

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**

ANTROJI ATASKAITA



Rengėjas: dr. V. Naruševičius

Vilnius, 2021

Turinys

Įvadas.....	3
Projekto veiklų teritorijų išsidėstymas, vertinimui pasirinktos ekosistemų paslaugos ir vertinimo metodai	4
Ekosistemų paslaugų socialinės-ekonominės vertės Projekto veiklų teritorijose tendencijos 2019-2020 m. bei galutiniam vertinimui pasirinktos parametrų grupės	8
Reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugų socialinės-ekonominės vertės pokyčio preliminarios tendencijos Projekto veiklų teritorijose	11
Kultūrinių ekosistemų paslaugų socialinės-ekonominės vertės pokyčio preliminarios tendencijos Projekto veiklų teritorijose	22
Santrauka	32
Summary.....	33
Naudotos literatūros sąrašas	34

Įvadas

Įgyvendindamos Europos Sąjungos Biologinės įvairovės strategijos (European Commission, 2011) antrojo tikslo 5 veiksmą, Europos Sąjungos šalys įsipareigojo savo teritorijose identifikuoti ekosistemų paslaugas, jų pasiskirstymą bei įvertinti jų kokybę. Tai būtinos žinios, siekiant esminio tikslo – išsaugoti ekosistemų paslaugas, jas atkurti, puoselėti ir tvariai naudoti. Ekosistemų paslaugų kokybės gerinimas ir ypač atkūrimas pareikalaus didelių investicijų, todėl žinios apie tokių paslaugų, ypač ribotos pasiūlos, išsidėstymą ir galimą vertę sudarys sąlygas tikslingai taikyti kokybės gerinimo priemonės ir įvertinti kaštus bei socialines-ekonomines pasekmes. Todėl pagal Europos Sąjungos LIFE programos reikalavimus Projektai, kuriais nustatomos konkrečios apsaugos veiklos, turi įvertinti ne tik veiklų efektyvumą, bet ir veiklų galimą poveikį ekosistemų paslaugų būklei bei su ja susijusioms Projekto veiklų teritorijų socialinėms-ekonominėms sąlygoms.

Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 (toliau – Projektas) įgyvendinimo metu, be pagrindinių veiklų, numatyta atlikti ir jų poveikio Projekto veiklų teritorijų socialinėms-ekonominėms sąlygoms ir ekosistemų paslaugoms įvertinimą. Projekto veiklų poveikio ekosistemų paslaugoms ir jų galimai vertei analizės rezultatai bus pateikti ataskaitose, kurios apims pasirinktų svarbiausių ekosistemų paslaugų, teikiamų Projekto veiklų teritorijose, sąrašą. Ekosistemų paslaugų ir jų naudojimo samprata, pasirinkta ekosistemų paslaugų klasifikavimo sistema ir klasifikatoriai, pagrindinės teikiamų ekosistemų paslaugų suinteresuotosios šalys ir paslaugų naudotojų grupės Projekto veiklų teritorijose, pasirinktų ekosistemų paslaugų Projekto veiklų teritorijose socialinio-ekonominio vertinimo metodų principai bei naudojimo potencialo socialinio tyrimo rezultatai buvo išsamiai aprašyti bei naudotų svarbiausių metodinės ir mokslinės literatūros šaltinių sąrašas buvo pateiktas 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 pirmojoje ataskaitoje (2019).

Projekto veiklų galimo socialinio-ekonominio poveikio Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugų potencialiems naudotojams analizės rezultatai bus pateikti 3 ataskaitose: pirmoji, įvadinė, apėmė laikotarpį iki 2019 m. balandžio 30 d., antroji apims laikotarpį iki 2020 m. gruodžio 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 tarpinė, antroji, ataskaita, apimanti Projekto veiklų vykdymo laikotarpį nuo 2019 m. balandžio mėn. iki 2020 m. gruodžio 30 d. (toliau tekste – 2019-2020 m. laikotarpis).

Projekto veiklų teritorijų išsidėstymas, vertinimui pasirinktos ekosistemų paslaugos ir vertinimo metodai

Projekto veiklų teritorijos (1 pav.) išsidėstę nacionaliniu lygmeniu svarbiausiose upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugai svarbiose teritorijose (PAST) - Nemuno deltoje (LTSLUB001) (teritorijos eil. nr. 1), Kalvių karjere (LTKLAB003) (eil. nr. 2), Nemune tarp Kulautuvos ir Smalininkų (LTKAUB001) (eil. nr. 3), Novaraisčio draustinyje (LTSAKB001) (eil. nr. 4), Nemune tarp Prienų ir Lengveniškių (LTPRIB005) (eil. nr. 5), Nemune tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio (LTPRIB006) (eil. nr. 6), Niedaus ir Veisiejų ežeruose (LTLAZB001) (eil. nr. 7), Sartų regioniniame parke (LTZARB005) (eil. nr. 8), Vasaknų žuvininkystės tvenkiniuose (LTZARB001) (eil. nr. 9) bei Kretuono ežere (LTSVEB003) (eil. nr. 10), o taip pat tikslinėms rūšims svarbioje teritorijoje, neturinčioje PAST statuso – Nemuno salose ties Lipliūnų gyvenvieta (eil. nr. 11). 2020 m. Projekto veiklų teritorijų sąrašą pasiūlyta papildyti nauja teritorija - ataskaitoje žymima eilės numeriu 12 - Raseinių r. Blinstrubiškio miško PAST, kuri apimtų kai kurias Alsos ir Paupio akvakultūros tvenkinių salas, o informacija apie ją bus įtraukta į bendrą analizę galutinėje Projekto ataskaitoje, jei Projekto apimtis bus papildyta šia teritorija.



1 pav. Žuvėdrų apsaugai svarbių teritorijų, kuriose numatyta vykdyti Projekto veiklas, išsidėstymas (1 -Nemuno delta, 2 - Kalvių karjeras, 3 - Nemunas tarp Kulautuvos ir Smalininkų, 4 - Novaraisčio draustinis, 5 - Nemunas tarp Prienų ir Lengveniškių, 6 - Nemunas tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio, 7 - Niedaus ir Veisiejų ežerai, 8 - Sartų regioninis parkas, 9 - Vasaknų žuvininkystės tvenkiniai, 10 - Kretuono ežeras, 11 - Nemuno salos ties Lipliūnų gyvenvieta, 12 – siūloma nauja teritorija Blinstrubiškio PAST (Pagal Praktinių žuvėdrų buveinių tvarkymo priemonių ir veiklų techninį planą ir jo atnaujinimą 2020 m.).

Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugos klasifikuotos vadovaujantis Bendrąja tarptautine ekosistemų paslaugų klasifikacija (angl. *Common International Classification of Ecosystem Services* – CICES, toliau – CICES klasifikatorius). Pagrindine klasifikavimo sistema pasirinkta CICES klasifikatoriaus 4.3 versija, kartu pateikiant 5.1 versijoje numatytą klasės pavadinimo atitikmenį bei jo kodą, ir atsižvelgiant į MAES Projekto rekomendacijas dėl veiksmų, 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).

Atlikus pasirinktų Projekto veiklų teritorijų *in-situ* apžvalgą ir įvertinus laukiamus Projekto veiklų rezultatus, bazine ekosistema paslaugų vertinimui buvo pasirinkta **ekosistema su reta žoline augalija arba be jos**, ir atrinktos ekosistemų paslaugos, aktualios Projekto veiklų teritorijose, o taip pat pasirinkti ekonominio vertinimo metodai atskiroms ekosistemų paslaugoms Projekto veiklų teritorijose (žr. 1 lentelę). Svarbu pastebėti, kad vertės perkėlimo metodas bus taikomas, atsižvelgiant į Europos Centrinio Banko nustatytą Vartotojų kainų indekso pokytį, perskaičiuojant šaltinyje indentifikuotą analogišką vertę 2022 metų perkamąja galia.

1 lentelė. Pasirinktų vertinti Projekto veiklų teritorijoms būdingų ekosistemų paslaugų sąrašas ir ekonominio vertinimo metodai atskiroms ekosistemų paslaugoms.

CICES klasifikatoriaus elementas					Pasirinktas ekonominio (monetarinio) vertinimo metodas
CICES v4.3			CICES v5.1		
Tipas	Potipis (skyrius)	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	Vertės perkėlimo; noro mokėti
			Gyvenamųjų buveinių suteikimas gyvūnų ir augalų rūšims	2.2.2.3	Pakeitimo vertės; vertės perkėlimo
			Migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas	2.2.2.3	Pakeitimo vertės; vertės perkėlimo
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	Rinkos vertės; kelionės išlaidų vertės; vertės perkėlimo

CICES klasifikatoriaus elementas					Pasirinktas ekonominio (monetarinio) vertinimo metodas
CICES v4.3				CICES v5.1	
Tipas	Potipis (skyrius)	Grupė	Klasė	Klasė ir kodas	
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	Rinkos vertės; kelionės išlaidų vertės; vertės perkėlimo
			Mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas	Gamtinių sistemų savybės, suteikiančios galimybes sveikatinimo ir poilsio veikloms, paremtomis aktyvia sąveika su gamtine aplinka, 3.1.1.1	Rinkos vertės; kelionės išlaidų vertės; vertės perkėlimo
		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	Vertės perkėlimo

Pastarieji aktualių Projekto veiklų teritorijoms ekosistemų paslaugų bei ekonominio vertinimo metodų atskiroms ekosistemų paslaugoms Projekto veiklų teritorijose sąrašai gali būti patikslinti galutinėje Projekto ataskaitoje, Projekto įgyvendinimo metu atsiradus naujiems duomenims ir kitai informacijai. Projekto veiklų poveikis, pavyzdžiui, tokioms šiam tyrimui pasirinktoms ekosistemų paslaugoms, kaip rekreacijos ir poilsio gamtoje galimybių teikimas ar mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas, bei jų pokyčių tikimybė turės būti detalčiau vertinami 2021-2022 m. Projekto įgyvendinimo laikotarpiu, ir tada, remiantis gautais biologiniais ir socialiniais-ekonominiais duomenimis, bus sprendžiama dėl šių paslaugų palikimo sąrašė arba atsisakymo.

Planuojama, kad Projekto veiklos turės šios esminės įtakos Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugoms bei jų kokybei, apimčiai ir (ar) naudojimo intensyvumui (įskaitant šių parametrų potencialą) – svarbiausiems kompleksiniams parametrams, lemiantiems socialinę-ekonominę atkurtų ekosistemų paslaugų vertę ir jos pokyčius: bus atkurtos (ne mažiau kaip 50 ha plote 8 PAST) ir/arba palaikomos (ne mažiau kaip 20 ha plote 1 PAST) tinkamos Projekto tikslinių rūšių perėjimui sąlygos, bus suformuota bent 13 salų su tinkamomis Projekto tikslinių rūšių perėjimui sąlygomis 3 PAST, bus įrengtos biotechninės priemonės, mažinančios upinių žuvėdrų vidurūšinę konkurenciją dėl perimviečių, o taip pat bus sumažintas antropogeninis ir gamtinių sąlygų keliamas Projekto tikslinių bei kitų atkuriamoms buveinėms būdingų rūšių trikdymas veisimosi sezono metu. *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).*

