

Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545

PROJEKTO VEIKLŲ GALIMO SOCIALINIO-EKONOMINIO POVEIKIO PROJEKTO VEIKLŲ TERITORIJŲ EKOSISTEMŲ PASLAUGŲ POTENCIALIEMS NAUDOTOJAMS ĮVERTINIMO

PIRMOJI ATASKAITA



Rengėjas: dr. V. Naruševičius

Vilnius, 2019

Turinys

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Įvadas..... | 3 |
| Ekosistemų paslaugų ir jų naudojimo samprata | 5 |
| Pasirinkta ekosistemų paslaugų klasifikavimo sistema ir pasirinktas vertinamų ekosistemų paslaugų Projekto veiklų teritorijose sąrašas | 8 |
| Pasirinktas ekosistemų paslaugų klasifikatorius | 8 |
| Siūlomų vertinti ekosistemų paslaugų sąrašas | 8 |
| Svarbiausios suinteresuotosios šalys ir pagrindinės pasirinktų ekosistemų paslaugų naudotojų grupės Projekto veiklų teritorijose..... | 12 |
| Ekosistemų paslaugos Projekto veiklų teritorijose ir pasirinkti jų vertinimo metodai..... | 15 |
| Reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugos Projekto veiklų teritorijose..... | 18 |
| Kultūrinės ekosistemų paslaugos Projekto veiklų teritorijose..... | 19 |
| Ekosistemų paslaugų kokybės pokyčių prognozė ir siūlomi monitoringo rodikliai | 33 |
| Ekosistemų paslaugų kokybės, naudojimo ir ekonominės vertės galimų pokyčių prognozė..... | 33 |
| Siūlomi ekosistemų paslaugų kokybės ir apimčių monitoringo rodikliai..... | 33 |
| Išvados | 35 |
| Summary..... | 36 |
| Naudotos literatūros sąrašas | 37 |

Įvadas

Europos Sąjungos Biologinės įvairovės strategija iki 2020 metų apima šešis tikslus ir dvidešimt plačios apimties veikslių šioms tikslams pasiekti – jie turi užtikrinti visišką ir sėkmingą Europos Sąjungos teisės aktų gyvosios gamtos srityje įgyvendinimą, geresnę ekosistemų apsaugą bei ekosistemų paslaugų puoselėjimą, darnų ir tvaresnį žemės ir miškų ūkį, geresnį ir tausojantį žuvų išteklių valdymą, griežtesnę invazinių ir svetimžemių rūšių kontrolę, o taip pat svaresnį Europos Sąjungos indėlį į pasaulinės biologinės įvairovės nykimo sustabdymą (European Commission, 2011). Antrasis Europos Sąjungos Biologinės įvairovės strategijos tikslas yra skirtas būtent ekosistemų būklės ir jų paslaugų kokybės palaikymui ir gerinimui, diegiant taip vadinamąją „žaliąją“ infrastruktūrą ir atkuriant bent 15 proc. pažeistų ekosistemų. Iš minėtų dvidešimties Europos Sąjungos Biologinės įvairovės strategijos veikslių trys yra skirti būtent antrojo tikslo įgyvendinimui: 5 veiksmas skirtas žinių apie ekosistemas ir jų paslaugas gerinimui, 6 veiksmas nustato ekosistemų ir jų paslaugų atkūrimo prioritetus ir skatina „žaliosios“ infrastruktūros kūrimą ir plėtrą, o 7 veiksmas skelbia biologinės įvairovės ir ekosistemų paslaugų išsaugojimo iniciatyvą.

Įgyvendindamos Europos Sąjungos Biologinės įvairovės strategijos antrojo tikslo 5 veiksmą, Europos Sąjungos šalys įsipareigojo kartografuoti ekosistemų paslaugas ir pagal galimybes įvertinti šių paslaugų kokybę. Tai – vienas svarbiausių žingsnių link ekosistemų paslaugų tvaraus naudojimo, jų kokybės palaikymo, gerinimo, atkūrimo. Ekosistemų paslaugų kokybės gerinimas ir atkūrimas pareikalaus ne tik nemažų investicijų, bet ir kuo daugiau tikslių duomenų, kuriose teritorijose ir koku būdu ekosistemų paslaugų atkūrimą būtina pradėti visų pirma, kol jų būklė nepasiekė tokios stadijos, kad atkurti vieną ar kitą ekosistemų paslaugą ar net jų kompleksą gali tapti neįmanoma. Žinojimas, kokios ir kur teritorijoje yra išsidėstę ekosistemų paslaugos, sudarys sąlygas tikslingai ir efektyviai taikyti ekosistemų paslaugų išsaugojimo ir kokybės gerinimo priemones, o taip pat, esant reikalui, įvertinti realius planuojamos ekosistemų konversijos kaštus ir socialines-ekonominės pasekmes – tai yra, pasirinkti konversijos pobūdį, atsižvelgiant į duomenimis ir prognoze pagrįstus scenarijus. LIFE finansinio mechanizmo remiami projektai įpareigoja tokius duomenis surinkti ir būklės analizę atlikti atskirose teritorijose – vietiniu lygmeniu – taip ne tik prisidedant prie nacionalinių ir regioninių vertinimų bei sprendimų ir jiems skirtų priemonių tikslinimo, bet ir formuojant ypač reikšmingą duomenų, informacijos ir specifinės nacionalinės-regioninės patirties pagrindą ekonomiškai ir socialiai pagrįstam ekosistemų paslaugų prioritetizavimui ir praktiniam atkūrimui ar būklės gerinimo priemonėms konkrečiose teritorijose.

Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 (toliau – Projektas) įgyvendinimo metu taip pat numatyta atlikti Projekto veiklų poveikio Projekto veiklų teritorijų socialinėms-ekonominėms sąlygoms ir ekosistemų paslaugoms įvertinimą. Pagal Europos Sąjungos LIFE programos reikalavimus visi projektai, kuriais nustatomos konkrečios apsaugos veiklos, turi apimti atskirus monitoringo veiksmus, kurie sudarytų pagrindą įvertinti projekto veiklų

efektyvumą lyginant su pradine padėtimi. Be kitų aspektų, turi būti vertinamas Projekto veiklų galimas socialinis ir ekonominis poveikis bei poveikis ekosistemų paslaugų būklei.

Projekto veiklų galimo socialinio-ekonominio poveikio Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugų potencialiems naudotojams analizės rezultatai bus pateikti 3 ataskaitose: pirmoji, įvadinė, apims laikotarpį iki 2019 m. balandžio 30 d., antroji apims laikotarpį iki 2020 m. rugsėjo 30 d., ir trečioji, galutinė ataskaita, apims visą Projekto laikotarpį nuo pradžios iki 2022 m. birželio 30 d.

Pastaroji ataskaita - Projekto veiklų galimo poveikio Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugų potencialiems naudotojams vertinimo pirmoji ataskaita, apimanti Projekto veiklų vykdymo laikotarpį nuo Projekto pradžios, 2018 m. liepos 1 d., iki 2019 m. balandžio 30 d.

Ekosistemų paslaugų ir jų naudojimo samprata

Ekosistemų paslaugos, kaip apibūdina Europos aplinkos agentūra Europos Sąjungos 2010 m. Biologinės įvairovės pagrindų žodyne, yra „nauda, kurią žmonės gauna iš ekosistemų“ (Biala et al., 2010). Tūkstantmečio ekosistemų vertinimo ataskaitoje (Millennium Ecosystem Assessment, 2005a) ekosistemų paslaugos buvo suklasifikuotos į keturis pagrindinius tipus, arba kategorijas: aprūpinimo, reguliavimo, palaikymo ir kultūrinės paslaugas.

Aprūpinimo ekosistemų paslaugos – tai tokios paslaugos, kurios teikia tiesioginę apčiuopiamą naudą ar produktus, kuriuos žmonės gali tiesiogiai naudoti, pavyzdžiui, maisto produktai, grynas vanduo, kuras, mediena, medicinoje naudojami augalai ir panašiai, šioms paslaugoms dažnai yra jau nustatyti tam tikri naudojimo rinkoje mechanizmai ir ekonominės (monetarinės) vertės, todėl šios ekosistemų paslaugos ir jų svarba yra aiškiausiai suvokiamos.

Ekosistemų **reguliavimo paslaugos** paprastai apibrėžiamos kaip akivaizdžiai ekosistemų funkcijų sąlygotos paslaugos, neretai pasižyminčios itin didele verte, tačiau paprastai nepakankamai ar visiškai neįtrauktos į tradicines rinkas ir neturi griežtai apibrėžtų monetarinių išraiškų. Tai tokios ekosistemų paslaugos, kaip klimato reguliavimas, surišant atmosferinę anglį ir kontroliuojant kritulių kiekius, oro ir vandens kokybės reguliavimas, ligų ir parazitų kontrolė, apsauga nuo natūralių ekstremalių įvykių, tokių, kaip potvyniai, erozijos prevencija ir panašiai (Kumar et al., 2010).

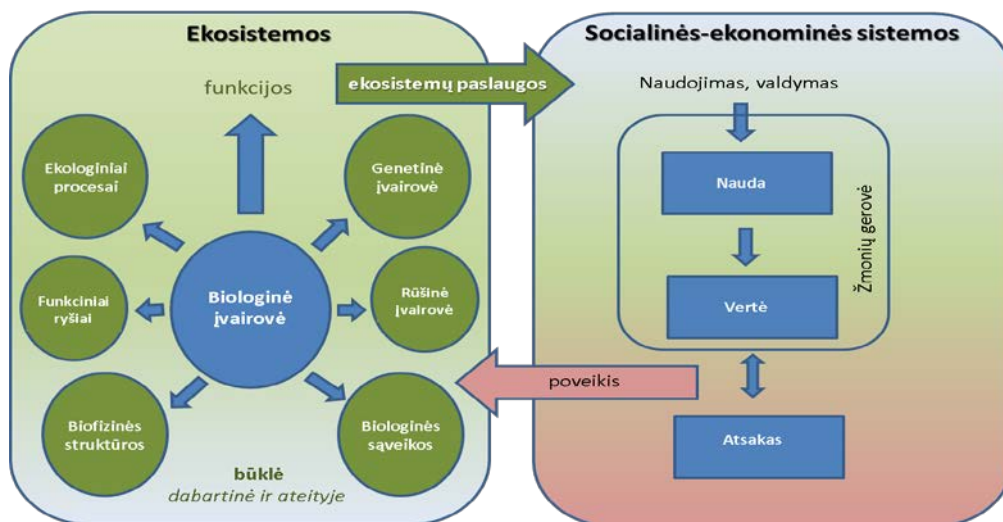
Kultūrinės ekosistemų paslaugos tipišku atveju yra tiesiogiai naudojamos žmonių, bet neretai nesuteikia tiesioginės materialinės naudos, o sudaro sąlygas kitiems, nemažiau svarbiems, poreikiams tenkinti, tokiems, kaip intelektualinis tobulėjimas, estetinių poreikių tenkinimas, meninė, mokslinė ir pažinimo veikla, įskaitant dvasines vertybes, kultūrinio identiteto suvokimą, kraštovaizdžio grožį, gamtinio turizmo, rekreacijos galimybes.

Ekosistemų **palaikymo paslaugos**, kaip taisyklė, nesuteikia tiesioginės naudos žmonėms, bet yra būtinos pačių ekosistemų funkcionavimui bei kitų jų paslaugų kokybės ir apimčių palaikymui. Tai tokios ekosistemų paslaugos, kaip biomasės ir dirvožemio formavimas, maisto medžiagų srautų ir vandens ciklo palaikymas, buveinių augalų ir gyvūnų rūšims suteikimas, augalų apdulkinimas (kai kurie tyrėjai siūlo pastarąją paslaugą priskirti prie reguliavimo paslaugų (Gallai et al., 2009)) ir panašios (de Groot et al., 2002).

Ekosistemų funkcijos ir jų įvairovė atspindi ekosistemų gebėjimą, arba potencialą, teikti ekosistemų paslaugas (de Groot et al., 2010). Darnus ekosistemų paslaugų teikimas priklauso nuo ekosistemų sveikatingumo, integralumo ir atsparumo. Ekosistemų paslaugos, teikiamos ekosistemų funkcijų dėka, apima paslaugas ir ekosistemų produktus, kuriems konkrečioje teritorijoje egzistuoja antropogeninė paklausa (Kumar et al., 2010). Nauda, gauta dėka ekosistemų paslaugų, yra įvairialypė, ir sudaro galimybes tenkinti gyvybinius žmonių poreikius, o taip pat ekonominius poreikius, aplinkosauginius poreikius ir asmens komforto bei estetinius poreikius (Summers et al., 2012). Antropocentrine nauda paremta ekosistemų paslaugų koncepcija suformuoja pagrindą ekonominiam ekosistemų paslaugų vertinimui. Būtina pažymėti, kad tarptautinė ekosistemų paslaugų vertinimo ekspertų ir mokslininkų bendruomenė kol kas,

kol dar nėra pakankamos apimties socialinių-ekonominių tyrimų rezultatų, siūlo nesistengti ekosistemų paslaugų ekonominio vertinimo griežtai apriboti monetariniu vertinimu (pavyzdžiui, apsiribojant gamtinio kapitalo vertės nustatymu), ir nepamiršti tokių nemonetariųjų išraiškų, kaip sveikatos, socialinių-kultūrinių ar tinkamos aplinkos išsaugojimo ateities kartoms vertė (Jax et al., 2013).

Europos Komisijos projekto „Ekosistemų ir jų paslaugų kartografavimas ir būklės vertinimas“ (angl. *Mapping and assessment of ecosystems and their services* – MAES, toliau – MAES projektas) specialistų darbo grupė pasiūlė koncepcinį ekosistemų paslaugų modelį, kurį rekomendavo Europos Sąjungos šalims narėms naudoti ekosistemų paslaugų vertinimo uždavinio įgyvendinimui. Pirmoji koncepcinio modelio versija buvo pagrįsta ekosistemų paslaugų kaskados modeliu (Haines-Young et al., 2012; Haines-Young and Potschin, 2010), Ekosistemų ir biologinės įvairovės ekonominio vertinimo iniciatyvos (angl. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* – TEEB, toliau - TEEB) pasiūlyta schema (de Groot et al., 2010) ir Jungtinės Karalystės Nacionalinio ekosistemų paslaugų vertinimo ataskaitoje naudotais principais (UKNEA, 2011). Atsižvelgiant į tai, kad veikiančiųjų jėgų – apkrovos – būklės – poveikio – atsako (VABPA, arba angl. *Driving forces – Pressure – State – Impact – Response* - DPSIR) modelis yra įprastas ir naudojamas daugelyje koncepcijų ir aplinkosaugos politikos bei teisės aktų įgyvendinimo vertinimui Europoje (Niemeijer and de Groot, 2008), šis modelis buvo įkomponuotas į jau minėtą ekosistemų paslaugų kaskadinį modelį (Kandziora et al., 2013). Kaskadinis modelis ir jo restruktūrizuota versija, patvirtinta TEEB, apjungia savyje ekosistemų struktūrą ir ekosistemų funkcionavimą žmonijos naudai ekosistemų paslaugų teikimo dėka (de Groot et al., 2010; Sukhdev et al., 2014). Galutiniame ekosistemų paslaugų vertinimo koncepcijos modelyje ekosistemos ir socialinės-ekonominės sistemos sujungiamos būtent per reikalingų ir naudingų žmonėms ekosistemų paslaugų teikimą ir atitinkamą žmonių poveikį ekosistemos, tas paslaugas naudojant ar veikiant ekosistemas netiesiogiai (žr. 1 pav.).



1 pav. Ekosistemų ir socialinių-ekonominių sistemų sąveikos per ekosistemų paslaugas koncepcinė schema (pagal Maes et al., 2013).

Erdviniu požiūriu ekosistemų paslaugų teikimas retai yra homogeniškas visam konkrečios vertinamos teritorijos plotui. Tas pats paslaugų paketas gali nebūti ir paprastai nėra teikiamas tolygiai visuose kiekvienos ekosistemos ar net buveinės vienetuose. Be to, priklausomai nuo

ekosistemų paslaugų tipo, potipio ar klasės, ekosistemų paslaugų tiekimas (apimtys) ir jų vertė nebūtinai proporcingi konkrečios teritorijos ekosistemų dydžiui, pavyzdžiui, dalis paslaugų ploto vienetui mažuose miškeliuose pasižymi didesne verte, negu tos pat paslaugos atitinkamame ploto vienetu dideliuose miškuose, o ekosistemų paslaugų sąrašas bei teikimo apimtys yra neretai tiesiogiai veikiami erdvinių faktorių, pavyzdžiui, mažo ploto teritorija paprastai neteikia to paties lygio ir kokybės ekosistemų paslaugų, lyginant su didesne sistema. Kai kurių ekosistemų paslaugų teikimui būtinas minimalus teritorijos ar buveinės plotas, žemiau kurio ekosistemos nebėra pajėgios teikti paslaugas (de Groot et al., 2012).

