

KESKKONNAMINISTEERIUM

Tugevasti muudetud veekogumite ja tehisveekogumite hindamine ja lõplik kindlaksmääramine

Töö lõpparuanne

2008

Käesolev töö on teostatud SWECO Projekt AS-i poolt Keskkonnaministeeriumi tellimisel ning vastavalt riigihankele nr 102039

SISUKORD

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID	5
SISSEJUHATUS.....	6
I PAISUTUSE TULEMUSENA TUGEVASTI MUUDETUD VEEKOGUMID	7
1. Paisutatud veekogumid	7
2. HÖS taastamismeetmete mõjud (määramistest 4(3)(a): 7. samm).....	12
2.1. Hea seisundi saavutamiseks vajalike meetmete määratlemine (määramistesti samm 7.1)14	
2.1.1. Meetmete loetelu, et saavutada hea ökoloogiline seisund.....	14
2.1.2. Võimalik alternatiivsete meetmete loetelu HÖS saavutamiseks.....	16
2.1.3. HÖS saavutamise tõenäosus meetmete rakendamisel.....	17
2.1.4. HÖS saavutamise tõenäosus meetmete grupiviisilisel rakendamisel.....	18
2.2. Füüsiliste muutuste seos käesoleva erikasutusviisiga	18
2.3. Juurutatavate meetmete mõju veekogu erikasutusviisile (määramistesti samm 7.2)	19
2.3.1. Kriteeriumid või tingimused "olulise kahjuliku mõju" selgitamiseks veekogu kasutusotstarbele	19
2.3.2. Hea seisundi saavutamiseks või säilimise tagamiseks vajalike meetmete mõju veekogu kasutusotstarbele.....	20
2.3.3. Kokkuvõte	24
2.4. Taastamismeetmete mõju laiemale keskkonnale (määramistesti samm 7.3)	29
2.4.1. Kriteeriumid või tingimused "olulise kahjuliku mõju" selgitamiseks laiemale keskkonnale	29
2.4.2. Meetmete mõju jõe hüdro-morfoloogilisele seisundile ja vee kvaliteedile	30
2.4.2.1. Jõe hüdroloogiline režiim	30
2.4.2.2. Jõe veekvaliteet	31
2.4.3. Meetmete mõju bioloogilisele seisundile.....	31
2.4.3.1. Jõe vee-elustik.....	31
2.4.3.2. Kaitsealused objektid jões ja lähiümbruses	33
2.4.4. Meetmete mõju maastikule	33
2.4.5. Hea seisundi saavutamiseks vajalike meetmete mõju ulatus ja tähtsus inimtekkelisele keskkonnale.....	33
2.5. Kokkuvõte	35
3. Erikasutusviisi asendamise võimalused (määramistest 4(3)(b): 8. samm)	48
3.1. Füüsiliste muutustega saavutatud kasuliku tulemuse saavutamise „teised abinõud“ ja nende analüüs (määramistesti sammud 8.1, 8.2 ja 8.3)	48

3.2.	„Teiste abinõude“ rakendamisega kaasnevad kulud ja tulud (määramistesti samm 8.4)	50
3.3.	Hinnang meetmete maksumusele ning tuludele ja kuludele	52
3.4.	Kokkuvõte	54
4.	Rakendatavate meetmete sotsiaalmajanduslik mõju	58
4.1.	Kriteeriumid ja tingimused „oluliselt kahjuliku mõju“ selgitamiseks lähtudes sotsiaalmajanduslikust tulust ja kulust	58
4.2.	Meetmete sotsiaalmajanduslikud tulud-kulud kasutusviisi suhtes	59
4.3.	Meetmete sotsiaalmajanduslikud tulud-kulud keskkonnategurite ja-tingimuste suhtes.	60
5.	TMV määramistesti kokkuvõte	60
5.1.	Looduslikud veekogumid	61
5.2.	Tugevasti muudetud veekogumid.....	62
5.2.1	Meetmed HÖP saavutamiseks.....	64
6.	Hinnang andmete usaldusväärsusele ja kvaliteedile	65
II MAAPARANDUSEST TINGITUD TUGEVASTI MUUDETUD VEEKOGUMID.....		67
7.	Maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumid	67
8.	HÖS taastamismeetmete mõjud (määramistest 4(3)(a): 7. samm).....	71
8.1.	Hea ökoloogilise seisuni saavutamiseks vajalikud taastamismeetmed (määramistesti samm 7.1)	71
8.2.	Taastamismeetmete mõju erikasutusviisile (määramistesti samm 7.2)	73
9.	Veekogu hea ökoloogilise seisundi saavutamise teised abinõud (määramistest 4(3)(b): 8. samm (8.1-8.5)).....	76
10.	Meetmed hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks	76
11.	Meetmete juurutamise sotsiaalmajanduslik mõju ja maksumus hea ökoloogilise potentsiaali (HÖP) saavutamiseks	79
III INFRASTRUKTUURI RAJATISED		80
12.	Infrastruktuuri rajatistest tingitud tugevasti muudetud veekogumid.....	80
13.	HÖS taastamismeetmete mõjud (määramistest 4(3)(a): 7. samm).....	81
13.1.	Meetmed Väikese väina hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks (määramistesti samm 7.1)	81
13.2.	Taastamismeetmete mõju erikasutusviisile (määramistesti sammud 7.2 ja 7.3).....	81
14.	Veekogu hea ökoloogilise seisundi saavutamise teised abinõud (määramistest 4(3)(b): 8. samm (8.1-8.5))	81
15.	Meetmed hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks	82
16.	Meetmete juurutamise sotsiaalmajanduslik mõju ja maksumus hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks.....	82

IV TEHISVEEKOGUMID	84
KOKKUVÕTE.....	85
Kasutatud kirjandus.....	88

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

HE	hüdroenergia
HEJ	hüdroelektri jaam
HÖS	hea ökoloogiline seisund
HÖP	hea ökoloogiline potentsiaal. Pikendatud tähtaeg või leebem eesmärk TMV ja TV seisundi parandamiseks vastavalt VRD artiklitele 4(4) ja 4(5)
ITK	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
KeHJS	Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus
KMH	keskkonnamõju hindamine
LKS	Looduskaitse seadus
MKA	maastikukaitseala
NPV	nüüdispuhasväärtus
PAH	polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud
TM	tugevasti muudetud
TMV	tugevasti muudetud veekogum
TV	tehisveekogum
VOC	lenduvad orgaanilised ühendid
VRD	Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ, 23. oktoober 2000, millega kehtestatakse ühenduse veepoliitika alane tegevusraamistik
ÖMV	ökoloogiliselt minimaalne vooluhulk

SISSEJUHATUS

Veekogud on jagatud kategooriatesse järgmiselt:

- Jõgi - veeseaduse kohaselt püsiv või ajutine voolava veega täidetud pinnavorm.
- Järv - veeseaduse kohaselt püsiv või aeglaselt liikuva (seisva) veega täidetud pinnavorm
- Rannikuvesi - veepoliitika raamdirektiivi (VRD) kohaselt pinnavesi maapool joont, mille iga punkti kaugus on ühe meremiili kaugusel joonest, millest mõõdetakse territoriaalmere laiust.
- Tehisveekogum (TV) - veepoliitika raamdirektiivi kohaselt inimtegevuse tulemusena loodud veekogu.
- Tugevasti muudetud veekogum (TMV) - veepoliitika raamdirektiivi kohaselt pinnaveekogu, mille omadusi on inimtegevuse tulemusena oluliselt muudetud.

Käesolevas töös hinnatakse esialgselt määratud tugevasti muudetud veekogumeid ja tehisveekogumeid. Eestis on olulisemateks TMV suplusveekogudeks ja energia tootmiseks rajatud paisud ja paisjärved (osa I) ning maaparanduskraavid (osa II). Neid veekogumeid käsitletaksegi käesolevas töös. Samuti käsitletakse infrastruktuuri rajatise (osa III). Paljude, esialgselt tugevasti muudetuiks määratud veekogumite hea ökoloogiline seisund, HÖS on siiski saavutatav. Käesoleva töö eesmärgiks oli teha analüüs ja koostada lõplik nimekiri veekogumitest, mis jäävad tugevasti muudetuteks. Koostatud määratlus ja selle põhjendused kuuluvad koos vesikonna veemajanduskavaga iga kuue aasta järel uuendamisele.

Käesoleva töö osad I kuni III on üles ehitatud vastavalt VRD artiklis 4(3) toodud tingimustele TMV määramiseks. Üldise ülevaate erinevatest surveteguritest põhjustatud TMV-st annab iga osa esimene peatükk (1, 7 ja 12). Esimese tingimusena loetakse tugevasti muudetuks pinnaveekogum, mille omadused on füüsiliselt tugevasti muudetud. Lisaks peab pinnaveekogum vastama VRD artiklis 4(3) toodud tingimustele, mida vaadeldakse TMV määramistestide (joonis I-2) abil. Neist esimene (pt-d 2, 8 ja 13) nõuab, et TMV hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks rakendatavad abinõud (vajalikud muudatused veekogu hüdro-morfoloogilistes omadustes) ei avaldaks märkimisväärset negatiivset mõju veekogu kasutusotstarbele ja/ või keskkonnale laiemalt – nt. laevaliiklus, hüdroenergia tootmine, joogivee varustus, (tööstus)veehaarde käiguhoidmine, kaitse üleujutuste eest, kalakasvatus, puhkeaja veetmise võimalused, kultuuriloolised väärtused, jms. Teine tingimus selgitatakse teise testi käigus (pt-d 3, 9 ja 14) ja see nõuab, et puuduks keskkonna seisukohalt oluliselt parem, mõistlike kulutustega elluviidav ja tehniliselt teostatav muu sarnane võimalus erikasutusega seotud tegevuse elluviimiseks, muudetud iseloomust tuleneva kasu saamiseks.

Lõplikult tugevasti muudetuiks määratakse TMV-de määramise juhendi [1] järgi veekogumid, mille füüsiliste muudatuste kõrvaldamine on liiga kulukas või muudatusest saadav kasu ületab märgatavalt põhjustatud kahju ja erikasutusest saadavat hüve ei ole võimalik asendada teise samaväärse ja keskkonnasõbralikuma lahendusega. Seega on veekogumite määratlemisel oluline sotsiaalmajanduslik aspekt ja tulu-kulu analüüs, mis on esitatud paisutatud veekogumite kohta 4., maaparandusobjektide puhul 11. ja infrastruktuuri rajatistega veekogumite HÖS saavutamise meetmete jaoks 16. peatükis.

TMV määramise testi tulemusena määratakse esialgselt eristatud TMV-d surveteguri (nt paisutamise) tõttu lõplikult tugevasti muudetuiks või on meetmete abil võimalik saavutada veekogu HÖS ja veekogu käsitletakse loodusliku (muutmata) veekoguna (pt 5, 10 ja 15). TMV puhul on HÖS asemel eesmärgiks leebema eesmärgi (hea ökoloogilise potentsiaali) saavutamine. Töös antakse ülevaade HÖP saavutamise meetmetest.

Tehisveekogumitest antakse ülevaade vesikondade lõikes töö IV osas.

I PAISUTUSE TULEMUSENA TUGEVASTI MUUDETUD VEEKOGUMID

1. Paisutatud veekogumid

Veepoliitika raamdirektiivi (VRD) [2] põhieesmärgiks on tagada, et aastaks 2015 oleks kõigi liikmesriikide pinnaveed, sh rannikuveed ning põhjaveed heas seisundis. Erandi moodustavad tugevasti muudetud (TMV) ja tehisveekogumid (TV), kuna nende looduslikule tüübile omaste seisundi näitajate (nii ökoloogiliste kui ka keemiliste kvaliteedinäitajate hea seisund) saavutamine aastaks 2015 on raskendatud. Nende veekogude jaoks kehtestatakse leebem keskkonnanorm, millega hea ökoloogilise seisundi (HÖS) saavutamine lükatakse edasi kuni tekivad tehnilised võimalused või vajaminevad ressursid. Leebemaks eesmärgiks tugevasti muudetud veekogudele ja tehisveekogudele on seisund, mida nimetatakse hea ökoloogiline potentsiaal (HÖP). HÖP tuleb saavutada tugevasti muudetud veekogude ja tehisveekogude jaoks aastaks 2015. Hea ökoloogiline potentsiaal on selline seisund, mis on võimalikult lähedane tugevasti muudetud veekogule või tehisveekogule kõige rohkem sarnaneva loodusliku veekogu tüübi heale seisundile.

Pinnaveekogu seisund määratakse tema ökoloogilise või keemilise seisundi põhjal, olenevalt sellest, kumb on halvem. Hea seisundi korral on veekogu nii ökoloogiline kui keemiline seisund saavutanud vähemalt hea taseme. Tugevasti muudetud veekogum (TMV) on veekogum, mille seisund on inimtegevuse põhjustatud füüsiliste muudatuste tagajärjel oma iseloomult oluliselt muutunud ning HÖS saavutamine võib olla majanduslikult ebaotstarbekas või tehniliselt võimatu. TMV-ks võib määrata veekogumi, kui tema tugevasti muudetud seisundist saadavat kasu pole võimalik saavutada muude võimaluste või vahenditega nende liigse kulukuse või keskkonnamõju tõttu.

Veekogumid võivad olla tugevasti muudetud erinevatest inimtegevusest tulenevatest põhjustest. VRD loetleb nendeks järgmisi tegevusi:

- Laevaliiklus, sh sadamarajatiste käitamine;
- Rekreatsioon (sh muinsuskaitse eesmärgid) vms puhkeaja veetmine (paisjärved);
- Vee varumine nt joogivee või niisutuse eesmärgil;
- Hüdroenergia tootmine;
- Veehaarde vee regulatsioon, nt (tööstus)veehaarde käigushoidmine, kaitse üleujutuste eest, drenaaž, kalakasvatus;
- Muu inimesele tähtis arendustegevus.

Vee kogumisega seotud tegevustest nagu hüdroenergeetika, rekreatsioon, kalakasvatus või veehaarde opereerimine tekivad erineva suurusega paisjärved, mis jagavad ühe veekogu Veekogumite (*water body*) eristamise juhendi [1] kohaselt erinevateks veekogumiteks. Vooluveekogule paisjärve tekitamisega muutub selle pinnavee kategooria (jõe „tükeldab“ selles olev paisjärv) ning samuti muudab paisutamine veekogu seisundi klassi, mis ei tohiks ühe veekogumi piires oluliselt varieeruda [1]. Hea näide selle kohta, kuidas jõge, mille ülemjooks on heas ja alamjooks rahuldavas ökoloogilises seisundis, ei tohi üheks veekogumiks lugeda, on Võhandu jõgi. Sellel Eesti pikimal (162 km) jõel on eristatud kõige rohkem veekogumeid, sest lisaks tüübimuutustele tingivad kogumite suure arvu ka seisundimuutus ja Vagula järv, mis on eristatud iseseisva veekogumina ja on seetõttu jõe veekogumite vahel piiriks. Võhandu jõgi jaguneb järgmisteks kogumiteks:

- Võhandu jõgi lättest Sillaotsa jõeni, tüüp 1B, seisund hea. Samasse kogumisse kuuluvad ka Võhandusse ülemjooksul suubuvad samatüübilised Mügra oja, Kokle jõgi, Sillaotsa jõgi, Kangrusoo oja ja Lokuoja;
- Võhandu jõgi Sillaotsa jõest Utita paisuni, tüüp 2B, seisund hea;
- Võhandu jõgi Utita paisust Vagula järveni, tüüp 2B, seisund kesine;

- Võhandu jõgi Vagula järvest Viluste ojani; tüüp 2B, seisund kesine;
- Võhandu jõgi Viluste jõest Räpina paisuni, pideva paisutuse tõttu määratud tugevasti muudetud veekoguks;
- Võhandu jõgi Räpina paisust suudmeni, tüüp 3B, seisund kesine.

Üheks veekogumiks on määratud samas seisundis ja tüübis olevad jõed juhul kui, üks jõgi suubub teise (tagatud on veekogu pidevuse nõue). Iseseisva vooluveekogumi valgala alampiiriks on 10 km².

Vaatamata keemilise seisundi olulisusele veekogumi üldise seisundi määramisel, ei saa ainuüksi reostatuse tõttu veekogumit tugevasti muudetuks nimetada. Tuleb vaadelda veel ökoloogiat, hüdroloogiat kui ka morfoloogiat. Paisutamise tõttu pole hea ühegi jõe ökoloogiline seisund ja lisaks on piirkonniti (Purtse jõgi) probleemne ka jõgede keemiline seisund. Kui sellele lisada oluline erikasutuslik või muu ühiskondlik väärtus, saame paisudega TMV-de puhul rääkida ainult HÖP saavutamisest. Küll aga on võimalik HÖS saavutada üksikute paisutatud veekogumite puhul näiteks kaladele rändeteede avamise abil. Sellised veekogumid määratletakse testi tulemusena kui looduslikud veekogumid.

Käesoleva töö aluseks on ülaltoodud juhendi baasil määratud tugevasti muudetud ja tehisveekogumid. Loetelu tugevasti muudetud ja tehisveekogumitest vesikondade kaupa on esitatud töö lisas (lisad 1, 2 ja 3).

Kõigist Eesti veekogumitest moodustavad esialgselt määratud tugevasti muudetud veekogumid 24%, so 292 veekogumit (tabel I-1). Tehisveekogumite osakaal kogu veekogumitest moodustab 7%, mis on 89 veekogumit (tabel I-1).

Tabel I-1. Tugevasti muudetud ja tehisveekogumid [3, 4 ja 5]

Vesikond	Vooluveekogud		Seisuveekogud		Rannikuvesi		Kokku		
	TMV	TV	TMV	TV	TMV	TV	TMV	TV	Veekogud
Lääne-Eesti	139	49	0	3	1	0	140	52	192
Ida-Eesti	141	35	1	2	0	0	142	37	179
Koiva	10	0	0	0	0	0	10	0	10
Kokku	290	84	1	5	1	0	292	89	381

Lääne-Eesti ja Koiva vesikonnas on kuivendustööde tulemusena vastavalt 140 ja 10 tugevasti muudetud veekogumit. Kummaski vesikonnas ei ole vee paisutamise tõttu määratud ühetegi TMV-d. Ida-Eesti vesikonnas on kokku 142 tugevasti muudetud veekogumit (tabel I-1), sh üks seisuveekogu (Narva veehoidla). Vee paisutamise tulemusena on 141-st vooluveekogumist 11 veekogumit (Kunda jõgi, Võhandu jõgi, Pedja jõgi, Elva jõgi, Ahja jõgi, Leevi jõgi, Rannapungerja jõgi, Sõtke jõgi, Purkse jõgi, Mustoja ja Narva veehoidla [4]) määratud tugevasti muudetuteks (tabel I-2). Ida-Eesti vesikond jaguneb neljaks alamvesikonnaks.

Tabel I-2. Esialgselt määratud TM veekogumid, mille surveteguriks on erineval eesmärgil rajatud paisud.

Jrk. nr	Kood	Veekogumi nimi	Paisud (kaugus suudmest, km)	Alamvesikond	Kogu valgala pindala (km ²)	Kogumi kogupikkus (km)	Suubla	Riigi poolt hooldatav ühiseelvool*	Lõheliste elupaik**	Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaik***	Karikaliste elupaik**
1.	107290_1	Kunda jõgi alumisest HEJ paisust lähteni	1. Kunda hüdroelektrijaama pais (2,3)	Viru	533,0	136,6	Kunda laht	-	X	X	-
			2. AS Estonian Cell veehaarde pais (2,6)								
			3. Kunda tsemenditehase pais (2,9)								
			4. Kunda mõisa pais (5,5)								
			5. Aravuse (Rahkla) pais (50)								
2.	100300_5	Võhandu jõgi Räpina paisust Viluste jõeni	6. Räpina pais	Peipsi	1401,7	58,8	Peipsi järv koos Lämmijärve ja Pihkva järvega	-	X	X (TM piirkonnas Paidra paisust Ruusa raudteesillani)	-
			7. Leevaku pais								
3.	102370_3	Pedja jõgi Härjanurmest Jõgevani	8. Härjanurme pais	Peipsi	2688,3	15,6	Emajõgi	-	-	-	X
			9. Painküla pais								
			10. Jõgeva veskijärve pais								
4.	103650_3	Elva jõgi Mosina paisust Peedu paisuni	11. Mosina pais (19)	Peipsi	451,4	3,8	Emajõgi	-	-	X (Mosina paisust Palu jõe suudmeni)	-
			12. Kera (Tõravere) pais (21)								
			13. Peedu pais (47)								
5.	104720_3	Ahja jõgi Saesaare paisust Kiidjärve	14. Saesaare pais (48)	Peipsi	1074,3	5,8	Emajõgi	-	X	X (Tartu–Räpina maantee sillast	-

		paisuni	15. Kiidjärve pais (55)								Valgupera oja suudmeni)	
6.	104790_1	Leevi jõgi	16. Leevi pais 17. Poka pais (19) 18. Veskimõisa 19. Matu (Matto) veskipais 20. paisud Saverna lähedal, Kiltrel ja Piiris	Peipsi	163,8	44,9	Ahja jõgi	-	-		X (Ahja jõkke suubumisest Poka paisjärveni)	-
7.	105870_1	Rannapungerja jõgi Tudulinna paisust lähteni	21. Tudulinna pais	Viru	594,6	147,5	Peipsi järv, koos Lämmijärve ja Pihkva järvega	X (Mäetaguse jõe suue ja Atsalamakraavi suudmest 1,28 km vs)	-		-	-
8.	106650_1	Sõtke jõgi Sillamäe I paisust lähteni	22. Sillamäe I pais 23. Sillamäe II pais 24. Sillamäe III pais	Viru	95,0	23,1	Soome laht	-	-		-	-
9.	106820_1	Purtse jõgi Viru HEJ paisust lähteni	25. Viru HEJ pais 26. Purtsse pais 27. Püssi pais ja paisjärv 28. Savala pais	Viru	811,0	270,3	Soome laht	X (Savala-Arvila tee)	-		-	-
10.	107600_1	Mustoja Vihula alumisest paisust lähteni	29. Vihula alumine e Saeveski pais (5,7) 30. Vihula Mõisa pais (6,8)	Viru	139,4	46,0	Soome laht	X (Annikvere oja	-		X (suubumisest Soome lahte	-

			31. Vihula ülemine pais (7,5)					suue ja Liiguste - Põdruse tee truubist 0,11 km vs)		Vihula mõisa paisuni)	
11.	201541_1	Narva veehoidla*****	32. Narva hüdroelektrijaama pais	Viru	Vee- peegli pindala: 10 226,8 ha (saarte p.460 ha)	-	-	-	-	-	-

Ristiga on tähistatud TMV kuuluvus ühte või teise riigi poolt hooldatavasse ühisesvoolu või kaitsestaatust omavate kalade elupaigana fikseeritud veekogude loetelusse.

*Veekogu kuulub kas osaliste lõikudena või tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühisesvoolude loetellu (RTL 2006, 7, 133; RTL 2007, 63, 1134) [5].

** Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seirenõuded ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad (RTL, 18.10.2002, 118, 1714) [6].

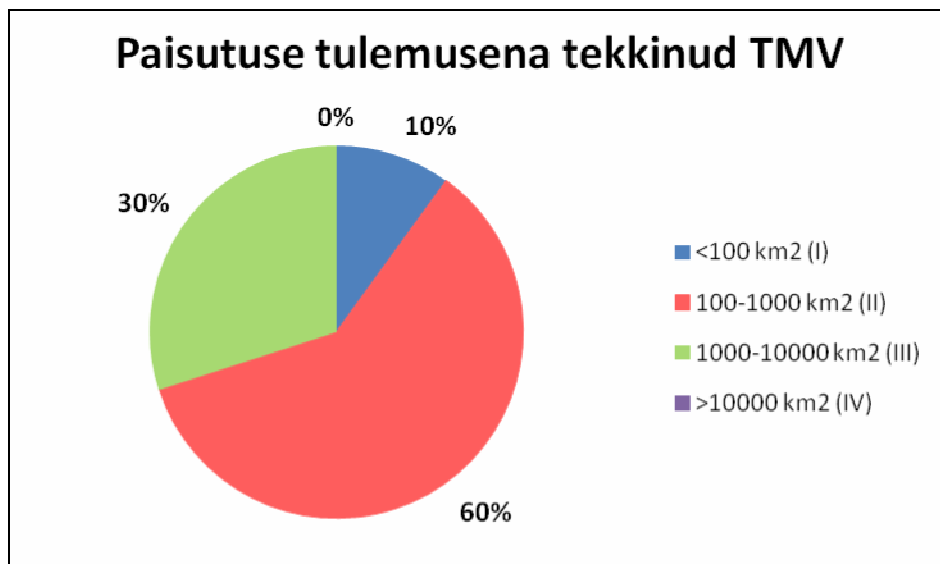
*** Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse kuuluv veekogu (RTL 2004, 87 1362) [7].

**** Makrofüüdjärv e. suurtaimerikas järv. Kuulub reostustundlike veekogude nimekirja (RTL 1999, 167, 2446) [8].

Tugevasti muudetud vooluveekogumitest on üle 70 km pikkusi jõgesid 5. Nende sekka kuulub ka Eesti pikim jõgi – Võhandu jõgi 176,3 km. Vastavalt VRD-le soovitatakse jagada jõed tüüpidesse valgala suuruse järgi. Eesti pinnaveekogude tüpiseerimisel valgala suuruse alusel jagunevad Ida-Eesti vesikonna TMV järgmiselt:

1. kuni 100 km² (I) – TM veekogumitest kuulub siia ainsana Sõtke jõgi;
2. 100-1000 km² (II) – Elva jõgi, Leevi jõgi, Kunda jõgi, Rannapungerja jõgi, Purtse jõgi, Mustoja;
3. 1000-10000 km² (III) – Võhandu jõgi, Pedja jõgi, Ahja jõgi, Üle 10 000 km² suuruste jõgede (IV tüüp) hulka kuulub Eestis vaid Narva jõgi (56 200 km²), mis aga ei kuulu tugevasti muudetute hulka.

Enamik jõgesid kuulub II tüüpi (joonis I-1), millest kolm on 400 – 600 km² suuruse valgala jõed, kaks tunduvalt väiksemad (alla 200 km²) ja suurima sellesse rühma kuuluva jõe valgala suurus on 811 km².



Joonis I-1. Paisutusest mõjutatud TM jõgede tüübid valgala suuruse järgi Ida-Eesti vesikonnas.

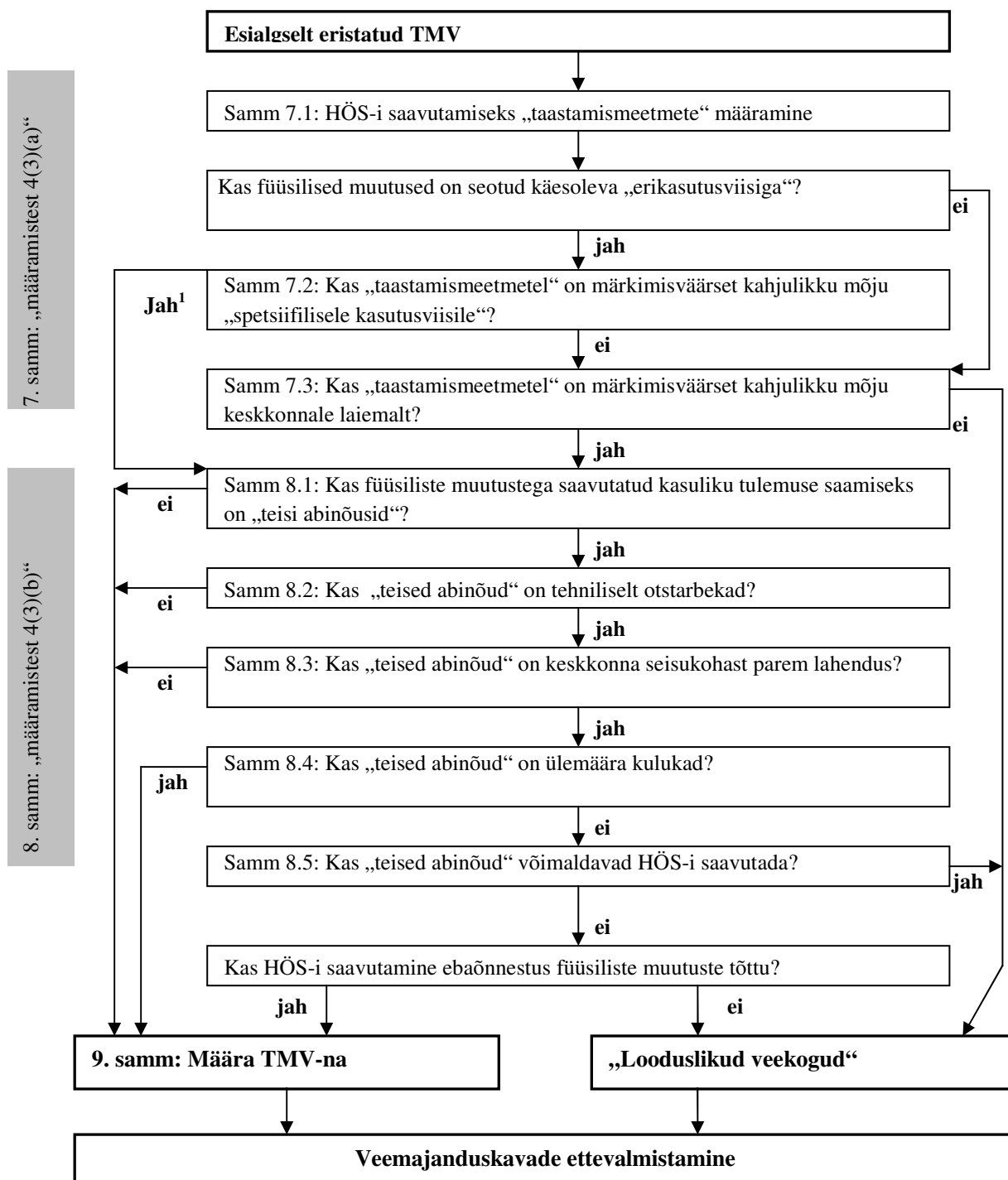
2. HÖS taastamismeetmete mõjud (määramistest 4(3)(a): 7. samm)

Paisutamine muudab füüsiliselt kõiki veekogumeid. Nende TMV-ks määramisel tuleb aga lisaks vaadelda vastavust VRD artiklis 4(3) toodud tingimustele. Selleni jõutakse TMV määramistest abil, mis järgneb vahetult TMV esialgsele määratlemisele ja on veekogumite määramise juhendi [1] kohaselt kogu protsessi 7., 8. ja 9. sammuks.

Määramistest 7., 8. ja 9. samm on toodud joonisel I-2. Kõigepealt määratakse HÖS-i saavutamiseks vajalikud meetmed ja hinnatakse, kas veekogumi füüsilised muutused on seotud veekogumi „erikasutusviisiga“. Sõltuvalt sellest, kas taastamismeetmetel on märkimisväärne mõju veekogumi „erikasutusviisile“ või ei jätkataks algoritmi kas „jah“ või „ei“ liini mööda.

Läbides selliselt kogu algoritmi, jõuame antud veekogumi osas lõppotsuseni.

Peatükis 2 selgitatakse testi tulemusena välja veekogud, kus HÖS saavutamiseks rakendatavad abinõud ja üldised muudatused veekogu hüdro-morfoloogilistes omadustes avaldavad märkimisväärset negatiivset mõju veekogumi erikasutusviisile või/ja laiemale keskkonnale. Olulist negatiivset mõju vaadeldakse järgmistele veekogu „erikasutusviisidele“: laevaliiklus, hüdroenergia tootmine, joogivee varustus, (tööstus)veehaarde käigushoidmine, üleujutustest põhjustatud kahjustuste vältimine, kalakasvatus, puhkeaja veetmise võimalused, kultuuriloolised ja keskkonnakaitselised väärtused, jms.



Joonis I-2. TMV-de eristamiseni viivad sammud [1]

2.1. Hea seisundi saavutamiseks vajalike meetmete määratlemine (määramistesti samm 7.1)

2.1.1. Meetmete loetelu, et saavutada hea ökoloogiline seisund

Paisutusest kahjustatud vooluveekogude HÖS taastamisel on võtmelahenduseks paisude likvideerimine. HÖS saavutamiseks on sageli vajalik mitme järjestikku paikneva paisu likvideerimine või efektiivne kalade rändeteede avamine. Seejuures on eelkõige siirdekalade rändetingimuste tagamiseks kriitilise tähtsusega suudmele lähima paisu olemasolu või selle ületatavus. Sageli on pais, veskihoone vms vees olev tõkestusrajatis lagunened, oma kunagise funktsiooni minetanud ja tuleks kiiremas korras likvideerida. Varisemisohtlikud rajatised jõe läheduses tuleksid korrastada või asendada, et vältida täiendava veetõkke või reostuse tekkimise võimalikkust.

Põhi- ja alternatiivsed meetmed paisudest kahjustatud veekogude HÖS saavutamiseks on toodud tabelis I-3. Milliseid neist meetmetest konkreetse objekti juures rakendada selgub pärast detailse analüüsi läbiviimist. Sageli on HÖS saavutamiseks vajalik mitme meetme samaaegne kasutamine. Lisaks võib olla vajalik nõ toetavate meetmete rakendamine, et kiirendada HÖS saavutamist pärast paisu vm veetõkke (rusude) likvideerimist. Looduslähedase seisundi saavutamist kiirendab kärestiku rajamine-taastamine kalanduslikult väärtuslikele jõgedele. Viimase asendamist tehiskosega võib vaadelda vähem soodsa alternatiivina. Tehiskosk on vastuvoolu rändel ja veevaesel ajal probleemideta ületatav vaid hea ujumisvõimega liikidele ja isenditele. Üldiselt siiski positiivne efekt võrreldes põhimeetme – kärestikuga, ei erine oluliselt.

Hea ökoloogilise seisundi (tabel I-3) või hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks vajalike abinõude (pt. 5.2.1) ning hüdro-morfoloogiliste ja füüsikalise-keemiliste meetmete mõju (tabel I-4) selgitamisel lähtuti eelkõige teguritest, mis määravad vooluveekogude kvaliteedi kalastiku seisukohalt:

- Jõe füüsiline kvaliteet. Eelkõige elupaikade mitmekesisus – kärestikud ja kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga jõelõigud, peajõega ühenduses olevad vanajõed, suurvee perioodil üleujutatavad jõeluhad, kärestikuliste ja süvendite varieeruvus jõe pikiprofiilil, jõe kallaste osaline avatus, looduslik looklev jõesäng.
- Jõe hüdroloogiline režiim. Olulisim tegur on looduslähedane, ökoloogiline minimaalne vooluhulk (ÖMV).
- Jõe veekvaliteedi puhul on tähtis orgaanilise reostuse puudumine.
- Jõe tõkestamatus, mis tagab kaladele võimaluse valida vabalt sobivaid elupaiku.

