



EEE PARAMA LIETUVAI:

partnerystė vertybėms
kurti ir išsaugoti



VŠĮ „GRUNTO VALYMO TECHNOLOGIJOS”

**PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS UPIŲ
RENATŪRALIZAVIMUI ATLIKTI**

*JŪROS IR VIDAUS VANDENŲ VALDYMO
STIPRINIMAS – II DALIS*



Vilnius, 2016

UŽSAKOVAS

APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA



VYKDYTOJAI

**VŠĮ „GRUNTO VALYMO
TECHNOLOGIJOS“**



Projektas: **„JŪROS IR VIDAUS VANDENŲ VALDYMO STIPRINIMAS – II DALIS“**

Projekto etapas: **UPIŲ RENATŪRALIZAVIMO DARBŲ GALUTINĖ ATASKAITA**

Tomas: V

**PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS UPIŲ
RENATŪRALIZAVIMUI ATLIKTI**

VšĮ „Grunto valymo technologijos“ direktorius

Rapolas Liužinas

Pagrindinis ekspertas – projekto vadovas

Aurelijus Rimas

Projektų rengimo skyriaus vedėjas

Justas Samosionokas

Vyriausiasis specialistas

Mindaugas Bilkis

Vilnius
2016

TURINYS

ĮVADAS.....	4
1. UPIŲ RENATŪRALIZAVIMUI TINKAMŲ VIETŲ PARINKIMAS	5
1.1. RENATŪRALIZACIJAI TINKAMŲ VIETŲ ATRANKOS.....	9
PRAKTINIAI ASPEKTAI	9
1.2. PIRMO SKYRIAUS IŠVADOS	15
2. RENATŪRALIZACIJAI TINKAMŲ PRIEMONIŲ PARINKIMAS, JŲ ĮRENGIMAS	16
2.1. RENATŪRALIZACIJAI TINKAMŲ PRIEMONIŲ PARINKIMAS	16
2.2. PRAKTINIAI UPIŲ RENATŪRALIZACIJOS PRIEMONIŲ ĮRENGIMO ASPEKTAI.....	22
2.3. ANTRO SKYRIAUS IŠVADOS	25
3. PRAKTINIAI UPIŲ RENATŪRALIZACIJOS PROJEKTO ĮGYVENDINIMO ASPEKTAI IR PROBLEMATIKA	26
3.1. RENATŪRALIZAVIMO PROJEKTŲ RENGIMO IR DERINIMO PROBLEMATIKA	26
3.2. RENATŪRALIZAVIMO RANGOS DARBŲ VYKDYMO PROBLEMATIKA.....	30
3.3. TREČIO SKYRIAUS IŠVADOS	31
4. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	32

IVADAS

Lietuva yra perteklinės drėgmės zonoje. Todėl siekiant didinti dirbamų žemių plotus, mažinti perteklinės drėgmės kiekį, XX amžiuje Lietuvoje buvo sausinami žemės plotai įrengiant melioracines sistemas. 1955-1980 m. vyko intensyviausias šlapių žemių sausinimas. Šiuo laikotarpiu buvo nusausinta 2,6 mln. ha žemės naudmenų arba apie 80 proc. dirbamos žemės. Todėl daugelis natūralių, per amžius susiformavusių Lietuvos upių buvo paverstos tiesiais kanalais ir melioracijos sistemų dalimis.

Natūralių upių tiesinimas smarkiai pakeitė ekologinę upių būklę, buvo sunaikintos specifinės gyvųjų organizmų rūšys, ekosistemos, rūšinė sudėtis tapo skurdi. Buvo pežeistos hidromorfologinės upių charakteristikos: upės tapo tiesios, buvo sunaikintos meandros, nebeliko sietuvų, rėvų, užutekių, buvo pažeisti natūraliai vyravę gruntai, kurie yra svarbūs rūšinei įvairovei ir gausai. Buvo sunaikinta vyravusi augalija, išnyko žuvims tinkamos mitybinės terpės, užutekiai, slėptuvės mailiui, o kartu sumažėjo ir žuvų gausumas. Visa tai išbalansavo natūralių ekosistemų pusiausvyrą ir įtakojo ekologinės ištiesintų upių būklės blogėjimo tendenciją.

Įgyvendinus pirmąjį Lietuvoje tokio pobūdžio upių renatūralizavimo projektą, parengtos šios praktinės rekomendacijos, kuriose aptartos upių renatūralizavimo projekto įgyvendinimo metu praktiškai iškilusios problemos, susijusios su tinkamų renatūralizacijai upių atkarpų atrinkimu, renatūralizacijos projektų rengimu, jų derinimu. Rekomendacijose pateikta informacija apie tinkamų bioinžinerinių priemonių praktinį įrengimą, iškilusias technines kliūtis įrengiant jas. Rekomendacijos orientuotos ne į teorinius šio upių būklės gerinimo būdo aspektus, tačiau į atsiradusias kliūtis, problemas įgyvendinant pirmąjį Lietuvoje upių atkarpų renatūralizacijos projektą.

1. UPIŲ RENATŪRALIZAVIMUI TINKAMŲ VIETŲ PARINKIMAS

Upių renatūralizavimo projektų įgyvendinimui galima išskirti pagrindinius veiksnius, kuriuos siekiama pagerinti:

- Fizikiniai: hidrologinių ir geologinių sąlygų gerinimas;
- Cheminiai: vandens kokybės gerinimas;
- Biologiniai: buveinių kokybės gerinimas;
- Visuomeniniai: rekreacinė ir estetinė nauda.

Upių renatūralizavimo įgyvendinimas gali būti inicijuotas įvairių asmenų ar jų grupių. Renatūralizavimo projekto įgyvendinimą gali inicijuoti vietinė bendruomenė, įvairias interesų grupes atstovaujantys amenys, suinteresuoti dėl kultūrinių, ekonominių, aplinkosauginių ar kitų aspektų, valstybinės institucijos, įgyvendinančios atitinkamus projektus ir pan.

Upių renatūralizavimo procesas visų pirma turi prasidėti nuo problemos identifikavimo, tikslo ir vizijos, ką norima upių renatūralizavimo projektu pasiekti: gerinti hidrologines, geologines upės sąlygas, fizikinius, cheminius, biologinius rodiklius, gražinti kraštovaizdį ar siekti kompleksiško keletos tikslų įgyvendinimo.

Galima išskirti šešis problemų, susijusių su upės būkle, identifikavimo etapus, kuriuos reikia atlikti prieš pradėdant įgyvendinti renatūralizavimo projektą:

- Duomenų rinkimas ir analizė;
- Esamos renatūralizuotos upės ar upės atkarpos būklės nustatymas, įvertinimas ir būklės blogėjimo priežasčių nustatymas.
- Esamos renatūralizuotos upės ar upės atkarpos sąlygų (hidrologinių, biologinių, fizikinių-cheminių ar pan.) palyginimas su planuojamomis pasiekti įgyvendinant renatūralizavimo projektą.
- Renatūralizuotos upės ar upės atkarpos būklės bloginimo veiksnių analizė.
- Tinkamų renatūralizavimo priemonių, kurios gali būti naudojamos siekiant numatyto renatūralizavimo tikslo, nustatymas.

Duomenų rinkimas ir analizė.

Pradinių duomenų rinkimas ir analizė. Kokius duomenis reikia rinkti ir analizuoti priklauso nuo renatūralizavimo projekto tikslo. Bet kokių atveju turi būti renkama informacija iš archyvinių istorinių šaltinių apie upę ar jos atkarpą, esamas sąlygas (hidrologines, biologines, morfologines, fizikines-chemines ir pan.), upės vaidmenį aplink ją esančioje aplinkoje (ar tai melioracijos sistemos dalis, ar upė ištiesinta dėl laivybos tikslų ir pan.). Informacija gali būti renkama naudojant įvairius būdus: archyvinę medžiagą, žemėlapius, melioracinius planus, nuotraukas, vandens telkinio monitoringo duomenis ar kitus atliktus tyrimus.

Renatūralizavimas negali būti vykdomas turint informaciją tik apie dabar ištiesintos upės esamą būklę. Nėra įmanoma objektyviai įvertinti ir numatyti norimo pasiekti tikslo neturint ankstesnės informacijos apie renatūralizuotiną objektą. Kadangi upė yra dinamiškas aplinkos komponentas ir yra aplinkos ekosistemos dalis, įvairius informacijos spektras ir sąlygos (istorinė informacija apie upę, monitoringo duomenys, upės vagos morfologija, hidrologinis režimas, biologinė įvairovė, vandens kokybė, dugno nuosėdų tipologija, krantų erozijos intensyvumas ir pan., šių charakteristikų kaita) turi būti objektyviai įvertinti. Galiausiai visi šie surinkti duomenys ir jų analizė leis identifikuoti siektiną tikslą ir leis nustatyti sąlygas, kurių reikia siekti.

Istorinių duomenų rinkimas ir analizė. Archyviniai duomenys leidžia nustatyti, kokios upės hidrologinės, ekologinės ir kito pobūdžio sąlygos buvo iki ją ištiesinant ar pasikeičiant jos būklei.

Istoriniai faktai parodo, kokios vyravo gyvųjų organizmų, augalų rūšys, kokia buvo vandens būklė, leidžia įvertinti tuo metu buvusią ekosistemos būklę. Dažnai renatūralizavimo tikslas nėra gražinti ištiesintai upei pirmines sąlygas, tačiau tai leidžia įvertinti kokių priemonių reikia imtis nesukuriant antrinio ekosistemos disbalanso (pažeidžiant jau susiformavusią ekosistemą ir/ar bandant sukurti visiškai naują ekosistemą) arba sukuriant ne tai aplinkai būdingas ekosistemas (panaudojant ne tai aplinkai būdingas bioinžinerines priemones, kurios gali įtakoti ne tai aplinkai būdingomis aplinkos sąlygomis gyvuojančios bioįvairovės susikūrimą ir pan.).

Renkant istorinę informaciją dažnai padeda vietiniai senyvo amžiaus arba ilgamečiai renatūralizuotos upės apylinkių gyventojai, kurie gali papasakoti apie anksčiau buvusią upės būklę, vaizdą, vykusius procesus, nuotraukas, melioraciniai planai ir kt.

Esamos renatūralizuotos upės ar upės atkarpos būklės sąlygų nustatymas, įvertinimas ir būklės blogėjimo priežasčių nustatymas. Antrasis žingsnis identifikuojant renatūralizuotos upės problemas yra upės sąlygų ir būklės įvertinimas. Šiame etape turi būti įvertinta surinkta informacija apie hidrologinius, biologinius, fizikinius-cheminius, morfologinius ir kitus parametrus. Surinkti duomenys turi leisti įvertinti:

- Hidrologinius parametrus;
- Erozines ir sedimentacines charakteristikas;
- Vyraujančią augaliją;
- Vandens kokybę;
- Vandenyje gyvenančias organizmų rūšis;
- Morfologinius upės parametrus.

Esamos renatūralizuotos upės ar upės atkarpos sąlygų palyginimas su planuojamomis pasiekti įgyvendinant renatūralizavimo projektą. Trečiajame etape svarbu palyginti esamą upės būklę su norima pasiekti būkle. Turi būti lyginami skirtumai ir panašumai tarp esamos būklės duomenų ir planuojamų pasiekti.

Renatūralizuotos upės ar upės atkarpos būklės bloginimo veiksnių analizė. Sąlygos, kurios įtakoja renatūralizavimo būtinumą yra blogos upės sąlygos ir natūralios bioįvairovės skurdumas. Neigiamą poveikį upių būklei gali sukelti daugelis faktorių. Nagrinėjant upės būklės priežastis svarbu įvertinti įtaką darančius veiksnius dviem pagrindiniais aspektais:

- Kraštovaizdžio;
- Pačios upės, kaip aplinkos komponento.

Analizuojant kraštovaizdžio veiksnių ir jame esančius negiamus faktorius, veikiančius upės būklę, turi būti identifikuoti taršos šaltiniai. Privalu išsiaiškinti, kokios teršiančios medžiagos patenka į upę, koks jų poveikis upės ekosistemai.

Nagrinėjant upę, kaip aplinkos komponentą, turi būti išanalizuotas fizinis, cheminis poveikis upei, kuris blogina sąlygas joje, keičia jos morfologiją, upėje esanti biota, vyraujanti pakrančių augalija, hidrologinis režimas, jo veiksniai bloginantys upės būklę ir pan.

Tinkamų renatūralizavimo priemonių, kurios gali būti naudojamos siekiant numatyto renatūralizavimo tikslo, nustatymas. Atlikus upės būklės analizę, žinant kokios yra prastos upės būklės priežastys, kokie parametrai turi būti gerinami, galima pasirinkti bioinžinerines priemones renatūralizacijai. Tai priklauso nuo to ar siekiama gerinti vandens kokybę, biologinę įvairovę ar kompleksiskai siekti keletos tikslų vienu metu. Nuo to priklauso ir renatūralizavimo priemonių parinkimas.

Pagal Lietuvos mokslininkų atliktų studijų rezultatus ir Aplinkos apsaugos agentūros užsakymu UAB „Projektų gama“ parengtą „Artimų natūralioms morfologinių bei ekologinių sąlygų atkūrimo ištiesintose upėse bei upeliuose galimybių studijos ir praktinių rekomendacijų minėtų sąlygų atkūrimo

veikloms parengimas“ galutinę ataskaitą, vandens telkiniai skiriasi savo gamtinėmis charakteristikomis. Dėl šios priežasties skiriasi ir juose gyvuojančių vandens organizmų bendrijos, biotopai ir pan. Atsižvelgiant į tai, vandens telkiniai yra skirstomi į tipus, kiekvieną jų apibūdinant tokiais gamtiniais veiksniais, kurie turi didžiausią įtaką vandens organizmų bendrijų struktūrai, t.y. lemia pagrindinius vandens organizmų bendrijų skirtumus tos pačios kategorijos vandens telkinių grupėje (upės, ežerai, tarpiniai ir pakrantės vandenys). Žinant kiekvienam telkinių tipui būdingas vandens organizmų bendrijų charakteristikas, galima įvertinti ir žmogaus ūkinės veiklos sąlygotus jų pokyčius, t.y. nustatyti, kur vandens organizmų bendrijų skirtumai yra dėl natūralių (gamtinių) veiksnių, o kur – dėl žmogaus poveikio.

Upių tipai apibūdinami dviem pagrindiniais gamtiniais veiksniais, kurie lemia didžiausius vandens organizmų bendrijų skirtumus: *baseino plotu, vagos nuolydžiu* (1.1 lentelė).

1.1 lentelė. Lietuvos upių tipologija

Tipas	Absoliutinis aukštis, m	Upės baseino plotas, km ²	Nuolydis, m/km
1	<200	<100	-
2	<200	100 - 1000	< 0,7
3	<200	100 - 1000	> 0,7
4	<200	>1000	<0,3
5	<200	>1000	>0,3

Lietuvoje ištiesintos upės yra 1-3 tipo.

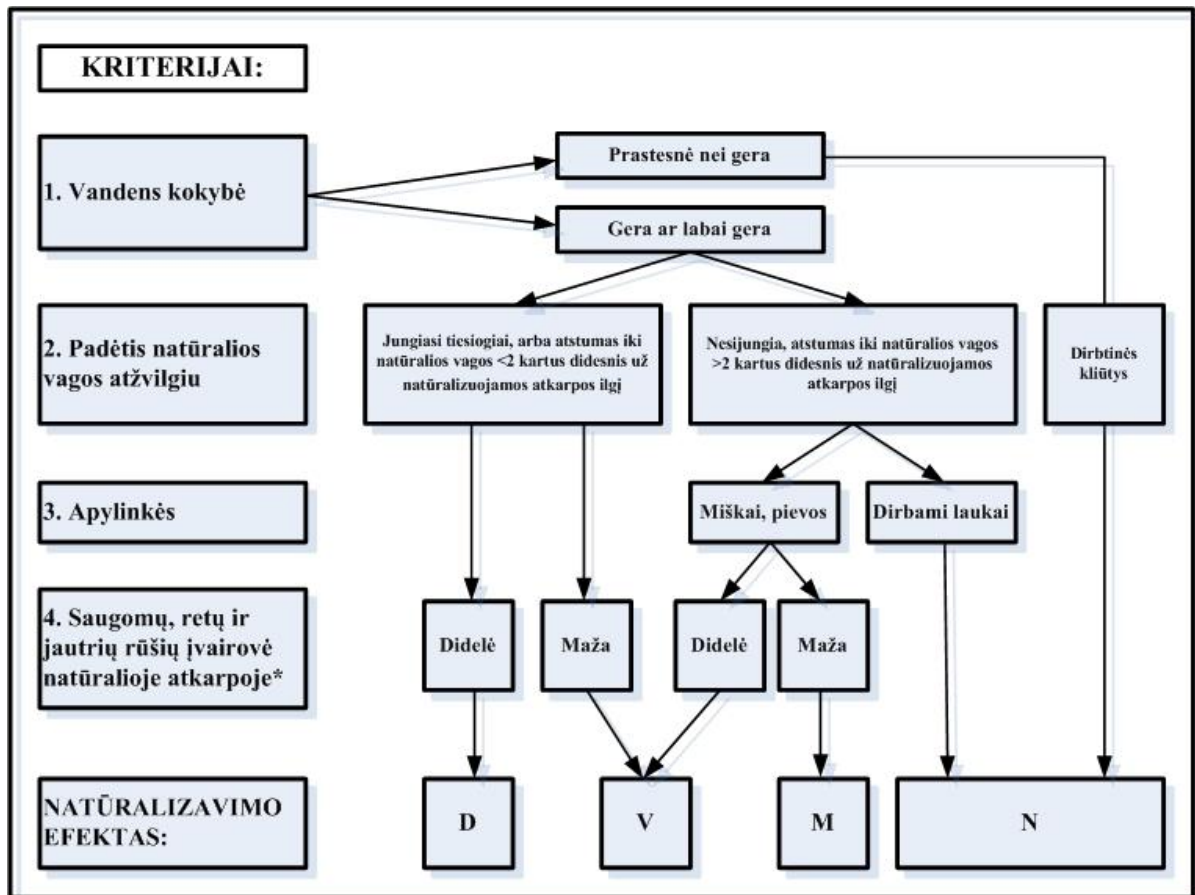
Reguliuotos upės skirstomos ir į grupes. Paprastumo dėlei šiose rekomendacijose naudojamas skirstymas į penkias upių grupes:

- 1 grupė: maži reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas <100 km²;
- 2 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas >100 km², nuolydis <0,70 m/km, tekantys miškinga teritorija;
- 3 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas >100 km², nuolydis <0,70 m/km, tekantys laukais; 4 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas >100 km², nuolydis <0,70 m/km, tekantys pamiške;
- 5 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas >100 km², nuolydis >0,70 m/km.

