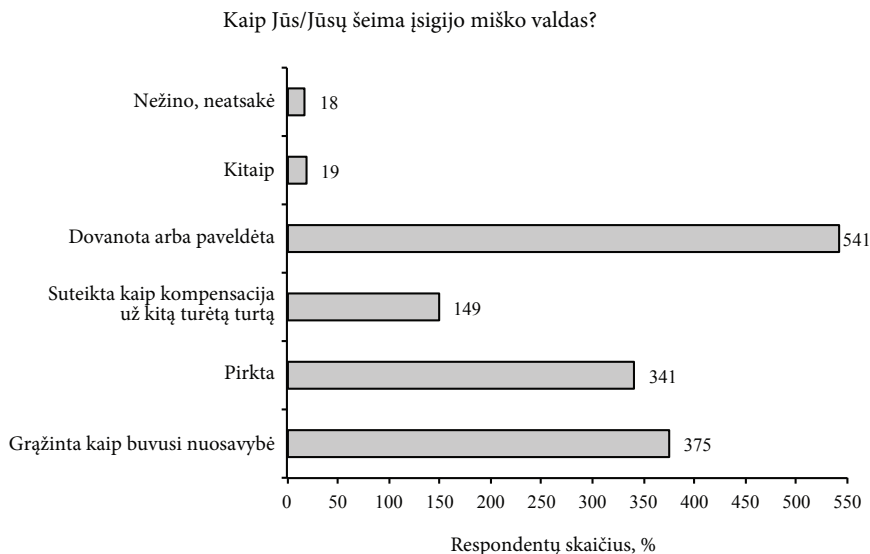
4.17 pav. Neūkininkavimo miško valdoje priežastys (2008 m. apklausa)

4.3.4. 2012 m. apklausa

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos užsakymu UAB „Eurosprendimai“ atliko veiklos privačiuose miškuose, miško savininkų konsultavimo ir kitų poreikių tyrimą (Eurosprendimai, 2013). Toliau pateikiami duomenys, naudojant šio tyrimo rezultatus.

Apklausos anketą sudarė 36 klausimai, apimantys informaciją apie privačių miškų savininkų valdomus miško sklypus, juose vykdomą ūkinę veiklą, mokymosi, konsultavimo ir informacijos poreikius, kooperacijos poreikius, informaciją apie Europos Sąjungos paramą miškų ūkiui ir bendrą informaciją apie apklausos dalyvius.

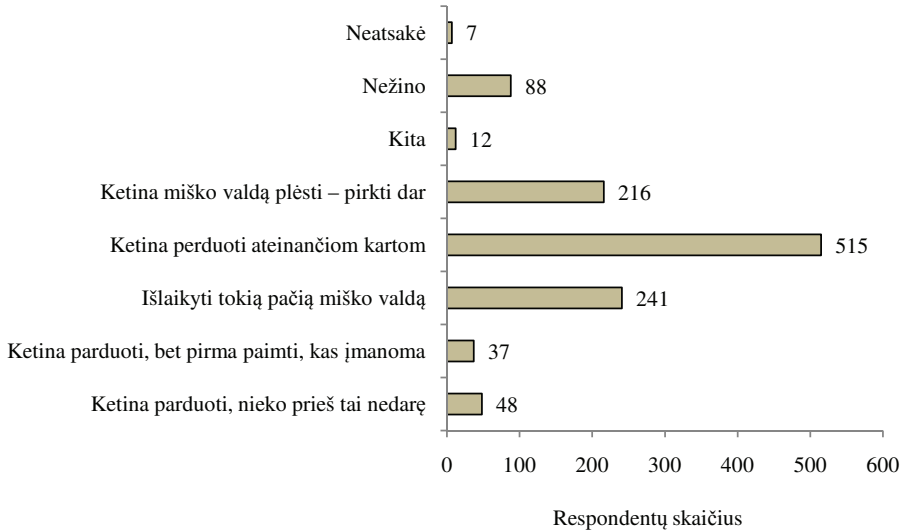
Apklausoje dalyvavo 1443 respondentai. Daugiausia respondentų mišką paveldėjo arba atgavo kaip buvusią nuosavybę (4.18 pav.).



4.18 pav. Miškų savininkų miško valdų įsigijimo būdai (Eurosprendimai, 2013)

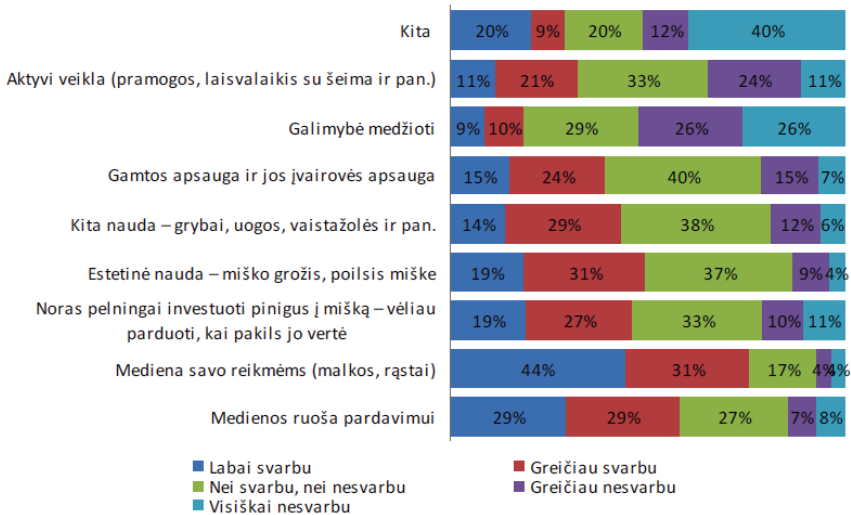
Didžioji dalis respondentų į turimą mišką žiūri kaip į ilgalaikę investiciją – ketina perduoti ateinančioms kartoms (515 atsakymų), plėsti (216 atsakymų) arba išlaikyti tokią pačią valdą (241 atsakymas) (4.19 pav.). Parduoti numato tik 85 apklausos dalyviai. Iš numatančių parduoti mišką daugiausia yra miško savininkų, valdančių palyginti mažai miško: parduoti numato 31 apklausos dalyvis, turintis iki 5 ha miško, ir 33 apklausos dalyviai, turintys 6–10 ha miško. Pabrėžtina, kad 8,45 proc. respondentų nurodė, jog nežino, ką nori daryti su turimomis miško valdomis.

Ką Jūs ketinate daryti su savo turimu mišku?



4.19 pav. Miškų savininkų veiklos planai (Eurosprendimai, 2013)

Ar jums svarbūs šie ūkininkavimo tikslai/veiklos jūsų miško valdose?

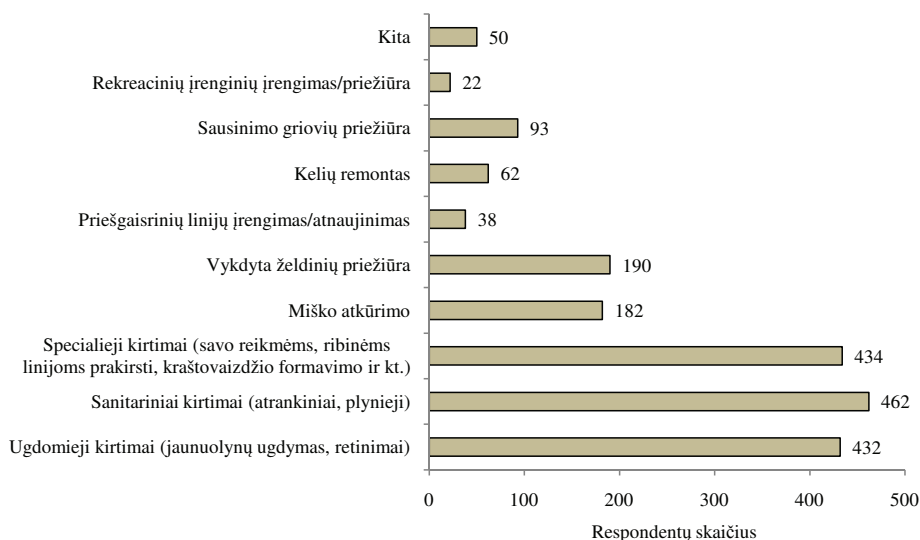


4.20 pav. Miškų savininkų ūkinės veiklos sritys (Eurosprendimai, 2013)

Analizuojant surinktą informaciją pagal ūkinės veiklos pobūdį, akivaizdu, kad privataus miško savininkai ūkinę veiklą miškuose vykdo, siekdami apsirūpinti mediena savo reikmėms (44 proc. atsakiusių respondentų pažymėjo kaip „labai svarbų“ veiklos tikslą, 31 proc. – kaip „greičiau svarbų“) arba medienos paruošimą pardavimui (29 proc. atsakiusiųjų šis veiklos tikslas yra „labai svarbus“, 29 proc. – „greičiau svarbus“). Galimybė medžioti, aktyvi veikla (pramogos) ir kitos veiklos plėtojimas miško valdose buvo dažniausiai minimi kaip „visiškai nesvarbios“ arba „greičiau nesvarbios“ veiklos sritys (4.20 pav.).

Dažniausiai respondentų vykdytos ūkinės veiklos per pastaruosius trejus metus miško valdose yra kirtimai (sanitariniai kirtimai – 462 atsakymai, specialieji kirtimai – 434 atsakymai, ugdomieji kirtimai – 432 atsakymai, pagrindiniai kirtimai – 417 atsakymų) (4.21 pav.). Pabrėžtina, kad per paskutinius trejus metus miško atkūrimo veikla užsiėmė tik 17 proc. respondentų, želdinių priežiūra – 18 proc. respondentų.

Kokias miškų ūkio veiklas vykdėte savo miške pastaruosius 3 metus?



4.21 pav. Miškų savininkų vykdyta ūkinė veikla (Eurosprendimai, 2013)

Miškų ūkio veiklos analizė pagal privačių miškų savininkų turimų miško valdų dydį rodo, kad miško kirtimo veiklą intensyviausiai vykdo miško savininkai, kurie valdo daugiau nei 20 ha miško, o mažiausiai aktyviai – savininkai, valdantys iki 5 ha miško (4.26 lentelė). 71,96 proc. miškų savininkų, turinčių daugiau nei 20 ha miško, vykdė pagrindinius kirtimus, ir 72,90 proc. – ugdomuosius kirtimus. Pagrindinius kirtimus vykdė tik 21,38 proc. miškų savinin-

kų, turinčių mažiau nei 5 ha miško, ugdomuosius – 30,96 proc. Sanitarinius ir specialiuosius kirtimus aktyviausiai vykdo miškų savininkai, turintys 11–15 ha miško (atitinkamai 57,36 proc. ir 52,71 proc.). Miško priežiūros veiklas (miško atkūrimą, želdinių priežiūrą, priešgaisrinių linijų įrengimą/atnaujinimą, kelių remontą, sausinimo griovių priežiūrą, rekreacinių įrenginių įrengimą/priežiūrą) taip pat aktyviausiai vykdė miškų savininkai, turintys daugiau kaip 20 ha miško.

4.26 lentelė. Vykdytos miško ūkio veiklos intensyvumas* (respondentų %), priklausomai nuo turimos miško valdos dydžio (Eurosprendimai, 2013)

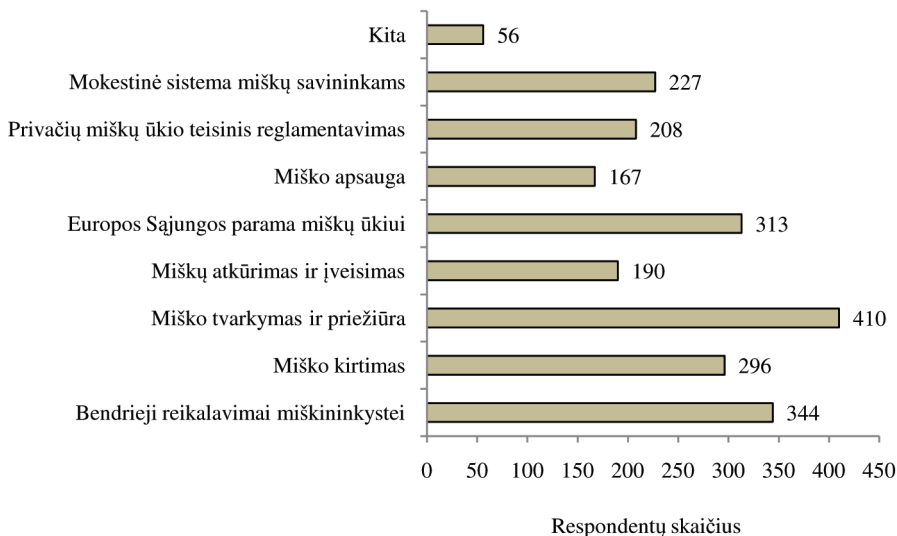
Per pastaruosius 3 metus vykdyta miškų ūkio veikla	Valdos plotas, ha				
	≤ 5,0	5,1–10,0	10,1–15,0	15,1–20,0	> 20,0
Pagrindiniai kirtimai (plynieji, atvejiniai, atrankiniai)	21,4 %	49,3 %	48,8 %	48,4 %	72,0 %
Ugdomieji kirtimai (jaunuo-lynų ugdymas, retinimai, einamieji)	31,0 %	42,8 %	42,6 %	51,6 %	72,9 %
Sanitariniai kirtimai (atrankiniai, plynieji)	34,2 %	52,4 %	57,4 %	49,5 %	46,7 %
Specialieji kirtimai (savo reikmėms, ribinių linijų prakirtimo, kraštovaizdžio formavimo ir kt.)	35,6 %	48,0 %	52,7 %	37,6 %	41,1 %
Miško atkūrimas	9,1 %	10,6 %	21,7 %	29,0 %	55,1 %
Želdinių priežiūra	12,0 %	13,0 %	16,3 %	23,7 %	55,1 %
Priešgaisrinių linijų įrengimas/atnaujinimas	1,2 %	5,5 %	0,8 %	4,3 %	11,2 %
Kelių remontas	1,7 %	6,9 %	3,1 %	12,9 %	16,8 %
Sausinimo griovių priežiūra	6,6 %	7,5 %	9,3 %	18,3 %	14,0 %
Rekreacinių įrenginių įrengimas/priežiūra	0,3 %	2,1 %	0,8 %	3,2 %	9,4 %
Kita	6,9 %	3,1 %	1,6 %	1,1 %	6,5 %

*Parodo, koks procentas apklaustųjų vykdė miško ūkinę priemonę.

Respondentams labiausiai trūksta žinių apie miško tvarkymą ir priežiūrą (410 atsakymų), bendruosius reikalavimus miškininkystei (344 atsakymų), ES paramą miškų ūkiui (313 atsakymų), miško kirtimą (296 atsakymai) (4.22 pav.).

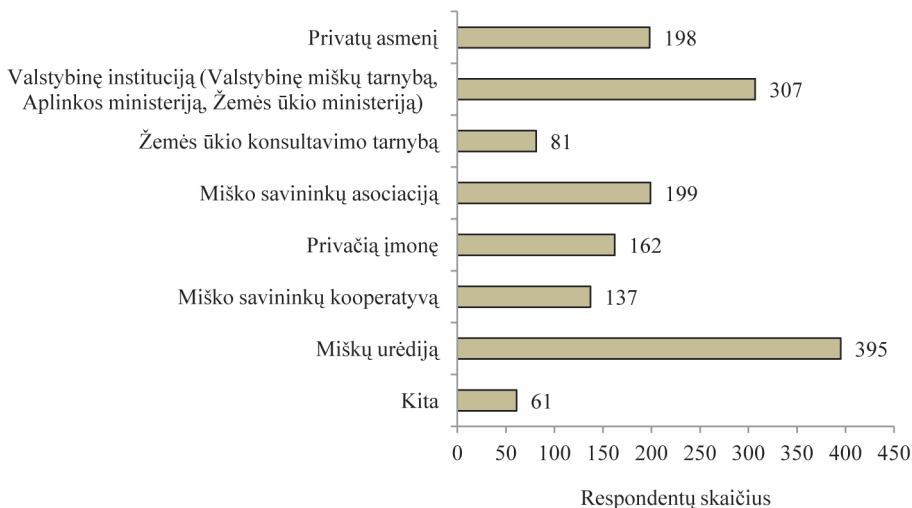
Privačių miškų savininkai miškininkystės klausimais daugiausia konsultuojasi miškų urėdijose (395 atsakymai), valstybinėse institucijose (Valstybinėje miškų tarnyboje, Aplinkos ministerijoje, Žemės ūkio ministerijoje) (307 atsakymai), miško savininkų asociacijoje (199 atsakymai), kreipiasi į privačius asmenis (198 atsakymai) (4.23 pav.).

Kokių žinių Jums trūksta ūkininkaujant savo miško valdoje?



4.22 pav. Pagrindinės sritys, kuriose privačių miškų savininkams trūksta žinių (Eurosprendimai, 2013)

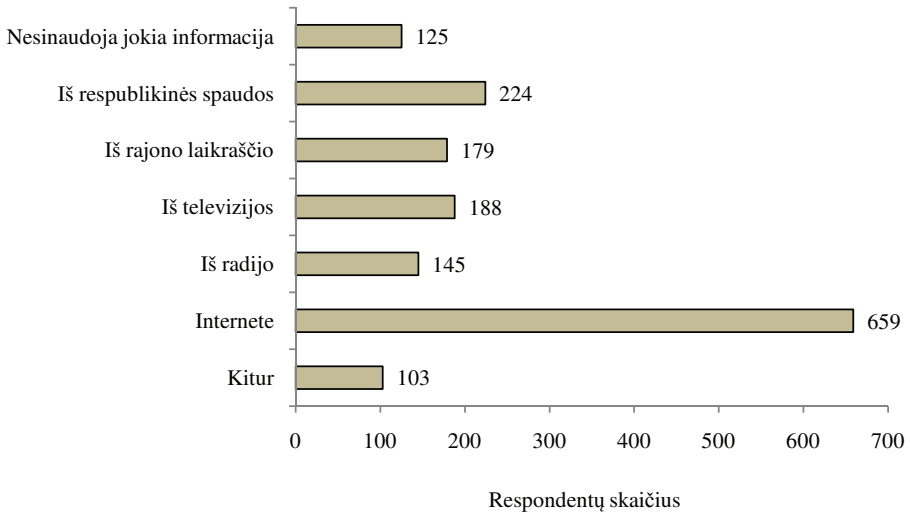
Ar Jūs esate kreipęsi konsultacijos per pastaruosius 3 metus miškininkystės tema į?



4.23 pav. Privačių miškų savininkus konsultuojančios institucijos (Eurosprendimai, 2013)

Populiariausias informacijos apie privačių miškų tvarkymą, miškų ūkio srityje teikiamas paslaugas šaltinis yra internetas (659 atsakymai), respublikinė arba regioninė spauda (atitinkamai 224 ir 179 atsakymai). Tarp kitų informacijos šaltinių minėtas informacijos gavimas mokymų metu, iš girininkijų, iš draugų ir pažįstamų (4.24 pav.).

Iš kur Jūs gaunate informaciją apie privačių miškų tvarkymą, miškų ūkio srityje teikiamas paslaugas?

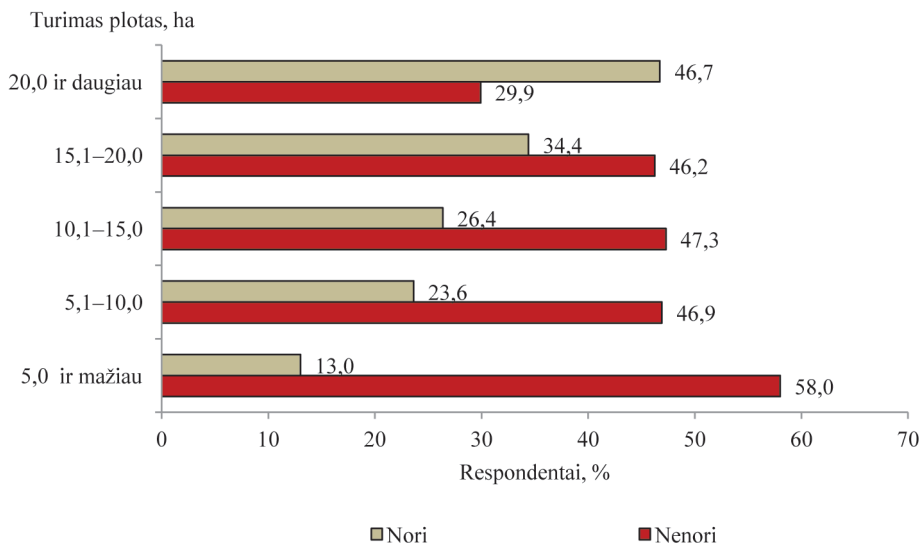


4.24 pav. Pagrindiniai informacijos apie miškų tvarkymą gavimo šaltiniai (Eurosprendimai, 2013)

Privačių miškų savininkai nejaučia didelio poreikio jungtis į miškų savininkų kooperatyvus – tik 23 proc. respondentų atsakė, kad nori jungtis į kooperatyvus, ir net 49 proc. respondentų – kad nenori. Pabrėžtina, kad į kooperatyvus labiau nori jungtis daugiau miško valdantys miško savininkai: net 57,99 proc. respondentų, valdančių iki 5 ha miško, į kooperatyvus jungtis nenori, iš turinčių daugiau nei 20 ha miško nenorinčių jungtis į kooperatyvus yra 29,91 proc., o 46,73 proc. nurodė, kad nori jungtis į kooperatyvus (4.25 pav.).

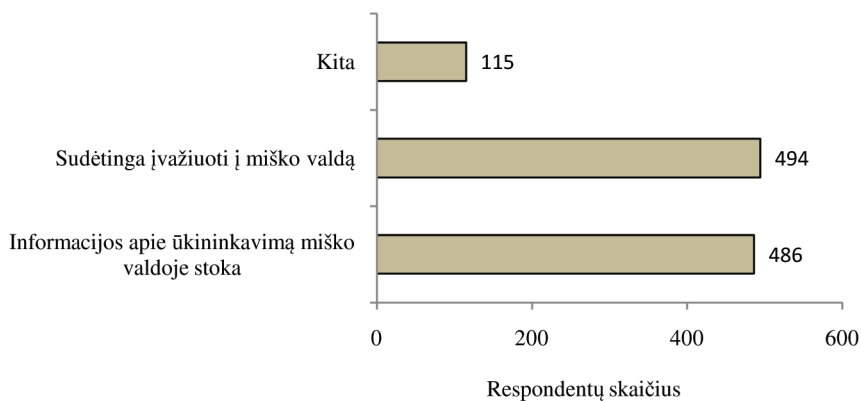
Pagrindinės problemos, su kuriomis susiduriama tvarkant miško valdą, yra sudėtingas įvažiavimas į miško valdą (494 atsakymai), informacijos apie ūkininkavimą miško valdoje stoka (486 atsakymai) (4.26 pav.). Iš kitų minėtų problemų buvo per didelis reglamentavimas, biurokratija, dažnai besikeičiantys reikalavimai, teisės aktų atitrūkimas nuo praktikos, savininko teisių suvaržymas, statybos apribojimai, žmoniškųjų išteklių trūkumas, medienos vagystės, išnykę riboženkliai, kaimynų aplaidumas.

Ar Jūs norėtumėte jungtis į miško savininkų kooperatyvą?



4.25 pav. Norinčių ir nenorinčių jungtis į miškų savininkų kooperatyvą respondentų dalis, priklausomai nuo turimos miško valdos dydžio (Eurosprendimai, 2013)

Su kokiomis problemomis susiduriate tvarkydami miško valdą?



4.26 pav. Pagrindinės problemos, su kuriomis susiduria privataus miško savininkai (Eurosprendimai, 2013)

4.3.5. Plėtros tendencijos

Privačių miškų plotai labai didėja nuo 1993 m. ir 2010 m. Perkopę 800 tūkst. ha stabilizavosi ir didėja nežymiai. Yra valdų stambėjimo tendencija. 2006 m. didesnių nei 20 ha valdų plotai sudarė 19,9 proc., o 2013 m. – jau 26,8 proc. (4.27 lentelė).

