

Miškų daugiafunkciškumo ekonominis vertinimas Varnių regioninio parko konservacinės paskirties teritorijose

Stasys Mizaras^{1,2},

Nerijus Kombaris¹

¹ Aleksandro Stulginskio universitetas,
Studentų g. 11,
LT-53361 Akademija, Kauno r.

² Lietuvos agrarinių ir
miškų mokslų centro filialas,
Miškų institutas,
Liepų g. 1,
LT-53101 Girionys, Kauno r.
El. paštas: stasys.mizaras@gmail.com

Ekonomiškai įvertinti Varnių regioninio parko (VRP) konservacinės paskirties teritorijų miškai. Jų plotas – 10,8 tūkst. ha. Šie miškai atlieka kraštovaizdžio objektų, biologinės įvairovės, vandenų apsaugines funkcijas, yra žmonių poilsio vieta, sunaudoja anglies dvideginį. Be to, teikia įvairias žaliavas (medieną, grybus, uogas, vaistažoles, medžioklės produktus ir kt.). Vertinta, vadovaujantis bendrosios miškų ekonominės vertės nustatymo koncepcija. Rinkoje dalyvaujantys miško produktai ir funkcijos vertinami vadovaujantis rinkos kainomis, o nedalyvaujantys, remiantis hipotetinėmis rinkomis bei išlaidų analize. Vertinimo kriterijus – metinė miško produktų ir funkcijų naudojimo vertė. Nustatyta, kad konservacinės paskirties teritorijų miškuose keičiasi miško funkcijų vertinimo struktūra. Čia, palyginti su ūkiniais miškais, yra mažesnė medienos naudojimo ir didesnė anglies dvideginio sunaudojimo, biologinės įvairovės, kraštovaizdžio ir vandenų apsaugos bei rekreacinės funkcijos vertės dalis.

Raktažodžiai: miškai, ekonominis vertinimas, konservacinės paskirties teritorijos

ĮVADAS

Miškų ekonominės vertės nustatymas yra aktualus sprendžiant daugelį miškų ūkio uždavinių: perkant ir parduodant mišką, išaiškinant miškų auginimo prioritetus, pagrindžiant saugomų teritorijų išskyrimą, vertinant gamtinei aplinkai padarytus nuostolius, nustatant mokesčius bei miškų vertę (šalies nacionalinio turto sudėtyje). Miškui yra būdingas daugiafunkciškumas. Jis teikia įvairias žaliavas (medieną, grybus, uogas, vaistažoles, medžioklės produktus ir kt.). Miškas yra žmonių poilsio vieta, sunaudoja anglies dvideginį, atlieka įvairias kraštovaizdžio objektų, biologinės įvairovės, vandens bei dirvos apsaugines funkcijas. Vienos miškų funkcijos teikia tiesioginę naudą vartotojui, kitos pasireiškia netiesiogiai per poveikį aplinkai ar per jos išsaugojimą. Rinkos ekonomikos šalyse daug dėmesio skiriama miškų ekonominio vertinimo teorijai ir praktikai. Ieškoma tinkamiausių metodų vertinant įvairias miško funkcijas. Suformuota

bendrosios miškų ekonominės vertės (BEV) koncepcija, apimanti tiesioginio ir netiesioginio miškų naudojimo vertinimą (Merlo, Croitoru, 2005). Pradėjus daugiau dėmesio skirti biologinės įvairovės išsaugojimo ir kitų miško aplinkosauginių funkcijų naudojimo problemoms (Biologinės įvairovės konvencija, 1999; Tarpvyriausybė biologinės įvairovės ir ekosistemų funkcijų platforma, 2010), išaugo poreikis miškų daugiafunkciškumo, tarp jų ir biologinės įvairovės, vertinimo metodologijai ir jos taikymui (Pearce, Moran, 1994; Moran, Bann, 2000; Krieger, 2001; Lazdinis, 2001; Riera, 2001; Kniivilä, Saastamoinen, 2002; Mendonca et al., 2003; Turpie, 2003; Babu, Suryaprakash, 2004; Horne, 2006; Ninan, Sathyapalan, 2005; Markandya et al., 2008; Czajkowski et al., 2009; Brahic, Terreaux, 2011; Garcia et al., 2011). Ekonomikos mokslas sukūrė ne rinkos vertybių vertinimo metodus, kuriuos galima suskirstyti į 3 grupes:

1) egzistuojančiomis rinkomis grindžiami metodai;

- 2) hipotetinėmis rinkomis grindžiami metodai;
- 3) išlaidų analize grindžiami metodai.