Moksliškai įrodyta, kad renatūralizuoti tikslingiausia upes ar jų atkarpas kuriose:

- yra gera vandens kokybė;
- upės atkarpa tiesiogiai jungiasi su natūralia upės vaga (nėra kliūčių vandens organizmų migracijai, natūralizuojama atkarpa nuo natūralios vagos nėra atskirta kito reguliuoto ruožo);
- upė ar jos atkarpa yra miškingose vietovėse;
- besijungiančioje natūralioje vagoje gyvena jautrūs vandens organizmai, kurie galėtų reikšmingai papildyti natūralizuojamos atkarpos rūšinę įvairovę.

Atsižvelgiant į aukščiau minėtus parametrus, reguliuotas atkarpas pagal jų svarbą bioįvairovei bei natūralizavimo efektyvumą galima suskirstyti į grupes pagal schemą (1.1 pav.):



1.1 pav. Reguliuotų atkarpų suskirstymas pagal jų svarbą bioįvairovei ir renatūralizavimo efektyvumą
 * - įvairovė laikytina didele, jeigu natūralioje atkarpoje gyvena >50% saugomų, retų bei jautrių rūšių, kurios turėtų gyventi atitinkamo tipo upėje.

(šaltinis: „Artimų natūralioms morfologinių bei ekologinių sąlygų atkūrimo ištiesintose upėse bei upeliuose galimybių studijos ir praktinių rekomendacijų minėtų sąlygų atkūrimo veikloms parengimas“ galutinė ataskaita, 2010)

„Artimų natūralioms morfologinių bei ekologinių sąlygų atkūrimo ištiesintose upėse bei upeliuose galimybių studijos ir praktinių rekomendacijų minėtų sąlygų atkūrimo veikloms parengimas“ galutinėje ataskaitoje teigiama, kad didžiausias (D) efektas būtų gautas renatūralizuojant tas reguliuotas atkarpas, kurių vandens kokybė yra gera, kurios jungiasi su natūralia vaga ar yra netoli jos, o greta esančioje natūralioje atkarpoje gyvena saugomos retos ar žmogaus veiklos poveikiui ypač jautrios rūšys, kurios galėtų sparčiai rekolonizuoti atkurtą upės atkarpą.

Mažesnis (sąlyginai – vidutinis, V) efektas būtų renatūralizuojant tas reguliuotas, tačiau su natūraliomis vagomis tiesiogiai besijungiančias vagas, kurios biologinės įvairovės požiūriu yra skurdesnėse upynų dalyse (retų, saugomų ar jautrių rūšių įvairovė besijungiančiose natūraliose vagose ar šalia jų (sausumos rūšys) yra mažesnė).

Renatūralizacijos efektas bus nežymus (N) ir tuo atveju, jeigu natūralizuojamos atkarpos vandens kokybė neatitinka geros būklės kriterijų (galimą renatūralizavimo efektą atsvers taršos poveikis; pirma turi būti išspręstos su vandens kokybe susijusios problemos).

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktą informaciją renatūralizacijai tinkamų vietų parinkimas priklauso ne tik nuo problemų identifikavimo, tikslo ir vizijos, ką norima upių renatūralizavimo projektu pasiekti: gerinti hidrologines, geologines upės sąlygas, fizikinius, cheminius, biologinius rodiklius, gražinti kraštovaizdį ar siekti kompleksiško keletos tikslų įgyvendinimo, bet ir mokslinių tyrimų rezultatų, kurie tiksliau nurodo, kokias upes ar jų atkarpas reiktų renatūralizuoti ir kaip tai įvertinti.

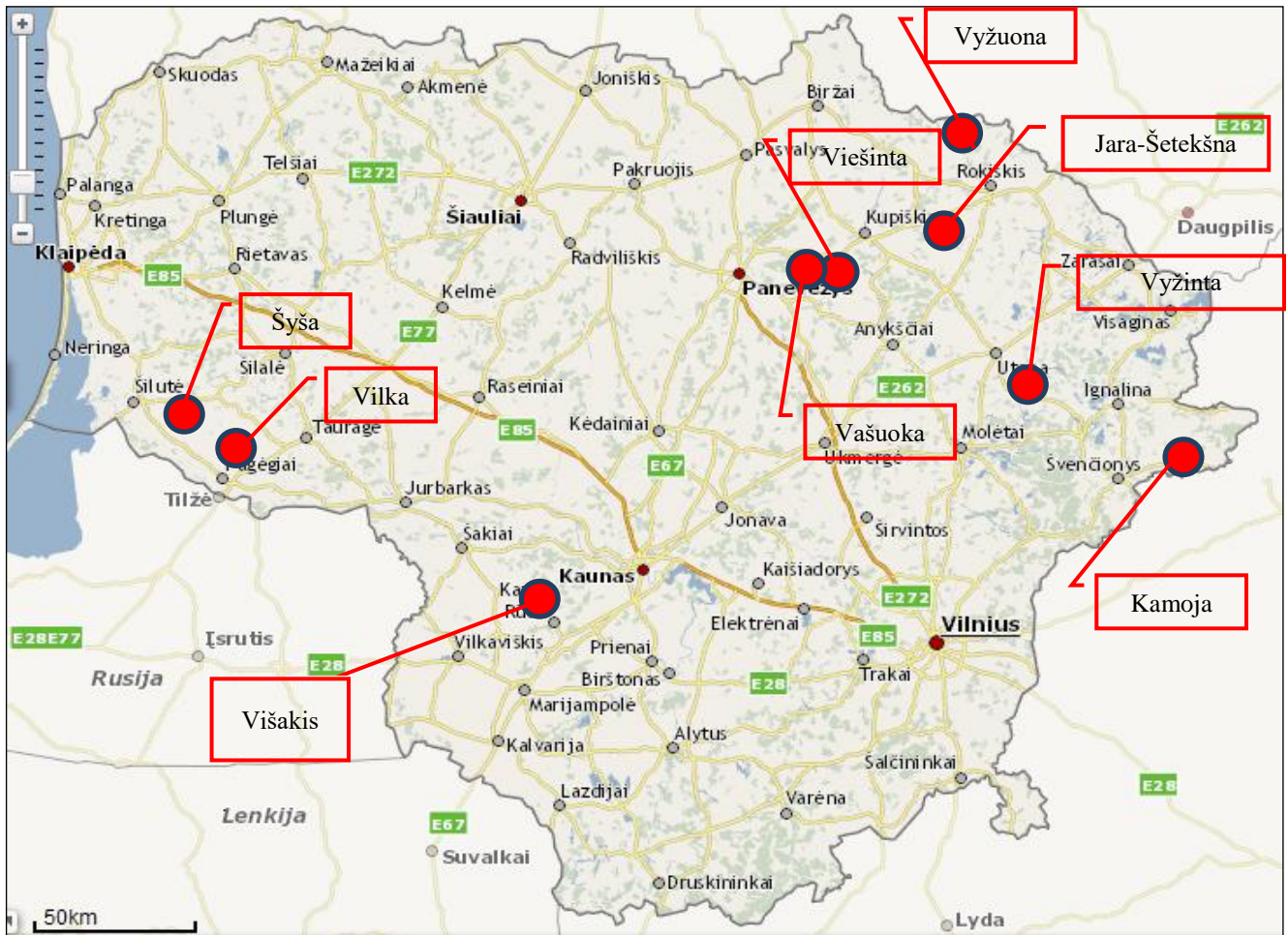
1.1. RENATŪRALIZACIJAI TINKAMŲ VIETŲ ATRANKOS PRAKTINIAI ASPEKTAI

Eksperimentinio upių renatūralizavimo projekto įgyvendinimas prasidėjo nuo tinkamų renatūralizuoti upių atkarpų atrinkimo. Aplinkos apsaugos agentūros upių renatūralizavimo darbų techninėje specifikacijoje buvo numatyti kriterijai, kuriuos turi atitikti renatūralizuotinos upių atkarpos:

1. Upėje atliekamas valstybinis monitoringas. Nesant galimybių nustatyti upės ir upės atkarpos būklę (nesant monitoringo duomenų), atlikti reikiamus tyrimus upės ir upės atkarpos būklei įvertinti. Tyrimai turi būti atliekami laikantis tyrimų kokybės bendrųjų reikalavimų. Tyrimų rezultatai turi būti pateikti tyrimų rezultatų protokoluose.
2. Remiantis valstybinio monitoringo duomenimis upės atkarpos ekologinis potencialas arba ekologinė būklė neatitinka gero potencialo reikalavimų dėl vandens kokybės biologinių elementų rodiklių;
3. Upės atkarpa yra rizikos vandens telkinys dėl ištiesinimo;
4. Remiantis valstybinio monitoringo duomenimis upės atkarpos ekologinis potencialas arba ekologinė būklė neatitinka gero potencialo reikalavimus pagal vandens kokybės fizikinius-cheminius elementus;
5. Parinkta upės atkarpa tiesiogiai jungiasi su netiesintu upės vandens telkiniu arba atstumas iki netiesinto upės vandens telkinio ne didesnis už parinktos upės atkarpos ilgį, tačiau bet kuriuo atveju atstumas nuo netiesinto upės vandens telkinio iki parinktos Upės atkarpos negali būti didesnis už 1 km. Šiame punkte minimi netiesinti vandens telkiniai turi būti geros ekologinės būklės;
6. Savaiminė renatūralizacija nėra stipriai pažengusi;
7. Pabaseinio lygmenyje nuo upės žiočių iki upės atkarpos upės vientisumas nėra pažeistas. Aukščiau upės atkarpos (upės aukštupio link) turi būti ne mažiau kaip 3 km. natūralaus upės nuotėkio.
8. Upės atkarpoje turi būti galimybė, atsižvelgiant į Renatūralizavimo projektą, panaudoti techninėje specifikacijoje nurodytą Priemonių kiekį.
9. Remiantis moksline literatūra, studijų ar tyrimų rezultatais, įvertinti parinktos upės atkarpos vidutinio nuolydžio įtaką priemonių įrengimui. Nurodyti, ar, įrengus priemones, vidutinis nuolydis bus pakankamas upei efektyviai renatūralizuotis, pagrįdžiant moksline literatūra.
10. Remiantis moksline literatūra, studijų ar tyrimų rezultatais, įvertinti atrinktos vietovės reljefo sąlygų galimybes formuoti kuo artimesnes natūralioms morfologines (nuotėkio dydį, upės vagos pobūdį, natūralios pakrančių augmenijos juostos ilgį, plotį ir kt.) bei ekologines sąlygas (buveines ir kt.), įrengiant priemones.

Atlikus Lietuvos upių analizę, apibendrinus Aplinkos apsaugos agentūros nurodytus kriterijus dėl renatūralizavimui tinkamų upių atkarpų parinkimo, atrinktos šių upių atkarpos: Jaros-Šetekšnos, Kamojos, Šyšos, Vašuokos, Viešintos (dvi atkarpos), Vilkos, Višakio, Vyžintos, Vyžuonos.

Renatūralizacijai tinkamų atrinktų upių atkarpų išsidėstymas Lietuvos žemėlapyje pateiktas 1.2 paveiksle.



1.2 pav. Renatūralizacijai tinkamų atrinktų upių atkarpų išsidėstymas Lietuvos žemėlapyje

Pagrindiniai kriterijai, nulėmę būtent dešimties upių atkarpų tinkamumą buvo:

- valstybinio monitoringo vykdymo upėje reikalavimas (upių atkarpų atrinkimas buvo vykdomas pagal naujausius tuo metu Aplinkos apsaugos agentūros pateiktus 2014 m. valstybinio monitoringo duomenis);
- upės atkarpos ekologinio potencialo arba ekologinės būklės neatitikimas gero potencialo reikalavimų dėl vandens kokybės biologinių elementų rodiklių pagal valstybinio monitoringo duomenis;
- upės atkarpos ekologinio potencialo arba ekologinės būklės atitikimas gero potencialo reikalavimams pagal vandens kokybės fizikinius-cheminius elementus;
- reikalavimas, kad upės atkarpa tiesiogiai jungtųsi su netiesintu upės vandens telkiniu arba atstumas iki netiesinto upės vandens telkinio būtų ne didesnis už parinktos upės atkarpos ilgį, tačiau bet kuriuo atveju atstumas nuo netiesinto upės vandens telkinio iki parinktos upės atkarpos negali būti didesnis už 1 km. Šiame punkte minimi netiesinti vandens telkiniai turėjo būti geros ekologinės būklės;

Valstybinio monitoringo vykdymo upėje kriterijus. Nepaisant to, kad buvo galima rinktis upes, kuriose nėra vykdomas valstybinis monitoringas, tačiau tokiu atveju būtų reikėję atlikti reikiamus papildomus tyrimus upės ir upės atkarpos būklei įvertinti. Kadangi tai būtų trukę ilgą laiką (apie metus laiko, nes kiekvieną metų sezoną duomenys upių vandenyje skiriasi ir jų nebūtų galima lyginti su ankstesnių metų duomenimis ir pan.), nerizikuojant nespėti įgyvendinti projekto ir siekiant turėti ilgalaikius ankstesnių metų duomenis, kurie galėtų praversti analizuojant atrinktų upių būklę ir

renatūralizuotų upių atkarpų būklės pokytį, buvo nuspręsta atrinkti tik upes, kuriose atliekamas valstybinis monitoringas. Šis kriterijus ženkliai apribojo upių pasirinkimą, nes valstybinis monitoringas vykdomas tik didesnėse ir valstybiniu mastu reikšmingesnėse upėse.

Valstybinio monitoringo vykdymo reikalavimas apribojo potencialių renatūralizuotinių upių atkarpų skaičių įgyvendinant renatūralizacijos projektą. Tačiau išsirinkus nemonitoringinę upę, reikėtų atlikti reikiamus tyrimus nustatant jos būklę. Bet kokiu atveju tai būtų momentiniai duomenys, kurie gali neatspindėti bendros upės būklės, nes tai priklauso nuo metų laiko, kada imami (vegetacijos laikotarpis, žiema, pavasaris, vasara, rudenį) mėginiai, vandens temperatūros, vykdomos ūkinės veiklos intensyvumo (žiema ūkininkavimo veikla nevyksta, todėl teršalų į upes patenka mažiau ir pan.).

Rėmimasis valstybinio monitoringo duomenimis atrenkant renatūralizuotinas upių atkarpas nebuvo visiškai tinkamas reikalavimas. Monitoringo taškai labai retais atvejais yra renatūralizuotinoje upės atkarpoje. Dažniausiai jie būna žemiau upės atkarpos. Taigi jų duomenys neatspindi realios situacijos konkrečioje renatūralizuotinoje upės atkarpoje, nes nuo renatūralizuotinos atkarpos iki monitoringo taško yra melioraciniai intakai, dirbami laukai, nuo kurių patenkanti tarša gali iškraipyti tyrimų duomenis ir neatspindėti realios situacijos.

Vietiniai žmonės, atitinkamo regiono aplinkosaugos specialistai (savivaldybių ekologai, regioninių aplinkos apsaugos departamentų agentūrų inspektoriai, vietiniai gyventojai ir pan.) dažniausiai žino, kurios rajono, savivaldybės ar miesto teritorijos yra teršiamos intensyviausiai, kokią teršalų apkrovą gauna vandens telkiniai. Dėl šios priežasties rekomenduotina prieš renkant renatūralizuoti tinkamas vietas išsamiai diskutuoti su vietinių institucijų (savivaldybių administracijų, regionų aplinkos apsaugos departamentų ir aplinkos apsaugos agentūrų, Nacionalinės žemės tarnybos regionų skyrių, saugomų teritorijų direktorių, Kultūros paveldo departamento) atstovais, gyventojų bendruomenėmis, identifikuojant upes, kurioms renatūralizacija tikrai būtų naudinga. Tyrimai upės būklei nustatyti tokiu atveju gali padėti įvertinti konkrečius parametrus, kurie lemia blogą upės būklę, kuriuos iš jų reikia gerinti, padėti įvertinti tinkamo renatūralizacijos būdo ir priemonių pasirinkimą. Rekomenduotina identifikuoti tinkamus upių ruožus ar upes atsižvelgiant į upės baseino ar pabaisinio charakteristikas, nagrinėjant intakus, juose esančią vandens ir biologinės įvairovės būklę taip identifikuojant vietas, kuriose upės būklė pradeda blogėti.

Neturint monitoringo duomenų gali praversti modeliavimo taikymas. Surinkus informaciją apie aplinkos faktorius, darančius įtaką upės būklei galima įvertinti jos būklę, kaitą ir nustatyti, kokios renatūralizavimo priemonės galėtų būti taikomos, ar naudinga naudoti šį upių būklės gerinimo metodą.