Eeltoodud kvaliteedikomponentide hea seisund loob eeldused vooluveekogu kalastiku heale seisundile. Samas võib kasvõi ühe komponendi negatiivne mõju viia jõe kalastiku muutusteni või üldise liigivaesuse tekkeni.

HÖS saavutamise tagab või kiirendab sageli paisutusest tingitud kahjude vähendamine jõelõigu kallastele makrofüütide istutamine või kalakasvatases kasvatatud maimude ja smoltide asustamine. Erinevatest paisude jaoks välja pakutud taastamismeetmetest annab ülevaate lisa 4. Taimestiku liigse vohamise takistamiseks tuleb vähendada jõgede punkt- ja hajureostuse koomust ning hoida veekogude kaldad osaliselt avatutena.

Tabel I-3. Põhi- ja alternatiivsed meetmed HÖS saavutamiseks, nende mõju veekogu seisundile ja hea seisundi saavutamise tõenäosus.

Põhimeetmed hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks	Meetmete mõju hüdro-morfoloogilistele kvaliteedielementidele	Meetme mõju bioloogilistele kvaliteedielementidele
Paisu (ja paisjärve) likvideerimine ja looduslähedase jõesängi taastamine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taastab parimal võimalikul moel jõe loodusliku hüdro-morfoloogia. 2. Taastuvad kivise-kruusase põhjaga jõelõigud ja suureneb voolukiirus neis lõikudes. 3. Taastub looduslik veetase ja hüdroloogiline režiim. 4. Taastub temperatuuri-režiim. 5. Tagatakse setete vaba liikumine. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tagatakse elustiku liikumine pikki vooluveekogu. 2. Taastuvad looduslähedased elutingimused. 3. Luuakse eeldused maksimaalselt looduslähedase (heas/ väga heas seisundis) elustiku taastumiseks. 4. Rändetõkete likvideerimine aitab saavutada kalastiku head seisundit kogu jõestiku ulatuses.
Lagunenud paisu, veskihoone, kanali, truubi vms jões olevate rusude likvideerimine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taastub jõesängi hüdro-morfoloogia. 2. Taastub jõe normaalne hüdroloogiline režiim. 3. Taastuvad paisutusega ülejutatud karestikud ning kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga jõeosad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suureneb jõe bioloogiline mitmekesisus. 2. Paraneb kalastiku seisund kogu tõkestamata jõeosas. 3. Tagatakse elustiku liikumine pikki vooluveekogu.
Alternatiivsete meetmete loetelu hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks	Hea seisundi saavutamise tõenäosus meetmete rakendamisel	Hea seisundi saavutamise tõenäosus meetmete grupiviisilisel rakendamisel
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalapääsu rajamine; 2. Karestike loomine/ taastamine; 3. Kalade (taas) asustamine; 4. Paisude rekonstrueerimine „kalasõbralikumaks“. 5. Looduslähedase hüdroloogilise režiimi tagamine, piirangute ja tõhusa kontrolli kehtestamine veekasutusele (ÖMV kehtestamine). 6. Paisjärvedesse kogunevate setete perioodiline eemaldamine. 7. Lõhe, siirdesiia, meriforelli kunstlik taastootmine loodusliku asurkonna toetuseks. 	<p>Sõltuvalt veekogust tuleb HÖS saavutamiseks rakendada üht või enam alternatiivset meetet. Üksikute meetmete rakendamisel on HÖS saavutamise tõenäosus väike. Vähenevad küll üksikutest mõjuritest tingitud probleemid, mis aga ei taga eri näitajatest sõltuvat veekogu head ökoloogilist seisundit. HÖS saavutatakse 15-30 aasta jooksul. Tõenäosus keskmine.</p>	<p>Kõigi vajalike alternatiivsete meetmete grupiviisilisel rakendamisel HÖS saavutamise tõenäosus suur. Taastumise aeg 5-20 aastat sõltuvalt veekogu hetkeseisundist.</p>

2.1.2. Võimalik alternatiivsete meetmete loetelu HÖS saavutamiseks

HÖS saavutamise vältimatu eeltingimus on vee voolu tõkestamatus nii, et kalade rändetee oleks avatud. Parim võimalik viis selle tagamiseks on paisu likvideerimine, mis on ka põhimeetmena soovitatud pt-s 2.1.1., Abinõusid, mis võimaldaksid paisutamise jätkamisega üheaegselt HÖS saavutada, on reeglina vähe ja need olenevad suuresti antud veekogumi ja selle sängi iseärasustest. Üldiste alternatiivsete meetmete loetelu koos nende saavutamise tõenäosusega on toodud tabelis I-3.

Kõigile kaladele raskusteta ületatav kalapääs on paisu likvideerimisele põhiliseks alternatiivseks võimaluseks, mis võimaldab veekogumi HÖS saavutamist. Seda abinõud rakendatakse kõige sagedamini, kuid paljud varem rajatud kalapääsud ei ole osutunud efektiivseks ega täitnud oma planeeritud eesmärki.

Kalapääsude efektiivsus sõltub paljudest asjaoludest, üheks oluliseks efektiivsust määravaks teguriks on seejuures kalapääsu tüüp. Üldjuhul peetakse parimateks looduslähedase ilmega, väikese langu ja suure vooluhulgaga kärestikulisi kalapääse. Alati ei ole aga võimalik selliseid kalapääse rajada ning sel juhul võib efektiivseks lahenduseks olla ka suurema languga tehiskärestik või –kosk, vahel ka väikeste astmeliste ülevooludega looduslähedase ilmega basseinide kaskaad („*pool type fish passes*“). Suure languga kamberkalapääsude, „Denili“ kalapääsu ja kalaliftide efektiivsus on üldjuhul oluliselt halvem, kuid mõnel juhul võivad need siiski oluliselt kaasa aidata kaladele rändevõimaluse tagamisel.

Lisaks rände tõkestamisele on paisudel sageli oluline negatiivne mõju ka paisust allavoolu jääva jõeosa elupaigalisele väärtusele. Ülevoolupaisude korral voolab vesi üle paisu harja ja ülemine soojenenud veekiht põhjustab allpool paisu lähelistele jt jahedaselembestele liikidele ebasoodsaid elutingimusi. Peale selle kogunevad setted paisu taha ja võivad allavoolu kandumise korral kahjustada kalade koelmualasid ning elupaiku. Samas halvendavad setted oluliselt paisjärve veekvaliteeti. Probleemi aitaks lahendada paisudele põhjalaskeavade ehitamine, mis võimaldaks osa vett (vähemalt ökoloogilise miinimumi) lasta läbi põhjaava. Sellega saab vältida temperatuuri tõusu allpool paisu ning setete kuhjumist ei toimuks või toimuks palju aeglasemalt, sest enamus setetest kantaks vooluga kaasa, nagu see toimub ka looduslikus jõesängis. Kui paisu juures toimuva vee kasutamisega kaasneb jõe vooluhulkade reguleerimine, siis rikub see samuti sageli kalastiku elutingimused paisust allavoolu jäävas jõesosas. Kalatee tüüp ja vajadus tuleb otsustada iga jõe puhul eraldi.

Kamberkalapääs, mis soovitatakse rajada jõelõigule, kus loodusliku pääsu rajamine jõe kallaste tõttu pole võimalik, ei pruugi tagada kõigile kalaliikidele soodsaid rändetingimusi. See on läbitav eelkõige vaid hea ujumisvõimega liikidele. Mõne liigi puhul (näiteks lõhe, siirdesiig) on oluliseks takistuseks ka motivatsiooniprobleem. Kamberkalapääsu efektiivsus jääb sõltuma HEJ tööst, juhul kui HEJ-le pole kehtestatud vee erikasutusloas vastavaid piiranguid. Selleks, et kalad kamberkalapääsuni üldse jõuaksid, peab paisu ja turbiinide väljavoolukanali suudme vahelisel lõigul olema tagatud piisav vooluhulk. Suhteliselt väikese vooluhulgaga kitsasse kalapääsu ei pruugi kalad siseneda. Suuremate vooluhulkade korral on kalapääsu asukoha leidmine hõlpsam. Efektiivseks võib kalakamber osutada meri- ja jõforelli ning vimma puhul, ebaefektiivseks lõhe, siirdesiia, jõesilmu, haugi, samuti väikeste põhjaeluviiisiga kalade (võldas ja trulling) puhul.

Lisaks kalapääsule, kui alternatiivsele variandile, tuleb veekogu HÖS saavutamiseks sageli rakendada täiendavaid meetmeid, nt muuta vees oleva rajatise konstruktsiooni. Kalade HEJ turbiinidesse sattumise vältimiseks peab kaitsevõrgud vahetama väiksemate avadega võrkude vastu. Eriti oluline on see põhja lähedal rändavate liikide jaoks (jõesilm, angerjas, luts), kes allavoolu liikudes satuvad enamasti turbiinidesse. Samuti on tihti piisava ökoloogilise

miinimumvooluhulga kindlustamiseks paisu ja derivatsioonikanali vahelises lõigus ja täiendava peibutusvoolu tekitamiseks vajalik ehitada möödaviik. Paisu säilitamise korral tuleb vee erikasutusloas määratleda täiendavad meetmed negatiivse mõju minimeerimiseks. Veehaarete ja suplusveekogude paisude korral tuleb veetase hoida seni väljakujunenud paisutuse kõrgusel. Vee erikasutusloas tuleb hüdroenergia tootmiseks rajatud paisudele kehtestada nõuded hüdroloogilise režiimi reguleerimiseks, et tagada elustikule piisav vooluhulk allpool tõkestusrajatist.

HEJ vee erikasutusloas peavad olema kehtestatud ka nõuded hüdroloogiliseks seireks, et kontrollida kehtestatud hüdroloogilise režiimi järgimist.

Supluseks kasutatavate paisjärvede rajamine vooluveekogule reeglina ei muuda veekogu hüdroloogilist režiimi. Pais on takistuseks kalade rände ja lisaks koguneb rajatud paisude taha hulgaliselt setteid, mis halvendavad veekogu ökoloogilist seisundit. Alternatiivmeetmetena olukorra parandamiseks võib vaadelda kalatreppide rajamist ja ülevoolupaisude rekonstrueerimist selliselt, et paisu läbivooluava oleks veekogu põhja lähedal, et vähendada setete kogunemise ohtu paisu taha.

Suplusveekogude puhul on üheks alternatiiviks jõe rajatud paisjärvede asemel jõe kõrvale tehisjärvede rajamine. Tehisjärve rajamine jõe kõrvale ei halvenda jõe seisundit, langevad ära setete kogunemisega seotud probleemid ning sageli on sellised tehisjärved supluskohana oluliselt paremad jõe rajatud paisjärvedest. Näitena võib tuua Paide ja Türi tehisjärved, mis on rajatud vastavalt Esna ja Pärnu jõgedele.

Kalakasvanduste ja -tiikide puhul on lisaks vee paisutamisele ja veekasutuse füüsilistele teguritele sageli probleemiks ka veekogu koormamine toitainetega ning võimalike kalahaiguste ning võõrliikide levik loodusesse. Kalakasvatustes tuleks pidada arvestust kaladele antava sööda koguste kohta. Tuleb rakendada meetmeid vältimaks võimalike kalahaiguste tekitajate sattumist jõkke. See nõue on vajalik kehtestada ka vee-erikasutusloas. Kalakasvatusega ei tohi põhjustada veekogu seisundi (klassi) halvenemist. Kui on oht, et tegevusega võib veekogu seisund halveneda, tuleb rakendada vee ringluskasutust. Sellise süsteemi korral võetakse veekogust vett tunduvalt väiksemas koguses, sest veekadu on vaid määral, mis kulub sette ärastamiseks ja aurumiseks. Selline veetarve on võimalik katta vooluveekogust võetava vee erikasutusloas lubatud kogusega. Perspektiivis peaks valdav enamik kalakasvatuse üle minema vee korduvkasutusele ning siis pole jõe paisutamine veevõtuks üldjuhul enam vajalik. Vee ringluskasutusega kalakasvanduse puhul on võimalik korraldada paremini ka heitvee puhastamist ja veekogusse juhtimist ning piirata haiguste levikut.

Sageli langeb kalakasvanduse maksimaalne vee-vajaduse periood kokku suvise madalveeperioodiga, mil vett jões on kõige vähem ja jõest veevõtu võimalused on minimaalsed või praktiliselt puuduvad. Veetarbimist on võimalik reguleerida nii, et jões oleks igal ajal tagatud ökoloogiline miinimumvooluhulk. Väikese vooluveekogu juurde pole otstarbekas suure veetarbega isevoolse veevarustusega kalakasvandust rajada. Kalakasvatuseks saab veekaitse nõudeid järgides kasutada ka vooluveekogu kõrval olevat looduslikku või rajatud tehisveekogu. Nende veega varustamiseks lisaks looduslikule võib vajadusel pumbata.

2.1.3. HÕS saavutamise tõenäosus meetmete rakendamisel

Looduses on tekkinud pärast paisu rajamist uued elukeskkonnad ja ökoloogiline tasakaal. Paisu likvideerimise korral muutuvad taas jõe morfoloogilised, hüdroloogilised ja bioloogilised tingimused. Kaldavööndi struktuur ja seisukord muutub selliseks nagu

häirimatutes oludes. HÖS saavutatakse 15-30 aasta jooksul. HÖS saavutamise tõenäosust on hinnatud tabelis I-3.

2.1.4. HÖS saavutamise tõenäosus meetmete grupiviisilisel rakendamisel

Reeglina on ühel jõel mitu paisu, seepärast tuleb nende mõju jõeale hinnata tervikuna. Grupiviisiliste meetmete rakendamine on oluline mitme järjestikuse paisuga jõelõikude puhul. Võrreldes üksikute kalade rändele jäävate paisudega (nt Võhandu ja Pedja jõed), on nende mõju tunduvalt suurem. Järjestikuste paisude mõju hindamiseks vooluveekogule uuriti seda jõelõiku terviklikult.

Tuleb arvestada rajatiste vahekaugust, nende vahele jäävaid erinevast seisukohast olulisi jõelõike (nt koelmualad), samuti seda, kas toimub vooluhulga reguleerimine (kogumine, kõrvalejuhtimine). Lihtsustatult öeldes toimub sellistel paisukaskaadidega jõelõikudel negatiivse keskkonnamõju kuhjumine, sealhulgas on kalade rändetõkked koondatud suhteliselt lühikesele vooluveekogu lõigule. HÖS seisundi saavutamise tõenäosus suureneb ka ühe paisu puhul mitme meetme sama-aegse rakendamise korral. HÖS saavutamise tõenäosust meetmete grupiviisilisel rakendamisel on hinnatud tabelis I-3.

2.2. Füüsiliste muutuste seos käesoleva erikasutusviisiga

Veekogumid võivad olla tugevasti muudetud erinevate inimtegevusega seotud eesmärkide saavutamiseks. VRD-s loetletud tegevused on toodud 1. peatükis. Vee paisutamisele hüdroenergia tootmise eesmärgil on lisandunud kalakasvatus, rekreatsioon, veevarustus ja paberitootmine. Ajaloo- ja kultuurimälestiste objektidena on paisud populaarsed turismisihtkohad. Paisjärvedest on aja jooksul kujunenud hinnatud puhke- ja supluspaigad. Sageli pole enam esialgset kasutusviisi, mille jaoks füüsilised muutused olid tehtud, kuid nüüd teenivad veekogu muudetud omadused peaaegu alati mõnd teist kasutusviisi (nt algselt veevarustuse jaoks ehitatud paisjärve kasutatakse nüüd puhkemajanduses). Sellest tulenevalt on käesolevas töös TMV lõpliku määramise lihtsustamiseks paisutatud veekogumite „erikasutusviisid“ rühmitatud spetsiifiliste kasutusviiside (HE tootmine, kalakasvatus, veehaarded) ja laiemale keskkonnale erinevat tähtsust (puhkemajandus, loodus- ja inimtekkeline keskkond, sh arheoloogia, kultuuripärand jne) omavate kasutusviiside põhjal. Paisutusest tingitud füüsiliste muutuste seostest käesoleva erikasutusviisiga annab ülevaate järgnev loetelu.

Kasutusotstarvet omavad veekogumid ja kogumid, kus mõjuallikad on tegevuse lõpetanud (3.3.2):

1. Paisud, millel praegu esialgne kasutusotstarve puudub:
 - 1) Kunda mõisa pais – Kunda jõgi
 - 2) Mosina – Elva jõgi
 - 3) Veskimõisa pais – Leevi jõgi
 - 4) Matu (Matto) veskipais – Leevi jõgi
 - 5) paisud Saverna lähedal, Kiltrel ja Piiris – Leevi jõgi
 - 6) Savala pais – Purtse jõgi
 - 7) Vihula alumine e Saeveski pais – Mustoja
2. Paisud, mille olemasolu on kasulik vaid laiemale keskkonnale (toimub nõ üldiste hüvede tootmine):
 - 1) Peedu pais – Elva jõgi
 - 2) Kiidjärve pais – Ahja jõgi

- 3) Sillamäe II (Ülemine) pais – Sõtke jõgi
 - 4) Sillamäe III (Sõtke) pais – Sõtke jõgi
 - 5) Püssi pais – Purtse jõgi
 - 6) Vihula Mõisa pais - Mustoja
3. Paisud, mille olemasolu on vajalik spetsiifilisest erikasutusviisist lähtuva hüve tootmiseks:
- 1) Kunda hüdroelektrijaama pais – Kunda jõgi
 - 2) AS Estonian Cell veehaarde pais – Kunda jõgi
 - 3) Kunda tsemenditehase veehaarde pais – Kunda jõgi
 - 4) Aravuse (Rahkla) kalakasvatuse pais – Kunda jõgi
 - 5) Kera (Tõravere) pais – Elva jõgi
 - 6) Leevi pais – Leevi jõgi
 - 7) Poka pais – Leevi jõgi
 - 8) Viru HEJ pais – Purtse jõgi
 - 9) Purtse pais – Purtse jõgi
4. Paisud, mille olemasolu on kasulik laiemale keskkonnale ja mis omavad spetsiifilist kasutusviisi:
- 1) Räpina pais – Võhandu jõgi
 - 2) Leevaku pais (lisaks ka elektritootmine) – Võhandu jõgi
 - 3) Härjanurme kalakasvatuse pais – Pedja jõgi
 - 4) Painküla pais – Pedja jõgi
 - 5) Jõgeva veskijärve pais – Pedja jõgi
 - 6) Saesaare pais (lisaks ka kehtiva loata elektritootmine) – Ahja jõgi
 - 7) Tudulinna pais (lisaks ka elektritootmine) – Rannapungerja jõgi
 - 8) Sillamäe I (Alumine) pais – Sõtke jõgi
 - 9) Vihula III (ülemine) pais – Mustoja
 - 10) Narva hüdroelektrijaama pais – Narva jõgi

Järgnevates määramistestides hinnatakse jõelõigu HÖS taastamise meetmete võimalikku olulist kahjulikku mõju veekogu spetsiifilisele erikasutusviisile (pt 2.3) ja laiemale keskkonnale (pt 2.4).

2.3. Juurutatavate meetmete mõju veekogu erikasutusviisile (määramistesti samm 7.2)

2.3.1. Kriteeriumid või tingimused "olulise kahjuliku mõju" selgitamiseks veekogu kasutusotstarbele

Hüdroenergia tootmiseks kasutatava paisu puhul tuleb valida, kas jätkatakse energia tootmist endises mahus või seatakse eesmärgiks HÖS saavutamine ja määratakse veekogum looduslikuna. Pole võimalik saavutada üheaegselt HÖS ja toota maksimaalses koguses elektrienergiat. Üha karmistuvates keskkonnakaitse tingimustes tegutsemine eeldab investeeringuid ning kompromisse kaasnevate keskkonnakahjude ja saadava hüve vahel. Antud juhul on hüdroenergia tootmine seotud oluliste väliskuludega, mida kannab ühiskond, kuid tulu saab vaid arendaja. Hüdroenergia vajalikkust ja selle asendamise võimalusi käsitletakse lähemalt peatükis 3 (määramistest 4(3)(b)).

Taastamise meetme "olulise kahjuliku mõju" all veekogu kasutusotstarbele peetakse silmas selle rakendamisega kaasnevat loobumis- või alternatiivkulu (saamata jäänud tulu parimast alternatiivsest kasutamata jäänud võimalusest; parim alternatiiv, millest tuleb loobuda valikuid tehes). HÖS saavutamise meetmed (paisu likvideerimine ja toimiva kalatrepi rajamine) vähendavad tunduvalt HE tootmise võimalusi (tabel I-4), seepärast on nende meetmete rakendamisel kehtiva vee-erikasutusloa alusel tegutseva HEJ või tööstusveehaarde

puhul oluline kahjulik mõju. Kehtiva vee-erikasutusloa puudumisel tuleb elektriijaama töö lõpetada.

Meetme rakendamisega ei kaasne oluline mõju, kui veekogu erikasutusviis saab jätkuda, kuid eeldab teatud täiendavaid investeeringuid. Nt kalakasvatuse või linna- ja tööstusveehaarde opereerimiseks ilma vee paisutamiseteta tuleb teha mõningaid tehnoloogilisi muudatusi, mille mõju veekogu kasutusviisile puudub või on väga väike. Seega kokkuvõtteks kahjulik mõju erikasutusviisile (kalakasvatus) on ebaoluline või puudub (tabel I-4, mõju hinnang 0). HÖS saavutamise meetmete rakendamine linna- tööstusveehaardel sageli ei võimalda veekogu kasutusviisi säilitada. Vajalik on veevarustuse suuremehuline ümberkorraldamine (nt jõe lähedusse tehisveekogu rajamine) ka kalapääsu rajamise korral, kuna kasutatavad veehulgad vähenevad oluliselt. Seepärast on HÖS saavutamise meetmetel (paisu likvideerimine, efektiivne kalapääs) mõju veekogu erikasutusviisile oluline.

Hea ökoloogilise seisundi saavutamise meetme kahjuliku mõju määramisel on oluline ka esialgselt määratud TMV tähtsus regiooni või riiklikul tasandil. Hüdroenergia toodang ei oma erilist mõju kohalikele sotsiaal-majanduslikele arengule kuna jõgede energeetiline potentsiaal on tagasihoidlik ja sellega kaasnevad töökohad ja majanduslik tulu on minimaalne.

TMV määramise juhendi [1] kohaselt erikasutusviisile avaldatav märkimisväärne kahjulik mõju ei tohiks olla väike või märkamatu, vaid see peaks kasutusviisile märgatavat mõju avaldama. Näiteks ei peaks lugema märkimisväärseks erikasutusviisile avaldatavat mõju, mis on väiksem normaalsest looduslikust varieerumisest. Kindlasti on aga märkimisväärne mõju see, mis oluliselt halvendab pikas perspektiivis võimalusi veekogu kasutamiseks teatud kindlal otstarbel. Ökoloogilise miinimumvooluhulga kehtestamine sanitaarvooluhulga asemel või kalapääsu rajamine ei mõjuta elektritoodangut märkimisväärselt riigi ega omavalitsuse tasandil. Kui nende abil on jõelõigu hea seisund on saavutatav, tuleb meetmeid ka rakendada ja lugeda jõelõik looduslikuks. TMV-na määratlemine ei ole sel juhul õigustatud.

Kriteeriumid, millest lähtuti veekogu kasutusotstarbele kahjuliku mõju selgitamiseks, on järgnevad:

- mõju erikasutusviisi jätkamisele (erikasutuse võimalikkusele või nt elektritoodangu vähenemisele);
- mõju tööhõivele ja ettevõtlusele;
- mõju erikasutusviisi tegevusalale üldiselt (nt hüdroenergia tootmise üleriigiline vähenemine seoses vajadusega viia see kooskõlla karmistuvate keskkonnanõuetega);
- vastavus asjakohastele keskkonnanõuetele ja strateegilistele eesmärkidele;
- piirkonna kultuuriloolise atraktiivsuse vähenemine ja saamatajäänud tulu turismiobjekti eksponeerimisest;
- muutused elanike vaba aja veetmise võimalustes (suplemine asendub kalapüügiga).

2.3.2. Hea seisundi saavutamiseks või säilimise tagamiseks vajalike meetmete mõju veekogu kasutusotstarbele

Hea seisundi saavutamiseks rakendatavad meetmed mõjutavad veekogumi kasutusviisi erinevalt. Tabelis I-4 on vaadeldud kõiki kasutusviise, mis on seotud veekogu paisutamisega. Tabelis toodud seitsmest kasutusviisist kuus on Eesti tingimustes kasutatavad üks üheselt. Navigatsioonitingimuste loomiseks Eestis jõgesid paisutatud ei ole, kuna Eesti jõed on veetranspordiks liiga madalad ja/ või veevaesed. Seetõttu vaadeldakse navigatsiooni all jõgede kasutamist veespordi harrastamise (paadi-, süsta-, kanuumatkad) seisukohalt.

Loodusliku seisundi taastamine kasutusel olevate paisude likvideerimisega eeldab kompromisse, kuna senine „erikasutus“ reeglina jätkuda ei saa. Paisude likvideerimine tuleb

kõne alla neil juhtudel, kui paisu poolt pakutavat teenust on võimalik saada ka teisel, keskkonnale ohutumal moel. Eelkõige puudutab see hüdroenergiat, kuid see võib nii olla ka näiteks suplusveekogu või veevarustuse puhul. Arvestada tuleb ka seda, et sageli võib näiteks algselt energiatootmiseks rajatud paisjärvel tänapäeval olla puhkemajanduslik või muidu maastikku ilmestav väärtus (nt Röpina pais). Lähemalt käsitletakse seda küsimust peatükis 6.4 (määramistesti 8. samm: 4(3)(b)).

Paisu likvideerimine on kindlaim viis jõe hea ökoloogilise seisundi taastamiseks. Lisaks sellele põhimeetme rakendamise mõjule on tabelis I-4 toodud ka HÖS saavutamiseks vajalike alternatiivsete ja toetavate meetmete mõju veekogu kasutusviisile.

Tabel I-4. Taastamismeetmete rakendamise mõju veekogu kasutusviisile (3.3.1) + positiivne mõju; - negatiivne/ kahjulik mõju; 0 mõju puudub.

Kasutusviis Meede	Hüdroenergia tootmine	Kalakasvatus	Navigatsioon	Suplusveekogu	Kalapüük	Veevarustuse veehaarded	Kultuuriloolised väärtused
Paisu ja paisjärve likvideerimine	- Hüdroelektrienergia tootmine välistatakse. Veetase alaneb. Taastub esialgne hüdroloogiline režiim.	0 Isevooluline veevahetus tuleb asendada pumpamisega ning üldjuhul on vajalik üle minna vee korduvkasutusele. Veekogu seisund paraneb.	- Siseveekogudel paisust ülesvoolu vähenevad võimalused veetranspordiks ja muutuvad veespordi võimalused.	+/- Veekogu rekreatiivne eesmärk muutub. Mudastunud paisjärve likvideerimisega paranevad jõelõigu keemilised näitajad ja veekvaliteet.	+ Paranevad kalade rändetingimused. Kalavarude suurenemisega paranevad nii kutselise kui harrastusliku kalapüügi võimalused. Suureneb jõe populaarsus harrastuskalurite seas, leevenduvad kalapüügikitsendused ja paranevad püügingimused.	- Veekogu kaotab oma kasutusviisi. Vajalik veevarustuse ümberkorraldamine.	- Väheneb kogu kaitsealuse kompleksi terviklikkus ja väärtus. Muinsuskaitsealuse paisu likvideerimine pole seaduspärane.
Lagunenud paisu, veskihoone, kanali, truubi vms jões olevate rusude likvideerimine	0 Lagunenud paisud on reeglina oma kunagise kasutusotstarbe minetanud, paisujäänuste lammutamisega paranevad rekreatiivsed võimalused (kalapüügiks, paadimatkadeks).	0 Lagunenud paisud on reeglina oma kunagise kasutusotstarbe minetanud. Kalakasvatus võimalik ka jõel vett paisutamata.	0/+ Mõju puudub, kuna veetase on ilmselt juba saavutanud oma loodusliku taseme. Risustamata jõed muudavad veespordi harrastamise populaarsemaks. Suureneb rekreatsiooniks kasutatavate jõelõikude hulk.	+ Paranevad jõelõigu veekvaliteet, setete looduslik ärakanne vähendab mudastumist.	+ Kalavarude suurenemine. Paranevad nii kutselise kui harrastusliku kalapüügi võimalused. Suureneb jõe ka visuaalne atraktiivsus ja leevenduvad kalapüügikitsendused ja püügingimused.	0 Veekogu on reeglina oma kunagise kasutusotstarbe minetanud.	+ Lagunenud rajatised risustavad maastikku. Suureneb muinsuskaitsealuse väärtusega objektide visuaalne atraktiivsus. Lagunenud, kuid kultuurilooliselt olulised paisud tuleb taastada.
Paisu hüdroloogilise režiimi parandamine (looduslike	0/- Hüdroenergia tootmine saab jätkuda. Elektrienergia	0 Ei mõjuta veekogu kasutusviisi.	0 Ei mõjuta veekogu kasutusviisi.	0 Ei mõjuta veekogu kasutusviisi.	+ Pikema aja jooksul kalastiku seisund paraneb, varud suurenevad. Paranevad nii kutselise kui	0/- Võib mõjutada veekogu kasutusviisi.	0 Ei mõjuta veekogu kasutusviisi.

Kasutusviis Meede	Hüdroenergia tootmine	Kalakasvatus	Navigatsioon	Suplusveekogu	Kalapüük	Veevarustuse veehaarded	Kultuuriloolised väärtused
vooluhulkade taastamine)	tootmine mõnevõrra väheneda.				harrastusliku kalapüügi võimalused.		
Paisude konstruktsiooni muutmine (möödaviik, kaitsevõrgud turbiinide ees, jne.)	0/- Hüdroenergia tootmine saab jätkuda. Turbiinidele suunatava vee hulga vähenemisega võib mõnevõrra väheneda HE tootmine.	0 Kalakasvatuse tegevus saab jätkuda.	0 Veevool jääb tõkestatuks. Navigatsiooni seisukohalt oluline näitaja – veetase, oluliselt ei muutu.	0 Ei muuda suplustingimusi.	+ Pikema aja jooksul kalastiku seisund paraneb, varud suurenevad. Paranevad nii kutselise kui harrastusliku kalapüügi võimalused.	0/- Veehaarde tegevus saab jätkuda.	- Üldjuhul väheneb paisu ajalooline ja visuaalne väärtus.
Paisude perioodiline avamine ja paisjärvede puhastamine	0/- Elektrienergia tootmine saab jätkuda. Toodang väheneb	0/- Paisu avamise ja puhastamise ajal on pumpade kasutamine vajalik ühtlase veevarustuse tagamiseks.	- Navigatsiooni-tingimused paisust ülevälpool paisude perioodilise avamise hetkel muutuvad.	+ Paranevad veekogu kasutustingimused. Paraneb veekvaliteet.	+ Paranevad siirdekalade kudemirände tingimused. Kalavarude suurenemisega paranevad nii kutselise kui harrastusliku kalapüügi võimalused.	0/- Paraneb paisjärve veekvaliteet. Väheneb veekasutuseks kogutav veekogus.	0/+ Ei mõjuta kultuuriloolise väärtusega objekti. Paisu avamisega paraneb paisjärve veekvaliteet.
Kalapääsude/ -treppide rajamine	0/- Kalapääsu rajamine avab kalade rändeteed, vähenevad toodetava energia kogused.	+/0 Õigesti rajatud ja korralikult ekspluateeritavad kalapääsud ei mõjuta veekogu senist kasutusviisi.	0 Ei mõjuta navigatsiooni-tingimusi ülalpool paisu.	0 Ei mõjuta suplustingimusi.	+ Paranevad siirdekalade kudemirände tingimused. Kalavarude suurenemisega paranevad nii kutselise kui harrastusliku kalapüügi võimalused.	0/- Väheneb veevarustuseks kogutav vee kogus.	- Väheneb paisu ja ülejäänud kultuuriloolise kompleksi terviklik väärtus. Uudne kalapääs lõhub minevikunostalgiat.
Kalade (taas)-asustamine	0 Hüdroenergia tootmine saab jätkuda.	0/+ Kalakasvatuse tegevus saab jätkuda. Kaudne positiivne mõju	0 Ei mõjuta veekogu kasutusviisi.	0 Ei mõjuta veekogu kasutusviisi.	+ Kalavarude suurenemisega paranevad nii kutselise kui harrastusliku kalapüügi võimalused.	0 Ei mõjuta veekogu kasutusviisi.	0 Ajaloolisele väärtusele mõju puudub.

2.3.3. Kokkuvõte

Eeltoodud taastamismeetmete võimalikku kahjulikku mõju ja jõelõigu looduslikku omapära arvesse võttes on alljärgnevalt hinnatud esialgselt määratud TMV-le rajatud paisude otstarbekust ja nendega kaasnevat keskkonnamõjusid. Nagu tabelist I-4 nähtub omavad HÖS saavutamise meetmed, paisu likvideerimine ja kalapääsu rajamine, olulist mõju veekogu kasutusotstarbele. Eelnevat arvesse võttes on tabelis I-5 toodud paisud, mille HÖS saavutamise meetmed avaldavad kahjulikku mõju sellistele spetsiifilistele erikasutusviisidele nagu hüdroenergia tootmine, veehaarde toimimine või kalakasvatus. Kui pais omab lisaks ka Muinsuskaitseaduse [8] ja sellest lähtuvate määruste kohaselt kultuuriloolist väärtust või omavad taastamismeetmed muud mõju laiemale keskkonnale (nt. puhkevõimaluste kadumine), siis seda käsitletakse pt.-s 2.4 (määramistesti samm 7.3). Tabelis I-5 toodud paisu olemasolu eeldava tegevuse muutmist või selle asendamist keskkonnakahjude vähendamist silmas pidades vaadeldakse edasi II määramistestis (8. samm).