Pasirinkta ekosistemų paslaugų klasifikavimo sistema ir pasirinktas vertinamų ekosistemų paslaugų Projekto veiklų teritorijose sąrašas

Pasirinktas ekosistemų paslaugų klasifikatorius

Ataskaitoje ekosistemų paslaugos klasifikuotos vadovaujantis Bendrosios tarptautinės ekosistemų paslaugų klasifikacija (angl. *Common International Classification of Ecosystem Services* – CICES, toliau – CICES klasifikatorius). Ataskaitose kaip pagrindinė klasifikavimo sistema pasirinkta CICES klasifikatoriaus 4.3 versija (2013 m.), kartu pateikiant naujausioje – 5.1 (2018 m.) – versijoje numatytą klasės pavadinimo atitikmenį bei jo kodą, ir atsižvelgiant į MAES projekto rekomendacijas dėl veiksmų, Europos Sąjungos šalims narėms įgyvendinant Europos Sąjungos Biologinės įvairovės iki 2020 m. strategijos antrojo tikslo 5 veiksmo pirmąją dalį (Haines-Young and Potschin, 2013; Haines-Young and Potschin, 2018). CICES klasifikacija turi tipišką hierarchinius lygmenimis pagrįstą struktūrą – nuo tipo iki klasės – kiekviename žemesniame hierarchiniame lygmenyje vis detaliau apibrėžiant ir konkretizuojant ekosistemų paslaugų sferą. CICES klasifikatoriaus 4.3, o ne 5.1, versija buvo pasirinkta atsižvelgiant į tai, kad LIFE projektų pagrindinių rodiklių įrankio (angl. *LIFE Key Project Indicators Webtool* – *KPI Webtool*) duomenų bazė, kurią privalo pildyti projektų vykdytojai, yra parengta būtent pagal CICES 4.3 versiją (Assessing ecosystems..., 2018).

Detaliau pasirinktas ekosistemų paslaugų klasifikatorius, bazinės ekosistemos identifikavimo ekosistemų paslaugų išskyrimui problematika bei sąrašas ekosistemų paslaugų, iš kurių pasirinktos Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugos, apžvelgti Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 projekto veiklų galimo projekto veiklų galimo poveikio veiklų teritorijų ekosistemų paslaugoms įvertinimo pirmojoje ataskaitoje.

Įvertinus visą sukaupią informaciją, atlikus pasirinktų Projekto veiklų teritorijų *in-situ* apžvalgą, bei įvertinus Projekto veiklų laukiamus rezultatus, bazinė ekosistema buvo pasirinkta **ekosistema su reta žoline augalija arba be jos.**

Siūlomų vertinti ekosistemų paslaugų sąrašas

Projekto veiklos, skirtos pagerinti mažųjų ir upinių žuvėdrų perinčių populiacijų būklę jų apsaugai skirtose teritorijose, tinkamai tvarkant jų veisimosi buveines bei taikant kitas šioms rūšims svarbias apsaugos priemones, bus vykdomos visose svarbiausiose Lietuvoje išskirtose upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugai svarbiose teritorijose (PAST) - Nemuno deltoje (LTSLUB001), Kalvių karjere (LTKLAB003), Nemune tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio (LTPRIB006), tarp Prienų ir Lengveniškių (LTPRIB005) bei tarp Kulautuvos ir Smalininkų (LTKAUB001), Novaraistyje (LTSAKB001), Niedaus ir Veisiejų ežeruose (LTLAZB001), Sartų regioniniame parke (LTZARB005), Vasaknų žuvininkystės tvenkiniuose (LTZARB001) bei Kretuono ežere (LTSVEB003), o taip pat tikslinėms rūšims itin svarbioje teritorijoje,

neturinčioje PAST statuso – Nemuno salose ties Lipliūnų gyvenvieta. **Trumpa kiekvienos Projekto teritorijos, jų apsaugos statuso, ūkinės veiklos jose bei planuojamų Projekto veiklų specifikos atskirose Projekto teritorijose apžvalga pateikiama Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 projekto veiklų galimo projekto veiklų galimo poveikio veiklų teritorijų ekosistemų paslaugoms įvertinimo pirmojoje ataskaitoje.**

Planuojama, kad Projekto veiklos turės šios esminės įtakos Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugoms:

- bus atkurtos tinkamos Projekto tikslinių rūšių perėjimui sąlygos bent 50 ha plote 8 PAST;
- bus palaikomos tinkamos Projekto tikslinių rūšių perėjimui sąlygos 20 ha plote 1 PAST;
- bus suformuota 13 salų su tinkamomis Projekto tikslinių rūšių perėjimui sąlygomis 3 PAST Nemuno upėje;
- bus įrengtos biotechninės priemonės, mažinančios upinių žuvėdrų vidurūšinę konkurenciją dėl perimviečių Sartų regioninio parko teritorijoje – 3 dirbtiniai plaustai;
- bus sumažintas antropogeninis ir gamtinių sąlygų keliamas Projekto tikslinių bei kitų atkuriamoms buveinėms būdingų rūšių trikdymas veisimosi sezono metu, įdiegiant apsaugos nuo plėšrūnų poveikio priemones (400 mobilių stogelio formos slėptuvių tikslinių rūšių jaunikliams), apsaugos nuo potvynių ir ledonešio poveikio kraštovaizdžio formavimo priemonės (smėliu aukštinamos žemos salos ir atabradai), natūralių plaukiojančių salų fiksacijos priemonės, viešinimo ir perspėjimo informacines priemonės, ir vykdant aktyvią veiklų teritorijų potencialių naudotojų ir visuomenės informavimo kampaniją: bus įrengta 11 informacinių stendų (po 1 kiekvienoje Projekto teritorijoje); 200 kilnojamų įspėjamųjų ženklų perėjimo sezonui; publikuoti straipsniai, parengta ir platinama viešinimo medžiaga (dalomoji ir pasiekama naujosios komunikacijos – įskaitant tiesioginę transliaciją iš žuvėdrų kolonijos – priemonėmis), knyga, filmas, organizuota mobilioji fotografijų paroda; organizuoti 9 informaciniai renginiai.

Tikimasi, kad nurodytos Projekto veiklos sudarys sąlygas padidinti perinčių mažųjų žuvėdrų populiaciją veiklų teritorijose (iš viso) iki 100 porų (100 proc. išaugimas), perinčių upių žuvėdrų, atitinkamai, iki 1200 porų (60 proc. išaugimas).

Iš Lietuvos teritorijai būdingų pelkių, vidaus vandens telkinių, teritorijų su reta augalijos danga arba be jos, kopų, atskirų pievų ekosistemų teikiamų ekosistemų paslaugų apibendrintas sąrašo, ir atsižvelgiant į aptartas planuojamas pagrindines Projekto veiklas ir jų pobūdį, bei naudojant keturlaipsnę aktualumo vertinimo skalę (adaptuota pagal De Groot et al., 2006; Naruševičius, Matiukas, 2014), buvo atrinktos šios ekosistemų paslaugos, aktualios Projekto veiklų teritorijose ekonominiu, aplinkosauginiu arba socialiniu-kultūriniu požiūriu (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Siulomų aktualių Projekto teritorijoms ekosistemų paslaugų (adaptuota pagal De Groot et al., 2006; Haines-Young, Potschin, 2013; Haines-Young, Potschin, 2018) sąrašas.

| CICES klasifikatoriaus elementas | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CICES v4.3 | | | | CICES v5.1 |
| Tipas | Potipis (skyrus) | Grupė | Klasė | Klasė ir kodas |
| REGULIAVIMO IR PALAIKYMO PASLAUGOS | Biologinių, cheminių ir fizinių sąlygų reguliavimas | Gyvenimo ciklo palaikymas, buveinių ir genetinės įvairovės apsauga | Augalų apdulkinimas ir biologinė kontrolė | 2.2.2.1; 2.2.3.1 |
| | | | Gyvenamųjų buveinių suteikimas gyvūnų ir augalų rūšims | 2.2.2.3 |
| | | | Migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas | 2.2.2.3 |
| KULTŪRINĖS PASLAUGOS | Fizinė ir intelektualinė sąveika su gyvąja gamta, ekosistemomis ir kraštovaizdžiu | Fizinė ir patyrimu (pažinimu) paremta sąveika su gamtine aplinka | Rekreacijos ir poilsio gamtoje galimybių teikimas | Gamtinių sistemų savybės, suteikiančios galimybes sveikatinimo ir poilsio veikloms, paremtomis aktyvia sąveika su gamtine aplinka, 3.1.1.1; Gamtinių sistemų savybės, suteikiančios galimybes sveikatinimo ir poilsio veikloms, paremtomis pasyvia sąveika su gamtine aplinka, 3.1.1.2 |
| KULTŪRINĖS PASLAUGOS | Fizinė ir intelektualinė sąveika su gyvąja gamta, ekosistemomis ir kraštovaizdžiu | Fizinė ir patyrimu (pažinimu) paremta sąveika su gamtine aplinka | Gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo, pažinimo paslaugos teikimas | Gamtinių sistemų savybės, sudarančios sąlygas pažinimui ir mokymuisi, 3.1.2.2 |
| | | | Mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas | Gamtinių sistemų savybės, suteikiančios galimybes sveikatinimo ir poilsio veikloms, paremtomis aktyvia sąveika su gamtine aplinka, 3.1.1.1 |
| | | Intelektinė ir suvokimu paremta sąveika su gamtine aplinka | Medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimas | Gamtinių sistemų savybės, sudarančios sąlygas moksliniams tyrimams ar tradicinių ekologinių žinių kaupimui, 3.1.2.1 |

Pastarasis **aktualių Projekto veiklų teritorijoms ekosistemų paslaugų sąrašas** gali būti papildytas ir patikslintas kitose Projekto ataskaitose, Projekto įgyvendinimo metu atsiradus naujiems duomenims ir kitai informacijai. Šiuo metu į siūlomą vertinti ekosistemų paslaugų sąrašą nėra įtrauktos tokios ekosistemų paslaugos, kaip, pavyzdžiui, **aprūpinimas energetiniais ištekliais biomasės** (nendrių, malkinės medienos, durpių) **pavidalu, dirvožemio formavimas ir dirvos kokybės reguliavimas, estetinės informacijos teikimas** – pastarųjų paslaugų įtraukimas būtų svarstomas tik esant papildomiems duomenims in-situ apie paslaugų aktualumo pokytį Projekto veiklų įgyvendinimo tolimesniuose etapuose. Kita vertus, Projekto veiklų poveikis, pavyzdžiui, tokioms šiam tyrimui pasirinktoms ekosistemų paslaugoms, kaip **augalų apdulkinimas ir biologinė kontrolė** (tikrintinas buveinių tinkamumas atitinkamai entomofaunai) arba **rekreacijos ir poilsio gamtoje galimybių teikimas** (atsižvelgtina į dalies teritorijų *tikslingai* parinktą lokalizacijos specifiką – sudėtingas prieinamumas, siekiant būtent *riboti* rekreaciją) ar **mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas** (atsižvelgtina į paslaugos naudojimo pasekmių perėjimo/poilsio sezonų periodais kontroversiškumą), bei jų pokyčių tikimybė turės būti detaliau vertinami vėlesniuose Projekto įgyvendinimo etapuose, ir tada, remiantis gautais biologiniais ir socialiniais-ekonominiais duomenimis, bus sprendžiama dėl šių paslaugų palikimo sąrašė arba atsisakymo.

Svarbiausios suinteresuotosios šalys ir pagrindinės pasirinktų ekosistemų paslaugų naudotojų grupės Projekto veiklų teritorijose

Vadovaujantis Shirpke ir kolegų (Shirpke et al., 2014) siūlomu elementariu ekosistemų paslaugų vartotojų klasifikavimu, tradiciškai išskirtinos dvi jų grupės – ekosistemų paslaugų kokybe **suinteresuotosios šalys**, būdingu atveju negaunančios tiesioginės naudos iš nagrinėjamos teritorijos ekosistemų paslaugų, tačiau dalyvaujančios priimančios ir įgyvendinančios sprendimus, susijusius su ekosistemų paslaugų kokybe ir naudojimu bei dažnai lokalizuotos už nagrinėjamos teritorijos ribų, ir ekosistemų paslaugų **naudotojai**, tipišku atveju turintys tiesioginę ar netiesioginę naudą iš ekosistemų paslaugų nagrinėjamoje teritorijoje, nepriklausomai nuo to, ar gyvena nagrinėjamoje teritorijoje, ar už jos ribų.

Svarbiausios Projekto veiklų teritorijų teikiamų ekosistemų paslaugų suinteresuotosios šalys:

- Aplinkos ministerija,
- Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos,
- Saugomų teritorijų direkcijos - Nemuno deltos regioninio parko, Panemunių regioninio parko, Nemuno kilpų regioninio parko, Sartų regioninio parko ir Aukštaitijos nacionalinio parko.

Pagrindinės Projekto veiklų teritorijų teikiamų ekosistemų paslaugų potencialių naudotojų grupės Projekto teritorijose:

- vietos bendruomenė – aplinkinių gyvenviečių (0-3 km atstumu apie Projekto veiklų teritorijas) gyventojai, besinaudojantys visu arba beveik visu Projekto teritorijos teikiamų ekosistemų paslaugų kompleksu,
- aplinkinių savivaldybių (iki 20-30 km atstumu apie Projekto veiklų teritorijas) gyventojai – lankytojai gyvosios gamtos stebėjimo, ekoturizmo, mėgėjiškos žvejybos tikslais,
- Projekto veiklų teritorijų naudotojai nacionaliniu mastu – aplink Projekto veiklų teritorijas esančių traukos objektų – valstybės saugomų teritorijų, pažintinių gamtinių, kultūros, religinio paveldo, vandens turizmo objektų ir maršrutų, rekreacijai, mėgėjiškai žvejybai svarbių teritorijų – lankytojai.

Taigi, pagrindinės Projekto veiklų teritorijų teikiamų ekosistemų paslaugų potencialių naudotojų grupės Projekto teritorijose yra šios:

Projekto veiklų **Nemuno deltoje** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 2380 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Šilutės ir Pagėgių rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Nemuno deltos regioninio parko (įskaitant Ventės Rago ornitologinės stoties, Minijos kaimo architektūrinio draustinio, Rusnės salos kaimo turizmo sodybų ir kt. lankytojus), Kuršių nerijos nacionalinio

parko (atvykę vandens turizmo maršrutais), Nemuno upės vandens turizmo maršrutų, populiarių mėgėjiškos žvejybos vietovių ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Projekto veiklų **Kalvių karjere** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 1930 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Klaipėdos miesto, Klaipėdos ir Šilutės rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Kuršių nerijos nacionalinio parko, Pajūrio regioninio parko ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Projekto veiklų **Nemuno upės pakrantėse ir salose tarp Kulautuvos ir Smalininkų** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 14400 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Kauno miesto, Tauragės, Jurbarko, Kauno, Kazlų Rūdos, Šakių rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Panemunių regioninio parko (įskaitant Raudonės, Panemunės pilių, Belvederio dvaro, Veliuonos piliavietės ir kitų Nemuno žemupio kultūros paveldo objektų lankytojus), Nemuno upės vandens turizmo maršrutų, populiarių mėgėjiškos žvejybos vietovių ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Projekto veiklų **Novaraisčio draustinyje** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 140 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Kauno miesto, Jurbarko, Kauno, Kazlų Rūdos, Šakių rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Panemunių regioninio parko ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Projekto veiklų **Nemuno upės salose tarp Prienų ir Lengveniškių bei tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 12850 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Alytaus ir Kauno miestų, Alytaus, Kauno, Kaišiadorių, Prienų, Birštono, Marijampolės, Kazlų Rūdos rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Nemuno kilpų regioninio parko (įskaitant Punios šilo, Buktos miško lankytojus), Birštono urbanistinio draustinio ir jo sveikatingumo kompleksų, Nemuno upės vandens turizmo maršrutų, populiarių mėgėjiškos žvejybos vietovių ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Projekto veiklų **Niedaus ir Veisiejų ežeruose bei Nemuno upės salose ties Lipliūnais** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 510 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Alytaus miesto, Alytaus, Lazdijų, Druskininkų ir Varėnos rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Veisiejų regioninio parko (įskaitant jo ir aplinkinių teritorijų ežeryno, populiarių mėgėjiškos žvejybos

vietovių, vandens turizmo maršrutų, kaimo turizmo sodybų lankytojus), Metelių regioninio parko, Dzūkijos nacionalinio parko vakarinės dalies (įskaitant Merkinę, Liškiavą), Druskininkų ir jo sveikatingumo kompleksų, Grūto parko, Nemuno ir Baltosios Ančios upių vandens turizmo maršrutų ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Projekto veiklų **Sartų regioniniame parke ir Vasaknų tvenkiniuose** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 3040 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Rokiškio, Zarasų ir Utenos rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Sartų regioninio parko (įskaitant jo ir aplinkinių teritorijų ežeryno, populiarių mėgėjiškos žvejybos vietovių ir vandens turizmo maršrutų lankytojus) ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Projekto veiklų **Kretuono ežere** teritorijų:

- vietos bendruomenė (apie 150 aplinkinių gyvenviečių gyventojų),
- Švenčionių, Ignalinos ir Utenos rajonų gyventojai,
- Projekto veiklų teritorijų potencialūs naudotojai nacionaliniu mastu – Aukštaitijos nacionalinio parko (įskaitant jo ir aplinkinių teritorijų ežeryno, populiarių mėgėjiškos žvejybos vietovių, vandens turizmo maršrutų, muziejų, itin gausių gamtos ir kultūros paveldo, archeologinių, urbanistinių objektų ir kompleksų, kaimo turizmo sodybų lankytojus) ir kitų aplinkinių teritorijų lankytojai.

