



**Jõeforelli ja harjuse elupaikade parandamine Elva ja Väikese Emajõe jõestikes, I etapp. Harjuseasurkonna taastamine Elva jõestikus**

Projekti rahastaja:

Keskkonnainvesteeringute keskus

Projekt nr 16571

Leping nr 3-2\_10/9876-3/2019

Projekti kaasrahastaja:

Eesti Maaülikool

Projekti vastutav täitja:

Rein Järvekül

MSc, ihtoloog-hüdrobioloog

peaspetsialist, EMÜ

## Sisukord

1. Projektis kavandatud tegevused .....	3
2. Peamised muudatused projekti tegevustes .....	3
3. Eeluuringute läbiviimine Väikse Emajõe ja Elva jõestikes kalade elutingimuste parandamiseks .....	4
3.1. Väike Emajõgi.....	4
3.2. Visela jõgi .....	9
3.3. Antsla jõgi .....	14
3.4. Ärnu jõgi .....	17
3.5. Elva jõgi .....	19
3.6. Illi oja .....	22
3.7. Laguja oja.....	24
3.7. Rundsoveski pais Elva jõel .....	24
3.8. Illi-Laguja tee truup Illi ojal.....	24
3.9. Lipardi kinnistul asuv teetruup Laguja ojal.....	24
4. Jõgede parandamiseks kavandatud tööde tehniline kirjeldus, nõuded tööde teostamisele ja kasutatavatele materjalidele .....	27
5. Jõgede parandamiseks kavandatud tööde ehituslik maksumus.....	28
6. Kalastiku katsepüükide tulemused ja forelliasurkondade seisund eeluuringuga hõlmatud vooluveekogudes .....	33
6.1. Väike Emajõgi.....	33
6.2. Visela jõgi .....	33
6.3. Antsla jõgi .....	33
6.4. Ärnu jõgi .....	34
6.5. Elva jõgi .....	34
6.6. Illi oja .....	34
6.7. Laguja oja.....	34
7. Harjuse taasisustamine Elva jõestikku .....	35

## 1. Projektis kavandatud tegevused

Projekt jagunes kaheks eraldi osaks:

- I osa Eeluuringute läbiviimine Väikse Emajõe ja Elva jõestikes kalade elutingimuste parandamiseks;
- II osa Harjuseasurkonna taastamine Elva jõestikus.

I osas nähti ette järgmiste tegevuste läbiviimine:

- 1) Eeluuringute läbiviimine kalade elu- ja sigimispaiakade parandamiseks Väikese Emajõe 4 lõigus (kokku 3,2 km), Visela jõe 3 lõigus (3,7 km), Antsla jõe 4 lõigus (1,9 km), Ärnu jõe 2 lõigus (1,3 km), Elva jõe 2 lõigus (0,44 km), Laguja oja 1 lõigus (1,3 km) ja Illi oja 1 lõigus (0,1 km);
- 2) Eeluuringute läbiviimine kalade läbipääsu tagamiseks Sangaste Villaveski paisuvare ja Sangaste kalapääsu juures Väikesel Emajõel, Runsoveski paisuvare juures Elva jõel ja Lipardi teetruubi juures Laguja ojal;
- 3) Kalastiku katsepütikide läbiviimine ja kalastiku praeguse seisundi hindamine 17-1 eeluuringutega hõlmatud jõelõigul.

II osas nähti ette järgmiste tegevuste läbiviimine:

- 1) Elva jõestiku harjuseasurkonna taastamiseks vajalike lubade taotlemine;
- 2) Harjuse väljapüüdmine Ahja jõestikust ning nende ümberasustamine Elva jõestikku.

## 2. Peamised muudatused projekti tegevustes

- 1) Eeluuringute läbiviimise käigus selgus, et Väikesele Emajõel asuva Sangaste Villaveski paisuvare juures asuva Villaveski kinnistu (72402:003:0005) omanik kavandab kinnistul ulatuslikke ehitus- ja ümberkujundustöid, mis puudutavad ka paisuvare ümberkujundamist. Selleks oli maaomanik tellinud ka eraldi projekteerimistööd. 2021. a novembri seisuga olid projekteerimistööd käimas, kuid maaomaniku plaanid ja soovid projektlahendusele polnud veel lõplikult selged. Sellises olukorras puudus mõtte teostada paralleelsed eeluuringud kalade läbipääsu tagamiseks Villaveski paisuvare juures ning objekt jäeti käesolevast projektist välja.
- 2) Eeluuringute käigus selgus, et Sangaste kalapääsu ja Sangaste paisu alaveega seotud kinnistute (Õllekoja 72402:002:0055; Kapiveski 72402:002:0056; Hüdروjaama 72402:003:0029; Veskimehe 72402:003:0028) omanik oli juba tellinud projektlahenduse jõe veetaseme tõstmiseks Sangaste kalapääsu alavees ning sõlminud ka lepingu vajalike ehitustööde teostamiseks. Sellega seoses puudus vajadus eeluuringute läbiviimiseks Sangaste kalapääsu juures käesoleva projekti käigus.

- 3) Harjuse väljapüükide käigus Ahja jõest selgus, et harjuse arvukus Ahja jões pole praegu piisav selleks, et sealt vähemalt 100 isendit Elva jõkke ümberasustamiseks välja püüda. Seetõttu taotleti Keskkonnaametilt luba harjuste väljapüüdmiseks ümberasustamise eesmärgil ka Piusa jõest. Kokku asustati Elva jõkke 116 harjust, kellest 48 pärines Ahja jõest ja 68 Piusa jõest.

Ülejäänud muutused projekti tegevustes olid vähem olulised ning need puudutasid eeluuringutes kavandatud tegevusi üksikute kinnistute või jõelõikude piires. Eeluuringutega ei kavandatud tegevusi nende kinnistutele, mille omanikud olid põhimõtteliselt vastu jõeliste elupaikade parandamisele nende kinnistutel, samuti jõelõikudele, kus puudusid mõistlikud ligipääsu võimalused või kus eeluuringute käigus selgus, et elupaikade parandamiseks tegevuste kavandamine pole otstarbekas või kulutõhus.

### **3. Eeluuringute läbiviimine Väikse Emajõe ja Elva jõestikes kalade elutingimuste parandamiseks**

#### **3.1. Väike Emajõgi**

Väikeses Emajões valiti eeluuringute käigus kalade elupaikade parandamiseks välja 4 jõelõiku (joonised 1-3; tabel 1). Kuna kõigis parandamiseks välja valitud jõelõikudes oli kruusaseid-klõbuseid põikmadalikke piisavalt, siis täiendava kudesubstraadi lisamist ja tehiskoelmute rajamist ei peetud otstarbekaks. Samas puudusid kaladel varjepaigad ning seetõttu peeti vajalikuks neile lõikudele kivide lisamist. Parandamist vajavate jõelõikude kogupikkus on 1,03 km, pindala 0,91 ha ning vajalik lisatavate kivide arv 920 (sh 690 tk Ø 0,4-0,6 m ning 230 tk Ø 0,6-0,9 m – kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust).

Kivide jõkke paigutamist peab juhendama kogemustega pädev ihtüoloog.

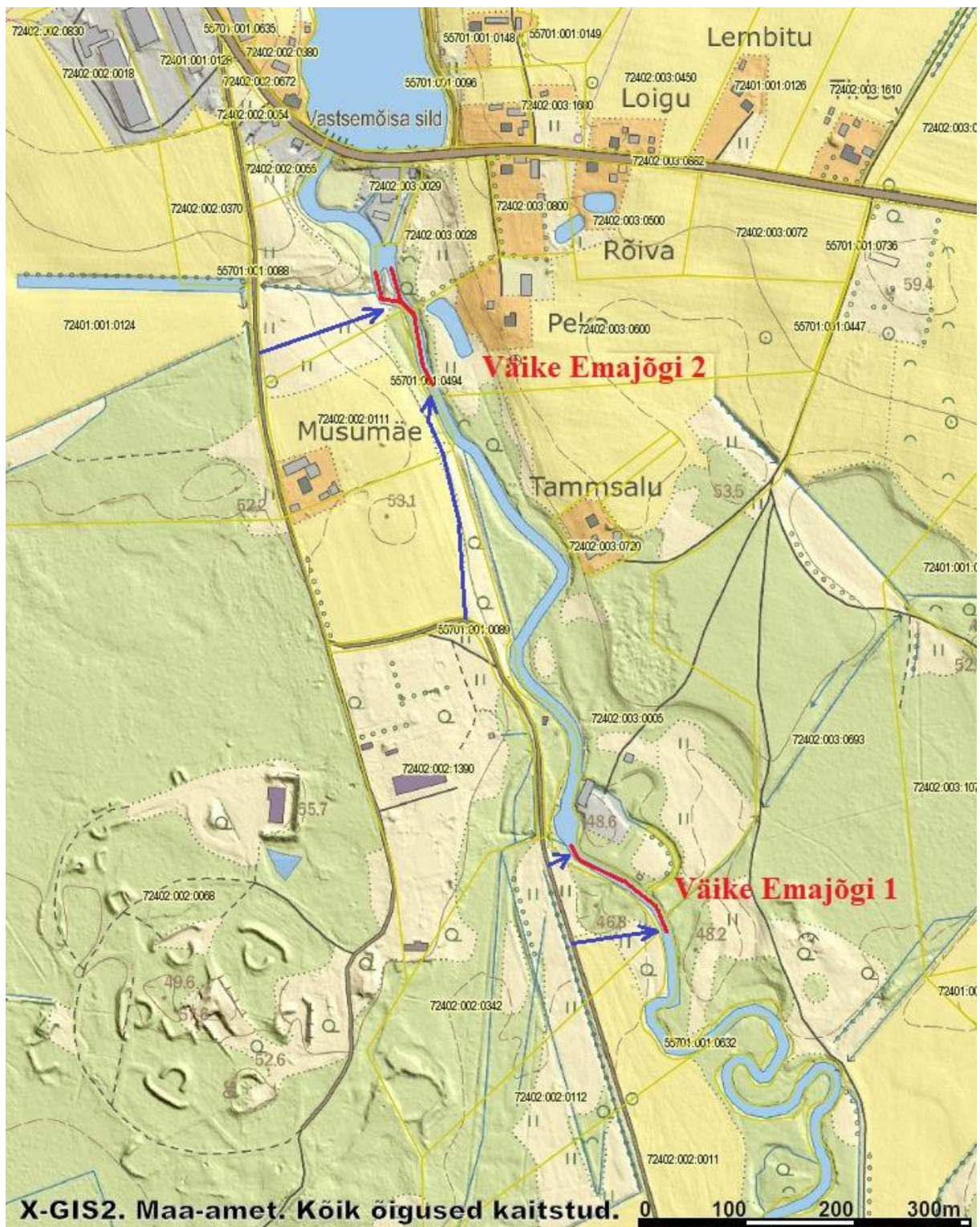
Ligipääsuteed parandatavatele jõelõikudele on näidatud joonistel 1-3 siniste joontega.

Ligipääs Sangaste Villaveski paisuvarest allavoolu jäävale jõelõigule (Väike Emajõgi nr 1) on tagatud Tielsi-Nurmenuku teelt Vesiveski kinnistu (72402:002:0342) kaudu.

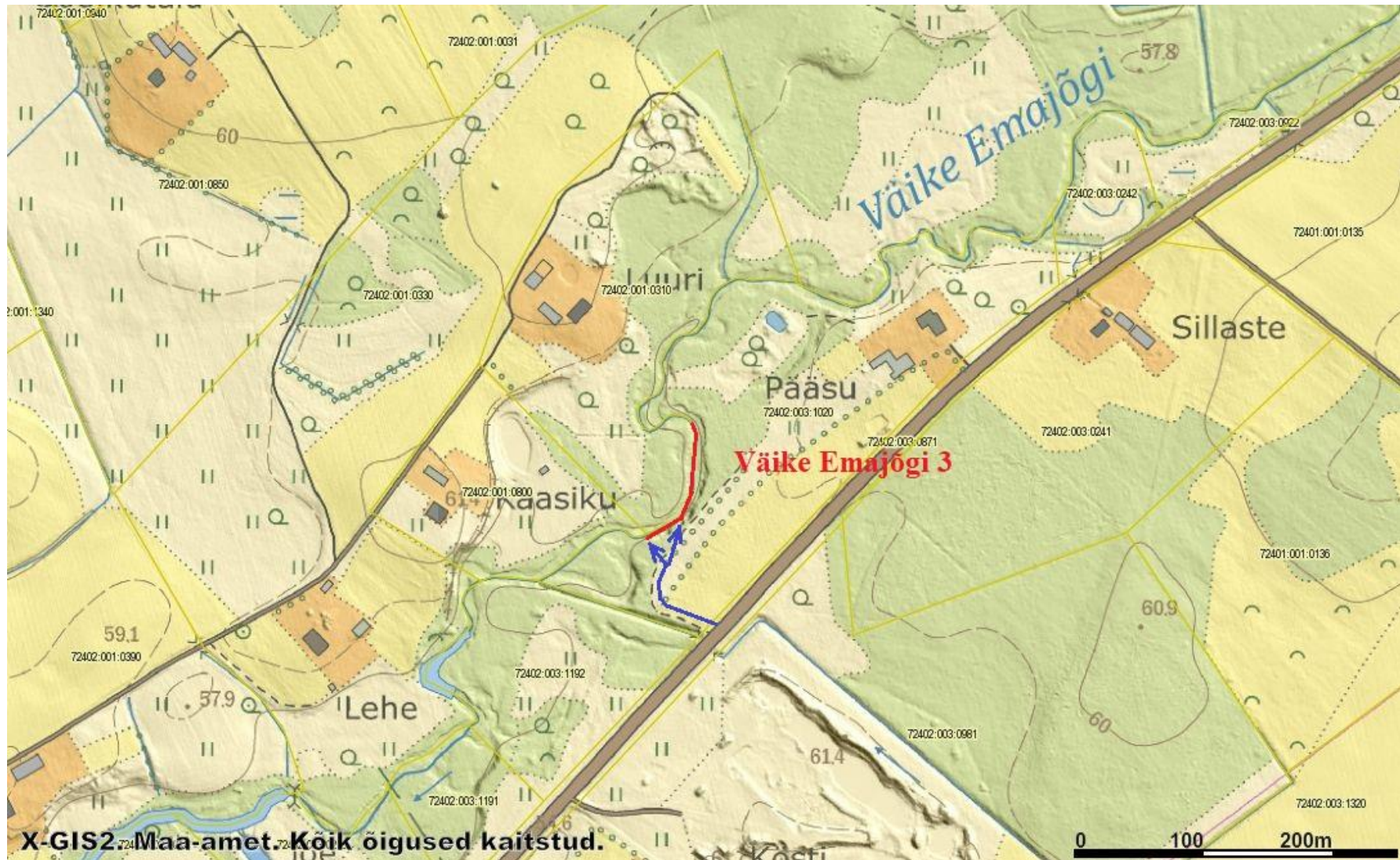
Ligipääs Sangaste (Vastsemõisa) paisust allavoolu jäävale jõelõigule (Väike Emajõgi nr 2) on tagatud Tielsi-Nurmenuku teelt Vesiveski (72402:002:0342) ja Musumäe (72402:002:0111) kinnistute ning alternatiivina samalt teelt ka Kapiveski kinnistu (72402:002:0056) kaudu.