Egzistuojančiomis rinkomis argumentuojami du vertinimo metodai: kelionės išlaidų ir hedoninio įkainavimo. Hipotetinėmis rinkomis paremtas kontingentinis vertinimo metodas. Išlaidomis grindžiami metodai: alternatyvių kaštų, atkūrimo išlaidų bei išlaidų pakaitalams metodai. Lietuvoje yra atlikta miškų ekonominio vertinimo tyrimų, atsižvelgiančių į rinkos ekonomikos ypatumus. Analizuoti vertinimo metodai bei apskaičiuota preliminari visų Lietuvos miškų BEV (Mizaras, 2006). Toliau plėtojant Lietuvos miškų ekonominio vertinimo tyrimus, yra aktualu tobulinti miškų ekonominio vertinimo metodus bei išaiškinti miškų vertės ypatumus skirtingų prioritetų teritorijose. Pagal pagrindinę žemės naudojimo paskirtį Lietuvos Respublikos žemės fondas skirstomas taip:

- 1) žemės ūkio paskirties žemė;
- 2) miškų ūkio paskirties žemė;
- 3) vandens ūkio paskirties žemė;
- 4) konservacinės paskirties žemė;
- 5) kitos paskirties žemė (LR žemės įstatymas, 3 str.).

Tyrimų tikslas – išaiškinti miškų vertinimo ypatumus konservacinės paskirties žemėse (VRP pavyzdžiu). Pagal LR saugomų teritorijų įstatymą (2 str.), konservacinės apsaugos prioriteto (išsaugančios) teritorijos – tai teritorijos, kuriose saugomi unikalūs arba tipiški gamtinio ir (ar) kultūrinio kraštovaizdžio kompleksai bei objektai ir biologinė įvairovė. VRP konservacinės paskirties teritorijų miškuose yra visų konservacinėms teritorijoms būdingų saugomų teritorijų objektų (unikalus ar tipiškas gamtinis bei kultūrinis kraštovaizdis, biologinė įvairovė). Pagal saugomų teritorijų rūšis VRP konservacinės paskirties teritorijos susideda iš rezervatų ir draustinių. Pagal VRP apsaugos

reglamentą konservacinės paskirties teritorijoms priskirta: Stervo gamtinis rezervatas ir Bilionių, Biržuvėnų, Girgždūtės, Medvėgalio, Pavandenės, Sietuvos, Šatrijos, Vembūtų, Žasūgalos kraštovaizdžiai; Apvaršuvos, Aukštagirės, Bėkšvės, Drujos, Jaušaičių, Kietkalnio, Medvalakio, Spingės, Žiograkalnio geomorfologiniai draustiniai; Pagirgždūčio pedologinis; Lūksto, Minijos ištakų, Ventos ištakų, Virvytės hidrografiniai; Dubulio botaninis; Biržulio botaninis-zoologinis; Ankantų, Baltežerio, Debesnų, Kauklių, Sydeklio telmologiniai; Pabiržulio archeologinis; Luokės, Varnių urbanistiniai draustiniai. Miškai yra sudėtinė daugumos šių teritorijų dalis. Jie be biologinės įvairovės ar kraštovaizdžio apsaugos atlieka ir kitas funkcijas (miško žaliavų gamybos, rekreacinės, CO₂ sunaudojimo ir kt.).

VRP miškų plotas – 18,4 tūkst. ha, iš jų 58,8 % yra konservacinės paskirties teritorijose (1 lentelė).

Tyrimų objektas – miškų ekonominė vertė VRP konservacinės paskirties žemėse.

Tyrimų uždaviniai:

1. Įvertinti VRP konservacinės paskirties teritorijų miškų biologinės įvairovės ir kraštovaizdžio apsaugos funkcijas.
2. Įvertinti šių miškų rekreacinių funkcijų panaudojimą.
3. Nustatyti konservacinės paskirties teritorijų miškų daugiafunkciškumo vertinimo struktūrą.

TYRIMŲ METODAI

Tyrimų metodai – alternatyvių išlaidų, kontingentinio vertinimo, kelionės išlaidų, sociologinės apklausos duomenų statistinio apdorojimo metodai, duomenų analizė ir apibendrinimas, loginė mokslinės literatūros analizė.