Pasirinkti diskontavimo parametrai. Sprendimams ir jų įgyvendinimo priemonėms bei investicijoms, susijusioms su gamtiniu kapitalu, gamtiniais (ypač gyvosios gamtos) ištekliais ar aplinkos būklės gerinimu paprastai parenkama diskonto norma, atspindinti bendruomenės vyraujančius prioritetus gamtinių išteklių naudojimo ir aplinkos būklės puoselėjimo perspektyvoje. Šiuo požiūriu didesnė diskonto norma pabrėžtą didesnę investicijos svorį dabartinei kartai bei siekį naudoti vieną ar kitą išteklių intensyviau šiuo metu arba artimoje ateityje, tačiau sumažinant jo svarbą ir naudą tolimesnėje ateityje ir būsimoms kartoms. Gollier ir kiti tyrėjai pažymi, kad dėl to aplinkos būklės gerinimo investicijos turėtų būti diskontuojamos remiantis kitais principais, nei įprastiniai finansinės (monetarinės) naudos vertinimai, ir teikia argumentus nuomonei, kad ekologinė diskonto norma turėtų būti aiškiai mažesnė, nei ekonominė (Gollier, 2010), tuo siekiant užtikrinti daugiau galimybių ateities kartoms gyventi darnioje ir sveikoje aplinkoje. Dėl šios priežasties, ypač aplinkosauginių projektų investicijų vertinimo sirtyje, naudojama vadinamoji socialinio diskonto norma (Gollier, 2010; Baranauskienė, Aleknevičienė, 2014). Išanalizavus kitų šalių patirtį šioje srityje bei rekomenduojamų socialinės diskonto normos reikšmių spektrą, atsižvelgiant į tai, kad investicijos į ekosistemų paslaugų atkūrimą ir kokybės palaikymą iš esmės yra ilgalaikės bei įvertinus Projekto veiklų poveikio vertinimui pasirinktų konkrečių ekosistemų paslaugų būklės palaikymo laikotarpyje po Projekto įgyvendinimo specifiką, Projekto veiklų galimo socialinio-ekonominio poveikio Projekto veiklų teritorijų ekosistemų paslaugų kokybei monetariniam vertinimui (preliminarios *būsimos vertės* $BV_n = DV(1+k)^n$, kur BV – *būsimoji vertė*, DV – *dabartinė vertė*, k – *diskonto norma*, n – *metų skaičius*, nustatymui) buvo pasirinkta 5 proc. socialinio diskonto norma. Atsižvelgiant į Projekto teritorijų vyraujančią ekosistemos tipą, pasirinktas vertinti ekosistemų paslaugas ir jų potencialo (socialinės-ekonominės vertės) didėjimo po Projekto veiklų įgyvendinimo galimus terminus (vadinamąjį „naudojimo atidėjimo“ terminą) – dalies ekosistemų paslaugų reikšmingi pokyčiai taptų pastebimi praėjus tikslinių rūšių 2-3 veisimosi sezonams (12-36 mėnesiams), o laikytini nusistovėjusiais bent po 3-5 sezonų (U.S. Fish and Wildlife Service, 1985) (nors kai kurie tyrėjai, priklausomai nuo teritorijų buveinių kompleksiskumo, pabrėžia 30 ir daugiau metų naudojimo atidėjimo laikotarpį, pvz., augalų apdulkinimo ir ypač gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims ekosistemų paslaugų pikui pasiekti (Baral et al., 2013)) po Projekto veiklų įgyvendinimo – Projekto veiklų įgyvendinimo priemonės, jų pobūdį, bei planuojamus ir jau pasiektus 2018–2020 m. laikotarpiu rezultatus, Projekto veiklų sąlygotų ekosistemų paslaugų potencialios socialinės-ekonominės vertės pokyčių preliminariam įvertinimui buvo pasirinktas vidutinės trukmės – 10 metų – investavimo horizonto laikotarpis.

Kaip buvo pažymėta 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 pirmojoje ataskaitoje, preliminarų aktualių ekosistemų paslaugų pokyčio socialinį-ekonominį vertinimą ir galimą monetarinį verčių ir jų pokyčio po Projekto pabaigos vertinimą/prognozę numatyta atlikti laikotarpiu iki 2022 m. lauko tyrimų sezono pabaigos, kai bus nustatytas galutinis Projekto veiklų teritorijų sąrašas bei identifikuoti patirti kaštai ir planuojamos investicijos laikotarpiui po Projekto įgyvendinimo, ir pateikti galutinėje Projekto veiklų galimo socialinio-ekonominio poveikio ekosistemų paslaugų potencialiems naudotojams įvertinimo ataskaitoje, kartu detalizuojant pateiktą vertinimo rezultatų naudojimo sąlygas ir apribojimus.

Ekosistemų paslaugų socialinės-ekonominės vertės Projekto veiklų teritorijose tendencijos 2019-2020 m. bei galutiniam vertinimui pasirinktos parametrų grupės

2019-2020 m. laikotarpiu visos Projektų veiklų teritorijos ir jų diskretūs elementai (iš viso – 28 sąlyginės teritorijos) buvo pagal galimybes ne mažiau kaip 3-4 kartus ir visais sezonais aplankyti *in-situ*, priklausomai nuo situacijos (atsižvelgiant į *force majeure* – griežto judėjimo ribojimo laikotarpį paskelbto karantino metu) bei tikslinių Projekto rūšių veisimosi sezono specifikos, fiziškai lankant, stebint per žiūronus bei, įvertinus kitų šalių patirtį bei rekomendacijas analogiškuose lauko tyrimuose, kai vertinami biologinės įvairovės parametrai sąlygiškai kompaktiškose teritorijose (Christie et al., 2016), naudojant bepilotę skraidyklę siekiant įvertinti dėl Projektų veiklų vykstančius pasirinktų ekosistemų paslaugų kokybės, apimties ir naudojimo potencialo pokyčius (pastaruoju tikslu pagal galimybes, atsižvelgiant į pandemijos valdymo apribojimus, komunikuojant su Projekto veiklų ar tiesioginį erdvinį kontaktą turinčių gretimų teritorijų naudotojais ir lankytojais), bei artimiausių teritorijų žemėnaudos pobūdį (pvz. 2-4 pav.) ir jų savybių, svarbių ekosistemų paslaugų naudojimui, dinamiką.



2 pav. Žemėnaudos fragmentas mišku nepadengtame plote iki 300 m šiaurės rytų kryptimi nuo Projekto veiklų teritorijos Nemune ties Pelėšiškių kaimu ribos (Nemuno upės tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija, 2020 m.).



3 pav. Žemėnaudos fragmentas iki 400 m šiaurės rytų kryptimi nuo Projekto veiklų teritorijos Kalvių karjero teritorijoje 2020 m.



4 pav. Žemėnaudos fragmentas mišku nepadengtame plote iki 400 m pietvakarių kryptimi nuo Projekto veiklų teritorijos Nemuno upėje ties Puzonių kaimu (Nemuno upės tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija, 2020 m.).

Toliau šiame skyriuje pateikiamas preliminarus stebėtų Projekto veiklų poveikio ekosistemų paslaugų socialinei-ekonominei vertei tendencijų vertinimas. Analizuojant surinktą bei gautą iš kitų Projekto veiklų vykdytojų informaciją ir atsižvelgiant į likusį Projekto veiklų įgyvendinimo laikotarpį, iš esmės neviršijantį Projekto tikslinių rūšių veisimosi sezono trukmės, jau galima prognozuoti, kad didesnę ekosistemų paslaugų kokybės pokyčių, nulemtų Projekto veiklų, socialinės-ekonominės vertės dalį sudarys reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugų vertė, o

teikiamų kultūrinių ekosistemų paslaugų pokyčio Projekto veiklų teritorijose lyginamasis socialinis-ekonominis svoris, daugiausiai dėl Projekto tikslų ir jų įgyvendinimo priemonių specifikos, bus mažiau reikšmingas.

Ekosistemų paslaugų Projekto veiklų teritorijose socialinės-ekonominės vertės pokyčio preliminarios tendencijos identifikuotos ir atsižvelgiant į aktualius šių teritorijų biologinių-fizinių parametrų pokyčius 2019–2020 m. laikotarpiu, kurie detalizuoti Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 Projekto veiklų galimo poveikio veiklų teritorijų ekosistemų paslaugoms įvertinimo antrojoje ataskaitoje (2021).

Reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugų socialinės-ekonominės vertės pokyčio preliminarios tendencijos Projekto veiklų teritorijose

Augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės paslaugų kokybė ir apimtys Projekto veiklų teritorijose bus įvertinti naudojant žemės dangos, augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės procese dalyvaujančios entomofaunos ir avifaunos (priklausomai nuo turimų biologinių tyrimų bei rūšių apskaitų ir būklės duomenų) veisimosi buveinių ploto ir pasiskirstymo, galimo apdulkinimo ir biologinės kontrolės potencialo (potencialaus poveikio zonos ploto) parametrus. Šių parametrų rezultatai ir sudarys sąlygas įvertinti augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės paslaugų socialinės-ekonominės vertės pokyčius Projekto veiklų poveikyje bei jo perspektyvoje.

Vienos svarbiausių šiuo požiūriu grupių pasirinktoje Projekto veiklų teritorijose ekosistemoje - plėviasparniai vabzdžiai ir vabalai (Noriega et al., 2017). Būtent smėlingų buveinių su reta žoline augalija ar be jos prieinamumas laikomas vienu iš esminių veiksnių, tiesiogiai lemiančių laukinių bičių rūšinės įvairovės ir gausumo rodiklių reikšmes (Sjödin, Bengtsson, Ekblom, 2008), o tokios buveinės įvardijamos kaip augalų apdulkinimo ekosistemos paslaugos teikimo tinklų pagrindas (Exeler, Kratochwil, Hochkirch, 2009). Kaip pabrėžia Danijos Bičių augintojų asociacijos projektų vadovė Lise Hansted (Hansted, L., asm. pr., 2021), tinkamos veisimosi buveinės augalus apdulkinantiems plėviasparniams, ypač laukinėms bitėms, yra limituojantis faktorius, savo svarba prilygstantis žydinčių mitybinių augalų prieinamumui. Susipažinusi su Projekto veiklų dėka atkuriamų buveinių savybėmis – ypač skirtoms mažosioms žuvėdroms, tipišku atveju perinčioms upių ir kitų vandens telkinių smėlėtose, plikose ar skurdžia žoline augalija apaugusiose salose bei pakrantėse, ir lizdavietei pasirenkančioms būtent atvirą gruntą, paprastai smėlį ar žvyrą (kartais ir kitos sudėties), dr. L. Hansted rekomenduoja į tokių buveinių atkūrimo vertę atskirai įtraukti formuojamų smėlio-žvyro-grunto su reta žoline augalija arba be jos plotų, kaip atraktyvios ir išskirtinės svarbos buveinės dirvožemio paviršiuje gyvenančioms bitinių (*Apoidea*) antšeimio rūšims (tiek besiveisiančioms sausame, tiek drėgname dirvožemyje), potencialią naudą augalų apdulkinimo paslaugų teikimo požiūriu.

Augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės paslaugų teikimas vabzdžių vektoriumi ypač priklauso nuo atstumo tarp tokių rūšių veisimuisi tinkamų buveinių ir tikslinių augalų. Pavyzdžiui, dalis tyrėjų nurodo, kad bičių teikiamos augalų apdulkinimo paslaugos yra aukščiausios kokybės iki 100-250 metrų atstumu nuo smėlingos buveinės su reta augaline danga, o iki 700-1000 metrų atstumu apdulkinimo paslaugos intensyvumas gali sumažėti perpus (Ricketts et al., 2008). JAV atlikti tyrimai, analizuojant vabzdžių dėka realizuojamos augalų apdulkinimo paslaugos potencialą ir srautus tarp ekosistemų (vektorius: apdulkinimo veisimosi buveinė – mitybiniai augalai), patvirtino šiuos ekstremumus ir detalizavo tarpines reikšmes: ištyrus beveik 800 individų tipiškus kelionių iki mitybinių buveinių atstumus, buvo nustatyta, kad jų vidurkis siekia 760 metrų. Tik apie 1 proc. pačių smulkesnių bičių rūšių maitinimosi vietų nuotolis nesiekė 250 metrų, didžioji dalis tirtų individų maitinosi ne arčiau kaip 250 metrų (99 proc.) ir 500 metrų atstumu (89 proc. stebėtų individų), o bent 1000 metrų atstumu maitinosi maždaug trečdalis (36 proc.) tirtų individų (Langellotto et al., 2018).

Atsižvelgiant į tai, kad, remiantis šių ir analogiškų tyrimų duomenimis, siūloma laikyti, jog toliau nei 2500 metrų nuo veisimuisi tinkamos buveinės augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės ekosistemų paslaugos, generuojamos entomofaunos dėka, iš esmės nėra teikiamos (Schirpke et al., 2014), planuojama galutiniam vertinimo etape esant galimybei pasirinkti 250, 500 ir 1000 metrų erdvinis buferius aplink atitinkamas Projektų veiklų teritorijų buveines, siekiant nustatyti galimą entomofaunos dėka teikiamų augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės ekosistemų paslaugų potencialą.

Vertinant biologinės kontrolės ekosistemų paslaugos teikimą, planuojama pagal prieinamus rūšių inventorizacijų Projekto veiklų teritorijose duomenis įvertinti ir tikslinių Projekto bei susijusių paukščių rūšių potencialą šiuo aspektu.

Mažosios žuvėdros daugiausiai minta smulkia žuvimi, vabzdžiais ir vėžiagyviais. Vabzdžių, kaip mažosios žuvėdros mitybinių objektų, didelę dalį sudaro dvisparniai, dažniausiai uodai ir mašalai, bei vabalai. Mažųjų žuvėdrų išvamu tyrimai parodė, kad vabzdžių dalis jose gali siekti nuo 3 iki daugiau kaip 16 procentų (Correia, Ramos, Paiva, 2016).

Upinių žuvėdrų mitybinės bazės didžiausią dalį taip pat sudaro minėtos trys grobio grupės – smulkios žuvys, vėžiagyviai (pastarieji, kaip ir mažosios žuvėdros dietoje, dažnesni jūrų pakrančių ar upių deltų zonoje) ir vabzdžiai (Bull, Farrand, 1977; Nisbet, 1983; Nisbet, 2002). Žuvų mailiaus gausumas ir prieinamumas pasiekia piką ir ima mažėti dar iki to laikotarpio, kai maisto žuvėdrų jaunikiams poreikis pasiekia maksimumą (Safina, Burger, 1988), todėl vabzdžiai žuvėdrų mitybinei bazei tampa dar reikšmingesni. Taigi, žuvėdros ir su jomis tinkamas buveines besidalijantys kiti kiriniai kolonijiniai paukščiai formuoja svarų indėlį į biologinės kontrolės paslaugos apimtį ir kokybę.