Ligipääs Pääsu ja Kaasiku talude vahele jäävale jõelõigule (Väike Emajõgi nr 3) on tagatud Otepää-Sangaste teelt Pääsu kinnistule (72402:003:1020) jääva pinnastee kaudu.

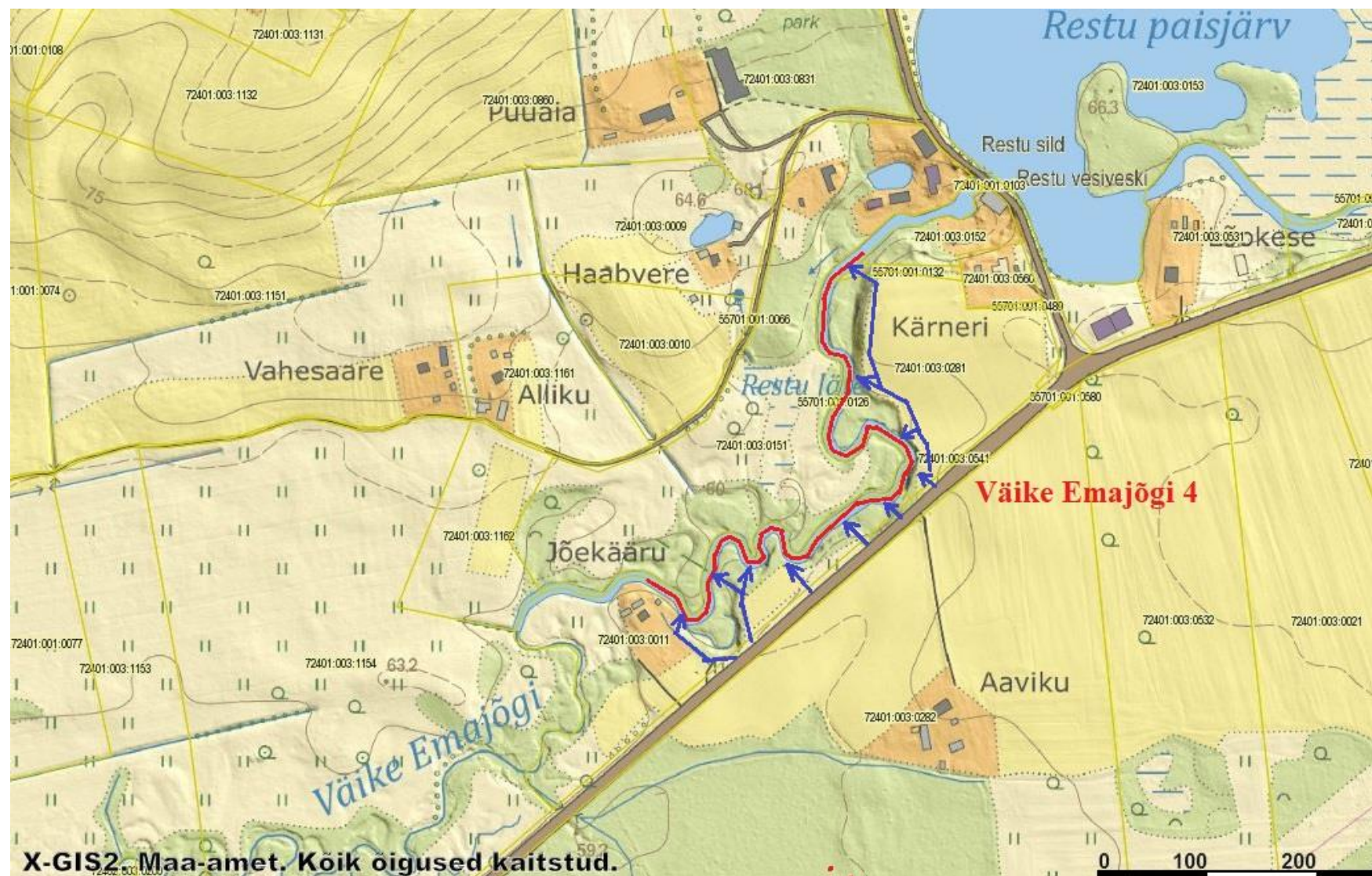
Ligipääs Kärneri ja Jõekääru talude vahele jäävale jõelõigule (Väike Emajõgi nr 4) on tagatud Otepää-Sangaste teelt Kärneri (72401:003:0281) ja Jõekääru (72401:003:0011) kinnistute kaudu.



Joonis 1. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõigud Väikeses Emajões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel). Väike Emajõgi 1 – Sangaste villavabriku paisust allavoolu jääv jõelõik, Väike Emajõgi 2 – Sangaste (Vastsemõisa) paisust allavoolu jääv jõelõik.



Joonis 2. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Väikeses Emajões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel). Väike Emajõgi 3 – Pääsu ja Kaasiku talude vahele jääv jõelõik.



Joonis 3. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Väikeses Emajões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel). Väike Emajõgi 4 – Kärneri ja Jõekääru talude vahele jääv jõelõik.

Tabel 1. Tegevused kalade elu- ja sigimispaikade parandamiseks Väikeses Emajões

Veekogu	Lõigu asukoht	Lõigu nr	Koordinaadid allavoolu		Koordinaadid ülesvoolu		Kaugus jõe suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Lõigu pindala (m <sup>2</sup> )	Kivide lisamine elupaikade parandamiseks (tk)		Kudepadjandite rajamine			
			N	E	N	E				Arv (tk)	Kudekruus		Kivid (tk) Ø 0,3-0,5 m		
											Ø 0,4-0,6 m	Ø 0,6-0,9 m		m <sup>3</sup> /tk	kokku m <sup>3</sup>
Väike Emajõgi	Sangaste Villavabriku paisust allav	1	57° 54' 30,5"	26° 19' 43,0"	57° 54' 33,0"	26° 19' 37,9"	64,94...65,06	120	1080	120	40	-	-	-	-
	Sangaste paisust allavoolu	2	57° 54' 50,7"	26° 19' 28,7"	57° 54' 47,2"	26° 19' 30,7"	65,58...65,69	110	1100	120	40	-	-	-	-
	Pääsu ja Kaasiku talude vahel	3	57° 55' 52,2"	26° 20' 42,5"	57° 55' 54,9"	26° 20' 44,8"	69,31...69,41	100	640	100	30	-	-	-	-
	Kärneri ja Jökääru talude vahel	4	57° 56' 31,4"	26° 22' 17,2"	57° 56' 40,7"	26° 22' 11,0"	72,80...73,50	700	6300	350	120	-	-	-	-
						<b>Kokku</b>	<b>1030</b>	<b>9120</b>	<b>690</b>	<b>230</b>	-	-	-	-	



### 3.2. Visela jõgi

Visela jões valiti eeluuringute käigus kalade elupaikade parandamiseks välja 4 jõelõiku (joonised 4-6; tabel 2).

Koljaku silla lõigus (Visela nr 1) tuleb 80 m pikkusele lõigule rajada 2 koelmuala, üks sillast üles- teine allavoolu ning kindlustada need kividega. Koelmualadest alla- ja ülesvoolu lisatakse jõkke kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 150 tk, kivid Ø 0,5-0,7 m – 30 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 16 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%). Kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust.

Kusu talust alla- ja ülesvoolu asuvas lõigus (Visela nr 2) tuleb 580 m pikkusele jõelõigule rajada 5 koelmuala, kindlustada need kividega ning lisada koelmualadest alla- ja ülesvoolu jõkke kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 350 tk, kivid Ø 0,5-0,7 m – 50 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 20 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%).

Oru ja Lauulu talude juures asuvas lõigus (Visela nr 3) tuleb 530 m pikkusele jõelõigule rajada 5 koelmuala, kindlustada need kividega ning lisada koelmualadest alla- ja ülesvoolu jõkke kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 350 tk, kivid Ø 0,5-0,7 m – 50 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 20 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%).

Visela-Kassi maanteest allavoolu asuvas lõigus (Visela nr 4) tuleb 630 m pikkusele jõelõigule rajada 6 koelmuala, kindlustada need kividega ning lisada koelmualadest alla- ja ülesvoolu jõkke kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 420 tk, kivid Ø 0,5-0,7 m – 50 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 24 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%).

Koelmualade rajamist ja kivide jõkke paigutamist peab juhendama kogemustega pädev ihtüoloog, kes valib ka lõigul optimaalsed kohad kudepadjandite rajamiseks.

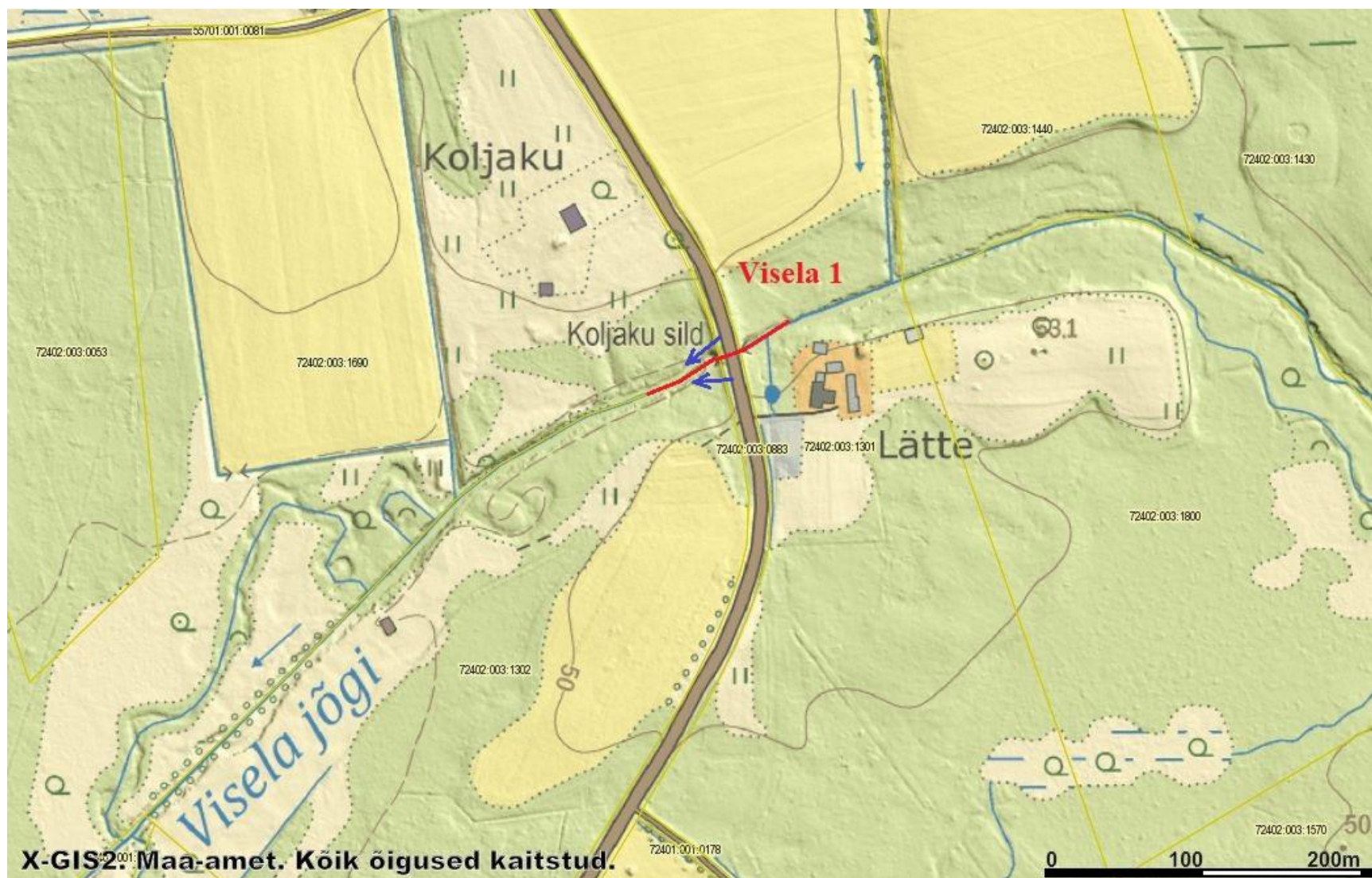
Ligipääsuteed parandatavatele jõelõikudele on näidatud joonistel 4-6 siniste joontega.

