

Ūkinės veiklos rodiklių vertinimo aspektai valstybinėse miškų urėdijose

Marius Kavaliauskas,

Romualdas Deltuvas,

Gintautas Činga

*Aleksandro Stulginskio universitetas,
Miškų ir ekologijos fakultetas,
Miškotvarkos katedra,
Studentų g. 13,
LT-53361 Akademija, Kauno r.
El. paštas: marius.kavaliauskas@gmail.com*

Valstybinių miškų urėdijų veiklos veiksmingumo vertinimui skiriama vis daugiau dėmesio, siekiant padidinti viešojo sektoriaus indėlį į valstybės biudžetą. Ūkio subjekto veiksmingumo vertinimo esmę sudaro veiklos rezultatų palyginimas su naudotais ištekliais. Didžiausia visų veiksmingumo vertinimo metodų patikimumo problema yra objektyvios ir visiems proceso dalyviams priimtinos ūkio subjektų išteklius ir rezultatus charakterizuojančių rodiklių bei jų svorių sistemos parengimas. Darbe yra pateikiamos dvi miškų urėdijų veiklos ištekliams ir rezultatais charakterizuojamos rodiklių sistemos – detalizuota ir jos pagrindu paruošta, sustambinta. Abiem atvejais atrinktiems rodikliams buvo suteikti svoriai. Tiek rodiklių sistemai sudaryti, tiek svoriams nustatyti buvo taikytas ekspertų metodas. Panaudojus sustambintą veiklos rodiklių sistemą nustatyta, kad veiksmingiausias yra stambios ir didžiausias kirtimo apimtis turinčios miškų urėdijos.

Raktažodžiai: miško ūkis, miškų urėdija, veikla, rodikliai, sistema, veiksmingumas, vertinimas

ĮVADAS

Miško ūkis kitų šalies ūkio šakų atžvilgiu yra specifinė šaka, nes miškas yra kartu ūkinės veiklos objektas, priemonė ir rezultatas. Lietuvos miško ūkis privalo funkcionuoti veiksmingai dviem svarbiausiais aspektais: visuomenės poreikių tenkinimu ir miško būklės gerinimu. Pagal R. Deltuvo, G. Čingos, E. Laurinavičiaus, J. Mažeikos 2006 metais parengtos mokslinės ataskaitos „Valstybinių miškų kompleksinio ūkio plėtros iki 2010 m. strateginio plano projekto, numatančio priemones valstybinio miškų ūkio valdymo, organizavimo bei ekonominio reguliavimo sistemai tobulinti, parengimas“ duomenis, Europos šalių valstybinio miško ūkio įmonių ekonominis gyvybingumas mažėja, jos, sudėtingomis valstybinio biudžeto sudarymo sąlygomis, tampa visuomeninių fondų vartotojais, vis dažniau viešojoje erdvėje (Lietuvos miškų sektorius – pelningesnis nei kaimynų. Veidas. 2011 04 11. Nr. 10. P. 29–31) **keliami tų įmonių veiklos veiksmingumo problema. Veiksmingumo apibrėžimui šiame darbe yra naudojama koncepcija – didžiausios naudos siekimas mažiausiomis sąnaudomis** (Činga, Deltuvas, Laurinavičius, 2001; Činga, Deltuvas, Mažeika, 2002).

Ūkio subjektų veikla yra daugialypė, todėl jos veiksmingumo tyrimams reikia naudoti daugelį rodiklių, siekti jos kompleksinio vertinimo (Langas, Kangas, 2005; Diaz-Balteiro, Romero, 2008). Pirmieji kompleksiniai miško ūkio veiklos veiksmingumo vertinimo tyrimai, naudojant komplek-

sinius rodiklius bei šiuolaikinius matematinius metodus, atlikti Taivanyje (Kao, Yong, 1991; 1992), vėliau tobulinti bei plėtoti kitų šalių miško ūkiuose (Kao, Chang, 1993; Viitala, Hänninen, 1998; Joro, Viitala, 1999; Zhang, 2002; Bogetoft, Thorsen, 2003; Zadnik Stirn, 2006; Kao, 2009). Lietuvoje kompleksinio miškų urėdijų veiksmingumo vertinimo tyrimus, vadovaudamiesi ir išteklių rezultatų palyginimo principu, vykdė Lietuvos žemės ūkio universiteto mokslininkai (R. Deltuvas, J. Mažeika, G. Činga, E. Laurinavičius 1995, 1998, 1999, 2001, 2002, 2010).

Pagrindinis uždavinys, sprendžiant ūkinio vieneto veiksmingumo vertinimo problemą, yra objektyvios ir sprendimus priimantiems proceso dalyviams tinkamos veiklos rodiklių sistemos parengimas. Miško ūkio veiklos veiksmingumas yra socialinis reiškinys, kurį sunku išreikšti vienu dydžiu, rodikliu, nes reikia surasti tokią jo savybę, kuri apimtų visus esminius veiksmingumą atspindinčius rezultatus. Parenkant veiklos srities vertinimo rodiklius, turi būti naudojamos specifinės tiriamojo reiškinio charakteristikos (Išoraitė, 2004). Kuo daugiau veiksmų įtraukiama į sistemą, tuo sunkiau nustatyti jų reikšmingumą, kita vertus, išsamiau atspindimas nagrinėjamas reiškinys (Joro, Viitala, 1999; Ginevičius, Podvezko, 2005). Iki galo nėra žinoma, kaip sujungti nagrinėjamo reiškinio atskirus rodiklius į vieną apibendrinamąjį, kokie modeliai yra tikslesni, kurie iš jų ir kuriais atvejais tinka geriausiai ir pan. (Ginevičius, Čirba, 2005; Ginevičius, Podvezko, 2005; Podvezko, 2008). Tą patį

galima pasakyti apie veiksmingumo nustatymą (Ginevičius, Podvezko, 2005; Podvezko, 2008).

Turint kelių ar keliolikos rodiklių sistemą kompleksiniams reiškiniams aprašyti, atsiranda antras uždavinys – nustatyti rodiklių reikšmingumą arba svorį. Visi šiuo metu žinomi ir taikomi daugiakriterinio vertinimo veiksmingumo svorių nustatymo būdai gali būti objektyvūs (matematiniai skaičiavimai) ir subjektyvūs (asmens, priimančių sprendimus, vertinimai) (Ginevičius, Podvezko, 2003; Ginevičius, 2006). Taikant daugiakriterinius vertinimus, parenkant rodiklius ir nustatant jų reikšmingumą, neįmanoma išsiversti be kvalifikuotų specialistų ekspertų pagalbos. Viitala, Hänninen (1998) ir Zadnik Stirn (2006) siūlo miško ūkio kaip daugiakriterinės sistemos veiksmingumo vertinimo rodiklius ir svorius nustatyti apklausos metodais, įtraukiant visuomenės atstovus.

Apibendrinant galima teigti, kad viešojo intereso valstybiniame miško ūkyje plėtra ir aktyvėjimas skatina miškų urėdijų veiklos veiksmingumo tyrimus. Ankstesnių tyrimų analizė parodė, kad iki šiol nėra suformuota vieninga rodiklių ir jų svorių sistema kompleksiniam urėdijų veiklos veiksmingumui įvertinti.

Tyrimo tikslas: parengti miškų urėdijų veiklos veiksmingumo rodiklių sistemą.

Tyrimo tikslui pasiekti keliami tokie uždaviniai:

1. Išanalizuoti Generalinės miškų urėdijos (GMU) atskaitų struktūrą miškų urėdijų veiklos veiksmingumą charakterizuojančių vertinimo rodiklių parinkimo ir svorių nustatymo požiūriu.