Alternatyvių išlaidų metodas. Šiame tyrime biologinės įvairovės ir kraštovaizdžio apsaugos miško

1 lentelė. Varnių regioninio parko miškų pasiskirstymas pagal funkcinio prioriteto zonas

Table 1. Distribution of forests according to the functional priority areas

Funkcinio prioriteto zonos Functional priority areas	Plotas ha / Area, ha	% / Percents
Konservacinės / Conservation	10 819	58,8
Ekologinės apsaugos / Ecological protection	3 443	18,7
Rekreacinės / Recreational	145	0,8
Ūkinės / Commercial	4 003	21,7
Iš viso / Total	18 410	100,0

funkcijoms vertinti taikytas alternatyvių išlaidų metodas. Alternatyvias išlaidas sudaro prarasta nauda, palyginti pasirinktą išteklių naudojimo alternatyvą su atmestąja (Martinkus, Žilinskas, 1997). Šių tyrimų atveju, tai pagrindinių kirtimų vertės sumažėjimas dėl išskiriamų saugomų teritorijų (Mizaras, 2006). Kirtimų apimtis saugomose teritorijose daugiausia lemia draudimai kirsti ir didesnis leidžiamų kirsti medžių amžius. I grupės miškai nekertami. II grupės miškų kirtimo amžius artimas gamtinei brandai ir yra 20–80 metų didesnis negu IV grupės. III grupės miškų kirtimo amžius spygliuočių ir kietųjų lapuočių medynų yra 10 metų didesnis negu IV grupės medynų. Kiek padidėtų pagrindinių kirtimų, jeigu nebūtų saugomų teritorijų ir visi miškai būtų IV grupės, nustatyta lyginant brandos biržę II grupės miškuose (I variantas) su sąlygine brandos biržę, darant prielaidą, kad visi miškai yra IV grupės (II variantas).

Skaičiavimų tvarka:

- apskaičiuoti I varianto metinę biržę m^3 ir Lt;
- apskaičiuoti II varianto metinę biržę m^3 ir Lt;
- palyginti I ir II varianto metinę biržę m^3 ir Lt.

Brandos biržė nustatoma taip:

$$B_{br}^T = \frac{T_{br} + T_{perb}}{A}; \quad (1)$$

B_{br}^T – brandos biržės tūris m^3 ; T_{br} – brandžių medynų tūris m^3 ; T_{perb} – perbrendusių medynų tūris m^3 .

A – laikotarpis (metai), per kurį iškertami brandūs ir perbrendę medynai (šiam darbe taikytas Pagrindinių miško kirtimų normos nustatymo metodikoje taikomas laikotarpis II grupės miškams: ažuolynams – 30 metų, pušynams, eglynams, uosynams – 20 metų, kitoms medžių rūšims – 15 metų).

Kertamas tūris įvertinamas nenukirsto miško kainomis Lt.

Vidutinė tūrio kaina nustatoma pagal formulę:

$$K_t = p_{st} \times k_{st} + p_{vid} \times k_{vid} + p_{sm} \times k_{sm} + p_m \times k_m + p_a \times k_a; \quad (2)$$

K_t – vidutinė tūrio kaina Lt/ m^3 ; p_{st} , p_{vid} , p_{sm} , p_m , p_a – atitinkamai stambios, vidutinės, smulkios

padarinės, malkų ir atliekų dalies koeficientai; k_{st} , k_{vid} , k_{sm} , k_m , k_a – atitinkamai stambios, vidutinės, smulkios padarinės, malkų ir atliekų kainos Lt/ m^3 .

Kontingentinio vertinimo metodas. Jis taikytas VRP miškų rekreacinių funkcijų vertinimui. Tai apklausa grindžiamas ekonominis metodas rinkoje nedalyvaujančių išteklių vertinimui. Dažniausiai taikomas vertinant gamtinės aplinkos išteklius. Šie ištekliai teikia žmonėms naudą ir neturi rinkos kainos, kadangi jie tiesiogiai neparduodami. Pavyzdžiui, žmonės grožisi miškų vaizdais, bet gaunamą naudą sunku įvertinti pinigais. Dėl to siūloma (Ardila et al., 1998; Helles, 2000; Lazdinis, 2001; Carson, 2008) atlikti vertybių naudotojų apklausą siekiant sužinoti, kiek jie pasirengę mokėti už patiriamus išpūdžius, aplankius vieną ar kitą aplinkos vertybę.

Remiantis apklausų duomenis, nustatoma vidutinė išteklių vertė vienam apklaustajam ir ji ekstrapoliuojama visiems potencialiems naudotojams. Reikalingas apklausti respondentų skaičius nustatytas pagal formulę (Kardelis, 1997):

$$n = (t^2 \times S^2) / \Delta; \quad (3)$$

n – atvejų skaičius atrankinėje grupėje; t – koeficientas, surandamas Stjudento pasiskirstymo lentelėse pagal tai, kokį patikimumą norima gauti. Kai patikimumas 99 %, $t = 2,6$; S – vidutinis kvadratinis nuokrypis; Δ – leistinas netikslumas, t. y. skirtumas tarp atrankinės grupės ir generalinės visumos vidurkio laisvai pasirenkamas, atsižvelgiant į duomenų tikslumui keliamus reikalavimus.