Ligipääs Koljaku silla juures asuvas jõelõigule (Visela nr 1) on tagatud Tagula-Lauküla maanteelt Lätte (72402:003:1302) ja Koljaku (72402:003:1690) kinnistute kaudu.

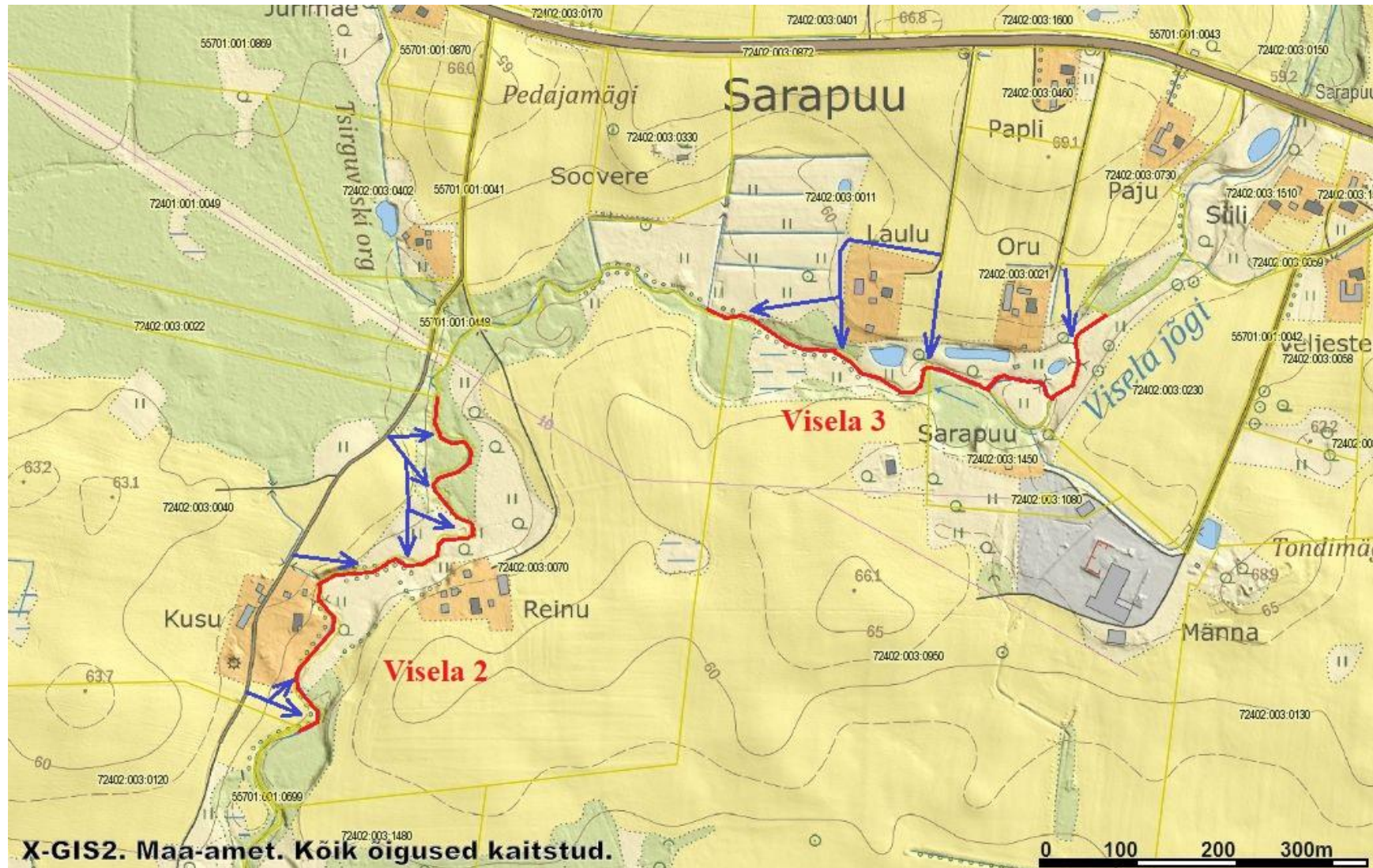
Ligipääs Kusu talust alla- ja ülesvoolu asuvas lõigule (Visela nr 2) on tagatud Kõlli-Künnapuu teelt Kusu (72402:003:0040) kinnistu kaudu.

Ligipääs Oru ja Lauulu talude juures asuvas jõelõigule (Visela nr 3) on tagatud Võru-Tõrva maanteelt Oru (72402:003:0021) ja Lauulu (72402:003:0011) kinnistute kaudu.

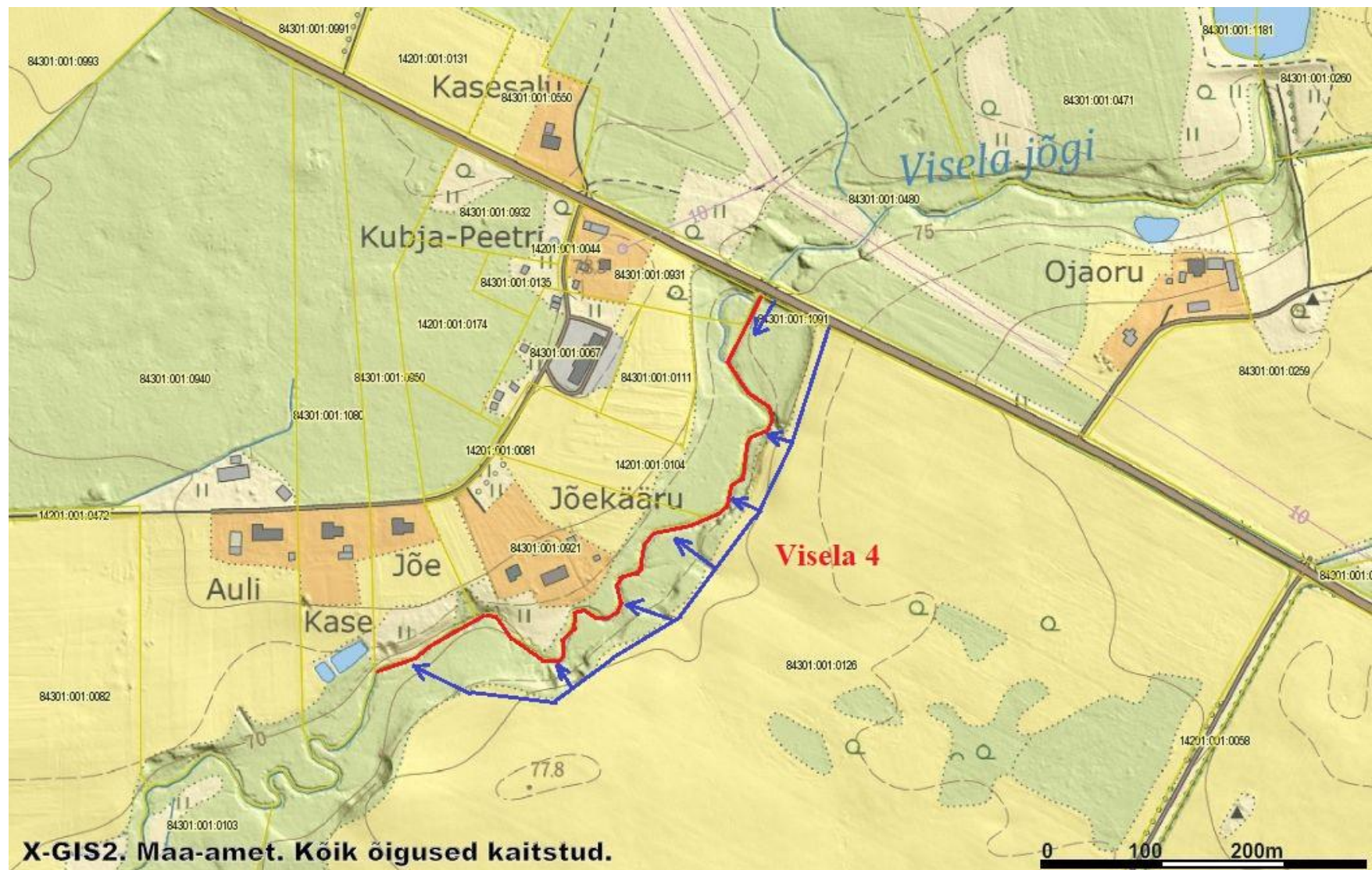
Ligipääs Visela-Kassi maanteest allavoolu asuvas lõigule (Visela nr 4) on tagatud Visela-Kassi teelt Visulapõllu (84301:001:0126) kinnistu kaudu.



Joonis 4. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Visela jões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel). Visela 1 – Koljaku sillast üles- ja allavoolu jääv jõelõik.



Joonis 5. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõigud Visela jões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel). Visela 2 – Kusu talust alla- ja ülesvoolu jääv jõelõik, Visela 3 – jõelõik Oru ja Lauulu talude juures.



Joonis 6. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Visela jões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel). Visela 4 – Visela-Kassi mnt-st allavoolu jääv jõelõik.

Tabel 2. Tegevused kalade elu- ja sigimispaike parandamiseks Visela jões

Veekogu	Lõigu asukoht	Lõigu nr	Koordinaadid allavoolu		Koordinaadid ülesvoolu		Kaugus jõe suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Lõigu pindala (m <sup>2</sup> )	Kivide lisamine elupaikade parandamiseks (tk)		Kudepadjandite rajamine			
			N	E	N	E				Ø 0,3-0,5 m	Ø 0,5-0,7 m	Arv (tk)	Kudekruus		Kivid (tk) Ø 0,3-0,5 m
													m <sup>3</sup> /tk	kokku m <sup>3</sup>	
Visela jõgi	Koljaku sillast üles- ja allavoolu	1	57° 54' 09,6"	26° 21' 25,1"	57° 54' 08,4"	26° 21' 29,9"	1,17...1,25	80	560	100	30	2	8	16	50
	Kusu talust alla- ja ülesvoolu	2	57° 54' 20,6"	26° 23' 32,4"	57° 54' 31,5"	26° 23' 41,6"	4,18...4,76	580	2300	250	50	5	4	20	100
	Oru ja Lauulu talude juures	3	57° 54' 34,1"	26° 23' 58,7"	57° 54' 33,4"	26° 24' 23,5"	5,17...5,70	530	2600	250	50	5	4	20	100
	Visela-Kassi mnt-st allavoolu	4	57° 55' 15,1"	26° 27' 02,5"	57° 55' 24,7"	26° 27' 22,1"	11,25...11,88	630	2800	300	50	6	4	24	120
						<b>Kokku</b>	<b>1820</b>	<b>8260</b>	<b>900</b>	<b>180</b>	<b>18</b>		<b>80</b>	<b>370</b>	

### 3.3. Antsla jõgi

Antsla jões valiti eeluuringute käigus kalade elupaikade parandamiseks välja 2 jõelõiku (joonised 7 ja 8; tabel 3).

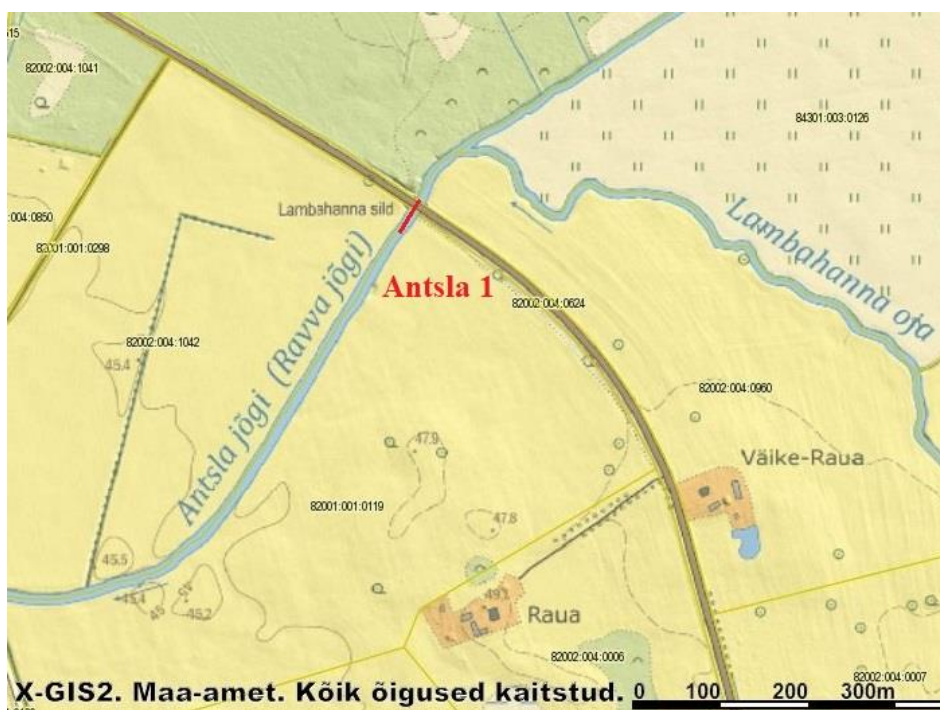
Lambahanna silla lõigus (Antsla nr 1) tuleb rajada sillast vahetult allavoolu koelmuala, kindlustada see kividega ning lisada koelmualast alla- ja ülesvoolu jõkke kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 50 tk, kivid Ø 0,5-0,7 m – 10 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 4 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%). Kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust.