2. Atrinkti esminius veiklos veiksmingumo rodiklius ir nustatyti jų svorius.

3. Atlikti miškų urėdijų veiklos veiksmingumo rodiklių regresinę analizę.

4. Išbandyti parengtą rodiklių sistemą, vertinant urėdijų veiklos veiksmingumą.

Tyrimo objektas: miškų urėdijų veiklos veiksmingumo rodiklių sistema.

METODAI IR SĄLYGOS

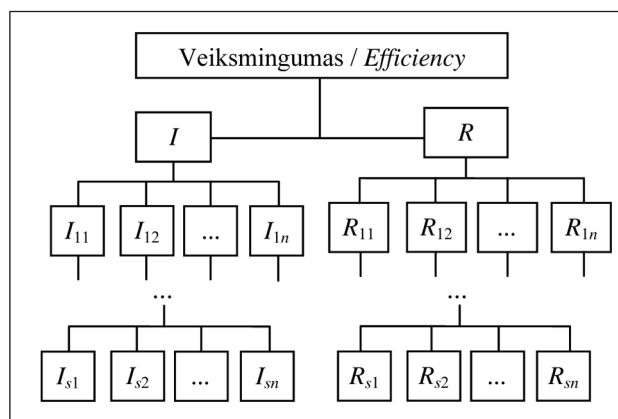
Rodiklių informacijos šaltiniai. Sprendžiant pirmąjį uždavinį, buvo analizuojama miškų urėdijų veiklą charakterizuojančių rodiklių visuma tokiuose 2002–2009 metų periodą apimančiuose dokumentuose: „Miškų urėdijų pagrindiniai ūkiniai – finansiniai rodikliai“ (F-01-MŪ), „Privalomųjų miško atkūrimo, apsaugos ir tvarkymo darbų normų įvykdymas“ (MŪ-15), „Miškų urėdijų veiklos rodikliai“ (MUVR) ir „Lietuvos miško ūkio statistika“ (LMŪS).

Rodiklių sistemos formavimas. Rodiklių sistemai formuoti buvo panaudotos Ginevičiaus (2006, 2007a, 2007b), Tvaronavičienės, Ginevičiaus ir Grybaitės (2008) rekomendacijos. Pirmiausiai buvo paruoštas miškų urėdijų veiklos veiksmingumą apibūdinančių rodiklių sąrašas pagal jų veiklos atskaitas ir, vadovaujantis teiginiu, kad įmonės veiklos veiksmingumą lemia turimi (valdomi) ištekliai ir pasiekti

rezultatai, buvo suformuota pirminė (detalizuota) urėdijų ištekliai (I) ir veiklos rezultatus (R) apibūdinanti rodiklių sistema. Ištekiais vadinami veiklos procese panaudojami ribotos apimties ir taupyti veiksniai (žaliavos, piniginės lėšos, darbo jėga, kapitalas, turtas, miško plotas ir t. t.), o rezultatai (produktai) – gėrybės ar paslaugos, kurios veiklos procese yra sukuriamos ir siekiama jų sukurti kuo daugiau (pajamos, pelnas, investicijos ir t. t.). Pirminė urėdijų veiklos veiksmingumo rodiklių sistema buvo išsiųsta visoms 42 Lietuvos miškų urėdijoms, panaudojant ištisinės anketinės apklausos metodą. Urėdijų veiksmingumo ir jų išteklių bei rezultatų rodiklių sąvokos buvo pateiktos anketos lydraštyje. Pagrindinis ekspertų uždavinys buvo įvertinti rodiklio svarbą (suteikti svorį) miškų urėdijų veiklos veiksmingumo rodiklių sistemos hierarchinių lygių rodiklių grupėse ir pogrupiuose, išskaidant 100 balų taip, kad grupės (pogrupo) rodiklių įvertinimo suma būtų lygi 100. Rodiklių grupę laikytas rodiklių sistemos elementas, turintis pogrupius. Gauti 42 atsakymai. Kiekvieno anketos rodiklio svorių sklaidai įvertinti buvo apskaičiuotas standartinis nuokrypis.

Urėdijų veiksmingumo vertinimui ir rodiklių sistemos praktiniam taikymui palengvinti penkių Generalinės miškų urėdijos ekspertų grupė bendru sutarimu pateikė sustabintų rodiklių ir jų svorių sistemą.

Rodiklių svorių sistemos organizavimas ir matematinis apdorojimas buvo vykdomas remiantis Ginevičiaus ir Podvezko (2003) pateiktomis rodiklių svorių hierarchinės sistemos prielaidomis, adaptavus jį šio tyrimo sąlygoms (1 pav.).



1 pav. Hierarchinė veiksmingumo rodiklių sistemos schema

Fig. 1. The hierarchy system of efficiency indices

I_{sn} – s lygmens n išteklių rodiklis; R_{sn} – s lygmens n veiklos rezultatų rodiklis.

Turint šiuos duomenis, rodiklius charakterizuojančius lyginamus objektus galime užrašyti kaip statistinių duomenų matricą: $R = ||r_{ij}||$. Čia r_{ij} parodo i rodiklio (turimų išteklių) faktinę reikšmę, gaunamą iš j urėdijos ($i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, m$), kur: n – rodiklių skaičius, m – urėdijų skaičius.

Rodiklių svorių nustatymas. Kiekvieno atskiro rodiklio (rodiklių grupės) svoris yra visų ekspertų įvertinimų (svorių) aritmetinis vidurkis. Miškų urėdijų veiklos veiksmingumo rodiklių (rodiklių grupių) svorių nustatymo pavyzdys rodiklių sistemoje pateiktas 2 pav.

ω_{si} – s lygio, i rodiklio (rodiklio grupės) svoris.

Pavyzdžiui, norint apskaičiuoti santykinį n rodiklio (rodiklių grupės) svorį s sistemos lygmeniu nustatėme pagal tokią formulę:

$$\frac{\omega_{sn}}{\sum_{i=1}^n \omega_{si}} \tag{1}$$

Apskaičiavę santykinius svorius rodiklių (rodiklių grupių) lygmeniu, n rodiklio (rodiklių grupės) svorį s sistemos lygmeniu nustatėme pagal tokią formulę:

$$\omega_{sn} \times \omega_{(s+1)n} \times \dots \times \omega_{(s+p)n} \tag{2}$$

p – paskutinis rodiklių (rodiklių grupės) lygmuo.

Nustatę rodiklių ir jų grupių svorius rodiklių sistemoje, rodiklių svorių duomenų matricą galime užrašyti taip: $W = \|\omega_{ij}\|$. Čia ω_{ij} parodo i rodiklio (pvz., išteklius) svorio reikšmę, gaunamą iš j eksperto įvertinimo ($i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, m$), kur n – rodiklių skaičius, m – ekspertų skaičius.

Veiklos veiksmingumo nustatymas. Miškų urėdijų veiklos veiksmingumo įvertinimui parinktas pasiektų rezultatų ir turimų išteklių santykio palyginimo metodas. Metodo esmė atskleidžia formulė (Makštutis, 1990, 114 p.; Sowlati, 2005; Deksnienė, Rudytė, Šimaitienė ir kt., 2007):

$$k_j = \frac{(R)S_j}{(I)S_j} \tag{3}$$

k_j – j urėdijos veiksmingumas (kuo reikšmė didesnė, tuo veiksmingumas aukštesnis);

$(R)S_j$ – normalizuotų ir pasvertų rezultatų rodiklių j objektui (urėdijai) reikšmė;

$(I)S_j$ – normalizuotų ir pasvertų išteklių rodiklių j objektui (urėdijai) reikšmė.