Ekologinio potencialo pagal biologinius ir fizikinius-cheminius elementus kriterijus. Kitas aspektas, kuris apribojo upių pasirinkimą buvo upės atkarpos ekologinio potencialo arba ekologinės būklės neatitikimas gero potencialo reikalavimų dėl vandens kokybės biologinių elementų rodiklių pagal valstybinio monitoringo duomenis ir upės atkarpos ekologinio potencialo arba ekologinės būklės atitikimas gero potencialo reikalavimams pagal vandens kokybės fizikinius-cheminius elementus.

Literatūroje teigiama, kad didžiausias efektas būtų gautas renatūralizuojant tas reguliuotas upių atkarpas, kurių vandens kokybė yra gera, kurios jungiasi su natūralia vaga ar yra netoli jos, o greta esančioje natūralioje atkarpoje gyvena saugomos retos ar žmogaus veiklos poveikiui ypač jautrios rūšys, kurios galėtų sparčiai rekolonizuoti atkurtą upės atkarpą. Taigi visas eksperimentinis upių renatūralizavimo projektas buvo orientuotas į upių biologinės būklės gerinimą ištiesintose upėse, kurių ekologinė būklė atitinka gero potencialo reikalavimus pagal vandens kokybės fizikinius-cheminius elementus.

Nepaisant to, kad literatūroje teigiama, jog gera ekologinė būklė pagal vandens kokybės fizikinius-cheminius elementus turi didžiausią renatūralizacijos potencialą, rekomenduotina į tinkamų renatūralizuoti upių atkarpų atrinkimą žiūrėti plačiau. Renatūralizacija ne tik padeda susikurti naujiems

biotopams ar sudaro sąlygas naujiems vandens organizmams įsikurti renatūralizuotoje upės atkarpoje ar upėje, tačiau kai kurios kliūtys iš bioinžinerinių priemonių (pvz.: akmenų, rąstų slenksčiai ir pan.) gerina ir vandens kokybę. Kadangi upių ekologinę būklę nusakantys fizikiniai-cheminiai parametrai yra: nitratų azotas ($\text{NO}_3\text{-N}$), amonio azotas ($\text{NH}_4\text{-N}$), bendras azotas (N_b), fosfatų fosforas ($\text{PO}_4\text{-P}$), bendras fosforas (P_b), biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras (BDS_7) ir ištirpusio deguonies kiekį vandenyje (O_2) ir specifiniai teršalai – sunkieji metalai, minėtos priemonės pagerina vandens aeraciją, vandens prisotinimą deguonimi, kartu mažėja ir biocheminio deguonies suvartojimo rodiklis. Prieš slenkstį susidariusioje patvankoje atsiranda geresnės sąlygos nusėsti skandinčioms dalelėms, vanduo tampa skaidresnis. Todėl tokiu atveju renatūralizacijos būdas būtų skirtas pirmiausia vandens kokybei gerinti, o kartu ir vandens biologinei įvairovei, kuri atsikurtų ne taip sparčiai kaip esant gerai ekologinei būklei upėje pagal fizikinius-cheminius rodiklius. Kiekvienas atvejis (upės atkarpa, jos tinkamumas renatūralizacijai) turi būti įvertinamas individualiai.

Reikalavimo, kad upės atkarpa tiesiogiai jungtųsi su netiesintu upės vandens telkiniu, kriterijus. Literatūroje teigiama, kad didžiausias efektas būtų gautas renatūralizuojant tas reguliuotas atkarpas, kurios jungiasi su natūralia vaga ar yra netoli jos. Tai ne visada yra geras sprendimas. Tam tikrais atvejais, ypač kai upė teka lyguma, kurioje yra dirbami laukai, neabejotina, kad antropogeninė žemės ūkio tarša neigiamai veikia upės atkarpą ir jos būklę. Todėl kartais renatūralizuoti ištiesintos upės, kuri teka per dirbamus laukus, atkarpą būtų naudinga dėl savaiminio upės apsivalymo. Šį faktą įrodo universitetuose atliekami bakalauro, magistro baigiamųjų darbų rezultatai, kai tiriami reguliuoti ir nereguluoti upių ruožai bei lyginama biogeninių medžiagų kaita juose. Rezultatai rodo, kad nereguluotuose upeliuose biogeninių medžiagų sumažėjimas yra didesnis nei reguliuotuose. Vadinas, upės savaiminis apsivalymas renatūralizuotame upės ruože būtų geresnis, o vandens kokybė pagal fizikinius-cheminius parametrus pagerėtų.

Kaip pavyzdį galima pateikti Vilniaus Gedimino technikos universitete atliktų magistrinių baigiamųjų darbų rezultatus. 2016 m. Tauro Stankaičio magistro baigiamajame darbe „Kuosinės upelio savaiminio apsivalymo efektyvumo vertinimas“ buvo nagrinėjami pasirinkti 4 km natūralaus upelio ir 4 km reguliuoto upelio ruožai. Vidutiniškai per tyrimų laikotarpį nereguluotame ruože apsivalymas siekė 1,97 mg/l, o reguliuotame upelio ruože nitratinio azoto sumažėjimas siekė 1,03 mg/l. Dispersinė duomenų analizė parodė, kad upelio apsivalymas nuo nitratinio azoto nereguluotame ir reguliuotame upelio ruožuose, esant 95 % patikimumui, iš esmės skiriasi. Minėtame baigiamajame darbe buvo nagrinėjamas ir bendrojo fosforo sumažėjimas. Reguluotame upelio ruože bendrojo fosforo sumažėjimas vidutiniškai siekė 0,17 mg/l, kai nereguluotame ruože apsivalymas buvo 0,11 mg/l. Viena iš baigiamojo darbo rekomendacijų norint pagerinti vandens kokybę ir apsivalymo efektyvumą, siūlymas reguliuotą ruožą kiek leidžia sąlygos natūralizuoti: leisti augti ant šlaitų daugiau sumedėjusios augalijos, formuoti natūralias kliūtis upelio tėkmei bei šlapynėms būdingus elementus upės salpoje.

2015 m. Laima Marozaitė atliko mokslinius tyrimus tema „Durbinio upelio savaiminio apsivalymo efektyvumo vertinimas“. Baigiamajame magistro darbe teigiama, kad savaiminio apsivalymo procesų vertinimui ir lyginimui pasirinkti tokio pat ilgio reguliuotas ir nereguluotas upės ruožai. 95 % patikimumu teigiama, kad nereguluotame ruože upelis nuo biogeninių medžiagų apsivalo geriau. Nitratų **savaiminio apsivalymo koeficientas** nereguluotame ruože gautas 0,42, o reguliuotame -0,106. Fosfatų savaiminio apsivalymo koeficientai nereguluotame ruože buvo 0,286, o reguliuotame 0,22. Ta pati autorė kartu su prof. dr. Valentinu Šauliu 2015 metais yra publikavusi mokslinį straipsnį Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje „Mokslas – Lietuvos ateitis“ tema „Upelio savaiminio apsivalymo efektyvumo vertinimas“. Straipsnyje pateikiama lentelė pagal savaiminio apsivalymo koeficientus, kurie skaičiuojami pagal formulę:

$$\alpha = \ln\left(\frac{C_O}{C_L}\right) / L,$$

čia: C_O – cheminės medžiagos koncentracija upės skaičiuojamo ruožo pradžioje mg l^{-1} ; C_L – cheminės medžiagos koncentracija upės skaičiuojamo ruožo pabaigoje mg l^{-1} ; L – upės ruožo ilgis km ; α – upės valymosi koeficientas km^{-1} .

1.1 lentelė. Savaiminio apsivalymo koeficientai α

	Nitratai		Fosfatai	
	Reguluotas ruožas	Nereguluotas ruožas	Reguluotas ruožas	Nereguluotas ruožas
2013 lapkritis	0	1,32	0	0,79
2013 gruodis	-0,23	0,10	1,20	-0,10
2014 sausis	-0,12	0,15	-0,70	0,36
2014 kovas	-0,18	0,11	1,69	0,30
2014 balandis	0	0,42	0,05	0,02
2014 birželis	–	–	0,78	-0,59
2014 liepa	–	–	0	0
2014 rugpjūtis	–	–	0	0
2014 rugsėjis	–	–	0,01	0,52
2014 spalio	–	–	0,12	0,48
2014 lapkritis	–	–	0	0,65

Pastaba: kai reikšmė lygi 0, upelio ruožas neapsivalė; teršalų upelyje nenustatyta.

Straipsnyje teigiama, jog pagal aukščiau pateiktą lentelę matyti, kad savaiminis apsivalymas nuo nitratų reguliuotame upės ruože visai nevyko, nes savaiminio apsivalymo koeficientas buvo neigiamas. Neigiamos savaiminio apsivalymo koeficiento reikšmės rodo, kad į upę patenka dideli nitratų teršalų kiekiai. Nereguliuoto ruožo savaiminio apsivalymo koeficientas svyravo nuo 0,1 iki 1,32. Geriausias apsivalymo koeficientas nustatytas 2013 m. lapkričio mėn., kai upė tekėdama reguliuotu ruožu neapsivalė, o nereguliuotame ruože apsivalymo koeficientas buvo didžiausias – 1,32. Apskaičiuoti fosfatų savaiminio apsivalymo koeficientai parodė, kad koeficientai reguliuotame ir nereguliuotame upės ruožuose labai svyruoja.

2013 m. Aleksandro Stulginskio universitete buvo apginta Jelenos Lysovienės daktaro disertacija pavadinimu „Tarša veikiančių vidurio Lietuvos reguliuotų upelių savaiminis apsivalymas sausmečio laikotarpiu“. Disertacijoje keliama problema, ar ištiesintuose upeliuose savaiminio apsivalymo procesai vyksta **taip pat sklandžiai ir efektyviai kaip natūraliose ekosistemose?** Ar sugeba maži reguliuoti upeliai į juos patekus dideliems kiekiams sutelktos antropogeninės taršos atkurti bent jau foninę taršą, ar ši tarša pasiekia upelių žiotis ir keliauja į stambesnes upes.

Disertacijos tikslas buvo ištirti taršos veikiančių reguliuotų upelių savaiminio apsivalymo nuo organinių ir biogeninių medžiagų tendencijas vasaros–rudens sausmečio laikotarpiais atsižvelgiant į gamtines ir antropogenines sąlygas. Disertacijos užsienio ir Lietuvos mokslinės literatūros apžvalgos išvadose teigiama, kad savaiminio apsivalymo procesams yra svarbūs tokie hidromorfologiniai ir meteorologiniai veiksniai kaip upės debitas ir **greitis, upės vingiuotumas**, plotis ir gylis, oro temperatūra bei krituliai. Nors disertacijoje tiriami reguliuotų upelių apsivalymo procesai ir juos sąlygojantys veiksniai, išvadose teigiama, kad srovės greitis ir vandens temperatūra yra reikšmingi veiksniai N_b ir NO_3-N koncentracijų pokyčiams. Vadinasi, upių renatūralizacija ir įrengiamos

bioinžinerinės priemonės, skatinančios vandens tėkmės greičio įvairovę taip pat daro įtaką biogeninių medžiagų mažinimo procesui.

2011 m. žurnale „Vandens ūkio inžinerija“ yra publikuotas J. Lysovienės ir V. Gasiūno straipsnis „**Reguliuotų mažų upelių** vandens savaiminis apsivalymas nuo fosforo junginių“. Straipsnyje aprašomi tyrimų rezultatai, gauti iš vandens mėginių, paimtų septyniuose upeliuose Kėdainių ir Panecvėžio rajonuose Vidurio Lietuvos Nevėžio žemumoje. Straipsnio išvadose teigiama, kad tirtuose ruožuose aukščiau gyvenvietės bendrojo fosforo koncentracija vandenyje kito 0,031-0,122 mg/l ribose. Žemiau gyvenvietės ji padidėdavo 3,6-26 kartus (iki 0,23-0,74 mg/l). Nei viename iš tirtų ruožų (**reguliuotų**) (iki 10 km) savaiminio apsivalymo procesų metu **bendrojo fosforo koncentracija nesumažėjo** iki pradinio lygio, buvusio aukščiau gyvenvietės.

Taigi aukščiau pateikti pavyzdžiai įrodo, kad nereguliuoti upeliai turi reikšmingą įtaką biogeninių medžiagų mažinimo procesams. Todėl reguliuotų upių renatūralizacija gali padėti gerinti vandens būklę. Diskutuojant su Lietuvos mokslininkais apie kaštų ir naudos analizę, susijusią su renatūralizacijos įgyvendinimu ir jos duodama nauda vandens kokybei nustatyta, kad to įvertinti nėra įmanoma. Abejotina, ar šiuo metu yra įvertinta ir renatūralizacijos, kaip biologinės įvairovės, atkūrimo priemonės efektyvumas kaštų ir naudos prasme, kadangi kaštų ir naudos analizė apima platų spektrą faktorių, kuriuos labai sunku įvertinti pinigine išraiška, o kiekviena upė, jos ekosistema yra individuali. Be to, įgyvendinus šį eksperimentinį upių renatūralizacijos projektą nėra įmanoma įvertinti kaštų ir naudos, nes nėra ilgalaikių stebėjimo duomenų ir efekto, kuriuos būtų galima lyginti.

Galbūt renatūralizuotai upės atkarpa tiesiogiai nesijungiant su natūralia upės atkarpa biologinė įvairovė atsikurtų ne taip greitai, nes upėje nebūtų natūraliai vagai būdingų vandens organizmų, tačiau vandens kokybė (prisotinimas deguonimi ir pan.) pagerėtų. Būtų inicijuotas savaiminis vandens apsivalymas, aeracija, biogeninių ir skendinčių medžiagų sumažinimas. Taip įterptas į ištiesintą upės atkarpą renatūralizuotas upės ruožas upėje, į kurią patenka žemės ūkio tarša būtų filtras, kuris pagerintų vandens kokybę ir užtikrintų, kad į upės žemupį pateks geresnės kokybės vanduo. Šiuo atveju konkreti renatūralizuotina upės atkarpa turi būti parinkta atsižvelgiant į dirbamų laukų plotus, žemės ūkio intensyvumą, kraštovaizdį, melioracijos sistemas, jų išsidėstymą, labiausiai teršiančius taršos židinius, intakus ir pan.

Upės vientisumo kriterijus. Tinkamų renatūralizuoti vietų atrinkimo metu vertėtų neventi ir pažeisto upės vientisumo. Nors hidrotechniniai statiniai (užtvankos ir pan.), įvairios kitos antropogeninės kliūtys pažeidžia upės vientisumą ir natūralumą, reiktų bandyti jas integruoti į upių renatūralizacijos procesą. Renatūralizuojant upę, kurios vientisumas pažeistas, reikia nepamiršti žuvų migracijos galimybių ir tinkamų migracijai sąlygų sukūrimo per hidrotechninius statinius ar kitas nenatūralias kliūtis. Todėl šiuo atveju tai reikalauja gilios renatūralizavimo proceso ir hidrotechninių statinių ar kitų nenatūralių kliūčių integracijos analizės apjungiant visus veiksnius į vieną visumą.

Kadangi hidrotechniniai statiniai padidina upių vandens tėkmės turbulenciją dėl staigaus aukščių skirtumo vandeniui persipilant per hidrotechnines kliūtis, tai daro tam tikrą įtaką vandens kokybei. Pavyzdžiui Vilniaus Gedimino technikos universitete Vandentvarkos inžinerijos katedroje buvo rašytas baigiamasis magistro darbas tema „Hidrocheminių upės parametrų kaitos vertinimas tėkmės turbulentiškumo atžvilgiu“ (autorė Ieva Apanavičiūtė). Darbe buvo apžvelgti Lietuvos ir užsienio šalių mokslininkų straipsniai, susiję su savaiminio upių apsivalymo nuo biogeninių medžiagų procesais. Autorė teigia, kad atlikus literatūros analizę, visi nagrinėti mokslininkai pastebėjo, jog savaiminio apsivalymo procesai vandens sistemose susideda iš fizikinių, cheminių ir biologinių procesų. Tų procesų greitis priklauso nuo daugelio veiksnių, būdingų tik tai sistemai. Tai hidraulinės charakteristikos – greitis, tėkmės turbulentiškumas, tūris, fizinės dugno ir krantų charakteristikos,

temperatūros ir saulės šviesos veiksniai, cheminė natūralių vandenių kilmė ir kt., t.y. visi sisteminiai kintamieji, turintys įtakos savaiminio apsivalymo procesams.

Minėto baigiamojo darbo tikslas buvo nustatyti, kokią įtaką Širvintos upės vandens hidrocheminėms savybėms turi tėkmės dinaminiai procesai upėje keičiantis hidraulinis nuolydis bei upės tėkmės greitis. Tyrimo objektas – Pietryčių Lietuvos upė Širvinta. Pasirinktuose 8-iose didžiausio hidraulinio nuolydžio taškuose buvo atliekami natūriniai matavimai. Remiantis gautais skaičiavimais Širvintos upėje tėkmė yra turbulentinė, tačiau rami. Kai Re kriterijus yra 30 000 — 150 000 ribose, **biogeninių medžiagų koncentracijos upėje sumažėjo 35 %**, kai Re 180 000 — 212 000 ribose — **64 %**. Apskaičiavus savaiminio apsivalymo koeficientą gauta, kad upė tekėdama pasroviui 100 % savaimė apsivalo nuo nitratų ir vidutiniškai 61,27 % nuo fosfatų. Ištirpusio deguonies kiekis pavasario sezonu vidutiniškai 5,5 % didesnis prie upės žiočių, o vasaros sezonu 33,3 % mažesnis. Atlikus biogeninių medžiagų koncentracijų pokyčių analizę, remiantis upės turbulentiškumu, sraunumu ir nuolydžiu, pastebėta, kad biogeninių medžiagų koncentracijos prieš ir po kritimo skiriasi vidutiniškai 1-6 kartus. Taigi akivaizdu, kad turbulencija duoda teigiamą įtaką biogeninių medžiagų mažėjimui.