Mažosios žuvėdros paprastai maitinasi iki 4,9–6 km nuo kolonijos (Parsons et al., 2015), o upinių žuvėdrų pora tipišku atveju pasirenka ir pagal galimybes gina matinimosi teritorijas, kurios, priklausomai nuo vandens telkinių pobūdžio ir išsidėstymo, gali būti lokalizuotos 10-20 ir daugiau kilometrų nuo kolonijos, kurioje pora peri (Clapp, Morgan-Jacobs, Banks, 1983; Nisbet, 1983). Pastaruosius duomenis patvirtino ir patikslino Projekto veiklų metu telemetrijos tyrimais 2020 m. surinkta informacija apie upinių žuvėdrų perėjimo ir maitinimosi teritorijų naudojimą: pvz., Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškų teritorijos salose perinčios upinės žuvėdros nutoldavo nuo perėjimo vietos iki 25 km upės vaga ir iki maždaug 15 km atstumu link kitų vandens telkinių, tarp Kretuono ežero teritorijos paukščių vyravo 10-13 km skrydžių atstumai, Novaraisčio draustinio teritorijoje perinčiųjų didžioji dalis kelionių siekė apie 20 km atstumą nuo perėjimo vietos, bet kai kurie žymėti paukščiai pasiekė ir maitinimosi vietas už 35-42 km (Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 2019 ir 2020 m. ex-ante ir ex-post projekto veiklų veiksmingumo stebėsenos ataskaita, 2021). Šia ir analogiška būsima informacija remiantis nustatyta maitinimosi teritorijų preliminari aprėptis tolimesnėje analizėje bus panaudota teikiamos biologinės kontrolės ekosistemos paslaugos potencialui įvertinti.

Išnagrinėjus turimą ekosistemų paslaugų verčių duomenų bazę bei prieinamus aktualius šių duomenų šaltinius, atitinkamai įvertinus ekosistemų, buveinių ir ekosistemų paslaugų bei klimatinų sąlygų ir biofizinių teritorijų parametrų panašumus, planuojama (jei 2021-2022 m.

laikotarpiu neatsiras papildomų optimalesnių duomenų šaltinių) ekosistemų paslaugų ir/ar pokyčio Projekto veiklų teritorijose ekonominiam (monetariniam) vertinimui vertės perkėlimo metodu kaip bazines reikšmes naudoti analogiškus duomenis iš globalaus lygmens buveinių vertinimo (pvz., augalų apdulkinimo, biologinės kontrolės paslaugų vertinimui) šaltinių, o taip pat Bulgarijos, Čekijos, Vokietijos, JAV vakarinės Ramiojo vandenyno pakrantės teritorijose vykdytų tyrimų ir vertinimų duomenis.

Atsižvelgiant į tai, kad Projekto veiklų teritorijų bazine (kartu ir reikšmingiausia bei labiausiai siektina) ekosistema buvo pasirinkta ekosistema su reta žoline augalija arba be jos, o tokios buveinės kol kas yra labai fragmentiškai nagrinėtos ekosistemų paslaugų vertės nustatymo požiūriu, siekiant sudaryti sąlygas preliminariai identifikuoti šios vertės reikšmingumą regioniniu ar nacionaliniu lygmeniu, kai kurioms ekosistemų paslaugoms ar buveinėms įvertinti vertės perkėlimo ir/ar pakeitimo vertės metodais pagal galimybes bus panaudoti duomenys iš kitų sausumos ekosistemų tipų, galinčių panašiu intensyvumu teikti nagrinėjamas paslaugas, atitinkamai tokių verčių vidurkių duomenis perskaičiuojant ploto vienetui ar naudojimo intensyvumui – pvz., pievų ar smėlynų ekosistemų teikiamų augalų apdulkinimo ar biologinės kontrolės ekosistemų paslaugų santykiniai verčių, nustatytų noro mokėti, pakeitimo vertės ar nuostolių išvengimo metodais (Costanza et al., 1997; Rosenberger, Phipps, 2007; Braat et al., 2008; Kettunen, Bassi, Gantioler & ten Brink, 2009; Kumar, 2010; De Groot et al., 2012.).

In-situ stebėjimai ir Projekto veiklų metu atliktų potencialiai tinkamų buveinių atkūrimo ir priežiūros pobūdžio ir apimčių vertinimas leido identifikuoti 2 lentelėje pateikiamas augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės paslaugų tendencijas.

2 lentelė. Augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar apimties bei socialinės-ekonominės vertės pokyčio tendencijos Projekto veiklų įgyvendinimo teritorijose 2019-2020 m. laikotarpiu.

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis ¹
1. Nemuno deltos teritorija:	
Šakūnėlių 3 salelių kompleksas	↑
Sala ties Galzdonais	↗
2. Kalvių karjero teritorija	↑
3. Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorija:	
Sala ties Ramoniškiais	↔
Sala Kalnėnų seklumoje	↑
Atabradas ties Skirsnemunės sekluma	↑
Sala Stulgių seklumoje	↔
Sala Graužėnų seklumoje	↗
Sala Antkalniškių seklumoje	↗
Sala Sutkiškių seklumoje	↗

¹ ↑↑ - ženklus ekosistemos paslaugos kokybės ir/ar apimties bei socialinės-ekonominės vertės padidėjimas;

↑ - ekosistemos paslaugos kokybės ir/ar apimties bei socialinės-ekonominės vertės padidėjimas;

↔ - ekosistemos paslaugos kokybės vertės pokyčiai be aiškios tendencijos;

↗ - ekosistemos paslaugos kokybės ir/ar apimties bei socialinės-ekonominės pokyčiui būdinga teigiama tendencija, bet jo negalima apibūdinti kaip stabilaus padidėjimo dėl pernelyg trumpo vertinimo laikotarpio;

↘ - ekosistemos paslaugos kokybės pokyčiui būdinga neigiama tendencija, bet jo negalima apibūdinti kaip stabilaus sumažėjimo dėl pernelyg trumpo vertinimo laikotarpio.

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis ¹
Sala Matanskynės seklumoje	↗
Sala Bružės seklumoje	↗
Sala Paštuvos seklumoje	↗
Sala Kulautuvos seklumoje	↗
4. Novaraisčio draustinio teritorija	↗
5. Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių teritorija:	
Sala dešiniajame krante ties Prienais	↔
Sala kairiajame krante ties Prienais	↔
2 salų kompleksas ties Lengveniškėmis	↑
6. Nemuno tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija:	
Sala ties Puzonių kaimu	↔
Sala ties Medžiukų kaimu	↔
Sala ties Siponių kaimu	↔
Sala ties Pelėšiškių kaimu	↑
7. Niedaus ir Veisiejų ežerų teritorija	↑
8. Sartų regioninio parko teritorija	↔
9. Vasaknų tvenkinių teritorija	↔
10. Kretuono ežero teritorija	↑
11. Nemuno upės salų ties Lipliūnais teritorija:	
Sala (sekluma) kairiajame krante	↔
2 salų kompleksas ties upės vaga	↑

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, gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo galimybių suteikimo – kokybės bei teikimo ir naudojimo potencialas bei jo galimo pokyčio poveikis socialinei-ekonominei aplinkai Projekto teritorijose bus įvertintas biologinės įvairovės ir jos erdvinio pasiskirstymo parametru dėka.

Rūšių pašalinimo iš regionui būdingų ekosistemų scenarijų modeliavimas aiškiai pademonstravo, kad ekosistemos funkcionalumas ženkliai sparčiau mažėja tuo atveju, jei pirmiausiai išnyksta būtent retosios rūšys, o ne įvairios – retos ir dažnos – atsitiktine tvarka (pastarasis atvejis, kaip žinia, nėra būdinga natūraliomis sąlygomis). Paukščių rūšių atveju retųjų rūšių praradimas ekosistemoje ar kompleksinėje buveinėje sąlygojo ypač grėsmingus pokyčius - retųjų rūšių sumažėjimas 20 proc. sukėlė net trečdaliu didesnį ekosistemos funkcionalumo praradimą, nei tuo atveju, jei tokia dalis rūšių būtų prarasta atsitiktine tvarka iš visos įprastų ir retų rūšių imties. Rečiausių ekosistemos ar regiono rūšių praradimo scenarijaus atveju taip pat labiausiai nukentėjo ir kiti du svarbiausi ekosistemos stabilumo, konkurentabilumo ir atsikūrimo parametrai – vidutinė funkcinė specializacija bei genofondo originalumas. Ir atvirkščiai, scenarijaus kai pirmos iš ekosistemos buvo pašalinamos dažniausios rūšys atveju buvo stebima bendra vidutinės funkcinės specializacijos ir genofondo originalumo augimo tendencija (Leitao et al., 2016). Todėl natūralu, kad svarbiausiais biologinės įvairovės vertinimo parametrais pasirinkti parametrai, nurodomi kaip naudotini nacionalinių ekonominių sąskaitų parengimui – pasirinktų rūšių individų gausumas Projekto veiklų teritorijose ir, pagal Projekto metu vykdomo gyvosios gamtos monitoringo veiklų teritorijose galimybes, rūšių įvairovė (*alfa* įvairovė - kompozicinės integracijos laipsnio vietos ar lokalsios buveinės lygmeniu rodiklis) (King et al., 2021).



5-8 pav. Projekto tikslinės ir saugomos rūšys Projekto veiklų teritorijose (Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių, Nemuno salų ties Lipliūnais, Nemuno deltos, Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorijos, 2020 m.).

Esant pakankamai biologinės įvairovės – pvz., Projekto veiklų teritorijose perinčių paukščių rūšių – apskaitų (inventorizacijos) duomenų, galutinėje Projekto ataskaitoje planuojama įvertinti ir galimą Projekto veiklų poveikį *beta* įvairovei ($\beta_A = (S_1-c)+(S_2-c)+\dots+(S_i-c)$, kur $S_1=$ rūšių skaičius pirmame Projekto veiklų teritorijos ar jų grupės komponente, $S_2=$ rūšių skaičius antrame Projekto veiklų teritorijos ar jų grupės komponente, $S_i=$ rūšių skaičius paskutiniame Projekto veiklų teritorijos ar jų grupės komponente, $c=$ skaičius rūšių, registruotų visuose komponentuose) Projekto teritorijose ar šių teritorijų regioninėse grupėse, ir šį parametą panaudoti Projekto veiklų teritorijų regioniniams buveinių kokybės skirtumams (jei tokie egzistuos) bei, atitinkamai, vertės skirtumams, identifikuoti (Tuomisto, 2010; Socolar et al., 2016).

Siekiant sugrupuoti Projekto veiklų teritorijas pagal teikiamų gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims ekosistemų paslaugų apimtį ir potencialą po Projekto veiklų įgyvendinimo, planuojama galutiniam vertinimui naudoti ir Projektų veiklų teritorijų lyginamosios svarbos šiuo požiūriu nacionaliniu lygmeniu parametrus. Svarbiausi iš jų – erdviniai lyginamieji tinkamos Projekto tikslinėms rūšims buveinės parametrai bei tikslinių rūšių nacionalinės populiacijos dalis. Pastarasis parametras, pvz., jei būtų pasiektas vienas svarbiausių Projekto tikslų – padidinti perinčių mažųjų žuvėdrų populiaciją Projekto veiklų teritorijose 100 proc., o perinčių upių žuvėdrų, atitinkamai, 60 proc. – sudarytų apie 28 proc. mažųjų žuvėdrų atveju ir apie 32 proc. upinių žuvėdrų atveju.

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 ir antrojoje ataskaitose. Iš šių biologinės įvairovės būklės elementų pasirinktų rodiklių skaitinių verčių ir pasiskirstymo duomenų pokyčių vertinimas bus naudojamas šių ekosistemų paslaugų kokybės ir jų pasiskirstymo Projekto veiklų teritorijose pokyčių ir galimo poveikio Projekto veiklų teritorijų socialinei-ekonominei aplinkai vertinimui. Kaip pabrėžia Engeman (Engeman et al., 2004) ir kiti tyrėjai, gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims socialinės-ekonominės vertės vertinimui svarbu naudoti tą pačią metriką, kaip ir investicijoms į šios vertės kėlimą (kaštams). Todėl, vertinant Projekto veiklų teritorijų socialinės-ekonominės vertės galimą pokytį po veiklų įgyvendinimo, bus atsižvelgta ne tik į šio konkretaus Projekto buveinių atkūrimo ir išsaugojimo veikloms skirtas lėšas, bet ir į analogiškų buveinių ir ekosistemų paslaugų atkūrimui naudotų investicijų lyginamuosius dydžius bei ekspertinio analogiškų buveinių vertės vertinimo rezultatus kitose šalyse, tokiose, kaip, pvz., Čekija, o tai pat į taikytus analogiškus buveinių grupių sąlyginius vertinimus gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims ekosistemų paslaugos požiūriu (Seják et al., 2018), atitinkamai juos perskaičiuojant buveinių ploto vienetams ir aktualizuojant perkamajai galiai.

Gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims paslaugos preliminaros socialinės-ekonominės vertės nustatymui taip pat planuojama panaudoti gamtinio kapitalo įverčius ploto vienetui (Eur/m²) Corine žemės dangos klasei „Teritorijos su reta augaline danga“ analogiškose teritorijose. Pastaroji Bulgarijos tyrėjų išskirta teritorijų grupė apima visas natūralias, pusiau natūralias ar dirbtinai suformuotas teritorijas (buveines) su reta augaline danga (natūraliai

padengtos reta augalija teritorijos) arba be jos – akmenuotos buveinės, uolos, kopos, paplūdimiai, atabradai, smėlio salos, smėlynai. Pabrėžiama, kad šios teritorijos, nors paprastai labai jautrios poveikiams, pasižymi išskirtinėmis savybėmis (hidrologinių sąlygų, buveinių kompozicinių elementų ir kitų biologinių ir fizinių savybių ekstremumais), todėl sudaro sąlygas, tinkamas veistis ar maitintis/ilsėtis retoms specifinėms rūšims, ir yra labai svarbios Gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims bei migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo ekosistemų paslaugų požiūriu (Sopotlieva et al., 2016; Gocheva, K., asm. pr. 2019). Taip pat pagal galimybes, siekiant pademonstruoti galimų verčių spektrą, planuojama panaudoti Projekto veiklų apimtims ir nacionalinei gyventojų perkamajai galiai perskaičiuotas paplūdimių ir smėlio kopų atkūrimo kaštų vertes (Carter, 1985; Nordstrom, 2000; King et al., 2018).

Taikant Projekto veiklų socialinės-ekonominės vertės ir/ar jos pokyčio nustatymą vertės perkėlimo metodu, planuojama taip pat pasinaudoti prieinamais analogiškų buveinių tipų ir jų ekosistemų paslaugų potencialo santykinio monetarinio vertinimo duomenimis, sugeneruotais taikant vadinamąjį Heseno metodą, rekomenduotą Europos Komisijos ir išstobulintą Vokietijos ir Čekijos tyrimų metu, kai ekspertinis buveinių savybių, tinkamų tikslinėms rūšims gyventi, vertinimas ekosistemų paslaugų požiūriu kombinuojamas su jau taikytų ar apskaičiuotų kaip reikalingų atitinkamų buveinių atkūrimo investicijų duomenimis, ir perskaičiuojamas į kokybinius balus šešiabalėje sistemoje pagal 8 deskriptorius – buveinės brandą, natūralumą, retumą, jautrumą poveikiui (pažeidžiamumą), struktūros sudėtingumą, rūšių bei retų rūšių sąsąta, poveikio buveinei grėsmės laipsnį (European Commission, 2000). Minėtasis Heseno metodas tuo leidžia reitinguoti buveines, atžvelgiant į jų gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims paslaugos potencialą, ir apskaičiuoti jų santykinę potencialią vertę. Planuojama į apskaičiavimus įtraukti adaptuotas pagal teritoriją ir vertinimo atlikimo metus preliminarias vidutines monetarines vertes, identifikuotas šių natūralių ar artimų natūralioms buveinių ploto vieneto vertės nustatymui: augalija nepadengti žvyruoti upių krantai, augalija padengtos nuleistų akvakultūros tvenkinių dugno buveinės, metine augalija padengtos drėgno smėlio buveinės (dvi pastarosios iš dalies atitinka mažai mineralizuotų ežerų su būdmainių augalų bendrijomis buveinės charakteristikas), dumblingos upių pakrantės, žoline augalija apaugusios žemumų upių pakrantės (priskiriama eutrofinių aukštųjų žolynų buveinei), aliuvinės Alopecurus pievos, augalija padengtos šlapios pažeisto grunto buveinės, mezofitų žolynais apaugę ekotonai, nesusivėrusios žemyninės smiltpievės bei jų grupei priskirtinos atvirų žemyninių kopų žolynų su *Corynephorus canescens* ir *Festuca smiltpievių* buveinės (Trist, 1998; Seják et al., 2003; Lindhjem, Navrud, 2008; Pechanec et al., 2018; Škvorc et al., 2020).

Įgyvendinant savo tikslais Projektui analogišką projektą JAV antilinės žuvėdros (*Sterna antillarum browni*) populiacijos, kuriai didžiausią grėsmę kėlė būtent tinkamų perėjimui saugių buveinių mažėjimas, atkūrimui, buvo taikytos ir Projekte numatytos veiklos – jau esančių perėjimo vietų ir jų buveinių tvarkymas ir būklės gerinimas (atkūrimas), naujų salų lizdavietėms suformavimas, be to, maitinimosi ir poilsio teritorijų priežiūra, o taip pat naudotos apsaugos priemonės trikdančiai antropogeninei veiklai riboti bei plėšrūnų poveikio prevencijai. Be to, buvo nustatytos sąlygiškai tikslios skaitinės populiacijos gausumo, produktyvumo ir išsaugojimo laipsnio reikšmės (pvz., ne mažiau kaip 1200 porų skaičius 20 kolonijų, kurioms užtikrintas pakankamas išsaugojimo laipsnis ir tinkama buveinės naudojimo ir būklės išsaugojimo priežiūra ateityje, o taip pat vidutiniškai ne mažiau kaip 1 jauniklio porai perėjimo sėkmingumas

kiekvieną veisimosi sezoną ne trumpesniu kaip 5 metų laikotarpiu) tam, kad atsirastų pagrindas svarstyti sėkmingo populiacijos ir reikalingų buveinių ploto atkūrimo faktą bei rūšies apsaugos statuso švelninimo klausimą (U.S. Fish and Wildlife Service, 1985).

Vertinant Projekto veiklų sąlygotų ekosistemų paslaugų socialinės-ekonominės vertės pokyčius monetarine išraiška, reikiamam algoritmui suformuoti bus naudojami tikslinių rūšių (esant galimybei ir inventorizacijų duomenims – ir kitų Projekto veiklų įgyvendinimo teritorijų požiūriu aktualių rūšių) paplitimo, gausumo, apsaugos statuso, galimų praradimų kompensavimo (pakeitimo vertės) parametrai, kiekybiniai veisimosi biologijos ir etologijos, išgyvenamumo, metiniai ir investavimo horizonto laikotarpio produktyvumo parametrai. Pavyzdžiui, gyvenamųjų buveinių suteikimo mažajai žuvėdrai ekosistemų paslaugos vertė bus nustatoma atsižvelgiant į tai, kad ši rūšis yra įtraukta į Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2009/147/EB dėl laukinių paukščių apsaugos I priedą, Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymais patvirtintą Lietuvos Respublikos saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių sąrašą bei Europos Bendrijos svarbos gyvūnų ir augalų rūšių, randamų Lietuvoje, sąrašą, ir todėl jai taikomi specifiniai indeksuojamieji pakeitimo vertės apskaičiavimo baziniai dydžiai, o taip pat į tokius parametrus, kaip maksimalus registruotas amžius (22-23 metai, o, pvz., kitos tikslinės rūšies - upinės žuvėdros - 29-33 metai), vidutinė tikėtina gyvenimo trukmė (12 metų, upinės žuvėdros – 9-12 metų), veisimosi pradžios amžius (peri vidutiniškai nuo 3-čių metų, upinė žuvėdra – vidutiniškai 3-4 metų amžiaus), suaugusių paukščių išgyvenamumo indeksas 0,8-0,9 (analogiškas abiems tikslinėms rūšims), dėties dydis, vadų skaičius, jauniklių išgyvenamumo parametrai (Terres, 1980; Becker, Ludwigs, 2004; Tavecchia, Baccetti, Serra, 2006; Fransson, Kolehmainen, Kroon, Jansson & Wenninger, 2010; Schekler, Kiat, Dor, 2019). Svarbu pažymėti, kad tokį socialinės-ekonominės vertės apskaičiavimo pasirinktam investiciniam horizontui algoritmą kiek supaprastina tai, kad mokslinių tyrimų duomenys leidžia Projekto tikslinių rūšių atveju laikyti reprodukcijos sėkmingumo mažėjimo didėjant individo amžiui indeksą mažai reikšmingu. Tipišku atveju, pvz., daugeliui stambesnių žinduolių rūšių įprastas reprodukcijos sėkmingumo pokytis, pasireiškiantis nuo individų amžiaus tiesiogiai priklausančiais ir aiškiai išreikštais produktyvumo piko ir produktyvumo mažėjimo procesais, tyrimų duomenimis, nėra reikšmingi daugeliui paukščių, gyvenančių natūraliomis sąlygomis, rūšių. Nedomestikuotų paukščių rūšių, gyvenančių natūralioje, bet sąlygiškai izoliuotoje (pvz. Seišelių salose atlikta seišelinės nendrinukės (*Acrocephalus sechellensis*) ilgamečių stebėjimų duomenų analizė) ir plėsrūnų negausioje aplinkoje tyrimai, leidžiantys tiksliau vertinti būtent biologinius demografinių parametrų pokyčius, parodė, kad nors ir egzistuoja tam tikras produktyvumo sumažėjimas po jo natūralaus piko, tačiau reikšmingo sumažėjimo nepavyko užfiksuoti iki pat tirtų individų paskutiniųjų gyvenimo metų (Hammers et al. 2012). Kaip rodo vis gausėni biogerontologiniai tyrimai, daugelis paukščių rūšių, nepaisant ypač intensyvios medžiagų apykaitos ir nuolat aukštų energijos sąnaudų, turėtų būti įvardijamos kaip sąlygiškai ilgaamžės rūšys, pasižyminčios lėtu senėjimo procesu, tikėtina, paremtu ir senėjimą stabdančiais fiziologiniais ir biocheminiais mechanizmais, slopinančiais amžiaus didėjimo sąlygojamus oksidacinius ir glikooksidacinius procesus bei jų žalą (Holmes, Ottinger, 2003). Projekto tikslinės rūšys šiuo požiūriu yra tinkamas objektas indėlio į gamtinį kapitalą ar ekosistemų paslaugų potencialo vertinimui ir tuo požiūriu, kad, pvz., jauniklių išgyvenamumo indekso pokyčiai, mažųjų žuvėdrų nesubrendusių individų išgyvenamumo priklausomybės nuo amžiaus tyrimų duomenims, jau antraisiais gyvenimo metais nebepriklausė nuo lytinės brandos

nepasiekusių individų amžiaus grupės (Schekler, Kiat, Dor, 2019). Atsižvelgiant į šiuos tyrimų duomenis buvo pasirinkta išlyga, kad nuo individų amžiaus priklausančio reprodukcijos sėkmingumo ir išgyvenamumo (suaugusių ir lytinės brandos nepasiekusių paukščių grupių viduje) pokyčių indeksai potencialios vertės apskaičiavimuose nebus naudojami.

Siekiant įvertinti Projekto veiklų teritorijų reikšmingumą tikslinių rūšių populiacijai bei su tuo susijusių tinkamų buveinių bei jų grupių vertę, bus vertinami ir tikslinių rūšių kolonijų dydžio bei pasiskirstymo parametrai. Būtent žuvėdrinių paukščių tyrimai parodė, kad net ir sąlygiškai mažo ploto – tai yra, didelės lokalių lizdų koncentracijos – veisimuisi tinkamos teritorijos labai svarbios ir gali užtikrinti pakankamą veisimosi sėkmingumą, jei kolonija (jos dalys - subkolonijos) turi galimybę išsidėstyti erdvėje taip, kad būtų prieinami kuo gausesni mitybiniai išteklių (Szostek, Becker, Meyer, Sudmann, Zintl, 2013). Į tai būtina atsižvelgti, planuojant ir įgyvendinant šių paukščių rūšių populiacijų atkūrimo ir būklės gerinimo priemones. Todėl pasirinktas Projekte sąlygiškai nedidelio ploto (pvz., 0,3 ha ir mažesnių) teritorijų kompleksų suformavimas (Nemuno upėje) ar atkūrimas (Kalvių karjere, Novaraisčio draustinyje), tikėtina, sąlygos didelį šių Projekto veiklų teritorijų kompleksų vertingumą. Be to, žuvėdrų skirtingo amžiaus kolonijų būklės ir paukščių veisimosi periodo etologijos bei produktyvumo tyrimai taip pat pademonstravo, kad naujai įsikūrę kolonijos nė kiek nenusileidžia produktyvumu ilgai egzistuojančioms kolonijoms – priešingai, „jaunesnėse“ upinių žuvėdrų kolonijose perintys paukščiai pasižymėjo gerokai didesniu produktyvumu ir jauniklių augimo greičiu, nei senose, kelis dešimtmečius egzistuojančiose kolonijose. Beje, pastarosios išsiskyrė ir dideliu konservatyvumu teritorijos pasirinkimo požiūriu – naujas tinkamas teritorijas senųjų kolonijų paukščiai užimdavo nenoriai, jose dažniausiai įsikurdavo žuvėdros, atkeliaavę iš tolimesnių teritorijų (Tims et al., 2004). Tai vėlgi patvirtina naujai suformuojamų ar atkuriamų tinkamų perimvietėms buveinių didelį efektyvumą Projekto tikslinių rūšių nacionalinės populiacijos didinimui ir būklės gerinimui.

Migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas. Daugelis tyrėjų pabrėžia, kad migruojančių gyvūnų rūšių, paties migracijos proceso bei jo elementų ir jų sąlygojamų ekosistemų paslaugų preciziškas įtraukimas į nacionalinę ekonominę apskaitą tebėra rimtas iššūkis, kurio metodiniai pagrindai, tikėtina, vis dar tebėra intensyvaus vystymo stadijoje, siekiant aiškiau apibrėžti tokių ekosistemų paslaugų diskretiškumą nuo gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų rūšims paslaugų.

Savo tiesiogine, jau pavadinime užfiksuota, reikšme, užtikrinat migruojančių gyvūnų sėkmingą išgyvenimą laikotarpiu tarp veisimosi sezonų, migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo paslauga identifikuojama metų laikų kaitos požiūriu, ir pasižymi išskirtine rizikos biologinei įvairovei ir ekosistemų paslaugų teikimo stabilumui mažinimo (savotiško „natūralaus draudimo“, kompensacinės galimybės natūraliai atstatyti ar subalansuoti prarastą vertę vienoje teritorijoje kitų teritorijų dėka) verte, kuri dažnai laikoma finansinio draudimo atitikmeniu biologinės įvairovės požiūriu (Baumgartner, 2007). Šiuo požiūriu migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimas, suteikiant jiems tinkamas buveines laikotarpiu tarp veisimosi sezonų, laikytinas ekosistemų infrastruktūros formavimo lygmens vertės ekosistemų paslauga (King et al., 2021).

Pripažįstama, kad migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo paslauga taip pat sudaro sąlygas ir pagrindą tokioms ekosistemų paslaugoms, kaip aprūpinimas maisto ištekliais, augalų apdulkinimas, ir yra ypač reikšminga tokioms kultūrinėms ekosistemų paslaugoms, kaip rekreacinės medžioklės galimybių suteikimas, galimybių gamtiniam ir ekologiniam turizmui, ekskursijoms, gamtos stebėjimui suteikimas bei estetinės informacijos suteikimas. Todėl vis daugiau tyrėjų atkreipia dėmesį į migruojančių rūšių tarptautinės apsaugos svarbą ne tik biologinės įvairovės, bet ir būtent susijusių ekosistemų paslaugų potencialo išsaugojimui. Naujausi tyrimai siekia indentifikuoti, kokią socialinę-ekonominę vertę, pvz., viename regione besiveisiančios rūšys „atneša“ (rekreacinės medžioklės, ekoturizmo, gyvosios gamtos stebėjimo, edukacijos, o taip pat ir aprūpinimo maisto ištekliais požiūriu) žiemojimo vietų regionams - taip pradėtas taikyti specialus „erdvinės subsidijos“ terminas, siekiant aiškiau apibrėžti vieno regiono indėlį į kitus teikiant ekosistemų paslaugas migruojančių gyvūnų rūšių ir jų gyvenimo ciklo užtikrinimo paslaugos dėka. Pavyzdžiui, pagal ekosistemų paslaugų naudojimo apimtį buvo įvertinta, kad smailiauodegės anties perėjimo sezono teritorijos teikia beveik 30 mln. JAV dolerių „subsidiją“ šios rūšies žiemojimo teritorijų ekosistemų paslaugų naudotojams JAV ir Kanadoje. Į tokią informaciją rekomenduojama atsižvelgti, pvz., skirstant biudžetą atitinkamų buveinių ar rūšių išsaugojimo ir atkūrimo priemonėms skirtinguose regionuose, ar veisimosi ir žiemojimo buveines prižiūrinčioms šalims (Bagstad et al., 2018).

Tačiau, atsižvelgiant į tai, kad migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo ekosistemų paslaugų vertinimo būtent atskirų paukščių rūšių ar jų kompleksų požiūriu duomenų yra labai mažai, ir vadovaujantis Tarpvyriausybines mokslinės-politinės platformos biologinei įvairovei ir ekosistemų paslaugoms (IPBES) 2019 m. ataskaitoje „Gamtos nauda žmonėms“ išdėstyto principu, kai migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo paslaugos vertė siejama su bendrąja buveinių formavimo ir jų tinkamo funkcionavimo palaikymo verte, šios paslaugos pokyčio Projekto veiklų teritorijose vertė pagal galimybes bus padengiama kompleksinės atitinkamų ekosistemų ar buveinių vertės reikšme.

In-situ stebėjimai, Projekto veiklų metu atliktų potencialiai tinkamų buveinių atkūrimo ir priežiūros pobūdžio ir apimčių vertinimas bei rūšių monitoringo Projekto teritorijose duomenys leido indentifikuoti 3 lentelėje pateikiamas gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims bei migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo paslaugų tendencijas.

3 lentelė. Gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims bei migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar apimtys bei socialinės-ekonominės vertės pokyčio tendencijos Projekto veiklų įgyvendinimo teritorijose 2019-2020 m. laikotarpiu.

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis
1. Nemuno deltos teritorija:	
Šakūnėlių 3 salelių kompleksas	↑
Sala ties Galzdonais	↑
2. Kalvių karjero teritorija	↑
3. Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorija:	
Sala ties Ramoniškiais	↗
Sala Kalnėnų seklumoje	↑
Atabradas ties Skirsnemunės sekluma	↑
Sala Stulgių seklumoje	↗
Sala Grauzėnų seklumoje	↑
Sala Antkalniškių seklumoje	↑

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis
Sala Sutkiškių seklumoje	↑
Sala Matanskynės seklumoje	↗
Sala Bružės seklumoje	↑
Sala Paštuvos seklumoje	↑
Sala Kulautuvos seklumoje	↑
4. Novaraisčio draustinio teritorija	↑
5. Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių teritorija:	
Sala dešiniajame krante ties Prienais	↔
Sala kairiajame krante ties Prienais	↔
2 salų kompleksas ties Lengveniškėmis	↑
6. Nemuno tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija:	
Sala ties Puzonių kaimu	↔
Sala ties Medžiukų kaimu	↔
Sala ties Siponių kaimu	↔
Sala ties Pelėšiškių kaimu	↗
7. Niedaus ir Veisiejų ežerų teritorija	↑
8. Sartų regioninio parko teritorija	↔
9. Vasaknų tvenkinių teritorija	↔
10. Kretuono ežero teritorija	↑↑
11. Nemuno upės salų ties Lipliūnais teritorija:	
Sala (sekluma) kairiajame krante	↔
2 salų kompleksas ties upės vaga	↑

Kultūrinių ekosistemų paslaugų socialinės-ekonominės vertės pokyčio preliminarios tendencijos Projekto veiklų teritorijose

Svarbiausiomis trimis Projekto veiklų teritorijų teikiamų ekosistemų paslaugų potencialių naudotojų grupėmis ankstesnėje ataskaitoje buvo įvardinti aplinkinių gyvenviečių (0-3 km atstumu apie Projekto veiklų teritorijas) ir savivaldybių (iki 20-30 km atstumu apie Projekto veiklų teritorijas) gyventojai, bei greta esančių valstybės saugomų teritorijų, pažintinių gamtinių, kultūros, religinio paveldo, vandens turizmo objektų ir maršrutų, rekreacijai, mėgėjiškai žūklei svarbių teritorijų lankytojai. Pagrindinės Projekto veiklų teritorijų teikiamų ekosistemų paslaugų potencialių naudotojų grupės atskirose teritorijose buvo detalizuotos 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 pirmojoje ataskaitoje. Tačiau dėl Projekto veiklų dėka atkuriamų ir geresnės kokybės ekosistemų paslaugų reikšmingumo gamtinių buveinių stabilumui dalies šių ekosistemų paslaugų nauda reikšminga ir nacionaliniu lygmeniu.

Ekosistemų paslaugų naudojimo intensyvumas ir jų pasirinkimo prioritetai – vieni iš svarbiausių kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimo parametru, demonstruojančių ekosistemų paslaugų teritorinį pasiskirstymą, jų potencialą, apimtį, kokybę bei galimas grėsmes tokių paslaugų kokybei bei jų teikimo galimybėms ateityje. Minėto socialinio tyrimo metodu įvertinus kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimo intensyvumo regionuose tendencijas ir Projekto teritorijų biologinės įvairovės, jos erdvinio pasiskirstymo bei esamos papildomos infrastruktūros išsidėstymo parametrus, atsiranda pagrindas preliminariai vertinti 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 (Smith et al., 2002; Paracchini et al., 2014; Maes et al., 2016).

Socialinis tyrimas parodė, kad Projekto teritorijų tyrimų regionuose svarbios būtent galimybių gamtiniam ir ekologiniam turizmui, ekskursijoms, gamtos stebėjimui suteikimo paslaugos, o jų naudotojai - nuo 35 iki 51 proc. tyrimų regionų gyventojų. Atsižvelgiant į savivaldybių, kuriose išsidėstę Projekto veiklų teritorijos, esamos socialinės-ekonominės būklės apibendrinimą (žr. 4 lentelę), galima teigti, kad Projekto veiklų teritorijų tinklas turi potencialą prisidėti prie dalies šių savivaldybių socialinio-ekonominio problemiško mažinimo, jei būtų sudarytos sąlygos šio tinklo teikiamas **gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo ekosistemų paslaugas** realizuoti per tokių paslaugų naudotojų aprūpinimą, pavyzdžiui, trumpalaikio apsistojimo, maitinimo, įrangos nuomos, gamtos gidų ir pan. galimybėmis.

4 lentelė. Savivaldybių, kuriose išsidėstę Projekto veiklų teritorijos, esamos socialinės-ekonominės būklės apibendrinimas.