Rodiklių reikšmių normalizavimas – tai jų subendravardiklinimas, transformuojant jas į vienodą intervalą $[0; 1]$, kuris nustatomas pagal tokią formulę (Ginevičius, Podvezko, 2003):

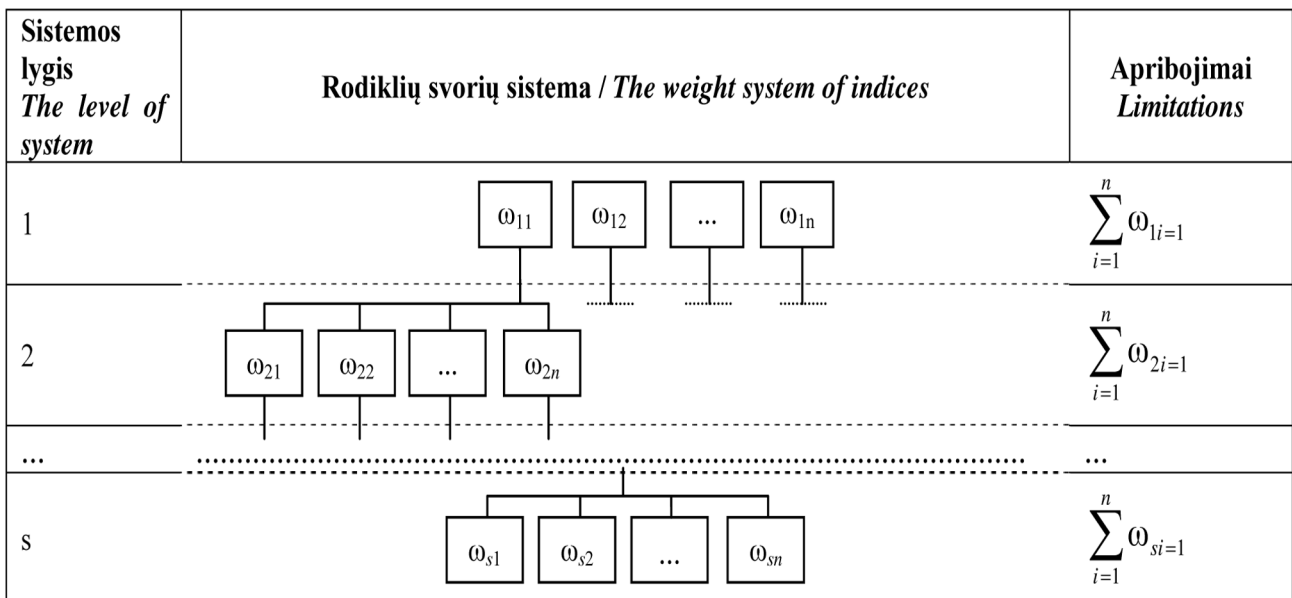
$$\tilde{r}_{ij} = \frac{(r_{ij} - \min r_{ij})}{(\max r_{ij} - \min r_{ij})} \tag{4}$$

$\min r_{ij}$ – mažiausia rodiklio reikšmė; $\max r_{ij}$ – didžiausia rodiklio reikšmė.

Taikant kiekybinius daugiakriterinius vertinimo metodus nustatoma, kokios reikšmės („krypties“) – maksimizuojančios (+) arba minimizuojančios (–) yra kiekvienas rodiklis. Maksimizuojamiems rodikliams (pvz., urėdijos dydis, metinė biržė) geriausios yra jų didžiausios reikšmės, minimizuojamiems (pvz., apvaliosios medienos gamybos išlaidos, privataus ir rezervuoto ploto dalis urėdijoje) – mažiausios (Ginevičius, Podvezko, 2003; 2006). Suteikiant visiems rodikliams vienodas kryptis, minimizuojamieji rodikliai yra pertvarkomi į maksimizuojamus pagal formulę:

$$\tilde{r}_{\max} = 1 - \tilde{r}_{ij} \tag{5}$$

\tilde{r}_{\max} – maksimizuota rodiklio reikšmė.



2 pav. Rodiklių (rodiklių grupių) svorių nustatymo pavyzdys rodiklių sistemoje
 Fig. 2. Example of indices (group indices) valuation in the system

Tokiu būdu pati mažiausia rodiklio reikšmė įgyja didžiausią reikšmę, lygią vienetui.

Rodiklių reikšmės pasveriamos dauginant jas iš atitinkamų svorių. Suminė urėdijos visų išteklių arba visų rezultatų rodiklių reikšmė yra apskaičiuojama pagal formulę (Ginevičius, Podvezko, 2003, 2006):

$$S_j = \sum_{i=1}^n \omega_{ij} \tilde{r}_{ij}; \quad (6)$$

ω_{ij} – i rodiklio j objekto (urėdijos) svoris; \tilde{r}_{ij} – i rodiklio normalizuota reikšmė j objektui (urėdijai).

Didžiausia rodiklio S_j reikšmė yra geriausia.

Sujungus (I) ir (R) miško ūkio veiklos veiksmingumo rodiklių sistemų rodiklių reikšmes ir jų svorius į vieną dydį, pagal pasirinktą modelį galime nustatyti atskirų miško įmonių veiksmingumą.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Miškų urėdijų veiklos veiksmingumą apibūdinančių rodiklių sąrašas pagal jų pateikimą veiklos ataskaitose, rodiklių svoriai ir standartiniai nuokrypiai (ΔS) yra pateikti 1 lentelėje, o pirminės (detalizuotos) rodiklių hierarchijos sistema yra pateikta 2 lentelėje.

1 lentelė. Miškų urėdijų veiklos veiksmingumą apibūdinančių rodiklių sąrašas

Table 1. The list of primary indices concerning state forest enterprises (SFE) efficiency evaluation

Rodikliai ir rodiklių grupės <i>Indices and groups of indices</i>	Rodiklio svoris sistemoje % <i>Weights of indices, %</i>	s^*	ΔS^{**}
Urėdijų resursus apibūdinantys rodikliai / Indices related to resources			
Rodikliai, susiję su plotu <i>Indices related to state forest enterprise land area</i>			
Valstybinės reikšmės miškų plotas, valdomas urėdijos ha / State forest land area of SFE, ha	5,2	35,7	16,4
III ir IV miškų grupių dalis urėdijos valstybinės reikšmės miškų plote % <i>Proportion of forest land area of protective groups III and IV in SFE state forest land area, %</i>	4,1	27,9	13,6
Privataus ir rezervuoto miško ploto dalis urėdijos bendrame miško žemės plote % <i>Proportion of private and preserved for restitution forest land area in total SFE forest land area, %</i>	1,1	7,7	5,0
Urėdijos valstybinio miško masių kompaktiškumas (miškingumas) k <i>Consolidation of forest stands in SFE, k</i>	2,0	13,9	6,6
Normalių darbo sąlygų plotas urėdijos valstybinės reikšmės miškų plote % <i>Proportion of site type of normal condition in SFE state forest land area, %</i>	2,2	14,7	8,3
Rodikliai, susiję su kirtimo fondu <i>Indices related to forest felling</i>			
Urėdijos metinės biržės vertė nenukirto miško kaina Lt / The value of annual felling, LTL	4,7	19,5	10,0
Metinė urėdijos kirtimo biržė m ³ / Annual allowable cut, m ³	8,5	35,3	10,3
Pagrindinių kirtimų dalis metinėje urėdijos kirtimo biržėje % <i>Proportion of final felling in annual allowable cut, %</i>	6,6	27,3	9,3
Miško naudojimo intensyvumas m ³ /ha / Intensity of cutting, m ³ /ha	4,3	17,6	12,1
Rodikliai, susiję su turtais <i>Indices related to capital</i>			
Urėdijos ilgalaikio turto vertė Lt / Value of fixed assets, LTL	7,0	62,8	15,3
Urėdijos trumpalaikio turto vertė Lt / Value of current assets, LTL	4,1	37,2	15,3
Urėdijų veiklą apibūdinantys rodikliai <i>Indices related to performance</i>			
Rodikliai, susiję su pajamomis <i>Indices related to income</i>			
Pelningumas % / Profitability, %	8,8	38,6	21,8
Apvaliosios medienos pardavimas Lt / Revenues of roundwood sales, LTL	11,5	81,7	13,3
Transporto paslaugos Lt / Revenues of transportation, LTL	1,1	8,2	6,3
Nenukirto miško pardavimas Lt / Revenues of stumps sales, LTL	0,5	3,5	3,7
Kitos pajamos Lt <i>Other revenues of seeds, plants, by-products sales, hunting, financial and investment activities, LTL</i>	0,9	6,7	6,9
Rodikliai, susiję su išlaidomis <i>Indices related to expenses</i>			
Tiesioginės gamybos išlaidos Lt / Costs of harvesting, LTL	5,5	31,7	6,7
Pardavimų išlaidos Lt / Costs of roundwood sales, LTL	0,7	13,7	8,3