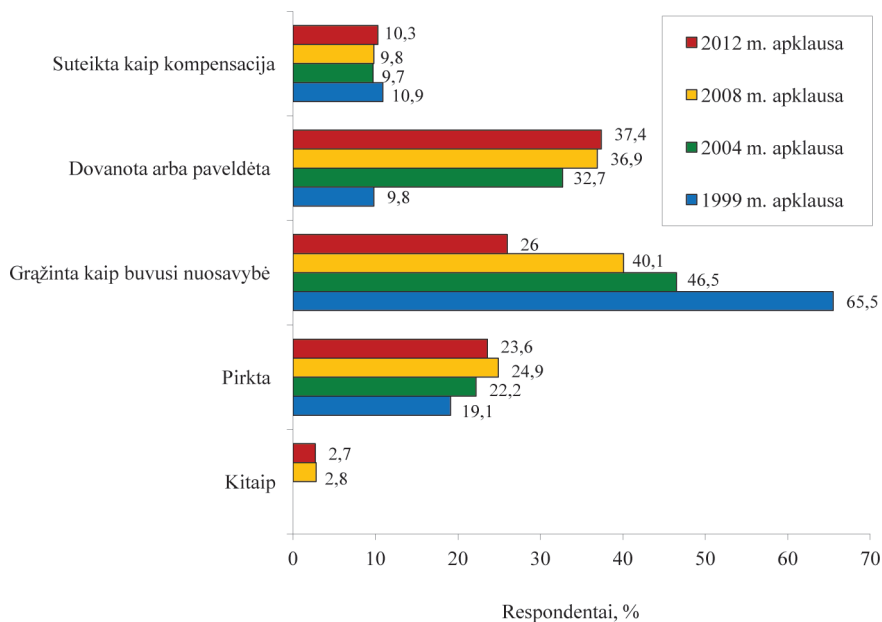
4.27 lentelė. Privačių miško valdų ploto pasiskirstymas pagal valdos dydį

Valdos plotas, ha	Ploto dalis, %		
	2006-01-01	2011-01-01	2014-01-01
Iki 1,0 ha	5,2	5,5	5,5
1,1–3,0	18,4	18,1	17,4
3,1–5,0	15,9	15,1	14,3
5,1–10,0	23,1	21,8	20,5
10,1–20,0	17,5	16,4	15,5
Daugiau kaip 20	19,9	23,1	26,8
	100,0	100,0	100,0

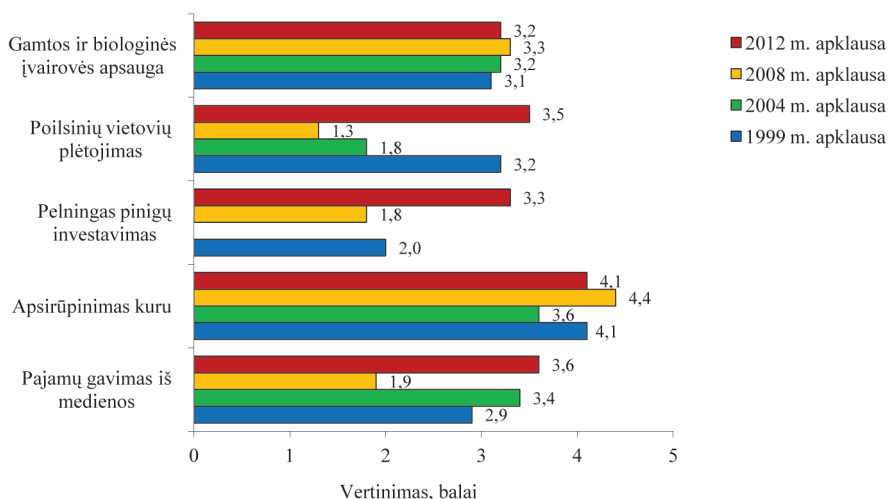
Šaltinis: AM, VMT, 2014.

Lyginant apklausų duomenis, matomas vykstantis miško valdų pirkimo-pardavimo ir perleidimo paveldėtojams procesas (4.27 pav.). Pirmosios (1999 m.) apklausos metu respondentų, pirkusių mišką, buvo 19,1 proc., o 2012 m. – 23,6 proc. Itin išaugo skaičius respondentų, kurie miško valdas paveldėjo. Pirmosios apklausos metu tokių respondentų buvo 9,8 proc., o 2012 m. – 37,4 proc. Taip pat atsirado nauja miško savininkų grupė, kuri miško įgijo apsodinusi nenaudojamas žemės ūkio naudmenas. Galima teigti, kad ateityje dėl pirkimo, paveldėjimo ir žemės ūkio naudmenų apsodinimo mišku privačių miškų valdos stambės. Be to, mišku apsodinti nenaudojami žemės ūkio plotai padidins privačių miškų plotus Lietuvoje.

Lygindami ūkininkavimo tikslų svarbumą, matome (4.28 pav.), kad labai svarbus išlieka apsirūpinimas mediena (daugiausiai malkomis) savo reikmėms (1999 m. respondentų vertinimo balo vidurkis buvo 4,1, o 2008 m. – 4,4, 2012 m. – 4,1). Svarbus yra ir pajamų gavimas iš medienos (2012 m. apklausa – 3,6 balo) bei gamtos ir biologinės įvairovės apsauga (3,1–3,3 balo). Be to, žvėrių ir paukščių gyvenamosios aplinkos išsaugojimas privačių miškų savininkams 2008 m. tapo svarbesnis, nei tai buvo 1999 m. Šio ūkininkavimo tikslo vertinimo balo vidurkis 1999 m. buvo 3,07, o 2008 m. – 3,33.

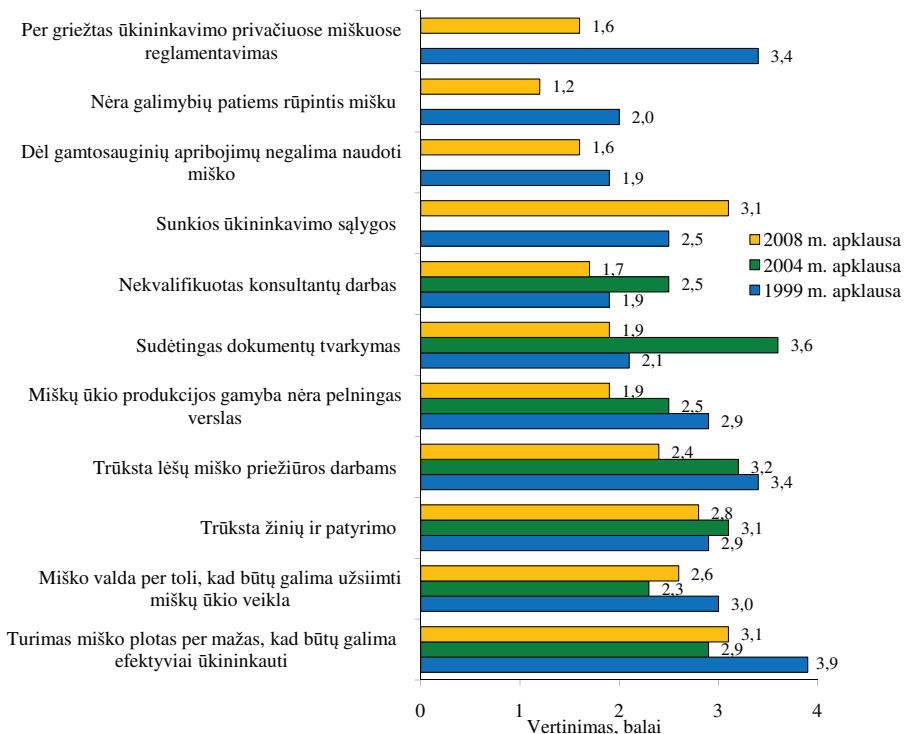


4.27 pav. Miško valdų įgijimo būdai



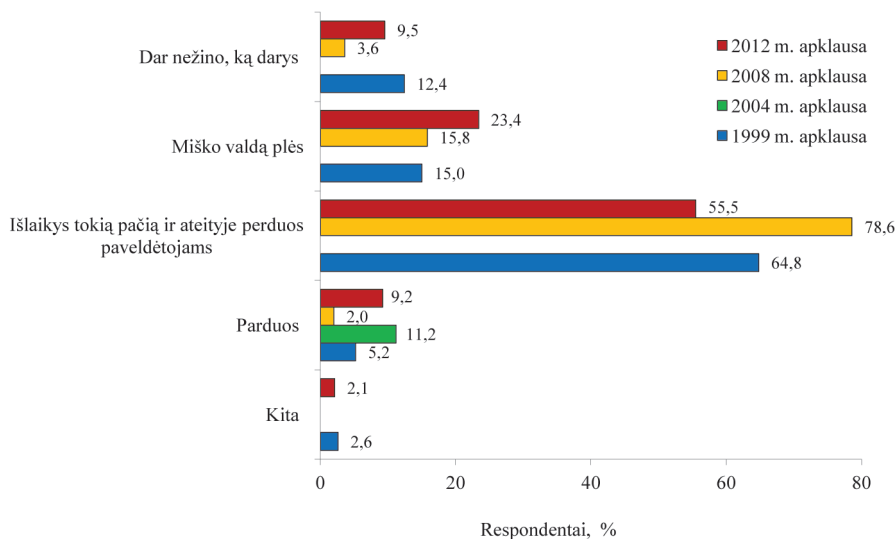
4.28 pav. Ūkininkavimo privačioje miško valdoje tikslų svarba

Pastaraisiais metais pakito ir ūkininkavimo problemų svarbumas (4.29 pav.). 1999 m. svarbi problema privačių miškų savininkams buvo griežtas ūkininkavimo reglamentavimas (3,4 balo). 2008 m. apklausos duomenimis, šios problemos svarba sumažėjo (1,6 balo). Pakito ir kitų problemų vertinimo balai. Vienos iš jų tapo svarbesnės, kitos ne tokios aktualios kaip anksčiau. Dokumentų tvarkymo problema jau mažiau aktuali nei anksčiau. Šios problemos vidutinis vertinimo balas 1999 m. buvo 2,1, o 2008 m. – 1,93. 2008 m. apklausos metu respondentai dažniau minėdavo sunkias ūkininkavimo sąlygas miško valdoje. Per pirmą apklausą (1999 m.) šios problemos vertinimo balas buvo 2,5, o per 2008 m. apklausą – 3,1. Antrosios apklausos metu respondentai ypač dažnai minėjo privažiavimo kelių prie miško valdos stoką ir šlapiose vietovėse esančias miško valdas. Tai ypač apsunkina ūkininkavimą miške. Lėšų miško priežiūros darbams problema privačių miškų savininkams tapo ne tokia aktuali. Šios problemos vidutinis vertinimo balas 1999 m. buvo 3,4, o 2008 m. – 2,4.



4.29 pav. Ūkininkavimo privačiose miško valdose problemų svarba

Vertindami tolimesnį disponavimą miško valda (4.30 pav.), daugiausia respondentų numatė perduoti jas paveldėtojams. Dalis respondentų (15–23 proc.) valdas plės, o 2–11 proc. valdas parduos.



4.30 pav. Tolimesnis disponavimas privačiomis miško valdomis

4.4. Apibendrinimas

Lietuvoje po Nepriklausomybės atkūrimo (1990 m.) susiformavo privatus miškų ūkis. Tai apibūdina išaugęs privačių miškų plotas ir dabar sudarantis (2013 m.) 818 tūkst. ha, arba 39,2 proc. visų šalies miškų. Privačių miškų savininkų skaičius išaugo iki 246,9 tūkst. (2013 m.). Privačių miškų valdos Lietuvoje yra labai mažos (vidutiniškai – tik 3,4 ha). Kirtimų apimtys privačiuose miškuose didėjo ir 2010 m. pasiekė 3,6 mln. m³ per metus. Tai sudarė 40,6 proc. visų kirtimų šalyje. Sukurta Lietuvos privataus miškų ūkio teisinio reguliavimo sistema, apimanti teisės aktus, detaliai reglamentuojančius miškininkavimą juose. Siekiama, kad privatūs miškai būtų tvarkomi pagal miškotvarkos projektus. Yra problemų dėl neišplėtotų privataus miškų ūkio organizacinių struktūrų ir privačių miškų savininkų konsultavimo sistemų. Lietuvos privatus miškų ūkis sėkmingai įsijungė į ES paramos programas.

Atsirado informacijos apie privatų miškų ūkį gavimo problema. Privatoma statistinė atskaitomybė nepasiteisino dėl mažo savininkų aktyvumo. Buvo bandoma taikyti privačių miškų savininkų apklausas. Jos leido konstatuoti kai kurias privataus miškų ūkio plėtros tendencijas.

Vertinant 2001–2012 m. atliktų privačių miškų savininkų apklausas, reikia konstatuoti, kad 4.2.3 poskyryje aprašyta apklausos metodika iki galo buvo realizuota tik per pirmąją 2001 m. apklausą. Vėliau dėl apklausų vykdymo tikslų, užsakovų poreikių, o po to ir keičiantis apklausų vykdytojams bei nesant bendro koordinavimo buvo taikomos įvairios apklausų modifikacijos. Todėl gautų duomenų taikymas tęstiniam monitoringui buvo ribotas. Pavyko surasti tik keletą požymių, pagal kuriuos buvo galima bandyti vertinti privataus miškų ūkio plėtros tendencijas. Tai patvirtina būtinumą ateityje, privačių miškų savininkų apklausas vykdant kas trejus–penkerius metus, siekti, kad jų rezultatai būtų palyginti.

Lyginant apklausų duomenis, matomas vykstantis miško valdų pirkimo-pardavimo ir perleidimo paveldėtojams procesas. Pirmosios (1999 m.) apklausos metu respondentų, pirkusių mišką, buvo 19,1 proc., o 2012 m. – 23,6 proc. Itin išaugo skaičius respondentų, kurie miško valdas paveldėjo. Pirmosios apklausos metu tokiu respondentų buvo 9,8 proc., o 2012 m. – 37,4 proc. Taip pat atsirado nauja miško savininkų kategorija, kurie miško įgijo apsodinę nenaudojamas žemes. Galima teigti, kad ateityje dėl pirkimo, paveldėjimo ir žemes ūkio naudmenų apsodinimo mišku privačių miškų valdos stambės. Be to, mišku apsodinti nenaudojami žemes ūkio plotai padidins privačių miškų plotus Lietuvoje.

Lygindami ūkininkavimo tikslų svarbumą, matome, kad labai svarbus išlieka apsirūpinimas mediena (daugiausia malkomis) savo reikmėms (1999 m. respondentų vertinimo balo vidurkis buvo 4,1, o 2008 m. – 4,4. 2012 m. – 4,1). Svarbus yra ir pajamų gavimas iš medienos (2012 m. apklausa – 3,6 balo) bei gamtos ir biologinės įvairovės apsauga (3,1–3,3 balo). Žvėrių ir paukščių gyvenamosios aplinkos išsaugojimas privačių miškų savininkams 2008 m. tapo svarbesnis, nei tai buvo 1999 m. Šio ūkininkavimo tikslo vertinimo balo vidurkis 1999 m. buvo 3,07, o 2008 m. – 3,33.

Pastaraisiais metais pakito ir ūkininkavimo problemų svarbumas. 1999 m. svarbi problema privačių miškų savininkams buvo griežtas ūkininkavimo reglamentavimas (3,4 balo). 2008 m. apklausos duomenimis, šios problemos svarba sumažėjo (1,6 balo). Pakito ir kitų problemų vertinimo balai. Vienos iš jų tapo svarbesnės, kitos ne tokios aktualios kaip anksčiau. Dokumentų tvarkymo problema jau mažiau aktuali nei anksčiau. Šios problemos vidutinis vertinimo balas 1999 m. buvo 2,1, o 2008 m. – 1,9. Respondentai 2008 m. apklausos metu dažniau minėdavo sunkias ūkininkavimo sąlygas miško valdoje. Pirmos apklausoje metu šios problemos vertinimo balas buvo 2,5, o per 2008 m. apklausą – 3,1. Antrosios apklausos metu respondentai ypač daž-

nai minėdavo privažiavimo kelių prie miško valdos stoką ir šlapiose vietovėse esančias miško valdas. Tai ypač apsunkina ūkininkavimą miške. Lėšų miško priežiūros darbams problema privačių miškų savininkams tapo ne tokia aktuali. Šios problemos vidutinis vertinimo balas 1999 m. buvo 3,4, o 2008 m. – 2,4.

5 SKYRIUS.

MIŠKININKAVIMO VEIKLOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Įvadas

Miškininkavimas, arba miško ūkinė veikla, – tai miško tvarkymo, auginimo, apsaugos ir išteklių naudojimo veikla, kuria siekiama tiesioginės ir netiesioginės ekonominės naudos auginant mišką ir naudojant miško išteklius (Mažeika, 1997). Miškininkavimas apima ūkinių priemonių kompleksą – nuo miško sėklininkystės iki pagrindinių miškų kirtimų ir kitų miško naudojimo rūšių, kurias galima suskirstyti į dvi grupes: miško auginimo ir miško naudojimo darbų.

Lietuvos miškų ūkiui, perėjus prie rinkos ekonomikos santykių, ypač aktuali tapo jo ekonominio efektyvumo didinimo problema. Miškų įmonėms iškilo pelno ir turto grąžos didinimo reikalavimai, kartu sprendžiant miškų atkūrimo ir jų ekologinės reikšmės didinimo uždavinius.

Didinti gamybos efektyvumo neįmanoma be nuolatinės jos ekonominės analizės. Šią analizę atliekantys miškų ūkio specialistai turi turėti pakankamai ekonominių žinių, mokėti rasti reikalingą informaciją ir ją tvarkyti. Miškininkavimo ekonominė analizė yra specifiška dėl jos objekto ypatumų. Miškininkavimo ekonominės analizės principai ir metodai detalčiai apibūdinti leidinyje „Miškininkavimo ekonominė analizė“ (Mizaras, 2012). Jame apibūdinti tradiciniai ekonominės analizės metodai, pateikta laiko veiksnio miškų ūkyje specifika, miškininkavimo darbų technologinių išlaidų skaičiavimo ypatumai, kirtimų apyvartos ekonominė analizė.

Šio skyriaus tyrimų tikslas – naujausių miškininkavimo veiklų ekonominė analizė. Pagrindiniai uždaviniai: 1) mašininio miško kirtimo; 2) naujų medienos ruošos technologijų taikymo; 3) medienos katilinių kurui ruošos ekonominė analizė.

5.1. Mašininis miško kirtimas

Pastaruoju metu Lietuvos miškuose sparčiai diegiama mašininė miško kirtimo technologija. Naujų technologijų diegimą įgyvendina miškų urėdijos ir privačios rangovinės įmonės. Valstybiniuose miškuose 2013 m. medkirtėmis iškirsta 1140,3 tūkst. m³ medienos, arba 26,7 proc. bendro kiekio (2005 m. – atitinkamai 125,6 tūkst. m³ ir 3,8 proc.) (5.1 lentelė). Be to, mašininė medienos ruoša plinta ir privačiuose miškuose.

5.1 lentelė. Medienos ruošą medkirtėmis valstybiniuose miškuose 2005–2013 m.

Metai	Tūkst. m ³	%
2005	125,6	3,8
2006	403,8	12,2
2007	516,8	15,9
2008	758,9	23,1
2009	637,5	18,7
2010	784,0	22,2
2011	887,5	24,1
2012	1005,8	26,7
2013	1140,3	29,7

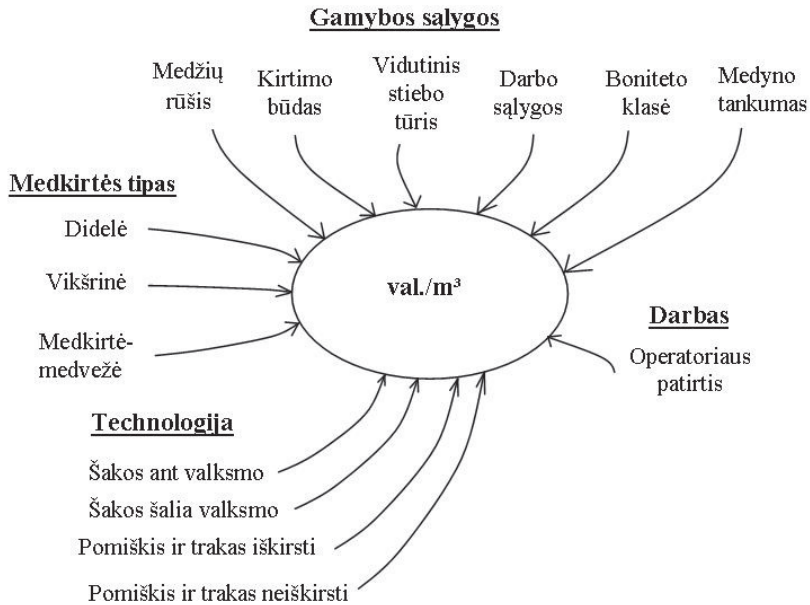
Šaltinis: GMU, 2006–2014.

Į naują techniką investuojamos didelės lėšos, todėl aktualu, kad ji duotų didžiausią ekonominę naudą, o neigiamas poveikis aplinkai būtų minimalus. Dabartinį medynų kirtimo mašinizavimo etapą Lietuvoje sąlygojo ir tolimesnei plėtrai darė įtaką šios priežastys: 2004–2007 m. pradėjęs ryškėti pigios darbo jėgos trūkumas miškų ūkyje ir jos brangimas; Europos Sąjungos parama; atsiradę finansiniai ir kreditiniai ištekliai bei finansavimo mechanizmai. Lietuvos Respublikos valstybės kontrolė savo 2010 m. kovo 31 d. ataskaitoje konstatavo, kad ne visos miškų urėdijų turimos medkirtės panaudojamos maksimaliai, iškertama mažiau, negu buvo numatyta investiciniuose projektuose, kai kuriuose miškų urėdijose kirtimo medkirtėmis išlaidos yra didesnės nei analogiškų darbų, kuriuos atlieka rangovai. Tai rodo, kad tyrimai mašininio miško kirtimo efektyvumo klausimais yra aktualūs.

Medkirčių darbo našumas yra plačiai tyrinėtas Skandinavijos šalyse (Lage-son, 1997; Glöde, 1999; Brandenburg, 2000; Hånell ir kt., 2000; Kärhä ir kt., 2004; Ovaskainen ir kt., 2005; Nurminen ir kt., 2006), taip pat Šiaurės Amerikoje (Tufts, Brinker, 1993; Landfor, Stokes, 1995; Tufts, 1997). Darbo laiko tyrimai dažniausiai atliekami, siekiant nustatyti pagrindinius veiksnys, turinčius įtakos darbo našumui, ir nustatyti darbo laiko sąnaudas, reikalingas produkcijos gamybos išlaidoms skaičiuoti (Nurminen ir kt., 2006).

Medkirčių darbo našumą lemia daug veiksnių: gamtiniai, gamybiniai, organizaciniai (5.1 pav.). Teigiama, kad vidutinis medžių stiebų tūris yra vienas iš didžiausių įtaką turinčių veiksnių medkirčių darbo našumui (Nurminen ir kt., 2006). Ši priklausomybė nėra tiesinė, mažesnio galingumo medkirtėmis kertant medžius, didesnio negu nustatytas optimalus stiebo tūris, jų darbo našumas mažėja (Kärhä ir kt., 2004). Antras pagal svarbumą veiksnys yra operatorius (Kärhä ir kt., 2004; Nurminen ir kt., 2006). Tos pačios mašinos darbo našumas, dirbant skirtingiems operatoriams, skiriasi net iki 40 proc. Taip pat medkirčių našumas didėja, didėjant kirtimo intensyvumui. Kiti veiksniai yra mažiau svar-

būs, tačiau jie taip pat turi įtakos: kirtimo būdas, medžių rūšis, augavietė, reljefas (Eliasson ir kt., 1999; Glöde, Sikström, 2001; Siren, Aaltio, 2003; Dvorak, Kar-net, 2007).



5.1 pav. Medkirčių darbo našumą lemiantys veiksniai

Užsienyje atlikti tyrimai negali būti tiesiogiai pritaikyti Lietuvos sąlygomis. Jie vertingi metodiniu ir lyginamosios analizės aspektais. Tyrimų tikslas buvo įvertinti mašininio miško kirtimo efektyvumą Lietuvos sąlygomis (Mizaras ir kt., 2008; Sadauskienė ir kt., 2008; LMI, 2009; Mizaras ir kt., 2010; Mizaras ir kt., 2013).

Pagrindinis uždavinys – nustatyti labiausiai paplitusių Lietuvoje medkirčių darbo našumą ir medienos ruošos išlaidas. Buvo išaiškinti labiausiai paplitę Lietuvoje medienos ruošos medkirtėmis variantai (medkirčių tipai, kirtimo būdai, medynai). Kokios medkirtės yra labiausiai paplitusios, tyrimo metu buvo išsiaiškinta pagal jų pardavimo Lietuvoje duomenis (5.2 lentelė). Panaši medkirčių parko struktūra išlieka ir dabar (miškų urėdijose 2013 m. jų buvo 25). Lietuvoje labiausiai paplitusios buvo didelės galios, skirtos pagrindiniams kirtimams, ir vikšrinės medkirtės bei medkirtės-medvežės.

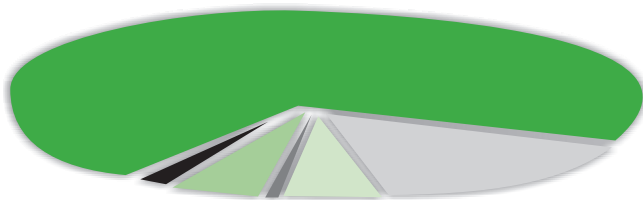
5.2 lentelė. Medkirčių skaičius Lietuvoje 2008 m. (Mizaras ir kt., 2010)

Medkirtės prekės ženklas	didelės galios, skirta pagrindiniams kirtimams, ratinė	Medkirtės tipas			mažos galios, skirta ugdomiesiems kirtimams, ratinė
		vidutinės galios (universalios)	ratinė	vikšrinė	medkirtė-medvežė
„John Deere (Timberjack)“	7	1			1
„Valmet“	10	0		1	
„Ponsse“	2	1		4	
„New Holland Kobelco“			11		
„Logset“	3				
„HSM“	2				
„Sampo Rosenlew“		2			1
„Pinox“	1				
Iš viso	25	4	11	5	2

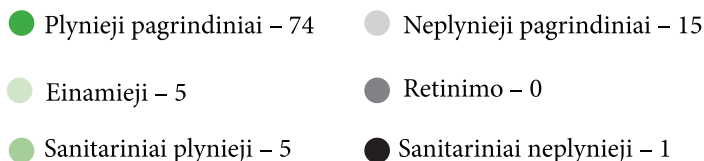
Siekiant nustatyti, kokiuose medynuose dažniausiai dirba medkirtės, buvo sudaryta anketa ir išsiųsta 35 įmonėms, kurios turi jų įsigijusias. Anketoje buvo klausiama apie turimas medkirtes, kokiuose kirtimuose jos dirba ir kokias medžių rūšis kerta. Pagal iškertamų medžių rūšį medkirtės daugiausia dirbo plynuosiuose kirtimuose pušynuose ir eglynuose (5.2 pav.).