Tabel I-5 Spetsiifilist „erikasutusviisi“ omavad paisud.

nr.	Vee- kogum	Pais esialgselt TM jõelõigul	Kasutusotstarvet omavad veekogumid/ Veekogumite seos veekogu kasutusotstarbega	Meetmete loetelu, et saavutada hea ökoloogiline seisund	Kas taastamismeetmel on oluline kahjulik mõju (spetsiifilisele) erikasutusviisile?
1	Kunda jõgi (107290_1)	Kunda HEJ pais (2,3)	HEJ pais kõrgusega 8,2 m omab kasutusotstarvet [10]. IMG Energy OÜ omab tähtajani 11.02.2013 vee- erikasutusluba nr L.VT.LV-170946 Kundas Jõe tn silla all asuvas HEJ-s 3 hüdrogeneraatoriga elektri tootmine. Elektri jaama võimsus 400 kW. <i>Keskkonnateenistus andis vee erikasutusloa välja ja juhtis ettevõtte tähelepanu asjaolule, et tulenevalt vajadusest tagada siirdekaladele läbipääs, on ebatõenäoline pärast käesoleva loa tähtaja lõppemist uue loa väljaandmine sarnastel tingimustel.</i>	Paisu likvideerimine ja kärestiku või tehiskose rajamine. Alamjooksul Kunda linnas on jõe aasta keskmine vooluhulk on 5,2 m ³ /s, kevadine maksimaalne vooluhulk 45,9 m ³ /s (5%-line) ja suvise-sügise madalveeperioodi 30 päevane miinimumvooluhulk 1,0 m ³ /s (95%-line).	Jah. Kiiresti rakendatavad taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
2		AS Estonian Cell veehaarde pais	Pais kõrgusega 1,1 m tehnoloogilise vee võtmiseks haava puitmassi tootmise tehase tarbeks (veehaarde max jõudlus 7600 m ³ /ööp e. 100 l/s). Keskkonnakompleksluba Kkl 1/2002.	Paisu eemaldamine ja veehaarde ümberehitamine selliselt, et oleks tagatud kaladele soodsad rändetingimused. Meedet on mõtet rakendada koos ülejäanud paisude likvideerimisega.	Jah. Kiiresti rakendatavad taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju veehaarde tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
3		Kunda tsemenditehase pais	1. Pais kõrgusega 6,4 m Kunda Nordic Tsement AS seadmete jahutusvee võtmiseks max 1 600 000 m ³ aastas (ca 80 l/s).	HEJ ja regulaatori konstruktsioonide lammutamine ja tehiskärestiku või -kose rajamine. Tsemenditehase veehaarde ümberehitamine vajalik veetaseme alanemise tõttu. Meedet on mõtet rakendada koos ülejäanud paisude likvideerimisega.	Jah. Kiiresti rakendatavad taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju veehaarde ja HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
4		Aravuse (Rahkla) kalakasvatuse pais	Paisu kõrgusega 1,8 m kasutatakse Aravuse kalamajandi veevarustuse tagamiseks.	Paisu lammutamine ja looduslähedase kärestiku taastamine. HÖS saavutatakse jõe ülemjooksul.	Ei. Taastamismeetmed ei oma märkimisväärset kahjulikku mõju kalakasvatuse tööle. Uuritakse edasi määramistestis samm 7.3.
5	Võhandu jõgi (100300_5)	Räpina pais	1. HEJ (võimsus 75 kW) 2. Räpina paberivabrik 3. Mõisa kompleks sh tegutsev vesiveski (veskimuuseum) on ajaloomälestis 4. Paisjärv on rekreatsiooniobjekt [11].	Paisu likvideerimine ja looduslähedase kärestiku rajamine. Alternatiiv: kalatee rajamine. Toetav meede: truubi ja jäätõkke ning paisjärve tühjendus- kanali korrastamine.	Jah. Taastamismeetmed (nii paisu likvideerimine kui ka kalatrepi rajamine) omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle, loodus- ja inimtekkelisele keskkonnale. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).

6		Leevaku	<p>1. Generaator AS omab HE tootmiseks (võimsus 210 kW) vee erikasutusluba nr L.VT.PÕ-45201 tähtajani 29.11.2010;</p> <p>2. Leevaku 46,6 ha suurune avalikult kasutatav paisjärv (kood: vee2112320) [18] (<i>ITK registri [19] andmetel ei ole avalik</i>)</p> <p>3. Jõelõigul rekreatiivne väärtus.</p>	Paisu likvideerimine ja kärestiku/ tehiskose rajamine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil.	Jah. Taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
7	Pedja jõgi (102370_3)	Härjanurme pais	<p>1. Avalikult kasutatav Härjanurme paisjärv (kood: 206113) [18]. Omab tähtsust rekreatsiooniobjektina;</p> <p>2. Paisjärv varustab veega jõe idakaldal asuva kalakasvatuse tiike. Kalatalu Härjanurmes omab kala kasvatuseks, töötlemiseks ja säilitamiseks vee-erikasutusluba nr. L.VT.JÕ-162508 tähtajani 03.10.2012.</p>	Paisu likvideerimine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil. Kallaste korrastamine, hävinenud regulaatori eemaldamine.	Ei. Taastamismeetmed ei oma märkimisväärset kahjulikku mõju kalakasvatuse tööle. Jah. Taastamismeetmed likvideerivad rekreatsiooniobjekti olemasoleval kujul. Uuritakse edasi määramistestis samm 7.3.
8		Painküla pais	<p>1. Articer OÜ omab hüdroenergia kasutamiseks elektri tootmise eesmärgil vee-erikasutusluba nr. L.VT.JÕ-138705 tähtajani 20.11.2011.</p> <p>2. 5,9 ha suurune avalikult kasutatav paisjärv (kood: VEE2024830). [18]</p>	Paisu likvideerimine või vee erikasutusloa kohaselt selle kehtivusaja jooksul efektiivse kalatrepi projekteerimine ja rajamine.	Jah. Taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle ja ka veekogu avalikule kasutusele. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
9		Jõgeva veskijärve pais	<p>1. OÜ Linnaveski omab tähtajani 03.02.2012. vee erikasutusluba L.VT.JÕ-143053 alla 100 kW netovõimsusega tootmiseadmete abil elektrienergia tootmiseks.</p> <p>2. Rekreatsioon, tegutseb veskimuuseum (muinsuskaitseobjekt).</p>	Paisu likvideerimine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil. Varjade avamise-sulgemise süsteem rekonstrueerimine. Kallaste korrastamine, lagunenenud avariiohtlik regulaator eemaldamine.	Jah. Taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle ja keskkonnale laiemalt. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
10	Elva jõgi (103650_3)	Kera (Tõravere) pais	<p>1. FIE Kalev Oras omab tähtajani 20.06.2011. vee erikasutusluba nr L.VT.TM-57215 jõe paisutamiseks, tõkestamiseks ning elektri tootmiseks.</p> <p>2. Sama erikasutusloaga lubatud veevõtt kalakasvatuse tarbeks üle 30 m³/ööp.</p> <p>3. Vesiveskis toimub vilja jahvatamine.</p>	Paisu likvideerimine ja kärestiku/ tehiskose rajamine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil. Maakividest veskihoone likvideerimine või lammutamine vältimaks võimaliku täiendava veetakistuse teket.	Jah. Taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
11	Ahja jõgi (104720_3)	Saesaare pais	<p>1. Suure energeetilise võimsusega (võimsus 240 kW) HEJ pais omab kasutusotstarvet (2006.a viidi läbi KMH vee erikasutusloa pikendamiseks, omanik Generaator AS, seisuga 03.07.2008 luba puudus); rajati 1950, 1970-ndatel muudeti muuseumiks, hakkas taas elektrit tootma 1991. a</p> <p>2. 47,2 ha suurune paisjärv (VEE2110710) on avalikult kasutatav veekogu [18]</p>	Paisu likvideerimine ja kärestiku/ tehiskose rajamine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine (nt kalapääsu abil) ning restide paigaldamine prahi ja kalade turbiinidesse sattumise vältimiseks ning vee sulgemise võimaluse tekitamine.	Ei. Ebaseaduslikult tegutseva hüdroelektrijaama tegevus tuleb lõpetada või muuta seaduslikuks. Mõju laiemale keskkonnale uuritakse edasi määramistestis samm 7.3

12	Leevi pais	HEJ (võimsus 250 kW) tootmine alates 2002.a. Seisuga 03.07.2008 luba puudus. Veskijärv (Leevijõe veskijärv, kood: VEE2087250) ei ole avalik veekogu.	Paisu ja veeregulaatori likvideerimine või kalapääsu rajamine.	Ei. Ebaseaduslikult tegutseva hüdroelektrijaama tegevus tuleb lõpetada või muuta seaduslikuks. Mõju laiemale keskkonnale uuritakse edasi määramistestis samm 7.3
13	Poka pais	Teet Eomäe omab tähtajani 01.10.2012 vee erikasutusluba nr L.VT.PÕ-161907 veekogu tõkestamiseks, Leevi jõel Kõllestes vallas, Veski külas, Veski-Poka kinnistul (HE tootmine).	Paisu likvideerimine ja looduslähedase kärestiku rajamine või kalatrepi rajamine.	Jah. Taastamismeetmed omavad ilmselt märkimisväärset kahjulikku mõju vooluveekogu paisutamist vajavale erikasutusviisile. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
14	Tudulinna pais	1. OÜ Tehnokommerts omab tähtajani 30.04.2012 paisutamiseks ja elektrienergia (2 turbiini, võimsus 150 kW) tootmiseks, vee erikasutusluba nr L.VT.IV-148691. 2. Tudulinna paisjärv (VEE2081520) on avalikult kasutatav veekogu. [18]	Paisu likvideerimine ja kärestiku/ tehiskose taastamine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil.	Jah. Mõlemad taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
15	Sillamäe I (Alumine) pais	1. Katlamaja veehaare. Tööstusveehaare, mis koosneb 3 paisust (kahel ülemisel paisul linnamiljööd kaunistav väärtus). 2. 41 ha suurune veehoidla (kood: vee2073510) vajalik linna ja tööstuse veevarustuseks; 3. Paisjärvel linnamiljööd kaunistav väärtus.	Paisu likvideerimine ja kärestiku/ tehiskose taastamine. Sildregulaator remontida ja uuendada, järv puhastada mudast, vanarauast ja jäätmest. Alternatiivina kaladele soodsate rändetingimuste loomine, nt efektiivse kalapääsu abil.	Jah. Taastamismeetmed avaldaksid mõju veehaarde ümberkorraldamisele. Mõju keskkonnale laiemalt uuritakse edasi määramistestis samm 7.3
16	Viru HEJ pais	Hüdroenergia tootmine. KLIS-is ei figureeri vastavat vee erikasutusluba [29]	Paisu likvideerimine, kärestike taastamine ja meetmete rakendamine settebasseinina toimiva paisjärve vee tööstuslikest saasteainetest puhastamiseks ja täiendava reostuse tekke vältimiseks. Kogu pikkuses ökoloogiline seisund hetkel rahuldav.	Jah. Taastamismeetmed (paisu likvideerimine ja kalapääsu rajamine) omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
17	Purtse pais	Vesiveski tegevus lõpetatud. Fie Horret Verrev omab elektrienergia tootmiseks tähtajani 30.06.2010 vee-erikasutusluba nr L.VT.IV-38572.	Vanast veskist ülesvoolu rajatud paisu likvideerimine. Alternatiivina kalapääsu rajamine (võimalusel kasutada selleks vanast veskist ülesvoolu rajatud derivatsioonikanalit).	Jah. Mõlemad taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
18	Vihula III (ülemine) pais	1. OÜ Ojavool omab tähtajani 22.02.2013 paisutamiseks ja hüdroenergia tootmiseks vee-erikasutusluba nr L.VT.LV-173557. 2. 10,5 ha suurune ja ca 800 m pikkune Vihula paisjärv (Vihula järv, Vihula veehoidla, kood: VEE2088710) on avalikult kasutatav veekogu. [18]	Tsükliliselt töötav HEJ häirib oluliselt oja hüdroloogilist režiimi põhjustades alamjooksul madalvee perioodidel vooluhulkade kõikumisi. Selle lõpetamiseks 6,2 m kõrgune ja ca 200 m laiune pais likvideerida. Alternatiivina kaladele soodsate rändetingimuste loomine, nt efektiivse kalapääsu abil.	Jah. Mõlemad taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).

Lisaks HÖS meetmete poolt oluliselt mõjutatavale erikasutusviisile on paljudel paisudel väärtus keskkonna jaoks laiemalt (sinise taustaga märgitud paisud). Nende paisude puhul vaadeldakse HÖS meetmete mõju ka keskkonnale laiemalt (määramistesti samm 7.3). Erikasutusviisidele, nagu HE tootmine ja veehaarde töö, on HÖS saavutamise meetmetel on märkimisväärne mõju ja nad lähevad II testi (määramistesti 8. samm). Paisud, mille likvideerimisel või kalapääsu rajamisel olulist mõju erikasutusele ei ole (kalakasvatuse paisud), läbivad testi sammu 7.3. Tabel I-5+ tabel I-6 + 7 ainult üldise keskkonnamõjuga paisu = kõik paisud

2.4. Taastamismeetmete mõju laiemale keskkonnale (määramistesti samm 7.3)

Lisaks erikasutusviisile avaldatavale mõjule tuleb HÖS saavutamise meetmete (paisu likvideerimine ja kalapääsu rajamise) mõju vaadelda ka keskkonnale laiemalt (joonis I-2, määramistesti samm 7.3). Antud juhul vaadeldakse keskkonda selle ökoloogilises tähenduses (abiootiliste ja bioloogiliste tegurite vastastikune mõju). Keskkonna laiemas tähenduses moodustab ka inimkeskkond koos ajalooliste väärtuste ja pärandmaastikega. Järgnevalt vaadeldakse HÖS saavutamise meetmete keskkonnamõju järgmistele subjektidele:

- jõe hüdro-morfoloogilisele seisundile ja vee kvaliteedile.
- bioloogilisele seisundile. Mõju Natura 2000 loodusalade kaitseväärtuse ja ala terviklikkuse säilitamisele, mõju kaitsealadele ja kaitsealustele liikidele ning jõe kalanduslikule väärtusele. Samuti vaadeldakse jõe ümbruskonna maastikku ja pinnamoodi e geomorfoloogiat ning hinnatakse HÖS saavutamise meetmete mõju neile.
- inimtekkeline ja sotsiaalne keskkond (arheoloogia, kultuuripärand, rekreatsioon, maakasutus ja paisude mõjupiirkonna kinnistud).

2.4.1. Kriteeriumid või tingimused "olulise kahjuliku mõju" selgitamiseks laiemale keskkonnale

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse [12] kohaselt peetakse keskkonnamõju oluliseks, kui see võib eeldatavalt ületada tegevuskoha keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara. Veekogumi HÖS saavutamiseks kavandatud meetmete (paisu likvideerimine või efektiivse kalapääsu rajamine) mõju olulisus oleneb järgmistest jõe ökoloogilise seisundi hindamise kriteeriumitest:

- jõe ökoloogiline seisund (VRD lähtudes),
- kalade populatsioon (liigiline koosseis, arvukus ja vanuseline struktuur);
- veetaimestiku liigiline koosseis ja arvukus;
- selgrootute põhjaloomade liigiline koosseis ja arvukus;
- kalade rändeperioodil kõigi paisude ületatavus;
- Natura 2000 kaitseväärtused ja alade terviklikkus;
- kaitsealused liigid ja kaitsealad;
- paisjärve veetemperatuur;
- paisjärvede suhteliselt madal hapnikusisaldus.

Bioloogilisi kvaliteedielemente (kalastik, taimestik, põhjaloomastik) mõjutavad ja toetavad paisutamise tõttu otseselt häiritud veekogu looduslik hüdro-morfoloogia:

- hüdroloogiline režiim;
- ühendus põhjaveekogudega;
- jõevoolu tõkestamatus;
- morfoloogilised tingimused;
- jõe sügavuse ja laiuse muutuvus;
- jõesängi struktuur ja substraat;
- kaldavööndi struktuur.

Inimtekkelisele keskkonnale võimalike kahjude selgitamiseks lähtuti järgmistest kriteeriumitest:

- paisutatud vee mõju ümbritsevatele aladele.
- vee keemilise seisundi klassi (hea või halb) näitavad piirsaldused (suplusveekogude puhul eriti oluline);
- vastavus asjakohastele keskkonnanõuetele,
- mõju jõe kalanduslikule väärtusele,
- mõju maastikule (pinnas, jõe kaldad),
- mõju kultuuriväärtustele
- mõju tööhõivele ja ettevõtlusele,
- mõju tuletõrje veevõtmisele,
- mõju maakasutusele ja kinnistutele,
- mõju puhkusele ja vaba aja veetmisele.

Hea ökoloogilise seisundi saavutamise meetme kahjuliku mõju määramisel on oluline ka esialgselt määratud TMV tähtsus regiooni või riigi tasandil. Oluline kahjulik mõju võib ilmnedagi nt riikliku tähtsusega kultuuriloolise paisu (muinsuskaitseobjekti) likvideerimisel või piirkonna elanike jaoks suplusveekoguna kasutatava paisjärve kui avaliku veekogu likvideerimisel.

2.4.2. Meetmete mõju jõe hüdro-morfoloogilisele seisundile ja vee kvaliteedile

HÕS saavutamise meetmetel on abiootilistele teguritele soodne mõju. Paisutamise lõpetamine ja kohati täiendavate meetmete rakendamine parandab jõelõigu hüdro-morfoloogilist seisundit, mis omakorda soodustab Natura 2000 alade kaitse-eesmärgi saavutamist ja on kasulik piirkonna muudele looduskaitsealadele väärtustele.

2.4.2.1. Jõe hüdroloogiline režiim

Paisu likvideerimine parandab jõe hüdroloogilist režiimi ja kalapääsu rajamine kindlustab täiendava vooluhulga paisualuses voolusängis.

Vooluveekogu hüdro-morfoloogilise seisundi all mõeldakse nii tema süngavuse ja laiuse vahelduvust, süngi ja kaldavööndi struktuuri kui ka hüdroloogiat. Jõe hea hüdro-morfoloogiline seisund tähendab looduslike kärestike-, kiirevooluliste kivise-kruusase põhjaga jõelõikude-, üleujutatavate jõeluhtade-, vanajõgede säilimist ja head seisundit. Olulisteks kriteeriumiteks on jõe tõkestamatus.

Paisutatud vooluveekogu hüdro-morfoloogiliselt kõige väärtuslikumad elupaigatüübid (kärestikud ja ritraalsed e. kiirevoolulised kivise kruusase põhjaga jõelõigud) on inimtegevuse tulemusena asendunud paisjärvelise tehiselupaigatüübiga. Viimaseid võib peaaegu alati pidada jõe ja selle elustiku jaoks vähem väärtuslikuks.

Jõe hüdro-morfoloogilist kvaliteeti tõstab tõkestamatus, mis loob elustikule (eelkõige kaladele) võimaluse vabalt valida sobivaid elupaiku kogu elutsükli jooksul. Kaob võimalus vee kunstlikuks reguleerimiseks ja paisust allavoolu jääva jõeosa rikkumiseks setete kuhjumise tõttu. Paisutamise mõju lakates suureneb vee hulk endisest paisust allavoolu ja kaovad elektrijaamade tsüklilisest tööst tingitud hüdroloogilise režiimi häired. Jõe hüdro-morfoloogiline seisund paraneb kuna setteid ei kogune. Kuna paisu likvideerimisega taastub veekogu looduslik voolukiirus, muutub varem setetega kattunud jõepõhi kivisemaks-kruusasemaks. Jõe hüdroloogilise režiimi, elupaigalise väärtuse ja kõigi kalaliikide kõigi vanusejärgude rändevõimaluste tagamiseks tuleks eelistada tehiskärestikku tehiskosele.

Lisaks jõe hüdroloogiale muudab paisutuse likvideerimine ka ümbritsevaid alasid. Põhjavee tase ülevalpool endist paisu langeb ja allpool võib mõnevõrra tõusta. Kuna paisutusega muutub jõelõigu ja ümbritsevate alade hüdroloogiline režiim, võib paisjärve likvideerimisega madalama põhjavee taseme tõttu väheneda joogivee tase ümbruskonna (joogivee) salvkaevudes. Kui HÕS saavutamiseks vajaliku paisu likvideerimisega jäävad kaevud kuivaks, tuleb rajada uus kaev või süvendada olemasolevat.

2.4.2.2. Jõe veekvaliteet

Paisu likvideerimine mõjutab vee kvaliteeti. Vooluveekogu paisutamise tõttu põhimõtteliselt seisuveekoguks muutmine takistab setete liikumist. Nende kogunemine halvendab ka jõe veekvaliteeti. Reeglina on paisu taha kogunenud suur hulk setteid, mis paisu avamisel korral võivad allavoolu liikudes settereostust põhjustada. Enne paisu avamist tuleb paisjärv setetest puhastada, või peab paisu avamine ja veetaseme langetamine olema teostatud selliselt, et oleks välditud setete allavoolu uhtmine.

Paisud võivad vooluveekogu kvaliteeti halvendada kuna jõe tekkiva paisjärve veevahetus on aeglane ja vooluvesi muutub seisuveeks. Kui jõgi suubub seisuveekogusse, algab seal intensiivne fütoplanktoni ja sageli ka suurtaimestiku vohamine, mis toob kaasa perioodilise orgaanilise reostuse ning gaasirežiimi halvenemise paisjärves ning jões allpool paisu. Paisu likvideerimisega taastub jõe mineraalse lämmastiku- ja fosforühendite ringe. Veevool ei lase fütoplanktonil areneda ning piirab oluliselt ka suurtaimestiku arengut. Mineraalsed toitained jooksevad seetõttu jõest läbi, jõe elustikku ja ökosüsteemi oluliselt mõjutamata.

Paisu likvideerimine taastab jõe loodusliku temperatuurirežiimi. Suvine vee soojenemine on eriti oluline probleem lõhelaste elupaigaks olevates jõgedes. Suured paisjärved võivad jõevee temperatuuri tõsta mitme kraadi võrra ja kokkuvõttes muutuda jõeelustikule (sh lõheliste) elupaigana kõlbmatuks. Lisaks pole vetikate ja fütoplanktoniga üleküllastunud veekogu esteetiliselt kena.

Paisudel on aga mõnikord positiivne mõju paisust allalangeva jõevee küllastamisel hapnikuga. Samas muudavad paisjärved vee hapnikurežiimi ebastabiilsemaks. Päeval vegetatsiooniperioodil toimub päikese käes intensiivne fotosüntees ning vesi võib hapnikuga üleküllastuda, mis on kaladele ja põhjaloomastikule kahjulik. Kriitilise hüpoksiani võib aga viia öösel toimuv intensiivne hapniku tarbimine. Hüpoksiaat võib paisjärvedes ette tulla ka talveperioodil, kui paisjärv kattub jääga. Hüpoksiaat tekkele aitab kaasa ka setete kogunemine ning setetes oleva orgaanilise aine lagunemine paisjärves. Seevastu jõel, millel on kohati kärestikke ja, kus vesi voolab, pole vee hapnikusisaldus kaladele jm jõe-elustikule probleemiks (eeldusel, et jõge tugevalt ei reostata) ning hapnikurežiim on kõige stabiilsem. Seega võib öelda, et paisu likvideerimine on gaasirežiimi taastamise seisukohalt vältimatu.

HÕS saavutamise teine meede – toimiva kalapääsu rajamine veekvaliteeti ei mõjuta.

2.4.3. Meetmete mõju bioloogilisele seisundile

2.4.3.1. Jõe vee-elustik

HÕS saavutamise meetmed nagu paisu likvideerimine ja kalapääsu rajamine on olulised enamikule jõgedes elunevatele kalaliikidele, kõige olulisem aga siirdekaladele. Saab võimalikuks jõe ökoloogiliselt hea seisundi saavutamine ja siirdekalade (jõesilm, lõhe, meriforell, vimb, siirdesiig) liikumisvõimaluste loomine. Kärestikulised jõelõigud sobivad elu- ja kudemispaigaks magevees (sageli jõgede ülemjooksul) kudevatele anadroomsetele

kaladele, sh lõhilastele. Eesti kalade süstemaatilise nimestiku järgi on selts lõhelised (*Salmoniforme*) ja sugukond lõhilased (*Salmonidae*). Lõhilaste sugukonda kuuluvad:

- Harjus, *Thymallus thymallus* (L.)
- Jõeforell, *Salmo trutta trutta morpha fario* L.
- Lõhi, *Salmo salar* L.
- Meriforell, *Salmo trutta trutta* L.
- Merisiig, *Coregonus lavaretus lavaretus* (L.)
- Peipsi siig, *Coregonus lavaretus maraenoides* (Poljakow)
- Peled, *Coregonus peled* (Gmelin)
- Rääbis, *Coregonus albula* (L.)
- Vikerforell, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum)

Vee temperatuur ei piira eurütermsete liikide (nt haug, võldas, lepamaim ja trulling) esinemist. Seejuures on kaks viimast liiki külmades vetes (alla 13°C) siiski harvemad kui soojades vetes. Elupaiga suhtes on vähevaliv luukarits. Särg, luts ja ahven väga külmades vetes suvel puuduvad. Paisu likvideerimise järgselt aeglasevoolulise ja soojaveelise jõelõigu karpkalade (teib, säinas, hink, tippviidikas, roosärg, koger, vingerjas ning kiisk) populatsioon täieneb esialgu veidi jahedamat (alates 15° - 16°C) keskkonda vajavate kaladega nagu turb, rünt ja viidikas. Hiljem, olenevalt sängi morfoloogiast ja muudest keskkonnatingimustest, heade rändetingimuste korral (taas)asustavad jõe lõhilased ja ojasilm, kelle jaoks sobivaim vee temperatuur on kuni 13°C. Jahedaveelistes (temperatuurivahemikus 13°- 17°C) veekogudes suureneb harjuse asurkond.

Kalapääsu efektiivsus sõltub suuresti jõesängi omadustest ja veehulgast, mis määravad ära, kui palju on võimalik kalapääsu algust (väljavoolu) paisutada, et tõsta kalade (nt lõhe, siirdesiig) sisenemise motivatsiooni. Väikese vooluhulkade korral ei pruugi kalad kitsast kalapääsu leida, samuti tekib motivatsiooniprobleem. Kalapääsud erinevad oma kasutatavuse ja efektiivsuse poolest. Kamberkalapääs ei taga normaalseid rändevõimalusi kõigile liikidele ning kõigile vanusjärgudele. See on läbitav eelkõige hea ujumisvõimega liikidele nagu meri- ja jõeforell ning vimb. Kamberkalapääs osutub ebaefektiivseks lõhe, siirdesiia, jõesilmu, haugi, samuti väikeste põhjaeluviiisiga kalade (võldas ja trulling) puhul.

Allavoolu rändel väheneb kalade hukkumine ja vigastumine HEJ turbiinides.

Paisu taha kogunenud setted tuleb eemaldada, et vältida nende allavoolu paiskumist ja elustiku kahjustamist. Lõhelaste elu- ja sigimispaidad rikuti täielikult 2002.a sügisel Kunda HEJ paisu allalaskmisel. Sarnase olukorra vältimiseks tuleb paisjärvest eelnevalt piisavalt setteid eemaldada.

Kui paisu likvideerimise järgselt vee vool muutub kiiremaks ja vee temperatuur langeb, asendub plankton jahedaveeliste taimedega. Zoobentoses (põhja-loomastikus) hakkavad domineerima krenobiondid (külmades allikates elavad selgrootud veorganismid) nt ainuraksed, vähid, putukavastsed, kaanid, teod jm.).

Paisjärvest kui seisveekogust saab paisu likvideerimisega taas vooluveekogu. Jõepõhja substraadi muutumine kivisemaks-krusasemaks, vee voolukiiruse suurenemine ja jõesängi ehitus (profiil ja setted) viivad veekogu (põhja)taimestiku liigilise koosseisu muutumiseni. Jõgede kalda ehitusest ja koostisest on kaldataimekoosluste laius ja ilme. Seisva veega eutrofeerunud piirkondades kasvavad vesiroosid ja kollased vesikupud. Osaliselt kinnikasvanud paisjärves kasvavad erinevad penikeele liigid, nt ujuv penikeel ja hein-

penikeel. Kiirevoolulises jões kasvab tüüpiliste kividele kinnitunud veesammalde ja vetikate (rohe-, sini- ja ränivetikad) mitmekesisus.

2.4.3.2. Kaitsealused objektid jões ja lähiümbruses

Paisu likvideerimine avab rändeteed ja tekkiv kärestik tagab maksimaalselt head elu- ja sigimistingimused jõelõigis. Kaob oht hüdroloogilise režiimi rikkumisteks, oht paisust allavoolu jääva jõeosa setetereostuseks, paisust allavoolu kuni turbiinide väljavoolukanali suudmeni tagatakse jõe vooluhulga oluline suurenemine ja sõltumatus hüdroelektrijaama töötüklitest. Jõe kärestikulised mitmekesised elupaigad ja elustik kuuluvad sageli Natura 2000 loodusalade võrgustikku. Kaitstavateks väärtusteks võib olla nii jõgi elupaigana kui ka kaladest jõesilm, lõhe, võldas, hink, vinträim ja merisutt, veeselgrootutest paksukojaline jõekarpi ja rohe-vesihobu ning vee-imetajatest saarmas. Kavandatud meetmete mõju neile oleneb liikide levikust jões. Nt Kunda jõe puhul on tüübispetsiifilisteks kaitstavateks kalaliikideks alam- ning keskjooksul lõhe, harjus ja jõesilm, kelle asurkondi jõel olevad paisud otseselt mõjutavad. Kaladele rändevõimaluste loomine omab nii otsest kui ka kaudset kasu nt paksukojalisele jõekarbile, kelle vastsed parasiteerivad kaladel.

Loodusaladel on keelatud kõik tegevused, mis võivad ohustada loodusala kaitstavat elupaika või kaitstavate liikide asurkondi. Eelkõige tähendab see vajadust säilitada looduslik jõesäng ja hüdroloogiline režiim, tagada jõe tõkestamatus ning vältida jõe vee kvaliteedi halvenemist. Jõe alamjooksul olevatel paisudel ja hüdroelektrijaamadel on otsene negatiivne mõju jõe kui elupaiga kaitseväärtusele, samuti jõesilmu, lõhe, võldase, paksukojalise jõekarpi ja rohe-vesihobu asurkondadele.

2.4.4. Meetmete mõju maastikule

Meetmete rakendamise (ehitustööde) negatiivne mõju jõe kallastele ja pinnasele on ajutine. Kalapääsude rajamise ja paisjärvede mudast puhastamise eesmärgil on tarvis pääseda masinatega (ekskavaator, kallur jne) jõe kaldale paisude juurde. Kõrgete ja järskude oru kallaste korral tuleb tööde teostamise tarbeks rajada (ajutine) ligipääsutee. Kõigi tööde teostamisel tuleb vältida ümbritseva keskkonna (nt mõisa parkide) kahjustamist. Pärast tööde teostamist võib tee süvendi täita ja taastada järsaku nõlvana. Peale ehitustegevuse lõpetamist taastub endine maastikupilt. Jõe põhi saavutab oma kunagise väljanägemise mõne(kümne) aasta pärast ja lõpptulemus on pikas perspektiivis positiivne. Suurte puudega ääristatud kanjonorg ja pais selle juures moodustavad sageli aga ühtse maastikulise terviku (nt Ahja jõel).

Paisu eemaldamisega võib kaduda ka veehoidla rajamisega seoses tekkinud märgala. Jõe ökoloogilise pidevuse tagamise eesmärgil kalatrepi rajamiseks võib kuluda palju energiat, see võib tekitada suurel hulgal jäätmeid. Seetõttu ei pruugi taastamistegevus teatud tingimustes kasulikuks osutuda. Uute tehisrajatiste loomisest (kalapääsud) tulenevat võimalikku negatiivset mõju saab leevendada sobiva maastikukujunduse abil.

2.4.5. Hea seisundi saavutamiseks vajalike meetmete mõju ulatus ja tähtsus inimtekkelisele keskkonnale

Rajatisel, nagu veskipais või kaitsetamm, mida tänapäeval algsel eesmärgil ei kasutata, võib olla ajalooline (muinsuskaitsealine), rekreatiivne või esteetiline väärtus. Muinsuskaitsealade [8] tähenduses on mälestis riigi kaitse all olev kinnis- või vallasasi või selle osa, aga ka asjade

kogum või terviklik ehitiste rühm, millel on ajalooline, arheoloogiline, etnograafiline, linnaehituslik, arhitektuuriline, kunstiline, teaduslik, usundilooline või muu kultuuriväärtus, mille tõttu on ta mälestiseks tunnistatud. Mälestise rikkumine (ka kalatrepi rajamise näol) või loata hävitamine on keelatud. Veskipaisu kui kinnismälestise puhul ja muinsuskaitsealal kehtivad mitmed kitsendused. Muinsuskaitseameti ning valla- või linnavalitsuse loata on kinnismälestisel ja muinsuskaitsealal keelatud järgmised tegevused:

- konserveerimine, restaureerimine ja remont;
- ehitamine, sealhulgas ehitise laiendamine juurde-, peale- või allaehitamise teel, ning lammutamine.

Reeglina pole muinsuskaitsealase paisu likvideerimine või kalapääsuga vesiehitiste kompleksi tervikliku väärtuse rikkumine HÖS saavutamise meetmetega õigustatud (tabel I-4). Kui kalatee rajamine kahjustab näiteks arhitektuurilise või ajaloolise väärtusega mõisaparki, tuleb selle rajamiseks rakendada vastavaid abinõusid (nt erinevate ehitustehniliste võtete rakendamine) või loobuda kalapääsust ja määrata veekogum tugevasti muudetuks. Arvesse võttes Muinsuskaitseameti seisukohta veetõkestusrajatise kultuuriloolisele väärtusele ja selle üldist seisundit hinnati HÖS saavutamise meetmete mõju mälestisele peatükis 2.4.1.

Looduskaitseaduse § 51 [13] keelab uute paisude rajamise ja olemasolevate paisude rekonstrueerimise ulatuses, mis tõstab veetaset. Samuti keelab veekogu loodusliku sängi ja hüdroloogilise režiimi muutmise lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikadeks kinnitatud veekogul, kui sellega ei parandata kalade kudemisvõimalusi. Nii paisu likvideerimine kui kalapääsu rajamine suurendavad kalavarusid. Kalapüük on aga populaarne virgestustegevus.

Jõelõigul kaasnevad paisutamise ajal muutused hüdro-morfoloogilises seisundis. Juhul kui sellega kahjustatakse Natura 2000 ala kaitseväärtusi ja mõjutatakse negatiivselt ala kaitseesmärki, võib vastavalt Looduskaitseaduse § 201-le jõelõigul majandustegevust arendada vaid Vabariigi valitsuse loal ja sedagi juhul kui tegevus toimub üldsuse jaoks esmatähtsatel põhjustel.