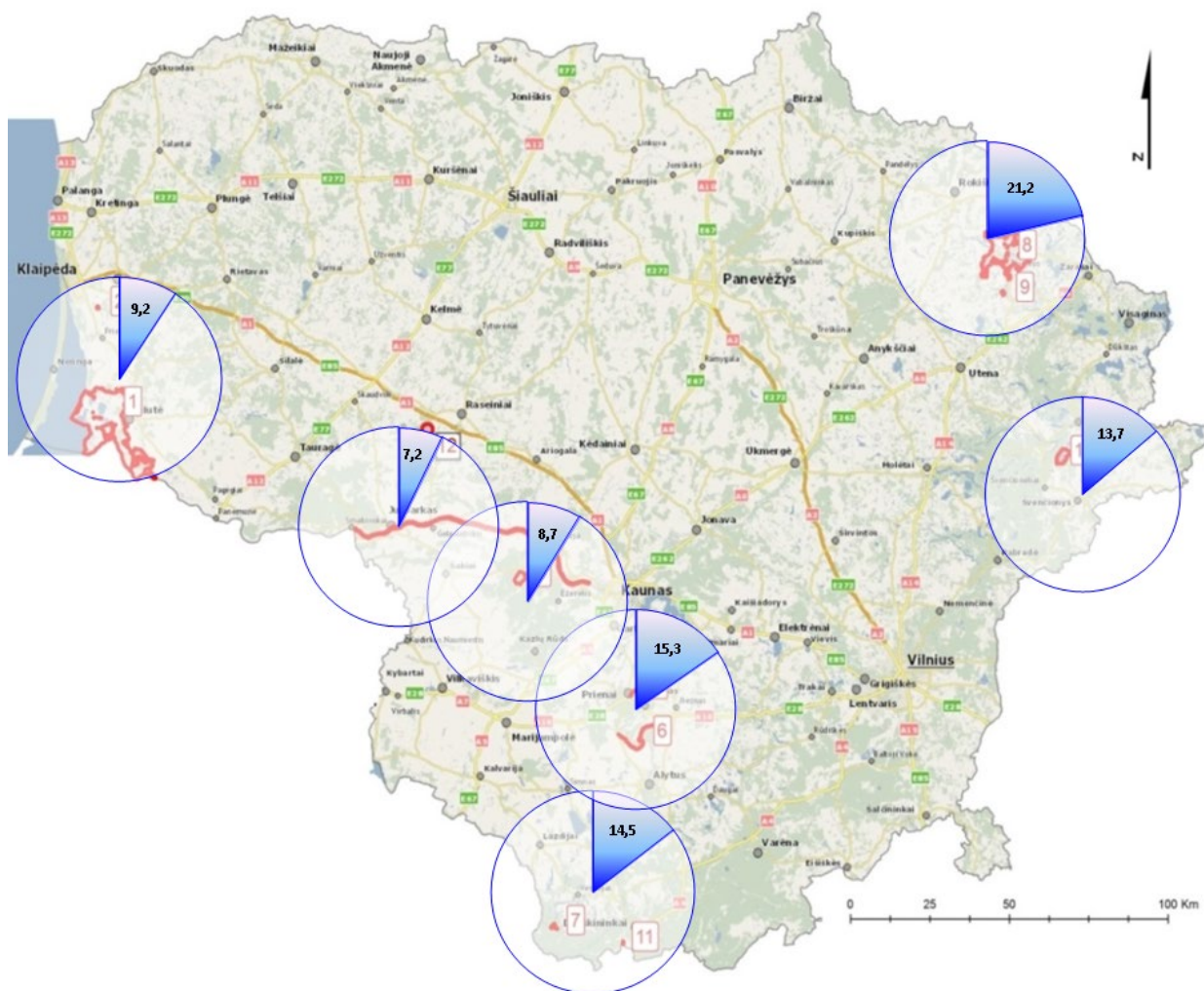
Projekto veiklų teritorija	Savivaldybė	Socialinis-ekonominis problemiškas ²
1. Nemuno deltos teritorija:		
Šakūnėlių 3 salelių kompleksas	Šilutės r.	Prasčiausių ekonominių rodiklių grupės savivaldybė. Socialinio lygio savivaldybių grupė – silpnos vidutiniokės.
Sala ties Galzdonais	Šilutės r.	Prasčiausių ekonominių rodiklių grupės savivaldybė. Socialinio lygio savivaldybių grupė – silpnos vidutiniokės.
2. Kalvių karjero teritorija	Klaipėdos r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – pirmaujančios ir stiprios vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – pirmaujančios.
3. Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorija:		
Sala ties Ramoniškiais	Šakių r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
Sala Kalnėnų seklumoje	Jurbarko r.	Prasčiausių socialinių ir ekonominių rodiklių grupės savivaldybė
Atabradas ties Skirsnemunės sekluma	Jurbarko r.	Prasčiausių socialinių ir ekonominių rodiklių grupės savivaldybė
Sala Stulgių seklumoje	Šakių r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
Sala Graužėnų seklumoje	Jurbarko r.	Prasčiausių socialinių ir ekonominių rodiklių grupės savivaldybė
Sala Antkalniškių seklumoje	Jurbarko r.	Prasčiausių socialinių ir ekonominių rodiklių grupės savivaldybė
Sala Sutkiškių seklumoje	Šakių r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
Sala Matanskynės seklumoje	Kauno r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – pirmaujančios ir stiprios vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – pirmaujančios.
Sala Bružės seklumoje	Kauno r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – pirmaujančios ir stiprios vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – pirmaujančios.
Sala Paštuvos seklumoje	Kauno r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – pirmaujančios ir stiprios vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – pirmaujančios.
Sala Kulautuvos seklumoje	Kauno r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – pirmaujančios ir stiprios vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – pirmaujančios.
4. Novaraisčio draustinio teritorija	Šakių r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
5. Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių teritorija:		
Sala dešiniajame krante	Prienų r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau

² Pagal Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas. Esamos būklės analizė. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2019.

Projekto veiklų teritorija	Savivaldybė	Socialinis-ekonominis problemiškas ²
ties Prienais		atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – stiprios vidutiniokės.
Sala kairiajame krante ties Prienais	Prienų r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – stiprios vidutiniokės.
2 salų kompleksas ties Lengveniškėmis	Birštono	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
6. Nemuno tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija:		
Sala ties Puzonių kaimu	Prienų r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – stiprios vidutiniokės.
Sala ties Medžiukų kaimu	Prienų r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – stiprios vidutiniokės.
Sala ties Siponių kaimu	Birštono	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
Sala ties Pelėšiškių kaimu	Birštono	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – mažiau atsiliekančios. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
7. Niedaus ir Veisiejų ežerų teritorija	Lazdijų r.	Prasčiausių socialinių ir ekonominių rodiklių grupės savivaldybė
8. Sartų regioninio parko teritorija	Zarasų r.	Prasčiausių ekonominių rodiklių grupės savivaldybė. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
9. Vasaknų tvenkinių teritorija	Zarasų r.	Prasčiausių ekonominių rodiklių grupės savivaldybė. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
10. Kretuono ežero teritorija	Švenčionių r.	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – silpnos vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
11. Nemuno upės salų ties Liplūnais teritorija:		
Sala (sekluma) kairiajame krante	Druskininkų	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – silpnos vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.
2 salų kompleksas ties upės vaga	Druskininkų	Ekonominių rodiklių savivaldybių grupė – silpnos vidutiniokės. Socialinio lygio savivaldybių grupė – vidutiniokės.

Be to, išanalizavus ir patikslinus 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 pirmojoje ataskaitoje pateiktus socialinio tyrimo duomenis, paaiškėjo, kad finansinių pajamų iš gamtos teikiamų išteklių (sodybos nuomos, grybų, uogų, žuvies pardavimo, pramogų gamtoje organizavimo) tyrimo regione, kuriame lokalizuotos Projekto veiklų teritorijos, jau turi vidutiniškai bent kas aštuntas respondentas – Nemuno deltos bei Kalvių karjero teritorijose drauge paėmus – 9,2 proc. gyventojų, Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorijoje – 7,2 proc., Novaraisčio draustinio teritorijoje – 8,7 proc., Nemuno tarp

Prienų ir Lengveniškių bei tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorijose drauge paėmus – 15,3 proc., Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno salų ties Lipliūnais teritorijose drauge paėmus – 14,5 proc., Sartų regioninio parko bei Vasaknų tvenkinių teritorijose drauge paėmus – 21,2 proc., o Kretuono ežero teritorijoje – 13,7 proc. (žr. 9 pav.).



9 pav. Respondentų dalis, turinti finansinių pajamų iš gamtos teikiamų išteklių regionuose, kuriuose išsidėsčiusios Projekto veiklų teritorijos.

Tiek gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo teikimo, tiek **medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimo** paslaugų potencialas bus vertinamas pagal buveinių natūralumo, natūralių buveinių ploto, biologinės įvairovės, pasiekiamumo, infrastruktūros ir, jei yra pakankamai duomenų, naudojimo intensyvumo parametrus. Todėl gauti socialinio tyrimo duomenys apie limituojančius atstumus iki pageidaujamų ar pageidaujamos kokybės ekosistemų paslaugų, o taip pat jomis naudotis paskirtą laiką – vidutinį dienų skaičių per metus, kurį Projekto veiklų teritorijų tyrimo regiono gyventojai vidutiniškai skiria pasirinktų kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimui – tyrimų regionuose bus naudojami kaip bazinė informacija tyrimų regionų kultūrinių ekosistemų paslaugų preferencijų ir naudojimo intensyvumo bei poveikio socialinei-ekonominei situacijai pokyčių Projekto veiklų įtakoje vertinimui. Pavyzdžiui, lankymuisi pažintiniuose takuose, išvykoms gamtinės aplinkos, augalų ir gyvūnų pažinimo tikslais tyrimo regionų gyventojai vidutiniškai skyrė nuo 10 dienų iki

daugiau kaip dviejų savaitių per metus. Pavyzdžiui, regionuose, į kuriuos patenka Novaraisčio draustinio, Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų bei Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių bei tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio Projekto veiklų teritorijos, tam buvo vidutiniškai buvo skiriama iki 10 dienų, Sartų regioninio parko bei Vasaknų tvenkinių teritorijose drauge paėmus – 11 dienų, Kretuono ežero teritorijoje – beveik 14 dienų, Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Nemuno salų ties Lipliūnais teritorijose drauge paėmus – daugiau kaip 14, o Nemuno deltos bei Kalvių karjero teritorijose drauge paėmus – daugiau kaip 15 dienų per metus.

Šių paslaugų monetarinės išraiškos apskaičiavimui planuojama panaudoti oficialiosios statistikos portalo naujausių planinių pranešimų apie vidutinį mėnesinį neto (atskaičius darbuotojo mokesčius) darbo užmokestį šalies ūkyje (pvz., 2021 m. antras ketvirtis - 994,4 Eur) duomenis, juos perskaičiuojant reikiamam dienų, vidutiniškai skirtų naudotis pasirinkta ekosistemų paslauga, skaičiui, vadovaujantis Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro įsakymu dėl metinių vidutinio mėnesio darbo dienų ir vidutinio mėnesio darbo valandų skaičių n+1 metais patvirtinimo nustatyti n+1 metų metiniu vidutinio mėnesio darbo dienų skaičiumi esant penkių darbo dienų savaitei (pvz., 2021 m. - 21 darbo diena).

Statistinio tyrimo duomenys parodė 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 ar papildomų veiklų po Projekto įgyvendinimo dėka bus dar labiau pagerinta Projekto teritorijos infrastruktūra, skirta tausojančiam gamtiniam ir ekologiniam turizmui, ekskursijoms bei gyvosios gamtos stebėjimui. Būtent tinkamos infrastruktūros ir pasiekiamumo reikšmingumą tokių kultūrinių ekosistemų paslaugų naudojimo apimtims ir intensyvumui pabrėžė daugiau kaip 90 proc. respondentų visuose tyrimų regionuose. 2019-2020 m. laikotarpiu vertinant Projekto veiklų teritorijas šiuo požiūriu identifikuotos preliminarios tendencijos pateiktos 5 lentelėje. Beveik visose teritorijose esančios Projekto veiklų dėka suformuotos ar tvarkomos salos gyvosios gamtos stebėjimams lengviau prieinamos iš vandens telkinio, nei nuo kranto, tačiau tam reikalingos vandens transporto priemonės, kurių pasitelkimo būtinybė mažina teritorijų pasiekiamumą. Sunkiausiai pasiekiamos nuo kranto buvo Nemuno deltos teritorijos salos – tiek galimybių stebėti nuo kranto, tiek pačių lokalizacijos vietų pasiekiamumo prasme, o taip pat Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorijų salos. Dalyje teritorijų yra stebėjimams skirta infrastruktūra (Novaraisčio draustinio, Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių, Nemuno upės salų ties Lipliūnais teritorijos) (11-12 pav.), be to, transporto kelių tinklas gana patogus, todėl jos ypač tinka nuotoliniams stebėjimams, naudojant žiūronus ar teleskopą (pageidautina Novaraisčio draustinio teritorijoje, nes Projekto veiklų teritorijos elementai – durpinės salos – sąlygiškai toli nuo stebėjimo bokštelių), ir yra dažnai lankomos šių ekosistemų paslaugų naudotojų. Nemuno tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorijoje esanti sala ties Pelėšiškių kaimu, nežiūrint to, kad neturi greta esančios stebėjimui pritaikytos infrastruktūros, yra patogi gamtos stebėjimams, nes gana nesunkiai pasiekiami miško keliais, yra netoli nuo kranto ir dėl savo natūralių fizinių savybių (aukštas krantas, stebėtoją slepiantys medžiai) sudaro sąlygas atlikti stebėjimus netrikdant perinčių paukščių. Kalvių karjero bei Niedaus ir Veisiejų ežerų teritorijose taip pat pasigendama stebėjimams tinkamos infrastruktūros, tačiau šių teritorijų lankytojai turi galimybę nuo atviro kranto bent dalį teritorijų stebėti teleskopo ar stiprių žiūronų pagalba. Kompleksiškiausia buveinių požiūriu yra didžiausia Projekto veiklų vieta – Kretuono ežero

teritorija, tačiau pasiekama tik vandens transporto priemonėmis ir neturinti stebėjimo infrastruktūros, todėl stebėjimai gali būti vykdomi iš valtys. Infrastruktūros trūkumas bei sudėtingas stebėjimo vietų pasiekimas (savo ruožtu ypač reikšmingas kokybiškų gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims ir migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo paslaugų teikimui) labiausiai riboja gamtos pažinimo galimybės (10 pav.) paslaugos naudojimą, pvz., moksleiviams. Medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimo ekosistemų paslaugos požiūriu Projekto veiklų teritorijos turėtų būti ypač vertingos, nes sudaro sąlygas stebėti buveinių formavimosi ir atsikūrimo procesus, duomenys apie kuriuos padėtų ateityje parinkti ekonomiškai ir buveinės bei jos ekosistemų paslaugų geros būklės požiūriu efektyviausias išsaugojimo ir priežiūros priemonės.

5 lentelė. Gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo, pažinimo bei medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui teikimo ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar apimties bei socialinės-ekonominės vertės pokyčio tendencijos Projekto veiklų įgyvendinimo teritorijose 2019-2020 m. laikotarpiu.