Vidutinis kvadratinis nuokrypis nustatomas pagal formulę:

$$S = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{K}; \quad (4)$$

S – vidutinis kvadratinis nuokrypis; x_{\max} – galima didžiausia požymio reikšmė; x_{\min} – mažiausia požymio reikšmė; K – esant dideliame atvejų skaičiui (ne mažiau kaip 100) lygus 6.

Reikalingas apklausti respondentų skaičius buvo nustatytas siekiant įvertinti, kokią pinigų sumą norima mokėti už lankymąsi miške. Pagal bandomosios apklausos duomenis, x_{\max} buvo 12 Lt, $x_{\min} = 0$ Lt. $S = (12 - 0) / 6 = 2$. Priėmus $\Delta = 0,5$ Lt ir $t = 2,6$, $n = 54$.

Anketinės apklausos klausimai:

- Kokia veikla Jūs užsiimate šioje vietovėje?

- Kaip dažnai atvykstate į šią vietovę (per metus)?
- Koku transportu ir atstumu Jūs atvykstate į šią vietovę?
- Ar jūs sutiktumėte mokėti už lankymąsi šioje vietovėje? Jei taip, kiek sutiktumėte mokėti už vieną lankymosi dieną?
- Vyras ar moteris?
- Amžius?
- Išsilavinimas?
- Kuo šiuo metu užsiimate?

Vertinant rekreacinę funkciją, norėjimo mokėti duomenys papildyti atvykimo išlaidomis.

Poilsiautojų skaičiui nustatyti Varnių RP miškuose panaudoti E. Riepšo (1990) duomenys apie poilsiaavimo poreikius Lietuvos miškuose. Telšių rajono, kuriame yra didžioji VRP dalis, šis poreikis buvo nustatytas darant prielaidą, kad faktiškai poilsiaujama 50 % nuo poreikio ir perskaičius šiuos duomenis proporcingai analizuojamam plotui gaunama poilsiautojų skaičius VRP konservacinės paskirties teritorijų miškuose – 16,4 tūkst. žm. d. per metus.

Anglies dvideginio sunaudojimo vertinimas.

Anglies dvideginio sunaudojimo vertinimo kriterijus yra anglies kiekio, sukaupto miškuose per metus, vertė. Nustatyta (Miškininkystė, 1979), kad 1 g augalų sausos substancijos pagaminti reikia 0,5 g anglies, o tai atitinka 1,83 g CO_2 . Anglies dvideginio sunaudojimo metinė vertė nustatoma taip:

$$V_{CO_2} = Z \times k_s \times 1,83 \times K_{CO_2}; \quad (5)$$

V_{CO_2} – anglies dvideginio sunaudojimo metinė vertė Lt; Z – medynų tūrio prieaugis m^3 ;

k_s – medienos perskaičiavimo į sausą biomą koeficientai m^3/t ;

K_{CO_2} – anglies dvideginio kaina Lt/t.

Medienos perskaičiavimo į sausą biomą koeficientai skirtingoms medžių rūšims yra tokie (IPCC, 2003): pušis – 0,42, eglė – 0,4, beržas – 0,51, drebulė – 0,35, juodalksnis, baltalksnis – 0,45, ąžuolas – 0,58, uosis – 0,57, kiti – 0,5.

Miško žaliavų vertinimas. Miško žaliavų (medienos, grybų, uogų, vaistinės žaliavos, medžioklės produktų) vertę formuoja rinka. Vertinama metinį žaliavų naudojimą padauginant iš jų rinkos kainos. Kadangi iš visų miško žaliavų neparuoštų (nesurinktų) žaliavų kainos yra tik medienai, todėl tenka kitų paruoštų (surinktų) žaliavų pardavimo (supirkimo) kainas koreguoti nenukirstos medienos ir paruoštos medienos pardavimo kainų santykiu. Detali miško žaliavinės funkcijos vertinimo metodika pateikta ankstesniuose Lietuvos miškų metinės naudos bendrosios ekonominės vertės tyrimuose (Mizaras, 2006).

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Biologinės įvairovės ir kraštovaizdžio objektų apsaugos vertinimas. Medienos produkcijos metiniai nuostoliai dėl kirtimų sumažėjimo VRP konservacinės paskirties teritorijų miškuose sudaro 337,9 tūkst. Lt (2 lentelė).