Buvo stebėtos tokių techninių duomenų medkirtės. „Timberjack 1270D“: 160 kW galingumas, maksimalus manipulatoriaus siekis – 11,8 m, maksimalus pjaunamų medžių skersmuo – 65 cm. Medkirtė-medvežė „Ponsse Wisent Dual“ stebėta dirbanti medkirtės režimu. Jos galingumas yra 130 kW, maksimalus manipulatoriaus siekis – 10 m, maksimalus pjaunamų medžių skersmuo – 53 cm. Medkirtė „New Holand Kobelco E135SRLC“ yra sukonstruota kaip ekskavatorius su vikšrine važiuokle. Jos galingumas – 63 kW, maksimalus pjaunamų medžių skersmuo – 65 cm, strėlės ilgis – 8,5 m.

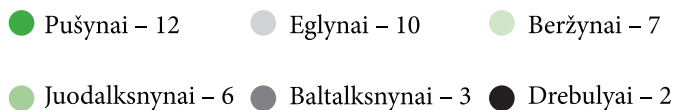
Pagrindinis tyrimų elementas buvo kertamas medis, apibūdinamas savo duomenimis (rūšis, stiebo tūris). Įvairių medžių kirtimo darbo laiko sąnaudos buvo tirtos abipus valksmo išskirtose biržių dalyse (tyrimo bareliuose). Stebėtas 5 medžių rūšių kirtimas: pušies, eglės, beržo, juodalksnio ir drebulės. Stebėtas 2619 medžių kirtimas 31 medyne. Toks stebėjimų skaičius užtikrina medkirčių darbo našumo modelių patikimumą, nustatytą pagal determinacijos koeficientą (R^2) ir rodiklį p . Operatorių patirties įtakos problema buvo sprendžiama, stebint patyrusius operatorius (1–4 metų stažas) ir stebint didelį skaičių (13) skirtingų operatorių.



Iškertamos medienos kiekis pagal kirtimų būdus, %



Iškertamos medienos kiekis pagal medelynus, %



5.2 pav. Medkirčių darbo pasiskirstymas pagal kirtimų būdus ir medynus 2008 m. (Mizaras ir kt., 2010)

Medkirčių darbo ekonominį vertinimą sudaro jų darbo našumo ir išlaidų nustatymas. Darbo laiko sąnaudų tyrimų metodika parengta, remiantis T. Nurminen, H. Korpunen, J. Uusitalo tyrimais (2006). Medkirčių darbo našumo tyrimai buvo atlikti 2007–2009 m. vasaros–rudens laikotarpiu. Pasirinktuose medynuose buvo išskirti 0,1–0,3 ha bareliai. Iš viso medkirčių darbas buvo stebėtas 4,14 ha plote. Vidutinis barelio plotas – 0,13 ha. Kiekviename objekte buvo stebėtas ne mažiau kaip 30 (30–209) medžių nupjovimas. Bareliuo-

se buvo pamatuotas kiekvieno medžio skersmuo 1,3 m aukštyje ir užrašytas ant medžio kamieno. Medkirčių darbas buvo filmuojamas skaitmenine vaizdo kamera, kad analizuojant būtų galima išskirti visas darbo operacijas. Iš viso medkirčių operatyvinis darbas buvo filmuotas 67,4 val. Pagaminta produkcija apskaičiuota pagal iškirstų medžių tūrį, nustatytą pagal skersmenį 1,3 m aukštyje ir aukštumo klasę.

Sudaryta medkirčių darbo laiko stebėjimų duomenų bazė iš 41 904 įrašų (2619 eilučių ir 16 stulpelių), kurioje pateikti stebėjimų duomenys apie medkirčių darbo operacijų trukmę, kertant kiekvieną medį (važiavimas, pasiruošimas, pjovimas, apdorojimas, šakų sukrovimas, trako ir pomiškio kirtimas).

Medkirčių operatyvinis darbo našumas (N_{op} , $m^3/val.$) apskaičiuotas pagal formulę:

$$N_{op} = V / (t_{vaz} + t_p + t_{ap} + t_{pas} + t_s + t_{sort}) \quad (5.1)$$

V – medžio stiebo tūris, m^3 ;

t_{vaz} – važiavimo biržėje laikas, tenkantis vienam medžiui, val.;

t_p – medžio pjovimo trukmė, val.;

t_{ap} – medžio apdorojimo trukmė, val.;

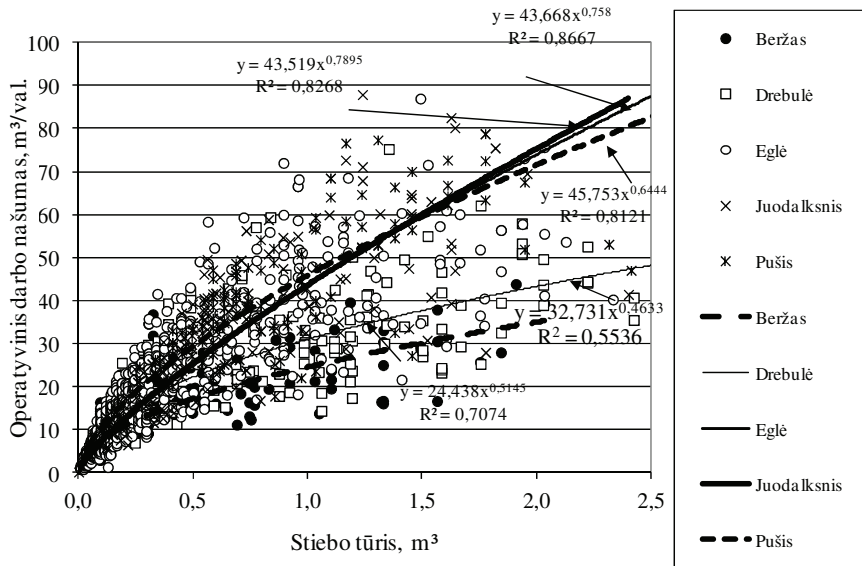
t_{pas} – pasiruošimo pjovimui laikas, tenkantis vienam medžiui, val.;

t_s – šakų sukrovimo laikas, tenkantis vienam medžiui, val.;

t_{sort} – sortimentų sukrovimo laikas, tenkantis vienam medžiui, val.

Regresinės analizės metodu buvo sudaryti medkirčių operatyvinio darbo našumo skaičiavimo modeliai. Papildomo darbo laiko koeficientas, taikomas medkirčių darbui, pasirinktas 1,4 (Brandenberg, 2000).

Išanalizavus kiekvienos tirtos medžių rūšies įtaką medkirčių darbo našumui, paaiškėjo, kad medžių rūšys gali būti sujungtos pagal jų įtaką medkirčių darbo našumui į dvi grupes: pirmoji – pušis, eglė, juodalksnis, antroji – drebulė ir beržas (5.3 pav.).



5.3 pav. Medžių rūšių įtaka medkirtės „Timberjack 1270D“ našumui (LMI, 2009)

Remiantis tyrimų duomenimis, buvo sudaryti medkirčių operatyvinio darbo našumo modeliai pagal medkirtės tipą (trys tipai: didelės galios medkirtė, vikšrinė medkirtė ir medkirtė-medvežė), medžių rūši (dvi grupės: pirmą – eglė, pušis, juodalksnis; antrą – beržas, drebulė) ir kertamų medžių vidutinį stiebo tūrį. Šiam tikslui taikyta formulė:

$$N_{op} = a + b \times V^c, \quad (5.2)$$

N_{op} – operatyvinis darbo našumas, m³/val.;

a, b, c – koeficientai;

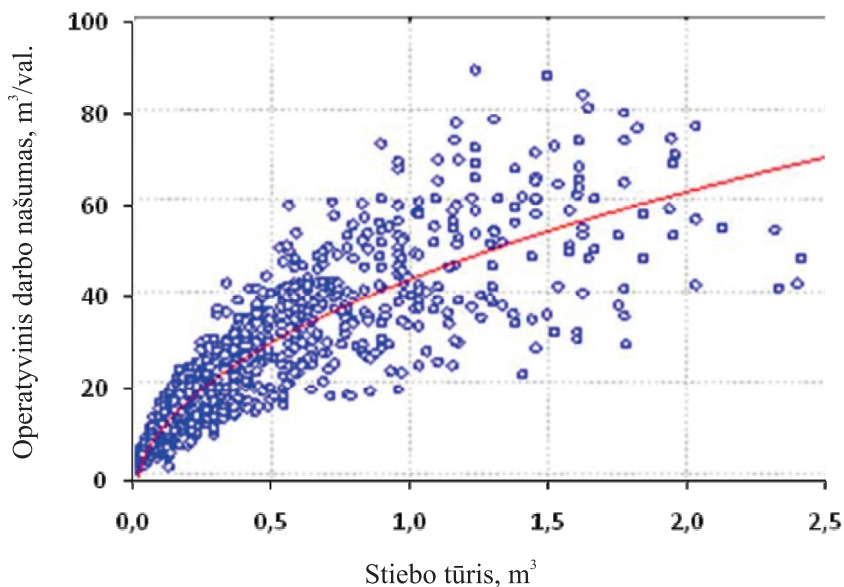
V – vidutinis stiebo tūris, m³.

Apskaičiuotos medkirčių našumo modelių koeficientų reikšmės, modelių koreliacijos koeficientai ir modelio taikymo ribos pagal medžių stiebo tūrį pateikti 5.3 lentelėje.

Medkirčių darbo našumo modelio pavyzdys grafiškai pavaizduotas 5.4 paveiksle.

5.3 lentelė. Modelio $N_{op} = a + b \times V^e$ rodiklių reikšmės

Medkirtės tipas	Medžių rūšys	Nustatytos rodiklių reikšmės			Modelio koreliacijos koeficientas R	Modelio taikymo ribos V, m ³
		a	b	c		
Didelės galios	E, P, Jd	-8,7	51,2	0,46	0,887	0,1–2,0
	B, D		29,0	0,49	0,796	0,1–2,0
Vikšrinė	E, P, Jd	-9,3	42,2	0,36	0,899	0,1–1,5
	B, D		22,2	0,42	0,763	0,1–1,5
Medkirtė-medvežė	E, P, Jd	-10,3	33,6	0,29	0,871	0,1–1,5



5.4 pav. Didelių medkirčių darbo našumas, kertant P, E, Jd (LMI, 2009)

Medkirčių operatyvinis darbo našumas, priklausomai nuo kertamų medžių rūšies ir vidutinio stiebo tūrio (intervalas – nuo 0,1 m³ iki 1,5 m³), kinta taip: didelės galios medkirtės – nuo 9,1 m³/val. iki 53,0 m³/val., vikšrinės medkirtės – nuo 8,4 m³/val. iki 39,5 m³/val. ir medkirtės-medvežės – nuo 5,1 m³/val. iki 27,5 m³/val. (5.4 lentelė).

5.4 lentelė. Operatyvinis medkirčių darbo našumas pagal sudarytus (5.3 lentelė) modelius, $m^3/val.$ (LMI, 2009)

Medžių stiebo tūris, m^3	Didelės galios medkirtė		Vikšrinė medkirtė		Medkirtė-medvežė	
	E, P, Jd	B, D	E, P, Jd	B, D	E, P, Jd	B, D
0,1	9,1	9,4	9,1	8,4	6,9	5,1
0,2	15,7	13,2	14,3	11,3	10,8	7,9
0,3	20,7	16,1	18,1	13,4	13,4	10,3
0,4	24,9	18,5	21,0	15,1	15,5	12,3
0,5	28,5	20,6	23,6	16,6	17,2	14,2
0,6	31,8	22,6	25,8	17,9	18,7	15,9
0,7	34,8	24,3	27,8	19,1	20,0	17,5
0,8	37,5	26,0	29,6	20,2	21,2	19,0
0,9	40,1	27,5	31,3	21,2	22,3	20,5
1,0	42,5	29,0	32,9	22,2	23,3	21,9
1,1	44,8	30,4	34,4	23,1	24,2	
1,2	47,0	31,7	35,8	24,0	25,1	
1,3	49,1	33,0	37,1	24,8	26,0	
1,4	51,1	34,2	38,3	25,6	26,7	
1,5	53,0	35,4	39,5	26,3	27,5	

Medkirčių tipų darbo našumo skirtumai nustatyti įvertinus jų darbo našumą kertant eglynus. Plyniesiems kirtimams skirtos (didelės) medkirtės darbo našumas kertant eglynus yra 10–20 proc. didesnis negu vikšrinės medkirtės ir 40–70 proc. didesnis negu medkirtės-medvežės. Vikšrinės medkirtės darbo našumas yra 20–38 proc. didesnis negu medkirtės-medvežės. Darbo našumo skirtumai yra mažesni kertant mažesnio tūrio medžius ir jie didėja didėjant kertamų medžių tūriui (5.5 pav.).

Medienos ruošos medkirtėmis išlaidos (S , EUR/ m^3) apskaičiuojamos pagal formulę:

$$S = t \times (d + Z) \quad (5.3)$$

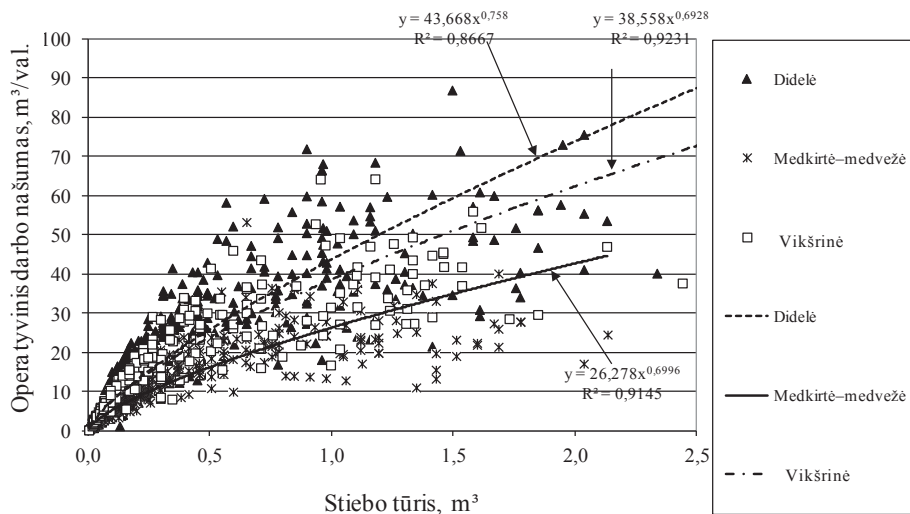
t – darbo laiko sąnaudos, val./ m^3 ;

d – laiko vieneto (valandos) darbo kaina, įskaitant socialinį draudimą (31 proc.) ir papildomą darbo užmokestį (12 proc.), EUR/val.;

Z – technikos darbo valandos eksploatavimo išlaidos, EUR/val.

Medkirčių darbo tiesioginės išlaidos (5.5 lentelė), priklausomai nuo kertamų medžių rūšies ir vidutinio stiebo tūrio (intervalas – nuo 0,2 m^3 iki 1,5 m^3), kinta taip: didelės galios medkirtės – nuo 6,5 EUR/ m^3 iki 1,9 EUR/ m^3 , vikšrinės medkirtės – nuo 5,4 EUR/ m^3 iki 1,6 EUR/ m^3 ir medkirtės-medvežės – nuo 11,5 EUR/ m^3 iki 3,3 EUR/ m^3 . Palyginamomis sąlygomis pigiausia medienos ruoša yra vikšrine medkirte. Tai lemia nedidelės (palyginti su kitomis tirtomis

medkirtėmis) vikšrinės medkirtės darbo valandos išlaidos. Didžiausios išlaidos – kertant medkirte-medvežę (jos darbo valandos išlaidos yra nedaug mažesnės negu didelės medkirtės, tačiau darbo našumas daug mažesnis).

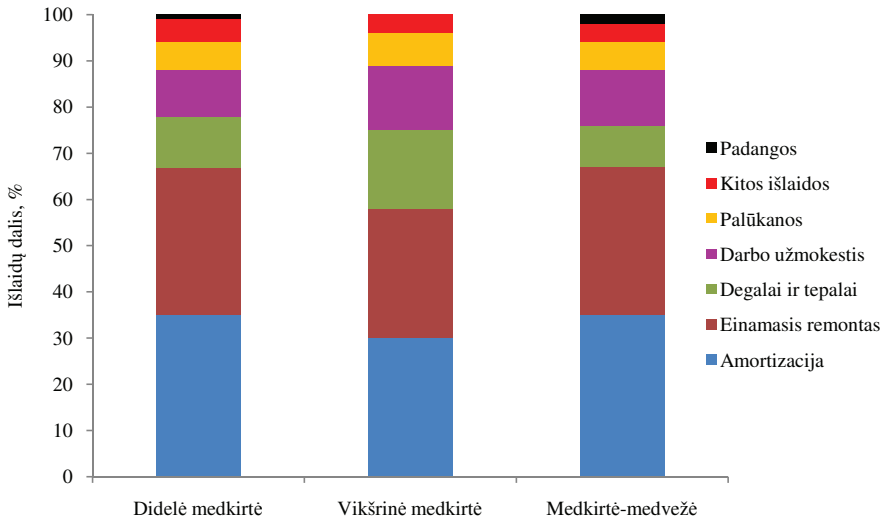


5.5 pav. Medkirtės tipo įtaka darbo našumui, kertant eglynus (LMI, 2009)

5.5 lentelė. Medienos ruošos medkirtėmis technologinės išlaidos, EUR/m³ (LMI, 2009)

Vidutinis stiebo tūris, m³	Didelė medkirtė		Vikšrinė medkirtė		Medkirtė-medvežė	
	E, P, Jd	B, D	E, P, Jd	B, D	E, P, Jd	B, D
0,2	6,5	7,7	4,3	5,4	8,5	11,5
0,3	4,9	6,3	3,4	4,6	6,8	8,9
0,4	4,1	5,5	2,9	4,1	5,9	7,4
0,5	3,5	4,9	2,6	3,7	5,3	6,4
0,6	3,1	4,5	2,4	3,4	4,9	5,7
0,7	2,9	4,2	2,2	3,2	4,5	5,2
0,8	2,7	3,9	2,1	3,0	4,3	4,8
0,9	2,5	3,7	2,0	2,9	4,1	4,5
1,0	2,4	3,5	1,9	2,8	3,9	4,2
1,1	2,2	3,3	1,8	2,7	3,8	0,0
1,2	2,1	3,2	1,7	2,6	3,6	0,0
1,3	2,0	3,1	1,7	2,5	3,5	0,0
1,4	2,0	3,0	1,6	2,4	3,4	0,0
1,5	1,9	2,9	1,6	2,3	3,3	0,0

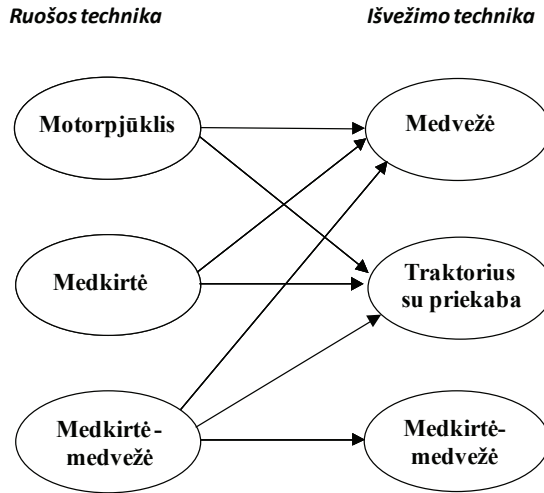
Tarp medienos ruošos medkirtėmis išlaidų didžiausią dalį sudaro amortizacija (30–36 proc.), taip pat išlaidos techninei priežiūrai ir einamajam remontui (27–33 proc.). Išlaidos degalams ir tepalams bei darbo užmokesčiui sudaro atitinkamai – 9–18 proc. ir 9–15 proc. bendrų išlaidų (5.6 pav.).



5.6 pav. Medienos ruošos medkirtėmis technologinių išlaidų struktūra (LMI, 2009)

5.2. Medienos ruošos technologijos

Lietuvos miškuose taikoma įvairi medienos ruošos technika: motorpjūkliai, medkirtės, medkirtės-medvežės, traktoriai su savikrovėmis priekabomis. Atsižvelgiant į tai, kad šiuo metu Lietuvoje taikoma tik sortimentinė medienos ruošos technologija, besiskirianti medžių nupjovimo ir supjaustymo technika, nagrinėtos septynios medienos ruošos technologijos (5.7 pav.): 1) sortimentų gamyba motorpjūkliais, išvežimas į tarpinį sandėlį medvežėmis; 2) sortimentų gamyba motorpjūkliais, išvežimas į tarpinį sandėlį traktoriais su savikrovėmis priekabomis; 3) sortimentų gamyba medkirtėmis, išvežimas į tarpinį sandėlį medvežėmis; 4) sortimentų gamyba medkirtėmis, išvežimas į tarpinį sandėlį traktoriais su savikrovėmis priekabomis; 5) sortimentų gamyba medkirtėmis-medvežėmis, išvežimas į tarpinį sandėlį medvežėmis; 6) sortimentų gamyba medkirtėmis-medvežėmis, išvežimas į tarpinį sandėlį traktoriais su savikrovėmis priekabomis; 7) sortimentų gamyba ir išvežimas į tarpinį sandėlį medkirtėmis-medvežėmis.



5.7 pav. Medienos ruošos technologijų variantai

Medienos ruošos technologijų ekonominės analizės (Mizaras ir kt., 2009) tikslas buvo palyginti įvairių ruošos technologijų išlaidas. Analizės uždaviniai: nustatyti medienos ruošos darbo laiko sąnaudas, nustatyti medienos ruošos išlaidas, palyginti įvairius variantus. Medkirčių darbo laiko sąnaudos tirtos 5.1 poskyryje pateiktais metodais. Motorpjūklių ir medienos išvežimo technikos – chronometravimo metodu. Tyrimai buvo atlikti keliuose objektuose:

1 objektas. Medienos ruošą medkirte „Timberjack 1270D“ Druskininkų miškų urėdijos Druskininkų girininkijoje. Plynasis pušyno kirtimas, normalios darbo sąlygos, vidutinis stiebo tūris – $0,45 \text{ m}^3$. Buvo stebėtas 79 medžių nupjovimas.

2 objektas. Medienos ruošą medkirte-medveže „Ponsse Buffalo Dual“ Šalčininkų miškų urėdijos Dieveniškių girininkijoje. Eglynų plynasis kirtimas, normalios darbo sąlygos, vidutinis stiebo tūris – $0,4 \text{ m}^3$. Stebėtas 53 medžių nupjovimas. Medienos išvežimas medkirte-medveže „Ponsse Buffalo Dual“, vidutinis išvežimo atstumas – 700 m.

3 objektas. Medienos ruošą motorpjūkliu „Husqvarna 357“ Dubravos miškų urėdijos Pajiesio girininkijoje. Eglynų plynasis kirtimas, normalios darbo sąlygos, vidutinis stiebo tūris – $0,45 \text{ m}^3$.

4 objektas. Medienos išvežimas traktoriumi „Belarus 892“ su priekaba „Patu 308“ Veisiejų miškų urėdijos Stalų girininkijoje. Pušynas, vidutinis išvežimo atstumas – 60 m.

5 objektas. Medienos išvežimas medveže „Timberjack 1010“ Jurbarko miškų urėdijos Smalininkų girininkijoje. Pušynas, plynasis kirtimas, normalios darbo sąlygos, išvežimo atstumas – 300 m.

Medienos ruošos technologijų ekonominės analizės schema tokia: 1) stebint medienos ruošos operacijas tyrimo objektuose pagal analizuojamas technologijas nustatomos darbo laiko sąnaudos; 2) apskaičiuojamos medienos ruošos technologinės išlaidos; 3) taikant medienos ruošos išlaidų diferencijavimo koeficientus užtikrinamas apskaičiuotų rezultatų palyginamumas.

Medienos ruošos technologinės išlaidos apskaičiuotos pagal 5.3 formulę. Jos nustatytos septynių variantų medienos ruošos technologijoms: medkirtė „Timberjack 1270D“ ir medvežė „Timberjack 1010“, medkirtė „Timberjack 1270D“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“, medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“ ir medvežė „Timberjack 1010“, medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“, motorpjūklis „Husqvarna 357“ ir medvežė „Timberjack 1010“, motorpjūklis „Husqvarna 357“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“, medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“.