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis
1. Nemuno deltos teritorija:	
Šakūnėlių 3 salelių kompleksas	↗
Sala ties Galzdonais	↔
2. Kalvių karjero teritorija	↑
3. Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorija:	
Sala ties Ramoniškiais	↔
Sala Kalnėnų seklumoje	↑
Atabradas ties Skirsnemunės sekluma	↗
Sala Stulgių seklumoje	↔
Sala Grauzėnų seklumoje	↗
Sala Antkalniškių seklumoje	↗
Sala Sutkiškių seklumoje	↗
Sala Matanskynės seklumoje	↗
Sala Bružės seklumoje	↗
Sala Paštuvos seklumoje	↗
Sala Kulautuvos seklumoje	↗
4. Novaraisčio draustinio teritorija	↑
5. Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių teritorija:	
Sala dešiniajame krante ties Prienais	↔
Sala kairiajame krante ties Prienais	↔
2 salų kompleksas ties Lengveniškėmis	↑
6. Nemuno tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija:	
Sala ties Puzonių kaimu	↔
Sala ties Medžiukų kaimu	↔
Sala ties Siponių kaimu	↔
Sala ties Pelėšiškių kaimu	↑
7. Niedaus ir Veisiejų ežerų teritorija	↑
8. Sartų regioninio parko teritorija	↔
9. Vasaknų tvenkinių teritorija	↔
10. Kretuono ežero teritorija	↑
11. Nemuno upės salų ties Lipliūnais teritorija:	
Sala (sekluma) kairiajame krante	↔
2 salų kompleksas ties upės vaga	↑



10 pav. Pėdsakų gausi gyvosios gamtos pažinimui vertinga teritorija – išplėstas atabradas ties Skirsnemunės sekluma (Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorija, 2020 m.).



11-12 pav. Gyvosios gamtos stebėjimo infrastruktūra, didinanti šalia esančių Projekto veiklų teritorijų medžiagos moksliniams tyrimams ir pažinimui, gamtinio ir ekologinio turizmo, pažintinių ekskursijų, gyvosios gamtos stebėjimo teikimo paslaugų potencialą (Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių bei ties Lipliūnų gyvenvietė teritorijos, 2020 m.).

Rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimas. Nors šios ekosistemų paslaugų teikimas, kaip parodė atliktas socialinis tyrimas (detaliai aprašytas 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 pirmojoje ataskaitoje), regionuose, kur išsidėstę Projekto veiklų teritorijose, turi ypač aukštą naudojimo potencialą,

tačiau šios paslaugos teikimui didžioji dalis Projekto veiklų teritorijų šiltuoju metų laiku nėra palankios. Priešingai, atsitiktinis poilsiaavimas Nemuno upės pakrantėse, smėlio ar žvyro salelėse bei pusiasaliuose kelia tiesioginę grėsmę mažųjų žuvėdrų populiacijos atkūrimo pastangoms – būtent šios teritorijos yra ir tinkamiausios perimvietės tikslinei Projekto rūšiai. Kaip pabrėžiama mažosios žuvėdros esamos būklės apibūdinime, vasaros mėnesiais beveik kiekvienoje Nemuno upės salelėje ar pusiasalyje yra aptinkami žmonių veiklos pėdsakai. Netgi tokio sąlygiškai trumpalaikio poveikio metu poilsiautojai išbaido perinčius paukščius, fiziškai sunaikinama dalis lizdų su kiaušiniiais ar jaunikliais (LR aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas Nr. D1-377). Tokio poveikio prevencijai ir skiriamos Projekto veiklų metu taikomos laikinosios sezoninės priemonės – lankymąsi ribojančių ženklų įrengimas perimvietėse. Todėl rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimo paslauga galėtų būti realizuojama nebent laikotarpiu po Projekto tikslinių rūšių perėjimo sezono, ir tik dalyje, patrauklesnėje rekreacijai – Nemuno deltos ir Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų salose bei iš dalies – Kretuono Didžioji saloje. Žiemos metu 2019-2020 m. laikotarpiu Projekto veiklų teritorijose reikšmingų lankymosi rekreaciniais tikslais požymių (gausių pėdsakų, laužaviečių ar pan.) taip pat nebuvo pastebėta (žr. 6 lentelė). Todėl Projekto veiklų teritorijų tvarkymas įgyvendinant Projekto veiklas, tikėtina, reikšmingai nepadidins šios ekosistemų paslaugos vertės potencialo Projekto teritorijose ir artimiausioje perspektyvoje.

6 lentelė. Rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimo ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar apimties bei socialinės-ekonominės vertės pokyčio tendencijos Projekto veiklų įgyvendinimo teritorijose 2019-2020 m. laikotarpiu.

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis
1. Nemuno deltos teritorija:	
Šakūnėlių 3 salelių kompleksas	↔
Sala ties Galzdonais	↔
2. Kalvių karjero teritorija	↔
3. Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorija:	
Sala ties Ramoniškiais	↔
Sala Kalnėnų seklumoje	↔
Atabradas ties Skirsnemunės sekluma	↗
Sala Stulgių seklumoje	↔
Sala Graužėnų seklumoje	↔
Sala Antkalniškių seklumoje	↔
Sala Sutkiškių seklumoje	↔
Sala Matanskynės seklumoje	↔
Sala Bružės seklumoje	↔
Sala Paštuvos seklumoje	↔
Sala Kulautuvos seklumoje	↔
4. Novaraisčio draustinio teritorija	↔
5. Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių teritorija:	
Sala dešiniajame krante ties Prienais	↔
Sala kairiajame krante ties Prienais	↔
2 salų kompleksas ties Lengveniškėmis	↔
6. Nemuno tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija:	
Sala ties Puzonių kaimu	↔
Sala ties Medžiukų kaimu	↔
Sala ties Siponių kaimu	↔
Sala ties Pelėšiškių kaimu	↔

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis
7. Niedaus ir Veisiejų ežerų teritorija	↔
8. Sartų regioninio parko teritorija	↔
9. Vasaknų tvenkinių teritorija	↔
10. Kretuono ežero teritorija	↔
11. Nemuno upės salų ties Lipliūnais teritorija:	
Sala (sekluma) kairiajame krante	↔
2 salų kompleksas ties upės vaga	↔

Mėgėjiškos žūklės galimybių teikimas. Kaip viena iš didžiausių grėsmių perinčioms Projekto tikslinėms rūšims, greta rekreacinės veiklos, nurodoma būtent mėgėjiška žūklė, ypač Nemuno upėje, kur dėl žvejų mėgėjų veiklos egzistuoja nuolatinio ilgalaikio trikdymo pavojus (LR aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas Nr. D1-377). Kadangi specialiomis Projekto veiklomis – informacinėmis lankymosi ribojimo priemonėmis – stengiamasi šį konkrečiu atveju neigiamą poveikį sumažinti ar panaikinti, laikytina, kad Projekto tikslinių rūšių veisimosi laikotarpiu mėgėjiškos žūklės galimybių teikimo ekosistemų paslauga nėra (*neturėtų būti*) teikiama, o po šio laikotarpio Projekto veiklų teritorijos arba tvarkomos (papildomos gruntu), arba, priešingai, nėra tvarkomos iki pasirinkto termino, numatyto sutvarkyti (pašalinti sužėlusią sumedėjusią ar žolinę augaliją) prieš tikslinių rūšių perėjimo laikotarpį, todėl nėra itin patrauklios žvejams mėgėjams. Kita vertus, pavasarį, atšilus orui ir prasidėjus šiltojo meto žūklės entuziastų sezonui iki tikslinių rūšių perėjimo sezono pradžios nemaža dalis Projekto veiklų teritorijų Nemuno upėje gali būti po vandeniu dėl pavasarinio vandens lygio pakilimo. Taigi, reali ir tiesioginė žalos tikslinėms rūšims nekelianti mėgėjiškos žūklės galimybė Projekto veiklų teritorijose egzistuoja tik vėlyvą rudenį ir žiemos sezonu, todėl Projekto veiklų reikšmingo poveikio mėgėjiškos žūklės galimybių teikimo ekosistemų paslaugų kokybei užfiksuoti 2019–2020 m. laikotarpiu nepavyko (žr. 7 lentelė). Priešingai, dviejų – Niedaus ir Veisiejų ežerų bei Kretuono ežero – teritorijų naudotojai ir lankytojai pabrėžė sumažėjusias dėl Projekto metu taikomų lankymą ribojančių informacinių priemonių galimybes šias teritorijas naudoti mėgėjiškos žūklės tikslais.

7 lentelė. Mėgėjiškos žūklės galimybių teikimo ekosistemų paslaugų kokybės ir/ar apimtys bei socialinės-ekonominės vertės pokyčio tendencijos Projekto veiklų įgyvendinimo teritorijose 2019-2020 m. laikotarpiu.

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis
1. Nemuno deltos teritorija:	
Šakūnėlių 3 salelių kompleksas	↔
Sala ties Galzdonais	↔
2. Kalvių karjero teritorija	↔
3. Nemuno tarp Kulautuvos ir Smalininkų teritorija:	
Sala ties Ramoniškiais	↔
Sala Kalnėnų seklumoje	↔
Atabradas ties Skirsnemunės sekluma	↔
Sala Stulgių seklumoje	↔
Sala Grauzėnų seklumoje	↔
Sala Antkalniškių seklumoje	↔
Sala Sutkiškių seklumoje	↔
Sala Matanskynės seklumoje	↔
Sala Bružės seklumoje	↔
Sala Paštuvos seklumoje	↔

Projekto veiklų teritorija	Tendencija/pokytis
Sala Kulautuvos seklumoje	↔
4. Novaraisčio draustinio teritorija	↔
5. Nemuno tarp Prienų ir Lengveniškių teritorija:	
Sala dešiniajame krante ties Prienais	↔
Sala kairiajame krante ties Prienais	↔
2 salų kompleksas ties Lengveniškėmis	↔
6. Nemuno tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija:	
Sala ties Puzonių kaimu	↔
Sala ties Medžiukų kaimu	↔
Sala ties Siponių kaimu	↔
Sala ties Pelėšiškių kaimu	↔
7. Niedaus ir Veisiejų ežerų teritorija	↘
8. Sartų regioninio parko teritorija	↔
9. Vasaknų tvenkinių teritorija	↔
10. Kretuono ežero teritorija	↘
11. Nemuno upės salų ties Lipliūnais teritorija:	
Sala (sekluma) kairiajame krante	↔
2 salų kompleksas ties upės vaga	↔



13 pav. „Įrengta“ mėgėjiškos žūklės vieta tvarkytinoje saloje Nemuno upėje ties Medžiukų kaimu (Nemuno upės tarp Pelėšiškių ir Balbieriškio teritorija, 2020 m.).

Santrauka

2019-2020 m. laikotarpiu visos Projektų veiklų teritorijos ir jų diskretūs elementai (iš viso 28 sąlyginės teritorijos) buvo pagal galimybes ne mažiau kaip 3-4 kartus ir visais sezonais aplankyti *in-situ*, siekiant įvertinti dėl Projektų veiklų vykstančius pasirinktų ekosistemų paslaugų kokybės, apimties ir naudojimo potencialo pokyčius.

Išanalizavus kitų šalių patirtį, atsižvelgiant į tai, kad investicijos į ekosistemų paslaugų atkūrimą yra ilgalaikės bei įvertinus pasirinktų ekosistemų paslaugų būklės palaikymo laikotarpyje po Projekto įgyvendinimo specifika, Projekto veiklų galimo socialinio-ekonominio poveikio monetariniam vertinimui buvo pasirinkta 5 proc. socialinio diskonto norma, o atsižvelgiant į Projekto teritorijų vyraujančią ekosistemos tipą, pasirinktų ekosistemų paslaugų potencialo augimo terminus, Projekto veiklų įgyvendinimo priemonės ir jau pasiektus rezultatus, pasirinktas 10 metų investavimo horizonto laikotarpis. Ataskaitoje taip pat detalizuojami ir argumentuojami parametų grupių ir monetarinio vertinimo šaltinių pasirinkimo galutiniam vertinimui principai.

Ataskaitoje pateikiamas preliminarus stebėtų Projekto veiklų poveikio ekosistemų paslaugų socialinei-ekonominei vertei tendencijų vertinimas, kuris leidžia prognozuoti, kad didesnę ekosistemų paslaugų kokybės pokyčių socialinės-ekonominės vertės dalį sudarys reguliavimo ir palaikymo ekosistemų paslaugų vertė, o kultūrinių ekosistemų paslaugų pokyčio lyginamasis svoris bus mažiau reikšmingas. Augalų apdulkinimo ir biologinės kontrolės, gyvenamųjų buveinių suteikimo gyvūnų ir augalų rūšims, migruojančių gyvūnų rūšių gyvenimo ciklo užtikrinimo, gamtinio ir ekologinio turizmo, gyvosios gamtos stebėjimo, medžiagos moksliniams tyrimams teikimo paslaugų socialinės-ekonominės vertės tendencijos teritorijose, kuriose buvo vykdytos Projekto veiklos, laikytinos teigiamomis, rekreacijos ir poilsio gamtoje teikimo bei mėgėjiškos žūklės galimybių teikimo paslaugos išlieka nepakitusios.

Summary

Current paper is a interim 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 socio-economical value of the selected ecosystem services in the project activities' areas.