Ekosistemų paslaugos Projekto veiklų teritorijose ir pasirinkti jų vertinimo metodai

Buvo pasirinktas klasikinis, atskirose Lietuvos teritorijose jau taip pat išbandytas (Naruševičius, Matiukas, 2014), ekosistemų paslaugų konkrečioje teritorijoje vertinimo schemas (CCI and BirdLife International, 2011) modelis (žr. 2 pav.), kurio svarbiausiais rezultatais laikytini aktualių Projekto veiklų teritorijose ekosistemų paslaugų sąrašo sudarymas, šio sąrašo ekosistemų paslaugų kokybės ir apimčių įvertinimas, pasirinktų paslaugų efektyvus kartografavimas¹, ekonominis vertinimas ir kokybės ir/arba naudojimo intensyvumo pokyčių po Projekto veiklų įgyvendinimo prognozė bei siūlymai ekosistemų paslaugų kokybės monitoringui. Atsižvelgiant į rekomendacijas dėl ekosistemų paslaugų vertinimo lygmenų LIFE projektų įgyvendintojams (Assessing ecosystems..., 2018), šiam vertinimui pasirinktas antrasis (iš trijų) tikslumo lygmuo (angl. *Tier 2*).



2 pav. Ekosistemų paslaugų Projekto veiklų teritorijose vertinimo principinė schema (raudonu tekstu pažymėtos dalies įgyvendinimo tikslingumas šio Projekto metu bus svarstomas po detalesnių biologinių ir socialinių-ekonominių projekto veiklų poveikio duomenų vertinimo).

¹ Taip vadinamas efektyvus, arba prasingas, ekosistemų paslaugų kartografavimas – kartografavimas tik tokių ekosistemų paslaugų, kurių kartografavimo rezultatas gali duoti pridėtinę vertę teritorijos vertinimui ekosistemų paslaugų požiūriu. Tokio kartografavimo apimtis ir pasirinktų ekosistemų paslaugų sąrašą tipišku atveju riboja vertinamos teritorijos plotas – kuo teritorija mažesnė, tuo paprastai mažesnis skaičius ekosistemų paslaugų kartografuojamas efektyvaus kartografavimo atveju.

Atsižvelgiant į turimą ir literatūros šaltiniuose išdėstytą patirtį bei MAES projekto darbo grupių rekomendacijas, ekosistemų paslaugų efektyviam kartografavimui siūloma naudoti žemėlapių mastelį ne mažiau kaip 1:120000 ar bent jau 1:60000. Be to, rekomenduojamas minimalus efektyvus sausumos teritorijos ekosistemų paslaugų kartografavimo ir būklės vertinimo plotas – ne mažiau 10-20 tūkst. ha, o kai kurie šaltiniai homogeniškesnėms teritorijoms nurodo ir 50 tūkst. ha minimalų būtinąjį plotą. Įvertinus erdvinius Projekto veiklų teritorijų parametrus – plotai siekia nuo dešimtadalio hektaro iki keliolikos hektarų – tampa akivaizdu, kad ekosistemų paslaugų potencialo pasiskirstymo žemėlapi būtų galima rengti nebent didžiausioms Projekto veiklų teritorijoms, pavyzdžiui, Kretuono ež. Didžiajai salai, ir tuo atveju teritorijos ekosistemų paslaugų efektyviam kartografavimu, kiek įmanoma, vertėtų naudoti ne ploto vienetu paremtą, bet atitinkamų pasirinktų parametrų savybių kompleksų (arba ekosistemų poligonų/vienetų) biofizinėmis ribomis paremtą efektyvaus kartografavimo metodą (Remme et al., 2014; De Jong et al., 2015). Todėl, atsižvelgiant į veiklų teritorijų dydžio nulemtą problematiką bei į tai, kad LIFE projektų poveikio ekosistemų paslaugoms vertinimui kartografinė ekosistemų paslaugų pasiskirstymo išraiška nėra būtina (Assessing ecosystems..., 2018), siūloma netaikyti ekosistemų paslaugų fizinio ir kokybinio pasiskirstymo kartografavimo atskirose Projekto veiklų teritorijose.

Vertinant visų pasirinktų **ekosistemų paslaugų ekonominę vertę** būtina nepamiršti tokio vertinimo problematikos. Įvertinus esančius tokio vertinimo metodologinius iššūkius, duomenų ir ilgalaikių mokslinių socialinių-ekonominių tyrimų nepakankamumą, būtina atsižvelgti į monetarinių ekosistemų paslaugų vertinimo rezultatų trūkumus ir naudojimo ribas (Brouwer et al., 2013). Atsižvelgiant į Aktualių ekosistemų paslaugų sąrašą išvardintų ekosistemų paslaugų specifiką, kaip optimalūs buvo pasirinkti šie ekosistemų paslaugų Projekto teritorijoje ekonominio vertinimo metodai (adaptuota pagal De Groot et al., 2006; TEEB, 2010):

- Rinkos vertės
- Pakeitimo vertės
- Kelionės išlaidų vertės
- Vertės perkėlimo

Rinkos vertės metodas paremtas, kaip rodo pavadinimas, ekosistemos teikiamos paslaugos ar prekės komercine kaina, egzistuojančia rinkoje. Šiuo metodu įmanoma įvertinti tik dalį tiesioginių ekosistemų paslaugų (paprastai tai yra aprūpinimo ir dalis kultūrinių ekosistemų paslaugų). Šis metodas yra labiausiai tyrėjų pageidaujamas, nes jam paprastai yra prieinami vertinimo duomenys, jų reikšmės – vertės dydžiai – tokie duomenys yra labai patikimi, rinkos išbandyti ir suprantami visuomenei ir sprendimų priėmėjams (Ellis, Fisher, 1987; TEEB, 2010).

Kaštų vertinimo, dar žinomas kaip **pakeitimo vertės** arba „šešėlinės“ vertės **metodas** – metodas, kurio metu įvertinama, kokie kaštai būtų reikalingi tam, kad būtų alternatyviu būdu užtikrinta reikiamos kokybės ir apimties ekosistemų paslauga, arba kiek kainuotų tokios paslaugos atkūrimas ją praradus (Garrod and Willis, 1999; Ash et al., 2010). Taigi, pakeitimo vertės metodas apima mažiausiai tris vertinimo technikas – išvengtų sąnaudų (kaštų) vertinimo, pakeitimo sąnaudų vertinimo ir reguliavimo arba atkūrimo sąnaudų vertinimo. Išvengtų sąnaudų vertinimas leidžia nustatyti, kokios sąnaudos būtų patirtos konkrečioje teritorijoje, jei nebūtų teikiamos vertinamos ekosistemų paslaugos; pakeitimo sąnaudos rodo, kiek kainuotų

alternatyvios dirbtinės priemonės ir techniniai sprandimai bei jų įdiegimas konkrečioje teritorijoje, siekiant turėti panašios kokybės paslaugas, kaip vertinamos ekosistemų paslaugos; reguliavimo arba atkūrimo sąnaudų vertinimas leidžia prognozuoti, kiek galėtų kainuoti padėties suvaldymas, labai susilpnėjus esamos ekosistemų paslaugos teikimui ar jos kokybei, arba kiek išlaidų pareikalautų vertinamos ekosistemų paslaugos ar jų komplekso atkūrimas iki tinkamos kokybės (Garrod and Willis, 1999). Šis metodas dažniausiai naudojamas reguliavimo ir palaikymo bei kultūrinių ekosistemų paslaugų ekonominiam vertinimui.

Kelionės išlaidų (kaštų) vertės (dar vadinamas kelionės išlaidų išvengimo) metodas yra tam tikra pasirengimo užmokėti už paslaugas (angl. *willingness to pay*) metodo atmaina, ir rodo, kiek žmonės yra pasirošę išleisti kelionei iki teritorijos, kur yra jų pageidaujama naudoti ar pageidaujamos kokybės ekosistemų paslauga. Dažniausiai šis metodas taikomas ekosistemų kultūrinių paslaugų (turizmo, rekreacijos ir pan.) vertinimui. Šio metodo esmė – laikoma, kad tiesioginės kelionės išlaidos ir laikas, sugaištas kelionėje, gali būti vertinamas kaip kaina, sumokama už tai, kad būtų galima pasinaudoti pasirinkta ekosistemų paslauga. Pagrindinė taip apskaičiuotos vertės dedamoji dažniausiai priklauso nuo kelionės trukmės ir atstumo ir kai kuriais atvejais gali lemti kiek padidintas vertes, ypač tuo atveju, jei kelionė iki pasirinktų ekosistemų paslaugų teikimo teritorijos yra naudojama ir kitais tikslais arba pasiekti kelias ekosistemų paslaugas, esančias konkrečioje teritorijoje, į kurią vykstama (Bateman et al., 2002; Kontoleon and Pascual, 2007; EEA, 2010).

Vertės (naudos) perkėlimo metodas leidžia, trūkstant konkrečios vertinamos teritorijos ekosistemų paslaugų ekonominio vertinimo tikslesniais metodais duomenų, pasinaudoti tų pačių ekosistemų paslaugų vertinimo kitose panašiose teritorijose, turinčiose panašių savybių sąlygas ir ekosistemų kompleksus, duomenimis. Šis metodas turi keturis pagrindinius tipus – vieneto ir adaptuoto vieneto vertės perkėlimo, kai pasinaudojama kitos teritorijos duomenimis, reikiamą teritoriją vertinant atitinkamu kiekiu kitos teritorijos ploto vieneto verčių (adaptuoto vieneto atveju naudojamos tam tikros tiriamai teritorijai būdingos charakteristikos tikslesniam vertinimui, pavyzdžiui, perkamosios galios koeficientas ar pan.), vertės funkcijų perkėlimo, kai analizuojami ir vertei nustatyti taikyti parametrai, bei vertės funkcijų metanalitinio perkėlimo, kai vertės funkcijos perkeliamos iš daugelio panašių ekosistemų tyrimų į pasirinktą konkrečią teritoriją. Vertės perkėlimo metodas populiariausias vertinant globalias reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugas, kurių santykinė vertė daugelyje panašaus socio-ekonominio išsivystymo lygmens šalių yra panaši, o vietiniu ir regioniniu (kartais nacionaliniu, jei šalies teritorija sąlygiškai nedidelė ar neturi ryškių regioninių ekologinių-klimatinių skirtumų) lygmenimis – kai kurioms aprūpinimo ir kultūrinėms ekosistemų paslaugoms (Smith et al., 2002; Rosenberger, Phipps, 2007; UNEP, 2013).

Pasirinktų ekosistemų paslaugų ekonominio vertinimo metodai atskiroms ekosistemų paslaugoms Projekto teritorijoje pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Pasirinkti ekosistemų paslaugų ekonominio vertinimo metodai atskiroms ekosistemų paslaugoms Projekto teritorijoje.

| Eil. nr. | Ekosistemų paslaugos tipas | Ekosistemų paslaugos klasė | Pasirinktas ekonominio (monetarinio) vertinimo metodas |
|----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. | Reguliavimo ir palaikymo paslaugos | Augalų apdulkinimas | Vertės perkėlimo |
| 2. | | Biologinė kontrolė | Vertės perkėlimo |
| 3. | | Gyvenamųjų buveinių suteikimas gyvūnų ir augalų rūšims | Pakeitimo vertės; vertės perkėlimo |
| 4. | | Migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas | Pakeitimo vertės; vertės perkėlimo |
| 5. | Kultūrinės paslaugos | Rekreacijos ir poilsio gamtoje galimybių teikimas | Rinkos vertės; kelionės išlaidų vertės; vertės perkėlimo |
| 6. | | Gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo, pažinimo galimybių teikimas | Rinkos vertės; kelionės išlaidų vertės; vertės perkėlimo |
| 7. | | Mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas | Rinkos vertės; kelionės išlaidų vertės; vertės perkėlimo |
| 8. | | Medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimas | Vertės perkėlimo |

Planuojama preliminarų aktualių ekosistemų paslaugų pokyčio socialinį-ekonominį vertinimą ir galimą verčių pokyčio po Projekto pabaigos vertinimą/prognozę atlikti 2020-2022 m. laikotarpiu ir pateikti galutinėje Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 projekto veiklų galimo socialinio-ekonominio poveikio projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugų potencialiems naudotojams įvertinimo ataskaitoje, kartu išsamiai nurodant pateiktų socialinio-ekonominio vertinimo rezultatų naudojimo sąlygas ir apribojimus.

Reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugos Projekto veiklų teritorijose

Svarbiausios pasirinktos vertinimui reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugos Projekto veiklų teritorijose yra šios (CICES v4.3 klasifikatoriaus eilės tvarka):

- **Apdulkinimas ir biologinė kontrolė**
- **Gyvenamųjų buveinių suteikimas gyvūnų ir augalų rūšims**
- **Migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas**

Augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės paslaugų kokybė Projekto veiklų teritorijose ir teikimo apimtis bus įvertinta naudojant žemės dangos, apdulkintojų ir biologinės kontrolės procese dalyvaujančios entomofaunos veisimosi buveinių ploto ir pasiskirstymo, apdulkinimo ir biologinės kontrolės potencialo parametrus. Augalų apdulkinimo paslaugų teikimas ypač

priklauso nuo atstumo tarp apdulkintojų buveinių ir tikslinių augalų (Ricketts, 2004; Ricketts et al., 2004). Kuo šis atstumas trumpesnis, tuo ši ekosistemų paslauga aukštesnės kokybės ir intensyvesnė. Tyrimų duomenys rodo, kad bičių teikiamos augalų apdulkinimo paslaugos buvo aukščiausios kokybės iki 100 metrų atstumu nuo smėlingo šlaito su reta augaline danga su tinkamomis plėviasparniams buveinėmis ribos, šioje zonoje buvo didžiausia apdulkintojų rūšių įvairovė, didžiausias bei laiko atžvilgiu beveik vienodai aukšto dažnio paslaugų intensyvumas. Jau 0,6-0,7 km atstumu nuo tinkamos natūralios buveinės apdulkinimo paslaugos intensyvumas buvo dvigubai mažesnis, o 1,5-2 km atstumu nuo tinkamos buveinės apdulkintojų rūšinė įvairovė taip pat mažėjo bent dvigubai (miško ekotono apdulkintojų rūšių įvairovė 1,5 km atstumu nuo miško sumažėjo iki 0-1 rūšies). Apie 1 km atstumu nuo apdulkintojų rūšių tinkamų buveinių apdulkinimo paslaugos kokybė gali kristi 20 ir daugiau procentų, atitinkamai nulemdama apdulkinamų kultūrinių augalų derliaus apimčių sumažėjimą (Ricketts et al., 2008). Kai kurie autoriai siūlo vertinti, kad augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės ekosistemų paslaugų teikimas tipišku atveju vyksta iki 2,5 km atstumu nuo buveinių, kurios generuoja minėtas paslaugas (Schirpke et al., 2014).

Gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims ir migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo paslaugų bei kultūrinių ekosistemų paslaugų - medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimo ir, iš dalies, gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo galimybių suteikimo paslaugų kokybės bei teikimo/naudojimo potencialas bei jo galimo poveikio socialinei-ekonominei aplinkai Projekto teritorijose bus įvertintas biologinės įvairovės ir jos erdvinio pasiskirstymo parametrų dėka. Detaliau biologinės įvairovės būklės ir jos pokyčių vertinimui rekomenduojami naudoti tipiniai rodikliai ir Projekto teritorijose nustatyti biologinės įvairovės būklę rodantys elementai apžvelgiami Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 projekto veiklų galimo projekto veiklų galimo poveikio veiklų teritorijų ekosistemų paslaugoms įvertinimo pirmojoje ataskaitoje. Iš pastarųjų biologinės įvairovės būklės elementų pasirinktų rodiklių, stebimų Projekto įgyvendinimo laikotarpio gyvosios gamtos monitoringo metu (po gautų pirmųjų metų monitoringo duomenų iš visų Projekto veiklų teritorijų, biologinės įvairovės rodikliniai parametrai bus patikslinti ir konkretizuoti), skaitinių verčių ir pasiskirstymo duomenų pokyčių vertinimas bus naudojamas atitinkamų ekosistemų paslaugų kokybės ir jų pasiskirstymo Projekto veiklų teritorijose pokyčių ir galimo poveikio Projekto teritorijų ar Projekto veiklų teritorijų socialinei-ekonominei aplinkai vertinimui.

Kultūrinės ekosistemų paslaugos Projekto veiklų teritorijose

Svarbiausios pasirinktos vertinimui kultūrinės ekosistemų paslaugos, kurių naudojimo duomenys laikytini esmine informacija socialiniam-ekonominiam Projekto veiklų poveikiui vertinti, Projekto veiklų teritorijose yra šios (CICES v4.3 klasifikatoriaus eilės tvarka):

- **Rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimas**

- **Gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo, pažinimo paslaugos teikimas**
- **Mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas**
- **Medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimas**

Naudojamų ekosistemų paslaugų spektras, naudojimo intensyvumas ir ekosistemų paslaugų pasirinkimo prioritetai – vieni iš svarbiausių ekosistemų paslaugų naudojimo parametrų, demonstruojančių ekosistemų paslaugų teritorinį pasiskirstymą, jų pasiūlą (potencialą), esamas apimtis, jų kokybę bei galimas grėsmes tokių paslaugų kokybei bei jų teikimo galimybėms ateityje. Iš išvardintų pasirinktų svarbiausių kultūrinių ekosistemų paslaugų Projekto veiklų teritorijose kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo vertinimui buvo pasirinktas kombinuotas santykinio ekosistemų paslaugų potencialo vertinimo metodas (socialinio tyrimo metodu įvertintas ekosistemų paslaugų naudojimo intensyvumo potencialas, proc., lankytojų vienetai per laiko vienetą ir galimybių rekreacijai spektras (Paracchini et al., 2014; Maes et al., 2015) ir Projekto teritorijų biologinės įvairovės ir jos erdvinio pasiskirstymo bei esamos papildomos infrastruktūros išsidėstymo parametrai) – jis sudarė sąlygas preliminariai vertinti galimą esamą ir būsimą Projekto teritorijų (taigi, ir Projekto veiklų teritorijų) rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimo, gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo, pažinimo paslaugos teikimo bei mėgėjiškos žūklės galimybių teikimo kokybės/intensyvumo potencialą. Medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimo bei gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo teikimo paslaugų potencialas vertinamas pagal buveinių natūralumo, natūralių buveinių ploto, biologinės įvairovės ir naudojimo intensyvumo parametrus.