Naudojant skirtingą techniką, medienos ruošos išlaidos palyginamomis gamybos sąlygomis skiriasi 1,7 karto (nuo 6,1 iki 10,8 EUR/m³). Iš analizuotų technikos variantų mažiausios medienos ruošos išlaidos buvo kertant medkirte „Timberjack 1270D“ ir ištraukiant medvežė „Timberjack 1010“ (6,1 EUR/m³). Kertant plynai brandžius medynus, galinga technika pasiekia didelį darbo našumą, todėl medienos ruošos išlaidos yra mažesnės nei kitų variantų. Naudojant medkirtę „Timberjack 1270D“ ir traktorių „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“ tokiomis pačiomis gamybos sąlygomis medienos ruošos išlaidos šiek tiek padidėja (iki 6,8 EUR/m³), kadangi traktoriaus „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“ darbo našumas plynuosiuose kirtimuose sumažėja daugiau, negu padidėja technikos eksploatavimo išlaidos, palyginti su medvežė „Timberjack 1010“. Medkirtės-medvežės „Ponsse Buffalo Dual“ naudojimas plynuosiuose kirtimuose yra mažiau ekonomišką variantą, palyginti su medkirte „Timberjack 1270D“. Medynų kirtimo išlaidos medkirte-medvežė yra 2,6 EUR/m³ didesnės nei medkirte, tačiau 0,6 EUR/m³ mažesnės nei kertant medynus motorpjūkliais. Medienos ruošos motorpjūkliais „Husquarna 357“ ir medvežė arba traktoriumi su savikrove priekaba išlaidos pagal dydį iš analizuotų septynių technikos variantų užima V–VI vietas (5.6 lentelė.). Didžiausios medienos ruošos išlaidos yra tuomet, kai medynams kirsti ir medienai ištraukti naudojama universali medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“. Jos našumas yra mažesnis nei kitų medkirčių.

5.6 lentelė. Medienos ruošos išlaidų, taikant įvairias technologijas, palyginimas (Mizaras ir kt., 2009)

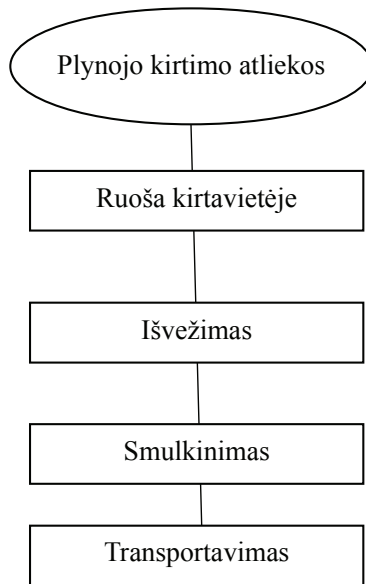
Technikos variantai	Technologinės išlaidos pagal bazinės technologijas (plynasis kirtimas eglyne, vidutinis stiebo tūris – 0,6 m ³ , normalios darbo sąlygos, ištraukimo atstumas – 300 m), EUR/m ³
I. Medkirtė „Timberjack 1270D“ ir medvežė „Timberjack 1010“	6,15
II. Medkirtė „Timberjack 1270D“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“	6,79
III. Medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“ ir medvežė „Timberjack 1010“	8,77
IV. Medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“	9,44
V. Motorpjūklis „Husqvarna 357“ ir medvežė „Timberjack 1010“	9,88
VI. Motorpjūklis „Husqvarna 357“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“	10,53
VII. Medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“	10,82

5.3. Medienos skiedrų, kaip katilinių kuro, ruošą

Energijos gamybos iš vietinių ir atsinaujinančiosios energijos išteklių plėtra – vienas pagrindinių Lietuvos ir Europos Sąjungos energetikos politikos tikslų. Ypač tai aktualu Lietuvoje, kur nėra didelių iškastinio kuro išteklių, tokių kaip: akmens anglis, gamtinės dujos ar nafta, galinčių patenkinti šalies energetinius poreikius. Todėl šias iškasenas tenka importuoti. Tačiau Lietuva turi neišnaudotų galimybių vietinių atsinaujinančiųjų ir atkuriamųjų šaltinių grupėje: biomasė (mediena, šiaudai, energetiniai augalai), taip pat vėjo ir geoterminė energija, komunalinės atliekos ir pan. Šiuo metu didžiausią energijos potencialą turi biomasė. ES direktyva dėl skatinimo naudoti atsinaujinančiųjų išteklių energiją įpareigoja Lietuvą energijos, pagaminamos iš atsinaujinančiųjų išteklių, rodiklį iki 2020 m. padidinti iki 23 proc. Mediena kurui yra svarbiausias atsinaujinančiosios energijos šaltinis Lietuvoje. Net 92 proc. energijos iš atsinaujinančiųjų šaltinių gaunama kūrenant medieną. Malkinė medie-

na ir medienos pramonės atliekos jau dabar sunaudojamos. Be to, malkinė kirtimų mediena ir lentpjūvystės atliekos konkurencingai gali būti panaudotos ne tik kurui, bet ir plokščių bei celiuliozės gamyboje. Medienos kuro potencialą sudaro iki šiol mažai naudojamos miško kirtimų atliekos (šakos, viršūnės) ir jaunuolynų ugdomųjų kirtimų mediena. Nacionalinėje miškų ūkio sektoriaus plėtros 2012–2020 metų programoje numatyta, kad biokurui gaminti 2020 m. bus panaudota 500 tūkst. m³ miško kirtimo atliekų ir smulkios nelikvidinės medienos. Be to, potencialus žaliavos išteklius medienos kurui galėtų būti greitai augantys ir savaime atželiančios baltalksniai bei gluosnių energetinės plantacijos.

Medienos skiedrų ruošos katilinių kurui iš kirtimų atliekų ekonominės analizės tikslas (Mizaras, Sadauskienė, 2006; LMI, 2008) buvo nustatyti šių darbų pelningumą. Skiedrų ruošos technologiją sudaro žaliavos ruošą kirtavietėje, jos išvežimas, smulkinimas ir transportavimas į katilinę (5.8 pav.).



5.8 pav. Skiedrų ruošos katilinių kurui technologija

Kiekvienai iš technologinių operacijų reikėjo nustatyti darbo laiko sąnaudas ir apskaičiuoti išlaidas. Tyrimų objektai buvo išskirti privačiuose K. Šiaulio miškuose Trakų miškų urėdijos, Jagelonių girininkijos teritorijoje. Tyrimai atlikti 15–40 metų 0,7–1,0 skalsumo medynuose, augančiuose Nd augavietėje. Objektų pagrindiniai duomenys aprašyti 5.7 lentelėje.

I objektas buvo išskirtas brandžiam 40 metų baltalksnyne. Biržėje vykdyta integruota apvaliosios medienos ir žaliavos skiedroms iš medienos ruošos atlie-

kų ruošą. Medienos ruošos atliekos sukrautos į valksmus. Apvalieji sortimentai ir medienos ruošos atliekos išvežti į aikštelę šalia biržės traktoriumi „Belarus 952“ su priekaba „Patu-8T“, vidutinis ištraukimo atstumas – 110 m. Medienos ruošos atliekos buvo suspaustos valksmuose išvežant apvaliuosius sortimentus ir paliktos biržėje džiūti vieną vasaros (birželio) mėnesį.

5.7 lentelė. Tyrimo objektų pagrindiniai duomenys

Tyrimų objektai	Kvartalas	Sklypas	Plotas, ha	Rūšinė sudėtis	Amžius, metai	Skersmuo, cm	Aukštis, m	Skalsumas	Augavietė	Tūris 1 ha, m ³
I	462	11a	1,3	9Bt	40	16	16	0,7	Nds	160
				1B	40	22	20			
II	460	23e	1,4	10Bt	20	10	11	1,0	Nds	130
III	495	34	1,3	9Bt	15	6	8	1,0	Nds	90
				1D	15	6	8			

II objektas buvo išskirtas 20 metų baltalksnyne su eglės pomiškiu. Vykdytas plynasis kirtimas, išsaugant perspektyvų eglių pomiškį. Kertant buvo ruošta tik žaliava skiedroms: nupjauti nenugenėti medžiai buvo supjaustyti į apie 6 m ilgio dalis. Viršūninės šakotos stiebų dalys buvo sukrautos atskirai nuo stiebų. Vidutinis ištraukimo atstumas – 1240 m. Stiebų mediena buvo ištraukta traktoriumi „Belarus 952“ su priekaba „Patu-8T“ iš karto po kirtimo, medienos ruošos atliekos buvo paliktos biržėje džiūti vieną vasaros (rugpjūčio) mėnesį.

III objektas buvo išskirtas 15 metų baltalksnyne (15 metų). Vykdytas plynasis kirtimas. Kertant nupjauti nenugenėti medeliai buvo kraunami į krūvas, ilgesni nei 6 m stiebai buvo supjaustyti į dvi dalis. Vidutinis ištraukimo atstumas – 1540 m. Ištraukta mediena traktoriumi „Belarus 952“ su priekaba „Patu-8T“ iš karto po kirtimo.

Visi darbininkai ir technikos operatoriai turėjo ne mažesnę nei 2 metų darbo stažą. Tyrimo objektuose pagamintas medienos kiekis buvo nustatytas susmulkinus visą pagamintą medieną ir apmatavus skiedrų tūrį skiedrovežių priekabose smulkinimo aikštelėse. Perskaiciuojant buvo taikytas 0,36 glaudumo koeficientas. I objekte susmulkinus medienos ruošos atliekas buvo gauta 55 m³ (42,3 m³/ha) skiedrų, II objekte – 234 m³ (167,1 m³/ha), tarp jų iš stiebų medienos – 198 m³ (141,4 m³/ha), iš medienos ruošos atliekų – 36 m³ (25,7 m³/ha), III objekte – 179 m³ (137,7 m³/ha).

Darbo laiko sąnaudų tyrimo metodai. Kiekviename objekte buvo vykdyti medienos ruošos operatyvinio darbo laiko sąnaudų tyrimai. Taikytas fotochronometražo metodas (Vanagas ir kt., 1986). I objekte buvo tirtas medienos ruošos atliekų sukrovimo į valksmus darbo laikas. Atlikta 4 dienų darbo laiko fotografija ir chronometru nustatytas medienos ruošos atliekų sukrovimo į valksmus arba krūvas darbo laikas, taip pat buvo fiksuojama nupjautų medžių rūšis ir skersmuo. Pagamintas per darbo dieną apvaliosios medienos tūris nustatytas, naudojant medienos tūrio lenteles. Medienos

ruošos atliekų tūris buvo apskaičiuotas pagal per darbo dieną pagamintą apvaliosios medienos tūrį ir faktinį medienos ruošos atliekų procentą, tenkantį apvaliosios medienos 1 m^3 , tiriamame objekte. II objekte buvo tirtas medienos ruošos biržėje (medžių kirtimo ir sukrovimo į krūvas) darbo laikas. Atlikta 4 dienų darbo laiko fotografija. Per darbo dieną pagamintos medienos tūris įvertintas kaip ir I objekte. III objekte buvo išskirta 16 barelių, kurių plotas – $0,01 \text{ ha}$ ($10 \times 10 \text{ m}$). Stebėtas kiekvieno barelio iškirtimo ir sukrovimo į krūvas laikas. 8 barelius kirtio motorpjūklininkas su pagalbiniu darbininku, kitus 8 – vienas motorpjūklininkas. Chronometru nustatytas operatyvinis darbo laikas. Išskirtus, išvežus ir susmulkinus medieną, nustatytas vidutinis barelio tūris ir apskaičiuotas 1 m^3 žabų iškirtimo ir sukrovimo laikas.

Išvežimo operacija suskirstyta į tokius elementus (Nurminen ir kt., 2006): važiavimas tuščiomis nuo tarpinio medienos sandėlio iki biržės, medienos pakrovimas, važiavimas su krūviu į tarpinį medienos sandėlį, medienos iškrovimas, kiti (poilsis, gedimai ir pan.). Stebėta kiekvieno elemento vykdymo trukmė, išmatuotas važiavimo tuščiomis ir važiavimo su krūviu atstumas. Vidutinis reiso tūris nustatytas, padalijus visą išvežtą ir susmulkintą medienos tūrį iš bendro reisų skaičiaus. I objekte buvo stebėtas 11-os reisų medienos ruošos atliekų ir 7-ių reisų apvaliosios medienos sortimentų, II objekte – 8-ių reisų stiebų ir 8-ių reisų kirtimo atliekų, III objekte – 12-os reisų nenugenėtų smulkių baltalksnių ištraukimo laikas.

Siekiant išvengti skirtingo išvežimo atstumo įtakos, pagal nustatytus ištraukimo operacijos elementus, išvežimo laiko sąnaudos (S_{isv}) buvo perskaičiuotos vidutiniam (350 m) atstumui pagal formulę:

$$S_{\text{isv}} = (1 + p/100) \times (P + I_s + 0,2/v_1 + 2 \times (L - 0,1)/v_2)/V_r \quad (5.4)$$

P – medienos pakrovimo trukmė, val./reisui;

I_s – medienos iškrovimo trukmė, val./reisui;

v_1 – greitis, važiuojant biržėje (100 m), km/val.;

v_2 – greitis, važiuojant miško keliu, didesniu nei 100 m atstumu, km/val.;

L – išvežimo atstumas į vieną pusę, km;

V_r – reiso krūvis, m^3 ;

p – operatyvinio darbo laiko perskaičiavimo į bendrą procentas.

Nustatyta, kad važiuojant nedideliais atstumais (apie 100 m , daugiausia biržėje, I objektas) išvežimo technikos greitis yra $2,4\text{--}3 \text{ km/val.}$, važiuojant didesniais atstumais (II–III objektas) greitis padidėja iki $5,6\text{--}7,4 \text{ km}$ per valandą. Skaičiuojant išvežimo laiko priklausomybę nuo vidutinio išvežimo atstumo, buvo pasirinkti vidutiniai išvežimo technikos greičiai, pirmiems 100 m greitis – $2,7 \text{ km/val.}$, kitam atstumui greitis – $7,5 \text{ km/val.}$ (įvertinus tai, kad pirmus 100 m važiavimo greitis yra mažesnis). Visas darbo laikas nustatytas dauginant operatyvinį darbo laiką iš koeficiento $1,2$.

Skiedrų ruošos išlaidų nustatymo modelis. Skiedrų ruošos išlaidos (S) apskaičiuotos pagal formulę:

$$S = K_{\text{st}} + S_t \times (1 + P/100) \quad (5.5)$$

K_{st} – medienos m^3 nenukirsto miško kaina;

S_t – skiedrų m^3 ruošos tiesioginės išlaidos;

P_t – pridėtinių išlaidų procentas.

Skiedrų ruošos tiesioginės išlaidos, apskaičiuotos pagal formulę:

$$S_t = \sum t_j d_j + \sum n_{ej} Z_e \quad (5.6)$$

S_t – skiedrų m^3 ruošos tiesioginės išlaidos;

t_j – darbo laiko sąnaudos j darbui atlikti, val./ m^3 ;

d_j – j darbo valandos kaina, įskaitant socialinį draudimą (31 proc.) ir papildomą darbo užmokesį (atostogos ir kt. – 12 proc.);

n_{ej} – e technikos darbo laiko sąnaudos j darbui, val./ m^3 ;

Z_e – e technikos darbo valandos eksploatavimo išlaidos;

j – skiedrų ruošos operacijos (darbai biržėje, išvežimas, smulkinimas, transportavimas);

e – technika, naudojama j darbui atlikti.

Darbininkų, technikos operatorių darbo užmokesčio dydžiai buvo nustatyti, apklausus medienos ruošos įmonių vadovus. Skaiciuojant taikyti tokie darbo užmokesčiai: darbininkams – 348 EUR/mėn., ištraukimo technikos operatoriams – 579 EUR/mėn. Darbo užmokesčio sąnaudos didinamos valstybinio socialinio draudimo mokesčiu (31 proc.) ir papildomu darbo užmokesčiu (atostogos ir kt. – 12 proc.). Pridėtinės išlaidos įvertintos 10 proc. nuo tiesioginių.

Technikos darbo valandos išlaidos: motorpjūkliai „Husqvarna 357XP“ – 1,0 EUR/val., traktoriai „Belarus 952“ su priekaba „Patu 8T“ – 15,3 EUR/val., smulkintuvai – „Giant-6“ – 144,0 EUR/val.; „Mus-Max“ – 71,4 EUR/val.

Rezultatai. Plynojo brandaus baltalksnyno biržėje (I objektas) buvo pagaminta 259 m^3 medienos, iš jų – 204 m^3 apvaliosios medienos ir 55 m^3 medienos ruošos atliekų. Medienos ruošos atliekų sukrovimo į krūvas darbo laiko sąnaudos sudarė $0,406 \pm 0,012$ val./ m^3 . Apvaliosios medienos sortimentų ruošos biržėje sąnaudos – $0,640 \pm 0,027$ val./ m^3 , įskaitant ir medienos ruošos atliekų sukrovimą į valksmus ($0,110 \pm 0,003$ val./ m^3).

Nebrandžiame baltalksnyne su eglės pomiškiu (II objektas) buvo pagaminta 234 m^3 žaliavos skiedroms, iš jų – 198 m^3 stiebų medienos ir 36 m^3 kirtimo atliekų. Kadangi visa mediena buvo skirta skiedrų gamybai, nustatytas medienos ruošos biržėje vidutinis laikas – $0,515 \pm 0,009$ val./ m^3 . Pomiškio saugojimas trukdo medienos ruošos biržėje darbus ir didina darbo laiko sąnaudas.

15 metų baltalksnyne (III objektas) pagaminta 179 m^3 žaliavos skiedroms. Vidutiniškai iš vieno 0,01 ha ploto barelio buvo iškirsta 1,37 m^3 medelių. Žaliavos skiedroms ruošos biržėje darbo laiko sąnaudos – $0,638 \pm 0,014$ val./ m^3 dirbant dviem darbininkams ir $0,484 \pm 0,010$ val./ m^3 dirbant vienam darbininkui.

Medienos ruošos atliekų išvežimo iš plynojo brandaus baltalksnyno biržės (I objektas) darbo laiko sąnaudos sudarė $0,251 \pm 0,031$ val./ m^3 , nors išvežimo atstumas buvo nedidelis – 110 m. Žaliavos skiedroms išvežimo elementų darbo laiko vidurkiai pateikti 5.8 lentelėje. Apvaliųjų sortimentų (malkų ir tarinių rąstelių) iš-

vežimo darbo laiko sąnaudos buvo $0,132 \pm 0,008$ val./m³. Nors medienos ruošos atliekos buvo suspaustos valksmuose išvežant apvaliuosius sortimentus, vidutinis į priekabą pakrautos medienos tūris buvo tik 3 m³, o apvaliųjų sortimentų į priekabą pakraunama 3,3 karto daugiau ($9,8 \pm 0,3$ m³).

Nebrandžiamie baltalksnyne (II objektas) buvo nustatytos tokios išvežimo darbo laiko sąnaudos: nenugenėtų stiebų – $0,179 \pm 0,005$ val./m³, kai vidutinis išvežimo atstumas – 1230 m, ir medienos ruošos atliekų – $0,462 \pm 0,017$ val./m³, kai vidutinis atstumas – 1310 m. Vidutiniškai į priekabą buvo pakraunama 6,2 m³ stiebų ir 2,6 m³ medienos ruošos atliekų. Palyginti su I objektu, į priekabą pakrauta 13 proc. mažiau medienos ruošos atliekų tūris, kadangi jos nebuvo suspaustos. Nenugenėtų stiebų vidutinis tūris priekaboje buvo 37 proc. mažesnis nei apvaliosios medienos sortimentų I objekte. Įtakos tam turėjo likusios šakos, kurios sumažino medienos glaudumo koeficientą. Nenugenėtų medelių išvežimo (III objektas) darbo laiko sąnaudos sudarė $0,322 \pm 0,017$ val./m³, kai vidutinis išvežimo atstumas – 1540 m. Reiso tūris – 5,1 m³. Nenugenėtų medelių vidutinis tūris priekaboje buvo 5,1 m³, arba 18 proc. mažiau nei stiebų medienos ir 48 proc. mažiau nei apvaliosios medienos sortimentų. III objekte buvo stebėtas nenugenėtų smulkių baltalksnių 8 reisų išvežimo laikas. Iš viso buvo išvežtos 35 priekabos medienos. Nustatytos smulkių baltalksnių išvežimo darbo laiko sąnaudos – $0,322$ val./m³.

5.8 lentelė. Žaliavos skiedroms išvežimo elementų apibūdinimas

Išvežimo elementai	Medienos ruošos atliekos. I objektas	Stiebų mediena. II objektas	Medienos ruošos atliekos. II objektas	Nenugenėti medeliai. III objektas
Važiavimas tuščiomis, min.	2,2±0,3*	8,3±0,2	10,8±0,4	15±0,2
Važiavimo tuščiomis atstumas, m	98±14,5	1210±20,7	1333±26,9	1540±13
Medienos pakrovimas, min.	24,3±1,2	28,0±1,3	30,0±2,1	43±1,1
Važiavimas su krūviu, min.	3,2±0,2	11,4±0,2	14,0±0,5	18±0,2
Važiavimo su krūviu atstumas, m	115±11,8	1240±16,9	1288±22,3	1548±14
Medienos iškrovimas, min.	7,9±0,4	7,7±0,2	4,8±0,2	6±0,1
Visas reiso laikas, min.	37,6±1,5	55,4±1,6	59,6±2,1	82±1,3

*Vidurkis ± vidurkio paklaida.

Šaltinis: Sadauskienė, 2009; LMI, 2008.

Medienos kuro smulkinimo darbo laiko sąnaudos priklauso nuo smulkintuvo ir nuo medienos kuro rūšies (5.9 lentelė). Medienos kuro žaliavos rūšis yra esminis veiksnys ($p < 0,01$), smulkinant smulkintuvu „Mus-Max“, tačiau neturi įtakos, smulkinant smulkintuvu „Giant 6“. Kirtimo atliekų smulkinimo darbo laiko sąnaudos smulkintuvu „Mus-Max“ buvo 3 kartus didesnės už negenėtų beviršūnių stiebų smulkinimą. Smulkintuvu „Giant 6“ kirtimo atliekos buvo su-smulkintos 3,6 karto greičiau negu smulkintuvu „Mus-Max“.

5.9 lentelė. Medienos kuro smulkinimo darbo laiko sąnaudos

Tyrimų objektai	Smulkintuvai	Darbo laiko sąnaudos, val./m ³	Vidurkio paklaida (m), val./m ³
I objektas. Kirtimo atliekos	„Mus-Max“	0,116*a	0,003
II objektas. Negenėti beviršūniai stiebai	„Mus-Max“	0,043 b	0,002
II objektas. Kirtimo atliekos	„Giant 6“	0,032 c	0,001
III objektas. Negenėti medeliai	„Giant 6“	0,031 c	0,001

*Skirtingos raidės stulpelyje rodo, kad nustatytos vidutinės darbo laiko sąnaudų reikšmės patikimai skiriasi tarp tyrimo objektų, kai $p < 0,01$.

Šaltinis: Sadauskienė 2009; LMI, 2008.

Literatūroje nurodoma, kad smulkinant kirtimo atliekas smulkintuvų našumas yra 40–60 erdm./val., tai atitinka 0,042–0,063 val./m³ darbo laiko sąnaudas (Asikainen, Pulkkinen, 1998; Stampfer, Kanzian, 2006). Smulkinant apvaliąją medieną, smulkintuvai pasiekia 134 erdm./val. darbo našumą (0,019 val./m³) (Stampfer, Kanzian, 2006). Palyginus mūsų tyrimais nustatytus rodiklius su kitų autorių duomenimis, galima teigti, kad darbo laiko sąnaudos smulkinant smulkintuvu „Giant 6“ ir smulkintuvu „Mus-Max“ smulkinant negenėtus stiebus yra gana panašūs į kitų tyrėjų gautus rezultatus, tačiau kirtimo atliekas smulkintuvu „Mus-Max“ buvo smulkintos daug ilgiau. Tyrimo metu buvo pastebėta, kad smulkintuvai „Mus-Max“ nėra pritaikyti kirtimų atliekoms smulkinti.

Vidutinis 1 m³ skiedrų transportavimo 1 km (į abi puses) laikas – 0,00134 val./km. Priekabų užpildymo trukmė atitinka smulkinimo laiką (5.9 lentelė). Bendros transportavimo darbo laiko sąnaudos (S_{tr}) apskaičiuotos:

$$S_{tr} = 0,00134 \times L + S_{sm} \quad (5.7)$$

L – atstumas iki katilinės ar sandėlio (į vieną pusę), km;

S_{sm} – medienos kuro smulkinimo laikas (5.9 lentelė), val./m³.

Skiedrų transportavimo darbo laiko sąnaudos yra didesnės Lietuvoje nei Suomijoje ar Švedijoje dėl to, kad maksimali leistina transporto priemonės masė Lietuvoje yra 40 tonų, o Suomijoje, Švedijoje – 60 tonų (Alakangas ir kt., 1999). Kadangi nepakrautas skiedrovežis su priekaba sveria apie 23 tonas, tai Lietuvoje

vidutiniškai galima vežti 17 tonų skiedrų, o Suomijoje, Švedijoje – 37 tonas, t. y. 2,2 karto daugiau.