HÖS saavutamise põhimeede, paisu likvideerimine, võib muuta avaliku veekogu kasutamise senisel otstarbel võimatuks. Sel juhul on vajalik nt uue ujumiskoha rajamine. Nendel paisutatud veekogudel, kus erikasutusviis puudub määratakse kasutamise viis avalikult kasutatavale veekogule kehtestatud korras. Vastavalt Veeseadusele [14] on veekogu avalik kasutamine lubatud igaihe poolt ilma selle seisundit mõjutavate ehitiste või tehnovahenditeta. Reeglina on veekogude avalik kasutamine tasuta. Avalikku ja avalikult kasutatavat veekogu võib kasutada liiklemiseks, kui seda pole piiratud või keelatud nt maavanema korraldusega. Sõidukitega liiklemine või veekogu jääle minek võib olla keelatud või liikluskiiruse piirang kehtestatud järgmistel juhtudel:

- 1) ohustab veeliiklust;
- 2) kahjustab või võib kahjustada veekogu seisundit ning lõhkuda veekogu kaldaid;
- 3) kahjustab või võib kahjustada kalavarusid või kalakoelmute seisukorda;
- 4) häirib teisi veekogu kasutajaid;
- 5) ohustab jääleminejaid.

Avalikuks kasutamiseks määratud veekogu omanik on kohustatud tegema hooldustöid veekogu risustamise ja kaldaerosiooni vältimiseks. Kalapääsu rajamine ei halvenda oluliselt avaliku veekogu kasutamist nt supluseks või veespordi harrastamiseks. Pigem on mõju positiivne, kuna ajapikku paranevad kalapüügi võimalused. Kalade rändetee avamisega

suureneb jõe tähtsus nii kutselise kui harrastusliku kalapüügi seisukohalt. Lisaks vähendab kudealade kättesaadavus üle kogu jõe röövpüügi tekitatud kahju tagajärgi ja ilmnemise tõenäosust.

Levinud on seisukoht, et loodislähedase seisundi taastamisega (paisu likvideerimisega) suurenevad jõe ja selle ümbruse mitteutilitaarsed (turuvälised) väärtused. See omakorda suurendab veekogu atraktiivsust turistide seas. Erinevate meetmete mõjust inimtekkelisele keskkonnale on antud ülevaade tabelis I-4.

2.5. Kokkuvõte

Vastavalt määramistesti sammule 7.3 (joonis I-2), hinnati taastamismeetmete võimalikku kahjulikku mõju keskkonnale laiemalt. Järgides nimetatud skeemi TMV-de eristamiseks, vaadeldi antud etapis järgmisi paise, mille juures veekogu HÖS saavutamiseks:

1. taastamismeetmed ei ole käesoleval ajal seotud ühegi kasutusviisiga. Veekogum ei teeni oma füüsilisest muutmisest tulenevat hüve ehk hetkel puudub paisutamisel mõistlik eesmärk (tabel I-6);
2. taastamismeetmed võivad oluliselt muuta vaid laiemale keskkonnale suunatud kasutusotstarvet, kuid ei avalda mõju määramistesti etapis 7.2 käsitletud spetsiifilisele erikasutusviisile;
3. taastamismeetmed võivad avaldada mõju „kasutusviisile“, mis on seotud laiemaga keskkonnaga, nagu puhkemajandus, loodus- ja inimtekkeline keskkond, sh arheoloogia, kultuuripärand jne, ning samas mõjutavad veekogumi HÖS saavutamise meetmed negatiivselt spetsiifilist kasutusotstarvet.

Taastamismeetmel puudub mõju „erikasutusviisile“

Kui taastamismeetmed ei avalda keskkonnale kahjulikku mõju, tuleb esialgselt TMV-ks loetud veekogum tunnistada looduslikuks ja rakendada hea seisundi saavutamiseks vajalikke taastamismeetmeid. Kuna füüsilised muutused ei ole seotud „erikasutusviisiga“ ja „taastamismeetmel“ puudub märkimisväärne kahjuliku mõju keskkonnale laiemalt, siis on tabelis I-6 nimetatud paisude likvideerimine igati õigustatud. Paisudel puudub selge otstarve, nad on sageli pool-lagunenud ja tulvaohhtlikud (nt Vihula mõisa pais), kujutavad endast potentsiaalset setetereostuse allikat ning takistavad kalade rännet ja on esmajärjekorras vajalikud jõelõigu HÖS saavutamiseks. Paisjärve setted tuleb eemaldada enne paisu likvideerimist, seejärel pais likvideerida ja loodusilmeline kärestik või kosk taastada. Tabelis I-6 nimetatud paisude likvideerimine samal ajal koos (toetavate) meetmete rakendamisega loob eeldused veekogumi määratlemiseks looduslikuks. Seega tabelis I-6 nimetatud paisud TMV määramistesti järgmiste sammude läbimist ei vaja.

Tabel I-6. Erikasutusviisita paisud, , mille likvideerimisel (jõe seisundi taastamise meetmetel) puudub märkimisväärne kahjulik mõju ka laiemale keskkonnale.

n r.	TM jõelõik	Objekt TM jõelõigul	Meetmete loetelu, et saavutada hea ökoloogiline seisund	Meetmete mõju jõe hüdro-morfoloogilisele seisundile ja vee kvaliteedile	Meetmete mõju bioloogilisele seisundile	Hea seisundi saavutamiseks vajalike meetmete mõju ulatus või suurus keskkonnale laiemalt (looduskeskkond, inimtekkeline keskkond, arheoloogia, kultuuripärand, maastik, geomorfoloogia)
1	Kunda jõgi (107290_1)	Kunda mõisa pais	Paisu lammutamine ja kärestiku taastamine. Vajalik paisu väljaostmine selle omanikult.	Kunda jõe keskjooksu (5,5 km suudmest) tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Paisjärve pole kujunenud. 2,0 m kõrguse paisutuse negatiivse mõju alt vabaneb kuni 70 m jõge ülesvoolu.	Mitmekesistub kalastiku liigiline koosseis, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur muutub lähedaseks looduslikele kalakooslustele. Rändeteede avamine ja hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad oluliselt siirdekalade (lõhe, meriforell, jõeforell, vimb, jõesilm) varusid ja paraneb jõe püsikalastiku (haug, harjus) seisund [15].	Sirtsu loodusala (Natura 2000 ala) kaitstavate väärtuste (jõgi elupaigana, jõesilm, lõhe, võldas, hink, paksukojaline jõekarp, rohe-vesihobu, saarmas, merisutt, vinträim) soodsam seisund. Siirdekalade püügi luba edaspidi ka harrastuskaluritele (harrastuspüük kogub populaarsust) [15]. Säilib Soome lahe piirkonna ainus geneetiliselt täisväärtuslik, kuid seni tugevasti ohustatud lõheasurkond, mis on vajalik loodusliku paljundusmaterjali saamiseks.
2	Elva jõgi (103650_3)	Mosina pais	Paisu vare likvideerimine ja jõekallaste kinnikasvamise vältimiseks võsast puhastamine.	Paisu likvideerimise järgselt vooluvee kulutaval toimel tekib ritraalne jõelõik. Jõe morfoloogias suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb looduslik lang, vee voolukiirus ja O ₂ sisaldus. Vee temp. langeb, suureneb mineraalainete ja väheneb orgaanika hulk.	Elva jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. 2 km pikkuses jõelõigis paraneb kalastiku seisund ja elutingimused. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastamiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku liigiline koosseis, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur läheneb looduslikule kooslusele. Rändeteede avamine ja loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad oluliselt siirdekalade (lõhe, meriforell, jõeforell, vimb, jõesilm) varusid ja paraneb jõe püsikalastiku (vingerjas, hink) seisund [15].	HÖS saavutamiseks kavandatud meetmed ei mõjuta kahjulikult maastikku, inimtekkelist keskkonda ega kultuuripärandit. Natura 2000 magevee-elupaikade nimistusse ja lõhejõgede nimistusse kuuluva jõe kaitstavate väärtuste soodsam seisund [15]. Suureneb jõe atraktiivsus harrastuskalurite seas. Leevenduvad kalapüügi kitsendused ja paranevad püügivõimalused. Meetmete rakendamise ajal ajutine posit. mõju tööhõivele. Posit mõju turismindusele (veespordi viljelemine).
3	Leevi jõgi (104790_1)	Veskimõisa	Paisu likvideerimine	Paisu likvideerimise järgselt vooluvee kulutaval toimel tekib ritraalne jõelõik. Jõe morfoloogias suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb looduslik lang, vee voolukiirus ja O ₂ sisaldus. Vee temp. langeb,	Leevi jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastamiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku liigiline koosseis, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur läheneb looduslikule kooslusele.	Soodne veekogu lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (RTL 2004, 87 1362) kuuluva jõelõigu (Poka paisjärve paisust suubumiseni Ahja jõkke) suhtes. HÖS saavutamiseks kavandatud meetmed ei mõjuta kahjulikult maastikku (Liiva-Varbuse MKA [19]),

			suureneb mineraalainete ja väheneb orgaanika hulk.	Rändeteede avamine ja loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad oluliselt lõhelaste (jõforell) varusid ja paraneb jõe püsikalastiku (ahven, särg, viidikas) seisund.	inimtekkelist keskkonda ega kultuuripärandit. Suureneb jõe atraktiivsus harrastuskalurite seas. Leevenduvad kalapüügi kitsendused ja paranevad püügivõimalused. Meetmete rakendamise ajal ajutine posit. mõju tööhõivele. Posit mõju turismiteenusele (veespordi viljelemine).
4	Matu (Matto) veski jäv	Paisu likvideerimine	Paisu likvideerimise järgselt vooluvee kulutaval toimel tekib ritraalne jõelõik. Jõe morfoloogias suureneb kivisekruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb looduslik lang, vee voolukiirus ja O ₂ sisaldus. Vee temp. langeb, suureneb mineraalainete ja väheneb orgaanika hulk.	Leevi jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÕS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastumiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku liigiline koosseis, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur läheneb looduslikule kooslusele. Rändeteede avamine ja loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad oluliselt lõhelaste (jõforell) varusid ja paraneb jõe püsikalastiku (eelkõige särg, lepamaim) seisund.	Soodne mõju kalavarude taastamisele. HÕS saavutamiseks kavandatud meetmed ei mõjuta kahjulikult maastikku, inimtekkelist keskkonda ega kultuuripärandit. Suureneb jõe atraktiivsus harrastuskalurite seas. Leevenduvad kalapüügi kitsendused ja paranevad püügivõimalused. Meetmete rakendamise ajal ajutine posit. mõju tööhõivele. Posit mõju turismiteenusele (veespordi viljelemine).
5	paisud Saverna lähedal, Kiltrel ja Piiris	Paisu likvideerimine	Paisu likvideerimise järgselt vooluvee kulutaval toimel tekib ritraalne jõelõik. Jõe morfoloogias suureneb kivisekruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb looduslik lang, vee voolukiirus ja O ₂ sisaldus. Vee temp. langeb, suureneb mineraalainete ja väheneb orgaanika hulk.	Leevi jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÕS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastumiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku liigiline koosseis, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur läheneb looduslikule kooslusele. Rändeteede avamine ja loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad oluliselt lõhelaste (jõforell) varusid ja paraneb jõe püsikalastiku seisund.	Soodne mõju kalavarude taastamisele. HÕS saavutamiseks kavandatud meetmed ei mõjuta kahjulikult maastikku, inimtekkelist keskkonda ega kultuuripärandit. Suureneb jõe atraktiivsus harrastuskalurite seas. Leevenduvad kalapüügi kitsendused ja paranevad püügivõimalused. Meetmete rakendamise ajal ajutine posit. mõju tööhõivele. Posit mõju turismiteenusele (veespordi viljelemine).
6	Purtse jõgi (106820_1) Savala pais	Paisu likvideerimine, kärestike taastamine ja jõe keemilise seisundi parandamine.	Kogu pikkuses ökoloogiline seisund hetkel rahuldav. Vooluvee kulutaval toimel suureneb ritraalse morfoloogiaga jõelõikude osakaal. Paraneb veekogu isepuhastusvõime. Paisu likvideerimine võimaldab Puritse jõe loodusliku seisundi taastamist suudmest kuni Püssi paisjärveni.	Purtse jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÕS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastumiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku vanuseline struktuur on lähedane looduslikule kooslusele. Rändeteede avamine paisust ülesvoolu ja hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad siirdekaldade varusid ja parandavad jõe püsikalastiku seisundit. Ritraalset jõelõiku tekib paisu likvideerimisega kui jõgi vabaneb ülemäärase vee alt.	Kahjulik mõju inimtekkelisele keskkonnale. Suureneb jõe atraktiivsus harrastuskalurite seas. Leevenduvad kalapüügi kitsendused ja paranevad püügivõimalused. Suureneb Sirtsu LKA ja Tudusoo LKA maastikuline väärtus.

7	Mustoja (107600_1)	Vihula alumine e Saeveski pais	Olemasolevad konstruktsioonid (lagunenud turbiinikamber) ja paisu jäänused likvideerida ja avada kaladele vaba liikumistee Vihula mõisa paisuni.	Taastub jõelõigu looduslähedane hüdroloogiline režiim. Loodusilmelise kärestiku taastamine parandab jõe veerežiimi.	Väärtuslike elu- ja sigimispaiade tekkimise järgselt taastub lõhelaste ning siirdekalade seisund.	Nõustudes nimetatud KMH järeldustega, loob Mustoja alumise paisu likvideerimine tugevad eeldused veekogumi HÕS saavutamiseks kuni Vihula mõisa paisuni. Taastamismeetmetel on soodne mõju Natura 2000 alale (suudmest Vihula mõisa paisjärveni). Loodusliku seisundi taastamismeetmetel puudub kahjulik mõju veekogu avalikule kasutamisele (1,2 ha suurune avalikult kasutatav Vihula veskijärv (Vihula veskijärv, Saeveski paisjärv, kood: VEE2088720) [18].
---	--------------------	--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Taastamismeetmed võivad oluliselt mõjutada laiemat keskkonda. Erikasutusviisi olemasolu korral, pole veekogu HÖS saavutamise meetmete mõju erikasutusviisile oluliselt kahjulik.

Vaadeldavate hulgas on seitse paisu (Peedu, Kiidjärve, Püssi, Sillamäe II ja III (Sõtke) ja Vihula alumine e Saeveski, Vihula mõisa pais), mis oma kasutusviisiga (veekogu avalik kasutus ja/ või kultuurilooline väärtus) teenivad ühiskondlikku hüve [18, 30]. Nendel paisutatud veekogudel erikasutusviis puudub ja kasutamine on määratud vastavalt Veeseaduses avalikult kasutatavale veekogule või Muinsuskaitseaduses määratud korrale.

Peedu paisu taha Elva jõel on tekkinud avalikult kasutatav paisjärv (kood: 201701). Kalapääsu rajamine ei mõjutaks paisjärve praegust kasutusotstarvet rekreatsiooniobjektina. Paisu likvideerimisega väheneks maastikuliselt ilusa Vapramäe MKA (Natura 2000 ala [19]) looduskaitseline väärtus. Mõju laiemale keskkonnale pole negatiivne, jõelõigu HÖS on saavutatav.

Kiidjärve pais Ahja jõel omab rekreatiivset väärtust, Kiidjärve paisjärv (ka Kiidjärve veskijärv, kood: VEE2087220) on avalikult kasutatav veekogu [18]. Pakutakse turismiteenust ja tegutseb veskimuuseum. HÖS saavutamise meetmetel (paisu lammutamine või kalapääsu rajamine) on soodne mõju lõheliste elupaigana kaitstava veekogu ning lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse kuuluva jõelõigu (Valgupera oja suudmest Tartu–Räpina maantee sillani) kaitse-eesmärkide suhtes. Mõju Taevaskoja maastikulisele väärtusele puudub, sest pais pole paljandite mõjualas. Olemasoleva Kiidjärve vesiveski ja veskipaisu kultuurilooline väärtus on oluline, populaarsust kogub jõeturism. Paisjärv asub Natura 2000 alal. Kiidjärve vesiveski (kood 23855) on muinsuskaitseobjekt [30]. Kuna paisu likvideerimisel või kalapääsu rajamisel on märkimisväärne kahjulik mõju veekogumi kasutamise senisele otstarbele, jätkatakse testiga 4(3)(b).

Purtse jõele tekitab Püssi pais järve (kood: VEE2064510), mis on avalikult kasutatav veekogu. Kuna paisu likvideerimisel või kalapääsu rajamisel on märkimisväärne kahjulik mõju veekogumi kasutamise senisele otstarbele, jätkatakse testiga 4(3)(b).

Sillamäe II paisul ja paisjärvel on miljööväärtuslik tähtsus. Sillamäe III (Sõtke) paisu taha tekkinud järv (Sõtke paisjärv e. Sillamäe ülemine paisjärv, kood: vee2085110 on avalikult kasutatav veekogu. [18; 2 Sillamäe paisjärve]. *ITK registris [19] on Sõtke paisjärv (kood: VEE2085110) mitteavalik veekogu, mis on ilmselt viga.* Sillamäele kavandatakse kolme olemasoleva paisjärvele HEJ-de kaskaadi rajamist. Kuna alumisel paisul on kasutusotstarve ja kahel ülemisel paisul Sillamäe linnas on miljööväärtuslik tähtsus, siis nende paisude likvideerimine ei ole õigustatud. HÖP saavutamiseks tuleb rakendada täiendavaid meetmeid. Sõltumata võimalikust HJE-de rajamisest tuleb kolm truupregulaatorit remontida ja paisjärved puhastada mudast. Kuna meetmetel on kahjulik mõju laiemale keskkonnale tuleb jätkata määramistestiga 4(3)(b).

Vihula mõisa pais. Mustoja kuulub kas osaliste lõikudena või tervikuna riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu [5] ja Mõisa paisust suubumiseni Soome lahte lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse [7]. Paisu likvideerimisega kaob Vihula mõisa möldrimaja, mõisa vesiveski ja mõisa veskipaisu kui ajaloolis-kultuurilise tähtsusega muinsuskaitseobjektide terviklikkus. Taastamismeetmetel on negatiivne mõju kultuuriväärtustele. Kuna meetmetel on kahjulik mõju laiemale keskkonnale tuleb jätkata määramistestiga 4(3)(b).

Lisaks vaadeldud seitsmele paisule käsitleti antud etapis Aravuse (Rahkla) ja Härjanurme paisu. Kuna sealsetele kalakasvatusele veekogu HÖS saavutamise meetmed

olulist negatiivset mõju ei avalda (tabel I-5), tuleb TMV määramise skeemi kohaselt kontrollida võimalikku mõju laiemale keskkonnale (määramistesti samm 7.3).

Aravuse (Rahkla) paisu lammutamise või kalapääsu rajamisega luuakse eeldused Kunda jõe ülemjooksule (50 km suudmest) tüübispetsiifilise HÖS saavutamiseks. Paraneb jõe püskikalastiku (jõeforell, harjus) seisund. Seisuveekogu liigiline koosseis asendub vooluvee elupaika vajavate liikidega, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur lähenevad looduslikele kooslustele. Saavutatakse Sirtsu loodusala (Natura 2000 ala) kaitstavate väärtuste (jõgi elupaigana, jõesilm, lõhe, võldas, hink, paksukojaline jõekarp, rohe-vesihobu, saarmas) soodsam seisund. Taastamismeetmed omavad laiemale keskkonnale positiivset mõju, HÖS on saavutatav.

Härjanurme pais. Pedja jõel oleva paisu likvideerimine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil. Pais ja avalikult kasutatav Härjanurme paisjärv (kood: 206113) on rekreatsiooniobjektid. Härjanurme paisjärv varustab veega jõe idakaldal kalakasvatuse tiike. Kalatalu Härjanurmes omab kala kasvatuseks, töötlemiseks ja säilitamiseks veeerikasutusluba nr. L.VT.JÕ-162508 tähtajani 03.10.2012 [29]. Paisu likvideerimise järgselt tekib ritraalne jõelõik. Jõe morfoloogias suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb vee voolukiirus ja hapnikusisaldus. Vee tase langeb, suureneb mineraalainete osakaal ja väheneb orgaanika. Sellega tagatakse Pedja jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastamiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku (särg, trulling, ahven, säinas ja haug) vanuseline struktuur on lähedane looduslikule kooslusele. Rändeteede avamine paisust ülesvoolu, loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad sobivate kudemisalade arvu ja noorjärkude kasvualade kvaliteeti, millega täienevad karpkalade varud ja paraneb jõe kalastiku üldine seisund. HÖS saavutamiseks kavandatud meetmed mõjuvad kahjulikult inimtekkelisele keskkonnale ja kalakasvatuse tööle. Kalakasvatuseks vajaliku vee saamiseks tuleb muuta veehaarde konstruktsiooni. Kalavarude täienemisega suureneb veelgi jõe populaarsus harrastuskalurite seas, leevenduvad kalapüügikitsendused ja paranevad püügivõimalused. Positiivne mõju veespordi harrastajatele. Taastamismeetmed ei mõjuta negatiivselt kalakasvatuse tegevust. Mõju laiemale keskkonnale on positiivne. Mõju kalakasvatuse tööle pole märkimisväärne, kuid teise määramistesti läbimine on vajalik, kuna paisjärv leiab kasutamist avaliku suplusveekoguna.

Saesaare ja Leevi paisudele, mis asuvad vastavalt Ahja ja Leevi jõel, pole väljastatud veekasutusluba. Paisud on seotud konkreetse erikasutusviisiga. Seega peab seadusandja otsustama kas paisutamine tuleb HÖS saavutamiseks kiiremas korras lõpetada või muuta seaduslikuks. Vee erikasutusloa taotluse korral tuleb teostada keskkonnamõjude hindamine ja kui ilmneb, et luba on võimalik väljastada, siis ainult tingimustel, mis tagaksid veekogumi hea ökoloogilise seisundi.

Saesaare paisu taha on moodustunud 47,2 ha suurune avalikult kasutatav paisjärv (VEE2110710) ja toimub ka elektrienergia tootmine (hetkel puudub vee erikasutusluba). Paisu likvideerimisel taastub Kiidjärve ja Saesaare HEJ paisude vahelise jõe keskjooksu kärestikuline iseloom. Vooluvee kulutava tegevuse tulemusena taastub jõelõigu põhja morfoloogia, suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Taastub veevoolu looduslik režiim. Lahustunud O₂ hulk taastub kärestiku kujunemisega, vee temperatuur langeb ja paisu likvideerimisega väheneb selle reostustundliku suubla saastumise oht. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastamiseks nagu oli enne paisutamist. Rändeteede avamine paisust

ülesvoolu ja osaline loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad lõheliste (jõeforell, harjus) varusid ja parandavad ka muude reofiilsete liikide (eelkõige võldas, lepamaim, ojasilm, teib, trulling, tippviidikas, paksukoeline jõekarp jt) seisundit. Paisu likvideerimine soodustab keskkonkakaitsete (sh Natura 2000) eesmärkide saavutamist. Paisu likvideerimisega ei vähene rohkete allikatega, metsaga kaetud, järsunõlvalise sälkorgudega lõhestatud kuni 22,5 m kõrguse (Suur-Taevaskoda) Devoni liivakivipaljandi (ka turismiobjekt) maastikuline väärtus. Kalatrepi rajamisel on mõneti ebasoodne mõju maastikule (Ahja jõe ürgoru MKA on kaitse all ja Natura 2000 ala). Samas omaks paisu likvideerimine positiivset mõju Natura 2000 ala kaitseeesmärkide saavutamisel. Väheneb elektrienergia toodang. Loata vee erikasutustegevus tuleb lõpetada või viia keskkonnanõuetega vastavusse (toimiva kalapääsu rajamine). HÖS saavutamist takistab aga paisjärve ühiskondlik tähtsus ja seega jätkatakse teise määramistestiga.

Leevi jõe veeskijärve (kood: VEE2087250) moodustava Leevi paisu. Paisu kasutatakse elektrienergia tootmiseks (puudub vee erikasutusluba). Paisu ja veeregulaatori likvideerimise või kalatrepi rajamise mõju laiemale keskkonnale on positiivne. Paisu likvideerimise järgselt tekib ritraalne jõelõik. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastamiseks. Rändeteede avamine kalapääsu rajamise tulemusena parandab hüdroloogilist režiimi ja suureneb kudemise ja noorjärkude kasvualade hulk ja kvaliteet. Sellega kalavarude (särg, teib, viidikas) seisund paraneb ja isendite arvukus suureneb. Kalastiku vanuseline struktuur läheneb looduslikule kooslusele. Leevi jõe antud löigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamiseks olulist kahjulikku mõju keskkonnale ei kaasne.

Seega tuleb jätkata määramistest 4(3)(b) seitsme paisuga: Kiidjärve, Püssi, Sillamäe II paisu ja Sillamäe III (Sõtke), Vihula mõisa, Härjanurme ja Saesaare paisud.

Ülejäänud nelja paisu (Peedu, Aravuse, Härjanurme ja Leevi) puhul on kalapääsu rajamisel veekogumi hea ökoloogiline seisund saavutatav ja veekogumid võib lugeda looduslikuks. Edasise määramistest läbiviimine pole vajalik.

Veekogu seisundi taastamismeetmed mõjutavad negatiivselt spetsiifilist erikasutusviisi ja võivad avaldada olulist mõju laiemale keskkonnale

Vaadeldavatest paisudest 8 puhul avaldavad veekogu HÖS taastamise meetmed kahjulikku mõju veekogu spetsiifilisele (tabel I-5, sinise taustaga tähistatud paisud ja Narva HEJ pais) erikasutusviisile ja omavad laiemale üldsusele suunatud kasutusotstarvet:

1. Rápina pais
2. Leevaku
3. Painküla pais
4. Jõgeva veeskijärve pais
5. Tudulinna pais
6. Sillamäe I (alumine) pais
7. Vihula III (ülemine) pais
8. Narva hüdroelektrijaama pais

Tabelis I-7 on välja toodud HÖS saavutamiseks rakendatavate meetmetega kaasnev mõju nimetatud paisude puhul, lähtudes veekogu looduskaitsest tähtsusest, elustiku ja maastikulisest väärtusest, veemajanduslikust tähtsusest ning keskkonnast laiemalt.

Tabel I-7. Spetsiifilist „erikasutusviisi“ omavad paisud, millele veekogu HÖS saavutamise meetmed avaldaksid kahjulikku mõju

n r.	Jõgi	Objekt TM jõelõigul (jrk alates suudmest)	Meetmete loetelu, et saavutada hea ökoloogiline seisund	HÖS saavutamise meetmete mõju keskkonnale laiemalt				
				Kasutusotstarvet omavad veekogumid/ Veekogumite seos veekogu kasutusotstarbega	Meetmete mõju jõe hüdro-morfoloogilisele seisundile ja vee kvaliteedile	Meetmete mõju bioloogilisele seisundile	HÖS saavutamise meetmete mõju iseloom ja ulatus keskkonnas laiemalt (inimtekkeline, looduskeskkond)	JÄRELDUS
1	Võhandu jõgi	Räpina pais	Paisu likvideerimine ja looduslähedase kärestiku rajamine. Alternatiiv: kalatee rajamine. Toetav meede: truubi ja jäätõkke ning paisjärve tühenduskanali korrastamine.	1. HEJ; 2. Räpina paberivabrik ja mõisakompleks sh tegutsev vesiveski (veskimuuseum) on rekreatsiooniobjektid. [30]	Paisu likvideerimisega tekib aja jooksul looduslik ritraalne jõelõik. Lisaks rajatakse kärestikku kunstlikult. Vooluvee kulutava tegevuse tulemusena muutub jõe põhja morfoloogia, suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb looduslik lang ja vees lahustunud O ₂ sisaldus. Vee t ↓, suureneb mineraalainete sisaldus ja vee omadused muutuvad aluselisemaks.	Võhandu jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Mitmekesisust kalastiku liigiline koosseis, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur on lähedased looduslikele kalakooslustele. Rändeteede avamine paisust ülesvoolu ja loodusliku hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad kalavarusid ning parandavad jõe (harjus) ja Peipsi järve püsikalastiku seisundit.	Kahjulik mõju maastikule, inimtekkelisele keskkonnale ja kultuuripärandile. Räpina mõisa vesiveski on muinsuskaitseobjekt. Mõisakompleksi terviklik väärtus väheneb. Kalatee rajamine kahjustab arhitektuurse ja kultuurilise väärtusega mõisaparki.	Taastamismeetmed omavad märkimisväärset kahjulikku mõju infrastruktuuri kultuuriloolisele väärtusele. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).
2		Leevaku pais	Paisu likvideerimine ja kärestiku/ tehiskose rajamine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil.	1. Generaator AS omab HE tootmiseks vee erikasutusluba nr L.VT.PÕ-45201 tähtajani 29.11.2010 [29]; 2. Leevaku 46,6 ha suurune avalikult kasutatav paisjärv [18] (kood: vee2112320) (ITK registri [19] andmetel ei ole avalik) 3. Jõelõigul rekreatiivne väärtus.	Paisu likvideerimisega tekib aja jooksul looduslik ritraalne jõelõik. Vooluvee kulutava tegevuse tulemusena muutub jõe põhja morfoloogia, suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb looduslik lang ja vees lahustunud O ₂ sisaldus. Vee t ↓, suureneb mineraalainete sisaldus ja vee omadused muutuvad aluselisemaks.	Võhandu jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Mitmekesisust kalastiku liigiline koosseis, esinevate liikide arvukus ja vanuseline struktuur on lähedased looduslikele kalakooslustele. Rändeteede avamine paisust ülesvoolu ja hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad kalavarusid ning parandavad jõe (harjus, hink) ja Peipsi järve kalastiku seisundit.	HEJ tamm on taastatud, paisul toimuvad süsta- ja kanuusõidu võistlused. Paisu likvideerimine ei takista veespordi harrastamist, lisaks suureneb jõelõigu atraktiivsus harrastuskalurite seas. Eesti kõrgeima (50,3m) saunakorstna tuntuus, populaarsus turismiobjektina suureneks [Põlvamaa vaatamisväärsused]	Taastamis-meetmed ei oma märkimisväärset kahjulikku mõju keskkonnale laiemalt ega jõelõigu kasutamisele rekreatsiooniks. <i>Kahjulik mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).</i>

3	Pedja jõgi (102370_3)	Painküla pais	Paisu likvideerimine või vee erikasutusloa kehtivusaja jooksul (hiljemalt 20.11.2011.) ehitada efektiivne kalatrepp. Jõgevamaa KKT-1 on õigus nõuda vajadusel täiendavaid uuringuid ja meetmeid (kaladele ületatavuse tagamiseks).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Articer OÜ omab hüdroenergia kasutamiseks elektri tootmise eesmärgil vee-erikasutusluba nr. L.VT.JÕ-138705 tähtajani 20.11.2011 [29]. 2. 5,9 ha suurune avalikult kasutatav paisjärv (kood: VEE2024830) [18]. 	Paisu likvideerimise järgselt tekib ritraalne jõelõik. Jõe morfoloogias suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb vee voolukiirus ja O ₂ sisaldus. Vee temp. langeb, suureneb mineraalainete ja väheneb orgaanika hulk.	Pedja jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Suurenevad karpkalade varud ja paraneb kalastiku seisund. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastumiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku vanuseline struktuur on lähedane looduslikule kooslusele.	Hea seisundi taastamiseks kasutatavad meetmed mõjuvad hästi looduskeskkonnale ja maastikule. Kalavarude täienemine tõstab populaarsust harrastuskalurite seas. Leevenduvad kalapüügikitsendused ja paranevad püügivõimalused. Posit. mõju veespordi harrastajatele.	Märkimisväärset kahjulikku mõju keskkonnale laiemalt pole. <i>Kahjulik mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).</i>
4	Pedja jõgi (102370_3)	Jõgeva veskijärve pais	Paisu likvideerimine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil. Kaldad korrastada, lagunenuid avariohtlik regulaator eemaldada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. OÜ Linnaveski omab tähtajani 03.02.2012. vee erikasutusluba L.VT.JÕ-143053 alla 100 kW netovõimsusega tootmiseladmetel abil elektrienergia tootmiseks [29]. 2. Rekreatsioon, tegutseb veskimuuseum (muinsuskaitseobjekt) [30]. 	Paisu likvideerimisega tekib aja jooksul looduslik ritraalne jõelõik. Vooluvee kulutava tegevuse tulemusena muutub jõe põhja morfoloogia, suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaal. Suureneb looduslik lang ja vees lahustunud O ₂ sisaldus. Vee t. langeb, suureneb mineraalainete sisaldus ja vee omadused muutuvad aluseliseks.	Pedja jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastumiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku vanuseline struktuur on lähedane looduslikule kooslusele. Rändeteede avamine paisust ülesvoolu ja hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad (karp)kalavarusid.	Kahjulik mõju maastikule (sh mõisa pargile ja jões olevale ligi 1 km pikkusele kitsale, 12 ha suurusele saarele), inimtekkelisele keskkonnale ja kultuuripärandile. Paisjärv on kohalikele elanikele supluseks, kalapüügiks ja paadisõiduks. Töötav, renoveeritud üle 300a vanune Jõgeva mõisa veskiveski (kood 23888) on muinsuskaitseobjekt.	Meetmete mõju keskkonnale laiemalt on negatiivne. <i>Kahjulik mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).</i>
5	Rannapungerja jõgi (105870_1)	Tudulinna pais	Paisu likvideerimine ja karestiku/ tehiskose taastamine või kaladele soodsate rändetingimuste loomine nt kalapääsu abil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. OÜ Tehnokommerts omab tähtajani 30.04.2012 paisutamiseks ja vee-energia kasutamiseks elektrienergia (võimsus, 150 kW) tootmise eesmärgil vee erikasutusluba nr L.VT.IV-148691. 2. Tudulinna paisjärv 	Vooluhulkade sesoonne kõikumine väheneb. Lisaks otseselt rajatavale karestikule tekib ritraalset jõelõiku ka paisu likvideerimisega kui jõgi vabaneb ülemäärase vee alt. Avanevad elustiku rändeteed jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonna ning alamjooksu-Peipsi vahel. Taastub veevoolu looduslik režiim. Taastub jõe põhja morfoloogia, suureneb kivise-kruusase põhjaga jõelõikude	Rannapungerja jõe antud lõigu tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastumiseks. Põhjaloomastiku hea seisund paraneb veelgi. Kalastiku vanuseline struktuur läheneb looduslikule kooslusele. Paisu likvideerimine võimaldaks luua eeldused kalastiku hea seisundi saavutamiseks nii jõe alam-, kesk- kui ka	Kalanduslikult väheväärtuslik jõgi. HÖS meetmed ei suurenda kalavarusid oluliselt. Veidi paranevad püügivõimalused jões ja Peipsi järves. HÖS saavutamiseks kavandatud meetmed mõjutavad kahjulikult inimtekkelist keskkonda.	Meetmete mõju keskkonnale laiemalt on negatiivne. <i>Kahjulik mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).</i>