2 lentelė. Nuostoliai, sumažėjus kirtimų Varnių regioninio parko konservacinės paskirties teritorijų miškuose
Table 2. Losses due to felling decrease in forests of conservation land areas

Miškų grupė Forest group	Metiniai kirtimai m^3 Annual felling, m^3			Metinių kirtimų vertė Lt Value of annual fellings, LTL		
	I variantas* Variant 1	II variantas* Variant 2	Skirtumas Difference	I variantas* Variant 1	II variantas* Variant 2	Skirtumas Difference
I grupė (rezervatų miškai) / Group 1 (strict reserves)	–	370	370	–	10 904	10 904
II grupė (draustinių miškai) / Group 2 (forest reserves)	1 191	7 503	6 312	46 961	373 976	327 015
Iš viso / Total	1 191	7 873	6 682	46 961	384 880	337 919

* I variantas – dabar galimi kirtimai / Variant 1 – possible fellings

** II variantas – kirtimai, jei miškai būtų IV grupės / Variant 2 – fellings, if forests were commercial

Rekreacinių funkcijų vertinimas. Pagal apklausos duomenis, didžioji dauguma respondentų (80,7 %) nemokėtų už lankymąsi miškuose (3 lentelė).

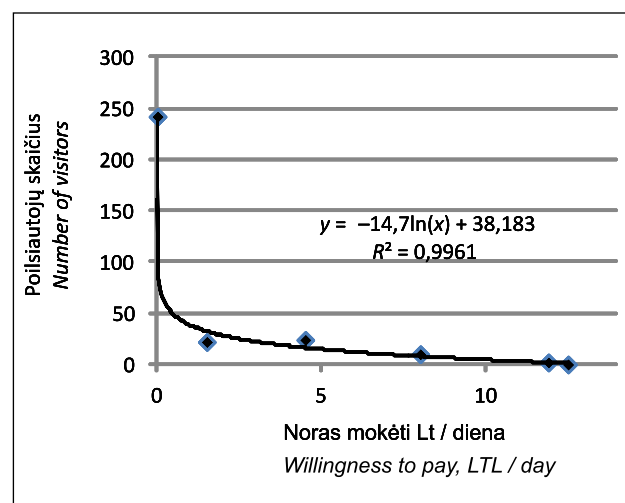
3 lentelė. Respondentų atsakymai dėl mokėjimo už lankymąsi miškuose

Table 3. Answers of respondents about willingness to pay for visits to the forests

Mokestis Lt Payment, LTL	Respondentų skaičius Number of respondents
0	242
Iki 3 / Up to 3	22
4–5	24
6–10	10
11–12	2
>12	0
Iš viso / Total	300

Miškų rekreacinio naudojimo VRP paklausos kreivė, nustatyta kontingentinio vertinimo metodu, pateikta paveiksle. Pagal ją apskaičiuota (dalijant kreivės atribotą plotą iš poilsiautojų skaičiaus) vidutinė vienos poilsiaavimo dienos vertė yra 0,74 Lt.

Vertinant miškų rekreacines funkcijas kelionės išlaidų metodu, pagal respondentų apklausą nustatytas poilsiautojų pasiskirstymas pagal atvykimo atstumą (4 lentelė).



Pav. Miškų rekreacinio naudojimo paklausos kreivė vertinant kontingentiniu metodu

Figure. The demand curve of forest recreational use according to the contingent valuation method

4 lentelė. Poilsiautojų pasiskirstymas pagal atvykimo atstumą

Table 4. Distribution of visitors according to an arrival distance

Atvykimo atstumas km Arrival distance, km	Poilsiautojų skaičius Number of visitors
Iki 5 / Up to 5	136
6–15	47
16–35	47
36–125	37
126–150	16
151–200	17
Iš viso / Total	300

Apklausos duomenimis, daugiausia poilsiautojų atvyksta automobiliais (68 %). Važiuojant vidutiniškai 3 žmonėms vienu automobiliu, kelionės išlaidos sudaro 0,24 Lt/km. Jeigu poilsiaujama vieną dieną, vidutinės kelionės išlaidos vienai poilsiaavimo dienai būtų 16,0 Lt.

VRP konservacinės paskirties teritorijų miškų metinė rekreacinė vertė pagal kontingentinį vertinimo metodą – 24,3 tūkst. Lt, o pagal kelionės išlaidas – 262,4 tūkst. Lt. Iš viso – 286,7 tūkst. Lt.

CO₂ sunaudojimo vertinimas. CO₂ sunaudojimo VRP konservacinės paskirties teritorijų miškuose vertinimas pateiktas 5 lentelėje. Taikyta dabartinė (2011 m. gruodis) taršos leidimų rinkos kaina – 7 eurai (24,2 Lt) už toną CO₂. CO₂ sunaudojimo metinė vertė – 1 166,3 tūkst. Lt.