Tyrimų objektuose nustatytos medienos kuro ruošos baltaksnynuose darbo laiko sąnaudos sudarė 0,847–1,108 val./m³ (5.10 lentelėje). Didžiausią dalį darbo laiko sąnaudų sudarė ruoša biržėje.

5.10 lentelė. Medienos kuro ruošos tyrimo objektuose darbo laiko sąnaudų suvestinė

Tyrimų objektai	Pagamin-tas kiekis, m ³	Ruoša biržėje, val./m ³	Išvežimas iš biržės, val./m ³	Smulki-nimas, val./m ³	Transpor-tavimas, val./m ³	Iš viso, val./m ³
I objektas. Kirti-mo atliekos	55	0,406	0,251	0,116	0,183	0,956
II objektas. Ne-genėti beviršū-niai stiebai	198	0,515	0,179	0,043	0,110	0,847
II objektas. Kir-timo atliekos	36	0,515	0,462	0,032	0,099	1,108
II objektas. Vi-durkis	–	0,515	0,223	0,041	0,108	0,887
III objektas. Ne-genėti medeliai	179	0,484	0,322	0,031	0,098	0,935

Šaltinis: Sadauskienė 2009; LMI, 2008.

Atvežtų į katilinę skiedrų ruošos išlaidos tirtuose objektuose kito nuo 13,0 iki 21,1 EUR/m³ (5.11 lentelė). Skiedrų, pagamintų iš kirtimo atliekų (I tyrimo objektas), ruošos išlaidos buvo didžiausios, iš negenėtų beviršūnių stiebų (II tyrimo objektas) – mažiausios. Skiedrų ruošos išlaidoms didelę įtaką turi tinkamas smulkintuvo pasirinkimas. Kirtimo atliekų (I tyrimo objektas) smulkinimo išlaidos buvo 2,8 karto didesnės negu negenėtų beviršūnių stiebų (II tyrimo objektas), smulkinant „Mus-Max“ smulkintuvu, ir tik 1,5 karto didesnės, smulkinant kirtimo atliekas smulkintuvu „Giant 6“ (II tyrimo objektas).

Skiedrų kaina katilinėje lemia jų ruošos pelną ar nuostolius. Tyrimai parodė, kad, priklausomai nuo žaliavos kokybės (kirtimų atliekos, stiebai, negenėti stiebeliai), mažiausiai pelninga ar netgi nuostolinga gali būti skiedrų ruoša iš kirtimo atliekų.

Yra atlikta ir daugiau mokslinių tyrimų, nagrinėjančių medienos kuro ruošos katilinėms ekonominius aspektus (Mizaraitė ir kt., 2007; Mizaraitė ir kt., 2008; Sadauskienė ir kt., 2009; Mizaras ir kt., 2011; LAMMC, 2013; Tebėra, 2014). To-liau pateikiami pagrindiniai jų rezultatai.

Skiedrų ruošos iš jaunuolynų ugdomųjų kirtimų išlaidos – 19–36 EUR/m³. Di-džiausia išlaidų dalis tenka medelių išvežimui (28 proc.), kirtimui (18 proc.), smul-kinimui (12 proc.). Skiedrų ruošos iš pagrindinių kirtimų atliekų išlaidos yra 20–28 EUR/m³. Didžiausia išlaidų dalis tenka išvežimui (38 proc.) (Mizaraitė ir kt., 2007).

5.11 lentelė. Atvežtų į katilinę skiedrų ruošos išlaidos, EUR/m³

Tyrimų objektai	Išlaidos tarpiniame sandėlyje	Smulkinimas	Transportavimas (50 km)	Iš viso
I objektas. Kirtimo atliekos	7,8	9,9	2,9	20,6
II objektas. Negenėti beviršūniai stiebai	7,2	3,7	2,3	13,2
II objektas. Kirtimo atliekos	13,6	5,3	2,1	21,0
II objektas. Vidurkis	8,2	4,0	2,2	14,4
III objektas. Negenėti medeliai	10,0	5,1	2,1	17,2

Šaltinis: Sadauskienė 2009; LMI, 2008.

Kirtimo atliekų rišimo į ryšulius įrenginiu „Pinox 330“, sumontuotu ant „Pinox 828“ medvezės, darbo laiko sąnaudos vienam ryšuliui surišti tyrimo sąlygomis sudarė vidutiniškai 0,046 val. Kirtimo atliekų rišimo į ryšulius išlaidos tyrimo objektuose kito nuo 8,0 iki 9,8 EUR/m³. Didžiausia išlaidų dalis teko technikos įsigijimui (53 proc.), po to technikos einamajam remontui ir priežiūrai (26 proc.), išlaidos degalams ir tepalams bei darbo užmokesčiui sudarė atitinkamai 9 ir 8 proc. visų išlaidų, o kitos išlaidos – 4 proc. (Mizaraitė ir kt., 2008).

Miškų urėdijose kasmet susidaro apie 0,5 mln. m³ galimų panaudoti kirtimo atliekų. Medienos kuro ištekliai nėra iki galo išnaudojami: šiuo metu galima didinti kirtimo atliekų, menkavertės baltalksnynų medienos naudojimą. Skiedrų ruošą iš kirtimo atliekų gali būti pelninga tik palankiomis sąlygomis: esant nedideliams išvežimo į biržės kelmą, transportavimo į katilines atstumams. Medienos kuro išlaidos, tiekiant šilumą, yra 3,1–4,6 karto mažesnės, palyginti su gamtinėmis dujomis. Naudojant medienos kurą centralizuoto šildymo katilinėse, išlaidos yra mažesnės nei naudojant kitų išteklių kurą, kai lyginamos katilinės, pagaminančios panašų šilumos kiekį. Norint realiai skatinti medienos kuro tiekimą iš dabar nenaudojamų išteklių, reikalinga miško kirtimo atliekų naudojimo kurui skatinimo programa (Sadauskienė ir kt., 2009). Baltalksnynai Lietuvoje gali būti ekonomiškai naudingas medienos katilinių kurui išteklis. Tirtos skiedrų gamybos technologijos yra tinkamos, bet reikia ieškoti alternatyvių ekonomiškai efektyvesnių sprendimų (Mizaras ir kt., 2011).

Didinant miško išteklių naudojimą biokuro gamybai, ruošos išlaidos neišvengiamai augs. Gaminti skiedras iš jaunuolynų kirtimų medienos yra brangiau negu iš kirtimo atliekų, tačiau ugdomųjų kirtimų apimčių padidinimas turėtų teigiamos įtakos ateities medynų kokybei ir produktyvumui. Skiedrų ruošą iš kelmų medienos geromis sąlygomis gali konkuruoti su mediena iš jaunuolynų ugdomųjų kirtimų, tačiau reikalingos didelės investicijos. Energetinių plantaci-

jų auginimas Lietuvoje yra labai silpnai išvystytas ir šiuo metu reikšmingos įtakos neturi. Ateityje, labai išplėtus energetinių plantacijų plotus, jose pagamintos skiedros gali būti konkurencingos su skiedromis iš kelmų ar jaunuolynų ugdymo medienos (LAMMC, 2013).

Šiuo metu su nedideliu (5–20 proc.) pelnu ruošiamos malkos ir apvaliosios medienos ruošos atliekų kuras. Susmulkintojo kuro ruoša iš ugdomųjų kirtimų atliekų bei plantacinių ir natūralių krūmynų fitomasės šiuo metu yra nuostolinga. Siekiant, kad ateityje būtų ruošiami kiek galima didesni miško kuro kiekiai, reikėtų pradėti subsidijuoti kai kurių jo rūšių ruošą. Preliminarus miško kuro subsidijavimo intensyvumas: jaunuolynų ugdomųjų kirtimų atliekų – 10 EUR/m³; menkaverčių medynų rekonstrukcijos atliekų – 5 EUR/m³; energetinių plantacijų fitomasės – 4 EUR/m³; natūralių krūmynų ir kraštovaizdžio tvarkymo fitomasės – 10 EUR/m³ (Tebėra, 2014).

5.4. Apibendrinimas

Pastaruoju metu Lietuvos miškuose plinta naujos medienos ruošos technologijos: mašininis miško kirtimas, įvairi medienos kirtimo ir išvežimo technika, medienos ruoša katilinių kurui. Lietuvoje šiuo metu labiausiai paplitusios didelės galios (skirtos plyniesiems kirtimams) ir vikšrinės medkirtės bei medkirtės-medvežės. Daugiausia kertama plynųjų pušynų ir eglynų biržių. Medkirtės operatyvinis darbo našumas priklauso nuo kertamų medžių rūšies ir vidutinio stiebo tūrio. Pagrindiniai veiksniai, lemiantys medienos ruošos medkirtėmis išlaidas, yra darbo našumas, darbo jėgos ir technikos kaina bei technikos naudojimo intensyvumas. Palyginamomis sąlygomis didelės galios medkirtės darbo našumas yra 10–20 proc. didesnis negu vikšrinės medkirtės ir 40–70 proc. didesnis negu medkirtės-medvežės. Darbo našumo skirtumai yra mažesni, kertant mažesnio tūrio medžius, ir jie didėja, didėjant kertamų medžių tūriui. Pigiausia yra medienos ruoša vikšrine medkirte. Didžiausios išlaidos – kertant medkirte-medveže. Dirbant didelės galios medkirtėmis, medienos ruošos išlaidos yra 20–40 proc. mažesnės nei dirbant motorpjūkliais, o dirbant medkirtėmis-medvežėmis – 10–20 proc. didesnės. Medienos ruošos tiesioginių išlaidų didžiausią dalį sudaro kapitalo kaštai (nusidėvėjimas ir palūkanos), išlaidos techninei priežiūrai ir einamajam remontui.

Lietuvos miškuose taikoma įvairi medienos ruošos technika: motorpjūkliai, medkirtės, medkirtės-medvežės, traktoriai su savikrovėmis priekabomis. Įvertinus septynias labiausiai paplitusias medienos ruošos technologijas, nustatytas jų efektyvumas pagal technologines išlaidas, tenkančias paruoštos medienos kubiniam metrui (išlaidų didėjimo tvarka): 1) medkirtė „Timberjack 1270D“ ir medvežė „Timberjack 1010“; 2) medkirtė „Timberjack 1270D“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“; 3) medkirtė-medvežė „Pons-

se Buffalo Dual“ ir medvežė „Timberjack 1010“; 4) medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“; 5) motorpjūklis „Husqvarna 357“ ir medvežė „Timberjack 1010“; 6) motorpjūklis „Husqvarna 357“ ir traktorius „Belarus 892“ su savikrove priekaba „Patu 308“; 7) medkirtė-medvežė „Ponsse Buffalo Dual“.

Skiedrų ruošos katilinių kurui išlaidas lemia daug veiksnių (žaliava, taikoma technika, žaliavos ir skiedrų transportavimo atstumas ir kt.). Tyrimai parodė, kad, priklausomai nuo žaliavos kokybės (stiebai, negenėti medeliai, kirtimų atliekos), mažiausiai pelninga ar netgi nuostolinga gali būti skiedrų ruošą iš kirtimo atliekų.

BAIGIAMOSIOS PASTABOS

Pagrindiniai tyrimų rezultatai yra: 1) miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodinių pagrindų apžvalga; 2) miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodika; 3) Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo darnumo lyginamoji ekonominė analizė; 4) miškanaudą Lietuvoje veikiantys veiksniai; 5) Lietuvos privataus miškų ūkio plėtros tendencijos; 6) miškininkavimo veiklų ekonominė analizė.

Miškų tvarkymo darnumo koncepcija reikalauja ekonominės, ekologinės ir socialinės miškininkavimo darnos. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo uždavinys dažniausiai sprendžiamas taikant daugialypės miško naudos analizę, kurioje išryškėjo kelios kryptys: daugiakriteris vertinimas pagal miškų tvarkymo darnumo kriterijus ir rodiklius; miškų daugiafunkciškumo ekonominis vertinimas, derinant ekonomines, ekologines ir socialines vertybes; socialinio pasirinkimo metodai.

Buvo sukurta miškų tvarkymo darnumo lygio vertinimo metodika, kurioje miškų ekonominių, ekologinių ir socialinių paslaugų ekonominis vertinimas palyginamas su jų socialiniu vertinimu pagal visuomenės teikiamą pirmumą. Ekonominis vertinimas apibūdino esamas situacijas, o visuomenės teikiamas pirmumas – pageidaujamą. Miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodika paremta žinomomis miškų ekonomikoje miško paslaugų klasifikacijomis ir jų ekonominio vertinimo metodais, o socialiniai vertinimai atlikti pagal visuomenės apklausų metodus.

Nedaug yra tyrimų, vertinančių Lietuvos miškų ūkio darnumą. 2011 m. birželio 14–17 d. Osle vykusioje Ministrų konferencijoje Europos miškams išsaugoti pirmą kartą buvo bandyta atskirus Europos regionus ir šalis surikiuoti pagal miškų ūkio darnumui įvertinti naudojamus 6 kriterijus ir 35 kiekybinius rodiklius (UNECE, 2011; Kuliešis, Prūsaitis, 2011). Šalių pasiekimai buvo vertinti pagal kiekvieną iš 35 rodiklių 5 balų sistema, 1 balu vertinami mažiausi pasiekimai, 5 balais – didžiausi pasiekimai. Lietuvos miškų tvarkymo darnumo vidutinis vertinimas – 3,31 balo. Tai penkiabalėje sistemoje reikštų miškų tvarkymo darnumo lygį – 66,2 proc.

Pagal mūsų siūlomą miškų tvarkymo darnumo vertinimo metodą nustatytas aukštesnis lygis – 84,6 proc. Tai rodo didelę taikomo metodo įtaką rezultatams. Dėl didelio miškų daugiafunkciškumo ir nevienodų miško paslaugų ištirtumo bei atspindėjimo statistikoje vertinant tenka taikyti įvairias prielaidas ir supaprastinimus. Plėtojant miškų ekonominio vertinimo taikymą miškų tvarkymo darnumui vertinti reikėtų specialių teisės dokumentų (nurodymų, standartų ir pan.), kurie reglamentuotų miškų vertinimo procedūras, remiantis prieinama informacija ir užtikrinant vertinimų palyginamumą.

Lietuvos ir Švedijos miškų tvarkymo darnumo lyginamosios analizės bendra pagrindinė išvada yra ta, kad Švedija geriau įgyvendina ekonominį miškų darnumą. Lyginant makrolygmenis, didžiausias skirtumas yra vyraujanti integruoto miškų sektoriaus perspektyva Švedijoje ir daug siauresnė miškų ūkio perspektyva Lietuvoje. Mūsų šalyje miškų ūkis ir miško pramonė matomos kaip atskiros sritys. Švedijoje matome aukštą darną tarp mikro- ir makrolygmenų. Makrolygmenyje integruoto sektoriaus vizija reiškia efektyvų sektoriaus indėlį į šalies gerovę, stengiantis optimizuoti žaliavų tiekimą medienos pramonei ir užtikrinti priimtina pelningumą miškų savininkams. Tai efektyviai pasiekama medienos rinkos mechanizmais, vengiant didesnio valstybės įsikišimo. Mikrolygmenyje miško savininkas turi palyginti didelę laisvę pasirinkti kirtimų laiką, priklausomai nuo padėties miško produktų rinkose, taip pat nuo jo namų ūkio poreikių. Turėdami tokią laisvę, dauguma savininkų pasirenka intensyvų miškininkavimą. Taip pasiekiamas aukštas suminis indėlis į šalies ekonominę gerovę, prie kurios prisideda tiek miško pramonei tiekiamą žaliavą, tiek ir privatus miško savininkų vartojimas dėl pajamų, gautų iš miško.

Pagrindinė Lietuvos privataus miškų ūkio plėtos tendencija yra jo svarbos didėjimas šalies ekonominėje, ekologinėje ir socialinėje raidoje. Privačiuose miškuose paruošiama beveik pusė visos medienos, dažnai savanoriškumo principu plėtojamos ekologinės ir socialinės miško funkcijos, atsirado šimtai tūkstančių žmonių, turinčių nuosavo miško. Dėl Lietuvos privataus miškų ūkio specifikos (daug privačių miškų savininkų ir smulkios privačių miškų valdos) tapo aktuali privataus miškų ūkio informacinė sistema, apibūdinanti ne tik privačių miškų išteklius, bet ir miškininkavimo privačiuose miškuose socialinius-ekonominius aspektus. Vienas iš tokių informacinių šaltinių yra privačių miškų savininkų apklausa. 2001–2012 m. jų buvo atlikta kelios. Tačiau dėl nevienodų apklausų metodikų jos tik iš dalies galėjo praversti vertinant privataus miškų ūkio tendencijas.

Sparčiai atsinaujinant miškininkavimo technologijoms, išryškėjo jų ekonominės analizės svarba. Monografijoje pateikti naujausių pastarojo dešimtmečio medienos ruošos technologinių pokyčių (mašininis miško kirtimas, naujos medienos kirtimo ir išvežimo technologijos, medienos ruošą katilinių kurui) ekonominės analizės metodai, padarytos išvados, parodančios įvairių miškininkavimo technologijų efektyvumą.

Apibendrinant derėtų pabrėžti, kad ekonominis ir socialinis miškininkavimo darnumo vertinimas apima daugybę sudėtingų aspektų ir jų visų neįmanoma aprėpti vienoje knygoje. Lyginant su Skandinavijos šalimis, akivaizdu, kad Lietuva stipri ekologiškumu, bet atsilieka pagal ekonominius-socialinius rodiklius. Apskritai ekonominiai miškų ūkio aspektai Lietuvoje tyrinėti palyginti menkai. Mūsų vertinimu, tokią padėtį lemia šios pagrindinės priežastys: 1) ilgametė vokiškųjų miškininkystės tradicijų ir sovietinio mentaliteto samplaika, sąlygojanti gana mažą dėmesį ekonominiam efektyvumui ir socialiniam teisingumui miško ūkyje; 2) nepakankami žmogiškieji tyrėjų ištekliai miško ekonomikos ir politikos srityse (Brukas, 2015).

Aktualizuodami ir apibendrindami ankstesnių tyrimų duomenis šiame leidinyje parodome, kad ekonominė analizė gali praversti priimant racionalesnius sprendimus įvairiose miškų ūkio veiklose. Tiek priimant taktinius sprendimus, pavyzdžiui, parenkant efektyviausias miško kirtimų technologijas, tiek ir nagrinėjant strateginius miško politikos klausimus, pavyzdžiui, nustatant optimalius kirtimų amžius. Mokslinė analizė gali atskleisti esamas problemas ir pasiūlyti racionalių alternatyvų, tačiau jų įgyvendinimą praktikoje nulemia stipri politinė valia ir atsakingų institucijų gebėjimas tinkamai suderinti daugialypius miškanaudos interesus.

SUMMARY

Chapter 1.

Review of methodological basis for evaluating forest management sustainability

To provide just a few examples, sustainable forest management, forest ecosystem management, adaptive forest management, ecosystem-based attitude in forest management, and systemic forest management all are the terms pertaining to forest management sustainability. They reflect the fervent endeavours to name the concept and practice. Of combining the economic, ecological and social dimensions of forest management. The concepts emerged due to the concern about sustained flow of timber in different parts of the world. Nowadays the concept implies searching for coherence in natural and social systems and efforts to satisfy current needs without compromising the opportunities of future generations to satisfy their needs.

One significant problem is the difficulties with measuring and evaluating forest management sustainability. A frequent approach is to apply the multi criteria methods typically pursuing the following sequence: setting of goals, choice of measurement criteria, determination of alternatives, transformation of measurement scales into comparative units, determining significance reflecting the relative value of criteria, and selection of mathematical algorithms for ratio ranking and choice of alternatives. The analytical hierarchical method presumes definition of criteria and indicators for achieving forest management goals. A criterion is a category of conditions and processes that would allow evaluating forest management sustainability. Criteria have related indicators that are periodically analysed in order to assess the changes. An indicator is a qualitative or quantitative measure showing the present condition or its change. There are a few similar systems of evaluation criteria and indicators, such as the so-called Pan-European criteria and indicators covering 6 criteria and 35 indicators. The European system has been applied for monitoring the sustainability of forest management in the European countries.

Other methods include the search for optimal use or application of social choice theory. The optimal use states that sustainable forest management is a

balancing activity demanding harmonization of ecological, economic and social values. The aim of this balance is to maximise triple forest values (social, economic and ecological) or the economic activity has to be carried out with ecological restrictions of forest ecosystems. The social choice methods are based on polls and surveys on forest management sustainability evaluation. They are justified by the fact that forests generate multiple values part of which are public and are not market-oriented. It is also acknowledged that methods for economic evaluation of public values have many conceptual limitations and decisions related with sustainable forest management are more about “social choice”, instead of being based on traditional profit and loss analysis. Therefore, some authors suggested that identification of all forest values should be performed with the help of non-market forest valuation, based on human preferences.

Ecosystems services are defined as benefits that people obtain from ecosystems. There are several classifications; one of the most known examples is applied in the Millennium Ecosystem Assessments (MEA, 2005). Detailed classification groups forest services into resource, ecological, biosphere, social and recreational services. Maintaining the basic classification principles, classifications often differ depending on the specificity of objectives. Forest service distribution into three fundamental groups: economic, ecological and social is relevant in evaluating forest management sustainability. The aforementioned multi-criteria methods do not presume such distribution. Forest service distribution into basic groups is decided by the fact who and how obtains benefits from forests. Profit oriented economic activity uses economic resources. Ecological services form the environment for a variety of human activity. People obtain social benefits through recreational, health and cultural services.

Forest economic evaluation is based on methodology of ecosystem service evaluation. Evaluation of a forest as an asset is grounded by the annual profit assessments carried out with the help of respective income capitalisation procedures. The evaluation of ecosystem services presumed the formation of the concept of total economic value covering use and non-use values: direct, indirect, option, bequest and existence. The methodology of forest service evaluation developed from assessment of annual timber felling to the evaluation of the large sets of forest services. Over the last 10-15 years, several projects on economic evaluation forest ecosystems (MEDFOREV (2005), FORVALUE (2008), EUROFOREX (2010), POLFOREX (2011), NEWFOREX (2014)) mostly focused on the indirect evaluation (externality impacts). All mentioned projects advocate the concept of the total economic value of ecosystems and traditional economic evaluation techniques. The outlined problems and limitations of evaluation include: difficulties in cross-border or regional comparison, lack of data, hypothetical character of identified preferences, dangers of double accounting, inapplicability for evaluation of large scale ecosystem changes, the significance of high qualification of the assessors and high labour costs.

Chapter 2.

The evaluation of Lithuanian forest management

The chapter hypothesises that multifunctional economic evaluation of forests can be used in the evaluation of their management sustainability. It was suggested to define the level of forest management sustainability having compared the economic assessment of forest economic, social and ecological benefits with the structure of benefits as desired by the society. The public opinion would stand for the goal and the economic evaluation of the current forest condition defines the present situation. It is a new approach to evaluation of sustainable forest management. The economic evaluation of forest multifunctionality is performed according to the following evaluation scheme: (1) economic evaluation of forest multifunctionality; (2) defining shares of economic, ecological and social benefits (%); (3) social evaluation (according to social survey) of forest resource (economic, ecological and social) structure; (4) the forest resource economic evaluation in per cent from step (2) is compared with the structure of social evaluation in per cent from step (3) and the sum of absolute differences among economic, ecological and social resource evaluations is calculated; (5) the level of forest management sustainability is determined – the assessments of step 4 are subtracted from 100 %.

The method is illustrated by the example of Lithuanian forests. The annual economic value of Lithuanian forests amounted to euro 567.3 million of which 233.1 is timber; 90.2 carbon sequestration, 61.4 water protection, 61.1 protection of biological diversity, 73.1 – non-wood forest products (mushrooms, berries, hunting, raw material for pharmacy industry), 34.1 recreation, 13.6 air purification and 0.7 million euros – anti erosion function. This leads to the following structure: economic resources (timber) – 41.1 %, ecological benefits (CO₂ sequestration, protection of biological diversity, water and soil) – 37.6 % and social benefits (recreation, dust suppression, forest products used free of charge) – 21.3 %.

In the process of social evaluation of forest resource groups, the respondents were asked what importance (in per cent) they would assign to Lithuanian forest economic, ecological and social resources. The following indications of marginal evaluations (100 and 0 %) were determined: (1) economic resources (timber): 100 % – felling takes place in all forests according to increment; there are many workplaces in the forests, 0 % – there is no felling in forests, they are protected, there is no income from timber for forest managers and owners and there are very few workplaces in the forests; (2) ecological resources (protection of biodiversity, water and soil, CO₂ sequestration): 100 % – felling is restricted in all forests, they are protected, the income from timber for forest managers and owners decreases, there are few workplaces in the forests. 0 % – felling takes place in all forests every year in proportion to the increment. There are many

workplaces in the forests; (3) social resources (forest recreation, dust suppression, forest products used free of charge): 100 % – management of all forests so that they would satisfy visiting and cultural needs is a priority, 0 % – social functions of a forest are not given attention.

Polling company “Sprinter research” carried out a representative survey of Lithuanian inhabitants in October 18-29, 2013. It showed that Lithuanian inhabitants consider the economic function of a forest to be the most important (at an average 39 % of forest significance were attributed to this function). It is followed by the ecological (32 %) and social (29 %) functions. According to the outlined methodology, the sustainability of Lithuanian forest management corresponds with the people’s expectations to 84.6 %: $[100 - \frac{1}{2}41.1 - 39\frac{1}{2} - |37.6 - 32\frac{1}{2} - |21.3 - 29|]$.