				(VEE2081520) on avalikult kasutatav veekogu.	osakaal. Suureneb veelõigu O ₂ sisaldus ja paraneb veekogu kui riigi poolt korrashoitava kanalisatsiooni eelvoolu isepuhastusvõime.	ülemjooksu piirkonnas. Jõe ökoloogiline seisund allpool Tudulinna paisu (13,5 km) on „hea“. Ülem- ja keskjooksu seisund paisu mõju tõttu paremal juhul „rahuldav“.	Negat. mõju maastikule ja praegusele virgestusviisile.	
6	Sõtke jõgi	Sillamäe I (alumine) pais	3. Katlamaja veehaare. Tööstusveehaare, mis koosneb 3 paisust. 1. 41 ha suurune veehoidla (kood: vee2073510) vajalik linna veevarustuseks; 2. Paisjärvel linnamiljööd kaunistav väärtus	Paisu likvideerimine ja kärestiku/ tehiskose taastamine. Sildregulaator remontida ja uuendada, järv puhastada mudast, vanarauast ja jäätmetest. Alternatiivina kaladele soodsate rändetingimuste loomine, nt efektiivse kalapääsu abil.	Kaitsealuseid või Eesti punase raamatu liike paisutatud jõelõigus püsivalt ei esine. Jõe looduskaitseline väärtus elustiku (eelkõige kalapopulatsioonide) jaoks on väheoluline, taastamismeetmete positiivne mõju pole oluline.	Veehoidla liigivaene kalastik (ahven, särg, haug, latikas, kiisk, linask, koger, luts, karpkala ja mudamaim) rikastub. Paisu likvideerimisega paraneksid meriforelli kudemistingimused. Veekogu suhteline hapniku- ja mineraalainete rohkus on loonud head eeldused jõevähile, kelle seisund paisu likvideerimise järel paraneks märgatavalt.	Mõju kultuuripärandile puudub. Suureneb jõe atraktiivsus harrastuskalurite seas. Leevenduvad kalapüügi kitsendused ja paranevad püügivõimalused.	Meetmete mõju keskkonnale laiemalt on negatiivne. <i>Kahjulik mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).</i>
7	Mustoja (107600_1)	Vihula (III) ülemine pais	Tsükliiselt töötav HEJ häirib oluliselt oja hüdroloogilist režiimi põhjustades alamjooksul madalvee perioodidel vooluhulkade kõikumisi. Selle lõpetamiseks 6,2 m kõrgune ja ca 200 m laiune pais likvideerida. Alternatiivina kaladele soodsate rändetingimuste loomine, nt efektiivse kalapääsu abil.	1. OÜ Ojavooll omab tähtajani 22.02.2013 paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks vee-erikasutusluba nr L.VT.LV-173557. 2. 10,5 ha suurune ja ca 800 m pikkune Vihula paisjärv (Vihula järv, Vihula veehoidla, kood: VEE2088710) on avalikult kasutatav veekogu.	Jõesängi korrastamine ja koelmuala rajamine suurendab kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaalu. Suureneb looduslik lang, vee voolukiirus, O ₂ sisaldus ja paraneb niigi veevaese ülemjooksu hüdroloogiline režiim. Vee temp. langeb, suureneb mineraalainete ja väheneb orgaanika hulk.	Mustoja ülemjooksule tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Elupaikade varieeruvus loob eeldused veetaimestiku, selgrootute põhjaloomade ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse taastamiseks nagu oli enne paisutamist. Kalastiku vanuseline struktuur läheneb looduslikule kooslusele. Rändeteede avamine paisust ülesvoolu ja hüdroloogilise režiimi tagamine suurendavad siirdekalade (forellid) varusid ja parandavad jõe liigivaese püsikalastiku (võldas, luts, luukarits) seisundit.	HÖS saavutamiseks kavandatud meetmed mõjutavad kahjulikult maastikku, inimtekkelist keskkonda ja kultuuripärandit. Paranevad kalapüügivõimalused.	Märkimisväärne kahjulik mõju keskkonnale laiemalt. <i>Kahjulik mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).</i>

8	Narva veehoidla (201541 1)	Narva HEJ pais	Elektritarbimise kõrgajal tippkoormuse perioodil energia tootmine.	Hüdroenergiat toodab Venemaa.	Jõesäingi korrastamine ja koelmuala rajamine suurendab kivise-kruusase põhjaga jõelõikude osakaalu. Suureneb looduslik lang, vee voolukiirus, O ₂ sisaldus ja paraneb niigi veevaese ülemjooksu hüdroloogiline režiim. Vee temp. langeb, suureneb mineraalainete ja väheneb orgaanika hulk.	Narva jõele tüübispetsiifilise HÖS saavutamine. Elupaikade looduslik ilme taastab põhjaloomastiku ja kalastiku liigilise koosseisu ja arvukuse nagu oli enne paisutamist.	HÖS saavutamiseks kavandatud meetmed mõjutavad kahjulikult maastikku, inimtekkelist keskkonda ja eeldavad tihedat üleriigilist koostööd Venemaaga.	Märkimisväärne kahjulik mõju keskkonnale laiemalt. <i>Kahjulik mõju HEJ tööle. Uuritakse edasi määramistestis 4(3)(b).</i>
---	-------------------------------	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

HÖS saavutamise meetmete mõju analüüsi tulemusena kuuluvad kõik tabelis I-7 toodud paisud II määramistesti (4(3)(b)) ehk TMV määratlemise 8. sammu.

Määramistesti 4(3)(a) kokkuvõte

Kui taastamismeetmed on rakendatavad ja kahjulik mõju erikasutusele ning keskkonnale laiemalt puudub, tuleb esialgselt TMV-ks muudetud veekogum tunnistada looduslikuks. Antud töös käsitletud veekogumitest ei oma hetkel mõistlikku eesmärki Kunda mõisa, Mosina, Veskimõisa, Matu (Matto) veskipais, paisud Saverna lähedal, Kiltrel ja Piiris ja Savala ja Vihula alumine e Saeveski paisud (tabelis I-8 rohelisega tähistatud). **Need 7 paisu kuuluvad likvideerimisele.** Lisaks selgus hindamistesti I etapi käigus, et HÖS saavutamise meetmed ei mõjuta märkimisväärselt negatiivselt järgmisi spetsiifilist või üldsusele olulist kasutusviisi omavaid paisusid Aravuse (Rahkla), Peedu ja Leevi (tabelis I-8 halliga tähistatud). **Nende 3 paisu mõju vähendamiseks tuleb välja ehitada kalapääsud**, et tagada veekogumi hea ökoloogiline seisund. **Seega ülaloetletud 10-ne paisu puudub vajadus määramistesti II sammu 4(3)(b) läbimiseks** ja nendest mõjutatud veekogumid võib lugeda looduslikeks, kus abinõude rakendamisel on HÖS saavutatav.

Veekogumi HÖS saavutamise meetmed avaldavad olulist negatiivset mõju spetsiifilisele erikasutusviisile järgmise 9 paisu puhul: Kunda hüdroelektrijaama pais, AS Estonian Cell veehaarde pais, Kunda tsemenditehase veehaarde pais, Leevaku, Painküla, Kera (Tõravere), Poka, Viru HEJ ja Purtse paisud (tabelis I-8 kollasega tähistatud). Lisaks Röpina, Jõgeva veskijärve, Sillamäe I paisu, Tudulinna ja Vihula III (ülemine) paisude ning Narva veehoidla (6 paisu) likvideerimine või kalatrepi rajamine avaldaks kahjulikku mõju ka keskkonnale laiemalt (tabelis I-8 punasega tähistatud). Narva veehoidla likvideerimine eeldaks kompromisse seal elektrienergiat tootva Venemaaga. Kõik nimetatud paisud kuuluvad määramistesti 4(3)(b).

Veekogumi HÖS saavutamise meetmed avaldavad kahjulikku mõju Kiidjärve, Püssi, Sillamäe II ja III paisudele ning ja Vihula mõisa paisule (tabelis I-8 sinisega tähistatud) (5 paisu), kui avalikult kasutatavatele või maastiku ilmestamiseks olulistele paisjärvedele või nende muinsuskaitselele väärtusele. Härjanurme ja Saesaare (2 paisu) paisude likvideerimise või paisu säilitamise korral kalapääsu rajamisel on mõju keskkonnale laiemalt kahjulik (tabelis I-8 sinisega tähistatud). Need kaks paisu omavad ka erikasutusviisi, kuid veekogu HÖS meetmete mõju sellele pole oluline.

Tabel I-8 Määramistesti 4(3)(a): 7. samm tulemus

1. Paisutamisel puudub mõistlik eesmärk, kasutusotstarve puudub (7 paisu), määramistesti järgmise sammu järgi puudub vajadus;
2. Märkimisväärne negatiivne mõju erikasutusviisile ja keskkonnale laiemalt puudub (3 paisu), määramistesti järgmise sammu järgi puudub vajadus.
3. Mõju vaid spetsiifilisele erikasutusviisile (9 paisu), jätkatakse määramistestiga;
4. Märkimisväärne negatiivne mõju vaid keskkonnale laiemalt (7 paisu), jätkatakse määramistestiga;
5. Märkimisväärne negatiivne mõju nii erikasutusviisile kui keskkonnale laiemalt (6 paisu), jätkatakse määramistestiga;

nr	Kood	Esialgsest TM veekogumi nimi	Paisud
1.	107290_1	Kunda jõgi alumisest HEJ paisust lähteni	1. Kunda HEJ pais 2. AS Estonian Cell veehaarde pais 3. Kunda tsemenditehase pais 4. Kunda mõisa pais 5. Aravuse (Rahkla) pais
2.	100300_5	Võhandu jõgi Röpina paisust Viluste jõeni	6. Röpina pais 7. Leevaku pais
3.	102370_3	Pedja jõgi Härjanurmest Jõgevani	8. Härjanurme pais 9. Painküla pais 10. Jõgeva veskijärve pais
4.	103650_3	Elva jõgi Mosina paisust Peedu paisuni	11. Mosina pais 12. Kera (Tõravere) pais 13. Peedu pais
5.	104720_3	Ahja jõgi Saesaare paisust Kiidjärve paisuni	14. Saesaare pais 15. Kiidjärve pais
6.	104790_1	Leevi jõgi	16. Leevi pais 17. Poka pais 18. Veskimõisa 19. Matu (Matto) veskipais 20. paisud Saverna lähedal, Kiltrel ja Piiris
7.	105870_1	Rannapungerja jõgi lähtest Tudulinna paisuni	21. Tudulinna pais
8.	106650_1	Sõtke jõgi Sillamäe paisust lähteni	22. Sillamäe I (alumine) pais 23. Sillamäe II pais 24. Sillamäe III pais
9.	106820_1	Purtse jõgi Viru HEJ paisust lähteni	25. Viru HEJ pais 26. Purtsse pais 27. Püssi pais 28. Savala pais
10.	107600_1	Mustoja Vihula alumisest paisjärvest lähteni	29. Vihula alumine e Saeveski pais 30. Vihula II (Mõisa) pais 31. Vihula III (ülemine) pais
11.	201541_1	Narva jõgi	32. Narva veehoidla

Kõigi **bold**-kirjaviisis märgitud paisude puhul jätkatakse määramistesti (määramistesti skeemi 8. sammu ehk testi 4(3)(b)), (tabel I-12).

Reeglina on vajalik läheneda kogu jõelõigule komplekselt. Veekogumi HÖS on saavutatav pärast kalade rändeteede efektiivset avamist kõigil paisudel. Teises määramistestis vaadeldaksegi tabelis I-9 **bold**-kirjaviisis kujutatud paisude erikasutusviiside asendamise võimalusi.

3. Erikasutusviisi asendamise võimalused (määramistest 4(3)(b): 8. samm)

TMV määramistesti teises osas (4(3)(b)) ehk 8. sammus vaadeldakse paisusid, millele likvideerimisel või kalapääsu rajamisel on märkimisväärne kahjulik mõju „erikasutusviisile“ või keskkonnale laiemalt. TMV määramise teises testis määratletakse paisutuse olemasolust tuleneva hüve saamise alternatiivsed meetodid ehk „teised abinõud“ (joonis I-2, samm 8.1). Hinnatakse nende tehnilist teostatavust (joonis I-2, samm 8.2) ja mõjusid keskkonnale (joonis I-2, samm 8.3). Alternatiivsete meetodite rakendamisega kaasnevad kulud peaksid olema mõistlikud ja vastavuses tekkiva tuluga (joonis I-2, samm 8.4). Kaalutakse teiste abinõude abil võimalikke veekogu muudetud omadustest tulenevate kasulike eesmärkide saavutamise võimalusi, mis hõlmavad nii spetsiifilist erikasutusviisi kui keskkonda laiemalt. Kui veekogumil on tähtsus nende mõlema seisukohalt, vaadeldakse ka alternatiivseid võimalusi mõlema kohta. Ühe kasutusviisi asendatavus pole piisav argument veekogumi looduslikuks tunnistamiseks või erikasutusviisi asendamatus TMV-ks määramiseks.

3.1. Füüsiliste muutustega saavutatud kasuliku tulemuse saavutamise „teised abinõud“ ja nende analüüs (määramistesti sammud 8.1, 8.2 ja 8.3)

Vaadeldakse kasutusviisi asendamise võimalusi veekogumi HÖS saavutamise meetmete märkimisväärse mõju korral sellele paisutamist vajavale kasutusviisile. „Teise abinõu“ olemasolu korral vaadeldakse viimase teostatavust, maksumust ja rakendamise tulemuslikkust veekogumi HÖS saavutamiseks. Erinevate kasutusviiside asendamise analüüs „teiste abinõudega“ samaväärse tulemuse saavutamiseks on toodud tabelis I-9. Kõik alternatiivsed kasutusviisid võimaldavad veekogu HÖS saavutamist. Seega kalapüügi kui kasutusotstarbe võimalused alati paranevad. Tabelis I-9 ei ole pakutud alternatiivseid viise kalakasvatusele, kuna veekogu HÖS saavutamise taastamismeetmete rakendamisega on võimalik jätkata kalakasvatuse tööd (vt määramistest 4(3)(a), samm 7.2 pt 2.3).

Eesti jõgede väikse languse ja tagasihoidliku vooluhulga tõttu on jõgede hüdroenergeetiline potentsiaal keskkonnaministeeriumi hinnangul 0,5% elektrienergia tarbimisest. Erinevates hüdroenergeetikat kajastavates väljaannetes on hinnatud Eesti hüdroenergeetilist potentsiaali aga vahemikus 1-2,5 % elektrienergia tarbimisest (nt. Harald-Adam Velner, „Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine“ IV kogumik, 2003: 35-50 MW, 100 GWh) [20]. Erinevad andmed hindavad potentsiaale erinevalt, kuid kindlasti kaasnevad kogu potentsiaali kasutuselevõttuga ka suured keskkonnavalused kulud, et vältida olulist keskkonnakahju (eelkõige seoses siirdekalgade rände takistamisega). Hüdroenergia ja põlevkivienergiaga keskkonnamõjude võrdlus on keeruline. Kui hüdroenergia tootmisel on lokaalsed keskkonnamõjud (jõe seisundile ja teatud piirkonna kalamajandusele) siis põlevkivienergeetika keskkonna mõjud on palju laiemad. Alates põlevkivi kaevandamisest, mis mõjutab põhja- ja pinnavett, metsa, geomorfoloogiat jne, ning lõpetades elektri tootmisega, millel on oluline piiriülene mõju ja mõju ka globaalsele kliimamuutusele. Kumb neist energiatootmisviisidest on keskkonnasõbralikum ei ole lõplikku lahendust leidnud, kuna puuduvad toodetud energiaühikule taandatud keskkonnakahjud, mis oleks võrreldavad. Sama probleem on ka teiste energiatootmisega kaasnevate keskkonnakahjude hindamisel. Samuti raskendab võrdlust hinnapoliitika. Parlamendi poolt kehtestatud hind rohelisele energiale, sealhulgas ka hüdroenergiale on kunstlik ja ei arvesta tegelike kulutustega. Seega saadud võrdlus ei kajasta tegelikku olukorda.

Veenergia asendamist tuuleenergiaga analüüsib Peeter Marksoo Viru-Peipsi veemajanduskava puudutavas ettekandes [21]. Ettekandes on hinnatud Kunda jõe

hüdroenergeetiliseks potentsiaaliks 200 kW (IMG Energy andmetel 400 kW), millest saadav kasu on tühine võrreldes paisude ja elektritootmise poolt kalastikule põhjustatavate kahjudega. Nimetatud elektrilise võimsuse saab lihtsalt katta tuulegeneraatorite rajamisega. Samas on selgunud, et tuulegeneraatorite rajamisega kaasnevad lisaks mõningatele keskkonnaaspektidele ka täiendavad julgeolekuaspektid, mis piiravad tuuleenergia kasutuselevõttu. Seega on hüdroenergia tootmise asendamine ja paisude likvideerimine ei ole üheselt selge. Küll aga kerkib hüdroenergia kasutamise küsimus üles tulevikus kui tühistatakse niinimetatud roheline energia kokkuost kõrgema hinnaga ja hüdroenergia tootjatelt nõutakse paisude rajamisega loodusele tekitatud kahju hüvitamist elektrienergia müügist saadavate tulude arvelt. Samuti mõjutab hüdroenergia tootmist elektrituru avanemine ja vaba hinnakujundus.

Enamik paise on rajatud või taastatud eesmärgiga toota hüdroenergiat. Kõik HÖS taastamismeetmed aga mõjutavad HEJ tööd kahjulikult. Eesti hüdroenergeetiline potentsiaal on väga väike ja toodetav HE ei oma kohalikul ega regionaalsel tasandil märkimisväärset tähtsust. Samaväärne energiahulk on toodetav teistest allikatest, mis on keskkonnakaitselistest nõuetest lähtuvalt eelistatumad, prognoositavas tulevikus seaduspärased ja võimaldavad saavutada veekogu HÖS. Hüdroenergia tootmisest loobumise kasuks räägib veel asjaolu, et sellest loobumine ja paisude likvideerimine aitab kaasa mitmete keskkonnakaitseliste eesmärkide elluviimisele. Paisutamise kui surveteguriga kaasnevate häiringute lõpetamiseks kavandatud meetmed aitavad ellu viia nitraadidirektiivi (91/676/EMÜ), IPPC direktiivi (91/61/EÜ) ja ohtlike ainete direktiivi (2006/11/EÜ) nõudeid [22], kuna vooluveekogu isepuhastusvõime suureneb. Paraneb veekvaliteet, mis on oluline rekreatiivsetel eesmärkidel kasutatava veekogu puhul ja võimaldab täita Suplusvee direktiivis (76/160/EMÜ) sõnastatud eesmärgid. Veekogude elustik taastub selliseks nagu oli enne paisutamist, suureneb liigiline mitmekesisus ja elupaikade varieeruvus, mis on olulised Elupaikade direktiivis (92/43/EMÜ) nimetatud nõuete täitmiseks. Lisaks riiklike looduskaitse eesmärkide elluviimisele viivad HÖS saavutamise meetmed ellu EL Loodusdirektiivi (direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ja loodusliku loomastiku kaitse kohta) artikli 6 nõudeid, mille täitmine on Eestile kohustuslik.

Tabel I-9 Olemasolevate paisutamist eeldavate kasutusviiside üldised asendamisvõimalused ja nende analüüs

Olemasolev kasutusviis	Alternatiivne lahendus (määramistesti samm 8.1)	Tehniliselt, majanduslikult otstarbekas (jah/ ei; samm 8.2)	Keskkonnamõjude suhtes otstarbekam abinõu (jah/ ei; samm 8.3)
Hüdroenergia tootmine	1) Põlevkivi energia-allikana	Jah	Jah
	2) Tuuleenergia	Jah	Jah
Avalik kasutus (suplusveekogu)	▪ Uue osalise läbivooluga ujumiskoha rajamine jõe äärde	Jah/ ei	Jah,
	▪ Jõe sobivas kohas süvendamine ilma paisutamiseteta	Jah	Jah/ ei
	▪ Ujula rajamine	Ei	Jah
Veevarustuse tarbeks ülespaisutatud	▪ Pinnaveehaarde asendamine põhjaveehaardega	Jah/ei	Jah/ei

veekogud	▪ Veevarustuse tagamine pumpade abil ja vooluvett paisutamata	Jah	Jah
Kultuurilooline (sh maastikuline, miljööväärtuslik) tähtsus	▪ Alternatiivsed võimalused puuduvad	-	-

Tabelis I-9 nimetatud alternatiivsed abinõud on kooskõlas Looduskaitseeaduse [13] ja EL Looduskaitse direktiiviga (Euroopa Nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ja loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta) [23], mille täitmine liikmesriikidele on kohustuslik.

3.2. „Teiste abinõude“ rakendamisega kaasnevad kulud ja tulud (määramistesti samm 8.4)

Antud punktis on teostatud paisude likvideerimisega seotud kulude ja tulude analüüs. Üksikute paisude tulu-kulu analüüs on toodud aruande lisa 5. Analüüsi aluseks on Ühinenud Kuningriikide Keskkonnaagentuuri poolt koostatud juhendmaterjal [24]. Analüüsis põhineb eri meetoditel toodetud elektrienergia omahindadel. Kuna hüdroenergia puhul ei ole kohalik omahind teada (tootjad ei avalikusta seda) on omahinnaks võetud välismaal toodetud hüdroelektri omahind, mis on madalam põlevkivielektri omahinnast.

Kulu-tulu analüüsis on käsitletud paisude likvideerimisega kaasnevaid sotsiaalmajanduslike tulusid, mis saadakse energiatootmise lõpetamise ja paisude likvideerimise korral.

Elektrienergia tootmisega seotud kulude määramine.

Esimese sammuna määrati põlevkivi-, hüdro- ja tuuleenergia tootmise kogukulude nüüdispuhasväärtus (NPV). Alternatiivide NPV vahe näitab milline alternatiividest on eelistatavam.

Alternatiivide analüüsis on lähtutud võimalikest kasutatavatest algandmetest ja meetodikatest, mida erinevate veekogude hindamisel on kasutatud. Suures osas pärinevad analüüsis toodud andmed tammide ja kalatõkete renoveerimise ja arendamise tasuvusuuringutest ning Suurbritannias koostatud veekogude sotsiaalmajanduslike tulude-kulude analüüsist.

Käesolevas osas käsitletakse eelkõige iga variandiga seotud kulusid. Kuludeks on:

- a) ehituskulud;
- b) opereerimiskulud.

Kulud on arvestatud 30 aastase perioodi peal ja diskonteeritud 5,5% diskontomääraga 2009. aastasse.

Kui ühel jõel asub lühikese vahemaa järel mitu tamm, siis on sotsiaalmajanduslike tulude korral eeldatud, et täistulud tekivad vaid siis kui kõik mainitud tammide kas ümber ehitatakse või likvideeritakse.

Alternatiiv 1. Asendada hüdroenergia põlevkivi baasil toodetava elektriga.

Lähtudes selles on koostatud kaks alternatiivi, milles ühes on leitud põlevkivi elektrienergia tootmise kogukulude nüüdispuhasväärtus (NPV) ja võrreldud seda hüdroenergia kogukulude nüüdispuhasväärtusega.

Mõlema toorme hind on prognoositav kasvama keskmiselt 5 % aastas. Põlevkivi baasil müüdava elektri omahinnaks on planeeritud 0,44 krooni/kwh ja hüdroenergia 0,3

krooni/kwh aastal 2009. Tegelikult tootmismahuks on planeeritud 1 Mw aastas, mis oleks eeldatav lähituleviku hüdroenergia tootmismahut Eestis.

Lähtudes nendest andmetest on põlevkivi baasil toodetava elektri kogumaksumus 11,9 miljonit krooni ja hüdroenergia baasil toodetava elektri kogumaksumuseks 8,2 miljonit krooni,

Juhul kui Eestis asendataks kogu hüdroenergeetika baasil toodetav elekter põlevkivi baasil toodetava elektriga läheks see maksma täiendavalt 3,7 miljonit krooni.

See järeldus kehtib ainult etteantud elektritootmise mahtude ja omahindade korral, arvestamata kehtivate elektrienergia müügihindadega.

Kui arvutustes võtta hüdroenergia tootmise omahinnaks aga 0,6-1,7 krooni/kwh kohta (TTÜ , leping nr. 297L aruanne, 2003) siis on ilmne, et hüdroenergia tootmine ei ole majanduslikult tasuv. Elektrituru vabakslaskmise korral ja taastuvenienergiate subsideerimise lõpetamise korral loobuvad hüdroenergia tootjad kahjumlikust ettevõtmisest vabatahtlikult.

Alternatiiv 2. Asendada hüdroenergeetika tuuleenergia baasil toodetava elektriga.

Tuuleenergia puhul muutub vaid elektri omahind. Omahinnaks on arvutustes võetud 0,44 senti/kwh. Tuuleenergia NPV arvutamisel ei ole lähtutud samuti elektri väljamüügihinnast, riiklikest toetustest ega minimaalsest kokkuostuhinnast. Nende lähteandmete põhjal saadi tuuleenergia baasil 1 Mw elektrienergia tootmise kuludeks 18 miljonit krooni, mis oleks ca 10 miljonit krooni kallim kui hüdroenergia. Erinevus tuleneb suures osas asjaolust, et hüdroenergia on traditsiooniliselt odavam energialiik, edestades teisi elektritootmisviise. Mainitud tootmishind 0,3 senti/kwh kohta peegeldab hüdroenergia keskmist tootmise omahinda, mis ei võta arvesse Eesti olemasolevate hüdroelektrijaamade miniatuurisust ja sellest traditsiooniliselt tulenevat kõrgemat omahinda. Kuna detailsem analüüs väikeste hüdroelektrijaamade omahinna kohta ei ole teada, siis ei ole see info ka selles töös kajastatud.

Paisude likvideerimise tulemusena saadav sotsiaalmajanduslik tulu.

Paisude likvideerimisega taastub veekogu looduslik seisund. Paranevad matkamisvõimalused veekogudel (kanuumatkad eriti suurveeperioodidel), veekogude avalik kasutus supluks (reeglina hüdroelektrijaamade veehoidlad ei ole avalikus kasutuses) ja kalastamiseks. Alljärgnevalt on hinnatud lähtuvalt eelpoolmainitud metoodikast [24] sotsiaalmajanduslikud tulud, mis kaasnevad tammide likvideerimise ja vooluveekogude loodusliku seisundi taastamisega.

Veekogude kasutamine rekreatsiooniks (kanuusõit)

Tammide likvideerimise tulemusena suureneb oluliselt kanuumatkade võimalus. Lähtudes UK Keskkonnagentuuri poolt koostatud juhendist hinnatakse tulu järgnevate andmete alusel:

- veekogul liiklemist kasutaksid orienteeruvalt 5% kogu mainitud piirkonnas elavatest inimestest;
- elanike arv määratletakse 15 km raadiusega ringiga, mis ümbritseb rajatist ja korrutatakse maakonna keskmise elanike arvuga;
- eeldatakse, et kõik inimesed, kes veekogu kasutavad, teevad piirkonda 2 visiiti aastas
- elanike soov (valmidus) maksta (ESM) (WTP - *willingness to pay*) veematkade võimaluste tekkimise korral on 1,12 inglise naela (aasta näitajate baasil);
- Ostujõu pariteedi alusel arvutatud inglise naela ja eesti krooni kurss on 14,77 EEK/GBP.

Veematkade võimalust tekkimine

Lähtudes nendest eeldustest kujuneks mainitud tammide piirkonnas elavate elanike koguarvuks ca 600 tuhat inimest. Küllastuste arvuks on ca 31 tuhat külastust (5 % elanike arvust) ja iga-aastane tulu veematkade võimaluste tekkimisest oleks ca 175 tuhat krooni, mille baasil kujuneks rajatiste kasutamise sotsiaalmajanduslikuks tuluks 30 aastase perioodi jooksul (arvestades 5,5 %) diskontomäära kokku ca 2,6 miljonit krooni.

Avalik kasutus (suplus-veekogu)

Avaliku kasutuse sotsiaalmajandusliku tulu-kulu tulemuse hindamine baseerub analoogselt elanikkonna soovil tasuda avaliku teenuse eest (ehk ESM - WTP kontseptsioonil).

Lähtudes Keskkonnagentuuri andmetest on WTP jõevee kvaliteedi paranemiseks ja ilusama maastiku tekkimiseks 1991. aasta andmetel 0,13 naela iga külastuse kohta. Täna hindades oleks WTP 0,18 naela (arvestades 1991-2008 aasta inflatsiooni). Eeldatakse, et orienteeruvalt 20% tammide piirkonnas elavatest inimestest teeb aastas 2 visiiti aastas, ehk kokku toimub ca 25 tuhat visiiti aastas.

Kokku oleks majanduslik tulu tammide likvideerimise korral 667 tuhat krooni aastas ja lisatulu veekogu külastamise võimalustest on 3,4 miljonit krooni.

Kalastamisvõimaluste lisandumine

Tammide likvideerimise tulemusena taastuvad vooluveekogu looduslikud tingimused. See omakorda suurendab nii kalade arvukust kui taastab loodusliku kalapopulatsiooni jõgedes. Suurema kalapopulatsiooni tekkimine võimaldab oluliselt suurendada jõgede väärtus kalastamiskohana harrastuskaluritel.

Lähtudes Suurbritannias kasutatud eeldustest, et orienteeruvalt 5% elanikkonnast tegeleb harrastuskalapüügi, oleks võimalike tammide piirkonnas asuvate kalameeste koguarv ca 31 tuhat, keskmine kalapüügiretkede arv on 17 ja ESM-WTP selle eest et tänu paremale veekvaliteedile oleks kalapopulatsioon suurem on 1,94 GDP. Lähtudes nendest eeldustest kujuneks aastaseks sotsiaalmajanduslikuks tuluks 5,2 miljonit krooni ja tulude nüüdispuhasväärtuseks 76,7 miljonit krooni.

Nagu eelpool näidatud oli inglaste valmidus maksta veekeskonna seisundi paranemisega kaasnevate keskkonnakasutamise võimaluste paranemise eest 22 krooni/aastas elaniku kohta. Projekti ENCOBALT raames läbiviidud uuringute põhjal võib väita, et aastal 2015 on Baltikumi elanikud nõus maksma aastas elaniku kohta 73 krooni parema keskkonna eest. Võrreldes inglastega on see summa ligi 3 korda suurem. Selleks, et mitte üle hinnata parema veekeskonnaga kasutamise kaasnevaid tulusid kasutati arvutustes inglaste uuringust saadud lähteandmeid.

3.3. Hinnang meetmete maksumusele ning tuludele ja kuludele

Lähtudes eelpooltoodud analüüsist oleks kõigi analüüsist toodud paisude likvideerimise hinnangulised sotsiaal-majanduslikud tulud kokku 97 miljonit krooni, arvestatuna 30 aastasele perioodile (2010-2040). Tulu-kulu analüüs üksikute paisude osas on toodud lisas 5.

Tabel I-10 Sotsiaal-majanduslikud tulud (EEK vääringus)

Jrk	Tulud	NPV
1.	Avalik kasutus (puhketegevus)	3 406 220
2.	Kalapüügivõimaluste tekkimine	76 607 439
3.	Veematkad	2 601 587
4.	Jääkväärtus	14 560 977
5.	Kokku tulud	97 176 224

Paisude likvideerimisega seotud kulutused on hinnanguliselt kokku 90 miljonit krooni, millest ca 78 miljonit krooni moodustab tammide likvideerimise või ümberehitamisega seotud kulutused ja 12 miljonit krooni hilisemad hooldus ja eksploatatsioonikulud (veehaarete eksploatatsiooni kulud jms). Ehitusmaksumused baseeruvad Konsultandi hinnangul.

Tabel I-11 Sotsiaalmajanduslikud kulud (EEK vääringus)

Jrk	Tulud	NPV
1.	Ehituse likvideerimise kulutused	78 173 194
2.	Aastased hoolduskulud	12 143 225
3.	Hüdroenergia asendamine põlevkivienergiaga	3 716 496
4.	Kokku kulud	94 032 915
5.	NPV (nüüdispuhasväärtus)	3 143 309
6.	IRR (sisemine kasumi norm)	6%

Lähtudes analüüsis kasutatud metoodikast ja lähteandmetest kujuneks kõigi uuringus toodu elektrit tootvate tammide likvideerimise sotsiaalmajanduslikuks tuluks 3 miljonit krooni ja projekt omaks ka positiivset sisemist tulumäära, mis kinnitab projekti põhimõttelise elluviimise otstarbekust.

Kui aga lähtuda tegelikust majanduslikust situatsioonist, et elektrienergia müügihind on fikseeritud parlamendi tasemel (ka roheline elektri kokkuostuhind) ja ei arvesta tegeliku omahinnaga ega kohusta tootjat katma keskkonnale tekitatud kahju (hüdroenergia tootmine) muutub ülaltoodud sotsiaal-majanduslik kalkulatsioon oluliselt.

Selleks, et otsustada paisude likvideerimise tegelike sotsiaal-majanduslike tulude kulude üle tuleb elektri hinnapoliitika viia vastavusse objektiiivsete turumajanduse põhimõtetega (vabaturu hinnakujundus).

Turukonkurentsis vabalt kujunevad hinnad ei võimaldaks vee-energiat kasumlikult toota ja hüdroelektrijaamade sulgemine oleks vaid aja küsimus. Sellistes tingimustes jääks Eestis töösse vaid mõni ajaloolise väärtusega (Linnamäe, Keila-Joa ja Leevaku) hüdroelektrijaam.

Kalateede rajamine sellise prognoosi korral osutuks lihtsalt raha raiskamiseks ja seda tuleb väga hoolikalt kaaluda. Lähtudes ülaltoodust vaatleme eraldi Kunda ja Purtse jõe olukorda.

Kalatee rajamine Kunda HEJ-le seoses looduslike tingimustega on eriti keerukas ja kulukas arvestades ülemise ja alumise biefi suure kõrguste vahega ja kalatee rajamiseks sobivate tingimuste puudumisega. Seetõttu ei pea aruande koostajad kalatee rajamist lähiajal võimalikuks. Seetõttu on ettepanek jätta Kunda HEJ paisule kalatee rajamine ja Estonian Cell-i ja Nordic Tsemendi veehaarete ümberehitamine perioodi, mis algab aastaga 2015.