Toku paisust allavoolu asuvas lõigus (Antsla nr 2) tuleb 300 m pikkusele jõelõigule rajada 3 koelmuala, kindlustada need kividega ning lisada koelmualadest alla- ja ülesvoolu jõkke kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 150 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 9 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%).

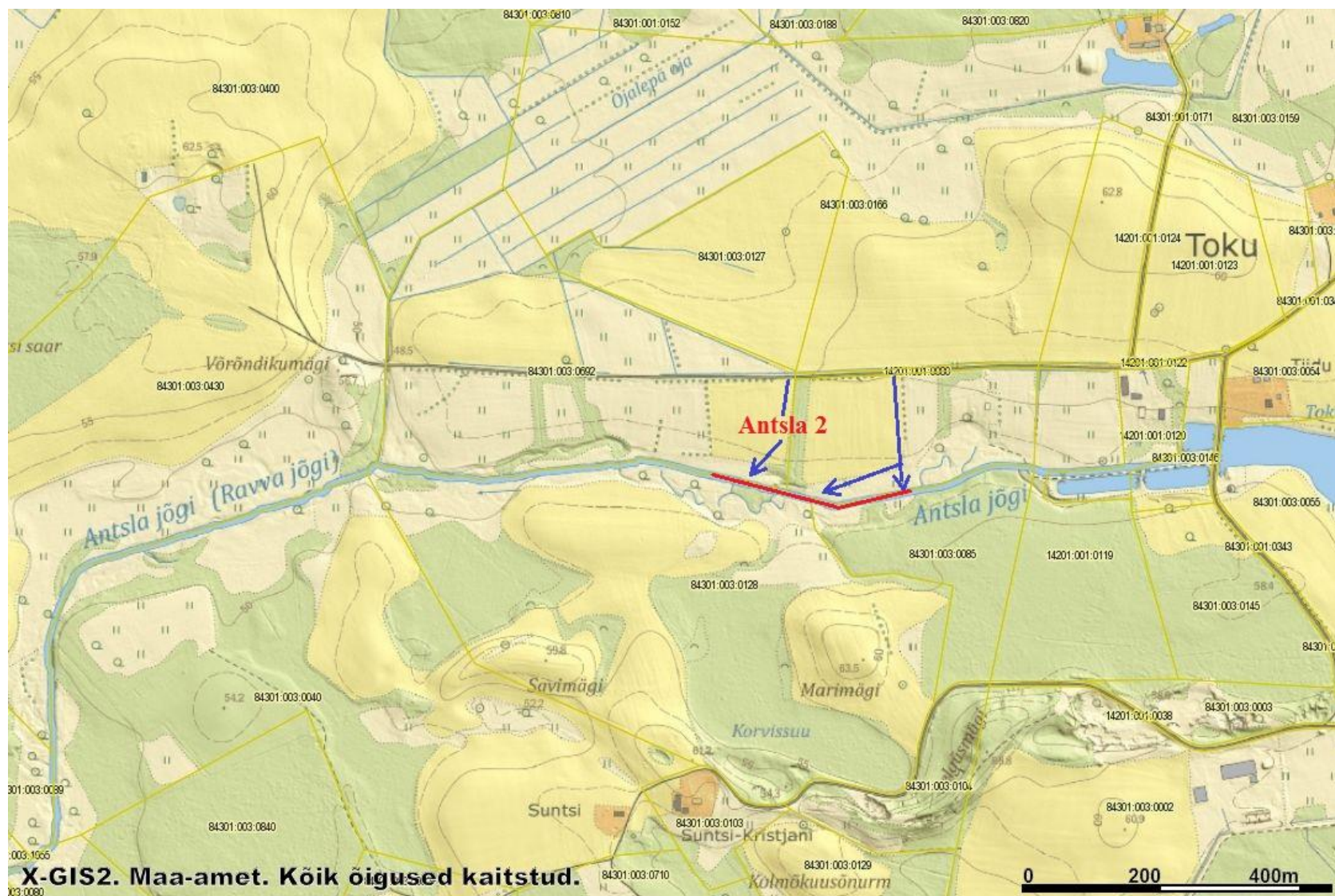
Koelmualade rajamist ja kivide jõkke paigutamist peab juhendama kogemustega pädev ihtüoloog, kes valib ka lõigul optimaalsed kohad kudepadjandite rajamiseks.

Ligipääs Lambahanna sillast allavoolu asuvale jõelõigule (Antsla nr 1) on tagatud Tagula-Lauküla teelt Rauaoja (82001:001:0119) ja Luha (82002:004:1042) kinnistute kaudu.

Ligipääs Toku paisust allavoolu asuvale jõelõigule (Antsla nr 2) on tagatud Upatsi teelt Tiido-Juhani (84301:003:0128) ja Tiido (84301:003:0692) kinnistute kaudu.



Joonis 7. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Antsla jões (tähistatud punase joonega). Antsla 1 – Lambahanna sillast allavoolu jääv jõelõik.



Joonis 8. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Antsla jões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel). Antsla 2 – Toku paisust allavoolu jääv jõelõik.

**Tabel 3. Tegevused kalade elu- ja sigimispaike parandamiseks Antsla jões**

Veekogu	Lõigu asukoht	Lõigu nr	Koordinaadid allavoolu		Koordinaadid ülesvoolu		Kaugus jõe suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Lõigu pindala (m <sup>2</sup> )	Kivide lisamine elupaikade parandamiseks (tk)		Kudepadjandite rajamine			
			N	E	N	E				Ø 0,3-0,5 m	Ø 0,5-0,7 m	Arv (tk)	Kudekruus		Kivid (tk)
													m <sup>3</sup> /tk	kokku m <sup>3</sup>	
Antsla jõgi	Lambahanna sillast allavoolu	1	57° 52' 29,9"	26° 22' 11,0"	57° 52' 31,0"	26° 22' 12,5"	2,53...2,57	40	200	30	10	1	4	4	20
	Toku paisust allavoolu	2	57° 53' 10,3"	26° 25' 13,8"	57° 53' 09,2"	26° 25' 31,1"	6,26...6,56	300	780	120	-	3	3	9	30
							<b>Kokku</b>	<b>340</b>	<b>980</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>13</b>	<b>50</b>



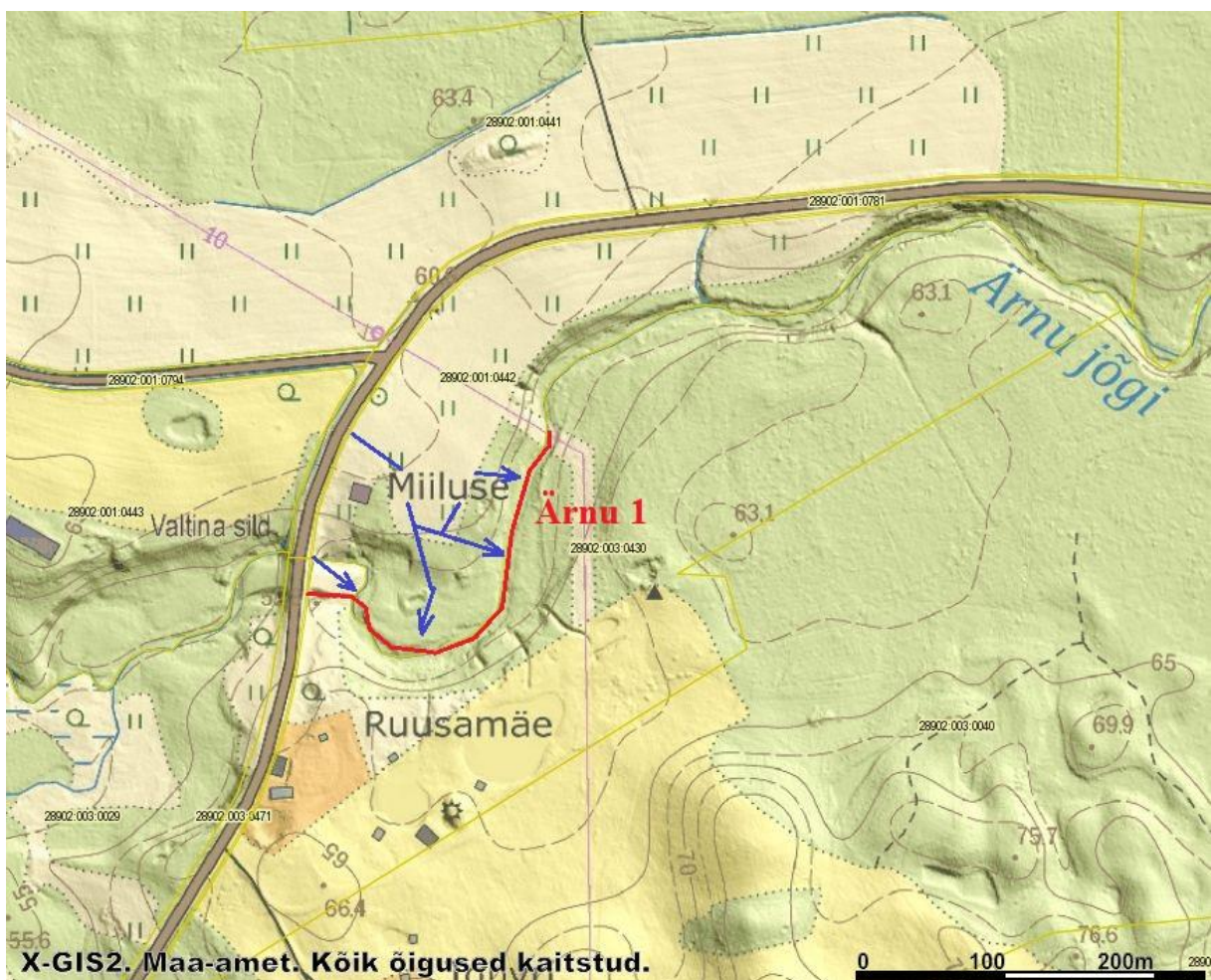
### 3.4. Ärnu jõgi

Ärnu jões valiti eeluuringute käigus kalade elupaikade parandamiseks välja üks 280 m pikkune jõelõik, mis asub Valtina sillast vahetult ülesvoolu (joonis 9; tabel 4).

Parandatavale jõelõigule (Ärnu nr 1) tuleb rajada 2 koelmuala, kindlustada need kividega ning lisada koelmualadest alla- ja ülesvoolu jõkke kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetaidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid  $\varnothing$  0,3-0,5 m – 280 tk, kivid  $\varnothing$  0,5-0,7 m – 40 tk, kudekruus  $\varnothing$  16-64 mm – 8 m<sup>3</sup> (sh  $\varnothing$  16-32 mm 33...50% ja  $\varnothing$  32-64 mm 50...67%). Kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust.

Koelmualade rajamist ja kivide jõkke paigutamist peab juhendama kogemustega pädev ihtüoloog, kes valib ka lõigul optimaalsed kohad kudepadjandite rajamiseks.

Ligipääs Valtina sillast ülesvoolu asuvale jõelõigule (Ärnu nr 1) on tagatud Vana-Antsla–Lüllemäe maanteelt Miiluse (28902:001:0442) kinnistu kaudu.



Joonis 9. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Ärnu jões (tähistatud punase joonega, sinised nooled näitavad ligipääsu teid parandustööde läbiviimisel).