1 lentelė. Tesinys

Table 1. Continued

Rodikliai ir rodiklių grupės <i>Indices and groups of indices</i>	Rodiklio svoris sistemoje % <i>Weights of indices, %</i>	s*	Δs**
Administracijos, girininkijų ir miškotvarkos personalo išlaidos Lt / <i>Costs of administration, LTL</i>	2,8	57,0	12,8
Veiklos mokesčiai Lt / <i>Deductions for state budget, LTL</i>	1,2	24,0	10,5
Kitos veiklos išlaidos Lt / <i>Other costs of forest activities, LTL</i>	0,3	28,7	5,2
Miško atkūrimo ir įveisimo darbai Lt / <i>Costs of forest establishment, LTL</i>	2,6	15,4	5,9
Miško sanitarinės apsaugos išlaidos Lt / <i>Costs of sanitary protection, LTL</i>	1,2	6,3	15,7
Miškų priešgaisrinės apsaugos išlaidos Lt / <i>Costs of forest fire protection, LTL</i>	2,7	58,0	22,5
Kitos miško apsaugos darbų išlaidos Lt / <i>Other costs of forest protection, LTL</i>	0,7	15,4	14,7
Kelių priežiūros ir remonto išlaidos Lt / <i>Costs of forest roads maintenance, LTL</i>	0,8	43,8	15,1
Valstybinių miškų teisinės registracijos išlaidos Lt / <i>Costs of formal registration of state forests, LTL</i>	0,4	24,5	15,6
Kitos miško tvarkymo darbų išlaidos Lt / <i>Other costs of forest arrangement, LTL</i>	0,5	31,7	14,6
Privatų miškų savininkų konsultavimas ir mokymas % / <i>Costs of consulting private forest owners, %</i>	0,5	2,9	2,6
Kitos išlaidos Lt / <i>Other costs, LTL</i>	0,9	5,1	3,5
Rodikliai, susiję su investicijomis <i>Indices related to investments</i>			
Investicijos į pastatų renovaciją Lt / <i>Renovation of fixed assets, LTL</i>	1,2	11,7	5,5
Investicijos į kelius Lt / <i>Investments in forest roads, LTL</i>	5,3	52,5	15,6
Investicijos į mašinas, įrengimus ir transportą Lt / <i>Investments in transport and machinery, LTL</i>	2,4	23,8	10,8
Kitos investicijos Lt / <i>Investments in inventory, structure and intangible, LTL</i>	1,2	12,0	8,1
Iš viso / Total	100		

* Balų vidurkis / *Average of ranges*** Standartinis nuokrypis balais / *Standard deviation of ranges*

2 lentelė. Pirminės (detalizuotos) veiklos veiksmingumo rodiklių hierarchinė sistema

Table 2. The hierarchy system of primary indices regarding state forest enterprises efficiency

Rodiklio Nr. <i>No. of index</i>	Rodikliai ir rodiklių grupės <i>Indices and groups of indices</i>
1.	Urėdijų išteklius apibūdinantys rodikliai (I) / <i>Indices related to resources (I):</i>
1.1.	Rodikliai, susiję su plotu / <i>Indices related to state forest enterprise land area:</i>
1.1.1.	Valstybinės reikšmės miškų plotas valdomas urėdijos / <i>State forest land area of SFE.</i>
1.1.2.	III ir IV miškų grupių dalis urėdijos valstybinės reikšmės miškų plote <i>Proportion of forest land area of protective groups III and IV in SFE state forest land area.</i>
1.1.3.	Privataus ir rezervuoto miško ploto dalis urėdijos bendrame miško žemės plote <i>Proportion of private and preserved for restitution forest land area in total SFE forest land area.</i>
1.1.4.	Urėdijos valstybinio miško masyvų kompaktiškumas (miškingumas) / <i>Consolidation of forest stands in SFE.</i>
1.1.5.	Normalių darbo sąlygų plotas urėdijos valstybinės reikšmės miškų plote <i>Proportion of site type of normal condition in SFE state forest land area.</i>
1.2.	Rodikliai, susiję su kirtimo fondu / <i>Indices related to forest felling:</i>
1.2.1.	Urėdijos metinės biržės vertė, nenukirsto miško kaina / <i>The value of annual felling.</i>
1.2.2.	Metinė urėdijos kirtimo biržė / <i>Annual allowable cut.</i>
1.2.3.	Pagrindinių kirtimų dalis metinėje urėdijos kirtimo biržėje / <i>Proportion of final felling in annual allowable cut.</i>
1.2.4.	Miško naudojimo intensyvumas / <i>Intensity of cutting.</i>
1.3.	Rodikliai, susiję su turtu / <i>Indices related to capital:</i>
1.3.1.	Urėdijos ilgalaikio turto vertė / <i>Value of fixed assets.</i>
1.3.2.	Urėdijos trumpalaikio turto vertė / <i>Value of current assets.</i>
1.4.	Rodikliai, susiję su išlaidomis / <i>Indices related to expenses:</i>
1.4.1.	Tiesioginės gamybos išlaidos / <i>Costs of harvesting.</i>
1.4.2.	Veiklos išlaidos / <i>Costs of forest activities:</i>
1.4.2.1.	Pardavimų išlaidos / <i>Costs of roundwood sales.</i>
1.4.2.2.	Administracijos, girininkijų ir miškotvarkos personalo išlaidos / <i>Costs of administration.</i>
1.4.2.3.	Kitos veiklos išlaidos / <i>Other costs of forest activities.</i>
1.4.3.	Miško atkūrimo ir įveisimo darbai / <i>Costs of forest establishment.</i>