The analysis of Lithuanian and Swedish economic sustainability of forest management on the basis of the macro indicators in the forest sector (employees, production value, forest productivity, etc.) and cash flows at the micro level (forest stands) showed that Sweden is better at implementing economic forest sustainability. At the macro level the most significant difference is the prevailing integrated forest sector perspectives in Sweden versus a much narrower forestry perspective in Lithuania where forestry and forest industry are seen as separate spheres. The case of Sweden demonstrates high consistency between micro and macro levels. The vision of integrated sector at the macro level generates effective input of the sector into the well-being of the country, striving to optimize the supply of raw materials for timber industry and to secure acceptable profitability for forest owners. It is effectively achieved by relying on market mechanisms, with low regulation from the state. At the micro level the forest owner has relatively much freedom to choose the time of felling depending on the situation in forest product markets and in his own household. With this freedom available, most owners choose intensive management of their forests and revenue maximization. It accumulates the growing input into the well-being of the country due to industry supply and the costs of private owners.

Chapter 3.

Responsible forest utilisation for the welfare of the state

The chapter examines the drivers behind forest utilisation, grouping into promoting and inhibitory factors. Promoting factors include reorientation to the use of local timber, transition to market economy, change in forest inventory, abundant forest resources, and natural disasters.

During the Soviet occupation, felling in Lithuanian forests was significantly lower in comparison with the needs in timber; the lacking amount was brought from the Russian Federation. The country’s transition to market economy

affected all branches of economy, forest sector included. First of all, regulation of timber prices was given up, i.e. instead of planned price fixing they are now determined by timber supply and demand interaction in the market. Secondly, forestry has become more dependent on timber industry development in the country and abroad. The forest inventory in Lithuania is performed in two ways: (1) stand-level inventory – every plot of the forest is assessed; (2) national forest inventory is based on sampling methods. National forest inventory carried out nationwide determines significantly bigger volumes of timber. In Soviet times, the experts of forest inventory systematically reduced the volumes of Lithuanian forests; therefore, felling in the country was significantly lower than it could be according to biological conditions and resource situation. Natural disasters (wind fallen trees and other) had a significant impact on forest utilisation. Forests suffered high damage in 1993 and 1995 when 2.8 million m³ and 2.6 million m³ respectively were removed by sanitary felling.

The factors inhibiting forest utilisation are land reform, increasing restrictions of economic activity, normativism in forestry, negative public opinion and the economic model of state forestry. The land reform that aimed at giving back private forests for legitimate owners and heirs was initiated in 1992. It resulted in the formation of small forest holdings and a big number of private forest owners without the necessary knowledge on forestry.

Forest utilisation is significantly influenced by restrictions of economic activity in protected forests, especially the increase of cutting age in the forests of the 2nd group. In the forests of the 3rd group the cutting age was increased by 10-20 years in comparison with the commercial forests of the 4th group. After joining the European Union and while implementing other environment and forestry management principles adopted in the European countries, Lithuania initiated additional restrictions in the forest sector establishing woodland key habitats and “Natura 2000” territories. Normative management system is based on laws, detailed instructions and control, leaving little space for other policy tools such as provision of information, economic incentives and the like. It is only natural that purely normative regulation prevailed in the Soviet times. Unfortunately, normativity gave deep roots in the forestry of the Independent Lithuania, despite the transition to market economy. The freedom of decision-making is substantially suppressed as in the state sector as in the private forest sector. As surveys show, in Lithuania, like in most European countries, society often does not support intensive forest utilisation. The economic model of state forestry does not work according to market economy principles (supply/demand) but rather follows normative requirements connected with self-financing and profitability. In principle, these requirements contradict the logic of market economy as forest enterprises have to somewhat increase the cutting volume when timber prices are falling and vice versa. In general it could be stated that due to factors promoting forest utilisation, cuttings in Lithuania could reach 8-9

million m³ annually. However, owing to the factors inhibiting forest utilisation, the actual amounts settled at about 6-7 million m³.

Several positive aspects could be distinguished when evaluating Lithuanian forest utilisation. Firstly, Lithuanian forests have preserved significantly larger biodiversity in comparison with the countries of Western Europe. Looking into the future it could be stated that distribution of Lithuanian forests according to functional groups serves as a functional example of forest management at landscape level. Even 12.2 % of the woodland area is covered by forests grown to natural maturity. From the ecological point of view they comprise the Lithuanian “treasure” and in the coming decades will positively contribute to forest biodiversity. Secondly, valuable timber resources are accumulated in the forests creating large utilisation potential. The greatest reserves for timber utilisation lie in more intensive stand-forest development, completion of restitution of forest ownership and encouragement of passive private owners to take better care of their forests and use them more intensively. Complex evaluation of economic, social and ecological functions of the forest allows us to maintain that annual forest utilisation intensity could rise from the present level (about 7 million m³ according to official statistics) by 10-20 % in the coming years. Thirdly, owing to National Forest Inventory reliable information about forest resources and the volumes of felling has been accumulated.

The following pressing problems need to be pointed out: (1) there is lack of systemic approach to forest utilisation, as well as to the relation between the forest and the society; (2) there is lack of initiative and specific actions on the part of state institutions in pursuing optimisation of separate functions and policy instruments; forests are managed following the “tradition”, forest economy is poorly adapted to social and economic environment that has undergone fundamental changes; (3) normative mentality is prevailing in national forestry authorities with regard to state forest enterprises and private forest owners; freedom of decision making is heavily restricted; (4) the model of state forests’ economic management is outdated, not encouraging effective usage of resources; (5) the private forest sector faces traditional problems of post socialist countries, i.e. property fragmentation, lack of forestry knowledge, often low interest in managing own property; (6) there still exists a negative public opinion about forest utilisation; the dialog between society and responsible forest economy sector institutions is limited.

Chapter 4.

The tendencies of Lithuanian private forestry

When Lithuania regained independence in 1990, the land reform started and forests began to be returned to owners or their heirs. The areas of private forests were growing and on January 1, 2013 they comprised 818

thousand ha. At present private forests make up 39 % of all forests. On January 1, 2013 there were 246888 owners of private forests with 3.4 ha per owner at an average. Felling volumes in private forests are growing together with the enlarging forest area up to 3.6 million m³ in 2010. According to controlling authorities private forests are regenerated rather well. There is a tendency of decrease of illegal logging. Since the beginning of the restitution, 50 thousand of forest management projects were prepared for private properties.

A significant indication of legal regulation in private forest economy is that it is mostly grounded by administrative control and fines and not so much by economic incentives. The institutional structure of Lithuanian forest economy is characterised by a developed administrative structure of state forestry, there is severe lack of organisational structures to deal with private forestry as on national as on regional/local levels. The consulting system for private owners having undergone several modifications but it is still weak and in search for improved solutions. The EU support has significant influence on the Lithuanian private forest sector – having begun a decade ago it helped to enlarge the areas of private forests by supporting afforestation of the unused land.

The data about private forest owners, size of properties and forest stand characteristics indicators are sufficient. On the other hand, there is no systematic record of social and economic character, such as social structure of private forest owners, their education, goals, problems, and attitudes towards the own forest management. One of the methods to solve this problem is sociological surveys. The surveys of private forest owners were conducted in 1999, 2004, 2008 and 2012, allowing to evaluate the tendencies of the Lithuanian private forestry. There is a tendency of estate enlargement. If in 2006 the areas of properties bigger than 20 ha amounted to 19.9 %, in 2013 they reached 26.8 %.

The comparison of survey data discloses the process of forest property purchase-sale and transfer to heirs. The first survey (1999) showed that respondents who bought forest made up 19.1 % and in 2012 their number reached 23.6 %. The share of inheritance clearly increased, from 9.8 % in 1999 to 37.4 % in 2012. A new forest owner category appeared who acquired forests having afforested the unused land. It could be expected that due to purchase, inheritance and afforestation of the unused land, the forest properties will expand in future. In addition, the afforestation will increase the area private forests in Lithuania.

The comparison of forest management goals shows that timber use (mostly firewood) for personal purposes is still of high relevance (in 1999 the average of respondent evaluation score was 4.1 in 5 score scale), in 2008 it was 4.5 and in 2012 – 4.1). Profit from timber is also significant (3.6 in 2012), as well as protection of nature and biodiversity (3.1-3.3). Retention of valuable habitats was more important for the owners in 2008 (3.3) than in 1999 (3.1).

The importance of forest economic activity problems has also changed over

the past years. Strict regulation of economic activity was seen a severe problem for private owners in 1999 (3.4). According to 2008 survey, the importance of this problem decreased to (1.6). Also the issue of documentation is less pressing, decreasing from 2.1 in 1999 to 1.9 in 2008. In 2008, respondents gave higher importance to difficult conditions for economic activities in forest estates (3.1 compared to 2.5 in 1999). The most often mentioned problems in this respect were the lack of roads and wet forest sites. This significantly impedes forest economic activity. Lack of financial resources for forest economic activity has become less urgent. The average score for this problem in 1999 was 3.4, decreasing to 2.4 in 2008.

Evaluating future prospects of forest estates, in most of the cases, respondents planned to transfer their property to inheritors. Some of them (15-20 %) have plans to expand their forest estates and 2-11 % of respondents are going to sell their properties.

Chapter 5.

Economic analysis of forestry

Forestry or forest economic activity includes forest management, planting, protection and resource utilisation activities that lead to direct and indirect economic benefits in forest growing and usage of forest resources. Forestry covers a variety of economic measures from forest seed production to the main fellings and other kinds of forest utilisation activities that could be divided into 2 groups: forest growing and forest utilisation.

The problem of increase in economic efficiency became especially urgent after Lithuania proceeded to market economy. Forest enterprises faced the requirements of increase in profit and return on assets together with solving the problems of forest recreation and the enlargement of their ecological significance. The enhancement of production efficiency is impossible without a proper economic analysis. The specialists of forest economy carrying out this analysis need to have sufficient economic knowledge, to be able to find and administer the necessary information. The economic analysis of forestry requires specific skills due to the object specificity and long-term nature of forestry activities.

General questions of forestry economic analysis and its specificity have been analysed in the previous works (Mizaras, 2012). This chapter presents the authors' analysis of the most recent and innovative forestry activities including mechanisation of timber logging processes, and logging of wood fuel from wood waste).

It has been determined that high power harvesters (for clear-cutting) excavator-based harvesters and harvesters-forwarders are the most common in Lithuania. Most of the fellings are being performed in pine and spruce stands.

In comparative conditions (the same kinds of felled trees and the same volume of stems) the efficiency of a large-size harvesters is 10-20 % larger than that of a excavator-based harvesters and 40-70 % higher than that of a harvester-forwarder. In comparative conditions the cheapest logging is achieved with the help of excavator-based harvesters. The highest costs are incurred when cuttings are carried out by harvesters-forwarders.

Various technologies are applied for logging in Lithuanian forests: chain saws, harvesters, harvesters-forwarders, and tractors with trailers. However, there is lack of economic analysis enabling the assessment of costs for various logging technologies. The aim of the research was to evaluate the direct costs of various logging technologies as the most important indicator for their competitiveness. Labour productivity of machinery was determined having conducted labour time observations.

Wood fuel is one of the most significant sources of renewable energy in Lithuania. The costs of heat production of wood-fired boilers are lower than those of natural gas or oil. It was determined that wood fuel resources are not fully exploited. At present the use of felling waste and grey alder wood could be increased and in the future the utilisation of wood energy plantations could be enhanced. Production of wood chips for fuel from logging residues is unprofitable with the exception of particularly favourable production conditions.

LITERATŪRA

- Alakangas E., Sauranen T., Vesisenaho T. 1999. *Production techniques of logging residue chips in Finland*. Training manual. Jyväskylä. 84 p.
- AM. 2009. *Privačių miškų savininkų mokymo poreikių tyrimas*. UAB „Avenire“ [žiūrėta 2010-11-25]. Prieiga per internetą: <http://www.am.lt/VII/files/0.856856001264430046.pdf>
- AM, MEC. 2000–2002. *Lietuvos miškų ūkio statistika 2000–2002*. Miškų ir saugomų teritorijų departamentas prie AM, Miškų ekonomikos centras. Vilnius.
- AM, VMT. 2003–2009. *Lietuvos miškų ūkio statistika 2003–2009*. Aplinkos ministerija, Valstybinė miškotvarkos tarnyba. Kaunas.
- AM, VMT. 2010–2014. *Lietuvos miškų ūkio statistika 2010–2014*. Aplinkos ministerija, Valstybinė miškų tarnyba. Kaunas.
- Anand S., Sen A. 2000. *Human development and economic sustainability*. World Development. No. 28. P. 2029–2049 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00071-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00071-1)
- Ananda J., Herath G. 2009. A critical review of multi-criteria decision making methods with special reference to forest management planning. *Ecological Economics*. Vol. 68 (10). P. 2535–2548.
- Andersson R., Rydberg D. 2005. *Naturen och hälsan*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Antanaitis V. 1981. *Miško naudojimas*. Vilnius: Mokslas. 198 p.
- Asikainen A., Pulkkinen P. 1998. Comminution of logging residues with evolution 910R chipper, MOHA chipper truck, and Morbark 1200 tub grinder. *Journal of Forest Engineering*. Vol. 9. (1). P. 47–53.
- Association. 2009. *An Australian standard for valuing commercial forests: version 2.1*. Association of consulting foresters of Australia. [žiūrėta 2013-04-02]. Prieiga per internetą: <https://www.forestry.org.au/kcfinder/upload/files/A%20standard%20for%20valuing%20forests%20in%20Australia%20ACFA%20JULY%202012.pdf>
- ASU. 2012. *Europos Sąjungos paramos Lietuvos miškų ūkiui analizė*. Mokslinio darbo ataskaita. Vadovas S. Mizaras. 77 p.
- Avotas M., Ceras R. 2007. Kiek svarbi Rusijos mediena. *Baltijos miškai ir mediena*. T. 5. P. 32–35.

- Batutis V. 2008. *Natura 2000 miško biosferos poligonų steigimo ekonominė analizė*. Miškininkystės specialybės miškų ekonomikos specializacijos magistro darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas. Kaunas – Akademija.
- BBGNTP (Biomasės ir biokuro gamybos ir naudojimo technologijų platforma). 2006. *Nacionalinės biomasės ir biokuro gamybos ir naudojimo technologijų platformos galimybių studija*. 69 p. [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: http://www.biokuras.lt/data/files/Biokuras_GStudija_2006_LT.pdf
- Berggren U. 2007. *Hållbart nyttjande av skog*. Meddelande 5. Skogsstyrelsen, Jönköping. 44 p.
- Bernes C. 2007. *En ännu varmare värld, Växthuseffekten och klimatets förändringar*. Monitor 20. Naturvårdsverket. 176 p.
- Bigsby H., Willemse B. 2004. *Internationalisation and the valuation of forest assets*. Lincoln university. Conterbury. New Zealand. Discussion paper. No. 100. 13 p.
- Binkley C. S. 2009. *The sensitivity of the value of timberland assets to changes in the discount rate* [žiūrėta 2013-10-26]. Prieiga per internetą: <http://www.ifiallc.com/PDFs/The-Sensitivity-of-the-Value-of-Timberland-Assets-to-Changes-in-the-Discount-Rate.pdf>
- Bishop J. T. 1998. *The economics of non-timber forest benefits: an overview*. Environmental economic programme GK 98-01. 21 p. [žiūrėta 2012-11-15]. Prieiga per internetą: <http://pubs.iied.org/pdfs/8102IIED.pdf>
- Boström M. 2003. How state-dependent is a non-state-driven rule-making project? The case of forest certification in Sweden. *Journal of Environmental Policy and Planning*. Vol. 5(2). P. 165–180 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1080/1523908032000121184>
- Brandenberg R. 2000. *Productivity analysis of harvester systems – a case study in Swedish thinning operations*. Diploma thesis. Swedish University of Agricultural sciences Umea. 54 p.
- Brodie J. D., Brukas V. 1999. Efektyvesnio miškų ūkio link. *Mūsų girios*. Nr. 6. P. 7–9.
- Brukas A. 2003. Miškų nuosavybė. Kn.: *Lietuvos miškų metraštis XX a.* (Verbyla V., Brukas A., Kairiūkštis L. (sud.). Aplinkos ministerija, Miškų departamentas. Vilnius. P. 121–125.
- Brukas A. 2007. *Kultūros paveldo apsauga miškų ūkyje*. Pristatymas konferencijoje. Estija.
- Brukas A. 2007a. Senų ideologinių prietarų ledas vis dar neištirpęs. *Baltijos miškai ir mediena*. T. 8. P. 18–23.

- Brukas A., Kairiūkštis L. 2003. Miško kirtimai ir bendras naudojimas. Kn.: *Lietuvos miškų metraštis XX a.* (Verbyla V., Brukas A., Kairiūkštis L. (sud.)). Aplinkos ministerija, Miškų departamentas. Vilnius. P. 181–187.
- Brukas A., Kenstavičius J. 1992. *Lietuvos miškų pakartotinio tvarkymo augimviečių pagrindu rezultatai ir naudojimo perspektyvos*. Lietuvos miškų institutas. Kaunas. 527 p.
- Brukas A., Kičas E. 2003. Ekonomika ir finansai atkūrus nepriklausomybę. Kn.: *Lietuvos miškų metraštis XX a.* (Verbyla V., Brukas A., Kairiūkštis L. (sud.)). Aplinkos ministerija, Miškų departamentas. Vilnius. P. 377–382.
- Brukas V. 2000. *Integrating environmental and socio-economic values into Lithuanian forestry*. Ph. D. Copenhagen, The Royal Veterinary and Agricultural University.
- Brukas V. 2007b. Miškanaudos didinimas: galima ar negalima? *Baltijos miškai ir mediena*. T. 37. P. 24–29.
- Brukas V. 2008. Miškanaudą didinti galima. Bet ar valstybiškas požiūris įveiks sustabarėjusias tradicijas? *Baltijos miškai ir mediena*. T. 40. P. 13–17.
- Brukas V. 2015. New world, old ideas – a narrative of the Lithuanian forestry transition. *Journal of Environmental Policy and Planning* (in press).
- Brukas V., Felton A., Lindbladh M., Sallnäs O. 2013. Linking forest management, policy and biodiversity indicators – a comparison of Lithuania and Southern Sweden. *Forest Ecology and Management*. Vol. 291. P. 181–189 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2012.11.034>
- Brukas V., Helles F., Tarp P., Thorsen B.J. 2001. Discount rate and harvest policy: implications for the Baltic forestry. *Forest Policy and Economics*. Vol. 2 (2). P. 143–156 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: [http://dx.doi.org/10.1016/S1389-9341\(01\)00050-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1389-9341(01)00050-8)
- Brukas V., Kuliešis A., Sallnäs O., Linkevičius E. 2011. Resource availability, planning rigidity and realpolitik in Lithuanian forest utilization. *Natural Resources Forum*. Vol. 35 (2). P. 77–88 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1477-8947.2011.01380.x>
- Brukas V., Linkevičius E., Činga G. 2008. *Atsakinga miškanauda valstybės gerovei*. Mokslinio-taikomojo darbo ataskaita. Alnarp – Kaunas. 60 p.
- Brukas V., Linkevičius E., Činga G. 2009. Policy drivers behind forest utilisation in Lithuania in 1986–2007. *Baltic Forestry*. Vol. 15 (1). P. 86–96.

- Brukas V., Mizaras S., Mizaraitė D. 2015. Economic forest sustainability: comparison between Lithuania and Sweden. *Forests*. Vol. 6 (1). P. 47–64.
- Brukas V., Sallnäs O. 2012. Forest management plan as a policy instrument: carrot, stick or sermon? *Land Use Policy*. Vol. 29 (3). P. 605–613 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.10.003>
- Brukas V., Thorsen B. J., Helles F., Tarp P. 2001. Discount rate and harvest policy: implication for the Baltic forestry. *Journal of Forest Policy and Economics*. Vol. 2 (2). P. 143–156.
- Brukas V., Thorsen B. J., Helles F., Tarp P. 2001. Discount rate and harvest policy: implications for the Baltic forestry. *Forest Policy and Economics*. Vol. 2(2). P. 143–146.
- Brukas V., Weber N. 2009. Forest management after the economic transition – at the crossroads between German and Scandinavian traditions. *Forest Policy and Economics*. Vol. 11 (8). P. 586–592 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: [http://dx.doi.org/10.1016/S1389-9341\(01\)00050-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1389-9341(01)00050-8)
- Burnside A. 2005. *IAS 41 and the forest industry*. Göteborg University, School of Economic and Commercial Law, Bachelor Thesis. 56 p. [žiūrėta 2013-10-01]. Prieiga per internetą: <https://gupea.ub.gu.se/bistream/2077/1524/1/04-05-78.pdf>
- Carabelli E., Bigsby H., Cullen R., Peri P. 2007. Measuring sustainable forest management in Tierra del Fuego, Argentina. *Journal of Sustainable Forestry*. Vol. 24 (1). P. 85–108.
- Carlowitz H. C. V. 1713. *Sylvicultura Oeconomica oder Hauswirthliche Nachricht und Naturgemäße Anweisung zur Wilden Baum-Zucht*. Reprint der Ausg. Leipzig, Braun, 1713 / bearb. von Klaus Irmer und Angela Kießling; Vorwort Ulrich Grober. TU Bergakademie Freiberg; Akad. Buchhdl. 2000.
- Carvalho S., White H. 1997. *Combining the quantitative and qualitative approaches to poverty measurement and analysis: the practice and the potential*. The World Bank. Washington D.C.
- CICES. 2013. *Common international classification of ecosystem services (CICES)*. Consultation on version 4. August–December 2012. Revised January 2013. 34 p. [žiūrėta 2014-05-06]. Prieiga per internetą: http://cices.eu/wp-content/uploads/2012/07/CICES-V43_Revised-Final_Report_29012013.pdf
- Clawson M. 1959. *Method of measuring the demand on value of outdoor recreation*. Washington. 36 p.

- Costanza R., d'Arge R., Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sutton P., Belt M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. Vol. 387. P. 253–260.
- Croitoru L., Merlo M. 2005. Mediterranean forest values. In: *Valuing Mediterranean forests: towards total economic value*. Oxfordshire, UK, Cambridge, USA. P. 37–68.
- Čiegis R. 2008. *Darnus ekonomikos vystymasis*. Šiauliai. 205 p.
- Čiegis R. 2009. *Gamtos išteklių ir aplinkos ekonomika*. Klaipėda. 772 p.
- Daly H. E. 1990. Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*. Vol. 2 (1). P. 1–6.
- Darbotvarkė 21: Subalansuotos plėtros veiksmų programa*. 2001. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. Vilnius. 287 p.
- Deltuvus R. 1995. *Lietuvos miškų kirtimo apyvarta*. Mokslinio darbo ataskaita. Kaunas – Akademija. 38 p.
- Deltuvus R. 2005. *Ilgalaikių iki 2030 m. miško išteklių naudojimo prognozių patikslinimas*. Lietuvos žemės ūkio universitetas. Kaunas – Akademija. 22 p.
- Deltuvus R. 2008. Miškanaudos teoriniai pagrindai. Kn.: *Miško naudojimas ir logistika*. Kaunas – Akademija. P. 11–98.
- Deltuvus R., Činga G., Laurinavičius E., Mažeika J. 2006. *Valstybinių miškų kompleksinio ūkio plėtros iki 2010 m. strateginio plano projekto, numatančio priemonės valstybinio miškų ūkio valdymo, organizavimo bei ekonominio reguliavimo sistemai tobulinti, parengimas*. Mokslinio, taikomojo darbo ataskaita. Lietuvos žemės ūkio universitetas. Kaunas – Akademija. 108 p.
- Dhubháin A., Chobanova R., Karppinen H., Mizaraite D., Ritter E., Slee B., Wall S. 2006. The values and objectives of private forest owners and their influence on forestry behaviour: the implications for entrepreneurship. Niskanen A. (ed.). *Research notes 169. Issues effecting enterprise development in the forest sector in Europe*. University of Joensuu. Finland. P. 71–83.
- Dhubháin Á., Wall S. 1999. The new owners of small private forests in Ireland. *Journal of Forestry*. Vol. 97 (6). P. 28–33.
- Dietrich V. 1953. *Forst – Wirtschaftspolitik*. Verlag Paul Parey. 398 p.
- Dixon J. A. 2005. Foreword. In: *Valuing mediterranean forests: towards total economic value*. Oxfordshire, UK, Cambridge, USA. P. XIII–XIV.