Siekiant išsiaiškinti potencialių Projekto veiklų teritorijų ar jų grupių ekosistemų paslaugų naudotojų - regiono, supančio atitinkamas Projekto veiklų teritorijas, gyventojų - lankymosi gamtoje ir kai kurių svarbiausių ekosistemų paslaugų naudojimo bei preferencijos įpročius, buvo pasinaudota specialaus standartizuoto socialinio tyrimo (2015 m.) šiose 24-iose Lietuvos savivaldybėse (toliau – tyrimo regionai), kurių teritorijose arba ties jų riba išsidėsčiusios Projekto veiklų teritorijos, arba kurių reikšminga dalis išsidėsčiusi 10-30 km atstumu nuo Projekto veiklų teritorijų ribų, duomenimis:

- Alytaus miesto savivaldybėje,
- Alytaus rajono savivaldybėje,
- Birštono rajono savivaldybėje,
- Druskininkų rajono savivaldybėje,
- Ignalinos rajono savivaldybėje,
- Jurbarko rajono savivaldybėje,
- Kaišiadorių rajono savivaldybėje,
- Kauno miesto savivaldybėje,
- Kauno rajono savivaldybėje,
- Kazlų Rūdos rajono savivaldybėje,

- Klaipėdos miesto savivaldybėje,
- Klaipėdos rajono savivaldybėje,
- Lazdijų rajono savivaldybėje,
- Marijampolės rajono savivaldybėje,
- Pagėgių rajono savivaldybėje,
- Prienų rajono savivaldybėje,
- Rokiškio rajono savivaldybėje,
- Šakių rajono savivaldybėje,
- Šilutės rajono savivaldybėje,
- Švenčionių rajono savivaldybėje,
- Tauragės rajono savivaldybėje,
- Utenos rajono savivaldybėje,
- Varėnos rajono savivaldybėje,
- Zarasų rajono savivaldybėje.

Tyrimo tikslinė grupė – pasirinktų savivaldybių gyventojai nuo 18 iki 75 metų amžiaus, kurie patys arba jų namų ūkio nariai lankosi gamtoje. Tyrimo rezultatai atitinka šalies gyventojų pasiskirstymą pagal lytį ir amžių.

Tyrimo atrankos metodas – tyrime naudotas kvotinės atrankos metodas, taikant gyvenamosios vietos, lyties ir amžiaus kvotas. Kvotinė atranka garantuoja, kad atrankinėje visumoje būtų užtikrintas toks pat skirtingų charakteristikų tiriamųjų santykis, kaip ir generalinėje visumoje, t. y. įvedamos kvotos tiriamosios visumos narių, pasižyminčių skirtingomis charakteristikomis, patekimui į imtį. Sudarant atranką, buvo remtasi Lietuvos Respublikos 2011 m. visuotinio gyventojų ir būstų surašymo duomenimis bei oficialiais Lietuvos Respublikos Statistikos departamento duomenimis apie gyventojų skaičių (tyrimo metu vadovautasi 2014 m. duomenų atnaujinimu). Remiantis šia informacija, sudarytos imties kvotos (proporcijos) atskirose savivaldybėse. Siekiant turėti analizei pakankamą imtį mažose vietovėse (mažesnėse savivaldybėse), buvo nuspręsta, jog minimalus respondentų skaičius turi būti ne mažiau 50 respondentų vienoje savivaldybėje. Atsižvelgiant į didmiesčiams tradiciškai taikomas kvotų korekcijas, Alytaus, Kauno ir Klaipėdos miestams, Marijampolės, Tauragės ir Utenos rajonams kvota skaičiuota atsižvelgiant į gyventojų skaičių – atitinkamai buvo apklausta 102, 311, 163, 100, 100 ir 102 respondentai. Siekiant užtikrinti tinkamą kitų, mažesnių, savivaldybių reprezentavimą, buvo pasirinkta disproporcinė imties sudarymo metodika ir pasirinkta ne mažesnė kaip 50 respondentų imtis kiekviename iš šių rajonų. Iš viso pasirinktose savivaldybėse apklausti 1796 respondentai. Maksimalios galimos rezultatų paklaidos, kuomet pasiklovimo tikimybė yra 95 proc., pasirinktiems regionams yra šios:

Projekto veiklų **Nemuno deltoje** teritorijų tyrimo regione – apie 10 proc.;

Projekto veiklų **Kalvių karjere** teritorijų tyrimo regione – apie 6,5 proc.;

Projekto veiklų **Nemuno upės pakrantėse ir salose tarp Kulautuvos ir Smalininkų** teritorijų tyrimo regione – apie 4,0 proc.;

Projekto veiklų **Novaraisčio draustinyje** teritorijų tyrimo regione – apie 4,5 proc.;

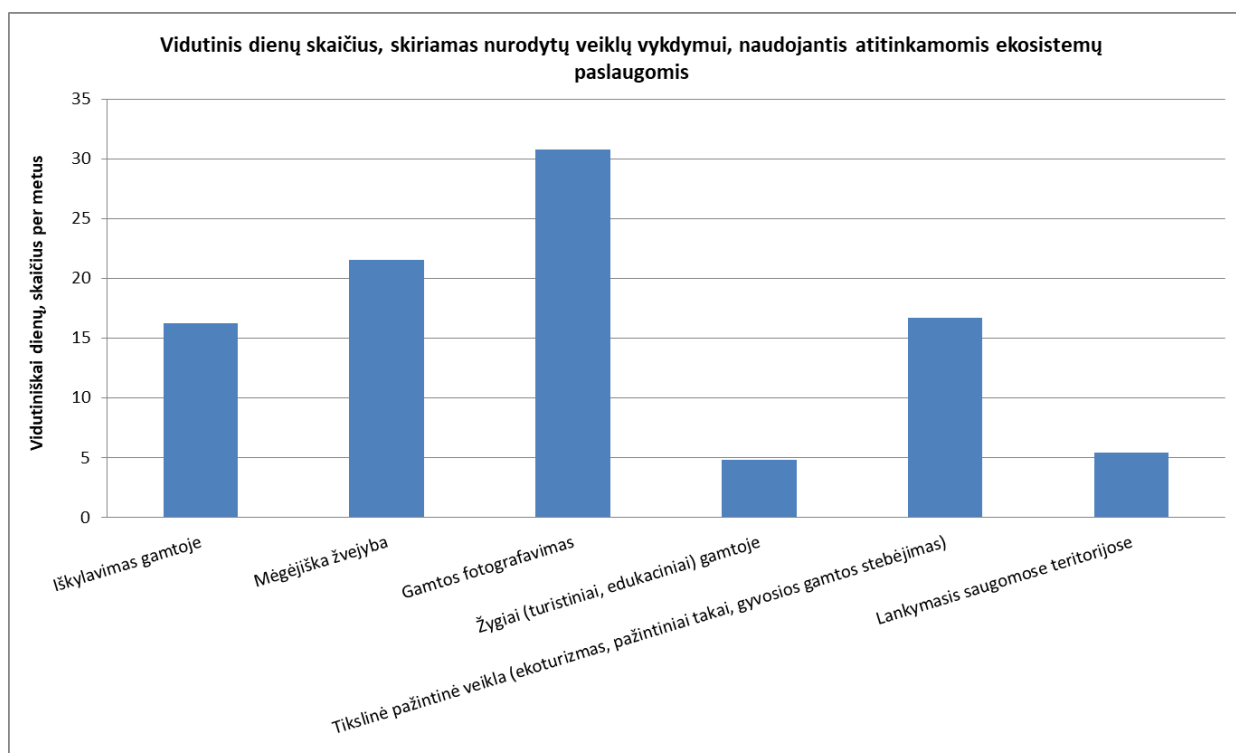
Projekto veiklų **Nemuno upės salose tarp Prienų ir Lengveniškių bei tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio** teritorijų tyrimo regione – apie 3,5 proc.;

Projekto veiklų **Niedaus ir Veisiejų ežeruose bei Nemuno upės salose ties Lipliūnais** teritorijų tyrimo regione – apie 5,8 proc.;

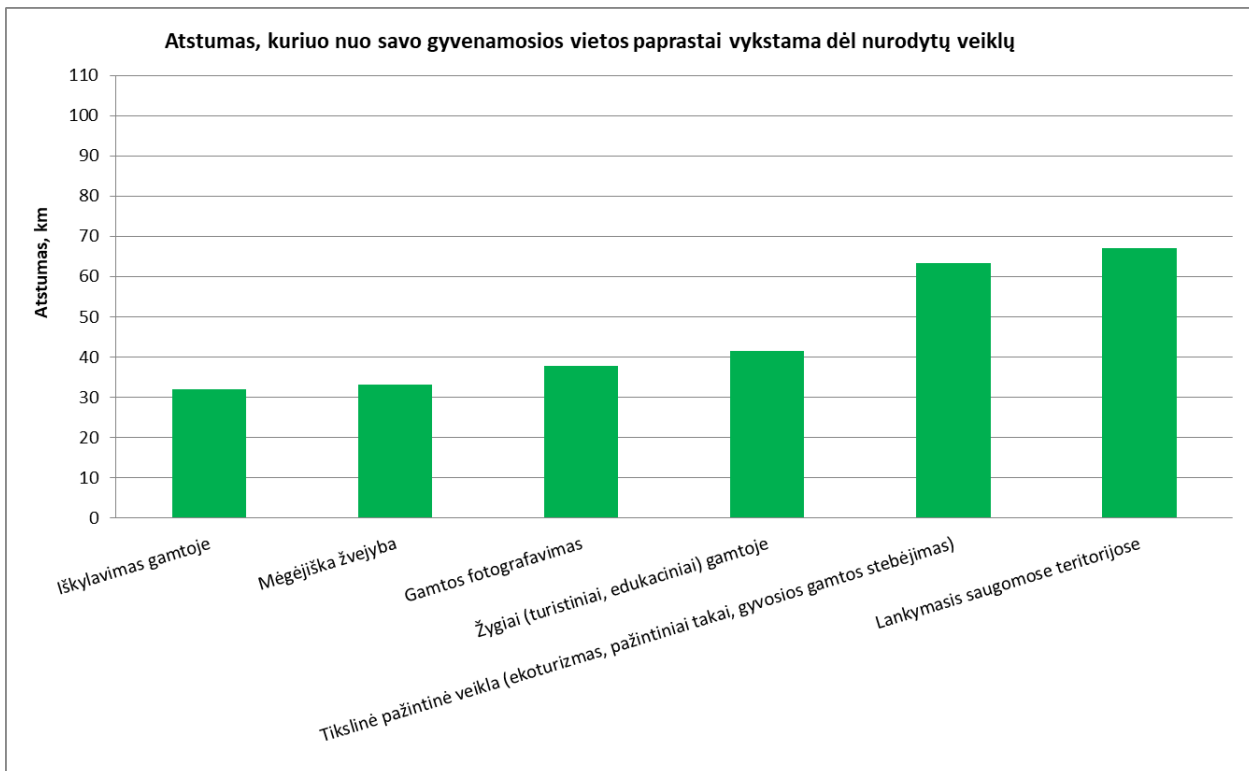
Projekto veiklų **Sartų regioniniame parke, Vasaknų tvenkiniuose bei Kretuono ežere** teritorijų tyrimo regionuose – apie 7,1 proc.

Pasirinktas tyrimo metodas – apklausa: kombinuotas CAPI (angl. *Computer Assisted Personal Interview*), CATI (angl. *Computer Assisted Telephone Interview*) ir CAWI (angl. *Computer Assisted Web Interview*) interviu, naudojant standartizuotą klausimyną. Metodų trianguliacija pasirinkta siekiant optimizuoti projekto kaštus bei pasiekti visų socialinių grupių respondentus. Apklausa buvo atlikta laikantis Europos visuomenės nuomonės ir rinkos tyrimų asociacijos (ESOMAR) kokybės standartų. Duomenų analizė buvo atliekama, naudojant SPSS/PC (12.0.1 versija) programinę įrangą.

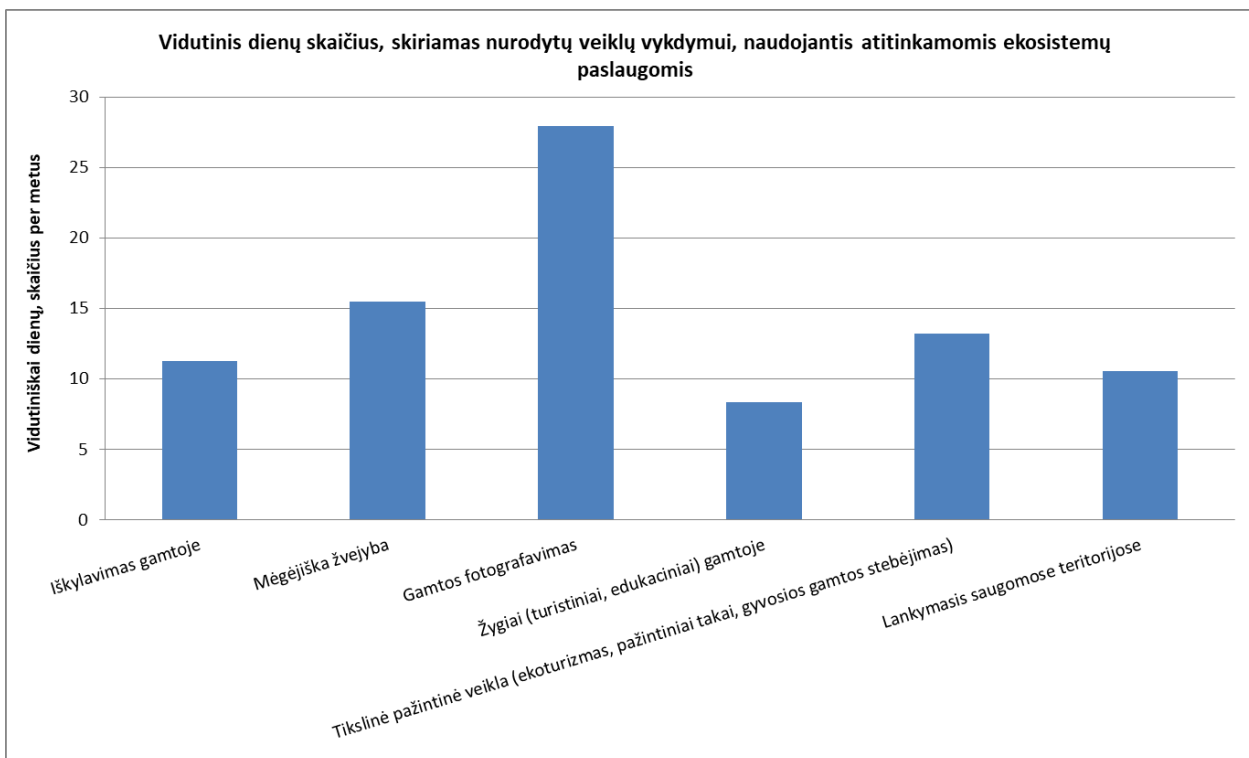
Preliminarūs rezultatai Projekto veiklų teritorijų tyrimų regionuose pasiskirstė taip:



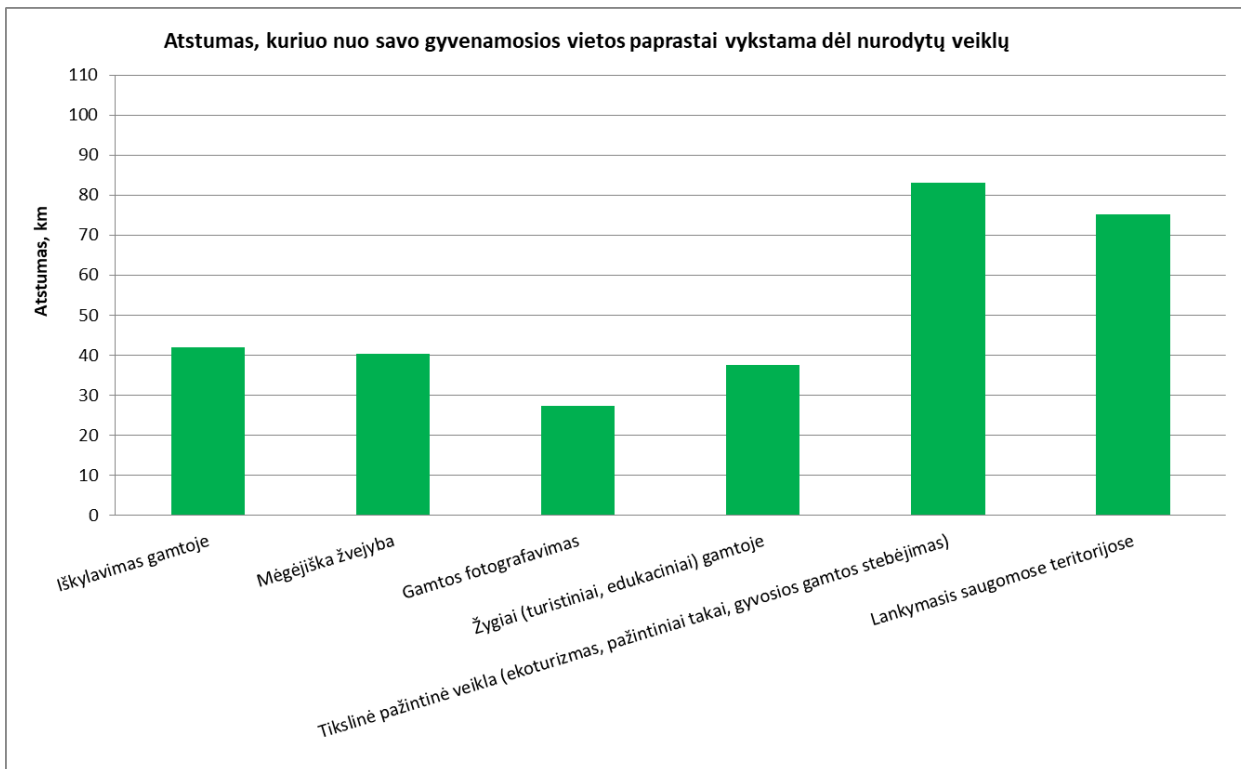
3 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Nemuno deltoje teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



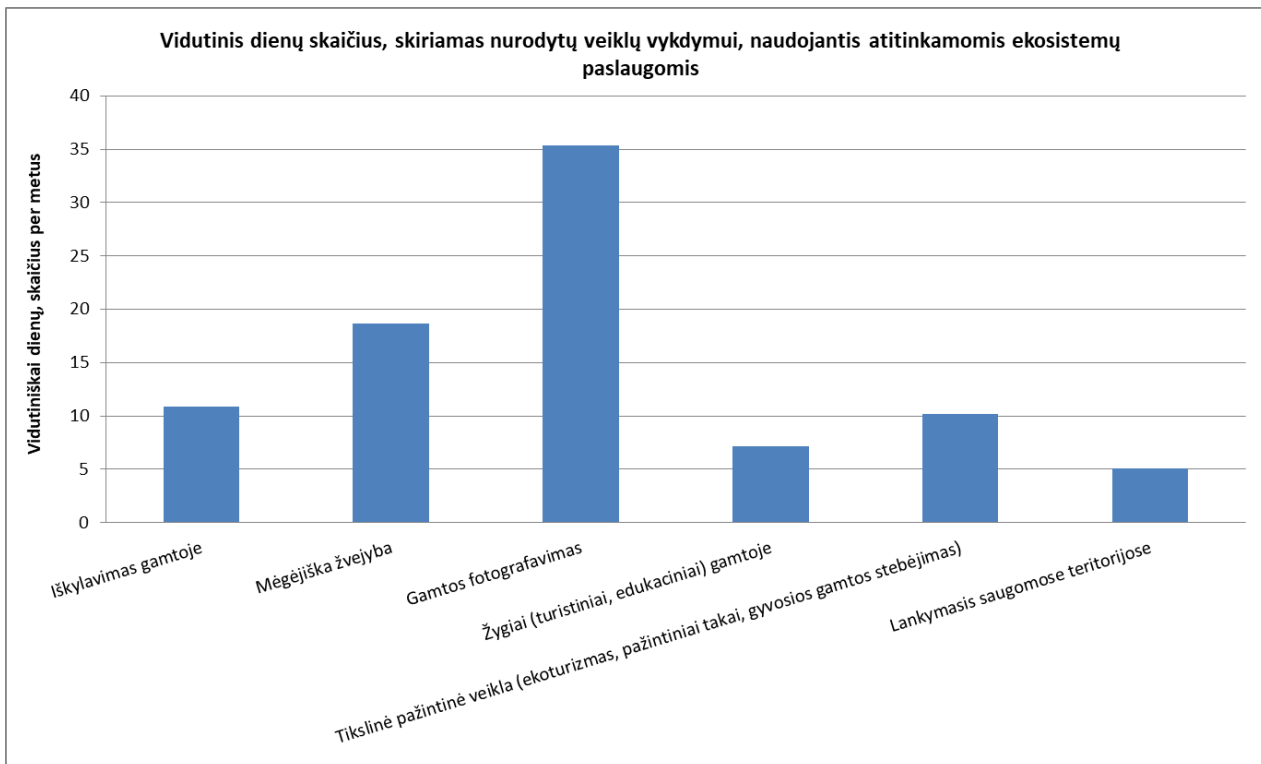
4 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Nemuno deltoje teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.



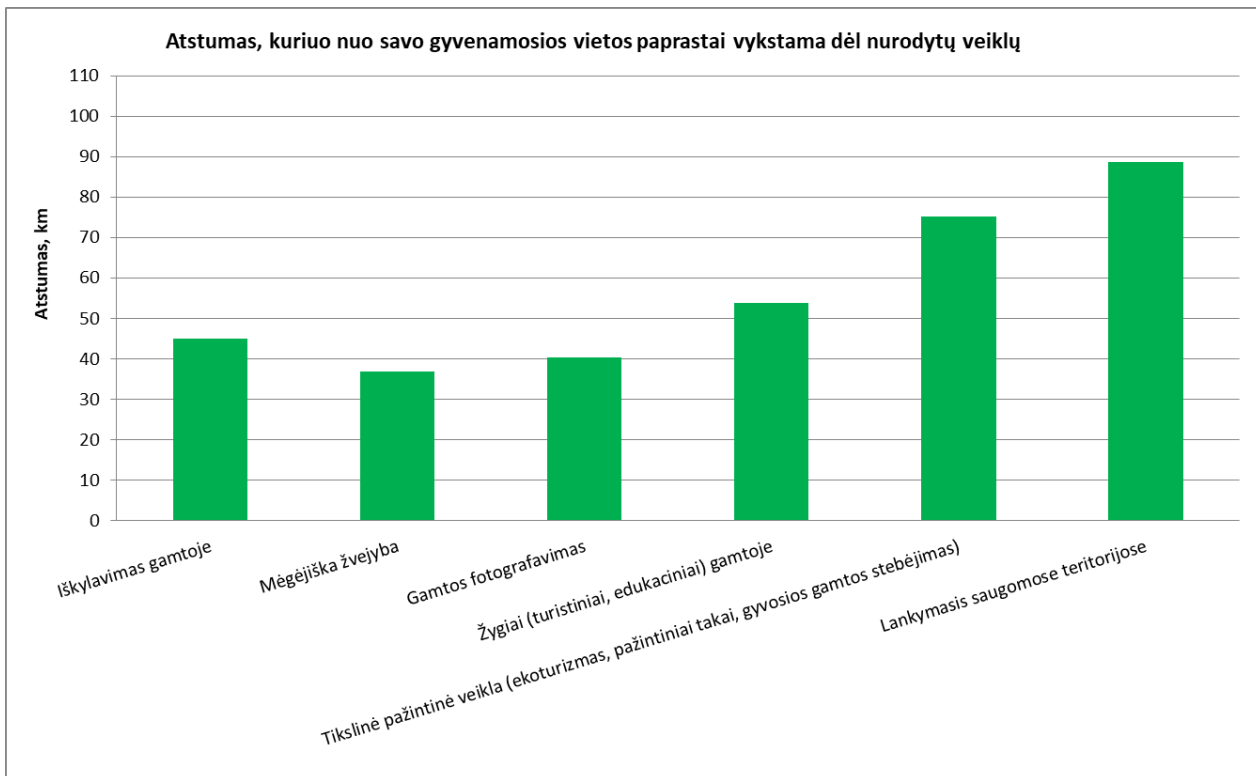
5 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Kalvių karjere teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



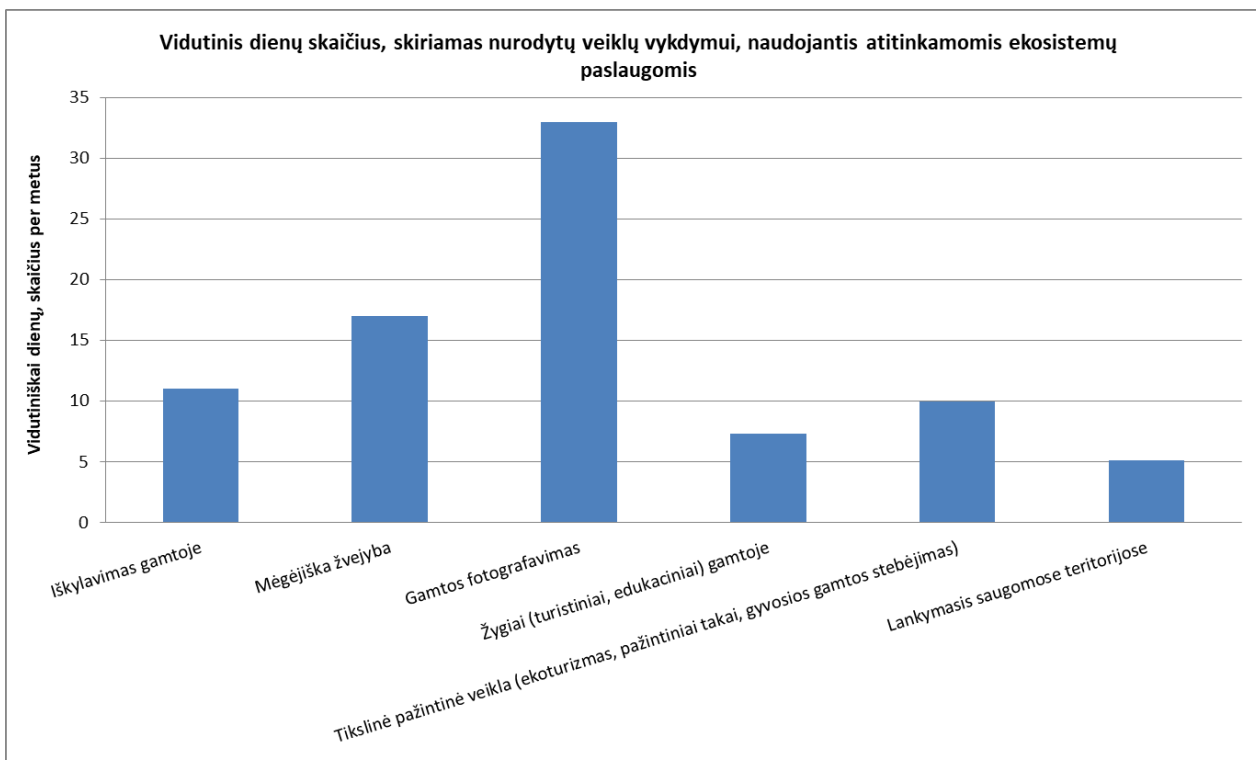
6 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Kalvių karjere teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.



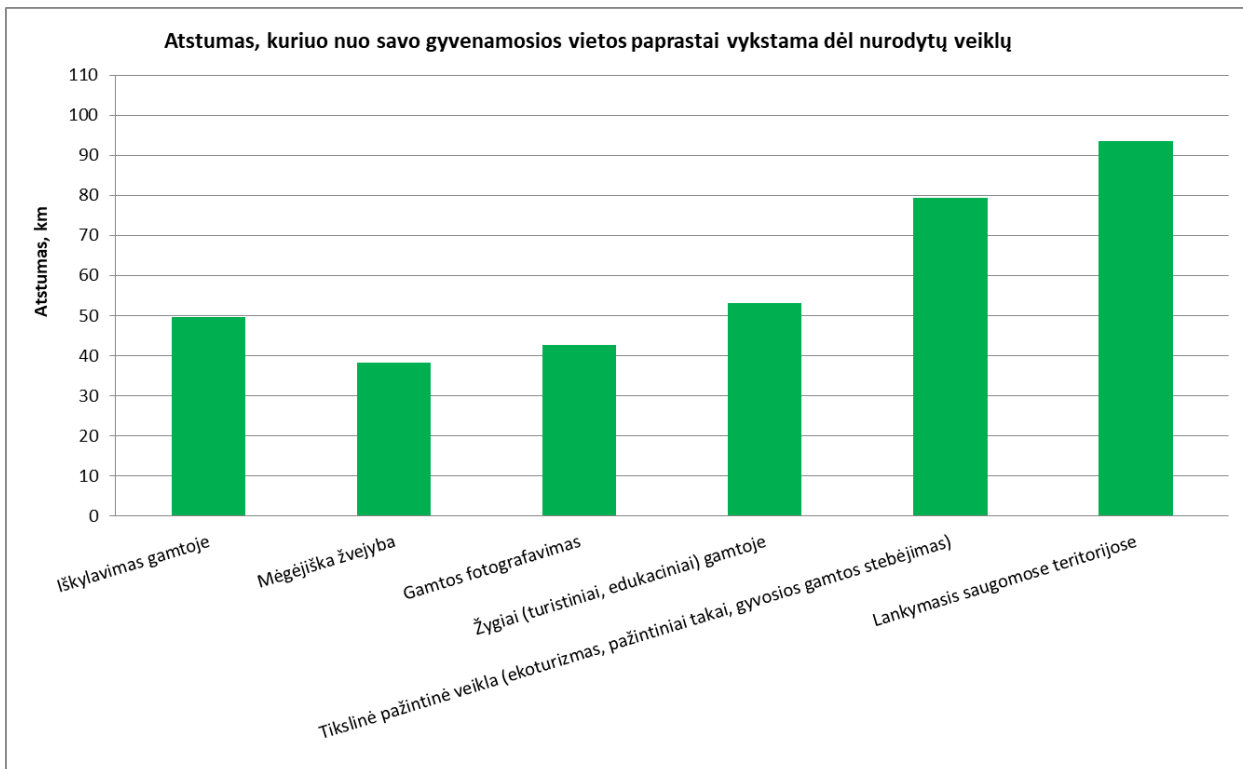
7 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Nemuno upės pakrantėse ir salose tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



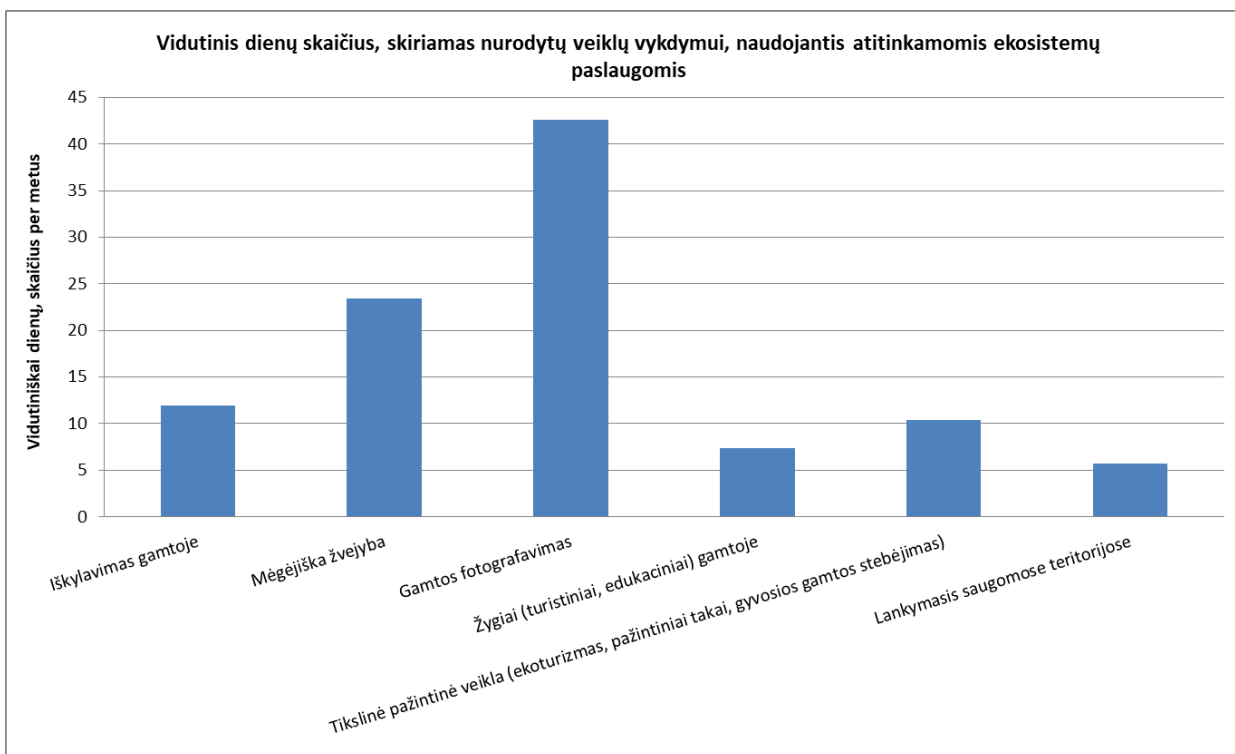
8 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Nemuno upės pakrantėse ir salose tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.