During the period 2019-2020, all project areas and their discrete elements (28 conditional areas in total) were visited in-situ at least 3-4 times and in all the seasons in order to assess changes in the quality, scope and potential of use of selected ecosystem services due to project activities.

After analysing the experience of other countries, also taking into account the fact that investments in restoration of ecosystem services are long-term and taking into account the specifics of the maintenance of the selected ecosystem services in the period after the implementation of the project, a rate of 5 % social discount was chosen for the monetary assessment of the potential socio-economical impact of the project activities. Moreover, taking into account the prevailing type of ecosystem of the project sites, the time-frame for the growth of the potential of selected ecosystem services, the measures for implementing the project activities and the results already achieved, a 10-year period of the investment horizon was chosen. The report also details and substantiates the principles of the choice of parameter groups and sources of monetary evaluation for the final assessment.

The report provides a preliminary assessment of the observed trends in the impact of the project activities on the socio-economical value of ecosystem services, which allows predicting that a greater share of the socio-economical value of changes in the quality of ecosystem services will be the value of regulating and maintenance ecosystem services, while the importance of the change in cultural ecosystem services will be less significant. Trends in socio-economical value of pollination and pest control, habitat and shelter provision for breeding and migrating species, potential for nature tourism, science and education in the areas where the project activities have been carried out are to be regarded as positive, while the provision of potential for recreation and leisure fishing remains unchanged.

Naudotos literatūros sąrašas

- Bagstad, K.J., Semmens, D.J., Diffendorfer, J.E., Mattsson, B.J., Dubovsky, J., Thogmartin, W.E., Wiederholt, R., Loomis, J., Bieri, J.A., Sample, C., Goldstein, J. & López-Hoffman, L., 2018. Ecosystem service flows from a migratory species: Spatial subsidies of the northern pintail. *Ambio*, volume 48, 61–73.
- Baral, H., Keenan, R.J., Fox J.C., Stork, N.E., Kasel, S., 2013. Spatial assessment of ecosystem goods and services in complex production landscapes: A case study from south-eastern Australia. *Ecological Complexity* 13, 35–45.
- Baranauskienė, J., Aleknevičienė, V., 2014. Socialinės diskonto normos įtaka viešųjų projektų investiciniam sprendimui. *Apskaitos ir finansų mokslas ir studijos: problemos ir perspektyvos*, 2014, Nr. 1 (9), Aleksandro Stulginskio universitetas.
- Baumgartner, S., 2007. The insurance value of biodiversity in the provision of ecosystem services. *Nat. Resour. Model.* 20, 87–127.
- Becker, B.H, Ludwigs, J.-D., 2004. BWP Update 6:91-138.
- Braat, L. and ten Brink, P. (eds.) with Bakkes, J., Bolt, K., Braeuer, I., ten Brink, B., Chiabai, A., Ding, H., Gerdes, H., Jeuken, M., Kettunen, M., Kirchholtes, U., Klok, C., Markandya, A., Nunes, P., van Oorschot, M., Peralta-Bezerra, N., Rayment, M., Travisi, C., Walpole, M., 2008. The Cost of Policy Inaction. The case of not meeting the 2010 biodiversity target. A project for the European Commission.
- Bull, J. and Farrand, J., Jr., 1977. *The Audubon Society Field Guide to North American Birds*. Alfred A. Knopf, New York. 784 pp.
- 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.
- Christie, K.S., Gilbert, S.L., Brown, C.L., Hatfield, M., Hanson, L., 2016. Unmanned aircraft systems in wildlife research: current and future applications of a transformative technology. *Frontiers in Ecology and the Environment*, Volume 14, Issue 5, 241-251.
- Clapp, R.B., Morgan-Jacobs, D., and Banks, R.C., 1983. Marine birds of the southeastern United States and Gulf of Mexico. Part III: Charadriiformes. U.S. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington, D.C. FWS/OBS-83/30. 853 pp.
- Correia, A., Ramos, J.A., Paiva, V.H., 2016. Identifying the Diet of the Little Tern (*Sternula albifrons*). *Waterbirds*, 39(3):318-322.
- 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., 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.
- Engeman, R.M., Shwiff, S.A., Smith, H.T., and Constantin, B., 2004. Monetary valuation of rare species and imperiled habitats as a basis for economically evaluating conservation approaches. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. 121.
- European Commission, 2000. White Paper on environmental liability (COM(2000)66 final). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2000 - 52 pp.
- 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).
- Exeler, N., Kratochwil, A., Hochkirch, A., 2009. Restoration of riverine inland sand dune complexes: Implications for the conservation of wild bees. *Journal of Applied Ecology* 46(5):1097-1105.
- Fransson, T., Kolehmainen, T., Kroon, C., Jansson, L. & Wenninger, T., 2010. EURING list of longevity records for European birds.
- Gollier, Ch., 2010. Ecological discounting. *Journal of Economic Theory*, 2010, vol. 145, issue 2, 812-829.
- 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.
- Hammers, M., Richardson, D.S., Burke, T., Komdeur, J., 2012. Age-Dependent Terminal Declines in Reproductive Output in a Wild Bird. *PLoS ONE* 7(7): e40413.
- Holmes, D.J., Ottinger, M.A., 2003. Birds as long-lived animal models for the study of aging. *Experimental Gerontology* 38 (2003) 1365–1375.
- Kettunen, M., Bassi, S., Gantioler, S. & ten Brink, P., 2009. Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Toolkit for Practitioners (September 2009 Edition). Output of the European Commission project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefits of Natura 2000 (Contract No.: 070307/2007/484403/MAR/B2). Institute for European Environmental Policy, Brussels, Belgium. 191 pp. + Annexes.
- King, P.G., Nelsen, Ch., Dugan, J.E. Hubbard, D.M., Martin, K.L. and Battalio, R.T., 2018. Valuing beach ecosystems in an age of retreat. *Shore & Beach*, Vol. 86, No. 4.
- King, S., Vardon, M., Grantham H.S., Eigenraam, M., Ferrier, S., Juhn, D., Larsen, T., Brown, C., Turner, K., 2021. Linking biodiversity into national economic accounting. *Environmental Science and Policy* 116 (2021) 20–29.
- Kumar, P. (ed.), 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, Earthscan, London.

- Langellotto, G.A., Melathopoulos, A., Messer, I., Anderson, A., McClintock, N., Costner, L., 2018. Garden Pollinators and the Potential for Ecosystem Service Flow to Urban and Peri-Urban Agriculture. *Sustainability* 2018, 10, 2047.
- Leitao, R.P., Zuanon, J., Villeger, S., Williams, S.E., Baraloto, C., Fortunel, C., Mendonca, F.P., Mouillot, D., 2016. Rare species contribute disproportionately to the functional structure of species assemblages. *Proc. R. Soc. B* 283: 20160084.
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas Nr. D1-377 „Dėl mažosios žuvėdros (*Sterna albifrons*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“.
- Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas. Esamos būklės analizė. 2019. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija.
- Lindhjem, H., Navrud, S., 2008. How reliable are meta-analysis for international benefit transfers? *Ecol. Econ.* 2008, 66, 425-435.
- 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., Lavalle, C., 2016. An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services* 17, 14–23.
- 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.
- Nisbet, I.C.T., 1983. Territorial feeding by Common Terns. *Colonial Waterbirds* 6: 64-70.
- Nisbet, I.C.T., 2002. Common Tern (*Sterna hirundo*). *The Birds of North America*, No. 618. A. Poole and F. Gill (Eds.). Philadelphia.
- Nordstrom, K.F., 2000. *Beaches and Dunes of Developed Coasts*. Cambridge: University Press.
- Noriega, J.A., Hortal, J., Azcáratec, F.M., Matty P. Berg, M.P., Núria Bonada, N., Briones, M.J.I., Del Toro, I., Dave Goulson, D., Ibanez, S., Landis, D.A., Moretti, M., Potts, S.G., Slade, E.M., Stout, J.C., Ulyshen, M.D., Wackers, F.L, Woodcock, B.A., Santos, A.M.C., 2017. Research trends in ecosystem services provided by insects. *Basic and Applied Ecology* (2017).
- 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.
- Parsons, M., Lawson, J., Lewis, M., Lawrence R. & Kuepfer, A., 2015. Quantifying foraging areas of little tern around its breeding colony SPA during chick-rearing. *JNCC Report No: 548*, JNCC, Peterborough.

- Pechanec, V., Machar, I., Pohanka, T., Opršal, Z., Petrovič, F., Švajda, J., Šálek, L., Chobot, K., Filippovová, J., Cudlín, P., Málková, J., 2018. Effectiveness of Natura 2000 system for habitat types protection: A case study from the Czech Republic. *Nature Conservation* 24: 21–41.
- Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 2019 ir 2020 m. ex-ante ir ex-post projekto veiklų veiksmingumo stebėsenos ataskaita, 2021.
- Projekto „Suinteresuotų institucijų pajėgumų pritaikymas gerinant upinių ir mažųjų žuvėdrų apsaugos būklę Lietuvoje“ Nr. LIFE17 NAT/LT/000545 Projekto veiklų galimo poveikio veiklų teritorijų ekosistemų paslaugoms įvertinimo antroji ataskaita, 2021.
- 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, 2019.
- Rašomavičius, V. (red.), 2021. Lietuvos raudonoji knyga. Gyvūnai, augalai, grybai. – Vilnius.
- 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.
- Rosenberger, R.S., Phipps, T.T., 2007. *Environmental Value Transfer: Issues and Methods*. Edited by Navrud, S., Ready, R. Springer: Dordrecht, The Netherlands.
- Safina, C. and Burger, J., 1988. Prey dynamics and the breeding phenology of Common Terns (*Sterna hirundo*). *The Auk* 105:720-726.
- Schirpke, U., Scolozzi, R., De Marco, C., Tappeiner, U., 2014. Mapping beneficiaries of ecosystem services flows from Natura 2000 sites. *Ecosystems Services* (2014).
- Seják, J., Dejmal, I., Petříček, V., Cudlín, P., Míchal, I., Černý, K., Kučera, T., Vyskot, I., Strejček, J., Cudlínová, E., Cabrnach, J., Šindlar, M., Prokopová, M., Kovář, J., Kupka, M., Sčasný, M., Šafařík, M., Roušarová, Š., Stejskal, V., Zapletal, J., 2003. Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. *Český ekologický ústav*, 422 p.
- Seják, J., Pokorný, J. and Seeley, K., 2018. Achieving Sustainable Valuations of Biotopes and Ecosystem Services. *Sustainability* 2018, 10, 4251.
- Schekler, I., Kiat, Y., Dor, R., 2019. Age-dependent survival rate of the colonial Little Tern (*Sternula albifrons*). *PLoS ONE* 14(12): e0226819.
- Sjödin, N.E., Bengtsson, J. and Ekbom, B., 2008. The influence of grazing intensity and landscape composition on the diversity and abundance of flower-visiting insects. *Journal of Applied Ecology*, 45, 763–772.
- 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.
- Socolar, J.B., Gilroy, J.J., Kunin, W.E., Edwards, D.P., 2016. How Should Beta-Diversity Inform Biodiversity Conservation? *Trends in Ecology and Evolution*, 31 (1). pp. 67-80.

- 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.
- Szostek, K., Becker, P., Meyer, B.C., Sudmann, S.R., Zintl, H., 2013. Colony size and not nest density drives reproductive output in the Common Tern *Sterna hirundo*. *Ibis*, Volume 156, Issue 1, 48-59.
- Škvorc, Ž., Čuk, M., Zelnik, I., Franjić, J., Igić, R., Ilić, M., Krstonošić, D., Vukov, D., Čarni, A., 2020. Diversity of wet and mesic grasslands along a climatic gradient on the southern margin of the Pannonian Basin. *Appl Veg Sci.* 2020; 23:676–697.
- Tavecchia, G., Baccetti, N. & Serra, L., 2006. Modelling survival and movement probability of Little Tern *Sterna albifrons* at a post-breeding moulting site: the effect of the colony of origin. In: *Waterbirds around the world* (Boere, G. et al., eds). The Stationery Office, Edinburgh. Pp 560-561.
- Terres, J., 1980. *The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds*. Knopf: New York.
- Tims, J., Nisbet, I.C.T., Friar, M.S., Mostello, C., Hatch, J.J., 2004. Characteristics and Performance of Common Terns in Old and Newly-established Colonies. *Waterbirds*, 27(3):321-332.
- Trist, P.J.O., 1998. The distribution and status of *Corynephorus canescens* (L.) P.Beauv. (Poaceae) in Britain and the Channel Islands with particular reference to its conservation. *Watsonia* 22, 41-47.
- Tuomisto, H., 2010. A diversity of beta diversities: straightening up a concept gone awry. Part 1. Defining beta diversity as a function of alpha and gamma diversity. *Ecography* 33:2-22, 2010.
- U.S. Fish and Wildlife Service, 1985. Recovery plan for the California least tern, *Sterna antillarum browni*. U.S. Fish and Wildlife Service, Portland, Oregon. 112 pp.