2 lentelė. Tesinys
Table 2. Continued

Rodiklio Nr. No. of indice	Rodikliai ir rodiklių grupės Indices and groups of indices
1.4.4.	Miško apsaugos darbai / <i>Costs of forest protection:</i>
1.4.4.1.	Miško sanitarinės apsaugos išlaidos / <i>Costs of sanitary protection.</i>
1.4.4.2.	Miškų priešgaisrinės apsaugos išlaidos / <i>Costs of forest fire protection.</i>
1.4.4.3.	Kitos miško apsaugos darbų išlaidos / <i>Other costs of forest protection.</i>
1.4.5.	Miško tvarkymo darbai / <i>Costs of forest arrangement:</i>
1.4.5.1.	Kelių priežiūros ir remonto išlaidos / <i>Costs of forest roads maintenance.</i>
1.4.5.2.	Valstybinių miškų teisinės registracijos išlaidos / <i>Costs of formal registration of state forests.</i>
1.4.5.3.	Kitos miško tvarkymo darbų išlaidos / <i>Other costs of forest maintenance.</i>
1.4.6.	Privačių miškų savininkų konsultavimas ir mokymas / <i>Costs of consulting private forest owners.</i>
1.4.7.	Kitos finansinės veiklos išlaidos / <i>Other costs.</i>
2.	Urėdijų rezultatus apibūdinantys rodikliai (R) / Indices related to performance:
2.1.	Rodikliai, susiję su pajamomis / Indices related to income:
2.1.1.	Pelningumas / <i>Profitability.</i>
2.1.2.	Pajamos / <i>Income:</i>
2.1.2.1.	Apvaliosios medienos pardavimas / <i>Revenues of roundwood sales.</i>
2.1.2.2.	Transporto paslaugos / <i>Revenues of transportation.</i>
2.1.2.3.	Nenukirsto miško pardavimas / <i>Revenues of stumpage sales.</i>
2.1.2.4.	Kitos pajamos / <i>Other revenues.</i>
2.2.	Rodikliai, susiję su mokesčiais / Indices related to deductions:
2.2.1.	Veiklos mokesčiai / <i>Deductions for state budget.</i>
2.3.	Rodikliai, susiję su investicijomis / Indices related to investments:
2.3.1.	Investicijos į pastatų renovaciją / <i>Renovation of fixed assets.</i>
2.3.2.	Investicijos į kelius / <i>Investments in forest roads.</i>
2.3.3.	Investicijos į mašinas, įrengimus ir transportą / <i>Investments in transport and machinery.</i>
2.3.4.	Kitos investicijos / <i>Investments in inventory, structure and intangible.</i>

Detalizuotą sistemą sudaro 34 rodikliai: 11 rodiklių aprašo miškų urėdijų veiklos išteklius ir 23 – rezultatus. Rodiklių grupių svoriai yra labai artimi: 49,9 % tenka ištekliams ir 50,1 % – rezultatams. Tarp išteklių rodiklių didžiausias svoris buvo sutektas metinei urėdijos kirtimo biržei (8,5 %), urėdijos ilgalaikio turto vertei (7,0 %) ir pagrindinių kirtimų daliai metinėje urėdijos kirtimo biržėje (6,6 %). Tarp rezultatų rodiklių didžiausias svoris teko pajamoms už parduotą apvaliąją medieną (11,5 %), pelningumui (8,8 %) ir tiesioginėms gamybos išlaidoms (5,5 %).

Sustambintų rodiklių sistemą sudaro 12 rodiklių: 8 ištekliai charakterizuojantys ir 4 rezultatus charakterizuojantys rodikliai (3 lentelė). Didesnis svoris (58,2 %) suteiktas išteklių rodiklių grupei. Tarp išteklių charakterizuojančių rodiklių didžiausias svoris teko: metinei miškų urėdijos kirtimo biržei (15,5 %) ir administravimo sąnaudoms (13,0 %). Tarp rezultatų charakterizuojančių rodiklių didžiausias svoris teko pajamoms už parduotą apvaliąją medieną (30,6 %).

Tiek detalizuotoje, tiek sustambintoje rezultatų rodiklių sistemoje didžiausias svoris teko pajamoms už parduotą apvaliąją medieną. Pajamos urėdijoms yra svarbiausias jų veiklos rezultatų rodiklis, nes iš jų urėdijos turi atlikti privalomuosius miško ūkio darbus (miškų atkūrimas, ugdymas, priešgaisrinė apsauga ir t. t.). Urėdijos, nepajėgiančios įvykdyti privalomųjų darbų plano, bus neveiksmingos.

Urėdijų veiklos veiksmingumo įvertinimas pateiktas 4 lentelėje. Miškų urėdijų veiklos veiksmingumo koeficientų (k_j) intervalas yra tarp 0,35 ir 1,22. Tyrimo rezultatai rodo didelius miško ūmonių veiksmingumo skirtumus – geriausiai įvertintos urėdijos veiksmingumo koeficientas yra 3,5 karto didesnis nei blogiausiai įvertintas urėdijos veiksmingumas.

Susistemintam vaizdui gauti, buvo išskirti trys miškų urėdijų veiksmingumo lygių intervalai: $(k_{j_{\max}} - k_{j_{\min}})/3$. Didžiausio veiksmingumo grupei ($k_j \geq 0,93$) priskirta 18 urėdijų, vidutinio ($k_j \geq 0,64 < 0,93$) – 20 ir mažiausio ($k_j < 0,64$) – 4 miškų urėdijos. Grupėse miškų urėdijos buvo išdėstytos jų veiksmingumo koeficientų mažėjimo tvarka. Aukščiausio veiksmingumo miškų urėdijų grupės vidutinis plotas ir kirtimo apimtys 2002–2009 metais vidutiniškai sudarė 29,6 tūkst. ha ir 106,7 tūkst. m³, o mažiausio veiksmingumo – atitinkamai tik 14,7 tūkst. ha ir 50,6 tūkst. m³. Pirmos ir antros veiksmingumo grupių urėdijos pasiekia žymiai didesnę (3,7 karto) pelną bei skiria daugiau lėšų ilgalaikio turto investicijoms ir atnaujinimui. Pirmos veiksmingumo grupės urėdijos parduoda medieną beveik 7 Lt/m³ brangiau, o jų administravimo išlaidos yra 3,7 Lt/m³ mažesnės nei trečios grupės urėdijose. Miško naudojimo intensyvumas visose veiksmingumo grupėse panašus (3,6–3,7 m³/ha). Trečios veiksmingumo grupės urėdijų apvaliosios medienos gamybos sąnaudos yra vidutiniškai 2,0 Lt/m³ mažesnės nei pirmos grupės.

3 lentelė. Sustambinta veiklos veiksmingumo vertinimo rodiklių sistema

Table 3. The final system of indices concerning state forest enterprise efficiency evaluation