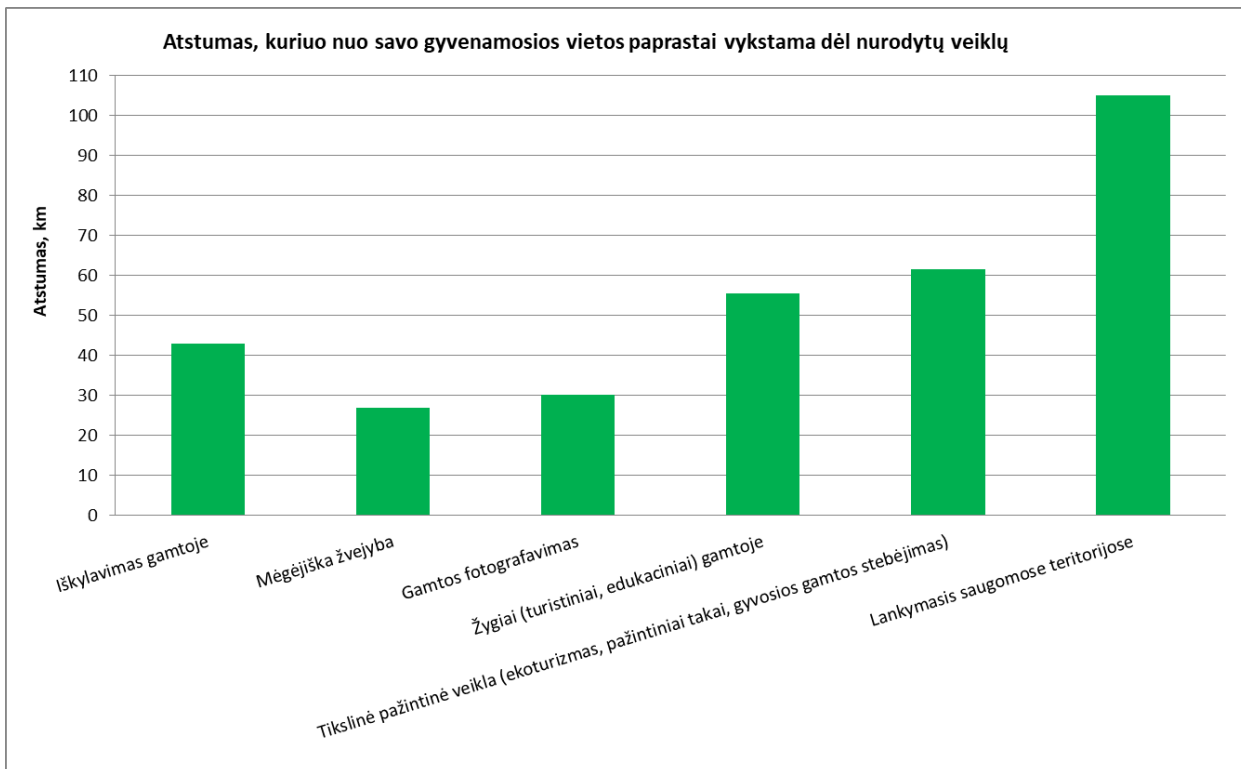
9 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Novaraisčio draustinyje teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



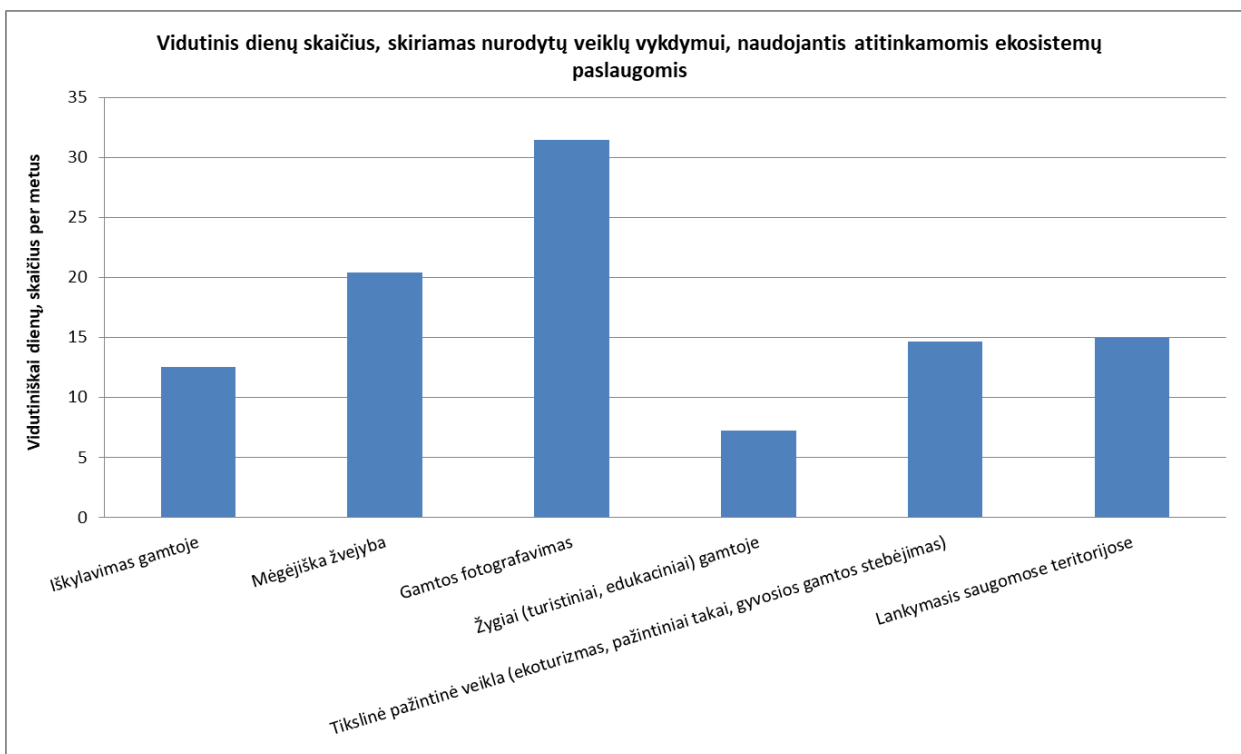
10 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Novaraisčio draustinyje teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.



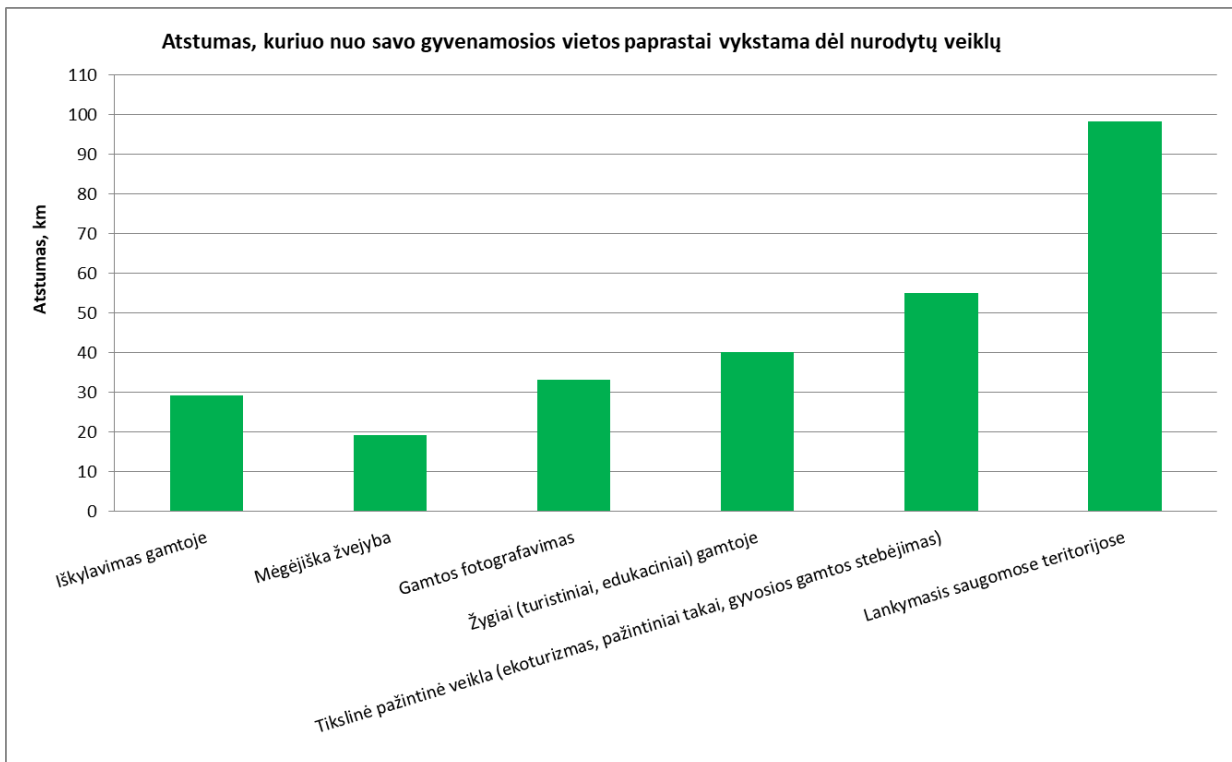
11 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Nemuno upės salose tarp Prienų ir Lengveniškių bei tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



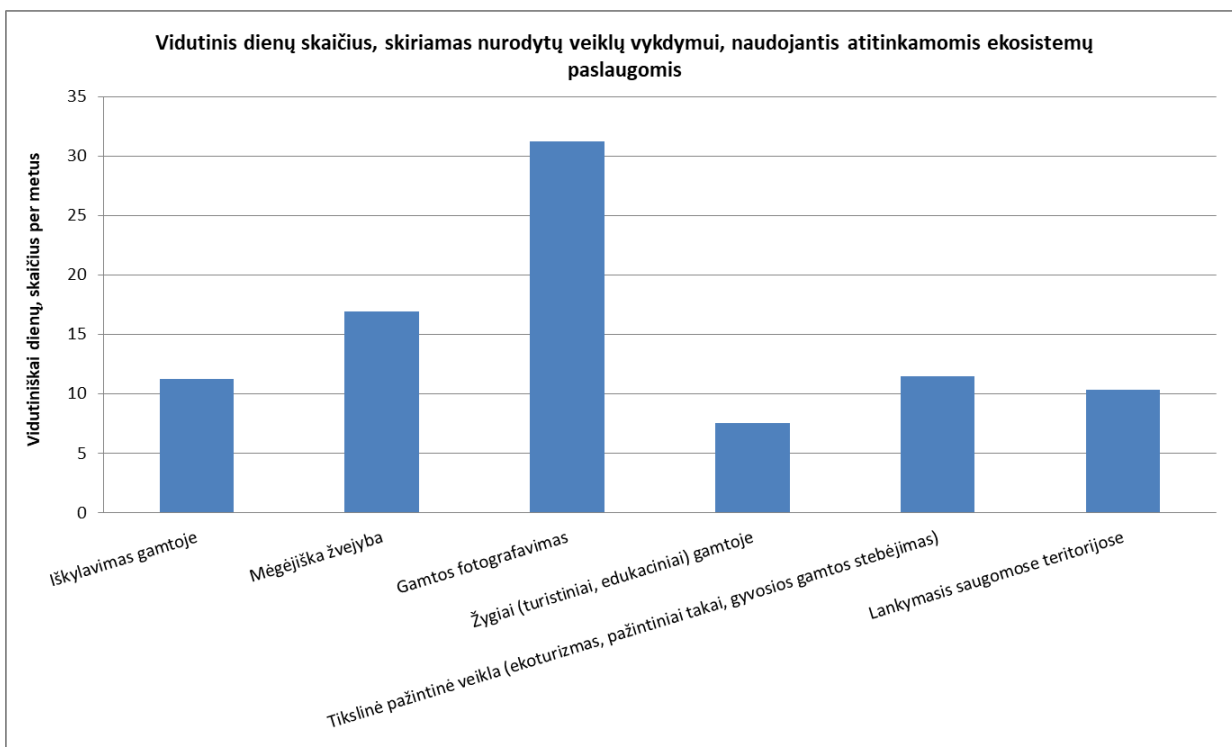
12 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Nemuno upės salose tarp Prienų ir Lengveniškių bei tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.



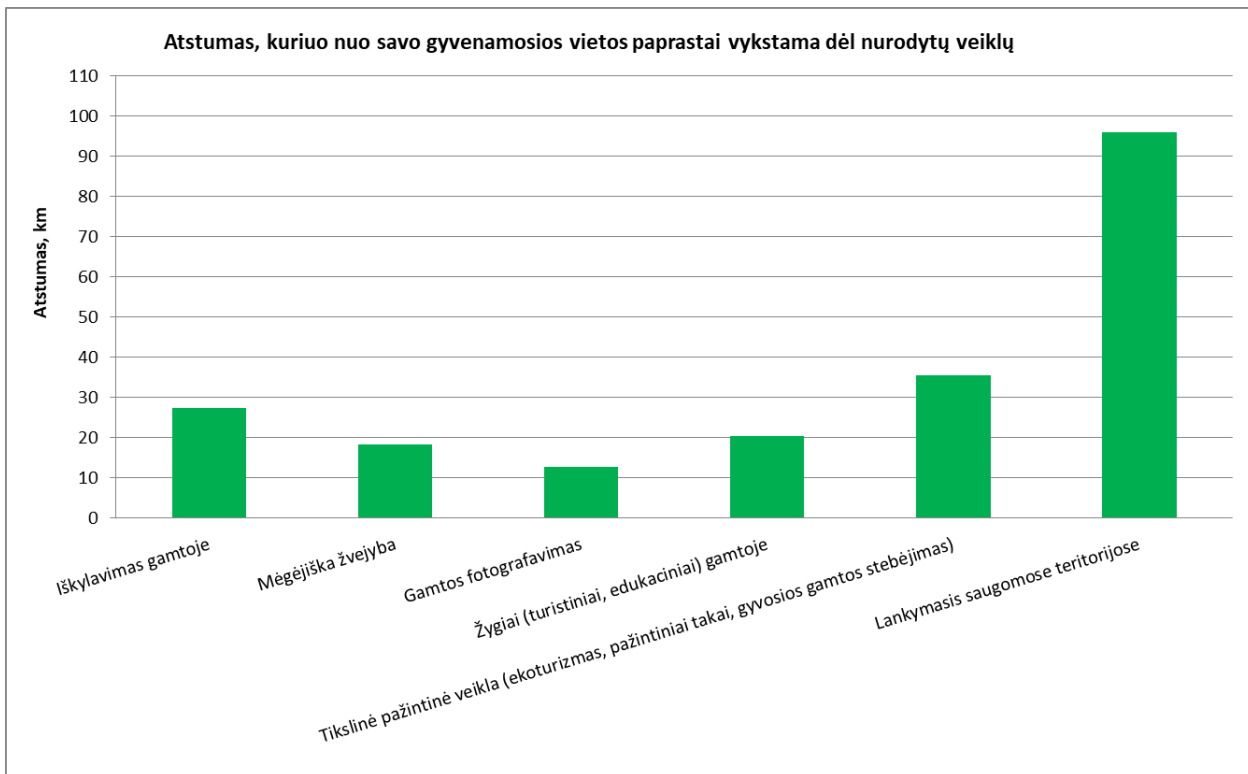
13 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Niedaus ir Veisiejų ežeruose bei Nemuno upės salose ties Lipliūnais teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



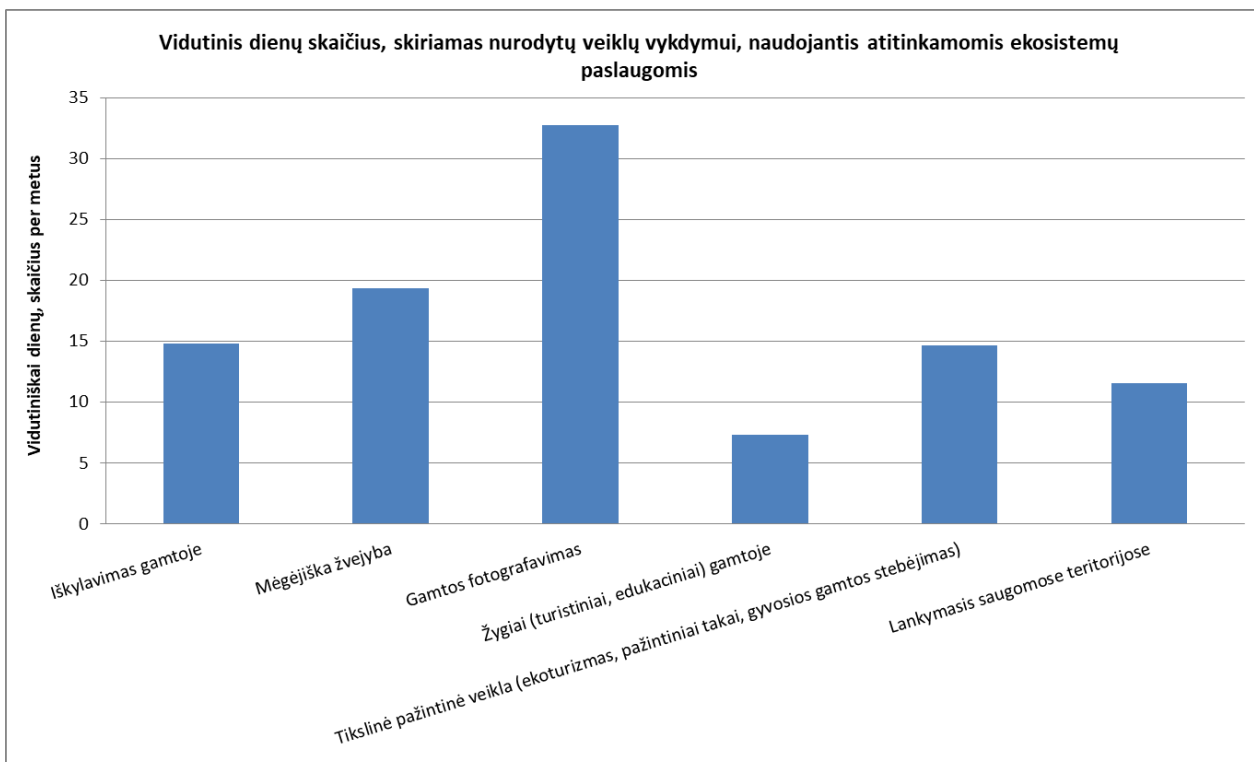
14 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Niedaus ir Veisiejų ežeruose bei Nemuno upės salose ties Lipliūnais teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.