2011 m. žurnale „Vandens ūkio inžinerija“ S. Vaikaso, E. Pliūraitės ir K. Palaimos straipsnyje „Slenkstinių užtvankų ant lygumų upių poveikio vandens organizmams tyrimai ir vertinimas“ nagrinėjami užtvankų poveikis vandens organizmams. Straipsnyje teigiama, kad slenkstinių užtvankų statyba sąlygoja dugno bestuburių bendrijų kaitą. Natūraliose upių atkarpose makrozoobentosos įvairovė, gausa buvo daug didesnė, lyginant su tyimo stotimis, esančiomis aukščiau ir žemiau užtvankų. Užtvankos turi neigiamą poveikį makrozoobentosos biomasei. Tai patvirtina Šušvės ir Virvytės upių tyrimai. Vidutinė makrozoobentosos biomasė tyrimo stotyse, esančiose aukščiau ir žemiau hidroelektrinių, buvo labai maža ir nesiekė 5 g/m^2 , o natūralioje Virvytės upės atkarpoje makrozoobentosos biomasė buvo $30,5 \pm 3,2 \text{ g/m}^2$.

Taigi hidrotechniniai statiniai sąlygoja upės dugno grunto, makrozoobentosos kaitą, pažeidžia ekosistemas. Kadangi hidrotechniniai statiniai jau yra pastatyti, o ekosistemos ir taip nualintos dėl užtvankų neigiamo poveikio, galima bandyti pagerinti biologinę įvairovę aukščiau ir/ar žemiau užtvankos. Kaip rodo moksliniai tyrimai, makrozoobentosos įvairovė labai skurdi greta užtvankų, tačiau vandens turbulencija gerina vandens kokybę. Vandens turbulencija atsiranda vandeniui persipilant per užtvankos slenkstį. Taigi pagerėjus vandens kokybei dėl turbulencijos, lengviau atsistatytų ir nualinta aplinkinė vandens ekosistema renatūralizuojant upės ruožą žemiau užtvankos. Taip būtų galima integruoti hidrotechninius statinius ir renatūralizacijos procesus.

Savaiminės renatūraliacijos įvertinimas. Atrenkant renatūralizuotinus upių ruožus savaiminės renatūralizacijos pažengimo įvertinimas buvo subjektyvus reikalavimas. Nėra jokiam teisės akte reglamentuota, kas yra stipriai pažengusi savaiminė renatūralizacija ir kokie kriterijai tokiam įvertinimui turi būti išanalizuoti. Šį veiksnių galima įvertinti tik turint patirties, apžiūrint vizualiai, įvertinant hidromorfologines upės charakteristikas, apžėlimą augalija ir pan. Todėl užsakovui rengiant techninę specifikaciją rekomenduotina prieš tai įsitikinti, ar norimame renatūralizuoti upės ruože ar upėje savaiminė renatūralizacija nėra stipriai pažengusi.

1.2. PIRMO SKYRIAUS IŠVADOS

1. Kadangi upių renatūralizacijos projekto techninėje specifikacijoje buvo numatytas reikalavimas parinkti renatūralizuotinas upes, kuriose vykdomas valstybinis monitoringas, rekomenduotina renatūralizuoti ir upes, jų atkarpas, kuriose nėra vykdomas valstybinis monitoringas. Dėl šios priežasties rekomenduotina prieš renkant renatūralizuoti tinkamas vietas išsamiai diskutuoti

su vietinių institucijų (savivaldybių administracijų, regionų aplinkos apsaugos departamentų ir aplinkos apsaugos agentūrų, Nacionalinės žemės tarnybos regionų skyrių, saugomų teritorijų direkcijų, Kultūros paveldo departamento) atstovais, gyventojų bendruomenėmis, identifikuojant upes, kurioms renatūralizacija tikrai būtų naudinga. Minėtų institucijų atstovai ir gyventojų bendruomenės žino, kurios rajono, savivaldybės ar miesto teritorijos yra teršiamos intensyviausiai, kokią teršalų apkrovą gauna vandens telkiniai. Būtina atlikti tyrimus upės būklei nustatyti, kurie padės įvertinti konkrečius parametrus, kurie lemia blogą upės būklę, kuriuos iš jų reikia gerinti, padės įvertinti tinkamo renatūralizacijos būdo ir priemonių pasirinkimą.

2. Neturint valstybinio monitoringo duomenų apie upės būklę, rekomenduotina identifikuoti tinkamus upių ruožus ar upes atsižvelgiant į upės baseino ar pabaseinio charakteristikas, nagrinėjant intakus, juose esančią vandens ir biologinės įvairovės būklę taip identifikuojant vietas, kuriose upės būklė pradeda blogėti.

3. Neturint monitoringo duomenų apie upės būklę rekomenduotina taikyti modeliavimą. Surinkus informaciją apie aplinkos faktorius, darančius įtaką upės būklei galima įvertinti jos būklę, kaitą ir nustatyti, kokios renatūralizavimo priemonės galėtų būti taikomos, ar naudinga naudoti šį upių būklės gerinimo metodą.

4. Rekomenduotina renatūralizavimui rinktis ne tik upes, kuriose ekologinė būklė neatitinka gero potencialo reikalavimų dėl biologinių elementų rodiklių, o ekologinė būklė pagal vandens fizikinius-cheminius elementus atitinka gero potencialo reikalavimus. Patartina rinktis ir upes, kuriose ekologinė būklė nėra gera pagal fizikinius-cheminius elementus, o renatūralizacijos priemonėmis (įrengiant kliūtis) sudaryti sąlygas vandens kokybės gerinimui (aeracijai, skendinčių medžiagų nusėdimui ir pan.)

5. Rekomenduotina integruoti pažeisto upės vientisumo faktorių su renatūralizacijos procesu. Integracijos procesas turi apimti detalų upės vientisumo pažeidimo įvertinimą, žuvų migracijos užtikrinimą ir pan.

2. RENATŪRALIZACIJAI TINKAMŲ PRIEMONIŲ PARINKIMAS, JŲ ĮRENGIMAS

2.1. RENATŪRALIZACIJAI TINKAMŲ PRIEMONIŲ PARINKIMAS

Lietuvos sureguliuotų upių tinklui natūralizuoti yra numatyti 4 natūralizavimo būdai:

- savaiminė natūralizacija;
- švelnioji natūralizacija;
- dalinis vagos atstatymas panaudojant bioinžinerines priemones ir tėkmės energiją;
- pilnas vagos atstatymas.

Savaiminė natūralizacija – tai krūmų ir medžių apaugimas upelio šlaituose, šio proceso nereguliuojant žmogui.

Švelnioji arba dalinė natūralizacija – savaiminės natūralizacijos procesai, dalinai reguliuojami žmogaus.

Dalinis vagos atstatymas – tai upės vagos atstatymas panaudojant bioinžinerines priemones ir tėkmės energiją.

Pilnas vagos atstatymas – tai būdas dirbtinėmis priemonėmis suformuojant vingius, užutekius ir natūralios vagos elementus, reikalingus gamtinei įvairovei gausinti.

Atlikus mokslinės literatūros analizę, susijusią su renatūralizacijos procesais, galima konstatuoti, kad Lietuvos sąlygomis tinkamiausias yra dalinio vagos atstatymo būdas naudojant bioinžinerines priemones. Šis būdas nereikalauja didelių investicijų, sukuria palankias sąlygas savaiminės natūralizacijos procesams.

Pagrindinis renatūralizacijos procese naudojamų priemonių tikslas yra atstatyti natūralius procesus upėse, taip sukuriant biologinę įvairovę, vandens tėkmės dinamiškumą, palankesnes gyvavimo sąlygas vandens ekosistemoms. Žmogaus dirbtinai įrengtos kliūtys iš bioinžinerinių priemonių upėse įtakoja hidromorfologinių, hidrologinių sąlygų kaitą, kurios yra panašios į natūralių upių. Renatūralizacijai naudojamos įvairios bionžinerinės priemonės: akmenys, rąstai, žabiniai, akmenų metiniai, kelmai.

Galima išskirti keletą pagrindinių bioinžinerinių priemonių grupių:

- žolių ir sumedėjusių augalų naudojimas;
- akmenų naudojimas;
- medžių naudojimas.

Žolių ir sumedėjusių augalų naudojimas. Žolinė augalija renatūralizacijos projektuose atlieka biogeninių medžiagų filtracijos funkciją. Augalija ir jos tankumas suformuoja palankesnes sąlygas bioįvairovės formavimuisi, buveinių susidarymui, sukuria šešėlius, kurie neleidžia įkaisti vandeniui. Tai įtakoja geresnį deguonies tirpimą vandenyje.

Vandeniui tekant ir filtruojantis per augaliją, sulėtėja jo tėkmės greitis, susidaro palankesnės sąlygos vandenyje esančioms skendinčioms medžiagoms nusėsti. Taip susidaro sąlygos atsirasti seklumoms.

Akmenų naudojimas. Akmenys gali būti naudojami esant įvairiems upės vandens tėkmės greičiams ir/ar upės nuolydžiams. Šios bioinžinerinės priemonės pasižymi ilgamaamžiškumu ir atsparumu aplinkos poveikiams.

Pavieniai akmenys suformuoja dinamiškesnes upės vandens tėkmės sąlygas. Pakitus tėkmės greičiams, susidaro galimybės atsirasti užutekiams, sietuvoms, rėvoms, vandens aeracijai. Pakitus upės morfologijai susidaro geresnės reprodukcinės ir migracinės galimybės žuvims. Akmenų metiniai leidžia formuoti vagos vingius, apsaugoti eroduojamus krantus nuo tolesnio neigiamo fizinio poveikio. Akmenų slenksčiai ir metiniai padeda aeruoti vandenį ir didinti deguonies kiekį jame.

Medžių naudojimas. Medžiai renatūralizacijoje naudojami kaip medžių nuovartos, rąstai, kelmai, žabiniai ir pan. Tai viena dažniausiai naudojamų priemonių renatūralizacijos projektuose. Medžių konstrukcijos ar pavieniai medžiai gali būti naudojami esant įvairioms sąlygoms upėse. Jie gali būti naudojami ir kaip pagalbinės medžiagos formuojant slenksčius ar pan.

Medžių naudojimas kaip ir akmenų – padeda formuoti upių meandras, apsaugo šlaitus nuo erozijos. Jie taip pat suformuoja užutekius, sietuvus, rėvas, kur susiformuoja palankios sąlygos vandens augalijos, biologinės įvairovės vystymuisi, žuvų nerštui. Taip suformuojami šešėliai, kontroliuojama vandens temperatūra, intensyvesnis vandens srovės greitis padidina vandens prisotinimą deguonimi.

Tinkamų renatūralizacijai priemonių pasirinkimas kiekvienu atveju turi būti įvertintas individualiai. Kiekviena renatūralizuotina upė yra skirtingame kraštovaizdyje, aplink ją vyrauja skirtinga augalija, būdingos tam regionui litologinės sąlygos, skirtingi nuolydžiai, baseino dydis ir pan. Todėl tinkamiausias priemonės turi būti parenkamos atsižvelgiant į renatūralizuotinos upės apylinkėse vyraujančią aplinką, jos hidrologines charakteristikas ir pan.

Literatūroje, skirtoje Lietuvos upių renatūralizacijos klausimams spręsti, yra išskiriamos septynios, kitur penkios upių grupės pagal nuolydį ir baseino dydį bei atitinkamų renatūralizacijos

priemonių pritaikymą ir priskyrimą konkrečiai grupei. Paprastumo dėlei šiose rekomendacijose naudojamas skirstymas į penkias upių grupes:

- 1 grupė: maži reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas $<100 \text{ km}^2$;
- 2 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas $>100 \text{ km}^2$, nuolydis $<0,70 \text{ m/km}$, tekantys miškinga teritorija;
- 3 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas $>100 \text{ km}^2$, nuolydis $<0,70 \text{ m/km}$, tekantys laukais;
- 4 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas $>100 \text{ km}^2$, nuolydis $<0,70 \text{ m/km}$, tekantys pamiške;
- 5 grupė: reguliuoti upeliai, kurių baseino plotas $>100 \text{ km}^2$, nuolydis $>0,70 \text{ m/km}$.

Pirmos grupės upių ekologinis potencialas yra žemas, todėl šios grupės upės paliekamos savaiminės renatūralizacijos procesams.

Antros grupės reguliuotoms upėms rekomenduotina naudoti miško aplinkai artimas priemonės: kelmus, rąstus, žabinius, medžių nuovartas.

Trečios grupės reguliuotoms upėms renatūralizuoti rekomenduotina naudoti: žabinius, rąstus, pavienius akmenis, akmenų metinius.

Ketvirtos grupės reguliuotoms upėms galima naudoti: medžių nuovartas, rąstus, pavienius akmenis, žabinius, kelmus.

Penktos grupės reguliuotoms upėms galima naudoti: akmenų ir rąstų slenksčius, akmenų metinius, didelius pavienius akmenis (įprastai naudojami 0,6-1,0 m skersmens akmenys. Gali būti naudojami ir iki 25 kartų didesnio skersmens akmenys negu rėvas sudarančių akmenų skersmens vidurkis).

Iš aukščiau pateiktos informacijos matyti, kad reguliuotiems upeliams ir upėms pagal jų priskyrimą atitinkamai grupei galima naudoti tam tikras šablonines bioinžinerines priemones. Tačiau kiekviena renatūralizuojama upė ar jos atkarpa yra individuali, turinti savitą ekosistemą, hidrologinį režimą, baseiną, morfologines charakteristikas. Todėl visada tinkamų upių bioinžinerinių priemonių numatymas turi būti atliktas individualiai tai numatant renatūralizacijos projektuose.

Rengiantis renatūralizuoti upę ar jos atkarpą, turi būti išnagrinėta archyvinė medžiaga, kur matytusi upė ir jos padėtis iki jos ištiesinimo. Tai padėtų sudaryti vaizdą apie buvusią upės vingiuotumą. Turint šią informaciją, būtų galima numatyti bioinžinerinių priemonių įrengimo vietas ir/ar numatyti atitinkamus jų įrengimo kampus, kad ateityje kliūtys formuotų vingius, kurių forma būtų panaši į praeityje buvusius. Žinoma, naudojant švelniosios renatūralizacijos metodus ar dalinį vagos atstatymą naudojant bioinžinerines priemones atstatyti buvusio upės vingiuotumo nėra įmanoma, tačiau bioinžinerinėmis priemonėmis galima inicijuoti dalinį upės vingiavimo procesą atsižvelgiant į teisinius, žemės nuosavybės klausimus nepažeidžiant trečiųjų asmenų interesų. Archyvinė medžiaga leidžia ne tik įvertinti buvusį vingiuotumą, ji padeda įvertinti buvusį hidrologinį režimą, potvynių ir poplūdžių įtaką upei, leidžia preliminariai įvertinti buvusią bioįvairovę ir pan. Neturint šios informacijos gali būti naudojamas analogų principas pritaikant analogiškas charakteristikas turinčios upės parametrus ir duomenis (hidrologinį režimą, vagos formą, dirvodarinius veiksnius, nuolydį, baseino plotą ir pan).

Rengiant renatūralizavimo projektus, rekomenduotina naudotis moksline literatūra, kurioje aprašyti natūralių upių vingiavimo dėsningumai, vagos pločio ir vingio ilgio priklausomybė. Šis principas padėtų atkurti upės vingius kuo panašesnius į buvusius prieš ištiesinimą, jei neturima istorinės informacijos apie buvusią upės vagos morfologiją.

Kadangi Lietuvoje ištiesintos upės dažniausiai patenka į melioruotus laukus ir yra melioracijos sistemos dalis, į kurią suteka perteklinis vanduo iš dirbamų laukų, renatūralizacijos projektuose

parenkant bioinžinerines priemones svarbu įvertinti vandens lygio pokytį po upės renatūralizacijos darbų ir kliūčių įtaką vandens lygiui. Kadangi neteisingai parinktos kliūtys ar jų altitudės gali patvenkti melioracijos sistemas ir dirbamus laukus. Todėl rekomenduojamas glaudus bendradarbiavimas su savivaldybių administracijų skyriais, atsakingais už melioracijos sistemų priežiūrą ir melioracijos sistemas išmanančiais kvalifikuotais specialistais.

Projektuojant bioinžinerines priemones ir iš jų formuojamas kliūtis svarbu atkreipti dėmesį į vandens lygius (įskaitant ir žemiausią vandens lygį) upėje, kad būtų užtikrinta žuvų migracijos galimybė įrengiant pvz. akmenų ar rąstų slenksčius. Dėl tos pačios priežasties svarbu numatyti tinkamus atstumus tarp pavienių akmenų.

Bioinžinerinių priemonių matmenys labai priklauso nuo renatūralizuotos upės ar jos atkarpos parametrų: vagos pločio, upės gylio, vandens tėkmės greičio ir pan. Bendruoju atveju svarbu, kad numatytos bioinžinerinės priemonės nebūtų ilgesnės kaip $1/3 - 1/2$ upės vagos pločio.

Bioinžinerinių priemonių parinkimas turi būti numatytas tik išnagrinėjus renatūralizuotiną upę ar jos atkarpą. Bioinžinerinių priemonių parinkimas labai priklauso nuo norimo pasiekti rezultato, renatūralizacijos tikslo: gerinti vandens kokybę, biologinę įvairovę, formuoti upės meandras ar kompleksiskai apjungti kelis tikslus į vieną.