**Tabel 4. Tegevused kalade elu- ja sigimispaike parandamiseks Ärmu jões**

Veekogu	Lõigu asukoht	Lõigu nr	Koordinaadid allavoolu		Koordinaadid ülesvoolu		Kaugus jõe suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Lõigu pindala (m <sup>2</sup> )	Kivide lisamine elupaikade parandamiseks (tk)		Arv (tk)	Kudepadjandite rajamine		
			N	E	N	E				Ø 0,3-0,5 m	Ø 0,5-0,7 m		Kudekruus		Kivid (tk)
													m <sup>3</sup> /tk	kokku m <sup>3</sup>	
Ärmu jõgi	Valtina sillast ülesvoolu	1	57° 47' 32,2"	57° 54' 32,9"	57° 47' 32,2"	57° 54' 32,9"	13,95...14,23	280	1800	240	40	2	4	8	40
							<b>Kokku</b>	<b>280</b>	<b>1800</b>	<b>240</b>	<b>40</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	<b>40</b>

### 3.5. Elva jõgi

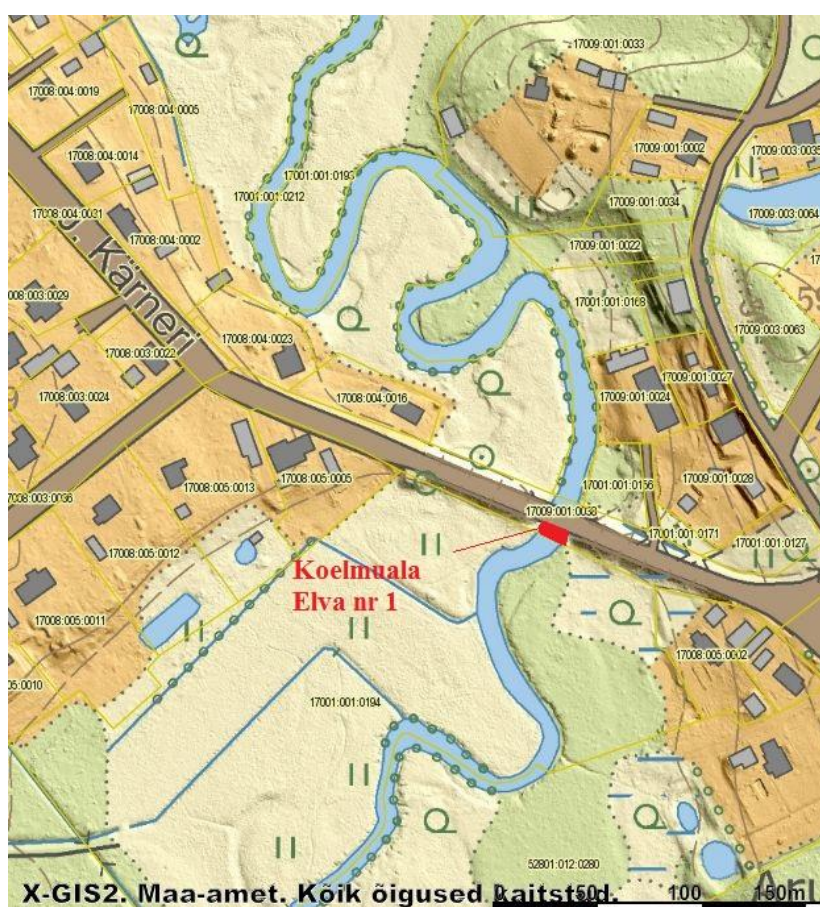
Antsla jões valiti eeluuringute käigus kalade elupaikade parandamiseks välja 2 jõelõiku (joonised 10 ja 11; tabel 5).

Elvas Kärneri tänava silla lõigus (Elva nr 1) tuleb rajada sillast vahetult ülesvoolu koelmuala, ja kindlustada see kividega. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 40 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 8 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%). Kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust.

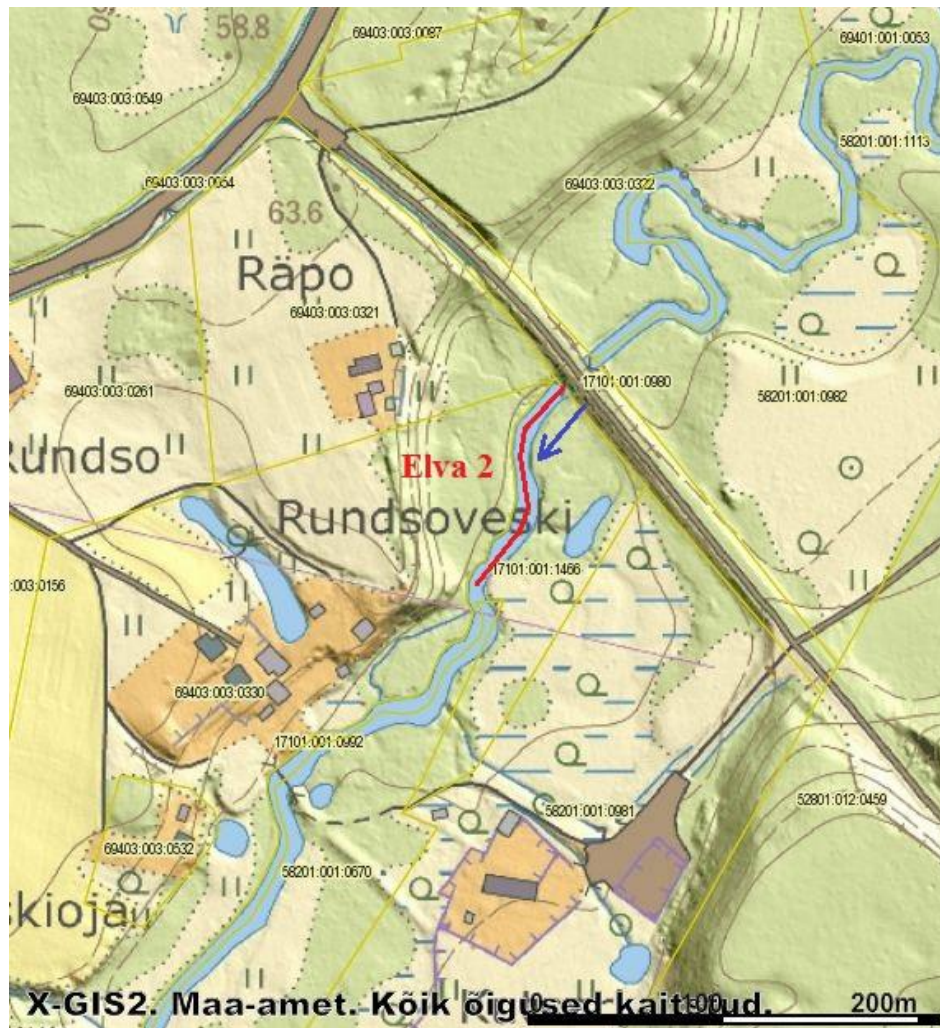
Vitipalu karjääri teest ülesvoolu asuvas lõigus (Elva nr 2) tuleb 120 m pikkusele jõelõigule lisada kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad jões madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 150 tk, kivid Ø 0,5-0,7 m – 30 tk.

Koelmuala rajamist ja kivide jõkke paigutamist peab juhendama kogemustega pädev ihtüoloog. Ligipääs Kärneri tänava silla lõigule (Elva nr 1) on tagatud Kärneri tänava ja sellega piirneva Elva metskond 264 (17001:001:0194) kinnistu kaudu.

Ligipääs Vitipalu karjääri teest ülesvoolu asuvas jõelõigule (Elva nr 2) on tagatud Vitipalu karjääri teelt Metsase (17101:001:1466) kinnistu kaudu.



Joonis 10. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Elva jões. Elva 1 – Elvas, Kärneri tänava sillast vahetult ülesvoolu rajatav koelmuala.



Joonis 11. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Elva jões (tähistatud punase joonega, sinine nool näitab ligipääsu teed parandustööde läbiviimisel). Elva 2 – Vitipalu karjääri teest ülesvoolu jääv jõelõik.

**Tabel 5. Tegevused kalade elu- ja sigimisaikade parandamiseks Elva jões**

Veekogu	Lõigu asukoht	Lõigu nr	Koordinaadid allavoolu		Koordinaadid ülesvoolu		Kaugus jõe suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Lõigu pindala (m <sup>2</sup> )	Kivide lisamine elupaikade parandamiseks (tk)		Kudepadjandite rajamine			
			N	E	N	E				Ø 0,3-0,5 m	Ø 0,5-0,7 m	Arv (tk)	Kudekruus		Kivid (tk)
													m <sup>3</sup> /tk	kokku m <sup>3</sup>	
Elva jõgi	Kämeri tänava sild	1	-	-	58° 13' 06,3"	26° 25' 57,3"	30,25...30,26	5	40	-	-	1	8	8	40
	Vitipalu karjääri teest ülesvoolu	2	58° 10' 21,2"	26° 24' 21,3"	58° 10' 24,4"	26° 24' 24,3"	40,60...40,72	120	840	150	30	-	-	-	-
							<b>Kokku</b>	<b>125</b>	<b>880</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	<b>40</b>

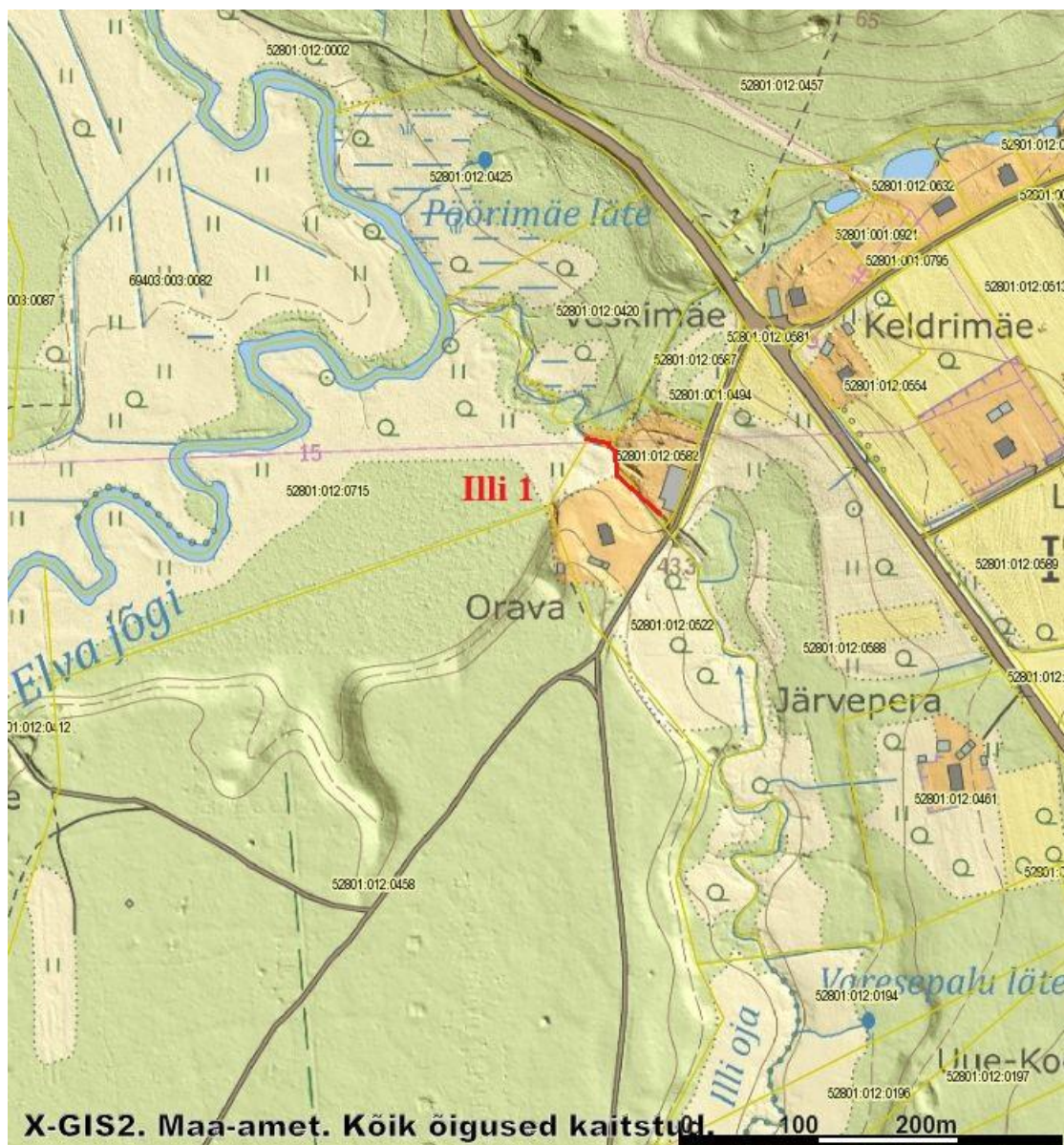
### 3.6. Illi oja

Illi ojas valiti eeluuringute käigus kalade elupaikade parandamiseks välja 80 m pikkune alamjooksu lõik, mis asub Illi-Laguja teest 10...90 m allavoolu (joonis 12; tabel 6).

Parandatav ojalõik (Illi nr 1) on suure languga ja klibupõhjaline, samas puuduvad seal praktiliselt kivid, mis pakuksid kaladele varjet, suurendaksid oja madalvee aegset veetäidet ning tekitaksid turbulentset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 80 tk. Kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust.

Kivide jõkke paigutamist peab juhendama kogemustega pädev ihtüoloog.

Ligipääs Illi oja alamjooksul asuvale jõelõigule (Illi nr 1) on tagatud Illi-Laguja teelt Orava (52801:012:0522) kinnistu kaudu.



Joonis 12. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõik Illi ojas (tähistatud punase joonega). Illi 1 – Illi-Laguja teest allavoolu jääv jõelõik.