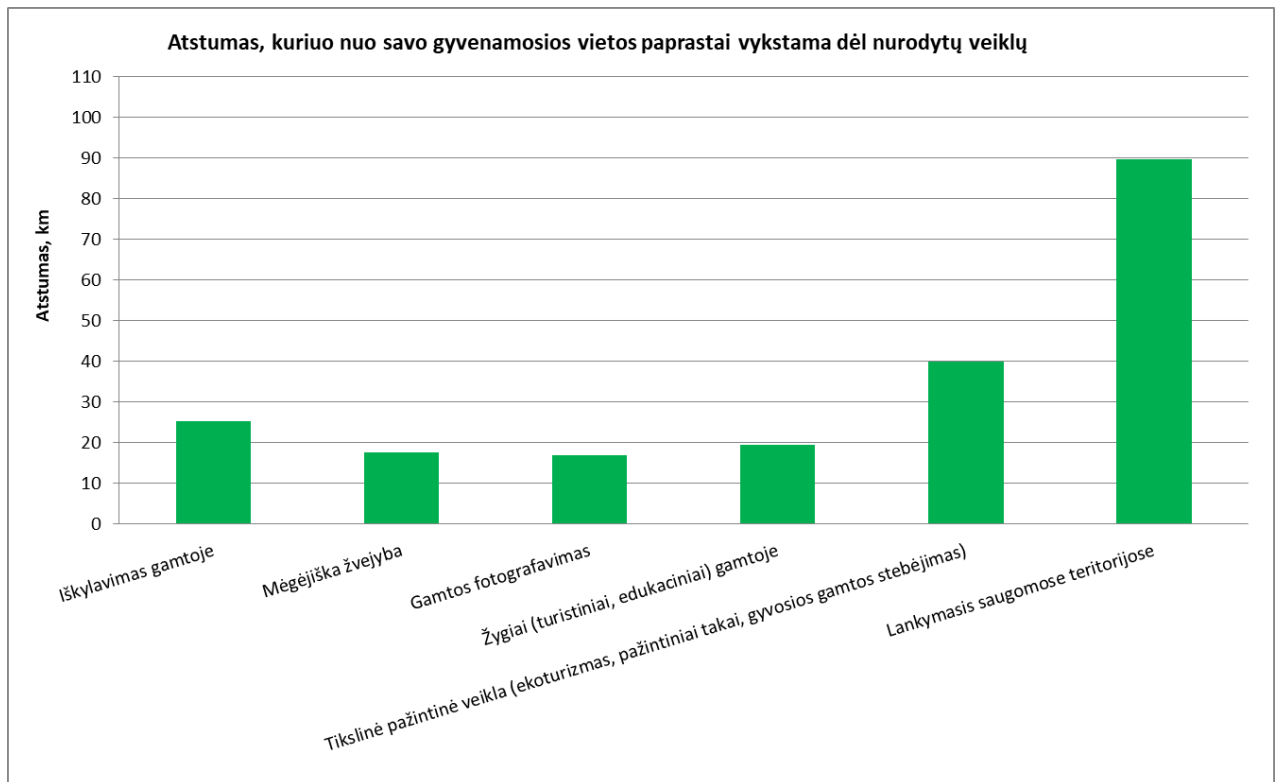
15 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Sartų regioniniame parke, Vasaknų tvenkiniuose teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



16 pav. Vidutinis dienų skaičius per metus, kurį Projekto veiklų Sartų regioniniame parke, Vasaknų tvenkiniuose teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui.



17 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Kretuono ežere teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.



18 pav. Vidutiniai atstumai (kilometrais) kuriais Projekto veiklų Kretuono ežere teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai vyksta nuo savo gyvenamosios vietos, siekdami aktualių ir kokybiškų kultūrinių ekosistemų paslaugų.

Gauti socialinio tyrimo duomenys apie limituojančius atstumus iki pageidaujamų ar pageidaujamos kokybės ekosistemų paslaugų, o taip pat jomis naudotis paskirtą laiką tyrimų regionuose bus naudojami kaip bazinė informacija tyrimų regionų ekosistemų paslaugų preferencijų ir naudojimo intensyvumo bei poveikio socialinei-ekonominei situacijai pokyčių Projekto veiklų įtakoje vertinimui.

Įvertinus tyrimo regionų gyventojų lankymąsi gamtoje (neskaitant lankymosi sodybose, soduose ir pan.) paaiškėjo, kad nuo 76 (Nemuno deltos tyrimo regionas) iki 88 (Kretuono ežero tyrimo regionas) proc. gyventojų tai daro bent kartą per mėnesį, o nuo 56 (Nemuno upės pakrančių ir salų tarp Kulautuvos ir Smalininkų, Novaraisčio draustinio, Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno upės salų ties Lipliūnais tyrimo regionai) iki 67 (Kretuono ežero tyrimo regionas) proc. iš jų gamtoje išskylauja nuo kelių kartų per mėnesį iki kelių kartų per savaitę.

Tyrimo duomenų analizė pagrindė tyrimo regiono apimties pasirinkimą – dėl kokybiškų ekosistemų paslaugų daugumos pasirinktų veiklų atveju tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai keliauja 20-30 kilometrų atstumą nuo savo gyvenamosios vietos, o siekdami tokių svarbių ekosistemų paslaugų, kaip kultūrinių paslaugų tipo fizinės ir intelektinės sąveikos su gyvąja gamta, ekosistemomis ir kraštovaizdžiu potipio paslaugų, kokybės, jomis naudotis ryžtasi vykti 40-80 kilometrų. Rekordiška toli tyrimo regiono gyventojai yra pasirengę keliauti dėl apsilankymo didžiausiuose ir natūraliausiuose biologinės įvairovės ir vaizdingo kraštovaizdžio kompleksuose – saugomose teritorijose – šis atstumas siekia iki 90-105 kilometrų.

Rekreacijos ir poilsio gamtoje ekosistemų paslaugų teikimas tyrimo regionuose turi ypač aukštą naudojimo potencialą, o tai reiškia, kad šių paslaugų tvarus naudojimas gali būti itin lengvai paskatintas infrastruktūrinėmis bei informacinėmis priemonėmis bei kombinatorika su kitomis kultūrinėmis ekosistemų paslaugomis. Į rekreacinius turistinius žygius gamtinėje aplinkoje nuolat išsiruošia apie ketvirtadalį tyrimo regionų gyventojų – nuo 18 (Nemuno deltos tyrimo regionas) iki 27 (Nemuno upės salų tarp Prienų ir Lengveniškių bei tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio tyrimo regionas) proc., o tiesiog poilsiauti – išskylauti ar pasivaikščioti gamtinėje aplinkoje tyrimo regiono gyventojams itin svarbu – nuo 50 (Nemuno deltos tyrimo regionas) iki 65 (Kretuono ežero tyrimo regionas) proc.

Tyrimas parodė, kad kultūrine ekosistemų paslauga – **galimybe mėgėjiškai žūklauti** natūraliuose vandens telkiniuose – regione naudojasi iki trečdaliao gyventojų – nuo 23 (Novaraisčio draustinio, Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno upės salų ties Lipliūnais tyrimų regionai) iki 33 (Sartų regioninio parko, Vasaknų tvenkinių tyrimų regionai) proc. Pvz., vieną iš 2019 m. gegužės mėn. sekmadienio popietę apsilankius prie Projekto veiklų teritorijų Kalvių karjere, sąlygiškai nedidėleje Projekto teritorijoje, pakrantėse buvo galima suskaičiuoti ne mažiau kaip 17 mėgėjiškos žvejybos vietų, buvo žvejojama ir nuo kranto, ir iš valčių - visai greta tvarkomos salos.

Projekto teritorijų tyrimų regionuose itin svarbios ir tokios kultūrinės ekosistemų paslaugos, kaip **galimybių gamtiniam ir ekologiniam turizmui, ekskursijoms, gamtos stebėjimui suteikimas** bei **estetinės informacijos suteikimas**. Tyrimo duomenys parodė, kad gamtinės aplinkos, augalų ir gyvūnų pažinimo tikslais į gamtą vyksta ir pažintiniuose takuose lankosi nuo trečdaliao iki pusės tyrimų regionų gyventojų – nuo 35 (Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno upės salų ties Lipliūnais tyrimo regionas) iki 51 (Nemuno upės pakrančių ir salų tarp Kulautuvos ir Smalininkų tyrimo regionas) proc.

Gamtos ir kraštovaizdžio fotografija išvykę į gamtą užsiima nuo 29 (Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno upės salų ties Lipliūnais tyrimo regionas) iki 48,5 (Nemuno deltos, Novaraisčio draustinio tyrimų regionai) proc. tyrimų regionų gyventojų, o saugomas teritorijas pažinimo tikslais lanko apie 40 proc. gyventojų – nuo 31 (Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno upės salų ties Lipliūnais tyrimo regionas) iki 45 (Sartų regioninio parko, Vasaknų tvenkinių tyrimų regionas) proc. Šie preliminarūs duomenys rodo didelį tyrimų regiono gyventojų susidomėjimą gyvosios gamtos, biologinės įvairovės, natūralių kraštovaizdžių pažinimu ir kartu demonstruoja gerą potencialą ateityje intensyviau naudoti šias kultūrinės ekosistemų paslaugas, ypač jei Projekto dėka bus dar labiau pagerinta Projekto teritorijos infrastruktūra, skirta tausojančiam ir efektyviam gamtiniam ir ekologiniam turizmui, ekskursijoms bei gyvosios gamtos stebėjimui. Svarbu atsižvelgti ir į tai, kad tyrimo duomenys rodo, jog vandens telkinius, kaip gamtos pažinimo tikslais dažniausiai lankomas buveines, regione nurodė didžioji dalis respondentų – nuo 55 (Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno upės salų ties Lipliūnais tyrimo regionas) iki 70 (Nemuno deltos tyrimo regionas) proc. Neabejotini rezultatai tyrimo metu gauti dėl lankymusi gamtoje pritaikytos infrastruktūros svarbos – tai, kad jiems svarbu, kad saugomose teritorijose būtų lankytojams pritaikyta infrastruktūra (t. y., įrengti pažintiniai takai, pakylės, stendai ir pan.), visuose tyrimų regionuose nurodė daugiau kaip 90 proc. respondentų.

Be to, ateityje vertinant Projekto veiklų poveikį ekosistemų paslaugų kokybei bei apimtims ir siekiant komunikuoti gautus rezultatus esamiems Projekto veiklų teritorijų naudotojams ir valdytojams, verta atsižvelgti ir į tai, kad tyrimo metu surinkti duomenys parodė, kad nuo 7,6 (Nemuno upės pakrančių ir salų tarp Kulautuvos ir Smalininkų tyrimo regionas) proc. iki beveik ketvirtadalio (24 proc. Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno upės salų ties Lipliūnais tyrimo regione, 21 proc. Kretuono ežero tyrimo regione) respondentų tyrimų regionuose turi finansinių pajamų iš gamtos teikiamų išteklių (įskaitant sodybos nuomą, grybų, uogų, žuvies pardavimą, pramogų gamtoje organizavimą ir pan.), todėl puoselėjimas tokių kultūrinių ekosistemų paslaugų, kaip galimybių gamtiniam ir ekologiniam turizmui, ekskursijoms, gamtos stebėjimui suteikimas galėtų prisidėti prie socialinio-ekonominio klimato gerinimo regionuose.

Ekosistemų paslaugų kokybės pokyčių prognozė ir siūlomi monitoringo rodikliai

Ekosistemų paslaugų kokybės, naudojimo ir ekonominės vertės galimų pokyčių prognozė

Įvertinus turimus duomenis bei įgyvendintų ir planuojamų įgyvendinti Projekto veiklų pobūdį bei apimtis, tikėtini (laukiami) pasirinktų aktualių ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo bei, atitinkamai, galimo ekonominės vertės pokyčio vektoriai Projekto veiklų teritorijose po Projekto veiklų įgyvendinimo pateikti 4 lentelėje. Galutinė pokyčių prognozė bus pateikta galutinėje Projekto ataskaitoje.

4 lentelė. Prognozuojami pasirinktų aktualių ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo vektoriai Projekto teritorijoje po Projekto veiklų įgyvendinimo.

| Eil. nr. | Ekosistemų paslaugos tipas | Ekosistemos paslauga | Kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo pokyčio vektorius ² |
|----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. | Reguliavimo ir palaikymo paslaugos | Augalų apdulkinimas | ↑ |
| 2. | | Biologinė kontrolė | ↑ |
| 3. | | Gyvenamųjų buveinių suteikimas gyvūnų ir augalų rūšims | ↑↑ |
| 4. | | Migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas | ↑↑ |
| 5. | Kultūrinės paslaugos | Rekreacijos ir poilsio gamtoje galimybių teikimas | ↔ |
| 6. | | Gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo, pažinimo paslaugos teikimas | ↑↑ |
| 7. | | Mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas | ↔ |
| 8. | | Medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimas | ↑ |

Siūlomi ekosistemų paslaugų kokybės ir apimčių monitoringo rodikliai

Projekto įgyvendinimo metu ir po Projekto įgyvendinimo, siekiant įvertinti Projekto veiklų poveikį Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugų kokybei ir naudojimo intensyvumui, turėtų būti renkami papildomi aplinkos būklės duomenys apie Projekto teritorijos biologinę

² ↑↑ - ženklus ekosistemos paslaugos kokybės ir/ar naudojimo padidėjimas

↑ - ekosistemos paslaugos kokybės ir/ar naudojimo padidėjimas

↔ - ekosistemos paslaugos kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo pokyčiai be aiškios tendencijos

įvairovę, retąsias rūšis, tinkamų buveinių ploto pokyčius, bei socialiniai-ekonominiai duomenys apie aktualių ekosistemų paslaugų naudojimo intensyvumą atitinkamais sezonais.

Rodikliai **reguliavimo ir palaikymo** ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo pokyčių vertinimui Projekto veiklų teritorijose (jei į vieną Projekto teritoriją įeina kelios Projekto veiklų teritorijos - nurodant suminį visų tos Projekto teritorijos veiklų teritorijų rezultatą):

- Registruotų paukščių rūšių skaičius, vnt.;
- Registruotų plėšriųjų paukščių gausumas, vnt.;
- Retųjų gyvūnų rūšių skaičius, vnt.;
- Migruojančių paukščių rūšių migracijų metu skaičius, vnt.;
- Gausiausių migruojančių rūšių individų gausumas migracijų metu, vnt.;
- Projekto tikslinių rūšių gausumas, vnt.;
- Natura 2000 buveinių bendras plotas, ha;
- Funkcionuojančių Projekto veiklų teritorijų plotas, ha;
- Funkcionuojančių dirbtinių mobilių salų skaičius, vnt.;
- Atviros, be tankios ar sumedėjusios augalinės dangos plotas, ha.

Rodikliai **kultūrinių** ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo pokyčių vertinimui Projekto teritorijoje:

- Gamtinio/ekologinio turizmo intensyvumas, lankytojų (pažintinių takų lankytojų, gyvosios gamtos stebėtojų, tyrėjų skaičius, įsk. mokinių ekskursijas) skaičius (bet koks - per dieną, sezono metu, mėn., metus, vidutiniškai);
- Pažintinių takų (ar dokumentuotų maršrutų) ilgis, km;
- Gamtos stebėjimo infrastruktūros elementų (stebėjimo pakylų, slėptuvių ir pan.) skaičius, vnt.;
- Publikacijų ir pranešimų apie Projektą, jo veiklų teritorijas ir rezultatus skaičius, vnt.;
- Žvejų skaičius (bet koks - per dieną sezono metu, mėn., metus, vidutiniškai).

Papildomam galimo antropogeninio poveikio ir jo pokyčio vertinimui rekomenduotina pasirinkti šį rodiklį **aprūpinimo** ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar naudojimo intensyvumo pokyčių vertinimui kiekvienoje Projekto teritorijoje - vidutinis vienos žūklės pastangos laimikis, kg arba vnt.

Išvados

1. Įvertinus Projekto veiklų teritorijas ir turimus duomenis, vertinimui buvo pasirinktos šios 8 ekosistemų paslaugos: reguliavimo ir palaikymo – augalų apdulkinimas ir biologinė kontrolė, gyvenamųjų buveinių suteikimas gyvūnų ir augalų rūšims, migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas; kultūrinės - rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimas, gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo paslaugos teikimas, mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas, medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimas; papildomai - aprūpinimas žuvimis.