Purtse jõe rajatud Viru ja Purtse HEJ-de paisudele rajatavad kalateed parandaksid küll kalade rändevõimalusi, kuid jõgi jääks hoolimata sellest tugevasti muudetuks seoses eelneval sajandil jõe põhja akumulatsioonide ja fenoolide tõttu. Lisaks on Purtse jõe lisajõgede hüdro-morfoloogia tugevasti muudetud (osa arujõgesid sirgeks kaevatud ning suur kaevandusvee osakaal jõgede äravoolus). Lähtudes selles on tehtud ettepanek jätta Purtse jõgi tugevasti muudetud veekogude nimekirja.

3.4. Kokkuvõte

TMV teises määramistestis (4(3)(b)) ehk 8. sammus vaadeldi paisusid, millele likvideerimisel või kalapääsu rajamisel on märkimisväärne kahjulik mõju „erikasutusviisile“ või keskkonnale laiemalt. Nende paisude puhul taastamismeetmed piiravad ühiskondlikke või üksikisiku olulisi hüvesid. Kui taastamismeetmetel on märkimisväärne kahjulik mõju keskkonnale laiemalt, ei olnud määramistestis sammud 8.2 – 8.5 asjakohased ja veekogu määrati koheselt kui TM. Teine määramistestis viidi läbi 22 paisu osas. Määramistestis 4(3)(b) tulemused paisude lõikes on esitatud tabelis I-12.

Määramistestist ilmneb, et 7 paisu (Härjanurme, Saesaare, Kiidjärve, Sillamäe II, Sillamäe III, Püssi, Vihula II) puhul meetmete juurutamisega selleks, et saavutada veekogumi looduslik seisund, kaasneb negatiivne mõju vaid laiemale keskkonnale. Neist viie paisu (Kiidjärve, Sillamäe II, Sillamäe III, Püssi ja Vihula II) puhul on tegemist miljööväärtuslike paisudega ja seetõttu puuduvad abinõud esialgse loodusliku seisundi taastamiseks. Veekogumid jäävad tugevasti muudetuteks välja arvatud Ahja jõgi kuna paisu mõju on võimalik leevendada kalateega. Härjanurme ja Saesaare puhul on abinõud olemas ja nende juurutamine ei ole ülemäära kulukas. Veekogumite hea seisundi saavutamiseks tuleb need abinõud juurutada hiljemalt aastaks 2015, et veekogumid saavutaks HÖS.

Kuue paisu (Räpina, Jõgeva veskijärve, Tudulinna, Sillamäe I, Vihula ülemine ja Narva) puhul on tegemist nii märkimisväärse negatiivse mõjuga erikasutusviisile kui keskkonnale laiemalt. Seetõttu otsustati need paisud määramistestis sammu 8.1 alusel jätta lammutamata ja veekogumid lugeda tugevasti muudetuks. Erandiks on Jõgeva veskijärv mille mõju Pedja jõe seisundile on ebaoluline ja jõge võib lugeda looduslikuks.

Ülejäänud üheksa paisu (Kunda HEJ, AS Estonian Cell, Kunda tsemenditehas, Leevaku, Painküla, Kera, Poka, Viru HEJ ja Purtse) puhul kaasneb meetmete rakendamisel negatiivne mõjuvaid erikasutusviisile. Viie paisu (Kunda HEJ, AS Estonian Cell, Kunda tsemenditehas, Viru HEJ ja Purtse) puhul on taastamismeetmed ülemäära kulukad ja nende rakendamine lükkub perioodi peale aastat 2015 ning veekogumid jäävad tugevasti muudetuks. Nelja paisu (Leevaku, Painküla, Kera ja Poka) puhul ei ole taastamismeetmed ülearu kulukad ja need tuleb rakendada enne aastat 2015, et veekogumid saavutaksid hea seisundi.

Tabel I-12. Määramistesti 4(3)(b): 8. samm. Kasutusviisi asendatavus ja selle analüüs vastavalt joonisel I-2 toodud TMV-de eristamise skeemile

1. Mõju vaid spetsiifilisele erikasutusviisile (9 paisu);
2. Märkimisväärne negatiivne mõju vaid keskkonnale laiemalt (7 paisu);
3. Märkimisväärne negatiivne mõju nii erikasutusviisile kui keskkonnale laiemalt (6 paisu);

Nr.	Esialgselt TMV	Paisud (kaugus suudmest, km)	Kasutusviis*	„Teiste abinõude“ analüüs						Järeldus paisu mõju all oleva jõelõigu kohta
				Samm 8.1 Abinõude olemasolu (ei/ jah)	Samm 8.2 Kas tehniliselt otstarbekas/ teostatav? (ei/ jah)	Samm 8.3 Kas keskkonnamõjude suhtes parem?	Samm 8.4 Kas üle-määraselt kulukas?	Samm 8.5 Kas veekogumi HÖS on saavutatav?	Kas HÖS saavutamise ebaõnnestus füüsiliste muutuste tõttu?	
1.	Kunda jõgi alumisest HEJ paisust lähteni	Kunda HEJ pais (2,3)	HEJ	Jah	Jah	Jah	Jah	-	-	TM
2.		AS Estonian Cell veehaarde pais (2,6)	Veehaare	Jah	Jah	Jah	Jah	-	-	TM
3.		Kunda tsemenditehase pais (2,9)	<ul style="list-style-type: none"> Veehaare jahutusvee võtmiseks HEJ 	Jah	Jah	Jah	Jah	-	-	TM
4.	Võhandu jõgi Rápina paisust Viluste jõeni	Rápina pais	<ul style="list-style-type: none"> Kultuuri-päränd HEJ 	Ei	-	-	-	-	-	TM
5.		Leevaku pais	HEJ	Jah	Jah	Jah	Ei	Jah	-	Looduslik
6.	Pedja jõgi Häärja-nurme Jõgevani	Härjanurme pais	Suplusveekogu	Jah	Jah	Jah	Ei	Jah	-	Looduslik
7.		Painküla pais	HEJ	Jah	Jah	Jah	Ei	Jah	-	Looduslik
8.		Jõgeva veskijärve pais	<ul style="list-style-type: none"> Kultuuri-päränd HEJ 	Ei	-	-	-	-	-	Looduslik

9.	Elva jõgi Mosina paisust Peedu paisuni	Kera (Tõravere) pais	HEJ	Jah	Jah	Jah	Ei	Jah	-	Looduslik
10.	Ahja jõgi Saesaare paisust Kiidjärve paisuni	Saesaare pais	1.Avalik kasutus 2. HEJ	Jah		Jah	Ei	Jah	-	Looduslik
11.		Kiidjärve pais (55)	Kultuuri-looline (sh maastikuline) väärtus	Ei	-	-	-	-	-	Looduslik
12.	Leevi jõgi	Poka pais (19)	HEJ	Jah	Jah	Jah	Ei	Jah	-	Looduslik
13.	Rannapungerja jõgi lähtest Tudulinna paisuni	Tudulinna pais	1.HEJ; 2. Avalik kasutus (suplus- veekogu)	Ei (<i>lisaks kaevandus- veed</i>)	-	-	-	-	-	TM
14.	Sõrke jõgi Sillamäe alumisestpa isust lähteni	Sillamäe I (alumine) pais	1. Tööstuse ja linna veevarustus; 2. Maastikuline väärtus	Ei	-	-	-	-	-	TM

15.		Sillamäe II pais	Miljööväertus	Ei	-	-	-	-	-	TM
16.		Sillamäe III pais	1.Avalik kasutus (suplusveekogu) 2.Miljööväertus	Ei	-	-	-	-	-	TM
17.	Purtse jõgi Viru HEJ paisust lähteni	Viru HEJ pais	HEJ	Jah	Jah	Jah	Jah	Ei	-	TM
18.		Purtse pais	HEJ	Jah	Jah	Jah	Jah	Ei	-	TM
19.		Püssi pais	<ul style="list-style-type: none"> • Avalik kasutus (suplusveekogu); • Maastikuline ja miljööväertus 	Ei	-	-	-	Ei	-	TM
20.	Mustoja Vihula alumisest paisjärvest lähteni	Vihula II (Mõisa) pais	<ul style="list-style-type: none"> • Avalik kasutus • Kultuurilooline (sh maastikuline miljööväertuslik) tähtsus 	Ei	-	-	-	-	-	TM
21.		Vihula III (ülemine) pais (7,5)	<ul style="list-style-type: none"> • HEJ • Avalik kasutus 	Ei	-	-	-	-	-	TM
22.	Narva jõgi	Narva veehoidla	HEJ	Ei						TM

* Kasutusviis, millele veekogumi HÖS taastamise meetmed avaldavad märkimisväärsed kahjulikku mõju.

4. Rakendatavate meetmete sotsiaalmajanduslik mõju

HÖS saavutamise meetmete elluviimisega kaasneb pikaajaline positiivne mõju veekogude ökoloogilisele seisundile. Veekogude ökoloogilise seisundi paranemisel on oluline sotsiaalmajanduslik mõju piirkonna arengule. Veekogude hea ökoloogiline seisund kasvatab elanikkonna turvatunnet, uhkust hästihoitud veekogude üle, mis võivad saada nii turistidele kui kohalikule elanikkonnale külastus ja vaba aja veetmise kohaks. Arendajatel tekib huvi piirkonna vast, suureneb töökohtade arv jne. Sotsiaalsest aspektist on tähtis, et elanikkonnal on kättesaadavad võimalused harrastuskalapüügiks ja veekogudega seotud rekreatiivseteks üritusteks. Sotsiaalse kapitali alternatiivkulu peaks kajastama piirkonna ajaloolise majanduskasvu analüüs – uued tegevused peaksid tagama vähemalt samasuguse majanduskasvu kui minevikus (nt elektri tootmise asendamine turismindusega ja vaba aja veetmisega). Antud töö raames analüüsiti eelkõige sotsiaal-majanduslikus aspekte, mis olid seotud jõgedele elektrienergia tootmiseks rajatud paisude ja kalavarude taastamise seisukohalt.

Kuna paisutuse tõttu TMV-d omavad väga olulist kalanduslikku ja looduskaitseelist väärtust ja meetmete rakendamise positiivne sotsiaal-majanduslik tulemus on tagatud, on HÖS või HÖP saavutamise meetmete elluviimine kindlasti põhjendatud. Eriti olulised on objektid, mille sotsiaal-majanduslik tulu ja ühiskondlik kasu on suurimad.

4.1. Kriteeriumid ja tingimused „oluliselt kahjuliku mõju“ selgitamiseks lähtudes sotsiaalmajanduslikust tulust ja kulust

Esmaseks kriteeriumiks „olulise kahjuliku mõju“ määramisel on veekogumi looduslike muutustega kaasnev majanduslike tulude ja kulude suhte muutus. Kui paisude rajamisega kaasneb oluline mõju kalastikule (eriti siirdekaladele), kahanevad oluliselt kalastusega seotud tulud ja suurenevad puhkeaja veetmisega kaasnevad kulud, siis maaparandusest tingitud tulud ületavad näiteks puhkemajanduslike kulusid oluliselt. Paisutamise tulemusena toodetavast elektrienergiast saadavad tulud koonduvad väikese grupi HEJ omanike kätte, kulud aga jagatakse paisutuse mõjupiirkonna elanike vahel. Hüdroenergia tootmiseks sobivad jõed on reeglina suure vooluhulgaga ja atraktiivsete kärestikega, mis on arvestatavad nii kalamajanduslikult kui ka puhkemajanduslikult. Samas maaparanduse tulemusena muudetud vooluveekogud on suhteliselt väikse vooluhulgaga ja puhkemajanduslikult väheolulised

Teiseks kriteeriumiks sotsiaalmajandusliku tulu-kulu analüüsi juures on kulude ilmnemise mastaap. Kui utilitaarne kasu ja kahju realiseeruvad tavaliselt lokaalselt (nt kohaliku arendaja hüdroenergeetikast saadav tulu tingimusel et muu elektrienergia on saadaval), siis mitteutilitaarsete väärtuste kasu avaldub pigem riiklikul või globaalsel tasandil. Avalikult kasutatavaks tunnistatud supluseks kasutatava veekogu pais kuulub likvideerimisele vaid juhul, kui asenduseks pakutav veekogu täidab seda eesmärki oluliselt paremini ja paisutatud jõelõigul on suur kalanduslik väärtus.

Kavandatav tegevus mõjub sotsiaalsele keskkonnale positiivselt, sest harrastuspüügi seisukohalt väärtuslike kalaliikide (nt haug ja jõeforell) arvukus paisu likvideerimise või kalatee rajamisel ülesvoolu tõuseb. Siirdekalade harrastuspüük on varude kaitse eesmärgil keelatud. Kavandatava tegevuse rakendades (eriti paisude likvideerimise variandid) suureneb kalade arvukus jões tunduvalt, eeldatavasti leevenduvad ka kalapüügikitsendused. Seega muutuvad jõed harrastuskalastajatele atraktiivsemaks. Kärestikuline jõelõik omab potentsiaali

veespordi arendamiseks. Väärtuslike liikide poolest kalarikas jõgi ja atraktiivsem ümbrus loovad eeldused turistide hulga suurenemisele (suurem materiaalne tulu).

Kolmandaks kriteeriumiks oleks muutustega seotud tööhõive probleemide lahendamine. Jõel paiknevatel hüdroelektrijaamad ei ole otsest mõju elanikkonna tööhõivele ega sissetulekutele. Samas maakuivendusest saadav tulu on seotud otseselt kohaliku tööhõivega.

Neljandaks kriteeriumiks, mida tuleks arvestada otsuste langetamisel on tugevasti muudetud veekogumite kultuuriloolistest ja arhitektuurilistest väärtustest lähtuv aspekt. Rida paise, vesiveskeid hüdroelektrijaamu omad olulist kohta nii kultuuri- kui ka tehnikaajaloos. Paljud lagunened või avariihohtlikud paisud omavad kultuuriloolist ja arhitektuurilist väärtust. Nende restaureerimine on seaduspärane. Samas nende ümberehitamine kaasaegseks energia tootmise ettevõtteks kaotaks objekti ajaloolise väärtuse ja muudaks oluliselt voolurežiimi.

Kõigi nende kriteeriumite arvestamine võimaldab lõplikult otsustada, kas veekogum jätta tugevasti muudetuks või rakendada meetmeid tema loodusliku seisundi taastamiseks.

4.2. Meetmete sotsiaalmajanduslikud tulud-kulud kasutusviisi suhtes

Käesolevas punktis vaadeldakse paisutuste likvideerimisega ja loodusliku veerežiimi taastamisega kaasnevaid sotsiaalmajanduslikke kulusid ja tulusid. Loetletakse üles põhilised tulu ja kuluga seotud punktid.

Kulu/tulu analüüs teostati ainult paisudele, mis on üksnes seotud energiatootmisega (nt Kunda alumine HJ pais). Kuluanalüüsi ei teostatud paisudele, mille lammutamine on seotud sotsiaalmajanduslike probleemidega või mille kasutusotstarbe muutmisega kaasnevad olulised keskkonnamuutused (nt. Räpina pais). Alljärgnevalt on kirjeldatud põhilised tulud ja kulud, mis on kaasnevad paisude likvideerimisega.

Tulud:

- 1) Kasvab veekogumi rekreatiivne väärtus (veematkad)
- 2) Kasvab veekogumi virtuaalne atraktiivsus (nt Narva kosk)
- 3) Kasvab veekogu turismialane väärtus (Narva kosk, kanuumatkad Kunda jõel)
- 4) Kasvab veekogu kalamajanduslik väärtus (Kunda jõgi jt Põhja-Eesti jõed)
- 5) Saadav sotsiaalmajanduslik tulu jaguneb ühiskonnas tunduvalt ühtlasemalt kui elektritootmisega kaasnev tulu
- 6) Hüdroenergia tootmine on Eesti tingimustes ühiskonna seisukohalt kahjulik äritegevus, kuna hüdroenergia on kallim põlevkivienergiast;

Kulud:

- 1) Kulud paisude erikasutusviisi asendamiseks (paisude likvideerimine)
- 2) Paisude likvideerimisega kaasnevad võimalikud keskkonnakulud
- 3) Erikasutusviisi muutmise tulemusena saamata jääva tulu katmine senisele omanikule (selle võimalus kaob vabaturu hindade rakendamisega elektriturul)

4.3. Meetmete sotsiaalmajanduslikud tulud-kulud keskkonnategurite ja-tingimuste suhtes

Tammide likvideerimise, muutmise või kalatreppide ehitamisega seotud keskkonnategurite hindamine eeldab vastavate uuringute läbiviimist, mis analüüsivad võimalike otseseid keskkonnaga seotud näitajate muutusi. Erinevalt WTP analüüsist saavad sellised analüüsid baseeruda otseselt põhjuslikul seosel (näiteks kalatõkete puudumisest tingitud populatsiooni vähenemine ja selle majanduslik hindamine). Hetkel sellised analüüsid puuduvad ja ei ole kasutada ka rahvusvahelisi analüüse, mis võimaldaksid teiste riikide tulemusi kasutada Eestis.

5. TMV määramistesti kokkuvõte

Eesti tingimustes on veskipaisu või vana veskihoone muinsuskaitsealine ja esteetiline väärtus need, mis paljudel juhtudel õigustavad paisu ja paisjärve säilimist ja põhjendavad vajadust leebema eesmärgi, HÖP saavutamiseks. Samuti võib paisjärv olla oluline maastikelement ja selle eemaldamine kahjustaks oluliselt maastiku ilmet. Paisu energeetiline kasutamine seevastu on keskkonnakahjusid ja tagajärgi arvestades ühiskonnale tervikuna enamikel juhtudel kahjulik.

Lõppkokkuvõtteks võib paisul HÖS saavutamise meetmete rakendamise efektiivsuse alusel veekogu seisundile jagada paisud nagu on kujutatud tabelis I-13. Rohelisega märgitud paisude puhul on HÖS saavutamise meetmed rakendatavad ja eeldatavalt tulemuslikud.

Tabel I-13 TMV määramistesti tulemus

1. Looduslikud veekogud (16 paisu);
2. TMV-d (16 paisu).

nr	Esialgsest TMV kood	Veekogumi ulatus ja seisund	Paisud	Meede	
1.	107290_1	Kunda jõgi alumisest HEJ paisust Kunda mõisa paisuni	1. Kunda HEJ pais		
			2. AS Estonian Cell pais		
			3. Kunda tsemendi pais		
		Kunda jõgi lähtest tsemenditehase paisu mõjualani	4. Kunda mõisa pais		Likvideerida
			5. Aravuse (Rahkla) pais		Kalapääs
2.	100300_5	Võhandu jõgi Räpina paisust kuni paisu mõjuala lõpuni	6. Räpina pais		
		Võhandu jõgi Räpina paisu mõjuala lõpust kuni Viluste jõeni	7. Leevaku pais	Kalapääs	
3.	102370_3	Pedja jõgi lähtest suudmeni	8. Härjanurme pais	Kalapääs	
			9. Painküla pais	Kalapääs	
		Pedja jõgi lähtest suudmeni	10. Jõgeva veskijärve pais		
4.	103650_3		11. Mosina pais	Likvideerida	

		Elva jõgi lähtest Mosina paisuni	12. Kera (Tõravere) pais	Kalapääs
			13. Peedu pais	Kalapääs
5.	104720_3	Ahja jõgi Saesaare paisust Kiidjärve paisuni	14. Saesaare pais	Kalapääs
		Kiidjärve paisust kuni paisu mõjuala lõpuni	15. Kiidjärve pais	
6.	104790_1	Leevi jõgi lähtest suudmeni	16. Leevi pais	Kalapääs
			17. Poka pais	Kalapääs
			18. Veskimõisa	Likvideerida
			19. Matu (Matto) veskipais	Likvideerida
		20. paisud Saverna lähedal, Kiltrel ja Piiris		Likvideerida
7.	105870_1	Rannapungerja jõgi lähtest Tudulinna paisuni	21. Tudulinna pais	
8.	106650_1	Sõtke jõgi lähtest Sillamäe alumise paisuni	22. Sillamäe I (alumine) pais	
			23. Sillamäe II pais	
			24. Sillamäe III pais	
9.	106820_1	Purtse jõgi lähtest Viru HEJ paisuni	25. Viru HEJ pais	
			26. Purtsse pais	
			27. Püssi pais	
		Purtse jõgi lähtest Viru HEJ paisuni	28. Savala pais	Likvideerida
10.	107600_1	Vihula II paisust Mustoja suudmeni	29. Vihula alumine e Saeveski pais	Likvideerida
		Mustoja lähtest Vihula II paisuni	30. Vihula II (Mõisa) pais	
			31. Vihula III (ülemine) pais	
11.	201541_1	Narva jõgi paisust kuni Narva veehoidlani	32. Narva veehoidla	

5.1. Looduslikud veekogumid

Paisutamise tõttu esialgselt TMV, mille taastamismeetmed ei avalda negatiivset mõju loodusega majanduskeskkonnale või muinsuskaitsele väärtustele, määratleti koheselt „looduslike veekogudena“. Teises määramistestis (tabelis I-12) selgusid paisud, mille erikasutusviis on asendatav ja HÖS füüsiliste muutuste tõttu saavutatav.

Tabelis I-13 rohelisega märgitud paisude likvideerimise või kalapääsu rajamisega ei kaasne kahjusid vee erikasutusele ega keskkonnale laiemalt, kuid HÖS saavutamiseks on kohati vajalik rakendada teatavaid täiendavaid meetmeid. Üksikute paisude likvideerimine või kalade rändeteede avamine ei pruugi suure tõenäosusega tagada veekogumi head ökoloogilist seisundit. Jõelõigul paiknevaid paise tuleb vaadelda komplekselt, sest kui suudmele lähim pais on ületamatu, ei paranda siirdekalade seisundit oluliselt ka teiste paisude likvideerimine või rändeteede avamine ülevalpool jõge. Veekogu looduslikuks määratlemisel on sageli vajalik rohkem kui ühe paisu avamine või grupiviisiliste meetmete rakendamine.

Looduslikeks määratavad veekogumid:

- **Kunda jõgi.** Lähtest Kunda tsemenditehase paisuni.
- **Võhandu jõgi.** Lähtest Räpina paisumõjupiirkonnani ja edasi Räpina paisust suudmeni.
- **Pedja jõgi.** Lähtest kuni suudmeni.
- **Elva jõgi.** Lähtest kuni Mosina paisuni.
- **Ahja jõgi.** Lähtest kuni suudmeni.
- **Leevi jõgi.** Lähtest kuni suudmeni.
- **Purtse jõgi.** Viru HEJ paisust suudmeni.

5.2. Tugevasti muudetud veekogumid

Sageli pole paisu likvideerimine võimalik kultuuriloolise, sotsiaalse (rekreatsioon), majandusliku või looduskaitse (maastik) väärtuse tõttu (tabel I-13 punasega märgitu).

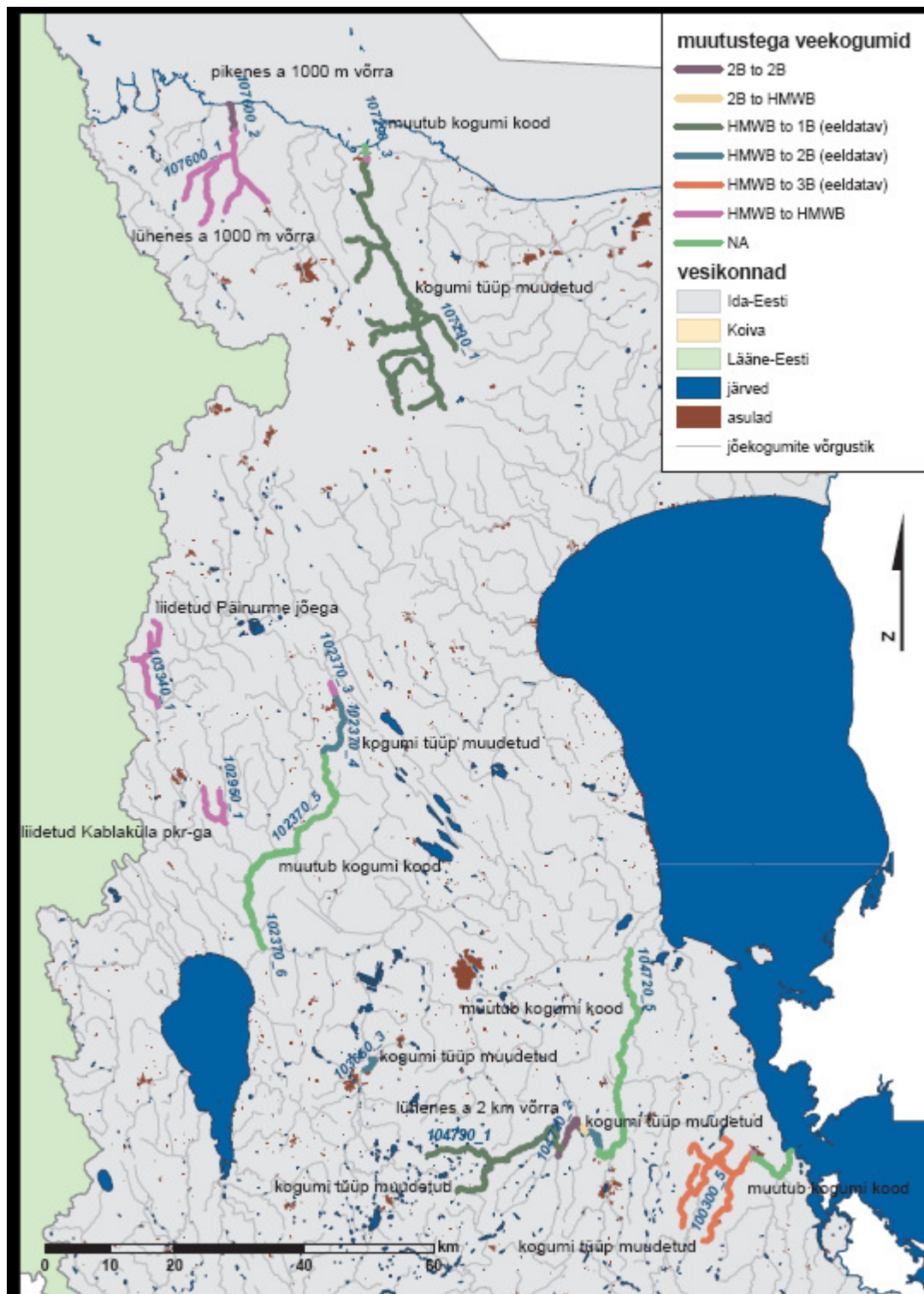
Aktiivset kasutusotstarvet omavate ja kultuurimälestiste nimistusse kantud paisude puhul pole seaduspärane ega otstarbekas rakendada meetmeid hea seisundi saavutamiseks. Kultuurilooliste paisude likvideerimine pole võimalik ja kaladele efektiivsete rändevõimaluste loomine muudab võimatuks senise erikasutusviisi. Paisude likvideerimine pole võimalik, nende hooldamiseks tuleb rakendada HÖP saavutamise meetmeid

Tugevasti muudetud veekogumitena määratleti järgmised veekogumid:

- **Kunda jõgi.** Kunda jõgi HEJ paisust kuni Kunda tsemenditehase paisust mõjujala lõpuni.
- **Võhandu jõgi.** Räpina paisust kuni Räpina paisu mõjujala lõpuni.
- **Rannapungerja jõgi.** Lähtest kuni Tudulinna HEJ paisuni.
- **Sõtke oja.** Lähtest kuni Sillamäe alumise paisuni.
- **Mustoja.** Lähtest Vihula mõisa paisuni.
- **Narva veehoidla.** Narva jõgi HE paisust kuni Narva veehoidla mõjujala lõpuni.
- **Purtse jõgi.** Lähtest kuni Viru HEJ paisuni.

Lõplikult tugevasti muudetud veekogumi puhul pole hea seisundi saavutamine tehniliselt võimalik ega majanduslikult otstarbekas. Looduslikule tüübile omaste ökoloogiliste ja keemiliste kvaliteedinäitajate saavutamine või tagamine aastaks 2015 on raskendatud. VRD kohaselt on sel juhul võimalik kehtestada leebemad eesmärgid ning sellega lükata hea seisundi saavutamise edasi kuni tekkivad tehnilised võimalused või vajaminev raha probleemi kõrvaldamiseks. Leebema eesmärgina tuleb TMV-de (sh energiatootmise paisudega jõgede) puhul aastaks 2015 saavutada HÖP. HÖP on konkreetsele paisutusest mõjutatud jõelõigule lähedane seisund, mis sarnaneb kõige enam loodusliku veekogu tüübi hea seisundiga.

Vastavad muudatused on sisse viidud Tugevasti muudetud veekogumite loetelusse, mis on esitatud aruande lisana 6 ja joonisel V-1.



Joonis V-1. Ida-Eesti vesikonnas tehtud muutused paisutusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite osas

5.2.1 Meetmed HÖP saavutamiseks

TMV puhul pole nõutav hea ökoloogiline seisund saavutatav ja seepärast tuleb rakendada meetmeid mõnevõrra leebema HÖP saavutamiseks (veekogu keemiline seisund peab alati hea olema, põhilised erinevused ökoloogilistes nõuetes).

Veekogu HÖS saavutamise alternatiivsete meetmete grupiviisilist rakendamist võib vaadelda HÖP meetmena. HÖP saavutamise meetmetena võib nimetada järgmisi meetmeid:

- kaldataimestiku hooldamine,
- paisude regulaarne avamine;
- kalade kudealade loomine (looduslike eelsuste olemasolu korral);
- kalade (taas)asustamine loodusliku asurkonna toetuseks;
- paisude rekonstrueerimine „kalasõbralikumaks“;
- paisjärvedesse kogunevate setete perioodiline eemaldamine. Sete järve põhjast tuleb eemaldada selliselt, et oleks välditud selle uhtumine allavoolu ja heljuvaine sisalduse suurenemine oluliselt üle loodusliku taseme;
- ökoloogiliselt minimaalse vooluhulga (ÖMV) kehtestamine ning paisjärve normaalse veetaseme taastamisel vältida veetaseme kiiret tõusu;
- veekogu kallaste võsast puhastamine, et vältida varisemisega vette kanduvaid huumusaineid;
- koprapaisude likvideerimine ja kobraste arvukuse piiramine;
- heljumi ja planktoni e hõljumi vähendamine, et suurendada vee läbipaistvust;
- põllumajandustegevusest (väetised, pestitsiidid, loomakasvatus, silohoidlad), heitveelaskudest, reoveepuhastitist ja reostunud aladelt (jääkreostus, tööstusettevõtted, prügilad, jms) tulenevate saasteainete (orgaanilise aine ja ammoonium-ioonide) sissekande minimiseerimine;
- mudastumist takistavate (kala)liikide kasvatamine paisjärvedes;
- tulva- ja üleujutusohu vältimise ja võimalike tagajärgede leevendamise meetmed (sh setete eemaldamine), planeeringud, tulvaohlike veehoidlate inventuurid, melioratsioonisüsteemide rajamine;
- kummipaate, süstade, kanuude jms. kergete veesõidukite ülevedamine võimalikest hüdrotehnilistest ehitistest ohutus kauguses;
- lekete või avariohtlikkusele viitavate deformatsioonide avastamise korral hüdrotehniliste ehitiste konstruktsioonides tuleb sellest kirjalikult teavitada kohalikku omavalitust, keskkonnateenistust, tervisekaitseinspektsiooni (nt suplusveekogude puhul) ja olemasolu korral teisi isikuid-ettevõtteid, kelle tegevust paisutamine mõjutab (nt jõel allavoolu paiknevat kalakasvatust);
- vee kasutamine paisutamist vajavaks kasutusviisiks vaid ajal kui looduslik vooluhulk jões on piisav selleks, et elustik alavoolu ei kahjustuks maksimaalselt määral, mis looduses juhtub kord 15 aasta jooksul;
- mitte rakendada seadmeid ja tehnoloogiaid, mille kasutamine eeldab vee perioodilist kogumist paisjärve ja sellele järgnevat looduslikust foonist suurema vooluhulga juhtimist alumisse bjeffi;

- vältida tuleb vee kasutamisest tulenevat veetaseme muutust ülemises bjefis;
- ülevoolu kõrguse reguleerimise teel peab paisjärves olema tagatud normaalveetase;
- suurvee ajal ei tohi veetase ületada maksimaalset lubatavat.

Hea ökoloogilise potentsiaali saavutamise meetmete loetelu vee-erikasutusloas peaks olema vastavuses vee erikasutusega kaasnevate tegelike keskkonnakahjudega. Sealhulgas peaks vee erikasutaja näitama, kuidas on garanteeritud paisjärve perioodiline puhastamine settest, paisutusrajatiste hooldus ja remont ning kalatee ehitus ja ümberehitus selle täiustamise vajaduse ilmnemisel, samuti selle hooldus ja remont. Keskkonnateenistuste tarbeks tuleb koostada juhendmaterjal ja viia läbi täiendkoolitus vee erikasutuslubade väljastamiseks. Loa järgimise ja kontrollimise süsteemi tuleb tõhusamaks muuta. Edaspidi ei tohiks ühelegi jõele kaladele läbipääsu võimaldamata täiendavaid veetõkkeid rajada. Elektrienergiat võiks osta ainult neilt hüdroenergia tootjailt, kes oma tegevuses järgivad vee erikasutusloa ja teisi keskkonnakaitse nõudeid. Majanduslikku kasutusotstarvet omavatest paisudest lähtuv keskkonnakahju tuleks heastada ja rakendatavad meetmed finantseerida paisu omanike poolt (nä „saastaja maksab“ printsiibi rakendamine). Paisu omanikul tuleks kompenseerida ka paisu poolt tekitatav kalamajanduslik kahju. See nõue kehtib ühel või teisel kujul paljudes riikides, sh näiteks Soomes, Rootsis, Lätis, Austrias, Taanis jm. Paisutaja peab tegutsema seaduspäraselt (kehtiva vee-erikasutusloa või keskkonna kasutamise kompleksloa alusel) ja kasutama parimat võimalikku tehnoloogiat.

Vajalik on riigipoolne järjekindel poliitika ja selge visioon paisude suhtes. Seoses EL abirahade avanemisega on tekkinud rahalised võimalused lähiaastatel keskkonnameetmete juurutamiseks, et vähendada paisudest tingitud keskkonnakahju (kalapääsude rajamine, kasutusotstarbeta paisude likvideerimine jne).

Meetmete grupiviisiline rakendamine tagab reeglina parema tulemuse. Hea ökoloogiline potentsiaal on saavutatav 90% ulatuses. Kui hea ökoloogilise seisundi saavutamine võib ajaliselt kesta 15-30 aastat olenevalt veekogu hetkeseisundist, siis hea ökoloogiline potentsiaal on kõigi vajalike meetmete juurutamisel alla 10 aasta.