**Tabel 6. Tegevused kalade elu- ja sigimispaike parandamiseks Illi ojas**

Veekogu	Lõigu asukoht	Lõigu nr	Koordinaadid allavoolu		Koordinaadid ülesvoolu		Kaugus jõe suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Lõigu pindala (m <sup>2</sup> )	Kivide lisamine elupaikade parandamiseks (tk)		Kudepadjandite rajamine			
			N	E	N	E				Arv (tk)	Kudekruus		Kivid (tk)		
											Ø 0,3-0,5 m	Ø 0,5-0,7 m	m <sup>3</sup> /tk	kokku m <sup>3</sup>	Ø 0,3-0,5 m
Illi oja	Illi-Laguja teest allavoolu	1	58° 12' 26,3	26° 26' 20,5"	58° 12' 24,6	26° 26' 23,2"	0,19...0,28	80	450	80	-	-	-	-	-
							<b>Kokku</b>	<b>80</b>	<b>450</b>	<b>80</b>	-	-	-	-	-

### **3.7. Laguja oja**

Laguja ojas valiti eeluuringute käigus kalade elupaikade parandamiseks välja 2 ojalõiku (joonis 13; tabel 7).

Leesikamäe talust ülesvoolu (Laguja nr 1) tuleb 330 m pikkusele ojalõigule rajada 3 koelmuala, kindlustada need kividega ning lisada koelmualadest alla- ja ülesvoolu ojasse kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentsset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 260 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 9 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%). Kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust.

Vahetigase veskist alla- ja ülesvoolu asuvas lõigus (Laguja nr 2) tuleb 210 m pikkusele ojalõigule rajada 2 koelmuala, kindlustada need kividega ning lisada koelmualadest alla- ja ülesvoolu ojasse kive, mis pakuvad kaladele varjet, suurendavad madalvee aegset veetäidet ning tekitavad turbulentsset veevoolu. Materjali vajadus: kivid Ø 0,3-0,5 m – 180 tk, kudekruus Ø 16-64 mm – 6 m<sup>3</sup> (sh Ø 16-32 mm 33...50% ja Ø 32-64 mm 50...67%).

Koelmualade rajamist ja kivide jõkke paigutamist peab juhendama kogemustega pädev ihtüoloog.

Ligipääs Leesikamäe talust ülesvoolu jäävale lõigule (Laguja nr 1) on tagatud Illi-Laguja teelt Tigase (52801:012:0207) kinnistu kaudu.

Vahetigase veskist alla- ja ülesvoolu asuvale lõigule (Laguja nr 2) on tagatud Illi-Laguja teelt Vahetigase veski (52801:012:0046) ja Põhja-Vahetigase (52801:012:0379) kinnistute kaudu.

### **3.7. Rundsoveski pais Elva jõel**

Rundsoveski paisuvare lammutamine ja kujundamine kärestikuks on lahendatud eraldi eeluuringuga (koostaja hüdroinsener Peeter Napp, Vesiaed OÜ).

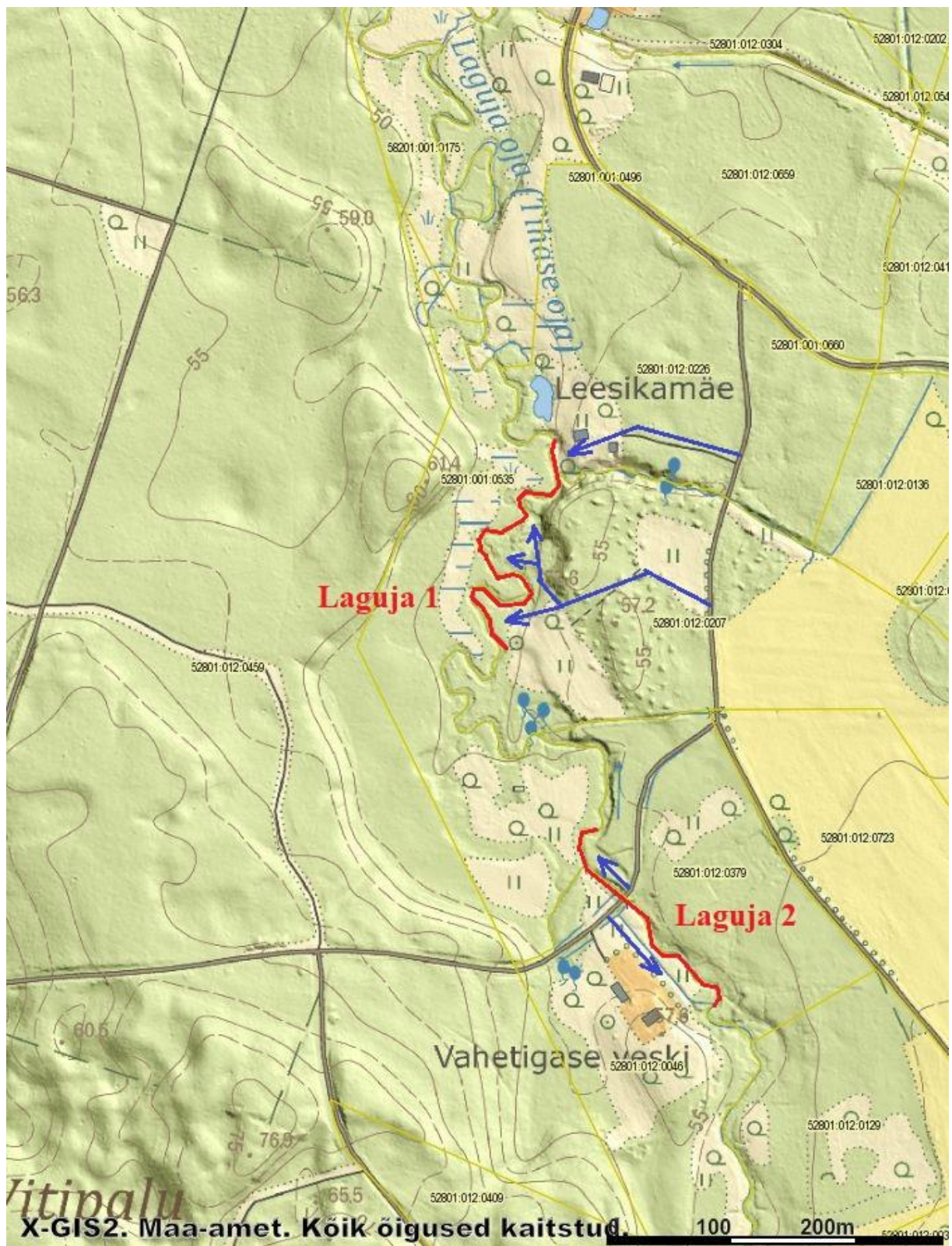
### **3.8. Illi-Laguja tee truup Illi ojal**

Lahendus Illi oja alamjooksul asuva Illi-Laguja tee truubi muutmiseks kaladele paremini läbitavaks on lahendatud eraldi eeluuringuga (koostaja hüdroinsener Peeter Napp, Vesiaed OÜ).

### **3.9. Lipardi kinnistul asuv teetruup Laguja ojal**

Kalade rändete avamine Lipardi kinnistul asuva teetruubi juures on lahendatud eraldi eeluuringuga (koostaja hüdroinsener Peeter Napp, Vesiaed OÜ).





Joonis 13. Kalade elupaikade parandamiseks välja valitud jõelõigud Laguja ojas (tähistatud punase joonega, ligipääsud siniste nooltega). Laguja 1 – Leesikamäe talust ülesvoolu jääv jõelõik, Laguja 2 – Vahtigase veskist alla- ja ülesvoolu jääv lõik.

Tabel 7. Tegevused kalade elu- ja sigimispaijade parandamiseks Laguja ojas

Veekogu	Lõigu asukoht	Lõigu nr	Koordinaadid allavoolu		Koordinaadid ülesvoolu		Kaugus jõe suudmest (km)	Lõigu pikkus (m)	Lõigu pindala (m <sup>2</sup> )	Kivide lisamine elupaikade parandamiseks (tk)		Kudepadjandite rajamine			
			N	E	N	E				Ø 0,3-0,5 m	Ø 0,5-0,7 m	Arv (tk)	Kudekruus		Kivid (tk)
													m <sup>3</sup> /tk	kokku m <sup>3</sup>	Ø 0,3-0,5 m
Laguja oja	Leesikamäe talust ülesvoolu	1	58° 10' 39,3"	26° 25' 37,5"	58° 10' 34,1"	26° 25' 34,4"	1,28...1,61	330	1210	200	-	3	3	9	60
	Vahetigase veskist alla- ja ülesv	2	58° 10' 21,2"	26° 24' 21,3"	58° 10' 24,4"	26° 24' 24,3"	2,05...2,26	210	790	140	-	2	3	6	40
							<b>Kokku</b>	<b>540</b>	<b>2000</b>	<b>340</b>	<b>-</b>	<b>5</b>		<b>15</b>	<b>100</b>

#### **4. Jõgede parandamiseks kavandatud tööde tehniline kirjeldus, nõuded tööde teostamisele ja kasutatavatele materjalidele**

Ehitusaegsed juurdepääsu võimalused on näidatud joonistel 1-13. Juurdepääsud ja nende kasutamise tingimused tuleb eelnevalt kooskõlastada maaomanikega.

Valdav osa parandatavaid jõelõike on heade ligipääsuvõimalustega – lähedusse jääb üldkasutatav tee ning tee ja jõe vahele jääb valdavalt põllu-, heina- või jäätmaa. Mõnedes kohtades jääb tee ja jõe vahele jõe kallastele ka võsa ja peenmetsa, mis takistab ehitustööde teostamist. Sel juhul tuleb leida kohad, kust avada ligipääs jõeni. Võsa ja peenmets tuleb eemaldada ainult kohtades, kus see takistab ehitustehnikal juurdepääsu jõesängini. Võsa ja peenmetsa eemaldamise maht ja kohad tuleb täpsustada töö teostamisstaadiumis kooskõlas maaomanikega. Parandatavale jõelõigule jääv koprapais tuleb eemaldada. Eeluringute ajal ühelgi parandataval jõelõigul koprapaise polnud.

Koelmualade (kudemattide) rajamiseks on ettenähtud kasutada kruusa (=kiviklibu) Ø 16-64 mm, sh peab fr 16-32 mm moodustama kasutatavast kogusest 33...50% ja fr 32-64 mm 50...67%). Kruusast kudemattide rajamisel arvestada 10 % materjali kaoga tööde käigus.

Kruus laotatakse kudemattidele 0,2...0,3 m paksuse kihina. Kudematid tuleb rajada selliselt, et need ei hakka jões vett paisutama. Vajadusel tuleb selleks eelnevalt kaevata jõepõhja 10-20 cm süvend, millesse paigaldatakse kruus. Kudematidest vahetult allavoolu paigutatakse jõesängi väikeste vahedega malemustris korras mitmes reas kivid (Ø 0,3-0,5 m), et vältida kruusa ärauhumist kudemattidelt. Erosiooniohtlikes kohtades kindlustatakse jõe kaldad kudemati juures kividega (Ø 0,3-0,5 m). Voolurahustuskivide paigutamise vajaduse kudematile ja voolusuunajate rajamise vajaduse kudemati juurde otsustab igal konkreetsel juhul töödese kaasatud ihtüoloog, kes peab viibima kudemattide rajamise juures ja juhendama tööde läbiviimist.

Kõigil parandatavatel jõelõikudel on ette nähtud kivide lisamine jõesängi, et parandada kalade varjevõimalusi, suurendada jõe madalvee aegset veetäidet ning tagada turbulentsne voolumuster. Lisatavad kivid on Väikese Emajõe puhul jaotatud kahte suurusjärku Ø 0,4...0,6 m ja 0,6...0,9 m. Teiste väiksemate jõgede puhul on suurusjärgud vastavalt Ø 0,3...0,5 m ja 0,5...0,7 m. Kivide mõõtmete hindamisel tuleb lähtuda minimaalsest läbimõõdust.

Kivide paigaldamisel jõkke peab osalema ihtüoloog, kes tööde läbiviimist kohapeal juhendab.

Üldised nõuded tööde teostamisele:

- ehitustööd tuleb teha (suvised) madalvee tingimustes perioodil 01.06 – 30.09;
- ehitustööde käigus tuleb säilitada võimalikult palju ja võimalikult vähe kahjustada kalda puittaimestikku;
- ohtlike ainete sattumise vältimiseks veekogusse on tehnika kütusega tankimine jões keelatud. Tankimine peab toimuma veepiirist vähemalt 10 m kaugusel;

- kõik tekkinud jäätmed tuleb peale tööobjekti lõpetamist ära viia, jäätmete loodusesse jätmine on keelatud;
- jõe kaldad tuleb peale tööde lõppu korrastada ning sinna külvata heinaseeme;
- kasutatud ligipääsud tuleb tasandada, kasutatud pinnasteed korrastada vähemalt samasse seisundisse, mis oli enne tööde läbiviimist.



Foto 1. Näide rajatud forelli kudematist Timmkanalis (05.11.2020, R. Järvekülg).

## 5. Jõgede parandamiseks kavandatud tööde ehituslik maksumus

Kalade elu- ja sigimispaikade parandamiseks kavandatud ehitustööd Väikeses Emajões, Visela, Antsla, Ärna, Elva jões, Laguja ja Illi ojas on otstarbekas tellida kolme eraldi hankena. Sellest lähtuvalt on koostatud ka tööde eeldatava maksumuse hinnangud.