Žaliavinių miško funkcijų vertinimas. Pagal 2 lentelės duomenis, galimi metiniai kirtimai VRP II grupės miškuose buvo 1,2 tūkst. m³ už 47,0 tūkst. Lt (nenukirsto miško kainomis).

Miško grybų išteklių, įvertintų pagal D. Budriūnienės (1972) metodiką, Telšių miškų urėdijos miškuose yra 354,5 t (per metus). Grybų supirkimo kainos, priklausomai nuo grybų rūšies bei jų dygimo, būna 1–15 Lt/kg. Darant prielaidą, kad surenkame 30 % eksploatacinių grybų išteklių ir naudojant vidutinę kainos intervalo reikšmę bei pritaikius perskaičiavimo į žaliavos miške kainos koeficientą 0,381, miško grybų metinis įvertinimas Telšių miškų urėdijos miškuose būtų 303,5 tūkst. Lt. Perskaičiavus šią sumą analizuojamiems miškams, gauname 101,2 tūkst. Lt (Telšių miškų urėdijos plotas – 32,4 tūkst. ha, VRP konservacinės paskirties teritorijų miškų – 10,8 tūkst. ha).

5 lentelė. Anglies dvideginio sunaudojimo per metus VRP konservacinės paskirties teritorijų miškuose vertinimas
Table 5. Annual assessment of carbon dioxide sequestration in forests of conservation land areas

Medynai / Stands	Medynų plotas ha Stands area, ha	Tūrio prieaugis m ³ /ha Volume increment, m ³ /ha	Bendras metinis tūrio prieaugis tūkst. m ³ Total volume increment, thous. m ³	Sausos masės koeficientas Dry weight coefficient	Sunaudojamas CO ₂ kiekis tūkst. t Sequestration of CO ₂ , thous. t	Sunaudojamo CO ₂ vertė tūkst. Lt Value of CO ₂ sequestration, thous. LTL
Pušynai / Pine	2 470	5,3	13,1	0,42	10,1	244,4
Eglynai / Spruce	1 962	5,7	11,2	0,40	8,2	198,4
Ažuolynai / Oak	662	4,6	3,0	0,58	3,2	77,4
Uosynai / Ash	299	5,0	1,5	0,57	1,6	38,7
Beržynai / Birch	2 884	5,2	15,0	0,51	14,0	338,8
Juodalksnynai Black alder	724	5,2	3,8	0,45	3,1	75,0
Drebulynai Aspen	700	5,9	4,1	0,35	2,6	62,9
Baltalksnynai Grey alder	1 118	5,9	6,6	0,45	5,4	130,7
Iš viso / Total	10 819	5,4	58,3		48,2	1 166,3

Duomenų apie kitus žaliavinius miško produktus (miško uogas, vaistinę žaliavą, medžioklės produktus) VRP parko teritorijoje nėra, todėl jie įvertinti pagal vidutinius anksčiau atliktų tyrimų rezultatus (Mizaras, 2006): miško uogos – 5 Lt/ha, vaistinė žaliava – 1,4 Lt/ha, medžioklės plotai – 24,9 Lt/ha.

Vandenių apsauginė miško funkcija. Švaraus nuotėkio formavimas įvertintas irgi pagal vidutinius šalies duomenis. Metinis nuotėkis iš 1 ha miškų priemolio lygumose sudaro vidutiniškai apie 2200 m³, smėlio lygumose – 3000 m³, kalvotose žemėse – apie 2900 m³ vandens. Šis vandens kiekis, patenkantis iš miškų, priemolingose lygumose atskiedžia apytikriai 22 m³, kalvotose žemėse – 29 m³ ir smėlio lygumose – apie 30 m³ (Pauliukevičius, 1975). Apskaičiavus pagal Lietuvos reljefo duomenis (Basalykas, 1977), vidutinis atskiedimas būtų 25,3 m³/ha. Visiškas biologinis 1 m³ nutekamųjų vandenų išvalymas kainuoja 2,70 Lt/m³. Vilniaus vandenų duomenimis (2011), 1,46 Lt/m³. 10,8 tūkst. ha miškų įvertinimas pagal šią funkciją būtų 398,9 tūkst. Lt (10,8 tūkst. ha × 25,3 m³/ha × 1,46 Lt/m³).