Hidrologinį režimą nustatyti tiriamoms upėms galima tik pagal daugiamečius stebėjimus. Lietuvoje vandens matavimo stočių tinklas gana retas, o mažuose upeliuose jų visiškai nedaug. Taigi hidrologinį režimą vertinti tenka remiantis tik apibendrintais duomenimis. Kita vertus, hidrologinis režimas nulemia numatytų renatūralizavimo priemonių veikimo trukmę per metus. Parenkant renatūralizavimo priemones Vašuokos, Viešintos ir Vyžuonos upėms apie hidrologinį režimą buvo sprendžiama remiantis atliktais tyrinėjimais prieš rengiant šių upių renatūralizavimo projektus, nes kitokių tyrimų iki tol minėtose upėse nebuvo atlikta. Papildomai lauko tyrimai buvo atlikti tik hidrodinamikos modelių kraštinėms sąlygoms nustatyti.

Upių vagų reguliavimo projektai buvo vykdomi vadovaujantis tuometiniams reglamentais, iš kurių daug kas perkelta į šiuo metu galiojančius dokumentus: konkrečiai – MTR 2.02.01:2006 „Melioracijos statiniai. Pagrindiniai reikalavimai“. Šiame dokumente nurodoma, kad skaičiuojant griovių parametrus, būtina naudoti daugiamečius pavasario arba vasaros maksimalius debitus ir juos atitinkančius vandens lygius. Upių vagų parametrai buvo projektuoti taip, kad laisvai talpintų vasaros vidutinius debitus, nepatvenktų drenažo žiočių. Į šiuos parametrus ir buvo orientuotasi parenkant taikomų upių renatūralizacijos projekte įrengtų priemonių matmenis. Tai reiškia, kad debitas, pagal kurį atliktas modeliavimas ir nustatyti efektyvūs renatūralizavimo priemonių matmenys, bus toks arba didesnis tik kritiniais laikotarpiais – pavasario ir rudens potvynių metu ir pasitaikančių vasaros metu poplūdžių metu. Nuosėkio laikotarpiu priemonių veikimas labai ribotas, tačiau remiantis atliktais drenažo veikimo trukmės tyrimais ir kitais duomenimis, buvo orientuotasi į tai, kad modeliavimui priimti debitai, kaip viena iš kraštinių sąlygų, truks ne mažiau kaip 25 paras per metus. Tokia trukmė turėtų užtikrinti upelių vagos deformacijų inicijavimą ir tolesnį vyksmą.

Upės baseino plotas vertinant renatūralizacijos priemones svarbus tik skaičiuojant debitą hidrodinaminiam modeliui, taikant empirines formules, kai neturima stebėjimo duomenų. Upių vagų forma ir nuolydis buvo vertinami tiesiogiai, perkeliant šiuos parametrus į hidrodinamikos modelį. Tai nulėmė parinktų priemonių išdėstymo išilginius atstumus.

Dirvodariniai veiksniai buvo įvertinti atlikus geologinius grunto tyrimus upių pakrantėse. Gruntų tyrimų rezultatai buvo naudojami nustatant siektinus tėkmės greičius taikant vieną ar kitą priemonę.

Apibendrinant renatūralizavimo darbų eigą galima visa tai suskirstyti į etapus:

1. *Upės (jos atkarpos) renatūralizavimo projekto rengimas.*

1.1. Informacijos rinkimas ir analizė apie upę (upės atkarpą) ir aplinkines teritorijas (archyvinės informacijos analizė, anksčiau atliktų hidrologinių, geologinių tyrimų duomenų paieška, žemės sklypų aplink upės atkarpą analizė, jų naudojimo paskirties, savininkų nustatymas, netoliese vykdomos ūkinės veiklos analizė, nagrinėjimos teritorijos apsaugos statusas, melioracijos sistemų identifikavimas, melioracijos sistemų žiočių ar kitų išleistuvų į upės atkarpą altitudžių nustatymas ir pan.).

1.2. Projektinių pasiūlymų parengimas, kuriuos prieš rengiant visą projektą rekomenduojama pristatyti aplink renatūralizuojamą upės atkarpą esantiems žemės sklypų savininkams, kurie gali prieštarauti renatūralizavimo darbams.

1.3. Projektinių pasiūlymų pristatymas aplink renatūralizuojamą upės atkarpą esantiems žemės sklypų savininkams ir jų parašų ant sutikimų leisti vykdyti renatūralizacijos darbus surinkimas.

1.4. Poveikio aplinkai vertinimo atrankos ataskaitos rengimas ir/arba Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ reikšmingumo nustatymas, jei atsižvelgiant į teisės aktų reikalavimus turi būti atliktos šios procedūros.

1.5. Topografinio plano rengimas.

1.6. Batimetrinio plano rengimas.

1.7. Pakrančių ir upės dugno geologinių tyrimų atlikimas.

1.8. Upės ekologinės būklės įvertinimas imant ir atliekant laboratorinius tyrimus (jei upės atkarpa nepatenka į valstybinio monitoringo vietą).

1.9. Hidrologinių parametrų: upės, jos atkarpos debito, dugno nuolydžio, vandens tėkmės greičio, morfologinių vagos parametrų įvertinimas.

1.10. Surinktos informacijos įvertinimas, analizė.

1.11. Renatūralizavimo projekto rengimas, tinkamų bioinžinerinių priemonių parinkimas;

1.12. Esant reikalui matematinio modeliavimo atlikimas dėl renatūralizavimo priemonių įtakos upės atkarpai.

1.13. Brėžinių braižymas.

1.14. Kitos, pagal 2014 m. gruodžio 16 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakyme Nr. D1-1038 „Dėl paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašo patvirtinimo“ nustatytus reikalavimus, informacijos aprašymas ir įvertinimas.

2. *Upės (jos atkarpos) renatūralizavimo projekto derinimas*

2.1. Upės (jos atkarpos) renatūralizavimo projekto pateikimas Aplinkos apsaugos agentūrai, nacionalinei žemės tarnybai, saugomos teritorijos direkcijai (jei upės ar jos atkarpa patenka į saugomą teritoriją), atitinkamos savivaldybės administracijai, Kultūros paveldo departamentui (jei vandens telkinys patenka į Kultūros paveldo teritoriją), žemės sklypų savininkams (jei jie to reikalauja).

2.2. Pastabų dėl renatūralizavimo projekto technologinių sprendinių gavimas ir taisymas, koreguoto renatūralizavimo projekto teikimas pakartotiniam derinimui.

2.3. Renatūralizavimo projekto derinimo raštų gavimas iš suinteresuotų institucijų.

3. *Upės (jos atkarpos) renatūralizavimo projekto įgyvendinimas*

- 3.1. Organizaciniai darbai: renatūralizavimo projekte numatytų bioinžinerinių priemonių paieška, kainų analizė, jų atvežimas prie vandens telkinio, sandėliavimas numatytoje laikino sandėliavimo vietoje.
- 3.2. Reikiamų plotų nušienavimas prie upės ir jos pakrantėse, kad būtų lengviau prieiti ir privažiuoti transporto priemonėms.
- 3.3. Renatūralizavimo priemonių vietų nužymėjimas pagal renatūralizacijos projekte numatytas koordinatas, priemonių altitudės nustatymas.
- 3.4. Reikiamos technikos atgabenimas.
- 3.5. Renatūralizavimo priemonių įrengimas.

Upės ar jos atkarpos renatūralizavimo projekto rengimas gali trukti nuo kelių mėnesių iki metų ar daugiau. Viskas priklauso nuo to, ar atliekami laboratoriniai tyrimai nustatant upės ekologinę būklę, ar reikia rengti planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą ir /ar Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ reikšmingumo nustatymo ataskaitą ir derinti su suinteresuotomis institucijomis. Jei paaiškėtų, kad reikia atlikti pilną poveikio aplinkai vertinimo procedūrą, renatūralizavimo projekto rengimas gali trukti ir ilgiau nei metus laiko. Trukmė priklauso ir nuo, kaip greitai bus rasti visi žemės sklypų savinikai, su kuriais reikia pirmiausia diskutuoti, ar jie neprieštarautų renatūralizacijos projektui.

Turint valstybinio monitoringo duomenis apie fizikinius-cheminius parametrus, biologinę vandens telkinio būklę ir nesant poreikio atlikti poveikio aplinkai vertinimo procedūrų, renatūralizavimo projekto **rengimas** gali trukti ne mažiau trijų mėnesių. Viskas labai priklauso ir nuo kitų intencijų, iš kurių galima gauti pvz.: archyvinę informaciją apie upę, atstovų veiksnio ir operatyvumo, žemės sklypų savininkų radimo ir pan., nes dažnai kai kurių institucijų atsakymo laukimas užima kelias savaites, todėl apibrėžti renatūralizacijos projekto rengimo trukmę yra labai keblu. Tai priklauso nuo daugybės faktorių, dažnai nepriklausiančių nuo projekto rengėjo.

Renatūralizacijos projekto rengimo kainą taip pat sudėtinga apibrėžti, nes tai priklauso nuo turimų duomenų kiekio, planuojamo renatūralizuoti upės ilgio, topografinės ir batimetrinės nuotraukų apimamų plotų, geologinių gręžinių kiekio poreikio, projektuotojų darbo valandų skaičiaus ir pan.

Renatūralizacijos projekto derinimas su suinteresuotomis institucijomis gali trukti apie du-tris mėnesius. Vien pirminį projekto variantą suinteresuotos institucijos dažnai vertina 20 darbo dienų. Tuomet gavus pastabas jos dažniausiai ištaisomos per vieną – dvi savaites (jei institucijos nenurodo atlikti papildomų tyrimų ar procedūrų ir pan.) ir teikiamos pakartotiniam derinimui. Tuomet institucijos vėl turi teisę vertinti projektą 20 darbo dienų, tačiau dažniausiai į pakoreguotą projektą suderina per p[orą] savaitę. Taigi projekto derinimas su suinteresuotomis institucijomis nuo pirminio projekto varianto pateikimo iki galutinio projekto suderinimo gali trukti 3-4 mėnesius.

Praktika rodo, kad kai kurios institucijos, gavusios paviršinio vandens telkinio tvarkymo projekta teigia, kad jiems nėra priskirta funkcija derinti vandens telkinių tvarkymo projektų, nes tai atlieka Aplinkos apsaugos agentūra. Tai dar viena problema, kurią turi spręsti projekto rengėjas įkalbinėdamas suinteresuotų institucijų atstovus pateikti bent minimalią informaciją, kad institucija neprieštarauja projektiniams sprendiniams projektinės dokumentacijos derinimo metu, nors realiai tai valstybinio reguliavimo ir funkcijų paskirstymo tarp institucijų klausimas, nepriklausantis nuo projekto rengėjo.

Rangos darbų kaina taip pat gali labai svyruoti, tai priklauso nuo numatytų renatūralizavimo, bioinžinerinių priemonių kiekio, jų transportavimo atstumų ir pan. Renatūralizavimo priemonių įrengimas gali trukti maždaug nuo mėnesio iki trijų-keturių mėnesių

priklausomai nuo parinktų priemonių konstrukcijos, bioinžinerinių medžiagų kiekio, meteorologinių sąlygų ir pan.

2.2. PRAKTINIAI UPIŲ RENATŪRALIZACIJOS PRIEMONIŲ ĮRENGIMO ASPEKTAI

Įgyvendinant pirmąjį eksperimentinį upių renatūralizacijos projektą Lietuvoje, išaiškėjo tam tikri praktiniai aspektai, susiję su bioinžinerinių priemonių įsigijimu ir įrengimu.

Bioinžinerinių priemonių įsigijimas. Pagrindinės bioinžinerinės priemonės upių renatūralizavime yra mediena ir akmenys.

Mediena. Atliekant upių renatūralizavimo darbus, Aplinkos apsaugos agentūros upių renatūralizacijos techninėje specifikacijoje buvo rekomenduota formuoti kliūtis iš vietinių medžiagų. Teoriškai ši rekomendacija teisingai atspindi renatūralizacijos principus, kad kliūtys turi būti formuojamos iš vietinių medžiagų, kurios būdingos esamai aplinkai. Pavyzdžiui, Vašuokos upės atkarpos dalies, esančios greta miško, krantai yra apaugę medžiais, kurių dalis yra nulinkę, skatina kranto eroziją. Jie būtų tinkami renatūralizavimo darbams atlikti ir bioinžinerinėms kliūtims įrengti, tačiau šiuo atveju susiduriama su daiktinės nuosavybės klausimu.

Minėti medžiai auga upės pakrantės apsaugos juostos ribose. Vadinasi, jie yra valstybinėje žemėje ir priklauso valstybei, todėl be atitinkamų institucijų leidimų jų kirsti negalima. Automatiškai laisvas jų panaudojimas renatūralizacijos projekte yra apribotas.

Taigi kita išeitis yra medienos įsigijimas iš miškų urėdijų. Tačiau juridiniam asmeniui norint įsigyti medienos iš miškų urėdijų, jis privalo dalyvauti medienos pirkimo aukcionuose. Tai yra dar viena kliūtis, trukdanti sklandžiai įsigyti medienos. Aukcionai yra reglamentuoti 2005 m. birželio 29 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-327 „Dėl prekybos mediena taisyklių patvirtinimo“. Minėtose taisyklėse rašoma, kad prieš aukcioną **trumpalaikėms sutartims** sudaryti pirkėjas turi užsiregistruoti AMEPS interneto tinklalapyje ir pervesti minėtų taisyklių 13.2 punkte nustatytą pradinį įnašą arba pardavėjui pateikti sutarties sudarymo garantiją.

Pirkėjai, norėdami dalyvauti pardavėjo organizuojamame aukcione, ne vėliau kaip prieš 1 darbo dieną iki aukciono pradžios turi užsiregistruoti į aukcioną. Aukcione ketinamas pirkti apvaliosios medienos atskirų sortimentų ar miško kirtimų atliekų kiekis negali būti mažesnis kaip 25 m³ ir ne didesnis už pardavėjo numatomos parduoti medienos kiekį. Aukcionas vyksta pardavėjo nustatytu laiku ir trunka 15 min. Aukciono metu pirkėjai AMEPS nurodo ketinamos pirkti medienos kiekį ir kainą, kuriuos mato visi medienos pirkėjai ir pardavėjai dalyvaujantys aukcione. Jeigu paskutinę minutę pasiūloma didesnė kaina, aukcionas pratęsiamas dar 5 min., tokiu būdu aukcionas gali būti pratęsiamas iki 45 min.

Pasibaigus aukcionui, AMEPS automatiškai nustato sąrašą didžiausią kainą pasiūliusių ir aukcioną laimėjusių pirkėjų, kurie įgijo teisę sudaryti sutartis. Šis sąrašas skelbiamas AMEPS interneto tinklalapyje. Aukciono nelaimėjusiems pirkėjams pateikus prašymą pardavėjui per AMEPS, pardavėjas per 3 darbo dienas be atskaitymų grąžina pradinį įnašą. Jeigu aukciono metu mediena nebuvo parduota arba parduotas ne visas numatytas parduoti medienos kiekis, nenupirktai medienai, ne anksčiau kaip po 5 darbo dienų, AMEPS vykdomas pakartotinis aukcionas.

Akivaizdu, kad medienos įsigijimo aukcionai skirti varžytis dėl kainų ir trunka nemažai laiko. Be to, jie negarantuoja, kad rangovas tikrai įsigis medienos, jei mažesnę kainą pasiūlys konkurentai. Šis medienos įsigijimo būdas labai trukdo renatūralizacijos projektų įgyvendinimui. Rangovas tiksliai iš anksto negali įsivertinti medienos įsigijimo kainos, išauga transportavimo išlaidos, nes medieną reikia atsigabenti prie renatūralizuotinos upės, jei nenaudojama vietinė mediena, kuri kartais negali būti panaudota dėl biurokratinių kliūčių.

Kelmų įsigijimas taip pat yra komplikotas. Prie miško kirtimo atliekų priskiriama medžių viršūnės, šakos, smulkių medžių stiebai, nuopjovos, atsirandančios pjaustant stiebus, degviečių valymo atliekos, **medžio kelmų antžeminė dalis**. Kitaip tariant – visa nelikvidinė mediena. Kirtimo atliekų priklausomai nuo urėdijos gali susidaryti ir nedaug, nes jos panaudojamos valksmams. Kelmų antžeminė dalis, nors ir priskiriama prie kirtimų atliekų, praktiškai šiam tikslui nenaudojama. Kelmai dažnai yra neraunanmi. Jie natūraliai paliekami supūti. Be to, pagal Miškų valdymo tarybos (FSC) reikalavimus, kirtavietėse privaloma palikti tam tikrą kiekį negyvos medienos. Likę kelmai reikalingi biologinei įvairovei palaikyti. Anot miškininkų, išrovus kelmus ir jų antžeminę dalį panaudojus biokuro gamybai būtų padarytas neigiamas poveikis miško dirvožemiui, ekonominės naudos nebūtų, nes biokuro žaliavos iš kelmų ruošos savikaina triskart didesnė nei iš kitų miško kirtimo atliekų.

Darytina išvada, kad kelmus įsigyti renatūralizacijos projektų įgyvendinimui yra komplikota, nes miškų urėdijos gali jų neleisti rauti dėl reikalavimo dalį kelmų palikti biologinei įvairovei palaikyti arba jų net napsapskaityti miško atliekų tvarkymo apskaitoje, nes jie paliekami supūti. Tuomet kelmų įsigijimas gali visiškai komplikotis. Įgyvendinant renatūralizavimo projektą buvo susidurta su jų įsigijimo problema, nes urėdijose kelmai yra traktuojami kaip atliekos.

Medžių nuovartų įsigijimas yra taip pat komplikotas. Miškų urėdijose tokio objekto kaip medžių nuovartos nėra. Nuvirtę medžiai iš karto nugunami ir ir supjaustomi rąstais. Todėl medžių nuovartos miškų urėdijose buvo gautos kertant sveikus medžius ir jų negenint. Pasiimti medžių nuovartų iš greta renatūralizuotinos upės esančio miško taip pat yra problematiška, nes susiduriama su nuosavybės teise. Reikia ieškoti miško savininko ir abejotina, kad jis gali juridiniam asmeniui oficialiai parduoti savo miško medieną.