Rodiklių grupės Group of indices	Rodiklio Nr. / No. of indices	Rodikliai / Indices	Rodiklio išraiška Expression of indices	Statistiniai duomenys, reikalingi rodikliams Statistical data of indices	Statistinis informacijos šaltinis Statistical sources of indices	Rodiklio kryptis Direction of indices	Rodiklio svoris sistemoje % Weights of indices, %
1 gr. Išteklių / Inputs	1.1	Urėdijos dydis Forest land area of SFE	Absoliutus dydis ha Absolute value, ha	Valstybinės reikšmės miškų plotas, valdomas urėdijos (iš viso) ha State forest land area of SFE, ha	LMŪS	+	1,7
	1.2	Privataus ir rezervuoto nuosavybės teisių atstatymui miško ploto dalis urėdijos bendrame miško žemės plote Proportion of private and preserved for restitution forest land area in total SFE forest land area	Santykinis dydis % Rational value, %	Bendras urėdijos miško žemės plotas ha / Total forest land area of SFE, ha Privачios ir rezervuotos nuosavybės teisių atstatymui urėdijos miško žemės plotas ha / Private and preserved for restitution forest land area in total SFE forest land area, ha	LMŪS	-	0,4
	1.3	Vidutinė praėjusių metų apvaliosios medienos pardavimo kaina The last year revenues of roundwood	Santykinis dydis Lt/m ^{3*} Rational value, LTL/m ³	Vidutinė urėdijos praėjusių metų apvaliosios medienos pardavimo kaina Lt The last year revenues of roundwood, LTL Urėdijos kirtimų apimtys be stačiojo miško (iš viso) m ³ Annual allowable cut (excluding cut of stumpage), m ³	LMŪS ir MUVR	+	3,9
	1.4	Metinė miškų urėdijos kirtimo biržė Annual allowable cut	Absoliutus dydis m ³ Absolute value, m ³	Urėdijos kirtimų apimtys (iš viso) m ³ Annual allowable cut, m ³	MUVR	+	15,5
	1.5	Apvaliosios medienos gamybos išlaidos Costs of harvesting	Absoliutus dydis Lt Absolute value, LTL	Tiesioginės apvaliosios medienos gamybos išlaidos Lt Costs of harvesting, LTL	MUVR	-	10,6
	1.6	Miško naudojimo intensyvumas Intensity of cutting	Santykinis dydis m ³ /ha Rational value, LTL/m ³	Urėdijos kirtimo apimtys (iš viso) m ³ Annual allowable cut, m ³ Valstybinės reikšmės miškų plotas valdomas urėdijos iš viso ha Total state forest land area of SFE, ha	MUVR ir LMŪS	+	12,9
	1.7	Administravimo sąnaudos Administration costs	Absoliutus dydis Lt Absolute value, LTL	Bendrosios ir administracinės, girininkijų ir miškotvarkos personalo išlaikymo sąnaudos Lt Administration costs, LTL	F-01MŪ	+	13,0
	1.8	Ilgalaikio turto vertė Value of fixed assets	Absoliutus dydis Lt Absolute value, LTL	Urėdijos ilgalaikio turto vertė (be kelių vertės) Lt Value of fixed assets (excluding value of roads), LTL	F-01MŪ	+	0,2
2 gr. Rezultatai / Outputs	2.1	EBIT (pelnas prieš mokesčius) EBIT (Earnings Before Interest Tax)	Absoliutus dydis Lt Absolute value, LTL	Miškų urėdijos tipinės veiklos pelnas Lt Earnings Before Interest Tax, LTL	F-01MŪ	+	4,0
	2.2	Apvaliosios medienos pardavimas / Revenues of roundwood sales	Absoliutus dydis Lt Absolute value, LTL	Miškų urėdijos pajamos už parduotą apvaliąją medieną Lt Revenues of roundwood sales, LTL	MUVR	+	30,6
	2.3	Investicijos į mišką Investments in reforestation, forest protection, forest improvement	Absoliutus dydis Lt Absolute value, LTL	Miško atkūrimo ir įveisimo, miško apsaugos, miško tvarkymo darbai, investicijos į miško kelius Lt Investments in reforestation, forest protection, forest improvement, LTL	MU-15	+	7,0
	2.4	Ilgalaikio turto renovacijos koeficientas Renovation of fixed assets	Santykinis dydis k ^{**} Rational value, k	Investicijos į mašinas, įrengimus, transportą ir kitos investicijos Lt Investments in transport and machinery, LTL Įvardinto turto nusidėvėjimas per metus Lt Depreciation per year of transport and machinery, LTL	F-01MŪ	+	0,2
Iš viso / Total							100

* Naudojami 2001–2008 metų duomenys / Data over a period of 2001–2008 were used

** Naudojami 2006–2009 metų duomenys / Data over a period of 2001–2008 were used

4 lentelė. Urėdijų veiksmingumas ir jų veiklą apibūdinantys rodikliai

Table 4. Efficiency and the main indices regarding performance of state forest enterprises

2002–2009														
Veiksmingumo grupė Group of efficiency	Urėdija State forest enterprise	Veiksmingumo koeficientas Coefficient of efficiency	Rodikliai / Indices											
			1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	2.4
			Matavimo vienetai (* – tūkst.) / Units of measurement (* – thousand)											
			k	*ha	%	Lt/m ³	*m ³	Lt/m ³	m ³ /ha	Lt/m ³	Lt/ha	%	Lt/m ³	Lt/ha
I	Kretingos (s)	1,22	32,1	53,5	108,9	88,3	33,5	2,8	31,1	320,3	8,3	105,7	76,4	1,1
	Vilniaus (v)	1,12	29,1	48,4	104,9	99,4	27,1	3,4	33,2	256,6	8,4	102,1	62,4	1,2
	Švenčionėlių (s)	1,10	38,7	39,2	93,3	111,5	27,5	2,9	27,8	153,8	6,9	87,2	53,1	1,6
	Kėdainių (v)	1,10	21,3	50,1	99,4	100,3	34,3	4,7	22,7	360,1	9,5	99,3	125,1	1,3
	Telšių (s)	1,09	29,9	62,3	110,2	96,8	35,7	3,3	35,4	250,5	4,4	107,4	83,5	1,0
	Trakų (v)	1,07	27,0	56,7	106,0	112,1	31,6	4,2	32,2	251,8	7,9	103,4	90,9	1,0
	Panevėžio (s)	1,07	37,3	50,9	94,2	155,9	28,5	4,2	27,6	304,9	5,6	87,0	95,6	1,8
	Jurbarko (s)	1,06	30,9	35,3	103,0	111,0	30,1	3,6	28,7	220,2	7,6	92,6	88,7	1,6
	Tauragės (s)	1,05	31,7	39,1	91,4	125,2	30,9	4,0	23,1	227,4	6,5	87,3	87,7	1,3
	Nemėnčinės (v)	1,05	29,4	47,4	95,9	85,0	28,1	2,9	31,7	165,5	4,3	92,7	68,0	1,1
	Šilutės (s)	1,04	30,2	37,8	109,3	87,5	33,1	2,9	33,5	179,4	4,9	100,6	70,9	0,9
	Šiaulių (v)	1,02	25,7	37,9	92,7	109,2	34,0	4,3	25,7	258,0	4,5	95,0	97,0	0,6
	Mažeikių (s)	1,01	31,3	47,6	97,3	110,1	31,7	3,5	26,4	133,2	5,7	89,8	66,8	1,2
	Ukmergės (s)	1,01	34,1	55,4	91,5	166,8	30,1	4,9	27,8	234,3	2,5	88,1	116,1	1,0
	Kaišiadorių (v)	1,00	25,6	44,4	100,1	91,6	31,3	3,6	29,3	207,6	1,9	96,6	88,3	1,4
	Šalčininkų (v)	0,96	28,4	47,1	95,0	89,7	31,0	3,2	29,4	237,8	1,8	91,5	66,7	1,3
	Valkininkų (v)	0,96	21,7	53,7	97,1	75,3	29,5	3,5	30,7	205,8	7,3	96,0	74,5	1,2
	Kazlų Rūdos (v)	0,94	28,7	15,5	95,8	104,4	31,5	3,6	29,2	137,2	4,6	90,4	67,4	3,0
	Vidurkis / Average		29,6	45,7	99,2	106,7	31,1	3,6	29,2	228,0	5,7	95,1	82,2	1,3
	II	Radviliškio (v)	0,92	21,7	45,2	88,2	78,9	29,9	3,6	23,5	182,3	7,5	85,2	80,7
Veisiejų (m)		0,91	20,2	64,7	107,3	59,7	29,1	3,0	35,8	152,5	5,8	102,5	72,7	1,2
Kauno (m)		0,90	15,9	36,1	109,0	70,6	34,2	4,4	27,3	365,8	6,3	105,2	112,4	1,0
Šakių (v)		0,86	24,7	33,0	98,0	94,8	29,8	3,8	29,2	171,1	4,4	87,7	76,4	0,8
Kuršėnų (v)		0,85	20,3	42,0	99,0	83,7	32,7	4,1	30,9	393,3	6,5	97,1	70,2	0,5
Rietavo (v)		0,85	21,7	63,7	96,0	87,4	33,6	4,0	27,9	179,4	4,4	91,3	77,4	0,6
Biržų (v)		0,85	29,72	48,5	85,7	138,8	24,8	4,7	21,4	210,4	5,4	72,1	79,9	0,6
Prienų (m)		0,82	19,9	35,9	97,6	81,0	30,5	4,1	28,2	217,4	8,0	91,3	77,7	1,3
Druskininkų (v)		0,82	23,3	52,7	91,9	43,7	29,3	1,9	34,7	67,7	4,3	96,0	27,3	1,8
Jonavos (v)		0,81	20,6	41,2	86,5	75,1	32,3	3,7	27,7	261,8	6,2	86,7	88,5	0,7
Varėnos (v)		0,81	26,3	62,6	93,1	58,9	26,6	2,3	30,0	115,1	2,6	83,3	37,8	0,9
Alytaus (m)		0,79	16,3	47,3	103,3	51,5	29,5	3,2	36,5	324,6	6,9	103,1	79,9	0,7
Raseinių (m)		0,79	18,9	53,8	92,8	79,5	29,4	4,2	27,6	207,5	6,2	86,5	90,5	0,9
Anykščių (m)		0,78	17,2	66,9	97,9	65,9	31,3	3,8	29,6	270,0	4,1	94,1	93,2	1,0
Rokiškio (m)		0,77	19,4	61,3	92,9	74,6	32,7	3,9	31,2	137,7	5,5	90,8	83,3	1,7
Joniškio (m)		0,74	17,9	27,1	87,1	72,8	32,9	4,1	26,7	219,9	5,9	88,8	72,3	1,0
Dubravos EM (m)		0,73	13,3	24,6	97,1	60,0	31,3	4,5	31,3	470,2	3,5	96,4	144,3	1,7
Pakruojo (m)		0,69	17,5	39,7	90,1	74,4	30,5	4,3	27,7	123,0	3,5	86,0	83,6	1,1
Marijampolės (v)		0,68	21,2	31,6	82,8	84,1	30,7	4,0	24,1	154,2	2,8	78,0	61,7	0,4
Tytuvėnų (m)		0,67	14,2	62,3	104,6	42,8	27,1	3,0	37,8	162,5	5,5	97,8	103,3	1,2
Vidurkis / Average		20,0	47,0	95,0	73,9	30,4	3,7	29,5	219,3	5,4	91,0	80,7	1,0	
III	Ignalinos (m)	0,62	19,4	63,9	86,3	59,9	28,3	3,3	29,7	156,1	1,2	83,9	55,9	0,8
	Zarasų (m)	0,52	13,2	72,9	102,9	45,6	27,1	3,5	35,4	223,2	0,2	94,8	96,0	0,5
	Utenos (m)	0,41	14,3	79,7	89,8	49,4	27,2	3,5	35,8	186,4	1,9	87,2	71,6	0,6
	Kupiškio (m)	0,35	11,9	61,0	91,1	47,7	29,8	4,0	30,6	258,6	2,7	89,1	64,8	0,9
	Vidurkis / Average		14,7	69,4	92,5	50,6	28,1	3,6	32,9	206,1	1,5	88,7	72,1	0,7
ANOVA P-value		0,00	0,00	0,09	0,00	0,08	0,86	0,22	0,88	0,00	0,14	0,7	0,02	
Bendras vidurkis / Total average		23,6	48,6	96,6	85,7	30,5	3,7	29,7	221,8	5,1	92,6	80,5	1,1	