Bendroji metinė ekonominė vertė. VRP konservacinės paskirties teritorijų miškų bendroji metinė ekonominė vertė sudaro 247,5 Lt/ha (6 lentelė). Lyginant šios vertės struktūrą su vidutiniais visų šalies miškų vertinimais (Mizaras, 2006) matome, kad konservacinės paskirties teritorijų

6 lentelė. VRP konservacinės paskirties teritorijų miškų daigafunkciškumo ekonominis vertinimas

Table 6. Economic assessment of multifunctionality for forests of conservation land areas

Vertinamas objektas Appraisal objects	Metinė vertė The annual value		
	tūkst. Lt Thous. LTL	Lt/ha LTL/ha	%
Mediena Timber	47,0	4,3	1,7
Miško grybai Mushrooms	101,2	9,4	3,8
Miško uogos Berries	54,0	5,0	2,0
Vaistiniai augalai Medicinal plants	15,1	1,4	0,6
Medžioklė / Game	268,9	24,9	10,1
Poilsiaavimas miške Recreation	286,7	26,5	10,7
Anglies dvideginio sunaudojimas Carbon dioxide sequestration	1 166,3	107,8	43,6
Biologinės įvairovės ir kraštovaizdžio apsauga Biodiversity and landscape protection	337,9	31,3	12,6
Vandenių apsaugos funkcijos Water protection	398,9	36,9	14,9
Iš viso / Total	2 676,0	247,5	100,0

miškuose medienos naudojimo vertė stipriai sumažėja. Čia vyrauja anglies dvideginio sunaudojimo, biologinės įvairovės, kraštovaizdžio ir vandenų apsaugos bei rekreacinės funkcijos vertė.

IŠVADOS

1. Konservacinės paskirties teritorijų miškų ekonominės vertės struktūroje vyrauja anglies dvideginio sunaudojimo, biologinės įvairovės, kraštovaizdžio ir vandenų apsaugos bei rekreacinės funkcijos.

2. Miškų rekreacinės funkcijos vertinimas kelionės išlaidų metodu geriau atspindi šios funkcijos ekonominę vertę nei vertinimas kontingentiniu metodu. Net 85 % respondentų nurodė, kad jie nesutiktų mokėti jokio mokesčio už naudojamą miško rekreacinėmis funkcijomis.

3. Konservacinės paskirties teritorijų miškuose vertinimas pagal medienos naudojimą, palyginti su visų miškų vertinimu, pastebimai sumažėja. Patiriami medienos naudojimo nuostoliai (alternatyvios išlaidos) parodo šių miškų biologinės įvairovės bei kraštovaizdžio išsaugojimo funkcijos ekonominę vertę.

Gauta 2012 02 29
Priimta 2012 06 20

LITERATŪRA

1. Ardila S., Quiroga R., Vaughan W. J. 1998. A review of the use of contingent valuation methods in project analysis at the Inter-American Development Bank. Working paper. 30 p. Washington. 27 p. [žiūrėta 2012-01-20]. Prieiga per internetą: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=358735>
2. Babu A. T. S., Suryaprakash S. 2004. *The quasi-existence value of forest biodiversity: a theoretical and empirical overview*. Master's thesis. University of Agricultural Sciences. Bangalore. India. 15 p. [žiūrėta 2011-12-28]. Prieiga per internetą: http://www.bioecon.ucl.ac.uk/6th_2004/Babu.pdf
3. Basalykas A. 1977. *Lietuvos kraštovaizdis*. Vilnius. 238 p.
4. Brahic P. E., Terreaux J. P. 2011. Problems and methods of forest-biodiversity economic valuation. *Sciences Eaux & Territoires*. No. 03bis. P. 16–19 [žiūrėta 2011-12-29]. Prieiga per internetą: <http://www.set-revue.fr/public-policy-and-biodiversity>
5. Budriūnienė D. 1972. Lietuvos TSR miškų šaltinių augalinių produktų ištekliai. Kn.: *Lietuvos TSR miškų ištekliai ir augimvietės*. Vilnius. P. 103–198.
6. Carson R. T. 2008. *Contingent Valuation*. UK. USA. 450 p.
7. Czajkowski M., Buszko-Briggs M., Hanley N. 2009. Valuing changes in forest biodiversity. *Ecological Economics*. Vol. 68. No. 12. P. 2910–2917 [žiūrėta 2011-12-28]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800909002596>
8. Garcia S., Harou P., Montagne C., Stenger A. 2011. Valuing forest biodiversity through a national survey in France: a dichotomous choice contingent valuation. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Service and Management*. Vol. 7. No. 2. P. 84–97 [žiūrėta 2011-12-29]. Prieiga per internetą: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21513732.2011.628338>
9. Helles F. 2000. Integrating Environment Values into Lithuanian Forestry. *Forestry Discussion Paper*. Royal Veterinary Agriculture University. Denmark. No. 31. P. 111–124.
10. Horne P. 2006. Forest owners' acceptance of incentive based policy instruments in forest biodiversity conservation – a choice experiment based approach. *Silva Fennica*. Vol. 40. No. 1. P. 169–178.
11. IPCC. 2003. *Good practice guidance for land use, land-use change and forestry*. 632 p. [žiūrėta 2012-01-09]. Prieiga per internetą: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplucf/gpplucf_files/GPG_LULUCF_FULL.pdf
12. Kardelis K. 1977. *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas. 207 p.
13. Kniivilä M., Saastamoinen O. 2002. The opportunity costs of forest conservation in a local economy. *Silva fennica*. Vol. 36. No. 4. P. 853–865.
14. Krieger D. J. 2001. *Economic value of forest ecosystem services: a review*. The wilderness society. Washington. 31 p. [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą: http://www.cfr.washington.edu/classes/esrm.465/2007/readings/WS_valuation.pdf
15. Lazdinis M. 2001. Measuring economic value of biological diversity: concepts, theories and methods. *Baltic Forestry*. Vol. 7. No. 1. P. 84–89.
16. Markandya A., Nunes P., Bräuer J. et al. 2008. The economics of ecosystems and biodiversity – phase 1 (scoping) economic analysis and synthesis. Final Report for the European Commission. Venice. Italy. 142 p. [žiūrėta 2011-12-29]. Prieiga per internetą: <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/scoping.pdf>
17. Martinkus B., Žilinskas V. 1997. *Ekonomikos pagrindai*. Kaunas. 705 p.
18. Mendonca M. J. C., Sachsida A., Loureiro P. R. A. 2003. A study on the valuing of biodiversity: the case of three endangered species in Brazil. *Ecological Economics*. No. 46. P. 9–18 [žiūrėta 2011-12-28]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902002240>