Väikesel Emajõel kavandatud jõeliste elupaikade parandustööde ehituslik maksumus on toodud tabelis 8, Visela jõel tabelis 9, Antsla ja Ärna jõel tabelis 10 ning Elva jõel, Laguja ja Illi ojal tabelis 11.

Kolme eraldiseisva objekti ehitustööd (Elva jõel asuva Rundsoveski paisuvare kujundmaine kärestikuks, Laguja ojal asuva Lipardi truubi ja Illi ojal asuva Illi-Laguja tee truubi muutmine kaladele läbitavaks) on otstarbekas tellida eraldi neljanda hankena. Nende tööde ehitusliku maksumuse hinnang on toodud eraldi hüdroinseneri (Peeter Napp, Vesiaed OÜ) poolt koostatud eeluuringus.

Ehitusmaksumuste hindamisel on arvesse võetud eelnevate samalaadsete riigihangete pakkumiste tulemusi, kasutatavate materjalide, transpordi, masinate rendi, töömahu ja tööjõukulu eeldatavat maksumust 2021. a oktoobri kuu seisuga.

Tööde tegelik maksumus selgub hanke läbiviimisel ning see sõltub oluliselt hanke väljakuulutamise ajast, ehitussektori hetkeseisust, põhiliste materjalide (kivid, kruus) kättesaadavusest ehituskoha läheduses ning hanke tingimustest. Kui ehitussektor on parajasti ülekuumenenud, siis võivad hinnad tõusta hinnanguliselt kuni 1,5 korda, kui kivid ja kruus on saadaval mõnest lähedal asuvast karjäärist, võivad pakkumised osutada oluliselt odavamaks. Liigsete piirangute seadmine hanke tingimustes (näiteks hankel osalejate käibe suurus) võib tähendada, et väiksemad ettevõtjad ei saa hankel osaleda. Sel juhul teevad suurema osa hilisemast tööst väga tõenäoliselt ikkagi väiksemad firmad, kuid hankel osalenud suurfirma lisab juurde oma üldkulud, kasumi ja riskimarginaalid.

Positsioon, kus ei tohiks aga hanke tingimustes järeleandmisi teha, on hankel osalevate isikute eelnev kogemus ja teadmised.

**Tabel 8. Ehitustööde maht ja eeldatava maksumuse hinnang Väikesel Emajões (4 jõelõiku)**

Pos	Töö kirjeldus	Ühik	Maht	Ühiku maksumus (EUR)	Üld-maksumus (EUR)	Käibe-maks (EUR)	Kokku (EUR)
<b>1</b>	<b>ÜLDISED</b>						
1.1	Load, kindlustused, infotahvlid, tööohutus, keskkonnanõuded, aruandlus	summa	1,0	4000	<b>4000</b>	800	4800
Kokku pos 1					<b>4000</b>	<b>800</b>	<b>4800</b>
<b>2</b>	<b>ELUPAIKADE PARANDAMINE</b>						
2.1	Tehnika transportimine objektile, sh liikumine objekti eri lõikude vahel	töö	1	2000	<b>2000</b>	400	2400
2.2	Juurdepääsude rajamine (puittaimestiku eemaldamine, jms)	töö	1	1500	<b>1500</b>	300	1800
2.3	Kivid (Ø 0,4...0,6 m), sh hankimine, transport objektile, paigaldamine jõkke	tk	690	20	<b>13800</b>	2760	16560
2.4	Kivid (Ø 0,6...0,9 m), sh hankimine, transport objektile, paigutamine jõkke	tk	230	30	<b>6900</b>	1380	8280
Kokku pos 2					<b>24200</b>	<b>4840</b>	<b>29040</b>
<b>3</b>	<b>MAASTIKUKUJUNDUS</b>						
3.1	Ehitustööde käigus rikutud kaldapealse ja ligipääsuteede taastamine. Muru kasvualuse rajamine, muru külvamine	töö	1	1600	1600	320	1920
Kokku pos 3					<b>1600</b>	<b>320</b>	<b>1920</b>
<b>4</b>	<b>KOKKU Pos 1, 2 ja 3</b>				<b>29800</b>	<b>5960</b>	<b>35760</b>
	<b>PROJEKTEERIMISTÖÖD</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>OMANIKUJÄRELVALVE (5% pos 4 summast)</b>				<b>1490</b>	<b>298</b>	<b>1788</b>
<b>7</b>	<b>KOKKU Pos 4 ja 5</b>				<b>31290</b>	<b>6258</b>	<b>37548</b>

**Tabel 9. Ehitustööde maht ja eeldatava maksumuse hinnang Visela jõel (4 jõelõiku)**

Pos	Töö kirjeldus	Ühik	Maht	Ühiku maksumus (EUR)	Üld-maksumus (EUR)	Käibe-maks (EUR)	Kokku (EUR)
<b>1</b>	<b>ÜLDISED</b>						
1.1	Load, kindlustused, infotahvlid, tööhutus, keskkonnanõuded, aruandlus	summa	1,0	4000	<b>4000</b>	800	4800
Kokku pos 1					<b>4000</b>	<b>800</b>	<b>4800</b>
<b>2</b>	<b>ELUPAIKADE PARANDAMINE</b>						
2.1	Tehnika transportimine objektile, sh liikumine objekti eri lõikude vahel	töö	1	2000	<b>2000</b>	400	2400
2.2	Juurdepääsude rajamine (puittaimestiku eemaldamine, jms)	töö	1	2000	<b>2000</b>	400	2400
2.3	Kudemattide rajamine, sh kruusa (Ø 16...64 mm) hankimine, transport, paigaldamine, kudemati kujundamine	m <sup>3</sup>	80	100	<b>8000</b>	1600	9600
2.4	Kivid (Ø 0,3...0,5 m), sh hankimine, transport objektile, paigaldamine jõkke	tk	1270	15	<b>19050</b>	3810	22860
2.5	Kivid (Ø 0,5...0,7 m), sh hankimine, transport objektile, paigutamine jõkke	tk	180	25	<b>4500</b>	900	5400
Kokku pos 2					<b>35550</b>	<b>7110</b>	<b>42660</b>
<b>3</b>	<b>MAASTIKUKUJUNDUS</b>						
3.1	Ehitustööde käigus rikutud kaldapealse ja ligipääsuteede taastamine. Muru kasvualuse rajamine, muru külvamine	töö	1	2000	2000	400	2400
Kokku pos 3					<b>2000</b>	<b>400</b>	<b>2400</b>
<b>4</b>	<b>KOKKU Pos 1, 2 ja 3</b>				<b>41550</b>	<b>8310</b>	<b>49860</b>
	<b>PROJEKTEERIMISTÖÖD</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>OMANIKUJÄRELVALVE (5% pos 4 summast)</b>				<b>2078</b>	<b>416</b>	<b>2493</b>
<b>7</b>	<b>KOKKU Pos 4 ja 5</b>				<b>43628</b>	<b>8726</b>	<b>52353</b>

**Tabel 13. Ehitustööde maht ja eeldatava maksumuse hinnang Antsla jõel (2 jõelõiku) ja Ärna jõel (1 jõelõik)**

Pos	Töö kirjeldus	Ühik	Maht	Ühiku maksumus (EUR)	Üld-maksumus (EUR)	Käibe-maks (EUR)	Kokku (EUR)
<b>1</b>	<b>ÜLDISED</b>						
1.1	Load, kindlustused, infotahvid, tööohutus, keskkonnanõuded, aruandlus	summa	1,0	3000	<b>3000</b>	600	3600
Kokku pos 1					<b>3000</b>	<b>600</b>	<b>3600</b>
<b>2</b>	<b>ELUPAIKADE PARANDAMINE</b>						
2.1	Tehnika transportimine objektile, sh liikumine objekti eri lõikude vahel	töö	1	1500	<b>1500</b>	300	1800
2.2	Juurdepääsude rajamine (puittaimestiku eemaldamine, jms)	töö	1	1500	<b>1500</b>	300	1800
2.3	Kudemattide rajamine, sh kruusa (Ø 16...64 mm) hankimine, transport, paigaldamine, kudemati kujundamine	m <sup>3</sup>	21	100	<b>2100</b>	420	2520
2.4	Kivid (Ø 0,3...0,5 m), sh hankimine, transport objektile, paigaldamine jõkke	tk	480	15	<b>7200</b>	1440	8640
2.5	Kivid (Ø 0,5...0,7 m), sh hankimine, transport objektile, paigutamine jõkke	tk	50	25	<b>1250</b>	250	1500
Kokku pos 2					<b>13550</b>	<b>2710</b>	<b>16260</b>
<b>3</b>	<b>MAASTIKUKUJUNDUS</b>						
3.1	Ehitustööde käigus rikutud kaldapealse ja ligipääsuteede taastamine. Muru kasvualuse rajamine, muru külvamine	töö	1	1500	1500	300	1800
Kokku pos 3					<b>1500</b>	<b>300</b>	<b>1800</b>
<b>4</b>	<b>KOKKU Pos 1, 2 ja 3</b>				<b>18050</b>	<b>3610</b>	<b>21660</b>
	<b>PROJEKTEERIMISTÖÖD</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>OMANIKUJÄRELVALVE (5% pos 4 summast)</b>				<b>903</b>	<b>181</b>	<b>1083</b>
<b>7</b>	<b>KOKKU Pos 4 ja 5</b>				<b>18953</b>	<b>3791</b>	<b>22743</b>

**Tabel 10. Ehitustööde maht ja eeldatava maksumuse hinnang Elva jõel (2 jõelõiku), Illi ojal (1 ojalõik) ja Laguja ojal (2 ojalõiku)**

Pos	Töö kirjeldus	Ühik	Maht	Ühiku maksumus (EUR)	Üld-maksumus (EUR)	Käibe-maks (EUR)	Kokku (EUR)
<b>1</b>	<b>ÜLDISED</b>						
1.1	Load, kindlustused, infotahvid, tööohutus, keskkonnanõuded, aruandlus	summa	1,0	3000	<b>4000</b>	800	4800
Kokku pos 1					<b>4000</b>	<b>800</b>	<b>4800</b>
<b>2</b>	<b>ELUPAIKADE PARANDAMINE</b>						
2.1	Tehnika transportimine objektile, sh liikumine objekti eri lõikude vahel	töö	1	2000	<b>2000</b>	400	2400
2.2	Juurdepääsude rajamine (puittaimestiku eemaldamine, jms)	töö	1	2000	<b>2000</b>	400	2400
2.3	Kudemattide rajamine, sh kruusa (Ø 16...64 mm) hankimine, transport, paigaldamine, kudemati kujundamine	m <sup>3</sup>	23	100	<b>2300</b>	460	2760
2.4	Kivid (Ø 0,3...0,5 m), sh hankimine, transport objektile, paigaldamine jõkke	tk	710	15	<b>10650</b>	2130	12780
2.5	Kivid (Ø 0,5...0,7 m), sh hankimine, transport objektile, paigutamine jõkke	tk	30	25	<b>750</b>	150	900
Kokku pos 2					<b>17700</b>	<b>3540</b>	<b>21240</b>
<b>3</b>	<b>MAASTIKUKUJUNDUS</b>						
3.1	Ehitustööde käigus rikutud kaldapealse ja ligipääsuteede taastamine. Muru kasvualuse rajamine, muru külvamine	töö	1	2000	2000	400	2400
Kokku pos 3					<b>2000</b>	<b>400</b>	<b>2400</b>
<b>4</b>	<b>KOKKU Pos 1, 2 ja 3</b>				<b>23700</b>	<b>4740</b>	<b>28440</b>
	<b>PROJEKTEERIMISTÖÖD</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>OMANIKUJÄRELVALVE (5% pos 4 summast)</b>				<b>1185</b>	<b>237</b>	<b>1422</b>
<b>7</b>	<b>KOKKU Pos 4 ja 5</b>				<b>24885</b>	<b>4977</b>	<b>29862</b>



## **6. Kalastiku katsepüükide tulemused ja forelliasurkondade seisund eeluuringuga hõlmatud vooluveekogudes**

### **6.1. Väike Emajõgi**

Kalastiku katsepüügid tehti 4 jõelõigis, kus eeluuringute käigus kavandati meetmed kalastiku elu- ja sigimistingimuste parandamiseks. Katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 12.

Püükide käigus registreeriti ainult 1 kahesuvine forell Sangaste paisust ca 0,2 km allavoolu olnud seirelõigis. Katsepüükide põhjal saab järeldada, et Väikeses Emajões on jõeforelli asurkond praegu kriitiliselt halvas seisundis. Regulaarne taastootmine enamikus jõeosades praegu puudub.

Varasematel aastatel (1991, 1996, 2001, 2003, 2004, 2006, 2015) on forelli regulaarselt kuid vähearvukalt esinenud kärestikel allpool Sangaste paisu ning keskmisel arvukusel kuni arvukalt allpool Restu paisu. 2016. a uuringutel registreeriti vaid üksikuid jõeforelle allpool Restu paisu (EMÜ katsepüükide andmed).

### **6.2. Visela jõgi**

Kalastiku katsepüügid tehti 4 jõelõigis, kus eeluuringute käigus kavandati meetmed kalastiku elu- ja sigimistingimuste parandamiseks. Katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 12.

Püükide käigus registreeriti samasuviseid forelle püügilõigis Kusu talust allavoolu (4,2 km suudmest) ning sama- ja kahesuvisel forelle Oru talu juures (5,6 km suudmest). Katsepüükide põhjal saab järeldada, et Visela jõe keskjooksul on elujõuline jõeforelli asurkond praeguseni säilinud.