Akmenys. Panaši situacija yra ir su aplink renatūralizuotinę upės atkarpą esančiais akmenimis. Sumažinti renatūralizavimo darbų kaštus padėtų vietinių medžiagų naudojimas pvz. akmenų, esančių laukuose aplink upę. Juos panaudojus, sumažėtų akmenų transportavimo kaštai. Tačiau Lietuvos teisės aktuose nėra reglamentuotas akmenų atidavimo ir perkėlimo į kitą vietą klausimas. Rangovas negali tiesiogiai pasiimti ant žemės sklypo gulincio akmens, nes jis yra privačioje žemėje.

Lietuvos žemės gelmių įstatyme žemės gelmės apibrėžiamos kaip žemės plutos (litosferos) dalis, pradedant podirvio uolienų paviršiumi sausumoje ir dugno nuosėdų paviršiumi vidaus vandenyse, kontinentiniame šelfe ir ekonominėje zonoje Baltijos jūroje. 2002 m. vasario 11 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimo Nr. 198 „Dėl leidimų naudoti žemės gelmių išteklius (išskyrus angliavandenilius) ir ertmes išdavimo taisyklių patvirtinimo ir įgaliojimų suteikimo“ antrame punkte parašyta: „**Žemės savininkas ar naudotojas priklausančiame jam nuosavybės teise, suteiktame naudoti ar nuomojamame žemės sklype esančius žemės gelmių išteklius turi teisę naudoti savo ūkio reikmėms (ne pardavimui) be leidimo** kitų teisės aktų nustatyta tvarka“. Vadinasi, žemės savininkas žemės gelmių išteklius gali naudoti **tik savo reikmėms**.

1992 m. gegužės 12 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimo Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“ XXXII skyriuje „Akmenynai ir akmenys“ vienintelis 131 punktas reglamentuoja akmenų naudojimą. Minėtame punkte rašoma: „Draudžiama sprogdinti, pjaustyti ar kitaip naikinti, o gamtiniuose ir kompleksiniuose draustiniuose ir rinkti pavienius, didesnius kaip 0,5 kub. metro akmenis“. Specialiosiose žemės ir miško naudojimo sąlygose nėra apibrėžtas detalesnis akmenų naudojimas. Tokiu atveju kaštų sumažinimas panaudojant vietinius akmenis kartu mažinant transportavimo išlaidas renatūralizacijos projektuose yra negalimas.

Darytina išvada, kad iš aplinkinių laukų surinktų akmenų panaudojimas renatūralizacijos projektuose nėra reglamentuotas. Rangovas negali oficialiai įsigyti akmenų iš žemės sklypų savininkų, nes jie savo sklype esančius žemės gelmių išteklius gali naudoti tik savo reikmėms. Tokiu atveju rangovai priversti įsigyti akmenis iš karjerų ar kitų asmenų, o tai didina renatūralizacijos kaštus.

Bioinžinerinių priemonių naudojimas ekonominiu ir aplinkosauginiu aspektais. Visos bioinžinerinės priemonės (medžiai, akmenys, kelmai ir pan.), naudojami renatūralizacijos projektuose yra aplinkai draugiškos. Skiriasi tik jų įsigijimo kaštai.

Kaip jau minėta, kokios konkrečiai priemonės turi būti panaudotos renatūralizuojant pasirinktą ištiesintą upę turi būti įvertinta individualiai kiekvienai upei pagal jos hidromorfologines charakteristikas, hidrologinį režimą, vyraujančius gruntus ir pan. Todėl priemonių įvertinimas pagal jų ekonomiškumą negali būti taikomas bendrai visoms renatūralizuojamoms upėms.

Pigiausios yra medienos medžiagos, o brangiausios – akmenys. Renatūralizacijos projektuose dažnai vyrauja kompleksinis bioinžinerinių priemonių naudojimas. Mediena yra sąlyginai pigesnė nei akmenys, tačiau patvarumo ir ilgaažiškumo atžvilgiu – ne. Ilgainiui vykstant potvyniams, poplūdžiams upėse rąstų, kelmų dalys, kurios turi sąlytį su oru ir ne visada yra po vandeniu, pradeda pūti ir jų ilgaažiškumas yra sąlyginai trumpas. Patvariausios ir didžiausią efektą duodančios priemonės yra akmenys. Nors jų įsigijimo kaina yra didžiausia, tačiau jie atsparūs aplinkos poveikiams, sunkiai pajudinami, nesunkiai tvirtinami upėse.

Nėra įmanoma apibrėžti bendrai tinkamiausių ekonomiškumo ir aplinkosauginiu atžvilgiu priemonių, kurios tinkamiausios renatūralizacijai atlikti. Kadangi dažniausiai naudojamos kompleksinės priemonės – rąstų ir akmenų metiniai, kelmai, pavieniai akmenys ir pan.

Lietuvoje rangos darbus, susijusius su paviršiniaus vandens telkiniais riboja ne tik trumpas tinkamas darbams laikotarpis (nuo vėlyvo pavasario iki ankstyvo rudens). Darbus riboja žuvų neršto ir migracijos laikotarpis (nuo kovo 15 d. iki birželio 30 d.) bei paukščių perėjimo laikotarpis nuo balandžio 1 d. iki liepos 1 d.). Akivaizdu, kad darbus galima pradėti tik nuo liepos 1 d. t. y. vasaros vidurio. Nors teisės aktuose leidžiama atlikti darbus žuvų neršto ir migracijos laikotarpiu, tačiau vandens telkinio tvarkymo projekte turi būti numatytos darbų poveikio žuvims sumažinimo priemonės ir būdai, kuriais bus kompensuojama arba atlyginama aplinkai daroma žala. Taigi šis veiksnys padidina paviršinių vandens telkinių tvarkymo (įskaitant ir renatūralizavimo) darbų kaštus, nes turi būti numatytas įžuvinimas ar skirta atitinkama lėšų suma, kurią reikia sumokėti už padarytą žalą aplinkai.

Pasiruošimas renatūralizacijos priemonių įrengimui, jų įrengimas ir priežiūra. Pasiruošimas renatūralizacijos priemonių įrengimui pradedamas nuo organizacinių priemonių. Turint suderintą su atitinkamomis institucijomis upės ar jos atkarpos renatūralizacijos projektą ieškoma projekte numatytų bioinžinerinių priemonių įsigijimo vietų, atliekama kainų analizė.

Atvežus medžiagas prie renatūralizuotinos upės ar jos atkarpos, jos susandėliuojamos projekte numatytoje laikino sandėliavimo vietoje. Po to nušienaujami reikiami plotai prie upės ir jos pakrantėse, kad būtų lengviau prieiti ir privažiuoti transporto priemonėms. Atgabename reikiama technika: ekskavatorius, sunkvežimis.

Prieš įrengiant bioinžinerines priemones, nužymimos kliūčių vietos pagal renatūralizacijos projekte numatytas koordinatas, nustatomos kliūčių altitudės ir pradedamos įrenginėti kliūtys. Kliūtys įrengiamos pagal renatūralizacijos projekte pateiktus brėžinius, altitudes, koordinatas ir numatytas bioinžinerines priemones.

Renatūralizavimo priemonių priežiūra nereikalauja ypatingų pastangų. Viskas priklauso nuo priemonių įrengimo kokybės, projektuotojų ir rangos darbus atliekančių asmenų kvalifikacijos, kaip įvertintas ir numatytas priemonių įrengimas, jų įtvirtinimas. Svarbu užtikrinti, kad įrengtos priemonės būtų kuo stipriau įtvirtintos upėje, jog potvyniai, poplūdžiai ir ledonešiai nepažeistų jų konstrukcijos. Svarbu kasmet tikrinti įrengtų priemonių būklę po pavasario potvynių ir esant pažeidimams imtis atitinkamų atstatymo priemonių.

2.3. ANTRO SKYRIAUS IŠVADOS

1. Bendru atveju bioinžinerinių priemonių pasirinkimas priklauso nuo renatūralizuotos upės grupės, kuriai ji priskirta.

2. Rengiantis renatūralizuoti upę ar jos atkarpą, turi būti išnagrinėta archyvinė medžiaga, kur matytusi upė ir jos padėtis iki jos ištiesinimo. Neturint šios informacijos gali būti naudojamas analogų principas pritaikant analogiškas charakteristikas turinčios upės parametrus ir duomenis (hidrologinį režimą, vagos formą, dirvodarinius veiksnius, nuolydį, baseino plotą ir pan.).

3. Rengiant renatūralizavimo projektus, rekomenduotina naudotis moksline literatūra, kurioje aprašyti natūralių upių vingiavimo dėsningumai, vagos pločio ir vingio ilgio priklausomybė.

4. Kadangi Lietuvoje ištiesintos upės dažniausiai patenka į melioruotus laukus ir yra melioracijos sistemos dalis, į kurią suteka perteklinis vanduo iš dirbamų laukų, renatūralizacijos projekte parenkant bioinžinerines priemones svarbu įvertinti vandens lygio pokytį po upės renatūralizacijos darbų ir kliūčių įtaką vandens lygiui.

5. Bioinžinerinių priemonių matmenys labai priklauso nuo renatūralizuotos upės ar jos atkarpos parametrų: vagos pločio, upės gylio, vandens tėkmės greičio ir pan. Bendruoju atveju svarbu, kad numatytos bioinžinerinės priemonės nebūtų ilgesnės kaip $1/3 - 1/2$ upės vagos pločio.

6. Tinkamą renatūralizacijai priemonių pasirinkimas kiekvienu atveju turi būti įvertintas individualiai, tik išnagrinėjus renatūralizuotiną upę ar jos atkarpą. Bioinžinerinių priemonių parinkimas labai priklauso nuo norimo pasiekti rezultato, renatūralizacijos tikslo (gerinti vandens kokybę, biologinę įvairovę, formuoti upės meandras ar kompleksiskai apjungti kelis tikslus į vieną).

7. Kiekviena renatūralizuotina upė yra skirtingame kraštovaizdyje, aplink ją vyrauja skirtinga augalija, būdingos tam regionui litologinės sąlygos, skirtingi nuolydžiai, baseino dydis ir pan. Todėl tinkamiausios priemonės turi būti parenkamos atsižvelgiant į renatūralizuotos upės apylinkėse vyraujančią aplinką, jos hidrologines charakteristikas ir pan.

8. Atliekant upių renatūralizavimo darbus yra komplikotas vietinių medžiagų naudojimas dėl jų nuosavybės ir tinkamo įsigijimo teisinio reglamentavimo stokos ar per griežto reglamentavimo.

9. Apvaliosios medienos įsigijimą apriboja reikalavimas dalyvauti medienos pardavimo aukcionuose, kurie ne visada užtikrina laimėjimą juose ir neleidžia iš anksto įvertinti medienos įsigijimo kaštų.

10. Kelmų, kaip bioinžinerinės priemonės, įsigijimas yra komplikotas. Jie yra miško kirtimo atliekos. Kelmai dažniausiai paliekami puvimui ir biologinės įvairovės palaikymui miške, todėl gauti kelmų iš miškų urėdijų yra sunku, nes jie neapskaitomi kaip žaliava.

11. Medžių nuovartų įsigijimas yra problematiškas, nes jų įsigyti iš miškų urėdijų neįmanoma. Nuvirtęs medis nugenimas ir supjaustomas į rąstus. Medžio nuovartos įsigijimas iš privataus miško sukelia nuosavybės ir teisės parduoti klausimo ir legalumo problemą.

12. Pigiausia medžiaga yra mediena, o brangiausia, bet ilgaamžiškiausia – akmenys.

13. Nėra įmanoma apibrėžti bendrai tinkamiausių ekonomiškumo ir aplinkosauginiu atžvilgiu priemonių, kurios tinkamiausios renatūralizacijai atlikti, kadangi dažniausiai naudojamos kompleksinės priemonės – rąstų ir akmenų metiniai, kelmai, pavieniai akmenys ir pan.

14. Pasiruošimas renatūralizacijos priemonių įrengimui pradedamas etapais: organizacinės priemonės bioinžinerinių medžiagų paieška, bioinžinerinių medžiagų atvežimas ir sandėliavimas, krantų šienavimas, reikiamos technikos atvežimas, įrengiamų kliūčių nužymėjimas ir jų įrengimas.

15. Renatūralizavimo priemonių priežiūra nereikalauja ypatingų pastangų. Svarbu užtikrinti, kad įrengtos priemonės būtų kuo stipriau įtvirtintos upėje, jog potvyniai, poplūdžiai ir ledonešiai nepažeistų jų konstrukcijos. Rekomenduotina kasmet tikrinti įrengtų priemonių būklę po pavasario potvynių ir esant pažeidimams imtis atitinkamų atstatymo priemonių.

3. PRAKTINIAI UPIŲ RENATŪRALIZACIJOS PROJEKTO ĮGYVENDINIMO ASPEKTAI IR PROBLEMATIKA

3.1. RENATŪRALIZAVIMO PROJEKTŲ RENGIMO IR DERINIMO PROBLEMATIKA

Projekto derinimas su žemės sklypų savininkais. Upių ar jų atkarpų renatūralizavimo projektų derinimas su žemės sklypų, esančių greta renatūralizuotinos upės ar jos atkarpos, savininkais. Turint renatūralizuotiną upę ar jos atkarpą, pirmiausia svarbu gauti vietinių žemės sklypų, besiribojančių su renatūralizuotina upe ar jos atkarpa, savininkų sutikimus. Norint juos gauti, reikia turėti parengtą renatūralizavimo projektą, tačiau tai yra rizikingas aspektas.

Rengiant visą renatūralizavimo projektą, būtina atlikti batimetrinius matavimus, geologinius tyrimus, topografinę nuotrauką, parinkti tinkamas bioinžinerines priemones, išnagrinėti archyvinę medžiagą. Visa tai reikalauja daug pastangų, laiko ir sąnaudų. Rizika šiuo atveju pasireiškia tuo, kad parengus projektą ir jį derinant su žemės sklypų savininkais, jie gali nesutikti ir visas projekto rengimo darbas bus nuostolingas ir neduos naudos. Vietiniai gyventojai, ypač tie, kurie supranta teisės aktus, reikalauja parodyti parengtą renatūralizavimo projektą. Iš žemės sklypų savininkų pusės tai yra logiškas reikalavimas, nes jie nori derinti jau paruoštą su konkrečiais inžineriniais sprendimais parengtą dokumentą – projektą.

Derinant parengtą Višakio upės atkarpos renatūralizavimo projektą, du žemės sklypų savininkai nesutiko pritariti projekto įgyvendinimui argumentuodami, kad įrengtos renatūralizavimo priemonės pakenks upės atkarpos krantams, paplaus pakrantes ir užtvindys laukus. Tolesnės ilgalaikės diskusijos su minėtais žemės sklypų savininkais teigiamų rezultatų nedavė, todėl investavus nemažai lėšų ir darbo jėgos į Višakio upės atkarpos renatūralizavimo projekto rengimą, minėtos upės atkarpos renatūralizavimo teko atsisakyti.

Todėl rekomenduotina prieš rengiant renatūralizacijos projektą paruošti projektinius sprendinius, nubraižyti brėžinius su kliūtimis, paruošti kitą žemės sklypų savininkams aktualią informaciją ir naudoti analogų metodą. Pristatant projektinius sprendinius rekomenduotina vadovautis jau parengtais ir įgyvendintais upių renatūralizacijos projektais. Toks variantas davė teigiamą rezultatą prieš rengiant Vyžuonos upės atkarpos renatūralizavimo projektą, kai Juodupės miestelio seniūnijos salėje buvo suorganzuotas susirinkimas ir pristatoma pati Vyžuonos renatūralizavimo projekto idėja. Gyventojams paprašius parodyti parengtą renatūralizacijos projektą, jiems buvo paaiškinta, kad jis neparengtas dėl galimos jų nesutikimo rizikos, bet buvo parodyti Vašuokos ir Viešintos projektai ir žemės sklypų bei suinteresuotų institucijų derinimo raštai. Tai yra svarus argumentas, padedantis derinti renatūralizacijos projektus su vietiniais gyventojais prieš juos rengiant.

Visada išlieka rizika, kad vietos gyventojai gali reikalauti pasirašyti preliminarinių projektinių sprendinių pritarimo aktą ar kitą dokumentą ir reikalauti dar kartą su jais derinti jau paruoštą renatūralizacijos projektą su konkrečiais inžineriniais sprendimais.

Žemės sklypų savininkai dažnai klausia, ar jiems bus išmokėtos kompensacijos dėl paplautų upės krantų, atsiradusių vingių. Tai yra viena didžiausių upių renatūralizacijos projekto ydų Lietuvoje. Joks kompensacinis mechanizmas teisės aktuose nėra numatytas, o projekto užsakovas tam nėra numatęs lėšų. Renatūralizuotai upei ar jos vagai pradėjus vingiuoti, kinta greta esančių žemės sklypų specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos. Pakinta pakrantės apsaugos juostų ribos, tuo pačiu ir sklypo forma, plotas ir pan. Tai reikalauja naujų kadastrinių matavimų. Iškykla klausimas kieno lėšomis tai turi būti padaryta, nes žemės sklypo savininkas nėra renatūralizavimo iniciatorius. Todėl renatūralizacijos projektuose gali būti numatomos tik švelnios priemonės, neinicijuojančios upės vingiavimo. Tai kai kuriais atvejais nepateisins renatūralizavimo, kaip priemonės upių būklei gerinti,

principų. Todėl rekomenduotina prieš inicijuojant renatūralizavimo projektus valstybiniu mastu išspręsti kompensavimo mechanizmą ir lėšas žemės sklypų savininkams, kurie sutinka, kad greta jų sklypų būtų renatūralizuota upė. Tai yra kertinis klausimas, nuo kurio priklauso tokio pobūdžio projektų ateitis. Kaip alternatyva rekomenduotina numatyti renatūralizuotinas upių atkarpas valstybinėse žemėse, tačiau tai labai sumažins tinkamų upių ar jų atkarpų pasirinkimą. Kitas būdas renatūralizuoti upes, esančias saugomose teritorijose, tačiau ten dažniausiai upės yra natūralios.