19. Merlo M., Croitoru L. (Eds.). 2005. *Valuing Mediterranean forests: towards total economic value*. UK. USA. 406 p.
20. *Miškininkystė*. 1979. Vadovėlis. Vilnius. 310 p.
21. Mizaras S. 2006. Lietuvos miškų metinės naudos bendroji ekonominė vertė. *Miškininkystė*. Nr. 2(60). P. 27–34.
22. Moran D., Bann C. 2000. *The valuation of biological diversity for national biodiversity action plans and strategies: a guide for trainers*. UNEP. 54 p. [žiūrėta 2011-12-28]. Prieiga per internetą: http://iwlearn.net/abt_iwlearn/events/ouagadougou/readingfiles/unep-valuation-nbsaps.pdf
23. Ninan K. N., Sathyapalan J. 2005. The economics of biodiversity conservation: a study of coffee growing region in the Western Ghats of India. *Ecological Economics*. No. 55. P. 61–72 [žiūrėta 2011-12-28]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800904004045>
24. Pauliukevičius G. 1975. Miško apsauginių funkcijų vertinimo skalės sudarymas. Kn.: *Miško žemių ekonominis vertinimas*. Vilnius. P. 132–143.
25. Pearce D., Moran D. 1994. *The economic value of biodiversity*. London. 172 p.
26. Riepšas E. 1990. *Poilsinių miškų vertinimas ir naudojimas*. Vilnius. 73 p.
27. Riera P. 2001. Valuing the biological diversity of forests. *EFI News*. Vol. 9. No. 1. 8 p.
28. SCBD. 2001. *The value of forest ecosystems*. CBD Technical Series. No. 4. Montreal. 67 p.
29. Turpie J. K. 2003. The existence value of biodiversity in South Africa: how interest, experience, knowledge, income and perceived level of threat influence local willingness to pay. *Ecological Economics*. No. 46. P. 199–216 [žiūrėta 2011-12-28]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902002240>

Stasys Mizaras, Nerijus Kombaris

ECONOMIC ASSESSMENT OF MULTIFUNCTIONAL FORESTS IN CONSERVATION LAND AREAS OF VARNIAI REGIONAL PARK

Summary

The paper presents the results of economic assessment of Varniai Regional Park forests, which are used for conservation purposes. The area of these forests is 10.8 thousand ha. Forests fulfil different functions such as landscape objects, biodiversity and water protection, recreation and CO₂ consumption. Moreover, these forests provide various resources – wood, mushrooms, berries, herbs, hunting products, etc. The conception of the total Economic Value of Forest was used for the assessment of the economic value of forests. The basis of this principle is the market price of forest products and services, which was used for assessment. The value of non-market products and services is based on hypothetical markets and cost analysis. An annual forest products and services utilization value was used as an assessment criterion. The study has shown changes of the forest function valuation structure in conservation forest areas. The value of wood is lower and the value of CO₂ consumption, biodiversity, landscape, water protection and recreation functions is higher in conservation forests than in commercial forests.

Key words: forest, economic assessment, conservation lands