6. Hinnang andmete usaldusväärsusele ja kvaliteedile

KMH aruannete analüüs ja parima alternatiivi õigustamiseks kasutatavad kirjeldused on mõningatel juhtudel kaheldavad. Nt Elva jõel Tõravere paisu keskkonnamõju hindamise aruande põhjal [16] on paisutamine jõe elustikule kahjutu (kui mitte soodne). *Paisutamine ei avalda esitatud tingimusi jälgides kahjulikku mõju veekeskonnale ega paisjärve kaldavööndis olevatele ehitustele ning rajatistele. Paisjärv loob kalastiku jaoks täiendavaid talvituspaikasid äärmiselt madala veetaseme korral jões, sest vaatamata äravoolu väiksusele veetase paisjärvedes ei alane sanitaarmiinimumile lähedase vooluhulga korral. Arvestades väga kiiret veevahetust paisjärves ja head veekvaliteeti, samuti täiendavat aeratsiooni vee voolamisel läbi turbiini või üle paisu, ei teki ebasoodsaid muutusi vee omadustes. Ka talvel on välistatud hapniku defitsiit nii paisjärves kui ka allpool olevas jõelõigus ning kahjulik mõju kaladele. Kavandatud tegevusega ei kaasne mõõdetavat mõju Elva jõe hüdrooloogilisele režiimile ega põhjustata vee omaduste halvenemist. Arendatavat tegevust õigustatakse sellega, et kuigi paisutamine on kestnud juba aastaid (aastasadu), asub mõjutatav jõelõik siiski riiklikult kalastikult oluliseks määratute jõgede nimekirjas. Sellest järeldatakse (eksklikult), et ka edaspidisel paisutamisel pole kalavarudele kahjulikku mõju. Osa kalateadlasi ei nõustu antud keskkonnamõju hinnanguga.*

Analoogseid näiteid on teisigi. Üheks põhjuseks võib pidada väljakujunenud keskkonnamõtjude hindamise süsteemi, kus asjast huvitatud osapool, vastavalt seadusele, otsib endale sobiva keskkonnamõtjude hindaja ja saab ka sobiva hinnangu.

Seega võib julgelt väita, et osa kogutud andmeid ja hinnanguid ei kajasta kogu tõde ja nende kasutamisel hinnangu andmiseks tugevasti muudetud veekogumite seisundi kohta tuleb olla ettevaatlik.

Mõtju suuruse ja ulatuse määramiseks on kasutatud senise tegevuse seire tulemusi, keskkonnauuringuid, eksperthinnanguid ja analoogiliste olukordade võrdlusmaterjale. Olemasolevad lähteandmed, eriti seireandmed on sageli puudulikud, kuna vee erikasutuslubade andjad ei ole sageli lülitanud lubades olevatesse seirenõuetesse kõiki vajalikke parameetreid, mis oleksid vajalikud võimaliku keskkonnamõtju määramiseks.

Vee erikasutuslubades esitatud seirenõudeid tuleks lähtuvalt koostatud KMH-dest ja eriuuringutest täiendada, et tagada tulevikus hinnangute andmiseks vajalike lähteandmete olemasolu.

II MAAPARANDUSEST TINGITUD TUGEVASTI MUUDETUD VEEKOGUMID

7. Maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumid

Maaparanduse tulemusena tekkinud tugevasti muudetud veekogumid määrati alamvesikondade kaupa veemajanduskavade koostajate poolt. Hoolimata ühisseminaridest ja koolitustest kajastub vesikonniti teatud ebäühtlus, mis tuleks lahendada lõplike veemajanduskavade koostamise käigus. Tabelis I-1 (vt pt 1) on toodud tugevasti muudetud ja tehisveekogumite üldarvud vesikondade kaupa. Lääne-Eesti ja Koiva vesikonnas on kuivendustööde tulemusena vastavalt 139 ja 10 tugevasti muudetud veekogumit. Mõlemas vesikonnas puuduvad täielikult vee paisutamise tulemusena tekkinud TMV. Ida-Eesti vesikonnas on kokku 142 tugevasti muudetud veekogumit (sh üks seisuveekogu - Narva veehoidla), millest 126 on tugevasti muudetud seoses maaparandustöödega.

Maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite kirjeldused on toodud tabelitena aruande lisas (Lisad 7 ja 8). Tabelid sisaldavad alljärgnevat informatsiooni:

1. Veekogum kood;
2. Veekogu nimi;
3. Valgala pindala;
4. Alamvesikonna nimetus;
5. Surveteguri nimetus;
6. Veekogumi grupeerimise suuruse järgi;
7. Hüdro-morfoloogiline iseloomustus;
8. Informatsioon veekogu hooldajast (Põllumajandusministeeriumi poolt hooldatavad peakraavid ja kraavid);
9. Kirjeldavad tingimused, millest tulenevalt on veekogum tugevasti muudetud;

Kuna maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumid on väga sarnased, siis esimeses lähenduses, kuna reeglina puuduvad nende kogumite seireandmed, ei eristata ega hinnata üksikute kogumite seisundit. Töö raames vaadeldakse survetegureid, nende mõju veekogumile ja maaparandusest mõjutatud veekogumite üldist seisundit.

Survetegurid

Kõigil veekogumitel, mille looduslik seisund on muutunud lähtudes vajadusest reguleerida niiskuse režiimi, on üks ühine survetegur – **maaparandus** (kood 45). See haarab nii põllu- kui ka metsamaa niiskuse režiimi reguleerimiseks kohandatud veekogumeid, mis Keskkonnaministri [19] kannavad kas peakraavide või kraavide nime. Need peakraavide ja kraavide nime kandvad veekogumid on rajatud looduslike veekogude süvendamise ja õgvendamise teel. Survetegur – maaparandus on sama nii põllu- kui metsamaa kuivendamise korral.

Tingimused, millest tulenevalt on veekogum tugevasti muudetud

Maaparandustööde tulemusena on muutunud kõigi veekogumite hüdro-morfoloogia, mis seisneb vee äravoolutingimuste muutumises vooluveekogude süvendamise, kallaste profileerimise ja õgvendamise tulemusena. Esialgset vee tasapinda on kuivendustööde tulemusena oluliselt alandatud. Kuivendustööde tulemusena on oluliselt muutunud ka veekogumi hüdrobioloogilised tingimused. Muutunud on põhjaloomastik ja taimestik, hävinud on hulgaliselt kalakoelmuid, vähenenud suurveevallide kestus, suurveetipud on suurenenud ja miinimumäravool vähenenud, suurenenud on ka transporditava heljumi osa, mis enne kuivendustöid settis jõgede lammialadele.

Surveteguri tähtsus

Maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumitel on ainult üks survetegur – maaparandus. Maaparanduse kui ainsa surveteguri mõju tugevasti muudetud veekogumitele on määrav. Hea ökoloogilise seisundi (HÖS) saavutamine ei ole ilma esialgse loodusliku veetaseme ja lammialade taastamiseta võimalik. Kuna rajatud kuivendussüsteemidest loobumine ja veekogumite esialgse hüdro-morfoloogilise seisundi taastamine ei ole praktiliselt teostatav, on maaparandusest mõjutatud kraavidel ja peakraavidel hea ökoloogilise seisundi saavutamine üldjuhul võimatu. Ainsaks lahenduseks on maaparanduse mõju leevendamine, et saavutada veekogude hea ökoloogiline potentsiaal (HÖP).

Hinnang eeldatava loodusliku seisundi kohta

Kogumipõhised süstemaatilised seireandmed maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumite seisundi kohta puuduvad. Maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumite kirjeldusest ja survetegurite mõjust lähtuvalt võib järeldada, et kõigi kogumite seisund on kas kesine või halb. Hea seisundi saavutamine on võimalik ainult läbi leevendusmeetmete juurutamise.

Maaparandussüsteemide hooldus

Maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumiteks määratletud veekogumite kuuluvus ei ole üheski andmebaasis täpselt fikseeritud. Küll aga on Vabariigi Valitsuse 3. jaanuari 2006. a korraldusega nr 1 määratud riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetelu maakondade kaupa. Kõigi hooldatavate ühiseesvoolude arv on 781 ja nende kogupikkus on 5637 km (tabel II-1). Suur osa hooldatavates ühiseesvooludest langeb kokku maaparanduse tõttu tugevasti muudetud veekogumitega. Õige planeerimise ja Keskkonna- ning Põllumajandusministeeriumi koordineeritud tegevuse tulemusena on võimalik hooldustööde käigus rakendada meetmeid, et tagada veekogumite hea ökoloogiline potentsiaal.

Tabel II-1 Riigi poolt hooldatavate veejuhtmete arv ja pikkus maakonniti

Jrk	Maakond	Hooldatavate veejuhtmete arv	Hooldatavate veejuhtmete pikkus (km)
1	Harju	77	522,2
2	Hiiu	19	147,0

3	Ida-Virumaa	45	236,1
4	Jõgeva	79	481,2
5	Järvamaa	49	377,2
6	Läänemaa	43	366,1
7	Lääne-Virumaa	53	336,5
8	Põlvamaa	31	198,2
9	Pärnumaa	110	865,5
10	Raplamaa	50	522,0
11	Saaremaa	40	416,6
12	Tartumaa	66	499,7
13	Valgamaa	32	153,3
14	Viljandimaa	61	331,6
15	Võrumaa	26	183,7
	Kokku	781	5636,9

Ülejäänud maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite hooldus jaguneb Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) ja teiste maaomanike vahel, kelle maade niiskusrežiimi reguleeritakse peakraavide ja kraavidega. Riigimetsa majandamise keskusel (RMK) on kuivendussüsteemide hooldamise plaan ja vahendid selle teostamiseks. Olemasolevad andmebaasid ei võimalda käesoleval ajal siduda RMK kuivendussüsteemide hoolduseks kavasad veemajanduskavade raames määratud veekogumitega. Samuti puudub täpne informatsioon hooldatavate kuivendussüsteemide pikkuse kohta. Metsakuivendusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite hea ökoloogilise potentsiaal saavutamiseks on oluline kuivendussüsteemide hooldusmeetmete väljatöötamisel lähtuda veemajanduskavade meetmekavadest hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks. Samuti on oluline, et RMK muudaks kuivendussüsteemide elektroonilise andmebaasi ühildatavaks veemajanduskavade koostamise ja haldamise andmebaasiga.

Lääne-Eesti vesikonna maaparandusest tugevasti muudetud veekogumid

Lääne-Eesti vesikonna tugevasti muudetud veekogumite esialgne määramine tehti Pärnu, Läänesaarte, Matsalu ja Harju alamvesikondade koordinaatorite poolt. Sel ajal (2004. a lõpus) puudus enamikul veekogudele ökoloogilise seisundi hinnang, samuti tuli asjaolude sunnil TMV-de määramine teha kiirustades. Seetõttu läheneti asjale küllaltki formaalselt ning TMV-deks määrati vaid peakraavid ning mõned kraavid ja TV-deks ülejäänud kraavid valgalaga üle 10 km². Kokku määrati Lääne-Eesti vesikonnas 139 maaparanduse tulemusena tekkinud tugevasti muudetud vooluveekogumit. Üldinformatsioon TMV-de kohta on toodud aruande lisas 1. Tabelis II-2 on esitatud üldandmed Lääne-Eesti maaparandusest tingitud TMV-te hooldamise kohta.

Tabel II-2 Üldandmed Lääne-Eesti maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite hooldamisest

Jrk	TMV jagunemine hooldajate vahel	Kogumite arv	Valgala pindalaga 10-50 km ²	Valgala pindalaga 50 100 km ²
1.	Riigi poolt hooldatavad ühiseelvoolud*	101	97	4
2.	Maavaldajate ja RMK poolt hooldatavad kogumid	38	37	1
	Kokku	139	134	5

* Antud tabelis toodud tugevasti muudetud veekogumitest langeb 101 veekogumit nimeliselt kokku riigi poolt hooldatavate ühiseelvooludega, mis aga ei tähenda seda, et need tugevasti muudetud veekogum oleks kogu pikkuses riigi poolt hooldatav.

Aruande lisas 1 on toodud tabel veekogumite kirjeldusega kõigi Lääne-Eesti vesikonnas maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite kohta.

Ida-Eesti vesikonna maaparandusest tugevasti muudetud veekogumid

Ida-Eesti vesikonna tugevasti muudetud veekogumid määrati Viru, Peipsi ja Võrtsjärve alamvesikondade koordinaatorite poolt. Erinevalt Lääne-Eesti vesikonnast oli Ida-Eesti vesikonna TMV-de määramisel kasutada LIFE projekti „Viru-Peipsi veemajanduskava“ ning Võrtsjärve alamvesikonna veemajanduskava veekogude seisundi hinnangud ning seetõttu määrati tugevasti muudetud veekogudeks ka maaparandusest mõjutatud, kuid endiselt oja või jõe nime kandvaid vooluveekogusid. Kokku määrati 142 tugevasti muudetud veekogumit, millest 9 veekogumit on seotud paisudega energia tootmiseks ja 7 kogumil on paisud veehoidlate loomiseks ja maastiku ilmestamiseks või kalakasvatuseks. Maaparandus survetegurina oli määrava tähtsusega 126 TMV eristamisel, neist 14 on lisaks maaparandusele mõjutatud ka paisudest, mis on rajatud peamiselt maastiku mitmekesistamise ja suplusvõimaluste loomise eesmärgil.

Üldandmed Ida-Eesti vesikonnas maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumite kohta on toodud tabelis II-3.

Tabel II-3 Ida-Eesti maaparandusest tugevasti muudetud veekogumitest üldandmed

Jrk	TMV jagunemine hooldajate vahel	Kogumite arv	Valgala pindalaga 10-50 km ²	Valgala pindalaga 50-100 km ²
1.	Riigi poolt hooldatavad veekogumid	107 *	98	9
2.	Maavaldajate ja RMK poolt hooldatavad kogumid	19	16	3
	Kokku	126	114	12

*Antud tabelis toodud tugevasti muudetud veekogumitest langeb 107 veekogumit nimeliselt kokku riigi poolt hooldatavate ühiseelvooludega, mis aga ei tähenda seda, et need tugevasti muudetud veekogumid oleks kogu pikkuses riigi poolt hooldatav.

Objektipõhine survegurite kirjeldus, nende mõju hüdro-morfoloogiale on esitatud aruande lisades 5 ja 6.

Koiva vesikonna maaparandusest tulenevalt tugevasti muudetud veekogumid

Koiva vesikonna tugevasti muudetud veekogumid määrati Koiva alamvesikondade kuraatori poolt. Kokku on Koiva vesikonnas maaparanduse tulemusena 10 tugevasti muudetud vooluveekogu (survetegur – maaparandus). Üldandmed Koiva vesikonnas maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumite kohta on toodud tabelis II-4.

Tabel II-4 Üldandmed Koiva vesikonna maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumitest

Jrk	TMV jagunemine hooldajate vahel	Kogumite arv	Pikkus km	Valgala pindala km ²	Märkused
1.	Riigi poolt hooldatavad veekogumid	7	67,5		
2.	Maavaldajate ja RMK poolt hooldatavad kogumid	3	-		
	Kokku	10	67,5		

8. HÖS taastamismeetmete mõjud (määramistest 4(3)(a): 7. samm)

8.1. Hea ökoloogilise seisuni saavutamiseks vajalikud taastamismeetmed (määramistest samm 7.1)

Eelnevas peatükis anti ülevaade maaparandusest tulenevatest surveguritest ja nende mõjust veekogumite seisundile. Põhitähelepanu oli suunatud maaparandusest tingitud mõjudele veekogumite seisundile. Tugevasti muudetud ja tehiseveekogude lõpliku määramise järgneva etapiks on hea seisundi saavutamiseks või säilitamiseks vajalike meetmete määratlemine.

Maaparanduse peamiseks eesmärgiks Eestis on liigniiskete põllu- ja metsamaade kuivendamine. See tähendab loodusliku veetaseme olulist alandamist veekogude süvendamise, sängi kalde suurendamise ja veekogude õgvendamise teel, et tagada ümbritsevatel aladel loodusliku veetaseme alandamine. Nende abinõude juurutamise tulemusena kasvavad voolukiirused ja langeb veetaseme veekogu ümbruses. Tekivad lisavõimalused ka ümbritsevatelt aladelt liigvee ärajuhtimiseks. Sellise tegevuse tulemusena on oluliselt muudetud veekogu morfoloogiat ja hüdroloogilist režiimi, mis omakorda avaldas olulist mõju ka veekogu hüdrobioloogiale. See tähendab, veekogu seisund on oluliselt muutunud.

Maaparandusmeetme määratlemisel lähtume eeldusest, et põhimeetmed on kõigile objektidele samad. Lõplik meetmete valik toimub konkreetse veekogumi jaoks rekonstrueerimis- või hooldusprojekti koostamisel, et määrata tööde konkreetne maksumus või taotlema tööde teostamiseks raha riiklikest või rahvusvahelistest fondidest.

Meetmete loetelu

Meetmete loetelu koostamisel on lähtunud maaparandusseadusest ja sellest tulenevatest õigusaktidest. Vastavalt maaparandusseaduse §52-le tuleb maaparandushoiukava koostööstada veeseaduse alusel koostatava veemajanduskavaga, et tagada maaparandussüsteemi maa-ala sihtotstarbelise kasutamise võimalikkus arvestades maaparandussüsteemide keskkonnameetmetega.

Keskkonnaministeeriumi tellitud töös „Vooluveekogude hooldamise juhend“ [24] on iseloomustatud mitmeid võimalusi jõgede ja kraavide seisundi parandamiseks. Olulisemad meetmed oleksid järgmised:

1. Taimestiku niitmine/eemaldamine jõesängist. Taimestiku reguleerimise parimaks viisiks on kaldapuistu kujundamine luues seeläbi optimaalsed valgustingimused taimestiku arenguks. Vajadusel eemaldatakse taimestik voolusängist koos muda, liiva, kruusa ja kividega. Kruus ja kivid on soovitatav voolusängi tagasi paigutada. Veetaimestiku eraldi niitmine vooluveekogust on vajalik vaid erandjuhtudel, kui selle bioloogiline reguleerimine kaldataimestiku abil ei ole võimalik
2. Kaldataimestiku kujundamine, mille juures tuleb arvestada veekogu eripära, kasutusfunktsioone ja paiknemist maastikus ning vastavalt kasvukohale valida sobivad taime- ja puuliigid. Hästi sobivad lehtpuud, mis taluvad paremini okaspuudest üleujutusi, kasvavad kiiresti ja loovad bioloogiliselt soodsamaid ja mitmekesisemaid elupaiku. Lehtpuuvöönd on hea elupaik putukatele, mille vastsetest toituvad kalad. Lehtpuud mõjutavad soodsalt mullareaktsiooni aluselise suunas kuna lehekõdu on aluselise iseloomuga.
3. Settebasseinide, hauakohtade ja märgalade rajamine. Settebasseinid rajatakse hõljuvainerikastele vooluveekogudele jämedama settefraktsiooni setitamiseks. Hauakohtade rajamine tekitab juurde elupaiku ja loob varjevõimalusi. Märgalade rajamine aitab suurendada miinimumvooluhulka ja loob kudemistingimusi kaladele. Selleks sobivad põllumajanduslikust kasutusest väljalangenud maad. Kuivendatud lammialadel võiks ka sulgeda kuivenduskraavid ning õgvendatud voolusängid ühendada vanajõgedega.
4. Õgvendatud voolusängi loogete ja kärestike ning põhjapaisude rajamine. Diagonaalsete põhjapaisude ja voolusängi põhja paigutatud kivisillutise, üksikute maakivist voolutõkete ja kivipuiste abil tekitatud kärestike abil saab veekogus tekitada tingimused, kus sängi looklevus suureneb ilma, et selleks oleks vaja teha kaevetöid.
5. Jõe vanasse sängi tagasi juhtimine. Kalanduslikult väärtuslikumatel veekogudel tuleks võimaluse korral kaaluda ka jõe osaliselt vanasse sängi tagasi juhtimise võimalust. Kui vana jõesäng on säilinud, on mõnikord küllaltki lihtsate vahenditega võimalik mõnede vanade jõeloogete taastamine ja nn „vanajõgede“ ühendamine peajõega.
6. Setete alla mattunud koelmute puhastamine ning lõheliste tehiskoelmute loomine. Abinõud on edukalt kasutanud SA Eesti Forell Pandiverest algavate forellijõgede seisundi parandamisel.

Kõigi ülalootletud meetmete kasutamise tulemusena oleks võimalik kindlustada vooluveekogu hea hüdro-morfoloogiline ja ökoloogiline seisund.

Esialgse hüdro-morfoloogilise ja ökoloogilise seisundi taastamiseks tuleks jõgi juhtida esialgsesse voolusängi, taastada kõik looked ja esialgne jõe ristlõige, mille tulemusena taastub ka jões esialgne veepind ning osa olemasolevast drenaazist uputatakse ja tuleb sulgeda.

8.2. Taastamismeetmete mõju erikasutusviisile (määramistesti samm 7.2)

Meetmete valikul lähtutakse nende mõju hinnangust:

- hüdro-morfoloogilisele, füüsikalisele-keemilisele ja ökoloogilisele seisundile,
- veekogu kasutusotstarbele,
- võimalikest alternatiivsetest meetmetest HÖS saavutamiseks.

Lähtudes määramistesti sammust 7.2 tehakse peale taastamismeetmete analüüsi otsus meetmete mõjust erikasutusviisile. Antud juhul on erikasutusviisiks põllu- ja metsamajandus, mille tootlikkuse tagamiseks on teostatud sajandite jooksul kuivendustöid, mis on omakorda muutnud looduslikud veekogud tugevasti muudetuks. Peamiseks põhjuseks on vee kiire äravoolu tagamine liigniisketelt maadelt ja tootliku põllu- ja metsamaa pindala oluline suurendamine.

Eestis on kuivendatud XX sajandil põllumajandusmaid 733,5 tuhat hektarit, mis moodustas kogu põllumajandusmaast aastal 1990 ligi 65 %. Kuivendatud metsamaa pindala on 560 tuhat hektarit, mis moodustab 27 % kogu metsamaa pindalast [26]. Kuivendusega kaasnevaid mõjusid veekogude seisundile on kirjeldatud käesolevas peatükis.

Maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite taastamiseks vajalike meetmete juurutamisega kaasnevad lisaks veekogu hea ökoloogilise seisundi saavutamisele ka mõjud senisele erikasutusviisile. **Hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks** valitud vajalike põhimeetmete mõju hinnang veekogumite erikasutusviisile ja võimalike alternatiivsete meetmete loetelu on esitatud tabelis II-5. Peatükis 8.1 toodud meetmete loetelust on valitud tabelisse II-5 põhimeetmed, nagu jõe vanasse sängi juhtimine, lookleva sängi taastamine, veetaseme tõstmine endisele tasemele ja kuivendussüsteemide sulgemine. Nende meetmete juurutamine tagab kõige kindlamini veekogumi hea ökoloogilise seisundi saavutamise, samas aga mõjutab ka kõige enam veekogumi senist erikasutusviisi.

Tabelisse ei ole lülitatud täiendavaid meetmeid, mis toetavad veekogu hea ökoloogilise seisundi saavutamist nagu näiteks hauakohtade rajamine, settebasseinide rajamine, kaldataimestiku niitmine ja koelmute puhastamine, samas aga ei mõjutu oluliselt veekogu erikasutusviisi.

Tabel II-5. Hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks vajalike meetmete mõju erikasutusviisile ja võimalikud alternatiivsed meetmed

Jrk	Meetmete loetelu, et saavutada hea ökoloogiline seisund	Hüdromorfoloogiliste ja füüsikaliskemiliste meetmete mõju bioloogilisele seisundile	Hüdromorfoloogiliste ja füüsikaliskemiliste meetmete mõju veekogu kasutusotstarbele	Võimalik alternatiivsete meetmete loetelu, et saavutada hea ökoloogiline seisund (HÖS)	Hea seisundi saavutamise tõenäosus meetmete rakendamisel
1.	Jõe vanasse sängi tagasi juhtimine	1. Vähendab voolukiirust, 2. taastab esialgse veetaseme, 3. taastab bioloogilise mitmekesisuse.	Kaasneb veetaseme tõus, kuivendatud põllu- ja metsamaade soostumine. Maa läheb senisest kasutusest välja.	Poldersüsteemide rajamine kuivendatud maade kasutuses hoidmiseks.	Hea seisund saavutatakse osaliselt. Tõenäosus 30%
2.	Lookleva sängi taastamine	1. Väheneb voolukiirus, 2. taastub esialgne veetase, 3. taastub bioloogiline mitmekesisus,	Kaasneb langu vähenemine ja veetaseme tõus, kuivendatud põllu- ja metsamaade soostumine. Maa läheb senisest kasutusest välja.	Poldersüsteemide rajamine kuivendatud maade kasutuses hoidmiseks.	Hea seisund saavutatakse osaliselt. Tõenäosus 30%.
3.	Veetaseme tõstmine endisele tasemele	1. Vähendab voolukiirust, 2. taastub esialgne veetase, 3. taastub bioloogiline mitmekesisus.	Kaasneb veetaseme tõus, kuivendatud põllu- ja metsamaade soostumine. Maa läheb senisest kasutusest välja.	Poldersüsteemide rajamine kuivendatud maade kasutuses hoidmiseks.	Hea seisund saavutatakse osaliselt. Tõenäosus 30%
4.	Kuivenduskraavide ja dreenide sulgemine	1. Taastub esialgne olukord, 2. oluliselt väheneb toitainete ärakanne, 3. aeglustub vee äravool ümbritsevatelt aladelt.	Kaasneb pinnaveetaseme tõus, kuivendatud põllu- ja metsamaade soostumine. Maa läheb senisest kasutusest välja.	Polderpumba- jaamade rajamine kuivendatud maade kasutuses hoidmiseks.	Hea seisund saavutatakse osaliselt. Tõenäosus 20%

Tabelis II-5 toodud taastamismeetmete mõju senisele erikasutusviisile on alljärgnev:

1. Tabelist nähtub, et jõgede vanasse sängi tagasi juhtimine vähendab voolukiirust ja tõstab kuivendusjärgse veetaseme vanale looduslikule tasemele ja taastab jõe morfoloogilise seisundi. Sellega luuakse veekogus esialgsete looduslike tingimustega lähedased tingimused, mis on eelduseks hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks. Veekogumi kasutamisetstarve muutub oluliselt. Kuivendussüsteemide eelvoolust saab tavaline jõgi, mille veepinna tase on tunduvalt kõrgem kui on vajalik kuivendussüsteemide tööks. Kuivendatud pinnad hakkavad soostuma, põllu- ja metsamaa muutub liigniiskeks, algavad soostumisprotsessid ja veekogum kaotab oma senise kasutusotstarbe. Sellega aga kaasneks põllu- ja rohumaade väljaminek kasutusest ja kasvava metsa üleujutamine, mis viiks metsa hävinemisele. Sotsiaalmajanduslik kahju suure osa maatulundusmaa kaotuse tõttu ei ole korvata- v veekogumi hea ökoloogilise seisundiga. Probleem on eriti aktuaalne maailma rahvastiku kiire juurdekasvu ja sellega kaasneva suureneva toiduainete vajaduse tingimustes.
2. Loogete taastamine pikendab vooluteed ja vähendab veevoolu kiirust, millega kaasneb veetaseme tõus. Esialgne hüdrobioloogiline kooslus hakkab pikkamisi taastuma. Mõju veekogumi senisele kasutusotstarbele on analoogne jõe vanasse sängi tagasijuhtimisega.
3. Kui jõesängi ja loogete taastamine põhjustas voolukiiruse vähenemise ja veetaseme tõusu, siis pelgalt veetaseme tõstmine väljakujunenud voolusängi korral avaldaks ka veekogumi hüdrobioloogilisele seisundile positiivset mõju. Samas aga kaasneks veetaseme tõstmisega eelpoolmainitud probleemid koos veekogumi kasutusotstarbe muutusega.
4. Sarnane mõju on ka kuivenduskraavide ja drenide sulgemisel. Kui eelmistel meetmetel puudusid alternatiivid, siis kuivenduskraavide ja dreneaži sulgemisele oleks alternatiiviks polderpumbajaamade rajamine, et tagada kuivendussüsteemide pidev töö.

Ülalloetletud üksikute meetmete eraldi rakendamine tagaks parandaks veekogumi seisundit 20-30 % ulatuses. Veekogumi hea ökoloogilise seisundi tagamiseks on vajalik kõigi meetmete üheaegne rakendamine. Aeg hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks sõltub väga palju objektist ja maaparandusmeetmete juurutamisest tingitud muutustest. Reeglina kulub hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks 10-20 aastat, mis on võrreldav veekogumites toimuvate ökoloogiliste protsesside stabiliseerumise ajaga.

Lähtudes ülaltoodust ja arvestades maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite hea ökoloogilise seisuga saavutamise kaasnevate sotsiaalmajanduslike probleemidega ei ole mõeldav sajandite jooksul väljakujunenud kuivendussüsteemide likvideerimine ja kuivenduse eesmärkidel tugevasti muudetud veekogumite taastamine esialgsel kujul.

Sellised lahendused reeglina ei ole sotsiaalmajanduslikult aktsepteeritavad, mis tähendab seda, et vanade voolusängide taastamine ja HÖS saavutamine ei ole võimalik ja edaspidi saab kaaluda ainult leevendusmeetmete kasutamist, mis tagaksid tugevasti muudetud veekogumite hea ökoloogilise potentsiaali (HÖP).

Lähtudes ülaltoodust tuleb maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite edasisel analüüsil jätkata määramistesti sammuga 8.1.

9. Veekogu hea ökoloogilise seisundi saavutamise teised abinõud (määramistest 4(3)(b): 8. samm (8.1-8.5))

Peatükis 8.2, tabelis II-5 on lisaks põhimeetmetele hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks otsitud ka alternatiivseid meetmeid, mis võimaldaksid erikasutusviisi kahjustamata saavutada veekogu head ökoloogilist seisundit.

Nagu tabelist nähtub on ainsaks alternatiivseks meetmeks kuivendatud maade eksploatatsioonis hoidmiseks poldersüsteemide rajamine. See võimaldaks taastada maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumid, saavutada nende hea ökoloogiline seisund ja hoida kasutuses nii kuivendatud metsa- kui põllumaa.

Määramistesti sammu 8.2 kohaselt tuleks järgmise sammuna hinnata isevoolsete dreneažsüsteemide asendamise otstarbekust poldersüsteemidega. Nagu eelpool on välja toodud on selline lahendus võimalik aga see ei ole otstarbekas. Eestis on nõukogude perioodil rajatud rida poldreid (Audru, Räpina), kui arendati ekstensiivset põllumajandust. Käesoleval ajal on poldrite kasutamine lõpetatud suurte eksploatatsioonikulude tõttu. Poldrite rajamine metsamaade kuivendamiseks on samuti ebaotstarbekas suurte investeeringute ja eksploatatsioonikulude tõttu.

Polderpumbajaamade rajamine, mis asendaksid isevoolseid dreneažsüsteeme 400-500 tuhande ha põllumaa ja sama suure koguse (500 tuhat ha) metsamaa kuivendamiseks, millele lisanduks tugevasti muudetud veekogumite taastamise kulud ei ole majanduslikult jõukohane ega ka mõttekas. Kuna veepoliitika raamdirektiivi kohaselt peab veemajandusega seotud kulud katma teenuse saaja tõstaks see oluliselt põllumajandussaaduste ja metsamaterjali hinda, mis käesolevas majandussituatsioonis ei ole vastuvõetav tarbijale.

Ülaltoodu põhjal võib konstateerida, et ainus alternatiiv hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks on ebaotstarbekas ja ka majanduslikult kallis.

Määramistestist lähtuvalt määratakse maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumid lõplikult tugevasti muudetuteks ja neile tuleb välja töötada ja rakendada meetmed hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks.

10. Meetmed hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks

Tabelis II-6 on toodud meetmed veekogumi hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks, koos meetmete rakendamisega kaasneva mõju määratlemisega veekogumi hüdro-morfoloogilistele, füüsikalise-keemilistele ja hüdrobioloogilistele näitajatele. Meetmete rakendamise eeltingimuseks on, et rakendatavad meetmed ei tohi avaldada mõju veekogumi kasutusotstarbele.

Hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumitele on tabelis II-6 toodud välja 6 meetet. Kõik need 6 meetet on õieti projekteerituna rakendatavad selliselt, et mõju veekogumi kasutusotstarbele praktiliselt puudub. Osa meetmetest, näiteks taimestiku niitmine ja eemaldamine voolusängist ja kaldataimestiku kujundamine on aga sellised, mille juurutamine toetab veekogu kasutusotstarvet. Õigesti kujundatud kaldataimestik vähendab veetaimede kasvu ja sellega kaasnevaid taimestiku kõrvaldamise kulusid.

Kärestike rajamisel tuleb jälgida, et veetase ülalpool kärestikke ei tõuseks ega mõjutaks ülespoole jäävate kuivendussüsteemide tööd. Õigendatud voolusängide loogete taastamine lähendab nende veekogumite hüdro-morfoloogilist olukorda looduslikule ja soodustab

looduslike koosluste arengut. Kalakoelmute olukorda parandab maaparandustööde tulemusena setete alla mattunud koelmute puhastamine ja lõhelistele tehiskoelmute rajamine.

Selleks, et vältida maaparandustööde tulemusena tekkiva sette transporti pikki eesvoolu ja eesvoolu põhja settimist tuleb tööde teostamisel rajata ajutised settebasseinid. Settebasseinide ja märgalade rajamine veekogumitele tuleb kõne alla erandjuhtudel, kui selleks on olemas looduslikud eeldused. Küll aga võib rajada veekogumitele sobivatesse kohtadesse hauakohti, mis samuti vähendavad heljuvainete transporti ja samas soodustavad looduslikku mitmekesisust.

Ainus meede, mille juurutamisega kaasneb negatiivne mõju on märgalade rajamine. Märgala rajamine põhjustab ümbritsevatel aladel veetaseme tõusu ja ümbruskonna soostumist. Seega märgalade rajamisel tuleb hoolikalt valida kohti, et saadava kasuga (looduse mitmekesisuse suurenemine) ei kaasneks kahju ümbritsevale pika aja jooksul välja kujunenud keskkonnale.

Kõiki ülaloetletud meetmeid võib rakendada üksikult või erinevates kombinatsioonides. Meetmete grupiviisiline rakendamine tagab reeglina parema tulemuse. Hea ökoloogiline potentsiaal on saavutatav 90% ulatuses. Kui hea ökoloogilise seisundi saavutamine võib ajaliselt kesta kuni 20 aastat, siis hea ökoloogiline potentsiaal on kõigi vajalike meetmete juurutamisel alla 10 aasta.