- Duncker P. S., Barreiro S. M., Hengeveld G. M., Lind T., Mason W. L., Ambrozys S., Spiecker H. 2012. Classification of forest management approaches: a new conceptual framework and its applicability to European forestry. *Ecology and Society*. Vol. 17 (4) [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05262-170451>
- Dvorak J., Karnet P. 2007. Preliminary technical time standards for harvesters working in premature and mature stands. *Electronics Journal of Polish Agricultural Universities*. Vol. 10 (1) [žiūrėta 2010-08-30]. Prieiga per internetą: <http://www.ejpau.media.pl/volume10/issue1/art-01.html>
- Ecosystem valuation. 2000a. *Market price method* [žiūrėta 2013-10-22]. Prieiga per internetą: http://www.ecosystemvaluation.org/market_price.htm
- Ecosystem valuation. 2000b. *Productivity methods* [žiūrėta 2013-10-17]. Prieiga per internetą: <http://www.ecosystemvaluation.org/productivity.htm>
- Ecosystem valuation. 2000c. *Hedonic pricing method* [žiūrėta 2013-10-17]. Prieiga per internetą: http://www.ecosystemvaluation.org/hedonic_pricing.htm
- Ecosystem valuation. 2000d. *Travel cost method* [žiūrėta 2013-10-17]. Prieiga per internetą: http://www.ecosystemvaluation.org/travel_costs.htm
- Ecosystem valuation. 2000e. *Damage cost avoided, replacement cost and substitute cost methods* [žiūrėta 2013-10-22]. Prieiga per internetą: <http://www.ecosystemvaluation.org/cost-avoided.htm>
- Ecosystem valuation. 2000f. *Contingent valuation method* [žiūrėta 2013-10-17]. Prieiga per internetą: http://www.ecosystemvaluation.org/contingent_valuation.htm
- Ecosystem valuation. 2000g. *The contingent choice method* [žiūrėta 2013-10-22]. Prieiga per internetą: http://www.ecosystemvaluation.org/contingent_choice.htm
- Ecosystem valuation. 2000h. *Benefit transfer method* [žiūrėta 2013-10-17]. Prieiga per internetą: http://www.ecosystemvaluation.org/benefit_transfer.htm
- EFI, BOKU, Alterra, CEPEF. 2008. *Study on the development and marketing of non-market forest products and services*. Study report. 136 p. [žiūrėta 2013-11-07]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/forest_products/report_en.pdf
- EFI. 2013. *Implementing criteria and indicators for sustainable forest management in Europe*. Final report. 128 p. [žiūrėta 2013-06-10]. Prieiga per internetą: http://www.ci-sfm.org/uploads/CI-SFM-Final_Report.pdf

- EK. 2006. *Ekonominės naudos analizės atlikimo metodinės gairės*. Metodiniai darbo dokumentai. 22 p. [žiūrėta 2014-06-16]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2007/working/wd4_cost_lt.pdf
- Ekonomikos institutas. 1975. *Miško žemių ekonominis vertinimas*. Vilnius: Pergalė. 192 p.
- Eliasson L., Bendtsson J., Cedergren J., Lageson H. 1999. Comparison of single-grip harvester productivity in clear and shelterwood cutting. *Journal of Forest Engineering*. Vol. 10. P. 43–48.
- Enander K. G. 2007. Skogsbruk på Samhälles Villkor. Skogsskötsel och Skogspolitik under 150 år. [Forestry under society's conditions. Forest management and policy during 150 years]. SLU, Umeå Hytönen, M. (1995). History, evolution and significance of the multiple-use concept. In: *Multiple-use forestry in the Nordic countries* (ed.: Hytönen M.). METLA, Finnish Forest Research Institute, Helsinki Research Centre. P. 43–65.
- ES parama. 2010. *Galutinė Lietuvos 2004–2006 metų bendrojo programavimo dokumento įgyvendinimo ataskaita* [žiūrėta 2013-04-02]. Prieiga per internetą: <http://www.esparama.lt/>
- EStep. 2008. *Kaimo plėtros 2004–2006 metų plano galutinis (Ex-post) įvertinimas*. Europos socialiniai, teisiniai ir ekonominiai projektai. 264 p. [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: www.zum.lt/documents/kaimo_pletras_depart/Galutine%20ataskaita_12%2016.pdf
- EUROFOREX. 2010. *Good practice guidelines for the non-market valuation of forest goods and services*. Edited by Riera P., Signorello G. 80 p. [žiūrėta 2014-10-01]. Prieiga per internetą: http://www.efi.int/files/attachmaents/e45/publications/1cost_e45_guidelines.pdf
- Eurosprendimai. 2013. *Veiklos privačiuose miškuose bei miško savininkų konsultavimo ir kitų poreikių tyrimas*. Galutinė tyrimo ataskaita. 36 p. [žiūrėta 2010-10-22]. Prieiga per internetą: <http://www.am.lt>
- FAO. 2003. *Report – international conference on the contribution of criteria and indicators for sustainable forest management: the way forward (CICI-2013)*. 3–7 February, 2003, Guatemala city, Guatemala. Food and agriculture organisation of the United Nations, Rome [žiūrėta 2014-06-10]. Prieiga per internetą: <http://www.fao.org/docrep/005/y8694e/y8694e00.HTM>
- FAO. 2005. *State of the worlds forests 2005*. Rome. 153 p.
- Faustmann M. 1849. Berechnung des Werthes, welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Holzbestnde für die Waldwirthschaft besitzen. *AFJZ*. Vol. 15 (12). P. 441–455.

- Felton A., Lindbladh M., Brunet J., Fritz O. 2010. Replacing coniferous monocultures with mixed-species production stands: an assessment of the potential benefits for forest biodiversity in northern Europe. *Forest Ecology and Management*. Vol. 260 (6). P. 939–947 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112710003348#>
- FPP. 2011. *Forest industry: application review of IAS-41, agriculture: the fair value of standing timber* [žiūrėta 2013-06-20]. Prieiga per internetą: http://www.pwc.com.uy/en_UY/uy/publicaciones/assets/forest-industry.pdf
- Giddings B., Hopwood B., O'Brien G. 2002. Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development*. Vol. 10 (4). P. 187–196 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1002/sd.199>
- Glöde D. 1999. Single-and double-grip harvesters – productivity measurements in final cutting of shelterwood. *Journal of Forest Engineering*. Vol. 10 (2). P. 63–74.
- Glöde D., Sikström U. 2001. Two felling methods in final cutting of shelterwood, single-grip harvester productivity and damage to the regeneration. *Silva Fennica*. Vol. 35 (1). P. 71–83.
- GMU. 2003–2012. *Miškų urėdijų 2002–2011 metų veiklos rodikliai*. Vilnius.
- GMU. 2013. *Medienos ruošą* [žiūrėta 2015-01-04]. Prieiga per internetą: http://www.gmu.lt/medienos_ruosa/nid.3237/
- GMU. 2014. *Valstybiniai miškai* [žiūrėta 2015-01-04]. Prieiga per internetą: http://www.gmu.lt/valstybiniai_miskai/
- GMU. 2014a. *Medienos kainos. Parduotų medienos sortimentų kiekiai ir kainos* [žiūrėta 2014-10-15]. Prieiga per internetą: www.gmu.lt
- Grainger A. 2012. Forest sustainability indicator systems as procedural policy tools in global environmental governance. *Global Environmental Change*. Vol. 22 (1). P. 147–160 [žiūrėta 2012-09-01]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.09.001>
- Grege-Staltmane E. 2010. Challenges in accounting the forests – a Latvian case. *Annals of Forest Research*. Vol. 53 (1). P. 51–58.
- Grege-Staltmane E., Tuherm H. 2010. Importance of discount rate in Latvian forest valuation. *Baltic Forestry*. Vol. 16 (2). P. 303–311.
- Groot R. S., Wilson M. A., Baumans R. M. J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem function, goods and services. *Ecological Economics*. Vol. 41(3). P. 393–408.

- Hånell B., Nordfjell T., Eliasson L. 2000. Productivity and costs in shelterwood harvesting. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 15(5). P. 561–569.
- Härdter U. 2002. *Urbanised owners of private forest property*. Paper presented at IUFRO – International symposium on contributions of family farm enterprises to sustainable rural development, 2002. Gengenbach/Schwarzwald, 29 July – 1 August 2002.
- Hartman R. 1976. The harvesting decision when a standing forest has value. *Economic Inquiry*. Vol. 14 (1). P. 52–58.
- Hepburn C. J., Koundouri P. 2007. Recent advances in discounting: implications for forest economics. *Journal of Forest Economics*. Vol. 13 (2–3). P. 169–189.
- Herbohn K. 2009. A preliminary investigation of the reporting of forests assets under international financial reporting standards. *Austrian Journal of Forest Science*. V. 126 (1–2). P. 21–37.
- Hysing E., Olsson J. 2008. Contextualising the advocacy coalition framework: theorising change in Swedish forest policy. *Environmental Politics*. Vol. 17 (5). P. 730–748 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1080/09644010802421471>
- Hytönen M. 1995. History, evolution and significance of the multiple-use concept. In: *Multiple-use forestry in the Nordic countries* (ed.: Hytönen M.). METLA, Finnish Forest Research Institute, Helsinki Research Centre. P. 43–65.
- Hogg J. N., Jöbstl H. A. 2005. International interdependencies of the forestry accounting system and their effects on business management. In: *Contributions to forestry accounting* [Eds. Jöbstl H. A.]. University of Natural Resources and Applied life Sciences. Vienna. P. 25–40.
- Hugosson M., Ingemarson F. 2004. Objectives and motivations of small-scale forest owners; theoretical modelling and qualitative assessment. *Silva Fennica*. Vol. 38 (2). P. 217–231.
- IAS-41 – Agriculture. 2009 [žiūrėta 2013-06-20]. Prieiga per internetą: <http://www.iasplus.com/en/standards/ias/ias41/>
- Ingemarson F., Lindhagen A., Eriksson L. 2006. A typology of small-scale private forest owners in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 21 (3). P. 249–259 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1080/02827580600662256>
- IVS framework. 2011. *International valuation standards council*. London, UK. 14 p.

- Jansson A. M., Fagerström A. 2003. *Accounting for forest assets: the case of IAS-41 and fair value*. Abo Akademi university, Turku, Finland. 44 p.
- Järvinen E., Toivonen R., Kaimre P. 2003. The information and training needs of private forest owners in Estonia. *Pellervo Economic Research Institute. Working Papers*. No. 61. 65 p.
- JT (Jungtinės Tautos). 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development*. General Assembly Resolution 42/187, 11 December 1987.
- Kairiūkštis L. (vyr. red.) 2003. *Lietuvos miškų metraštis XX a.* Aplinkos ministerija, Miškų departamentas. Vilnius. 629 p.
- Kangas A., Lankkanen S., Kangas J. 2006. Social choice theory and its applications in sustainable forest management – review. *Forest Policy and Economics*. Vol. 9 (1). P. 77–92.
- Kant S. 2003. Extending the boundaries of forest economics. *Forest Policy and Economics*. Vol. 5 (1). P. 39–56.
- Kant S. 2007. Economic perspectives and analysis of multiple forest values and sustainable forest management. *Forest Policy and Economics*. Vol. 9 (7). P. 733–740.
- Kant S., Lee S. 2004. A social choice approach to sustainable forest management: an analysis of multiple forest values in Northwestern Ontario. *Forest Policy and Economics*. Vol. 6. P. 215–227.
- Kaphengst T., Bassi S., Davis K., Gardner S., Herbert S., Mazza L., Pieterse M., Rayment M. 2011. *Taking into account opportunity costs when assessing costs of biodiversity and ecosystem action*. Institute for European Environmental Policy. Final report. 185 p. [žiūrėta 2014-08-18]. Prieiga per internetą: <http://ec.europa.eu/environment/enveco/biodiversity/pdf/OpportunityCostsOfBiodiversityAndEcosystemAction.pdf>
- Karazija S., Kuliešis A. 1996. Vėjavartų ir žievėgraužio tipografo 1992–1996 metais padaryti nuostoliai, išplitimo Lietuvos miškuose priežastys ir dėsningumai. *Miškininkystė*. Nr. 2 (38). P. 66–80.
- Karazija S., Vaičiūnas V. 2000. *Ekologinis miškų vaidmuo*. Kaunas. 150 p.
- Kardelis K. 1976. *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Technologija. 207 p.
- Kärhä K., Rönkkö E., Gumse S. I. 2004. Productivity and cutting costs of thinning harvesters. *International Journal of Forest Engineering*. Vol. 15 (2). P. 43–56.

- Karppinen H. 1998. Objectives of non-industrial private forest owners: differences and future trends in southern and northern Finland. *Journal of Forest Economics*. Vol. 4 (2). P. 147–173.
- Karppinen H., Hanninen H. 2000. Forest conservation and economic utilisation: public attitudes in Finland. *Journal of Forest Economics*. Vol. 6 (1). P. 55–78.
- Karppinen H., Hanninen H. 2006. Monitoring Finnish family forestry. *The Forestry Chronicle*. Vol. 82 (5). P. 657–661.
- Kenstavičius J. 1992. Respublikos miškų būklė ir miškingumas. Kn.: *Lietuvos miškų ūkis* (red.: Verbyla V.). Lietuvos miškų ūkio ministerija. Vilnius. P. 16–28.
- Kenstavičius J. 1993. The forests of Lithuania, their utilization – the demand for wood in the past, nowadays and in the future. *Proceedings of Lithuanian Forest Institute*. T. 33. P. 69–79.
- Kenstavičius J. 1997. Miškų amžiaus struktūros 1922–1996 metais kaita ir jos vertinimas. *Mūsų girios*. Nr. 10. P. 9–11.
- Kenstavičius J. 1998. Supaprastinkime miškų kirtimo amžius. *Mūsų girios*. Nr. 6. P. 12.
- Kenstavičius J. 2000. Historical review and assessment of cutting ages used in Lithuania. In: *Potentials and perspectives for balanced development in Lithuanian forestry* (ed.: Brukas V., Helles F., Tarp P., Tebèra A.). Lietuvos žemės ūkio universitetas; Karališkasis veterinarijos ir žemės ūkio universitetas. Forestry Discussion paper. P. 25–29.
- Kenstavičius J. 2004. Metinė kirtimų norma grindžiama klaidingais skaičiais. *Baltijos miškai ir mediena*. Nr. 4. P. 8–10.
- Kenstavičius J., Brukas A. 1984. *Lietuvos TSR miškų tvarkymo augimviečių pagrindu rezultatai ir rekomendacijos jam tobulinti*. Vilnius. 420 p.
- Kenstavičius J., Brukas A. 1990. Respublikos miškų ir miško ūkinės veiklos charakteristika. Kn.: *Lietuvos miškų kadastras* (red.: Mališauskas V.). Lietuvos MA Ekonomikos Institutas. Vilnius. P. 27–196.
- Kenstavičius J., Brukas A. 2003. Miškų grupės ir kategorijos. Kn.: *Lietuvos miškų metraštis XX a.* (Verbyla V., Brukas A., Kairiūkštis L. (sud.)). Aplinkos ministerija. Vilnius. P. 127–128.
- Klemperer W. D. 1996. *Forest Resource Economics and Finance*. New York. 552 p.
- Kline J. D., Alig R. J., Johnson R. L. 2000. Fostering the production of nontimber services among forest owners with heterogenous objectives. *Forest Science*. Vol. 46 (2). P. 302–311.

- Kniivilä M., Saastamoinen O. 2002. The opportunity costs of forest conservation in a local economy. *Silva Fennica*. Vol. 36 (4). P. 853–865.
- Krott M. 2005. *Forest policy analysis*. Dordrecht: Springer. 323 p.
- Kuliešis A. 1989. *Medynų našumas ir jo panaudojimas*. LTSR valstybinis agro-pramoninis komitetas, Lietuvos miškų ūkio mokslinio tyrimo institutas. Vilnius. 141 p.
- Kuliešis A. 1993. *Lietuvos medynų prieaugio ir jo panaudojimo normatyvai*. Lietuvos miškų institutas, Kaunas. 383 p.
- Kuliešis A. 2008. Svarbiausieji miško naudojimą ribojantys veiksniai. *Baltijos miškai ir mediena*. Nr. 39. P. 16–21.
- Kuliešis A., Kasperavičius A. 2000. Nacionalinė miškų inventorizacija atrankiniu metodu. Pirmieji rezultatai. *Mūsų girios*. Nr. 12. P. 10–15.
- Kuliešis A., Kulbokas G. 2008. *Nacionalinės miškų inventorizacijos antrojo penkmečio rezultatai ir uždaviniai trečiajam penkmečiui*. Pristatymas Miškovtarkos mokslinėje techninėje taryboje, 2008 kovo 20.
- Kuliešis A., Petrauskas E. 2000. *Lietuvos miškų naudojimo XXI a. prognozė*. Valstybinis miškovtarkos institutas, Lietuvos žemės ūkio universitetas. Kaunas. 145 p.
- Kuliešis A., Petrauskas E., Rutkauskas A., Tebėra A., Venskus A. 1999. *Medienos tūrio lentelės*. Kaunas. 155 p.
- Kuliešis A., Prūsaitis R. 2011. *Europos šalių miškų ūkis plėtojamas darnaus miškininkavimo keliu* [žiūrėta 2013-07-07]. Prieiga per internetą: <http://www.forest.lt/go.php/lit/t/3703>
- Kuliešis A., Rutkauskas A. 2000. Miškovtarka – daugiatiškio miško naudojimo kontekste. Aplinkos vertybių integracija į Lietuvos miško ūkį. Danijos karališkasis veterinarijos ir žemės ūkio universitetas. *Miškotyros diskusiniai darbai*. T. 30. P. 139–150.
- Kupstaitis N. 2007. *Miškovtarkos projektai – palankesnėmis sąlygomis* [žiūrėta 2008-12-08]. Prieiga per internetą: http://www.am.lt/VI/article.php3?article_id=6105
- Kupstaitis N. 2008. *Europos milijonai Lietuvos miškams* [žiūrėta 2008-12-08]. Prieiga per internetą: <http://www.am.lt/VI/index.php>
- Kupstaitis N., Vaikasas D. 2014. *ES parama miškų ūkiui 2014–2020 m.* [žiūrėta 2014-10-20]. Prieiga per internetą: <http://www.am.lt>
- Kuuluvainen J., Karppinen H., Ovaskainen V. 1996. Landowner objectives and nonindustrial private timber supply. *Forest Science*. Vol. 42 (3). P. 300–309.

- Laband D. N. 2013. Public choice, rent-seeking and the forest economics-policy nexus. In: *Post-Faustmann forest resource economics*. Toronto, Canada. P. 149–164.
- Lageson H. 1997. Effects of thinning type on the harvester productivity and on the residual stand. *Forest Engineering*. Vol. 8 (2). P. 7–11.
- LAMMC. 2013. *Medienos biokuro išteklių, jų panaudojimo kurui ekonominių bei socialinių veiksmų įvertinimas ir prognozės*. Baigiamoji ataskaita. Vadovė L. Sadauskienė. Girionys. 48 p. [žiūrėta 2015-01-20]. Prieiga per internetą: http://www.lsta.lt/files./studijos/2013%20met%C5%B3/2Priedas_ATAS-KAITA_Litbioma_2013_05_03.pdf
- Lanford B. L., Stokes B. J. 1995. Comparison of two thinning systems. Part I. Stand and site impacts. *Forest Products Journal*. Vol. 45 (5). P. 74–79.
- Langhelle O. 1999. Sustainable development: exploring the ethics of “Our Common Future”. *International Political Science Review*. No. 20. P. 129–149 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://www.jstor.org/stable/1601572>
- Lazdinis I., Rudzkienė V., Azbainis V. 2012. *Saugomų ekosistemų vertinimas socialiniu-ekologiniu aspektu*. 278 p. [žiūrėta 2013-10-15]. Prieiga per internetą: <http://ebooks.mruni.eu/product/saugom-ekosistem-vertinimas-socialiuekologiniu-aspektu>
- Lazdinis M., Carver A. 2004. Forest policy networks in changing political systems: case study of the Baltic states. *Journal of Baltic Studies*. Vol. 35 (4). P. 402–419.
- LD (Landsbygdsdepartementet). 1993. *Skogsvårdsförordning* [Forestry Act]. Ministry of Rural Affairs. 1993.
- Lidestav G. 1998. Women as non-industrial private forest landowners in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 13 (1–4). P. 66–73.
- Lidestav G., Ekström M. 2000. Introducing gender in studies on management behaviour among non-industrial private forest owners. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 15 (3). P. 378–386.
- Lidskog R., Sjödin D. 2014. Why do forest owners fail to heed warnings? Conflicting risk evaluations made by the Swedish forest agency and forest owners. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 29 (3). P. 275–282 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1080/02827581.2014.910268>
- Liekis A. (vyr. red.). 1997. *Lietuvos miškininkystė / Raida ir perspektyvos*. Lietuvos mokslas. Vilnius. T. 5. 13–14 kn. 350 p.

- Lindstad B. H., Solberg B. 2012. Influences of international forest policy processes on national forest policies in Finland, Norway and Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 27 (2). P. 210–220 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1080/02827581.2011.635079>
- Linkevičius E. 2007. *Veiksniai, lemiantys miškų naudojimą Latvijoje, Lietuvoje ir Lenkijoje*. Magistrinis darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas. Kaunas – Akademija.
- LMI. 2006. *Urbanizuotų vartotojų paklausos ekonominis integravimas su kaimo miškininkyste*. COST E30 veikla. Ataskaita. 174 p.
- LMI. 2008. *Inovacijos Lietuvos miškų ūkyje: veiksniai ir ekonominė analizė*. Baidamioji ataskaita. Vadovas S. Mizaras. Girionys. 100 p.
- LMI. 2009. *Mašininio miško kirtimo plėtros kompleksinio (technologinio, ekonominio, socialinio bei ekologinio) vertinimo ir mašininio kirtimo efektyvaus naudojimo rekomendacijų parengimas*. LMI ataskaita. Vadovas S. Mizaras. Girionys. 122 p.
- LMSA. 2010. *Privataus miškų ūkio vystymo problemos ir galimybės kaimo plėtros kontekste*. Galimybių studija. Lietuvos miško savininkų asociacija. 53 p.
- Lönnstedt L. 1989. Goals and cutting decisions of private small forest owners. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 4 (1–4). P. 259–265.
- LRAM. 2001. *Dėl valstybinės miškų inventorizacijos, valstybinės miškų apskaitos, miškotvarkos projektų rengimo, derinimo ir tvirtinimo, miškotvarkos duomenų centralizuoto kaupimo, tvarkymo ir pateikimo miškų savininkams bei valdytojams tvarkos patvirtinimo*. Vilnius. Aplinkos ministro įsakymas: 2001-07-01, Nr. 352. Valstybės žinios, 2001-07-19, Nr. 63–2301. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija.
- LRAM. 2002. *Miškų ūkio įmonių 2001 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Miškų ekonomikos centras. Vilnius. 58 p.
- LRAM (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija). 1996. *Biodiversity conservation strategy and action plan*. Lithuania, Vilnius, Ministry of the Environment [žiūrėta 2008-05-06]. Prieiga per internetą: <http://www.cbd.int/doc/world/lt/lt-nr-03-en.doc>.
- LRAM (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija). 2005a. *Convention on biological diversity. Third national report*. Lithuania, Vilnius, Ministry of the Environment [žiūrėta 2008-05-06]. Prieiga per internetą: <http://www.cbd.int/doc/world/lt/lt-nr-03-en.doc>

- LRAM (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija). 2005b. *Lithuania's third and fourth national communication on climate change under the United National Framework Convention on Climate Change*. Ministry of the Environment of the Republic of Lithuania, Institute of Ecology of Vilnius University. Vilnius.
- LRAM (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija). 2005c. *Privatūs miškai Lietuvoje 2005*. Informacinis leidinys. Vilnius. 8 p.
- LRAM (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija). 2005d. *Dėl valstybinės miškų inventorizacijos, valstybinės miškų apskaitos, miškotvarkos projektų rengimo, derinimo ir tvirtinimo, miškotvarkos duomenų centralizuoto kaupimo, tvarkymo ir pateikimo miškų savininkams bei valdytojams tvarkos patvirtinimo pakeitimo*. Vilnius. Aplinkos ministro įsakymas: 2005-06-29, Nr. D1-334. Valstybės žinios, 2005-07-14, Nr. 85–3187.
- LRS (Lietuvos Respublikos Seimas). 2011. *Lietuvos Respublikos miškų įstatymas*. Vilnius.
- LVMI (Lietuvos valstybinis miškotvarkos institutas). 1994. *Lietuvos miškų ištekliai*. Lietuvos miškų ūkio ministerija, Lietuvos valstybinis miškotvarkos institutas. Vilnius.
- LR ŽŪM. 2014. *Kaimo plėtros 2007–2013 metų programos 2013 metų pažangos ataskaita* [žiūrėta 2014-10-20]. Prieiga per internetą: <http://www.zum.lt>.
- LŽŪU. 2008. *Privačių miškų ūkio valstybinio reguliavimo sistemos tobulinimo studija*. Ataskaita. Vadovas R. Deltuvus. 110 p. 110 p.
- MAES. 2013. *Mapping and assessment of ecosystems and their services. ES discussion paper*. 57 p. [žiūrėta 2014-05-05]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/enviromemnt/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf/MAESWorkingpaper2013.pdf
- Mališauskas V. 1993. *Gamtos išteklių naudojimas ir apsauga*. Vilnius. 320 p.
- Mantau U., Wong J., Curl S. 2007. Towards a taxonomy of forest goods and services. *Small-scale Forestry*. Vol. 6 (4). P. 391–409.
- Martinkus B., Žilinskas V. 1997. *Ekonomikos pagrindai*. Kaunas: Technologija. 705 p.
- Mažeika J. 1997. *Lietuvos miškų politikos pagrindai*. Kaunas – Akademija. 24 p.
- McDonald G. T., Lane M. B. 2004. Converging global indicators for sustainable forest management. *Forest Policy and Economics*. Vol. 6 (1). P. 63–70.
- MCPFE. 1993. *Resolution H1. General guidelines for the sustainable management of forests in Europe*. Second MCPFE 16 – 17 June 1993, Helsinki, Finland. 5 p.
- MCPFE. 1998. *Annex 1 of the Resolution L2 Pan-European criteria and indicators for sustainable forest management*. Third Ministral Conference on the protection of forests in Europe. Lisbon/Portugal, June 1998. 14 p.