s – stambi; v – vidutinė; m – maža

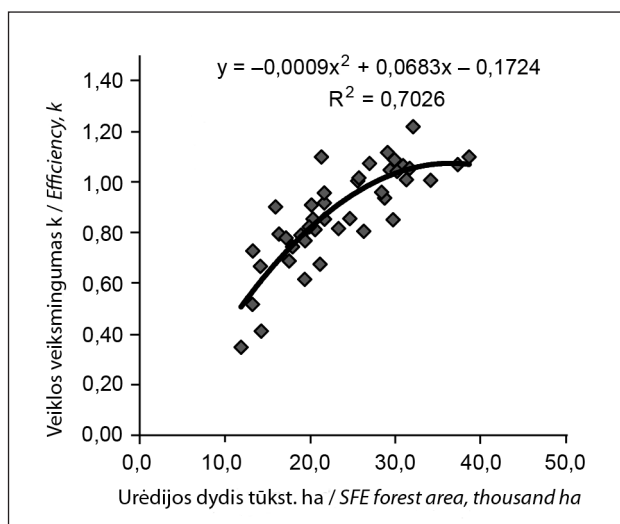
s – large; v – medium; m – small

Siekiant palyginti urėdijų išteklių ir rezultatų rodiklius veiksmingumo grupėse (4 lentelė), rodikliai 1.5, 1.7, 1.8, 2.2, 2.3 buvo paversti santykiniais ploto arba tūrio vienetui, o pelnas buvo išreikštas procentais nuo pajamų.

Atskirų rodiklių vidurkių skirtumo tarp veiksmingumo grupių esmingumui įvertinti panaudota dispersinė vieno faktoriaus analizė (ANOVA), esant reikšmingumo lygmeniui $\alpha = 0,05$. Esminiai skirtumai ($p \leq 0,05$) buvo nustatyti ploto, privataus ir rezervuoto nuosavybės teisių atstatymo miško ploto dalies urėdijos bendrame miško žemės plote, kirtimo apimčių, pelningumo ir ilgalaikio turto renovacijos koeficiento rodiklių vidurkių.

Norėdami nustatyti miškų urėdijų išsidėstymą veiksmingumo grupėse pagal valdomą valstybinio miško plotą, urėdijas k_j lygių intervalų apskaičiavimo principu suskirstėme į tris stambumo grupes: mažos (m) iki 20,80 tūkst. ha (17 urėdijų), vidutinės (v) 20,81–29,72 (16 urėdijų) ir stambios (s) – daugiau 29,73 tūkst. ha (9 urėdijos). Visos stambiosios urėdijos patenka į aukščiausio veiksmingumo grupę (4 lentelė).

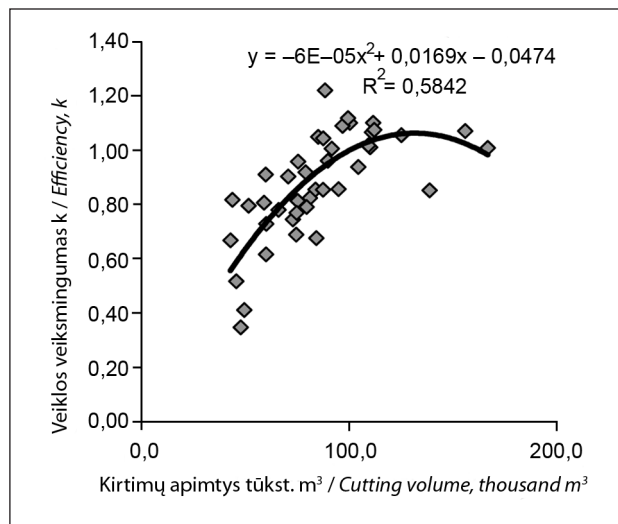
Miškų urėdijų veiksmingumo rodiklių regresinė analizė. Anksčiau nurodyta, kad miškų urėdijų veiklos veiksmingumo ir jį sąlygojančių rodiklių statistiniams ryšiams nustatyti naudota regresinė analizė. Remiantis miško ūkio veiklos vertinimo įprastais principais, toliau tyrimų analizėje pateikiami urėdijų veiksmingumo rodiklių priklausomybės rezultatai nuo ploto ir tūrio (3 ir 4 pav.).



3 pav. Urėdijų veiklos veiksmingumo priklausomybė nuo urėdijos dydžio

Fig. 3. Correlation of efficiency and state forest enterprise forest area

Urėdijų veiklos veiksmingumo ir jų ploto bei tūrio priklausomybės regresinė analizė patvirtino, kad urėdijų veiksmingumas didėja, didėjant tiek urėdijų plotui, tiek jose kertamam tūriui. Veiksmingumo regresinė priklausomybė nuo urėdijos ploto yra didesnė už priklausomybę nuo kertamo tūrio ($R^2 = 0,5842$).