Užsienio šalių praktika upių renatūralizacijos projektuose. Užsienio šalyse upių renatūralizacija dažniausiai atliekama kaip valstybinio masto projektai. Kai kuriose užsienio šalyse renatūralizacija naudojama ne tik kaip bioįvairovės atkūrimo priemonė, tačiau ir kaip potvynių rizikos valdymo, hidrologinių, morfologinių, vandens kokybės sąlygų, socialinių veiksnių gerinimo ir kovos su klimato kaitos įtaka priemonė.

Klimato kaita daro poveikį vandens aplinkai. Konkretūs neigiami veiksniai pasireiškia liūčių intensyvumu, upių tėkmės intensyvumo kaita, dažnomis sausromis, vandens temperatūrų kaita ir pan. Upių renatūralizacija užsienio šalyse yra svarbi priemonė, kovojant prieš minėtus neigiamus veiksnius.

Užsienyje upių renatūralizacija įgyvendinama skirtingais masteliais sprendžiant skirtingas problemas (tokias kaip morfologinės, hidrologinės, biologinės, cheminės ir socio-ekonominės). Upių renatūralizacijos, kaip vandens aplinkos gerinimo priemonės, pradinis tikslas buvo taršos ir įvairių gyvųjų organizmų rūšių apsaugos priemonė. Tačiau tobulėjant aplinkos apsaugos valdymui, atsirado integruotų upių atstatymo priemonių apjungiant keletą siektinų tikslų vienu metu, poreikis. Užsienyje dažniausiai atliekami tokio pobūdžio upių renatūralizavimo projektai:

- **Upės renatūralizacija upės baseino lygmeniu.** Šiuo atveju renatūralizacija atliekama upės baseine sprendžiant žemės ūkio taršos keliamos taršos, vandens išgavimo iš upės įvairioms reikmėms problemas. Todėl reikiamos renatūralizavimo priemonės įrengiamos atitinkamose upės vietose baseino lygmenyje taip kontroliuojant ir gerinant upės būkę.
- **Salpų sukūrimas ir šlapžemių atkūrimas.** Salpų ir šlapžemių vaidmuo labai svarbus upės baseinui. Tai yra tarpinė grandis tarp vandens ir sausumos ekosistemų, gyvybiškai svarbi ten gyvenančioms rūšims, potvynio vandens sulaikymui, maistinių medžiagų ciklui. Dėl vykdomų žemės sausinimo darbų ir urbanizacijos, salpos ir šlapžemės sparčiai nyksta, todėl stengiamasi jas atkurti.
- **Upės vingiuotumo (meandravimo) atstatymas.** Upių tiesinimas leido praplėsti sausumos plotus įrengiant drenažo sistemas ir apsaugoti nuo potvynių. Tačiau ištiesintoje upėje tėkmė nėra intensyvi, ekosistema nualinta ir atsiranda didesnė potvynių rizika upės žemupyje. Vingiuotumo atkūrimas gali padėti paspartinti ekosistemų atsistatymą.
- **Upės vandens tėkmės srauto sąlygų gerinimas.** Dėl interesų konflikto ir aplink esančių infrastruktūrinių suvaržymų, praplėsti upių tėkmės ribų kartais neįmanoma ypač urbanizuotose teritorijose. Tokiu atveju kai kurių renatūralizacijos metodų naudojimas yra apribotas ir galimas tik upės tėkmės srauto sąlygų gerinimas įrengiant slenksčius, tėkmės srauto nukreipimo priemones ir pan.

Užsienio šalių upių renatūralizavimo praktika yra daug didesnė nei Lietuvos, o vykdomi projektai apima didesnius mastus. Užsienyje yra įkurtos netgi nevyriausybinių organizacijų, kurios įgyvendina upių renatūralizavimo projektus ir teikia konsultacijas šiuo klausimu.

Nagrinėjant užsienio šalių patirtį upių renatūralizacijos klausimais darytina išvada, kad tai valstybiniu mastu vykdomi projektai, kurie įtraukia daugybės įvairių sričių asmenų ir institucijų bendradarbiavimą – pradant nuo vietinės savivaldos institucijų, kurios bendradarbiauja su vietinės

bendruomenės atstovais ir žemės sklypų savininkais svarstant galimas upių renatūralizavimo galimybes ir parenkant optimalius būdus iki valstybinio masto organizacijų, inicijuojančių upių renatūralizavimą.

Kadangi užsienio šalyse renatūralizacija dažnai atliekama kaip potvynių rizikos valdymo priemonė, vietiniai sklypų savininkai yra suinteresuoti, kad upių renatūralizacija padėtų jiems išvengti neigiamų potvynių pasekmių, todėl didelės problemos su žemės sklypų savininkais nėra. Kaimo bendruomenės skeptiškai žiūri į upių renatūralizaciją, bet glaudus dialogas tarp vietinių savivaldos institucijų ir žemės sklypų savininkų ir kaštų bei naudos principas leidžia rasti visoms šalims tinkamus renatūralizavimo įgyvendinimo sprendimus. Kartais visiškai atstatant upę, aplinkiniai žemės yra išperkami ir upės vingiuotumas atstatomas, tačiau tai didelių investicijų reikalaujantiys projektai.

Pastebėtina, kad užsienyje svarbų vaidmenį vaidina vietinės savivaldos institucijos, kurios įtraukia žemės sklypų savininkus, vietinės bendruomenės narius ir stengiasi įgyti vietinių politikų palaikymą, kurie padeda įgyvendinti projektą nuo teorinio iki praktinio lygmens. Vietinės savivaldos institucijos yra suinteresuotos renatūralizavimo projektų vykdymu, o renatūralizavimo procese dalyvaujančios institucijos yra suinteresuotos visiems siektinu vieningu upių būklės gerinimo tikslu. Tai yra vienas pagrindinių skirtumų, skiriančių Lietuvos ir užsienio šalių praktiką upių renatūralizavimo srityje. Akivaizdu, kad užsienio šalyse renatūralizavimas yra vykdomas bendradarbiaujant tiek vietinės, tiek valstybinės reikšmės institucijoms, kurios žino, kad visų jų vieningas tikslas įgyvendinti renatūralizavimo projektą geriausiu visoms šalims būdu ir aplinkybėmis, tačiau Lietuvoje taip nėra.

Užsakovas visada turi numatyti, kad dėl sutarties neįgyvendinimo t. y. neparengto ir/ar nesuderinto renatūralizacijos projekto gali būti kaltas ne pats projekto rengėjas, o vietiniai žemės sklypų savininkai. Todėl užsakovas turi numatyti alternatyvias renatūralizavimo vietas arba nutraukti sutartį kompensuodamas projekto rengėjui už patirtas išlaidas.

Sunku yra rasti tikruosius žemės sklypų savininkus, nes dauguma jų gyvena visai kitame Lietuvos krašte, yra mirę arba nėra galimybės rasti jų kontaktinių duomenų. Derinime su žemės sklypų savininkais ir jų paieška didelį vaidmenį vaidina seniūnai. Jie dažniausiai žino žemės sklypų savininkus arba jų giminaičių duomenis ir kartais, jei yra iniciatyvūs, padeda gauti ir žemės sklypų savininkų parašus. Todėl rekomenduotina pasitelkti į pagalbą seniūnus.

Žinant, kad seniūnijų finansavimas iš valstybės biudžeto yra ribotas, seniūnai, norintys gauti naudos iš planuojamo įgyvendinti renatūralizacijos projekto ir gražinti seniūnijos aplinką, dažnai prašo tuo pačiu miesto ar miestelio gyventojų labai padėti įrengti maudyklą, paruošti kitokio pobūdžio aplinkosauginį projektą, kuriam taip pat reikalingos lėšos, darbas, nenumatytas renatūralizavimo projekto įgyvendinimo sąmatoje. Šiuo atveju rangovas yra verčiamas argumentuoti, kodėl negali to padaryti ir atsiranda rizika, kad seniūnai nebendradarbiaus ar mažiau rodys iniciatyvos įgyvendinant renatūralizacijos projektą.

Seniūnų vaidmuo yra didelis ypač derinant renatūralizacijos projektą su vietiniais gyventojais, jų autoritetas, žemės sklypų savininkų kontaktinių duomenų turėjimas yra veiksnys, labai palengvinantis vieną pagrindinių renatūralizacijos projekto rizikų – žemės sklypų savininkų sutikimų gavimą. Todėl rekomenduotina užsakovui numatyti priemones, kurias jis, išsirikęs rangovą gali pasiūlyti vietos seniūnams kaip abiejų šalių bendradarbiavimo alternatyvą ir sėkmingą renatūralizavimo projekto įgyvendinimą.

Projekto derinimas su suinteresuotomis institucijomis. Renatūralizacijos projektų derinimas su aplinkosaugos institucijomis nėra komplikotas ir problematiškas. Didžiausia bėda yra ta, kad ištiesintos upės patenka į melioruotas teritorijas. Tai buvo neplanuotas aspektas įgyvendinant upių renatūralizavimo projektą. Šis veiksnys sukėlė Žemės ūkio ministerijos atstovų nepasitenkinimą, nes

melioracijos sistemos yra šios institucijos kompetencijoje, o Aplinkos apsaugos agentūra detaliai neinformavo apie planuojamus upių renatūralizavimo darbus ir jų nederino prieš skelbiant viešąjį pirkimą.

Melioracijos sistemų buvimas renatūralizuojamų upių atkarpu teritorijose sukėlė dar vieną netikėtą problemą – su melioracijos sistemomis gali dirbti tik Žemės ūkio ministerijos atestuoti asmenys, turintys atitinkamus kvalifikacinius atestatus, asmenys. Todėl reikėjo pasitelkti į pagalbą ir atitinkamus su melioracinėmis sistemomis dirbančius ūkio subjektus. Vien mokslininko ar aplinkosaugininko išsilavinimo šiuo atveju nepakako. Šį klausimą taip pat iškėlė ir Žemės ūkio ministerijos atstovai, reikšdami nepasitenkinimą ir klausdami, ar kliūčių įtaką melioracijos sistemoms joms vertina atitinkamus kvalifikacinius atestatus turintys asmenys. Rekomenduotina iš anksto žinoti, ar renatūralizuotina upė ar jos atkarpa yra melioruotoje teritorijoje, kad renatūralizavimo projekto rengime esant reikalui dalyvautų ir melioracijos sistemas galintys įvertinti kvalifikuoti asmenys.

Melioracijos sistemas savivaldybių teritorijose prižiūri savivaldybių administracijų Žemės ūkio ar kiti skyriai. Su jais yra derinami renatūralizacijos projektai. Pasitaiko atveju, kad savivaldybių atstovams pritrūksta kompetencijos arba valios derinti projektą (kaip Vašukos upės atveju), todėl nepsaisant to, kad Panevėžio rajono savivaldybės administracija neprieštaravo renatūralizacijos projekto įgyvendinimui, bet pareikalavo atlikti Vašukos upės atkarpos renatūralizavimo projekto ekspertizę.

Savivaldybių administracijų atstovai derinant renatūralizacijos projektus reikalauja atlikti renatūralizuotinoje upės atkarpoje esančių drenažo žiočių rekonstrukciją. Nors renatūralizacijos projekto įgyvendinimo sąmatoje tokiems darbams lėšų nenumatyta, toks argumentas savivaldybių administracijų melioratorių neįtikina ir jie kartais užsimena, kad įrašys į projekto derinimo raštą tokio pobūdžio reikalavimą. Tik ilgalaikės diskusijos ir argumentai padeda to išvengti, bet ne visada. Todėl rekomenduotina Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijoms galutinai susitarti dėl renatūralizacijos projektų įgyvendinimo, numatyti bendrą viziją, strategiją ir tikslus. Taip būtų išvengta valdininkų piktnaudžiavimo ir reikalavimo atlikti darbus, nenumatytus užsakovo renatūralizacijos projekte.

Projekto ekspertizę, susijusią melioracijos sistemų įvertinimu gali atlikti tik Žemės ūkio ministerijos atestuota įmonė. Tai buvo dar vienas netikėtas upių renatūralizavimo projekto įgyvendinimo momentas. Atitinkama įmonė buvo rasta, užsakyta ekspertizė ir gauta teigiama išvada dėl Vašukos upės renatūralizavimo projekto tvirtinimo. Atsižvelgiant į tai rekomenduotina būti pasiruošus arba užsakovui iš anksto numatyti renatūralizacijos projekto ekspertizės atlikimą jei upė ar jos atkarpa patenka į melioruotas teritorijas. Tačiau renatūralizacijos projekto ekspertizė atliekama kaip ne renatūralizavimo projekto, o melioracijos statinio projekto ekspertizė, nes nėra kitų reglamentuojančių teisės aktų, todėl ekspertai reikalauja pakeisti renatūralizacijos projekto struktūrą, kuri ne visai sutampa su Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų apraše numatyta projekto struktūra.

Nacionalinė žemės tarnyba dažniausiai neprieštarauja renatūralizacijos projektų įgyvendinimui ir juos derina. Ši institucija derina projekto veiklas, susijusius su darbais valstybinėje žemėje ir reikalauja nepžeisti trečiųjų asmenų interesų įgyvendinant renatūralizacijos projektą.

Gali pasitaikyti (kaip Vyžuonos upės atveju), kad renatūralizuotina upės atkarpa patenka į saugomas teritorijas. Tuomet būtinas renatūralizacijos projekto derinimas su atitinkamos saugomos teritorijos direkcija. Kadangi renatūralizacijos tikslas atstatyti kuo natūralesnes gyvavimo sąlygas upės ekosistemoms, direkcijos neprieštarauja tokio pobūdžio projektų įgyvendinimui, tačiau atsiranda papildomų procedūrų pvz.: reikšmingumo Natura 2000 teritorijoms įvertinimas, rangos darbų apribojimai tam tikru laikotarpiu (pvz.: paukščių perėjimo laikotarpiu) ir pan.

3.2. RENATŪRALIZAVIMO RANGOS DARBŲ VYKDYMO PROBLEMATIKA

Lietuvoje rangos darbus, susijusius su paviršiniais vandens telkiniais riboja ne tik trumpas tinkamas darbams laikotarpis (nuo vėlyvo pavasario iki ankstyvo rudens). Darbus riboja ir žuvų neršto ir migracijos laikotarpis (nuo kovo 15 d. iki birželio 30 d.) bei paukščių perėjimo laikotarpis nuo balandžio 1 d. iki liepos 1 d.). Akivaizdu, kad darbus galima pradėti tik nuo liepos 1 d. t. y. vasaros vidurio. Nors teisės aktuose leidžiama atlikti darbus žuvų neršto ir migracijos laikotarpiu, tačiau vandens telkinio tvarkymo projekte turi būti numatytos darbų poveikio žuvims sumažinimo priemonės ir koku būdu bus kompensuojama arba atlyginama aplinkai daroma žala. Taigi šis veiksnys padidina paviršinių vandens telkinių tvarkymo (įskaitant ir renatūralizavimo) darbų kaštus.

Žuvų neršto ir migracijos bei paukščių perėjimo laikotarpiai sutrumpina paviršinių vandens telkinių tvarkymo darbų vykdymo laikotarpį, o žiemos ar vėlyvo rudens laikotarpiu darbų atlikti beveik neįmanoma dėl per didelės drėgmės ir techninių kliūčių privažiuoti prie vandens telkinių. Dėl šios priežasties rekomenduotina užsakovui numatyti ilgesnį pvz.: du sezonus trunkantį renatūralizavimo darbų laikotarpį, kad nepažeidžiant žuvų ir paukščių gerovės rangovas spėtų atlikti rangos darbus ir taip išvengtų kompensavimo arba žalos aplinkai atlyginimo, o kartu būtų sumažinti projekto vykdymo kaštai. Kaip alternatyva gali būti rangovo pajėgumų didinimas, kuris paspartintų darbų atlikimą, tačiau tai priklausys nuo užsakovo pasirinkto rangovo ir jo techninių pajėgumų.

Vasaros laikotarpiu dirbami laukai užsėti pasėliais. Renatūralizuotinos upės dažniausiai yra tarp dirbamų laukų, todėl privažiavimas neišmindant pasėlių tampa komplikuoatas. Ūkininkai ne visada noriai leidžia važiuoti per jų laukus.

Kitas veiksnys, susijęs su rangos darbų vykdymo problematika yra paviršinių vandens telkinių pakrantės apsaugos juostos ir jose ribojama veikla. 1992 m. gegužės 12 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarime Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“ XXIX skyriuje „Paviršinio vandens telkinių apsaugos zonos ir pakrantės apsaugos juostos“ numatyta, kad pakrantės apsaugos juostose draudžiama: dirbti žemę, **ardyti velėnas**, ganyti gyvulius, išskyrus Lietuvos Respublikos Saugomų teritorijų įstatyme nustatytus atvejus. Lietuvos Respublikos Saugomų teritorijų įstatyme numatyta, kad pakrantės apsaugos juostoje draudžiama: dirbti žemę, **ardyti velėną, išskyrus kultūrinių pievų atsėjimą**, arčiau kaip 2 metrai nuo kranto ganyti gyvulius.