2. Preliminariai vertinant, prognozuojamos pagal prieinamus ir Projekto metu surinktus duomenis ekosistemų paslaugų kokybę ir/arba naudojimo apimtys Projekto teritorijoje ateityje po Projekto veiklų įgyvendinimo galėtų keistis taip: ženkliai išaugti - gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims, migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo, gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo, pažinimo paslaugos teikimo paslaugų; padidėti - apdulkinimo ir biologinės kontrolės, medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimo paslaugų; išlaikyti panašaus lygmens apimtis - rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimo, mėgėjiškos žūklės galimybių teikimo paslaugų.

3. Pasiūlyti 23 rodikliai, naudotini Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugų kokybės ir/arba naudojimo intensyvumo monitoringui.

4. Pasiūlyti šie pagrindiniai ekonominio vertinimo metodai pasirinktos ekosistemų paslaugoms vertinti Projekto teritorijoje: rinkos vertės, pakeitimo vertės, kelionės išlaidų vertės, vertės perkėlimo.

5. 24-iose savivaldybėse, nuo kurių 0-30 km atstumu išsidėsčiusios Projekto veiklų teritorijos, atlikto socialinio tyrimo pirminiai rezultatai demonstruoja didelį tyrimų regionų gyventojų susidomėjimą gyvosios gamtos, natūralių kraštovaizdžių pažinimu ir kartu gerą potencialą ateityje intensyviau naudoti šias kultūrinės ekosistemų paslaugas, be to, nuo 7,6 iki 24 proc. skirtingų tyrimų regionų respondentų gauna pajamų iš ekosistemų paslaugų naudojimo, todėl puoselėjimas tokių kultūrinių ekosistemų paslaugų, kaip galimybių gamtiniam ir ekologiniam turizmui, ekskursijoms, gamtos stebėjimui suteikimas galėtų prisidėti prie socialinio-ekonominio klimato gerinimo regionuose.

Summary

Current paper is a first part of the project “LIFE Terns - Adjustment of key stakeholders' capacity for improvement of Common and Little terns conservation status in Lithuania” (LIFE17 NAT/LT/000545) report on the assessment of the project impact on the ecosystem services in the project activities' areas.

In this report ecosystem services are classified according to the Common international classification of ecosystem services (CICES, v4.3, with the equivalences in v5.1) framework and based on proposals developed by the Mapping and assessment of ecosystems and their services (MAES) project working group for the implementation of Action 5 of the European Biodiversity Strategy 2020.

Main user groups of ecosystem services in the Project areas are, accordingly: local community, inhabitants of surrounding municipalities and users of the Project areas on the national level – visitors of neighbouring state protected areas, lakes, watercourses and other recreational and ecotourism destinations, situated relatively close to the Project activities' areas.

Preliminary investigation of the Project area and available data allowed selection of 8 priority ecosystem services for further assessment: from the regulating and maintenance services section – habitat and shelter provision for breeding and migrating species, pollination and pest control; from the cultural services section – potential for recreation, nature tourism, leisure fishing, science and education. As the additional indicator for the possible evaluation of use changes, provision of wild fish was selected from the provisioning services section.

After the preliminary assessment of the possible changes of quality and use of the selected ecosystem services after the implementation of the Project activities, the following trends could be expected: significant increase – in habitat and shelter provision for breeding and migrating species, potential for nature tourism; increase – in provision of pollination and pest control, potential for science and education; stable – in provision of potential for recreation, leisure fishing. The data received from the social survey, executed in 24 municipalities surrounding the Project activities' areas, reflects relatively high potential for use of some provisioning and, especially, cultural ecosystem services (e.g. recreation, nature tourism), and it presuppose increase in sustainable use of these services in the future, if effective infrastructure and publicity measures will be implemented.

Set of 23 indicators was proposed for the monitoring of the ecosystem services' quality and use intensity in the Project activities' areas.

Taking into account the list of priority ecosystem services in the Project area, the following main methods for the monetary evaluation of ecosystem services were selected as optimal ones: Market prices based, Cost based, Travel costs avoided and Benefit (value) transfer.

Naudotos literatūros sąrašas

- Ash, N., Blanco, H., Brown, C., Garcia, K., Henrichs, T., Lucas, N., Raudsepp-Hearne, C., Simpson, R. D., Scholes, R., Tomich, T. P., Vira, B. and Zurek, M., 2010. Ecosystems and human well-being: a manual for assessment practitioners. Washington, DC: Island Press.
- Assessing ecosystems and their services in LIFE projects. A guide for beneficiaries, 2018.
- Balvanera, P., Pfisterer, A. B., Buchmann, N., He, J. S., Nakashizuka, T., Raffaelli, D. & Schmid, B., 2006. Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services. *Ecology Letters*, 9, 1146-1156.
- Bastian, O., et al., 2013. The five pillar EPPS framework for quantifying, mapping and managing ecosystem services. *Ecosystem Services* 2013.
- Batman, I. J., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Ozdemiroglu, E., Pearce, D.W., Sugden, R. and Swanson, J., 2002. *Economic Valuation with State Preferences Techniques: A Manual*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Biała, K., Romão, C., Conde, S., L. Jones-Walters and Torre-Marín, A., 2011. EU Baseline Glossary and short compendium. EU 2010 Biodiversity Baseline. European Environment Agency, ETC BD, Copenhagen.
- Brower, R., Brander, L., Kuik, O., Papyrakis, E. and Bateman, I., 2013. A synthesis of approaches to assess and value ecosystem services in the EU in the context of TEEB. Final report to DG Environment of the European Commission.
- Burkhard, B. et al., 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21:17-29.
- Carter, B. 1985. Approaches to sand dune conservation in Ireland. In: *Sand Dunes and their Management*, Doody, P. (ed.). Focus on Nature Conservation No. 13. Nature Conservancy Council: Peterborough; 29–41.
- CCI and BirdLife International, 2011. *Measuring and monitoring ecosystem services at the site scale*. Cambridge, UK: Cambridge Conservation Initiative and BirdLife International.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. and van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-259.
- De Groot, R.S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., Willemsen, L., 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7, 260-272.
- De Groot, R.S., Brander, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L. C., ten Brink, P., van Beukering, P., 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *ELSEVIER*. Volume 1, Issue 1, July 2012, Pages 50–61.

- De Groot, R.S., Stuip, M.A.M., Finlayson, C.M. & Davidson, N., 2006. Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services, Ramsar Technical Report No. 3/CBD Technical Series No. 27. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. ISBN 2-940073-31-7.
- De Groot, R.S., Wilson, M., Boumans, R., 2002. A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41 (3), 393–408.
- De Jong, R., Edens, B., van Leeuwen, N., Schenau, S., Remme, R. and Hein, L., 2015. Ecosystem Accounting Limburg Province, the Netherlands, Part I: Physical supply and condition accounts. Statistics Netherlands (CBS), Wageningen University.
- EEA, 2010. Scaling up ecosystem benefits. A contribution to The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) study, 2010. European Environment Agency Report No 4/2010. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Union.
- Egoh, B. et al., 2012. Indicators for mapping ecosystem services: a review. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Ellis, G.M. and Fisher, A.C., 1987. Valuing environment as input. *Journal of Environmental Management*, Vol. 25, 149-156.
- European Commission, 2011. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020. European Commission, Brussels.
- Everard, M., Jones, L. and Watts, B., 2010. Have we neglected the societal importance of sand dunes? An ecosystem services perspective. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 20: 476–487 (2010).
- Finlayson, C.M., D’Cruz, R. and Davidson, N.C., 2005. Ecosystems and human well-being: wetlands and water. Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute, Washington D.C.
- Garrod, G. and Willis, K.G., 1999. *Economic Valuation of the Environment*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Haines-Young, R.H., Potschin, M.P., 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being, in: Raffaelli, D.G., Frid, C.L.J. (Eds.), *Ecosystem Ecology: a new synthesis*. Cambridge University Press, p. 162.
- Haines-Young, R.H., Potschin, M.P., 2013. CICES V4.3 - Report prepared following consultation 440 on CICES Version 4, August-December 2012. EEA Framework Contract No 441 EEA/IEA/09/003.
- Haines-Young, R.H., Potschin, M.P., 2018. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure.
- Haines-Young, R.H., Potschin, M.P., Kienast, F., 2012. Indicators of ecosystem service potential at European scales: Mapping marginal changes and trade-offs. *Ecological Indicators* 21, 39-53.

- Jax, K., Barton, D.N., Chan, K.M.A., de Groot, R., Doyle, U., Eser, U., Görg, C., Gómez-Baggethun, E., Griewald, Y., Haber, W., Haines-Young, R., Heink, U., Jahn, T., Joosten, H., Kerschbaumer, L., Korn, H., Luck, G.W., Matzdorf, B., Muraca, B., Neßhöver, C., Norton, B., Ott, K., Potschin, M., Rauschmayer, F., von Haaren, C., Wichmann, S., 2013. Ecosystem services and ethics. *Ecological Economics* 93, 260-268.
- Kandziora, M., Burkhard, B., Müller, F., 2013. Interactions of ecosystem properties, ecosystem integrity and ecosystem service indicators: A theoretical matrix exercise. *Ecological Indicators* 28, 54-78.
- Kontoleon, A. and Pascual, U., 2007. *Incorporating Biodiversity into Integrated Assessments of Trade Policy in the Agricultural Sector, Vol. II: Reference Manual, Ch. 7, Economics and Trade branch*, UNEP, Geneva.
- Kumar, P., Verma, M., Wood, M.D., Negandhi, D., 2010. *Guidance Manual for the Valuation of Regulating Services*. UNEP, Publishing Services Section, UNON, Nairobi-Kenya.
- Lindhjem, H., Navrud, S., 2008. How reliable are meta-analysis for international benefit transfers? *Ecol. Econ.* 2008, 66, 425-435.
- Maes, J., Fabrega, N., Zulian, G., Barbosa, A., Vizcaino, P., Ivits, E., Polce, Ch., Vandecasteele, I., Rivero, I.M., Guerra, C., Castillo, C.P., Vallecillo, S., Baranzelli, C., Barranco, R., e Silva, F.B., Crisoni, Ch.J., Trombetti, M., Lavallo, C., 2015. *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: Trends in ecosystems and ecosystem services in the European Union between 2000 and 2010*. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Maes, J., Liqueste, C., Teller, A., Erhard, M., Paracchini, M.L., Barredo, J.I., Grizzetti, B., Cardoso, A., Sommaa, F., Petersen, J.-E., Meiner, A., Gelabert, E.R., Zal, N., Kristensen, P., Bastrup-Birk, A., Biala, K., Piroddi Ch., Egoh, B., Degeorges, P., Fiorina Ch., Santos-Martín, F., Naruševičius, V., Verboven, J., Pereira, H.M., Bengtsson, J., Gocheva, K., Marta-Pedroso, C., Snäll, T., Estreguil, Ch., San-Miguel-Ayanz, J., Pérez-Soba, M., Grêt-Regamey, A., Lillebø, A.I., Malak, A.D., Condé, S., Moen, J., Czúcz, B., Drakou, E.G., Zulian, G., Lavallo, C., 2016. An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services* 17, 14–23.
- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P.M., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C., Santos, F., Paracchini, M.L., Keune, H., Wittmer, H., Hauck, J., Fiala, I., Verburg, P.H., Condé, S., Schägner, J.P., San Miguel, J., Estreguil, C., Ostermann, O., Barredo, J.I., Pereira, H.M., Stott, A., Laporte, V., Meiner, A., Olah B, Royo Gelabert, E., Spyropoulou, R., Petersen, J.E., Maguire, C., Zal, N., Achilleos, E., Rubin, A., Ledoux, L., Brown, C., Raes, C., Jacobs, S., Vandewalle, M., Connor, D., Bidoglio, G., 2013. *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020*. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Murphy, P., Paracchini, M.L., Barredo, J.I., Grizzetti, B., Cardoso, A., Sommaa, F., Petersen, J.-E., Meiner, A., Gelabert, E.R., Zal, N., Kristensen, P., Bastrup-Birk, A., Biala, K., Romao, C., Piroddi, Ch., Egoh, B., Fiorina Ch., Santos, F., Naruševičius, V., Verboven, J., Pereira, H., Bengtsson, J., Gocheva, K., Marta-Pedroso, C., Snäll, T., Estreguil, Ch., San Miguel, J., Braat, L., Grêt-Regamey, A., Pérez-Soba, M.,

- Degeorges, P., Beaufaron, G., Lillebø, A., Malak, A.D., Liqueste, C., Östergård, H., Condé, S., Moen, J., Czúcz, B., Drakou, E.G., Zulian, G., Lavalle, C., 2014. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: Indicators for Ecosystem Assessments Under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Technical Report-2014-080, Publication Office of the European Union, Luxembourg.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2003. Ecosystems and human well-being: A framework for assessment. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington D.C. 245pp.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005a. Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005b. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends. Island Systems. World Resources Institute, Washington, DC.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005c. Ecosystems and Human Well-being: synthesis. 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, DC.
- MLUV MV, 2009. Konzept zum Schutz und zur Nutzung der Moore. Fortschreibung des Konzeptes zur Bestandssicherung und zur Entwicklung der Moore. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 109p.
- Naruševičius, V., Matiukas, G., 2014. Inventory and valuation of ecosystem services in Lithuania: from local study towards national assessment. In: Grunewald, K., Bastian, O. & Drozdov, A. (Hrsg.) TEEB-Prozesse und Ökosystem-Assessment in Deutschland, Russland und weiteren Staaten des nördlichen Eurasiens. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 300-328.
- New, T. R., 2012. Hymenoptera and conservation. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd., Publications.
- Niemeijer, D., de Groot, R., 2008. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators* 8, 14 -25.
- Nordstrom, K.F., 2000. Beaches and Dunes of Developed Coasts. Cambridge: University Press.
- Parrachini, M.L., et al. 2014. Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU. *Ecological Indicators* 45, 371.
- Pullan, R.A., 1988. A survey of past and present wetlands of the western Algarve. Department of Geography, University of Liverpool, UK.
- Ramsar, 2010. Information Pack on Ecosystem Services. Ramsar, Gland.
- Remme, R., Schröter, M., Hein, L., 2014. Developing spatial biophysical accounting for multiple ecosystem services. *Ecosystem Services* 10, p. 6-18.
- Ricketts, T.H., Regetz, J., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., Bogdanski, A., Gemmill-Herren, B., Mayfield, M. M., Klein, A. M., Morandin, L. A., Greenleaf, S. S., Ochieng, A. and Viana, B. F., 2008. Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? *Ecology Letters* 11 (5): 499–515.
- Robertson, A. L. and Wood, P. J., 2010. Ecology of the hyporheic zone: origins, current knowledge and future directions. *Fundamental and Applied Limnology* 176/4: 279-289.
- Rosenberger, R.S., Phipps, T.T., 2007. Environmental Value Transfer: Issues and Methods. Edited by Navrud, S., Ready, R. Springer: Dordrecht, The Netherlands.

- Schirpke, U., Scolozzi, R., De Marco, C., Tappeiner, U., 2014. Mapping beneficiaries of ecosystem services flows from Natura 2000 sites. *Ecosystems Services* (2014).
- Schuyt, K., and Brander, L., 2004. *The Economic Values of the World's Wetlands*, Gland/Amsterdam, WWF.
- Smith, V.K., Van Houtven, G. and Pattanayak, S.K., 2002. Benefit transfer via preference calibration: "Prudential algebra" for policy. *Land Economics*, 78:132-152.
- Sopotlieva, D., Apostolova, I., Velev, N., Vassilev, V., Bratanova-Doncheva, S., Gocheva, K., Chipev, N., 2016. Methodology for assessment and mapping of sparsely vegetated land ecosystems condition and their services in Bulgaria.
- Sukhdev, P., Wittmer, H. and Miller, D., 2014. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Challenges and Responses*. In D. Helm and C. Hepburn (eds.), *Nature in the Balance: The Economics of Biodiversity*. Oxford: Oxford University Press.
- Summers, J.K., Smith, L.M., Case, J.L., Linthurst, R.A., 2012. A review of the elements of human well-being with an emphasis on the contribution of ecosystem services. *Ambio*, 41, 327-340.
- TEEB, 2010. *Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*. By Sukhdev, P., Bishop, J., Gundimeda, H., Kumar, P., Nesshöver, C., Neuville, A., Schröter-Schlaack, C., Simmons, B., ten Brink, P., and Wittmer, H. Bonn/Brussels 2010.
- TEEB, 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations* (ed. P. Kumar), Earthscan, London.
- TEEB, 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations* (March 2010). Coordinating Lead Author de Groot R., Lead Authors: B. Fisher, M. Christie.
- TEEB, 2011. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making*. Edited by Patrick ten Brink. Earthscan, London.
- TEEB, 2012. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise* (ed. J. Bishop), Earthscan, London.
- TEEB, 2012. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Local and Regional Policy and Management*. Edited by Wittmer, H. and Gundimeda, H. Earthscan from Routledge, Abingdon and New York.
- UKNEA, 2011. *The UK National Ecosystem Assessment Technical Report*. UK National Ecosystem Assessment, UNEP-WCMC, Cambridge.
- UN, EC, FAO, OECD, World Bank, 2014. *System of Environmental-Economic Accounting 2012. Experimental Ecosystem Accounting*, United Nations, New York.