Varasematel aastatel (1991, 1996, 2004, 2016) on forelli regulaarselt esinenud enamikus jõe alam- ja keskjooksu püügilõikudes (EMÜ katsepüükide andmed).

### **6.3. Antsla jõgi**

Kalastiku katsepüügid tehti 2 jõelõigis, kus eeluuringute käigus kavandati meetmed kalastiku elu- ja sigimistingimuste parandamiseks. Katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 12.

Püükide käigus ühtki forelli ei tabatud. Katsepüükide põhjal saab järeldada, et Antsla jões on jõeforelli asurkond praegu kriitiliselt halvas seisundis. Regulaarne taastootmine jões tõenäoliselt puudub.

Varasematel katsepüükidel on forelli vähearvukalt registreeritud Antsla jõe keskjooksul allpool Toku paisu (1991) ning regulaarselt jõe alamjooksul Lambahanna silla lõigis (1991, 1994, 2003, 2012). 2016. a uuringutel jõeforelli Antsla jõest enam ei leitud (EMÜ katsepüükide andmed).

#### **6.4. Ärna jõgi**

Kalastiku katsepüük tehti Valtina jõelõigus, kus eeluuringute käigus kavandati meetmed kalastiku elu- ja sigimistingimuste parandamiseks. Katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 12.

Püügil registreeriti 1 samasuvine ja 1 vanem forell. Katsepüügi põhjal saab järeldada, et Ärna jõe keskjooksul on elujõuline kuid vähearvukas jõeforelli asurkond praegu säilinud.

Varasematel katsepüükidel (2005, 2016) on Valtina lõigus forelli noorjärke regulaarselt ja võrdlemisi arvukalt esinenud (EMÜ katsepüükide andmed).

#### **6.5. Elva jõgi**

Kalastiku katsepüügid tehti 2 jõelõigus, kus eeluuringute käigus kavandati meetmed kalastiku elu- ja sigimistingimuste parandamiseks. Katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 13.

Forelli esinemine erinevate vanusrühmadena registreeriti mõlemas püügilõigus. Samasuviste isendite arvukus Elvas Kärneri tänava silla lõigus oli siiski väga madal (1,3 is/100 m<sup>2</sup>) ning Vitipalu karjääri silla lõigus keskmine (8,9 is/100 m<sup>2</sup>).

Varasematel aastatel (1987, 1992, 1997, 2001, 2003, 2007, 2010, 2013, 2016) on forelli regulaarselt esinenud enamikus Elva jõe keskjooksu püügilõikudes alates Palu sillast kuni Mosinani (EMÜ katsepüükide andmed).

#### **6.6. Illi oja**

Kalastiku katsepüük tehti oja alamjooksu lõigus, kus eeluuringute käigus kavandati meetmed kalastiku elu- ja sigimistingimuste parandamiseks. Katsepüügi tulemused on esitatud tabelis 13. Seirelõigus registreeriti arvukalt forelli samasuviseid noorjärke (31,1 is/100 m<sup>2</sup>), kuid kahesuviste isendite arvukus oli väga madal (0,9 is/100 m<sup>2</sup>), mis on tingitud eelkõige varjepaikade puudumisest.

Varasematel aastatel (1987, 1992, 1997, 2001, 2003, 2007, 2010, 2013, 2017) on forelli regulaarselt esinenud enamikus Elva jõe keskjooksu püügilõikudes alates Palu sillast kuni Mosinani (EMÜ katsepüükide andmed).

#### **6.7. Laguja oja**

Kalastiku katsepüügid tehti 2 püügilõigus – Vahtigase veski juures, kus eeluuringute käigus kavandati meetmed kalastiku elu- ja sigimistingimuste parandamiseks ning Veskijärve paisust allavoolu (ülalpool Lipardi truupi, kus eeluuringuga kavandati kalade rändetee avamine). Katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 13.

Forelli sama- ja kahesuviste noorjarkude esinemine registreeriti mõlemas püügilõigus. Vahetigase lõigus esines samasuviseid isendeid keskmisel arvukusel (16,4 is/100 m<sup>2</sup>), kuid kahesuviste isendite arvukus oli madal (2,6 is/100 m<sup>2</sup>). Lipardi truubist ülesvoolu jäävas seirelõigus oli aga nii sama- kui kahesuviste isendite arvukus madal (vastavalt 3,2 ja 1,6 is/100 m<sup>2</sup>).

Varasematel aastatel (1987, 1997, 2007, 2016) on forelli regulaarselt esinenud kõigis Laguja oja kesk- ja alamjooksu püügilõikudes (EMÜ katsepüükide andmed). Tegemist on väga olulise forelli sigimis- ja noorjarkude kasvualaga Elva jõestikus.

## **7. Harjuse taastasustamine Elva jõestikku**

Esialgselt oli kavas Elva jõe harjuseasurkonna taastamine Ahja jõe asurkonna baasil. Harjusepüükide käigus Ahja jõest selgus aga, et liigi arvukus Ahja jões pole selleks piisav. Harjusele sobivate jõelõikude ühekordsel läbipüüdmisel Ahja jões saadi kokku 48 isendit, kes asustati Elva jõe keskjooksule Vitipalu karjääri tee lõiku (tabel 14).

Edasistest harjuste väljapüükidest Ahja jões loobuti, sest see oleks võinud kahjustada liigi seisundit Ahja jõestikus.

Selle asemel püüti lisaks 68 harjust välja Piusa jõest ning asustati need Elva jõe Vitipalu karjääri tee silla juurde, Elva jõkke Laguja oja suudme piirkonnas ja mõned noorjärgus ka Laguja oja alamjooksule (tabel 14).

Kokku asustati Elva jõkke ümber 116 harjust (48 Ahja jõest ja 68 Piusa jõest). Kogus on eeldatavasti piisav asurkonna taastumiseks.

**Tabel 12. Väikses Emajões, Antsla, Visela ja Ärna jões tehtud kalastiku katsepüükide tulemused 2021. a**

Veekogu	Koht	Kuupäev	Koordinaadid (ülesvoolu)	Suudmest (km)	Ala kvaliteet	Pikkus (m)	Pindala (m <sup>2</sup> )	Forell (is)			Forell (is/100 m <sup>2</sup> )			Teised kalaliigid ja jõevähk (registreeritud isendite arv)
								0+	1+	>1+	0+	1+	1+	
Väike Emajõgi	Sangaste Villavabriku paisust allavoolu	25.11.2021	N 57° 54' 32,9" E 26° 19' 38,5"	65,1	C 30% B 70%	51	441							haug (1), lepamaim (5), rünt (3), luukarits (1)
	Sangaste paisust 0,2 km allavoolu	25.11.2021	N 57° 54' 49,6" E 26° 19' 29,3"	65,7	C 70% B 30%	29	273		1			0,4		särg (10), turb (7), lepamaim (24), rünt (4)
	Sangaste pais			65,9										
	Pääsu ja Kaasiku talude vahel	25.11.2021	N 57° 55' 53,8" E 26° 20' 45,0"	69,4	B 100%	50	329							särg (1), turb (1), lepamaim (1), rünt (1), trulling (4)
	Kärneri ja Jõekääru talude vahel	25.11.2021	N 57° 56' 34,5" E 26° 22' 31,6"	73,2	B 100%	54	476							haug (1), lepamaim (2), trulling (2)
	Restu pais			73,7										
Antsla jõgi	Lambahanna sild	24.11.2021	N 57° 52' 30,7" E 26° 22' 11,8"	2,6	C 100%	33	154			1		0,6		haug (1), luts (1), ahven (4)
	Toku paisust allav	24.11.2021	N 57° 53' 08,9" E 26° 25' 26,8"	6,5	C 100%	60	60							särg (25), lepamaim (2), viidikas (7), trulling (2), luukarits (1), ahven (8)
	Toku pais			7,0										
Visela jõgi	Koljaku sild	24.11.2021	N 57° 54' 09,6" E 26° 21' 29,2"	1,2	C 100%	36	210							rünt (2), luukarits (1)
	Kusu talust allavoolu	24.11.2021	N 57° 54' 18,7" E 26° 23' 29,7"	4,2	B 100%	36	149	5			3,4			lepamaim (1)
	Oru talu kohal	24.11.2021	N 57° 54' 31,0" E 26° 24' 20,2"	5,6	B 100%	42	128	4	4		3,1	3,1		särg (1), lepamaim (6), ahven (1)
	Visela-Kassi mnt sild	24.11.2021	N 57° 55' 24,6" E 26° 27' 22,0"	11,8	C 100%	53	234							särg (3), ahven (2)
Ärna jõgi	Valtina sild	24.11.2021	N 57° 47' 32,2" E 26° 25' 21,1"	14,0	C 100%	36	210	1		1	0,5		0,5	lepamaim (15), trulling (6)

Tabel 13. Elva jões, Laguja ja Illi ojas tehtud kalastiku katsepüükide tulemused 2021. a

Veekogu	Koht	Kuupäev	Koordinaadid (ülesvoolu)	Suudmest (km)	Ala kvaliteet	Pikkus (m)	Pindala (m <sup>2</sup> )	Forell (is)			Forell (is/100 m <sup>2</sup> )			Harjus (is)			Teised kalaliigid ja jõevähk (registreeritud isendite arv)
								0+	1+	>1+	0+	1+	1+	0+	1+	>1+	
Elva jõgi	Kärneri tänava sild	1.09.2021	N 58° 13' 06,7" E 26° 25' 58,0"	30,2	C 100%	17	150	2	7	1	1,3	4,7	0,7		1		haug (1), särg (1), lepamaim (2), trulling (23)
	Vitipalu karjääri tee sild	1.09.2021	N 58° 10' 23,2" E 26° 24' 23,1"	40,70	B 100%	32	203	18	9	4	8,9	4,4	2,0				lepamaim (32), trulling (1)
Illi oja	alamjooksu truup	1.09.2021	N 58° 12' 24,3" E 26° 26' 23,2"	0,2	B 100%	29	106	33	1		31,1	0,9					lepamaim (6), trulling (3)
Laguja oja	alamjooksu truup, Vahetigase veski	1.09.2021	N 58° 10' 27,1" E 26° 25' 39,1"	1,3	B 100%	26	116	19	3		16,4	2,6					haug (1), lepamaim (2), trulling (6)
	Veskijärve paisust allav (Lipardi truubist ülesv)	1.09.2021	N 58° 09' 37,2" E 26° 28' 17,6"	2,1	C 100%	43	124	4	2		3,2	1,6					ahven (7), vähk (1)

**Tabel 14. Harjuste asustamised Elva jõe keskjooksule ja Laguja oja alamjooksule**

Kuupäev	Asustamise koht				Päritolu	Asustatud kalad					Asustamise läbiviijad
	Jõgi	Koht	Koordinaadid			Isendite arv					
			N	E		0+	1+	2+	>2+	Kokku	
28.06.2019	Elva jõgi	Uderna	58° 10' 24,2"	26° 24' 23,8"	Ahja jõgi		3	7	1	<b>11</b>	R. Järvekülg, R. Pihu, I. Tallerman, K. Pettai
04.07.2019	Elva jõgi	Uderna	58° 10' 24,2"	26° 24' 23,8"	Ahja jõgi			1	1	<b>2</b>	R. Järvekülg, L. Pensa, A. Rakko
16.07.2019	Elva jõgi	Uderna	58° 10' 24,2"	26° 24' 23,8"	Ahja jõgi			5	3	<b>8</b>	R. Järvekülg, L. Pensa, R. Pihu, M. Tannik
18.07.2019	Elva jõgi	Uderna	58° 10' 24,2"	26° 24' 23,8"	Ahja jõgi			9	6	<b>15</b>	R. Järvekülg, T. Järvekülg, K. Pettai
22.07.2019	Elva jõgi	Uderna	58° 10' 24,2"	26° 24' 23,8"	Piusa jõgi		3	5	4	<b>12</b>	R. Järvekülg, T. Järvekülg, M. Noorkõiv
02.08.2019	Elva jõgi	Laguja o suue	58° 11' 05,1"	26° 25' 18,7"	Piusa jõgi			9	12	<b>21</b>	R. Järvekülg, L. Pensa, T. Järvekülg, A. Rakko
02.08.2019	Laguja oja	alamj sild	58° 10' 27,7"	26° 25' 39,3"	Piusa jõgi	3	5	3		<b>11</b>	R. Järvekülg, L. Pensa, T. Järvekülg, A. Rakko
06.08.2019	Elva jõgi	Laguja o suue	58° 11' 05,1"	26° 25' 18,7"	Piusa jõgi		3	6	4	<b>13</b>	L. Pensa, R. Pihu, T. Järvekülg, B. Kalgas
06.08.2019	Laguja oja	alamj sild	58° 10' 27,7"	26° 25' 39,3"	Piusa jõgi	2	3			<b>5</b>	L. Pensa, R. Pihu, T. Järvekülg, B. Kalgas
15.08.2019	Elva jõgi	Laguja o suue	58° 11' 05,1"	26° 25' 18,7"	Piusa jõgi		2	13	3	<b>18</b>	R. Pihu, T. Järvekülg, B. Kalgas
Kokku						5	19	58	34	<b>116</b>	