Atliekant renatūralizavimo rangos darbus ar kitus darbus, susijusius su paviršinių vandens telkinių tvarkymo darbais, sunkioji technika turi privažiuoti prie pat vandens telkinio, nes bioinžinerinių priemonių įdėjimas į upę tam tikru kampu, išlaikant reikiamas altitudes reikalauja detalumo. Šis aspektas sukelia teisės aktų reikalavimų ir realių situacijų priešpriešą. Ši problema turi būti sprendžiama valstybiniu mastu, keičiant tam tikras Specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų punktus, numatant išimtis tam tikriems darbams ar pan. Šią problemą turi apręsti Aplinkos ministerijos pavaldžios institucijos kartu su Vyriausybe, nes šiuo metu daugeliu atvejų paviršinius vandens telkinius tvarkantys rangovai yra priversti pažeidinėti velėnos ardymo draudimo nuostatą pakrantės apsaugos juostose. Be to, kai kurias bioinžinerines priemones (pvz.: rąstus, medžių nuovartas), reikia įtvirtinti krante dalį jų įkasant į žemę. Vadinasi, rangovas yra priverstas ardyti vandens telkinio pakrantės apsaugos juostos velėną, gruntą, norint įtvirtinti pavyzdžiui rąsto galą. Tai pažeidžia minėtų teisės aktų reikalavimus.

Įrengiant bioinžinerines priemones ir kliūtis iš jų, visada norima nenaudoti natūraliai aplinkai nebūdingų dirbtinių medžiagų tokių kaip viniai, metaliniai laikikliai, kabliai ir pan. Tačiau kartais norint įtvirtinti bioinžinerinę priemonę, rangovas priverstas visą konstrukciją sutvirtinti metaliniais laikikliais, kurie laikytų visos kliūtis konstrukciją. Nenaudojant pagalbinių konstrukcijas laikančių ir aplinkos poveikiams atsparių medžiagų (ypač metalinių) buvo pasitaikę atvejų, kad kitą dieną po kliūtis įrengimo konstrukcija buvo sugriauta srovės energijos.

Įrenginėjant bioinžinerines priemones ir vengiant priemonių nugriovimo, mediniai kuolai buvo ne kalami į upės vagos dugną, bet pirmiausia geologiniu ar statybiniu gražtu, skirtu grunto gręžinių gręžimui išgręžiama mažesnio skersmens skylė nei kuolo, o po to jis išspraudžiamas į ją. Taip buvo užtikrinta, kad medinis kuolas bus įleistas į upės vagos dugną iki reikiamų altitudžių, gruntas nebus sujudintas, o darbas lengvesnis nei kalant kuolus, ypač ten, kur vyrauja sunkieji (molingi) gruntai. Taip pat užtikrinant rąstų ir medžių nuovartų stabilumą, kuolai, tarp kurių išpraustos minėtos bioinžinerinės priemonės, buvo tarpusavyje sutvirtinti skersiniais mediniais sutvirtinimo elementais, kurie jungia du gretimus kuolus, tarp kurių išprausti rąstai ar medžių nuovartos. Tokiam sutvirtinimui buvo panaudoti viniai ir metaliniai kabliai, kurie užtikrino kuolų ir rąstų ar medžių nuovartų priemonės stabilumą.

Literatūroje minima, kad įrengiant pvz. akmenų metinius, vengiant smulkių dalelių išplovimo iš po metinio konstrukcijos, prieš įrengimą būtina suformuoti smulkaus žvyro ar akmenų pasluoksnį. Vydant renatūralizavimo projektą Viešintos upėje ir praktiškai įrengiant akmenų metinius, buvo formuojami žvyro pasluoksniai po jais. Kaip ir buvo tikėtasi, priklausomai nuo vandens tėkmės greičio dalis žvyro nuplaunama nuo tikslios jo paskleidimo vietos į gretimas zonas. Ta pati situacija buvo ir su smėlio-molio mišinio pagrindo įrengimu. Taigi praktiškai žvyro pasluoksnio įrengimas yra labai komplikotas, sunkiai valdomas ir neduoda realios naudos. Atsižvelgiant į akmenų metinio įrengimo vietoje vyraujančią upės dugno litologiją reiktų neįrengti pasluoksnio arba naudoti smulkesnius akmenis, o ne žvyrą ar kitas smulkiadisperses mineralines medžiagas (smėlį, molį ar pan.).

3.3. TREČIO SKYRIAUS IŠVADOS

1. Renatūralizacijos projektų derinimas su žemės sklypų, esančių greta renatūralizuojamos upės ar jos atkarpos savininkais yra rizikingas veiksnys. Rekomenduotina prieš rengiant projektą paruošti projektinius sprendinius, nubraižyti brėžinius su kliūtimis, paruošti kitą žemės sklypų savininkams aktualią informaciją ir naudoti analogų metodą ir pristatant projektinius sprendinius vadovautis jau parengtais ir įgyvendintais upių renatūralizacijos projektais.

2. Visada išlieka rizika, kad vietos gyventojai gali reikalauti pasirašyti preliminarinių projektinių sprendinių pritarimo aktą ar kitą dokumentą ir reikalauti dar kartą su jais derinti jau paruoštą renatūralizacijos projektą su konkrečiais inžineriniais sprendiniais, kuriems gali ir nepritarti.

3. Rekomenduotina Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijoms galutinai susitarti dėl renatūralizacijos projektų įgyvendinimo, numatyti bendrą viziją, strategiją ir tikslus. Taip būtų išvėgta valdininkų piktnaudžiavimo ir reikalavimo atlikti darbus (pvz. žiočių rekonstrukcija), nenumatytus užsakovo renatūralizacijos projekte.

4. Turi būti numatytas kompensacinis mechanizmas valstybiniu mastu ir lėšos žemės sklypų savininkams dėl renatūralizuotos upės vingiavimo procesų metu prarastos dalies žemės. Renatūralizuotai upei pradėjus vingiuoti pakinta pakrantės apsaugos juostos ribos, tuo pačiu ir sklypo forma, plotas ir pan. Tai reikalauja naujų kadastrinių matavimų. Iškyla klausimas kieno lėšomis tai turi būti padaryta, nes žemės sklypo savininkas nėra renatūralizavimo iniciatorius. Todėl renatūralizacijos projektuose šiuo metu gali būti numatomos tik švelnios priemonės, neinicijuojančios upės vingiavimo. Tai kai kuriais atvejais nepateisins renatūralizavimo, kaip priemonės upių bklei gerinti, principų.

5. Rekomenduotina numatyti renatūralizuotinas upių atkarpas valstybinėse žemėse, tačiau tai labai sumažins tinkamų upių ar jų atkarpų pasirinkimą. Kitas būdas renatūralizuoti upes, esančias saugomose teritorijose, tačiau ten dažniausiai upės yra natūralios.

6. Rekomenduotina renatūralizacijos projekto užsakovui numatyti alternatyvias renatūralizavimo vietas arba nutraukti sutartį kompensuojant projekto rengėjui patirtas išlaidas, jei žemės sklypų savininkai nesutinka su renatūralizacijos projekto įgyvendinimu greta jų sklypų.

7. Labai svarbu į renatūralizacijos projekto vykdymą įtraukti seniūnus, nes dažnai žemės sklypų savininkų kontaktinių duomenų surasti neįmanoma, o tokiu atveju labai gelbsti seniūnai. Seniūnai taip pat kartais padeda rinkti parašus iš žemės sklypų savininkų, nes seniūnų autoritetas seniūnijose yra svarus.

8. Rekomenduotina užsakovui numatyti priemones, kurias užsakovas, išsirinkęs rangovą gali pasiūlyti vietos seniūnams kaip abiejų šalių bendradarbiavimo alternatyvą ir sėkmingą renatūralizavimo projekto įgyvendinimą.

9. Rekomenduotina iš anksto žinoti, ar renatūralizuotina upė ar jos atkarpa yra melioruotoje teritorijoje, kad renatūralizavimo projekto rengime dalyvautų ir melioracijos sistemas galintys įvertinti kvalifikuoti asmenys.

10. Rekomenduotina rangovui arba užsakovui būti pasiruošus ir iš anksto numatyti renatūralizacijos projekto ekspertizės atlikimą jei upė ar jos atkarpa patenka į melioruotas teritorijas. Aplinkos ministerija bendradarbiaujant su Žemės ūkio ministerija turi suderinti renatūralizacijos projektų struktūrą, kad atliekant ekspertizės ekspertai nereikalautų pakeisti projekto struktūros, kuri ne visai sutampa su Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų apraše numatyta projekto struktūra.

11. Renatūralizavimo darbus riboja žuvų neršto ir migracijos laikotarpis (nuo kovo 15 d. iki birželio 30 d.) ir paukščių perėjimo laikotarpis (nuo balandžio 1 d. iki liepos 1 d.). Renatūralizuotinos upės dažniausiai yra tarp dirbamų laukų, todėl privažiavimas neišmindant pasėlių tampa komplikuotas. Rekomenduotina užsakovui numatyti ilgesnį pvz.: du sezonus trunkantį renatūralizavimo darbus laikotarpį, kad nepažeidžiant žuvų ir paukščių gerovės rangovas spėtų atlikti rangos darbus.

12. Aplinkos ministerija kartu su Vyriausybe turi imtis priemonių sprendžiant velėnos ardymo draudimo klausimą pakrantės apsaugos juostose, numatytą 1992 m. gegužės 12 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarime Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“ numatant išimtis tam tikriems darbams ar pan. Kai kurias bioinžinerines priemones (pvz.: rąstus, medžių nuovartas), reikia įtvirtinti krante dalį jų įkasant į žemę. Vadinasi, rangovas yra priverstas ardyti vandens telkinio pakrantės apsaugos juostos velėną, gruntą, norint įtvirtinti rąta ar kitą bioinžinerinę priemonę.

4. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Kadangi upių renatūralizacijos projekto techninėje specifikacijoje buvo numatytas reikalavimas parinkti renatūralizuotinas upes, kuriose vykdomas valstybinis monitoringas, rekomenduotina renatūralizuoti ir upes, jų atkarpas, kuriose nėra vykdomas valstybinis monitoringas. Dėl šios priežasties rekomenduotina prieš renkant renatūralizuoti tinkamas vietas išsamiai diskutuoti su vietinių institucijų (savivaldybių administracijų, regionų aplinkos apsaugos departamentų ir aplinkos apsaugos agentūrų, Nacionalinės žemės tarnybos regionų skyrių, saugomų teritorijų direkcijų, Kultūros paveldo departamento) atstovais, gyventojų bendruomenėmis, identifikuojant upes, kurioms renatūralizacija tikrai būtų naudinga. Minėtų institucijų atstovai ir gyventojų bendruomenės žino, kurios rajono, savivaldybės ar miesto teritorijos yra teršiamos intensyviausiai, kokią teršalų apkrovą gauna vandens telkiniai. Būtina atlikti tyrimus upės būklei nustatyti, kurie padės įvertinti konkrečius parametrus, kurie lemia blogą upės būklę, kuriuos iš jų reikia gerinti, padės įvertinti tinkamo renatūralizacijos būdo ir priemonių pasirinkimą.

2. Neturint valstybinio monitoringo duomenų apie upės būklę, rekomenduotina identifikuoti tinkamus upių ruožus ar upes atsižvelgiant į upės baseino ar pabaseinio charakteristikas, nagrinėjant intakus, juose esančią vandens ir biologinės įvairovės būklę taip identifikuojant vietas, kuriose upės būklė pradeda blogėti arba taikyti modeliavimo principus.

3. Rekomenduotina renatūralizavimui rinktis ne tik upes, kuriose ekologinė būklė neatitinka gero potencialo reikalavimų dėl biologinių elementų rodiklių, o ekologinė būklė pagal vandens fizikinius-cheminius elementus atitinka gero potencialo reikalavimus. Patartina rinktis ir upes, kuriose ekologinė būklė nėra gera pagal fizikinius-cheminius elementus, o renatūralizacijos priemonėmis (įrengiant kliūtis) sudaryti sąlygas vandens kokybės gerinimui (aeracijai, skandinčių medžiagų nusėdimui ir pan.)

4. Rengiantis renatūralizuoti upę ar jos atkarpą, turi būti išnagrinėta archyvinė medžiaga, kur matytusi upė ir jos padėtis iki jos ištiesinimo. Neturint šios informacijos gali būti naudojamas analogų principas pritaikant analogiškas charakteristikas turinčios upės parametrus ir duomenis (hidrologinį režimą, vagos formą, dirvodarinius veiksnius, nuolydį, baseino plotą ir pan.).

5. Kadangi Lietuvoje ištiesintos upės dažniausiai patenka į melioruotus laukus ir yra melioracijos sistemos dalis, į kurią suteka perteklinis vanduo iš dirbamų laukų, renatūralizacijos projekte parenkant bioinžinerines priemones svarbu įvertinti vandens lygio pokytį po upės renatūralizacijos darbų ir kliūčių įtaką vandens lygiui.

6. Bioinžinerinių priemonių matmenys labai priklauso nuo renatūralizuotinos upės ar jos atkarpos parametrų: vagos pločio, upės gylio, vandens tėkmės greičio ir pan. Bendruoju atveju svarbu, kad numatytos bioinžinerinės priemonės nebūtų ilgesnės kaip $1/3 - 1/2$ upės vagos pločio.

7. Tinkamų renatūralizacijai priemonių pasirinkimas kiekvienu atveju turi būti įvertintas individualiai, tik išnagrinėjus renatūralizuotiną upę ar jos atkarpą. Bioinžinerinių priemonių parinkimas labai priklauso nuo norimo pasiekti rezultato, renatūralizacijos tikslo (gerinti vandens kokybę, biologinę įvairovę, formuoti upės meandras ar kompleksiskai apjungti kelis tikslus į vieną). Tinkamiausios priemonės turi būti parenkamos atsižvelgiant į renatūralizuotinos upės apylinkėse vyraujančią aplinką, jos hidrologines charakteristikas ir pan.

8. Atliekant upių renatūralizavimo darbus yra kompliktuotas vietinių medžiagų naudojimas dėl jų nuosavybės ir tinkamo įsigijimo teisinio reglamentavimo stokos ar per griežto reglamentavimo

9. Apvaliosios medienos įsigijimą apriboja reikalavimas dalyvauti medienos pardavimo aukcionuose, kurie ne visada užtikrina laimėjimą juose ir neleidžia iš anksto įvertinti medienos įsigijimo kaštų.

10. Kelmų, kaip bioinžinerinės priemonės, įsigijimas yra kompliktuotas. Jie yra miško kirtimo atliekos. Kelmai dažniausiai paliekami puvimui ir biologinės įvairovės palaikymui miške, todėl gauti kelmų iš miškų urėdijų yra sunku, nes jie neapskaitomi kaip žaliava.

11. Medžių nuovartų įsigijimas yra problematiškas, nes jų įsigyti iš miškų urėdijų neįmanoma. Nuvirtęs medis nugenimas ir supjaustomas į rąstus. Medžio nuovartos įsigijimas iš privataus miško sukelia nuosavybės ir teisės parduoti klausimo ir legalumo problemą.

12. Pigiausia medžiaga yra mediena, o brangiausia, bet ilgaamžiškiausia – akmenys.

13. Svarbu užtikrinti, kad įrengtos priemonės būtų kuo stipriau įtvirtintos upėje, jog potvyniai, poplūdžiai ir ledonešiai nepažeistų jų konstrukcijos. Rekomenduotina kasmet tikrinti įrengtų priemonių būklę po pavasario potvynių ir esant pažeidimams imtis atitinkamų atstatymo priemonių.

14. Rekomenduotina Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijoms galutinai susitarti dėl renatūralizacijos projektų įgyvendinimo, numatyti bendrą viziją, strategiją ir tikslus. Taip būtų išvegta valdininkų piktnaudžiavimo ir reikalavimo atlikti darbus (pvz. žiočių rekonstrukciją), nenumatytus užsakovo renatūralizacijos projekte.

15. Turi būti numatytas kompensacinis mechanizmas valstybiniu mastu ir numatytos lėšos žemės sklypų savininkams dėl renatūralizuotos upės vingiavimo procesų metu prarastos dalies žemės.

16. Aplinkos ministerija kartu su Vyriausybe turi imtis priemonių sprendžiant velėnos ardymo draudimo klausimą pakrantės apsaugos juostose, numatytą 1992 m. gegužės 12 d. Lietuvos

Respublikos Vyriausybės nutarime Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“ numatant išimtis tam tikriems darbams, nes dabar rangovas dažnai privertsas pažeisti šį draudimą.

17. Rekomenduotina numatyti renatūralizuotinas upių atkarpas valstybinėse žemėse ar saugomose teritorijose, tačiau tai labai sumažins tinkamų upių ar jų atkarpų pasirinkimą.

18. Rekomenduotina užsakovui numatyti ilgesnį pvz.: du sezonus trunkantį renatūralizavimo darbus laikotarpį, kad nepažeidžiant žuvų ir paukščių gerovės rangovas spėtų atlikti rangos darbus.

19. Rekomenduotina į renatūralizacijos projekto vykdymą įtraukti seniūnus, nes dažnai žemės sklypų savininkų kontaktinių duomenų surasti neįmanoma, o tokiu atveju labai gelbsti seniūnai. Rekomenduotina užsakovui numatyti priemones, kurias užsakovas, išsirikęs rangovą gali pasiūlyti vietos seniūnams kaip abiejų šalių bendradarbiavimo alternatyvą ir sėkmingą renatūralizavimo projekto įgyvendinimą.

20. Rekomenduotina iš anksto žinoti, ar renatūralizuotina upė ar jos atkarpa yra melioruotoje teritorijoje, kad renatūralizavimo projekto rengime dalyvautų ir melioracijos sistemas galintys įvertinti kvalifikuoti asmenys.

21. Rekomenduotina Aplinkos apsaugos agentūrai įtraukti į valstybinį monitoringo planą renatūralizuotas Vašuokos ir Viešintos upių atkarpas, jose numatyti monitoringo taškus, kad jose būtų atliekami intensyvūs nuolatiniai tyrimai siekiant stebėti renatūralizuotų upių atkarpų būklės kaitą.