Tabel II-6. Hea ökoloogilise potentsiaali (HÖP) saavutamiseks vajalike meetmete määratlemine

Jrk	Meetmete loetelu, et saavutada HÖP	Hüdromorfoloogiliste ja füüsikalise-keemiliste meetmete mõju bioloogilisele seisundile	Hüdromorfoloogiliste ja füüsikalise-keemiliste meetmete mõju veekogu kasutusotstarbele	Võimalik alternatiivsete meetmete loetelu, et saavutada HÖP	HÖP saavutamise tõenäosus meetmete rakendamisel
1.	Kärestikkude taastamine	Paraneb hapnikuvarustus, taastuvad kalakoelmed taastub looduslik mitmekesisus	Maaparanduskraavidel ja peakraavidel õigesti rajatud kärestikud olulist mõju ei avalda.	Alternatiive ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on alla 30%.
2.	Taimestiku niitmine/eemaldamine jõesängist	Suureneb voolukiirus, alaneb veepind, parenevad põhjataimestiku valgustustingimused paraneb hapnikurežiim.	Ebasoovitatav mõju puudub	Alternatiive ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on alla 30%.
3.	Kaldataimestiku kujundamine	Parandab bioloogilist mitmekesisust, tõstab maastiku esteetilist väärtust, reguleerib veetaimede kasvu	Ebasoovitatav mõju puudub	Alternatiive ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on alla 30%.
4.	Settebasseinide, hauakohtade ja märgalade rajamine	Vähendab edasitransporditavat hõljuvaine hulka, seob vees olevaid toitaineid, vähendab voolukiirust ja põhjaerosiooni	Märgalade loomisega kaasneb teatud osa maa soostumine	Alternatiive ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on alla 30%.
5.	Õgvendatud voolusängi loogete ja kärestike ning põhjapaisude rajamine	Lähendab hüdromorfoloogilist olukorda looduslikule	Veetaseme mõningane tõus on kompenseeritav poldersüsteemi rajamisega	Alternatiive ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on alla 30%.
6.	Setete alla mattunud koelmutepuhastamine ning lõheliste tehiskoelmutepuhastamine	Paraneb bioloogiline mitmekesisus, suureneb kalakoelmutepuhastamine	Ebasoovitatav mõju puudub	Alternatiive ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on alla 30%.

11. Meetmete juurutamise sotsiaalmajanduslik mõju ja maksumus hea ökoloogilise potentsiaali (HÖP) saavutamiseks

Maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumite taastamisega ja esialgse voolurežiimi saavutamise, et tagada veekogumite hea ökoloogiline seisund (HÖS) kaasneb rida muutusi, millest saadav sotsiaalmajanduslik tulu peaks olema suurem kui loodusliku voolurežiimi taastamiseks tehtavad kulud. Meetmete juurutamisega kaasneb suure osa kuivendatud põllu- ja metsamajandusmaade soostumine. Eestis on kuivendatud XX sajandil põllumajandusmaid 733,5 tuhat hektarit, mis moodustas kogu põllumajandusmaast aastal 1990 ligi 65 %. Kuivendatud metsamaa pindala on 560 tuhat hektarit, mis moodustab 27 % kogu metsamaa pindalast [26]. Tulemusena kaob osaliselt traditsiooniline põllumajandusmaastik, soostuvad metsad, põllu- ja metsamajandusega tegev elanikkond kaotab töö. Seni piisavalt põllumajandussaadusi tootnud ja eksportinud maast peaks hakkama tegelema põhitoiduse impordiga. Selline variant ei ole majanduslikult aktsepteeritav.

Sellises olukorras on ainuvõimalikuks variandiks jätta maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumid alles ja kehtestada neile nõuded HÖP-i saavutamiseks.

Hea ökoloogilise potentsiaali saavutamise sotsiaalmajanduslik mõju ja tulu avaldub läbi järgmiste punktide:

- 1) Säilib senine põllu- ja metsamajanduslik tegevus ning põllu- ja metsamajanduse toodangu mahud ei vähene;
- 2) Säilib tööhõive mõlemas valdkonnas;
- 3) Säilib traditsiooniline põllumajandusmaastik;
- 4) Kuivendatud metsamaad tagavad suurema puidutoodangu ja samas võimaldavad inimestel ka kasutada metsi puhkeesmärkidel;
- 5) HÖP-i saavutamiseks vajalike meetmete juurutamisega vähendatakse oluliselt ka põllu- ja metsamaadelt väljaleostuvate toitainete koguseid, mis mõjutavad oluliselt veekogude seisundit;
- 6) Vältitakse uute soostunud alade teket, kus loodusliku tasakaalu saavutamiseks kulub aastakümneid;
- 7) Hea ökoloogilise seisundi taastamisega kaasnev metsade häving ja sellega tekkiv majanduslik kahju oleks korvamatu.

Hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks tehtavad kulud on määratavad alljärgnevatel punktide alusel:

- 1) Põhilised kulud tulenevad maaparanduse tulemusena oluliselt muudetud veekogumite looduslähedaseks muutmisest. Riik (põllumajandusministerium) tegeleb sellega ja on eraldanud vahendid maaparanduse peakraavide hooldamiseks. Nende tööde teostamise juhendid sisaldavad hulgaliselt ettepanekuid maaparandusobjektide looduslähedaseks muutmiseks;
- 2) RMK on vastutav nii metsamaa kuivendamise kui ka kuivendussüsteemide hoolduse eest. RMK eelarvesse on lülitatud ka vastavad kulud;
- 3) Füüsilistele isikutele kuuluvate kuivendussüsteemide hoolduse eeskirjad, et tagada HÖP-i saavutamine tuleb ette valmistada ja seadustada. Kulutused peakraavi hooldustööde pikkusühikule on samas suurusjärgus riiklike kulutustega.

Kokkuvõtlikult võib öelda, et HÖP-i saavutamiseks kaasnev sotsiaalmajanduslik mõju on positiivne ja sellega kaasnevad kulud on osaliselt lülitatud eri ametkondade eelarvetesse.

III INFRASTRUKTUURI RAJATISED

12. Infrastruktuuri rajatistest tingitud tugevasti muudetud veekogumid

Infrastruktuuri rajatiste all mõeldakse maanteid ja sildu. EL poolt koostatud survetegurite loetelus on infrastruktuuri rajatised kirjas punkti 38 all. Infrastruktuuri rajatise mõju veekogule avaldub ehitustööde käigus tekitatud veekogude morfoloogiliste muutuste kaudu. Need muutused võivad avalduda erinevalt, kas voolusängi ristlõike olulise muutusena, voolusängi asukoha muutusena või koguni vee vabaliikumise täieliku tõkestamisena.

Eesti ainus infrastruktuuri rajatistest mõjutatud tugevasti muudetud veekogum on Väike väin. Väikese väina tammi ehitamine on seotud 17. sajandil Rootsist kehtestatud postikorraldusnõudega. Nimelt viidi Eesti- ja Liivimaal 1638. aastal ellu kuninganna Kristiina eestkostevalitsuse postimäärus. Aastal 1852 jõudis maapäeval moodustatud komisjon seisukohale, et kõige õigem oleks Muhu ja Saaremaa vahele ehitada tamm. Kindla otsuseni jõuti alles 1865. aastaks. 1866. aasta sügisel määras väina komisjon kindlaks tammi rajamise asukoha ja ehitamise lähteandmed. 1888. aastal alustati tammi ehitustöödega. Umbes 3,5 km pikkune tamm ehitati Väikese väina ühte kõige madalamasse kohta.

Tammi vajumise vältimiseks ja põhjas voolava liivsavi sidumiseks rajati selle kividest alus haokubudele. Hõlpsalt kättesaadava täitematerjali hankimisel hävitati suures osas Muhu maalinna vallid. Kive võeti ka Maasi ordulinnuse ringmüürist. Kokku läks tamm maksma 106 000 rubla. 1896. aasta aprillis jõuti ehitusega nii kaugele, et tammist võis juba jalgsi üle käia. Väinatammi avamine toimus 27. juulil 1896.

Väikese väina tammi valmimine suurendas tunduvalt Kuressaare ja Kuivastu vahelise ühendustee tähtsust. Paranenud suhtlemisvõimalused löid omakorda eeldused saarte majanduselu kiiremaks arenguks. Ebasoodsalt mõjus avadeta ehitatud tamm kalapüügile, kuna sulges kalade rändeteed kudemiskohtadele. Vee loomuliku läbivoolu sulgemine mõjutas ka Väikese väina ökoloogilist seisundit.

Käesolevaks ajaks on tammi mitmeid kordi laiendatud ja kõrgendatud. Samuti püütud seda muuta kindlamaks ilmastikukahjustuste vastu nagu näiteks rüsi jää. Tammi idapoolsesse otsa on rajatud kanal, et luua liikumisvõimalused kaladele.

Aastate jooksul on teostatud rida uuringuid, et hinnata Väikese väina seisundit mõlemal pool tammi. Nende hinnangute tulemusena leiti, et tammi rekonstrueerimise käigus tuleks luua tingimused veevahetuseks ja kalade rändeks. Tammi viimase rekonstrueerimise käigus valmistati ette võimalused avade rajamiseks, kuid rahapuudusel jäid avad kahjuks rajamata.

Tugevasti muudetud veekogude eelhindangu põhjal leiti, et Väikese väina tamm on surveteguriks, mille põhjal tuleb Väike väin lugeda tugevasti muudetud veekogude kategooriasse.

13. HÖS taastamismeetmete mõjud (määramistest 4(3)(a): 7. samm)

13.1. Meetmed Väikese väina hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks (määramistesti samm 7.1)

Väikese väina hea ökoloogilise seisundi saavutamise eeltingimuseks on väinatammi likvideerimine. Enam kui sada aastat vana tamm omab erakordset regionaalpoliitilist tähendust Muhu- ja Saaremaa jaoks. Püsiühendus on taganud mõlema saare ühtlase arengu ja sotsiaalmajanduslikel põhjustel ei tule kahe saare vahelise püsiühenduse likvideerimine kõne alla eriti tingimustes, kus on teravalt tõstatatud ka Muhumaa ja mandri vahelise püsiühenduse loomise vajadus.

Seega meetmete analüüs hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks omab ainult teoreetilist tähtsust, praktiliselt aga kasutust ei leia.

Lisaks tammi likvideerimisele tuleks väin mõlemal pool tammi puhastada sajandi jooksul sinna kogunenud setetest. Alternatiivsed meetmed Väikese väina hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks puuduvad.

13.2. Taastamismeetmete mõju erikasutusviisile (määramistesti sammud 7.2 ja 7.3)

Põhimeetme (tammi likvideerimine) rakendamine lõpetab täielikult praeguse erikasutusviisi ja katkestab püsiühenduse Saare- ja Muhumaa vahel. Uue püsiühenduse rajamine, ligi 3,5 km pikkuse silla näol on teoreetiliselt võimalik, kuid praktiliselt ebareaalne. Katkevad kahe saare vahel väljakujunenud tihedad majandussidemed. Mõju väljakujunenud sotsiaalsele süsteemile on ettearvamatu.

Taastamismeetmete rakendamisega kaasneb märkimisväärne mõju saja aasta jooksul välja kujunenud Väikese väina ökosüsteemile. Tammi likvideerimine ja väina puhastamine setetest võib põhjustada ettearvamatuid tagajärgi ka väljaspool väina väljakujunenud ökosüsteemile. Teadlased ei ole jõudnud ühisele seisukohale isegi väinatammi avade tegemise tagajärgede osas, mis samuti võivad oluliselt rikkuda olemasolevat ökoloogilist tasakaalu.

Kuna Väikese väina tammist tingitud ökoloogiliste muutuste likvideerimise meetmed avaldavad olulist kahjulikku mõju tammi „erikasutusviisile“ siis tuleb jätkata määramistesti sammuga 8.1.

14. Veekogu hea ökoloogilise seisundi saavutamise teised abinõud (määramistest 4(3)(b): 8. samm (8.1-8.5))

Määramistesti samm 8.1 kohaselt tuleb järgneva sammuna selgitada välja teiste „abinõude“ olemasolu, et saavutada vaadeldava veekogu hea ökoloogiline seisund. Väikese väina hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks (välja arvatud silla ehitamine, mida mainiti punktis 8.2) puuduvad teised arvestatavad abinõud. Vastavalt määramismetoodikale tuleb sellises olukorras lugeda Väike väin oluliselt muudetud veekogude hulka.

Määramistesti järgnevate sammude läbimine - abinõude tehniline otstarbekus (8.2), keskkonnaseisukohast paremad lahendused (8.3) ja abinõude ülemäärane kulukus (8.4) – ei ole vajalikud kuna määramistesti sammu 8.1 põhjal on jõutud järeldusele, et Väike väin jääb oluliselt muudetud veekogumite nimekirja.

15. Meetmed hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks

Tabelis III-1 on kokkuvõtlikult toodud välja meetmed Väikese väina hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks. Hea ökoloogilise potentsiaali mõiste Väikese väina kontekstis vajab täiendavat lahtikirjutamist hüdrobioloogide ja kalateadlaste poolt. Täiendavate uuringute käigus võivad selguda uued detailid, mis võiksid aidata kaasa hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks vajalike meetmete täpsustamisele.

Käesoleva töö raames on meetmetest välja pakutud tammi viimases rekonstrueerimisprojektis ette nähtud, aga ehitamata jäänud avade väljaehitamine, et parandada veevahetust ja vähendada heljuvaine jätkuvat settimist Väikese väina keskosas. Sellega paranevad ka oluliselt kalade rändetingimused, mis peaks avaldama soodsat mõju kalade arvukuse suurenemisele.

Teise olulise meetmena on ette nähtud roo niitmine ja eemaldamine väina kallastelt ja madalast veest, et aeglustada väina kinnikasvamist. Roo niitmisega viiakse väinast välja suures koguses toitaineid ja orgaanikat. Paranevad põhjataimestiku valgustustingimused. Kahjulik mõju keskkonnale puudub.

Tiheda liiklusega tammil on soovitatav rakendada meetmeid transpordist tuleneva reostuse vähendamiseks (nt libedatõrje tegemise ajal) ja pöörata tähelepanu efektiivsele jäätmekogumissüsteemile.

16. Meetmete juurutamise sotsiaalmajanduslik mõju ja maksumus hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks

Hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks planeeritavad meetmed omavad suurt sotsiaalset tähtsust nii Muhu- kui ka Saaremaa elanikele. HÖP-i saavutamise meetmed ei oma negatiivset mõju olemasolevale transpordiühendusele. Väinatammi planeeritud avade väljaehitamine soodustab väikelaevade liiklust väinas. Eeltööd avade ehitamiseks on tehtud, aga lõplikku otsust avade rajamiseks on võimalik langetada alles pärast teaduslikes vaidlustes üldiselt aktsepteeritava seisukoha väljaselgitamist.

Avade rajamise maksumus on hinnatud esialgses Väikese väina tammi rekonstrueerimise projektis. Seoses ehitushindade kiire muutusega praeguses majandusolukorras pole maksumuse määramisel erilist tähtsust enne lõpliku otsuse langetamist, mis ilmselt ei leia aset enne 2-3 aastat.

Väikese väina hea ökoloogilise potentsiaali saavutamiseks paranevad kalastustingimused, mis on eriti oluline rannakaluritele. Roo lõikamine annab lisatööd elanikele ja võimaldab saavutada Väikese väina HÖP. Roo lõikamisega kaasnevaid kulutusi on võimalik katta roo müügist saadavate tuludega seni kuni roogu vajatakse vanade katuste parandamiseks ja uute ehitamiseks.

Tabel III-1 Väikese väina hea ökoloogilise potentsiaali (HÖP) saavutamiseks vajalike meetmete määratlemine

Jrk	Meetmete loetelu, et saavutada HÖP	Hüdromorfoloogiliste ja füüsikalise-keemiliste meetmete mõju bioloogilisele seisundile	Hüdromorfoloogiliste ja füüsikalise-keemiliste meetmete mõju veekogu kasutusotstarbele	Võimalik alternatiivsete meetmete loetelu, et saavutada HÖP	HÖP saavutamise tõenäosus meetmete rakendamisel
1.	Avade väljaehitamine Väikese väina tammi	Paraneb veevahetus väina eraldatud osade vahel. Paranevad kalade rändetingimused, suurenenud veevahetusega paraneb üldine hapnikurežiim, väheneb heljuvainete väljasettimine väina keskosas, osa heljuvainest kantakse väinast välja, aeglustub väina kinnikasvamine.	Avade rajamine väinatammi ei muuda väinatammi kasutusotstarvet.	Alternatiivseid meetmeid ei ole	Avade rajamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on 40%.
2.	Roo niitmine /eemaldamine väina rannikualalt	Suureneb voolukiirus, alaneb veepind, parenevad põhjataimestiku valgustustingimused, paraneb hapnikurežiim	Ebasoovitav mõju kasutusotstarbele puudub.	Alternatiivseid meetmeid ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on 10-15 %.
3.	Teehoolduses ja liikluses tekkinud reostuse mõju vähendavate võtete rakendamine	Väheneb tammi ümbruses vee reostuskoormus liiklustolmu kantserogeense ja teratogeense toimega VOC ja PAH ühendite ja raskemetallidega. Õhku sattunud lämmastikoksiididest (NOx) põhjustatud veekogu eutrofeerumine väheneb.	Ebasoovitav mõju kasutusotstarbele puudub.	Alternatiivseid meetmeid ei ole	Teehooldusvõtete kompleksse rakendamise tulemusena on HÖP-i saavutamise tõenäosus 10-15 %.
4.	Liiklusõnnetustest ja veoste avariidest (lekkimisest) põhjustatud merereostuse vähendamise meetmed (operatiivne päästetegevus)	Veekogu bioloogiline seisund paraneb, väheneb tõenäosus harvaesineva, kuid võimalike oluliste tagajärgedega merereostuse tekkeks. Soodustab teiste HÖS saavutamise meetmete efektiivsust.	Ebasoovitav mõju kasutusotstarbele puudub.	Alternatiivseid meetmeid ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on 5-10 %.
5.	Efektiivse jäätmehoolduse väljaarendamine (nt konteinerid, millest tuulises piirkonnas prügi lendlema ei pääse)	Mugava ja sobiva jäätmete kogumise tingimuste loomine vähendab ohtu vee-elustikule. Paraneb piirkonna visuaalne atraktiivsus.	Ebasoovitav mõju kasutusotstarbele puudub.	Alternatiivseid meetmeid ei ole	Üksiku meetme rakendamise tulemusena HÖP-i saavutamise tõenäosus on 5-6 %.

IV TEHISVEEKOGUMID

Lääne –Eestis on 3 seisuveekogu klassifitseeritud tehisveekogumitena ja Ida-Eesti vesikonnas 2 veekogu [4].

Tabel IV-1 Lääne-Eesti vesikonna tehisveekogumid, mis on seisuveekogud

Veekogumi kood	Veekogumi nimi	Alamvesikond	Suurus (ha) [26]	Vee maht (mln m ³) [27]
200241_1	Soodla Veehoidla	Harju	262,8	4,3
200603_1	Raku järv	Harju	196,6	
203191_1	Paunküla Veehoidla	Harju	415,8	9,93

Tehisjärved on tekkinud endisesse liivakarjääri. Veehoidlad ja Männiku karjääri järvistusse kuuluv Raku järv kuuluvad Tallinna linna pinnaveesüsteemi joogiveehaardesse. Paunküla veehoidla asub Pirita jõe ülemjooksul ja Soodla veehoidla Soodla jõel.

Tabel IV-2 Ida-Eesti vesikonna tehisveekogumid, mis on seisuveekogud

Veekogumi kood	Veekogumi nimi	Alamvesikond	Suurus (ha)	Vee maht (mln m ³)
212161_1 (uus kood: VEE2121610)	Visula paisjärv (ka Punde (pais)järv, Visula kaksikjärv, Luiga järv)	Võrtsjärve	65,0	
212190_1 (uus registrikood: VEE2121900)	Vastsekivi järv (ka Vahtsõkivi järv)	Võrtsjärve	69,5	1350

OÜ Iherus omab tähtajani 24.10.2011 Visula paisjärves (samuti Uue-Antsla tiigis nr 10 ning Silgu tiigis nr 1) juurdekasvuga üle 2 tonni aastas ekstensiivse kalakasvatuse tarbeks veeerikasutusluba nr L.VK.VÕ-136726. [29] Kalade hoidmine toimub Uue-Antsla eluskalahoidlas.

Probleemina kalakasvatuse tööle võib välja tuua kallasraja avaliku kasutamise nõuet. Kalakasvatuste puhul tuleks kaaluda kallasraja kasutamise kitsendamist.

Visula paisjärve näol keskmise karedusega madala ja kihistumata heledaveelise väikejärvega (eutroofsed, kalgiveelised miksotroofsed). Paisjärve seisund on kesine [27]. Visula paisjärv asub Visula jõe 10,6 kilomeetrit. Jõgi kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (kinnitatud keskkonnaministri 15.06.2004 a määrusega nr 73 (RTL 2004, 87, 1362)). Vastavalt LKS § 51 lõikele 1 on seal keelatud uute paisude rajamine ja olemasolevate paisude rekonstrueerimine ulatuses, mis tõstab veetaset, ning veekogu loodusliku sängi ja hüdroloogilise režiimi muutmine.

KOKKUVÕTE

Aruandes analüüsiti paisutustest ja maaparandustest tingitud tugevasti muudetud veekogumeid, teostati vajalikud määramistestid ja määrati lõplikult tugevasti muudetud veekogumite arv vesikondades.

Paisutamisest tingitud tugevasti muudetud veekogumid

Paisutamise tõtu tugevasti muudetud veekogumid olid eelnevalt määratud vaid Ida-Eesti vesikonnas, kus reeglina kiirevoolulised ja kärestikulise iseloomuga jõelõigud on loonud eeldused vooluvee paisutamiseks. Antud töös käsitleti 11 vooluveekogu: Kunda jõgi, Võhandu jõgi, Pedja jõgi, Elva jõgi, Ahja jõgi, Leevi jõgi, Rannapungerja jõgi, Sõtke jõgi, Purtse jõgi, Mustoja ja Narva jõgi (Narva veehoidla). Nimetatud jõgedel asub kokku 32 paisu, mille mõjualas loeti esialgse hinnangu alusel jõed tugevasti muudetuks.

Paisutamise eesmärgiks on valdavalt hüdroenergia tootmine. Paisutamisel tekkinud paisjärvedest on osa leidnud kasutust suplusveekoguna. Osal paisjärvedest on oluline osa maastiku ilmestamisel või on paisul muinsuskaitseväärne, mis erinevalt hüdroenergia tootmisest ja osa paisjärvi on kaotanud oma esialgse tähtsuse paisude lagunemise tulemusena.

Määramistesti seitsmenda sammu põhjal leiti, et 32-st paisust 7-el (Kunda mõisa pais, Mosina, Veskimõisa, Matu, Leevi jõe paisud Savernas, Kiltrel ja Piiris (Leevi jõe paisud on loetud üheks), Savala ja Vihula pais) puudub esialgne kasutusotstarve ja need kuuluvad likvideerimisele. Peale paisude likvideerimist saavutavad vastavad veekogumid hea seisundi

Kolme paisu osas (Aravuse, Peedu ja Leevi) leiti, et HÕS saavutamise meetmed ei mõjuta negatiivselt spetsiifilist või üldist kasutusviisi ja nende mõju vähendamiseks tuleb välja ehitada kalapääsud ning seejärel saavutavad veekogumid HÕS-i.

Ülejäänud 22 paisuga jätkati määramistesti kaheksanda sammuga. Töö käigus määrati abinõud HÕS-i saavutamiseks ja teostati „teiste abinõude“ rakendamiseks vajalik tulu-kulu analüüs. Analüüsi tulemusena leiti, et sotsiaalmajanduslikud tulud (97,2 miljonit) ületavad paisude likvideerimisega kaasnevat kulusid (94,1 miljonit) 3,1 miljoni võrra. Seega antud mudelarvutuste lähtetingimuste korral on paisude likvideerimine ja elektritootmine õigustatud. Kuna hinnad Eesti elektriturul on reguleeritud (roheline energia eest makstakse oluliselt rohkem kui põlevkivielektri korral), siis antud järeldus momendil ei kehti.

Määramistesti kaheksanda sammu läbimise tulemusena võib öelda, et 7 paisu (Härjanurme, Saesaare, Kiidjärve, Sillamäe II, Sillamäe III, Püssi, Vihula II) puhul meetmete juurutamisega selleks, et saavutada veekogumi looduslik seisund, kaasneb negatiivne mõju vaid laiemale keskkonnale. Neist viie paisu (Kiidjärve, Sillamäe II, Sillamäe III, Püssi ja Vihula II) puhul on tegemist miljööväärsete paisudega ja seetõttu puuduvad abinõud esialgse loodusliku seisundi taastamiseks. Veekogumid jäävad tugevasti muudetuteks välja arvatud Ahja jõgi kuna paisu mõju on võimalik leevendada kalateega. Härjanurme ja Saesaare puhul on abinõud olemas ja nende juurutamine ei ole ülemäära kulukas. Veekogumite hea seisundi saavutamiseks tuleb need abinõud juurutada hiljemalt aastaks 2015, et veekogumid saavutaks HÕS.

Kuue paisu (Räpina, Jõgeva veskijärve, Tudulinna, Sillamäe I, Vihula ülemine ja Narva) puhul on tegemist nii märkimisväärse negatiivse mõjuga erikasutusviisile kui keskkonnale laiemalt. Seetõttu otsustati need paisud määramistesti sammu 8.1 alusel jätta lammutamata ja veekogumid lugeda tugevasti muudetuks. Erandiks on Jõgeva veskijärv mille mõju Pedja jõe seisundile on ebaoluline ja jõge võib lugeda looduslikuks.

Ülejäänud üheksa paisu (Kunda HEJ, AS Estonian Cell, Kunda tsemenditehas, Leevaku, Painküla, Kera, Poka, Viru HEJ ja Purtse) puhul kaasneb meetmete rakendamisel negatiivne mõjuvaid erikasutusviisile. Viie paisu (Kunda HEJ, AS Estonian Cell, Kunda tsemenditehas, Viru HEJ ja Purtse) puhul on taastamismeetmed ülemäära kulukad ja nende rakendamine lükkub perioodi peale aastat 2015 ning veekogumid jäävad tugevasti muudetuks. Nelja paisu (Leevaku, Painküla, Kera, Poka,) puhul ei ole taastamismeetmed ülearu kulukad ja need tuleb rakendada enne aastat 2015, et veekogumid saavutaksid hea seisundi,

Esialgelt 11 TM veekogumile tehti määramistest ja jõuti järeldusele, et neist kuue puhul on HÖS saavutatav osaliselt, st jõelõigu mõne paisu puhul on rakendatavad vaid HÖP saavutamise meetmed. Inimtegevuse (negatiivse) mõju all olevate jõelõikude pikkus väheneb järgmiste jõgede puhul: Kunda jõgi, Võhandu, Pedja, Elva, Ahja, Purtse ja Mustoja. TMV-deks jäävad Rannapungerja jõgi Tudulinna paisust lähteni, Sõtke jõgi Sillamäe I paisust lähteni ja Narva jõgi paisust kuni Narva veehoidlani. Esialgelt oli paisutamise tõttu tugevasti muudetud ka jõelõik Leevi jõel, kuid HÖS saavutamise meetmete rakendamisega on selle jõe looduslik seisund taastatav.

Maaparandusest tingitud tugevasti muudetud veekogumid

Maaparanduskraavid on TMV vaid ühe surveteguri tõttu – maaparandus. Kuna survetegur mõjutab kõiki maaparanduskraave ja selle mõju on määrav, käsitleti neid komplekselt ja määrati kõigil objektidel rakendatavad põhimeetmed. Rajatud kuivendussüsteemidest loobumine ja veekogumite esialgse hüdro-morfoloogilise seisundi taastamine ei ole praktiliselt teostatavad. Seega on maaparandusest mõjutatud kraavidel ja peakraavidel HÖS saavutamine üldjuhul võimatu ja ainsaks lahenduseks on maaparanduse mõju leevendamine ja hea ökoloogiline potentsiaal (HÖP) saavutamine.

Lääne-Eesti vesikonnas on 139 maaparanduse tulemusena tekkinud tugevasti muudetud vooluveekogumit. Ida-Eesti vesikonnas määrati kokku 142 tugevasti muudetud veekogumit, millest 126 puhul on surveteguriks maaparandus, neist 14 on lisaks maaparandusele mõjutatud ka paisudest, mis on rajatud peamiselt maastiku mitmekesistamise ja suplusvõimaluste loomise eesmärgil. Koiva vesikonnas on 10 maaparanduse tõttu tugevasti muudetud veekogumit.

Eesti ainus infrastruktuuri rajatistest mõjutatud tugevasti muudetud veekogum on Väike väin, mille seisundit mõjutab Muhu- ja Saaremaa vaheline tamm. HÖS põhimeetmena saab vaadelda tammi likvideerimist, kuid see lõpetaks senise kasutusviisi ning püsiühenduse taastamine nt silla näol on ebareaalne. Kuna Väikse väina tammi puhul on rakendatavad vaid HÖP meetmed, jääb Väike väin oluliselt muudetud veekogumit loetelusse.

Käesoleva töö tulemusena muudeti esialgselt tugevasti muudetud veekogumite ja tehisveekogumite nimekirja. Analüüsiti hea ökoloogilise seisundi taastamise meetmete mõju veekogu kasutusviisile, mis veekogu jaoks on survetegur. Tugevasti muudetud ja tehisveekogumite puhul tuleb vastavalt VRD-le saavutada aastaks 2015 nii ökoloogiliste kui ka keemiliste kvaliteedinäitajate osas hea ökoloogiline potentsiaal. Koostatud nimekiri ja selle põhjendused kuuluvad koos vesikonna veemajanduskavaga iga kuue aasta järel uuendamisele.

LISAD

LISA 1. Lääne-Eesti vesikonna tugevasti muudetud ja tehisveekogumite loetelu

LISA 2. Ida-Eesti vesikonna tugevasti muudetud ja tehisveekogumite loetelu

LISA 3. Koiva vesikonna tugevasti muudetud ja tehisveekogumite loetelu

LISA 4. Maaparanduse ja paisutamise seotud survetegurid ja meetmed seisundi parandamiseks

LISA 5. Paisude likvideerimise tulud-kulud

LISA 6. Muutused veekogumites

LISA 7. Informatsioon Lääne-Eesti vesikonnas maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumite kohta

LISA 8. Informatsioon Ida-Eesti vesikonnas maaparanduse tulemusena tugevasti muudetud veekogumite kohta

Lisad on esitatud elektroonselt.

Kasutatud kirjandus

- 1) Oluliselt muudetud veekogude ja tehisveekogude eristamise ja määramise juhend. Ühtse rakendamisstrateegia (*Common Implementation Strategy e CIS*) TMV töörühm 2.2. 14. jaanuar 2003

(originaaldokument: *Guidance Document on identification and designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, Final, CIS Working Group 2.2 on Heavily Modified Water Bodies*, 14 January 2003.)
- 2) Veepoliitika raamdirektiiv,
<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=375189/32000L0060ET.pdf>
- 3) Veekogumid. Keskkonnaministeerium
<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=295051/veekogumite+arv.pdf>
- 4) Keskkonnaministri käskkiri nr 1173 Veekogumite määramise kord ja veekogumite nimestik vesikondade ja alamvesikondade pinnavee kirjeldamiseks, 25.oktoober 2006;
- 5) Riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetelu (RTL 2006, 7, 133; RTL 2007, 63, 1134)
- 6) Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seireandmed ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad (RTL, 18.10.2002, 118, 1714)
- 7) Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse kuuluv veekogu (RTL 2004, 87 1362)
- 8) Muinsuskaitse seadus (RT I 2002, 27, 153),
<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12912282>
- 9) Reostustundlike veekogude nimekiri (RTL 1999, 167, 2446)
- 10) Kunda jõel paiknevate Kunda HEJ, Kunda Estonian Cell veehaarde, Kunda tehase ja Kunda mõisa paisudele kalapääsude rajamise keskkonnamõju hindamine. TA vooluveekogude ökoloogilise kvaliteedi parandamiseks. KMH aruanne. S. Riige
- 11) Põlvamaa vaatamisväärsused
<http://www.polvamaa.ee/index.php?hid=104&page=857&action=details&>
- 12) Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (RT I 2005, 15, 87),
<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12992533>
- 13) Looduskaitse seadus (RT I 2004, 38, 258),
<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12889994>
- 14) Veeseadus (RT I 1994, 40, 655), <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12769937>
- 15) Järvekülg, A. Eesti jõed, Tartu, 2001
- 16) Elva jõel Tõravere veski vee-erikasutusloa keskkonnamõju hindamise aruanne. A. Järvet
- 17) Peipsi alamvesikonna veemajanduskava.

- 18) Avalikult kasutatavate veekogude nimekiri (RT I 1996, 58, 1090)
- 19) EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister), KeM Info- ja Tehnokeskus
- 20) Velner, Harald-Adam. Taastuvate energiaallikate uurimine ja kasutamine, IV kogumik
- 21) Viru-Peipsi veemajanduskava, ettekanne. Marksoo, P.
www.envir.ee/viru.peipsi/file/Tartumaa_joed.ppt
- 22) Veepoliitika raamdirektiivi artikli 5 nõuete täitmine Eestis Vesikondade koondaruanne, Lääne-Eesti vesikond, Ida-Eesti vesikond ja Koiva vesikond. Tallinn, 2005, Keskkonnaministeerium
- 23) Euroopa Nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ja loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta
- 24) Assessment of Benefits for Water Quality and Water Resources Schemes in the PR04 Environment Programme Part Two Rivers and Groundwaters, 2003.
- 25) Vooluveekogude hooldamise juhend. Rakendustöö. Koost.: Piir, A., Rataspepp, E. Tartu 2003
- 26) Kriis, Jüri. Eesti maatehnika kultuurist, Põltsamaa 2007, lk 368
- 27) Lääne-Eesti vesikonna Harju alamvesikonna veemajanduskava. Tallinn 2007
- 28) Võrtsjärve alamvesikonna veemajanduskava. Eelnõu. Keskkonnaministeerium, Tartumaa keskkonnateenistus. Tallinn 2007
- 29) Keskkonnalubade infosüsteem, <http://klis.envir.ee/klis/per/>
- 30) Kultuurimälestiste riiklik register, <http://register.muinast.ee/main.asp>