- MCPFE (Ministerial Conference for the Protection of Forests in Europe). 2002. *Improved Pan-European indicators for sustainable forest management as adopted by the MCPFE expert level meeting*. 7–8 October 2002, Vienna, Austria.
- MEA. 2005. *Global and multiscale reports. Current state and trends*. 917 p. [žiūrėta 2014-05-05]. Prieiga per internetą: <http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.html>
- MEC (Miškų ekonomikos centras). 1998. *MEC naujienos*. Miškų ekonomikos centro informacinis biuletenis. Nr. 4 (9).
- Mendoza G. A. 2000. Development of a methodology for selecting criteria and indicators of sustainable forest management: a case study on participatory assessment. *Environment Management*. Vol. 26 (6). P. 659–673.
- Mendoza G. A., Hartanto H., Prabhu R., Villanueva T. 2002. Multicriteria and critical threshold value analysis in assessing sustainable forestry. *Journal of Sustainable Forestry*. Vol. 15 (2). P. 25–62.
- Mendoza G. A., Macoun P. 1999. *Guidelines for applying multi-criteria analysis to the assessment of criteria and indicators*. 85 p. [žiūrėta 2013-07-07]. Prieiga per internetą: http://www.cifor.org/livesinforests/publications/pdf_files/toolbox-9c.pdf
- Mendoza G. A., Prabhu R. 2000. Multiple criteria decision making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: a case study. *Forest Ecology and Management*. Vol. 131. P. 107–126.
- Mendoza G. A., Prabhu R. 2003. Qualitative multicriteria approaches to assessing indicators of sustainable forest resource management. *Forest Ecology and Management*. Vol. 174 (1–3). P. 328–343.
- Merlo M., Croitoru L. (eds.). 2005. *Valuing Mediterranean forests: towards total economic value*. 2005. Oxfordshire, UK, Cambridge, USA. 406 p.
- Merlo M., Croitoru L. 2005. Concepts and methodology: a first attempt towards quantification. In: *Valuing mediterranean forests: towards total economic value*. Oxfordshire, UK, Cambridge, USA. P. 17–36.
- Miškininkystė*. 1979. Kairiūkštis L. (sud.) ir kt. Vilnius. 312 p.
- Mizaraitė D. 2001. Privačių miškų savininkų tikslai, problemos bei juos lemiantys veiksniai. *Miškininkystė*. Nr. 1 (49). P. 33–46.
- Mizaraitė D. 2005. *Forest ownership objectives and private forestry problems: gender aspects*. Research report. Lithuanian Forest Research Institute. Girionys. 22 p.
- Mizaraitė D., Mizaras S. 2005. Empirically based grouping of private forest owners in Lithuania. *Baltic Forestry*. Vol. 11 (1). P. 80–87.

- Mizaraitė D., Mizaras S. 2013. Lietuvos privačių miškų savininkų miškų ūkio veiklos pobūdžio ir jo intensyvumo išaiškinimo metodika. Kn.: *Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams*. LAMMC, Akademijs. Kaunas: Lututė. P. 145–155.
- Mizaraitė D., Mizaras S., Sadauskienė L. 2007. Wood fuel supply, costs and home consumption in Lithuania. *Biomass and Bioenergy*. Vol. 31 (10). P. 739–746.
- Mizaraitė D., Sadauskienė L., Mizaras S. 2008. Kirtimo atliekų mechanizuoto rišimo į ryšulius darbo laiko sąnaudos ir kaštai: atvejo tyrimas. *Miškininkystė*. Nr. 1 (63). P. 56–63.
- Mizaras S. 1993. *Miškų ūkis ir rinkos ekonomika*. Kaunas: Miško birža. 153 p.
- Mizaras S. 2002. *Ekonominiai metodai miškų ūkyje. Planavimas, analizė, vertinimas*. Kaunas: Lututė. 116 p.
- Mizaras S. 2006. Lietuvos miškų metinės naudos bendroji ekonominė vertė. *Miškininkystė*. Nr. 2 (60). P. 27–34.
- Mizaras S. 2012. *Miškininkavimo ekonominė analizė*. Mokomoji knyga. Kaunas – Akademijs. 111 p.
- Mizaras S., Kavaliauskas M., Činga G. 2013. Daugiafunkcinio miško vertinimas pajamų kapitalizavimo metodu. *Žemės ūkio mokslai*. T. 20 (2). P. 100–110.
- Mizaras S., Lebedys A. 2000. Medienos eksportas ir importas: būklė, problemos, perspektyvos. Rinkotyra. *Žemės ūkio ir maisto produktai*. T. 2 (8). P. 53–59.
- Mizaras S., Mizaraitė D. 2014a. Miškų tvarkymo darnumo ekonominis ir socialinis vertinimas. *Žemės ūkio mokslai*. T. 21 (2). P. 96–108.
- Mizaras S., Mizaraitė D. 2014b. Economic and social evaluation of forest management sustainability. In: *Economic evaluation of forest management sustainability*. Proceedings of international conference, 29 – 30 May, 2014. Kaunas, Lithuania. P. 42.
- Mizaras S., Mizaraitė D. 2015. Integrated economic and social approaches for the evaluation of forest management sustainability: the case of Lithuania. *Baltic Forestry*. Vol. 21 (1).
- Mizaras S., Sadauskienė L. 2006. Žaliavos skiedroms ruošia baltalksnynuose: darbo laiko sąnaudos, savikaina ir pelningumas. *Miškininkystė*. Nr. 2 (60). P. 54–61.
- Mizaras S., Sadauskienė L., Mizaraitė D. 2008. Productivity of harvesting machines and costs of mechanised wood harvesting: Lithuanian case study. *Baltic Forestry*. Vol. 14 (2). No. 2. P. 155–162.
- Mizaras S., Sadauskienė L., Mizaraitė D. 2009. Medienos ruošos technologijų lyginamoji ekonominė analizė. *Žemės ūkio mokslai*. T. 16 (1–2). Nr. P. 61–68.

- Mizaras S., Sadauskienė L., Mizaraitė D. 2011. Cost and profitability of biofuel chipping in *Alnus incana* stands in Lithuania. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 26 (2). P. 154–60.
- Mizaras S., Sadauskienė L., Mizaraitė D. 2013. Influence of tree species on the productivity of “Timberjack 1270D” harvester. *Miškininkystė*. Nr. 2 (74). P. 36–43.
- Mizaras S., Sadauskienė L., Mizaraitė D., Činga G., Vitunskas D., Marozas V. 2010. Mašininio miško kirtimo kompleksinis vertinimas. *Vagos*. Nr. 89 (42). P. 17–24.
- Moog M., Bösch M. 2013. Interest rates in the German forest valuation literature of the early nineteenth century. *Forest Policy and Economics*. Vol. 30. P. 1–5.
- Morkevičius A. 2008. Kaip Lietuva ir jos kaimynės naudoja medieną. *Baltijos miškai ir mediena*. Nr. 42. P. 26–29.
- Morkevičius A. 2012. *Lietuvos medienos sektorius toliau didina gamybą ir eksportą* [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: www.forest.lt/
- Morkevičius A., Žuraulis E., Brukas A. 2003. Medienos pramonė ir prekyba atkūrus nepriklausomybę. Kn.: *Lietuvos miškų metraštis XX a.* (Verbyla V., Brukas A., Kairiūkštis L. sud.). Aplinkos ministerija, Miškų departamentas. Kaunas. P. 357–367.
- Mrosek T., Balsillie D., Schleifenbaum P. 2006. Field testing of a criteria and indicators system for sustainable forest management at the local level. Case study results concerning the sustainability of the private forest Haliburton Forest and Wild Life Reserve in Ontario, Canada. *Forest Policy and Economics*. Vol. 8 (16). P. 593–609.
- MSTD. 2000. *Miškų ūkio įmonių 2000 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Miškų ir saugomų teritorijų departamentas prie Aplinkos ministerijos, Miškų ekonomikos centras. Vilnius. 58 p.
- MŪM. 1994. *Miškų ūkio įmonių 1993 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Miškų ūkio ministerija. Vilnius. 35 p.
- MŪM. 1995. *Miškų ūkio įmonių 1994 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Miškų ūkio ministerija. Vilnius. 38 p.
- MŪM. 1996. *Miškų ūkio įmonių 1995 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Miškų ūkio ministerija. Vilnius. 47 p.
- Naturvårdsverket. 2014. *Miljömålen. Årlig Uppföljning av Sveriges Miljökvalitetsmål och Etappmål 2014*. [Environmental objectives. Annual follow up of the Swedish Environmental objectives and partial objectives 2014]. Swedish Environmental Protection Agency. Stockholm.

- Niskanen A., Hyttinen P. 1998. Focus on rural development: monitoring the socio-economics of farm forestry enterprises. *EFI news*. Vol. 6. P. 6–7.
- Nordlund A., Westin K. 2011. Forest values and forest management attitudes among private forest owners in Sweden. *Forests*. Vol. 2 (1). P. 30–50.
- Norton-Griffiths H., Southey C. 1995. The opportunity costs of biodiversity conservation in Kenya. *Ecological Economics*. Vol. 12 (2). P. 125–139.
- Nurminen T., Korpunen H., Uusitalo J. 2006. Time consumption analysis of mechanized cut-to-length harvesting system. *Silva Fennica*. Vol. 40 (2). P. 335–363.
- Oliver C. D., Deal R. L. 2007. A working definition of sustainable forestry and means of achieving it at different spatial scales. *Journal of Sustainable Forestry*. Vol. 24 (2–3). P. 141–163.
- Ovaskainen H. 2005. Comparison of harvester work in forest and simulator environments. *Silva Fennica*. No. 39 (1). P. 89–101.
- Paulauskas S., Gaižutis A. 2007. *Lietuvos miškų sektoriaus nacionalinės technologijų platformos vizija*. Nacionalinė miškų sektoriaus technologijų platforma. Vilnius. 38 p.
- Pauliukevičius G. 1974. Lietuvos TSR miškų apsauginių funkcijų ekonominė reikšmė. *Girios*. Nr. 12. P. 8–11.
- Pauliukevičius G. 1975. Miško apsauginių funkcijų vertinimo skalės. Kn.: *Miško žemių ekonominis vertinimas*. Vilnius. P. 132–143.
- Pauliukevičius G., Kenstavičius J. 1995. *Ekologiniai miškų teritorinio išdėstymo pagrindai*. Geografijos institutas, Lietuvos miškų institutas. Vilnius. 289 p.
- Pearce D., Moran D. 1994. *The economic value of biodiversity*. London. 172 p.
- Penttinen M., Latukka A., Meriläinen H., Salminen O., Uotila E. 2004. *IAS fair value and forest evaluation on farm forestry. Proceedings of Human dimension of family, farm and community forestry international symposium*. Washington state university. P. 303–307.
- Penttinen M., Rantala O. 2008. *The international financial reporting standards (IFRS) accounting system as applied to forestry. Working paper of the Finnish forest research institute*. 38 p. [žiūrėta 2013-06-20]. Prieiga per internetą: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp093.pdf>
- Peters D. M., Schraml U. 2014. Does background matter? Disciplinary perspectives on sustainable forest management. *Biodiversity Conservation*. Vol. 23 (14). P. 3373–3389.
- Petrošiūtė N. 2010. Vaistažolės naudingos ir jūsų piniginei. *Valstiečių laikraštis*, 2010 m. gruodžio 5 d.

- POLFOREX. 2011. *Guide on economic instruments and non-market valuation methods*. 60 p. *Report on national and local forest sites surveys*. 68 p. [žiūrėta 2014-10-01]. Prieiga per internetą: http://www.polfores.wne.uw.edu.pl/docs/guidance_overview_v14.pdf; http://www.polfores.wne.uw.edu.pl/docs/raporty_new/raport4_v2secure.pdf
- Price C. 1993. *Time, discounting and value*. Oxford, UK. 180 p.
- Punch K. F. 1999. *Introduction to social research. Quantitative and qualitative approaches*. Sage Publications. London. 320 p.
- Rametsteiner E. 2001. SFM indicators as tools in political and economic contexts: actual and potential roles. In: *Criteria and indicators for sustainable forest management* (ed.: Raison R. J., Brown A. G., Flinn D. W.). Wallingford. P. 107–130.
- Rasamoelina M. S. 2008. *Adoption of sustainable forestry practices by non-industrial private forest owners in Virginia*. Doctoral dissertation. Virginia Polytechnic Institute and State University, May 09, 2008 Blacksburg, Virginia. 225 p.
- Ribikauskas V. 2008. Medžioklė privačiuose miškuose. Būtina tvarkyti įstatymus bei keblius savininkų ir medžiotojų santykius. *Baltijos miškai ir mediena* Nr. 39. P. 30–34.
- Riepšas E. 1990. *Poilsinių miškų vertinimas ir naudojimas*. Mokslinės rekomendacijos. LMŪMTI. 73 p.
- Riepšas E. 1997. Rekreacinio miškų naudojimo optimizavimo ekologiniai pagrindai. *Lietuvos mokslas*. T. 5. 13–14 kn. P. 85–98.
- Riera P., Signorello G., Thiene M., Mahieu P. A., Navrud J., Kaval P., Rulleau B., Mavsar R., Madureira L., Meyerhoff J., Elsasser P., Notaro S., De Salvo M., Giergiczny M., Dragoi S. 2012. Non-market valuation of forest goods and services: Good practice guidelines. *Journal of Forest Economics*. Vol. 18 (4). P. 259–270.
- Ripatti P., Jarvelainen V. P. 1997. Forecasting structural changes in non-industrial private forest holdings in Finland. *Scandinavian Forest Economics*. Vol. 36. P. 215–230.
- Roos A. 1996. *The Economics of Forest Ownership. Report No. 42*. The Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Rutkauskas A. 1997. Lietuvos miškų ištekliai ir naudojimas. *Lietuvos mokslas*. T. 5 (13–14). P. 33–39.
- Sadauskienė L., Mizaras S., Mizaraitė D. 2008. Medkirčių darbo našumo Lietuvos sąlygomis lyginamoji analizė. *Miškininkystė*. Nr. 2 (64). P. 16–23.

- Sadauskienė L., Mizaras S., Mizaraite D., Aleinikovas M. 2009. Medienos kuras: ištekliai, ruošos kaštai ir naudojimo katilinėse efektyvumas. *Miškininkystė*. Nr. 2 (66). P. 42–51.
- Sakalauskas V. 1998. *Statistika su statistika*. Vilnius. 227 p.
- Siren M., Aaltio H. 2003. Productivity and costs of thinning harvesters and harvester-forwarders. *International Journal of Forest Engineering*. Vol. 4 (1). P. 39–48.
- SKS (Skogsstyrelsen). 2013. *Swedish Statistical Yearbook of Forestry*. Swedish Forest Agency, NRS Tryckeri AB, Huskvarna.
- Slee B. 2005. The halo effect: a widened perspective on the relationship between forestry and the rural economy. *Икономически изследвания. Година XIV, Книга 1. Икономически институт на Българската академия на науките*. P. 10–22.
- Sneddon C., Howarth R. B., Norgaard R. B. 2006. Sustainable development in a post-Brundtland world. *Ecological Economics*. No. 57 (2). P. 253–268 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.04.013>
- Södra. 2013. *Welcome to Södra* [žiūrėta 2013-05-03]. Prieiga per internetą: <http://www.sodra.com/en/>
- Stampfer K., Kanzian Ch. 2006. Current state and development possibilities of wood chip supply chains in Austria. *Croatian Journal of Forest Engineering*. Vol. 27 (2). P. 135–145.
- Stanislovaitis A., Kavaliauskas M., Brukas V., Mozgeris G. 2015. Forest owner is more than her goal: a qualitative forest owner typology. *Scandinavian Journal of Forest Research* (in press).
- Statistikos departamentas. 2013. *Lietuvos statistikos metraštis 2012*. Statistikos departamentas prie LR Vyriausybės. Vilnius. 695 p.
- Svensson A., Nylén A., Gunnevik A. 2008. *How fair is fair? The Swedish forest industry application of the IAS-41 – agriculture*. Master's thesis. Stockholm school of economics, 65 p. [žiūrėta 2013-06-20]. Prieiga per internetą: <http://arc.hhs.se/download.aspx?MediumId=652>
- Šatkus J. 1992. Saugomos teritorijos. Ūkinė veikla juose. Kn.: Verbyla V. (red.) *Lietuvos miškų ūkis*. Lietuvos miškų ūkio ministerija. Vilnius. P. 99–102.
- Švetkauskas Č. 2006. Lietuvos medienos pramonės plėtros perspektyvos. *Baltijos miškai ir mediena*. Nr. 2. P. 50–54.

- Tebėra A. 2014. *Miško kuras – žvilgsnis į 2020*. Pranešimas konferencijoje „Lietuvos miškų ūkio iššūkiai ir perspektyvos“ 2014 m. lapkričio 21 d. Kauno r., Akademija [žiūrėta 2015-01-20]. Prieiga per internetą: <http://www.forest.lt>
- Tebėra T. 2004. „Baltijos tyrimai“ – apie šalies miškus. *Mūsų Girios*. Nr. 1. P. 25.
- Teder M. 2007. *Development of forest markets in the Baltic countries*. Presentation at the seminar “Profitable forestry in the Nordic and Baltic states. Current situation, trends, and needs for development”, Arlanda, Sweden. November 15, 2007.
- TEEB. 2010. *The economic of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundation*. Kumar P. (eds.). London and Washington. 411 p. [žiūrėta 2013-07-07]. Prieiga per internetą: <http://www.routledge.com/books/details/9780415501088/>
- Thorsen B. J. 1998. Spatial integration in the Nordic timber market: Long-run equilibria and short-run dynamics. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Vol. 13 (1–4). P. 488–498.
- Thorsen B. J., Mavsar R., Tyrväinen L., Prokofieva I., Stenger A. 2014. *The provision of forest ecosystem services. Volume I: Quantifying and valuing non-marketed ecosystem services* [žiūrėta 2014-11-10]. Prieiga per internetą: http://www.efi.int/portal/virtual_library/publications/what_science_can_tell_us/
- Tufts R. A. 1997. Productivity and cost of the ponsse 15-series, cut-to-length harvesting system in southern pine plantations. *Forest Products Journal*. Vol. 47 (10). P. 39–46.
- Tufts R. A., Brinker R.W. 1993. Productivity of a Scandinavian cut-to-length system while second thinning pine plantations. *Forest Products Journal*. Vol. 43 (11–12). P. 24–32.
- Turner R. K., Paavola J., Cooper P., Farber S., Jessamy V., Georgiou S. 2003. Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics*. Vol. 46 (3). P. 493–510.
- Tzschupke W. 2009. Forestry accounting in German state and municipal forest enterprises – recent innovations. *Austrian Journal of Forest Science*. Vol. 126. P. 39–51.
- UN. 1987. *Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford. 416 p.
- UN. 2007. *Non-legally binding instrument on all types of forests. GA resolution 62/98 of 17 December 2007* [žiūrėta 2013-06-10]. Prieiga per internetą: http://www.un.org/esa/forests/pdf/notes/bali_081207_pc.pdf

- UNECE. 2011. *State of Europe's Forests 2011* [žiūrėta 2013-07-07]. Prieiga per internetą: <http://www.unece.org/forests/fr/outputs/soef2011.html>
- United Nations. 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development*. General Assembly Resolution 42/187, 11 December 1987.
- Vencloviienė J. 1999. *Programų paketo „Statistika“ taikymas aplinkos tyrimo duomenų analizei*. VDU, Aplinkotyros katedra. 25 p.
- Verburg R. M., Wiegel V. 1997. On the compatibility of sustainability and economic growth. *Environmental Ethics*. No. 19 (3). P. 247–265 [žiūrėta 2014-09-15]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.5840/enviroethics199719314>
- Verbyla V. 1992. *Lietuvos miškų ūkis*. Miškų ūkio ministerija. Vilnius.
- Vyskot I. 2003. *Quantification and evaluation of forest functions on the example of the Czech republic*. Prague. 194 p. [žiūrėta 2013-06-20]. Prieiga per internetą: [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/2A53D862A433F9A0C12570F200559D65/\\$file/English.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/2A53D862A433F9A0C12570F200559D65/$file/English.pdf)
- VMT. 2014. *Valstybinės miškų tarnybos Miškų kontrolės skyriaus veiklos ūkio subjektų priežiūros srityje efektyvumo vertinimas 2014-07-01* [žiūrėta 2014-10-20]. Prieiga per internetą: <http://www.amvmt.lt>
- VMT. 2015. *Privačiuose miškuose suprojektuota ūkinė veikla* [žiūrėta 2015-01-04]. Prieiga per internetą: <http://www.amvmt.lt/>
- Wang S. 2004. One hundred faces of sustainable forest management. *Forest Policy and Economics*. Vol. 6 (3–4). P. 205–213.
- Wang S., Wilson B. 2007. Pluralism in the economic of sustainable forest management. *Forest Policy and Economics*. Vol. 9 (7). P. 743–750.
- Weitzman M. L. 1998. Why the far distant future should be discounted at its lowest possible rate. *Journal of Environmental Economics and Management*. Vol. 36(3). P. 201–208.
- Wiersum K. F. 1995. 200 years of sustainability in forestry: lessons from history. *Environment Management*. Vol. 19 (3). P. 321–329.
- Wolfslehner B., Vacik H., Lexer H. J. 2005. Application of the analytic network process in multicriteria analysis of sustainable forest management. *Forest Ecology and Management*. Vol. 207. P. 157–170.
- Žalakevičius M. 2005. Wildlife response to climate warming: evidence, future research and co-operation prospects. *Acta Zoologica Lituanica*. Vol. 15 (2). P. 199–2003.

- Zhou W., Gong P. 2005. Multiple-use tradeoffs in Swedish mountain region forests. *Forest Policy and Economics*. Vol. 7 (1). P. 39–52.
- ŽMŪM. 1997. *Miškų ūkio įmonių 1996 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Žemės ir miškų ūkio ministerija. Vilnius. 49 p.
- ŽMŪM. 1998. *Miškų ūkio įmonių 1997 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Žemės ir miškų ūkio ministerija. Vilnius. 55 p.
- ŽMŪM. 1999. *Miškų ūkio įmonių 1998 metų gamybinės veiklos rodikliai*. Žemės ir miškų ūkio ministerija. Vilnius. 58 p.
- Кенставичюс И. 1987. *Нормативные материалы для таксации лесов Литовской ССР и Калининградской области РСФСР*. Москва: Типография Прейскурантсисдата.
- Кокрен У. 1976. *Методы выборочного исследования*. Статистика. 417 с.
- Репшас Е. 1994. *Оптимизация рекреационного лесопользования (на примере Литвы)*. Москва: Наука. 240 с.
- Уиллиамс М. Р. В. 1991. *Рациональное использование лесных ресурсов*. Москва: Экология. 126 с.

AUTORIAI



Stasys Mizaras, gimęs 1942 m. 1964 m. baigė Lietuvos žemės ūkio akademiją (miškų ūkio inžinierius), 1970 m. Vilniaus universitetą (ekonomistas). Daktaro disertaciją apgynė 1973 m. (socialiniai mokslai, ekonomika). Habilitacijos procedūra – 2009 m. Dirbo Lietuvos miškų ūkiuose (girininkas, vyriausiasis miškininkas), Lietuvos žemės ūkio universitete (profesorius), Lietuvos miškų institute (vyresnysis mokslo darbuotojas, skyriaus vedėjas, direktoriaus pavaduotojas), LAMMC filiale Miškų institute (vyriausiasis mokslo darbuotojas). Moksliniai interesai: miškų ekonominis vertinimas, miškų ūkio politika ir valdymas.



Vilis Brukas, gimęs 1973 m. 1995 m. baigė bakalauro studijas, o 1997 m. įgijo magistro diplomą Lietuvos žemės ūkio universiteto Miškų fakultete. Tais pačiais metais įstojo į doktorantūros studijas Danijos Karališkajame veterinarijos ir žemės ūkio universitete. Įgijęs daktaro laipsnį, nuo 2001 m. dirba Švedijos žemės ūkio mokslų universitete (docentas). Vilio Bruko moksliniai interesai apima įvairias miškų ūkio politikos problemas Baltijos jūros regiono šalyse.



Diana Mizaraitė, gimusi 1968 m. 1987 m. baigė Kauno A. Kvedaro miškų technikumą (miško technikė), 1995 m. Lietuvos žemės ūkio akademijos Ekonomikos fakultetą (ekonomistė). Daktaro disertaciją (miškotyra) apgynė 2001 m. Dirbo Valstybiniame miškotvarkos institute, KMAIK kolegijoje (lektorė), Lietuvos miškų institute (mokslo darbuotoja). Dirba LAMMC filiale Miškų institute (vyr. mokslo darbuotoja, mokslinė sekretorė, direktoriaus pavaduotoja).

Mokslinis tyrimas finansuotas Europos socialinio fondo lėšomis pagal Visuotinės dotacijos priemonę.