4 pav. Urėdijų veiklos veiksmingumo priklausomybė nuo kirtimo apimčių

Fig. 4. Correlation of efficiency and cutting volume

IŠVADOS

1. GMU ataskaitų pagrindu gali būti suformuota metodiškai pagrįsta miško ūkio veiklos veiksmingumą apibūdinančių rodiklių sistema.

2. Miško ūkio veiklos veiksmingumo rodiklių sistema sudaryta iš miškų urėdijų veiklos išteklių (I) ir rezultatų (R) charakterizuojančių rodiklių. Didžiausias svoris (I) grupėje suteiktas metinei miškų urėdijos biržei (15,5 %), o (R) grupėje – urėdijos pajamoms už parduotą apvaliąją medieną (30,6 %).

3. Glaudūs regresiniai ryšiai nustatyti tarp urėdijų veiksmingumo ir jų ploto ($R^2 = 0,7026$) bei kirtimo apimčių ($R^2 = 0,5842$).

PADĖKA

Dėkojame Generalinės miškų urėdijos ir miškų urėdijų ekspertams už geranorišką bendradarbiavimą ir suteiktą informaciją.

Gauta 2011 09 06

Priimta 2012 02 06

Literatūra

- Bogetoft P., Thorsen B. J., Strange N. 2003. Efficiency and merger gains in the Danish forestry extension service. *Forest Science*. No. 49. P. 585–595.
- Deksniėnė J., Rudytė D., Šimaitienė K. ir kt. 2007. Lietuvos tekstilės įmonių ūkinės veiklos įvertinimas ir tendencijos. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. Nr. 2(9). P. 37–44.
- Činga G., Deltuvas R., Laurinavičius E. 2001. Duomenų gautumo analizės metodo taikymas miško išteklių naudo-

- jimo efektyvumui įvertinti. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*. Nr. 1(15). P. 30–38.
4. Činga G., Deltuvas R., Mažeika J. 2002. Lietuvos miškų urėdijų veiksmingumas. *Vagos: mokslo darbai*. Nr. 55(8). P. 5–12.
 5. Dias-Balteiro L., Romero C. 2008. Making forestry decisions with multiple criteria: a review and an assessment. *Forest Ecology and Management*. No. 255. P. 3222–3241.
 6. Ginevičius R. 2006. Daugiakriterinio vertinimo rodiklių svorių nustatymas, remiantis jų tarpusavio sąveika. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 7(1). P. 3–13.
 7. Ginevičius R. 2007a. Procesų ir reiškinių hierarchinis struktūrizavimas. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 8(1). P. 14–18.
 8. Ginevičius R. 2007b. Sudėtingo reiškinio struktūrizuotos rodiklių sistemos formavimas. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 8(2). P. 68–72.
 9. Ginevičius R., Čirba S. 2005b. Rodiklių reikšmių transformavimas atliekant daugiakriterinius vertinimus. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 6(3). P. 125–130.
 10. Ginevičius R., Podvezko V. 2003. Hierarkiškai struktūrizuotų rodiklių reikšmingumo kompleksinis vertinimas. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 4(3). P. 111–116.
 11. Ginevičius R., Podvezko V. 2005. Daugiakriterinio vertinimo rodiklių sistemos formavimas. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 6(4). P. 199–207.
 12. Ginevičius R., Podvezko V. 2006. Assessing the financial state of construction enterprises. *Technological and Economic Development of Economy*. Vol. XII. No. 3. P. 188–194.
 13. Išoraitė M. 2004. Efektyvių veiklos rodiklių panaudojimas vertinant vietos institucijų veiklą. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. Nr. 4. P. 125–129.
 14. Joro T., Viitala E. J. 1999. The efficiency of public forestry organizations: A comparison of different weight restriction approaches. *Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis*. 19 p.
 15. Kangas J., Kangas A. 2005. Multiple criteria decision support in forest management – the approach, methods applied, and experiences gained. *Forest Ecology and Management*. No. 207. P. 133–143.
 16. Kao C. 2009. Efficiency measurement for parallel production system. *European Journal of Operational Research*. No. 196. P. 1107–1112.
 17. Kao C., Chang P. L., Hwang S. N. 1993. Data envelopment analysis in measuring the efficiency of forest management. *Journal of Environmental Management*. Vol. 38. No. 1. P. 73–83.
 18. Kao C., Yong Y. C. 1991. Measuring the efficiency of forest management. *Forest science*. Vol. 37. No. 5. P. 1239–1252.
 19. Kao C., Yong Y. C. 1992. Reorganization of forest districts via efficiency measurement. *European Journal of Operational Research*. Vol. 58. No. 3. P. 356–362.
 20. Makštutis A. 1990. *Veiklos efektyvumo ribos: teorija ir praktika: monografija*. Vilnius: Mokslas. 213 p.
 21. Podvezko V. 2008. Sudėtingų dydžių kompleksinis vertinimas. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 9(3). P. 160–168.
 22. Sowlati T. 2005. Efficiency studies in forestry using data envelopment analysis. *Forest Product Journal*. Vol. 55(1). P. 49–57.
 23. Tvaronavičienė M., Ginevičius R., Grybaitė V. 2008. Baltijos šalių išsivystymo palyginimas: praktiniai kompleksinio požiūrio taikymo aspektai. *Verslas: teorija ir praktika*. Nr. 9(1). P. 51–64.
 24. Viitala E. J., Hänninen H. 1998. Measuring the efficiency of public forestry organizations. *Forest Science*. No. 44. P. 298–307.
 25. Zadnik Stirn L. 2006. Integrating the fuzzy analytic hierarchy process with dynamic programming approach for determining the optimal forest management decisions. *Ecological Modelling*. No. 194. P. 296–305.
 26. Zhang Y. 2002. The impacts of economic reform on the efficiency of silviculture: a non-parametric approach. *Environment and Development Economics*. No. 7. P. 107–122.

Marius Kavaliauskas, Romualdas Deltuvas, Gintautas Činga

THE ANALYSIS OF EFFICIENCY EVALUATION OF INDICES CONCERNING STATE FOREST ENTERPRISES

Summary

Due to the purpose to increase the public interests in the state budget, more attention is given for the studies on efficiency regarding state forest enterprises in Lithuania. Firstly, the general problem of measuring efficiency is the creation of a reliable system of indices compound by inputs and outputs. Then, the identification of weights, and finally, the system of indices need to be appropriate for all concerned.

This paper analyses the principles of indices system formulation regarding efficiency evaluation of performance of state forest enterprises. The system of indices was formulated by a two-level sample. The idea of defining efficiency was to divide indices into the so-called inputs (resources) that need to be saved, and outputs (products and/or services) that need to be produced more. It was identified that by the system of accountancy of Directorate General of State Forests the system of indices could be created based on objectivity. The most considerable weight (15.5%) within inputs was given to the index of “Annual allowable cut” and the most considerable weight (30.6%) within outputs was given to “Revenues of roundwood sales”.

The following three groups of estimated effectiveness were formed of state forest enterprises: (1) containing 18 state forest enterprises with the coefficient of effectiveness ($k_j \geq 0.93$), (2) containing 20 state forest enterprises with coefficient $k_j \geq 0.64 < 0.93$, and (3) containing 4 state forest enterprises with coefficient $k_j < 0.64$. The state forest enterprises the largest by forest land area and the biggest by annual allowable cut were identified as the most effective.

Key words: state forest enterprise, performance, efficiency, indices, system, evaluation