

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Mater reg nr MP0141-00

Töö nr 24/4980

Maaparandusehitise omanik: Riigimetsa Majandamise Keskus

Maaparandusehitise asukoht: Harju maakond, Anija vald

Maapaju looduskaitsealal loodusliku veerežiimi taastamistööde ehitusprojekt

Juhatuse liige: Erki Vaguri

Koostas: Hendrik Klaas

SISUKORD

1.	SISSEJUHATUS	4
1.1	Lähteülesanne	4
1.2	Uurimistööde lähteandmed.....	4
1.3	Objekti ja selle lähiümbruse kirjeldus	4
1.4	Taastamistööde eesmärk.....	5
1.5	Kuivenduse eelne taastamisala valgala.....	5
1.6	Taastamisala valgala ja kuivendamise mõju	6
2.	TEHTUD UURIMISTÖÖD	8
2.1	Maaparandussüsteemi tehniline seisukord	8
3.	KAVANDATUD TEGEVUSED	11
3.1	Kavandatud tööd, töökorraldus ja koondmahud.....	11
3.2	Ettevalmistustööd kraavide sulgemiseks	12
3.2.1	Trassiraiete teostamine	12
3.2.2	Truupide likvideerimine	14
3.3	Kraavivallide likvideerimine ja kraavide täitmine	14
3.4	Paisude rajamine.....	16
3.5	Eesvoolude hooldustööd.....	18
3.6	Kraavisängide ühendamine.....	18
4.	LIGIPÄÄSUD.....	19
5.	TAASTAMISTÖÖDE HINNANGULINE MAKSUMUS	20
6.	TAASTAMISTÖÖDE MÕJU ANALÜÜS.....	21
6.1	Mõju taristule, eramaadele ja tulundusmetsadele.....	21
6.2	Mõju looduskaitseliste väärtustele.....	21

TEKSTILISAD

1. Vikipalu metsise püsielupaigas ja Maapaju LKA taastamistööde lähteülesanne
2. Kooskõlastused

GRAAFILISED LISAD

1. Uurimistööde plaan I, M 1 : 5000
2. Uurimistööde plaan II, M 1 : 5000
3. Valgalade plaan enne taastamist I, M 1 : 5000
4. Valgalade plaan enne taastamist II, M 1 : 5000
5. Kavandatavate tegevuste plaan I, M 1 : 5000
6. Kavandatavate tegevuste plaan II, M 1 : 5000
7. Kuivenduskraavide pikiprofiilid, M(H) 1 : 5000, M(V) 1 : 100
8. Maapinna kõrguste ja kavandatavate paisude plaan I, M 1 : 5000
9. Maapinna kõrguste ja kavandatavate paisude plaan II, M 1 : 5000
10. Valgalade plaan peale taastamist I, M 1 : 5000
11. Valgalade plaan peale taastamist II, M 1 : 5000
12. Raiete ja ligipääsude plaan I, M 1 : 5000
13. Raiete ja ligipääsude plaan II, M 1 : 5000
14. Tüüp 1 paisu ehitusjoonis
15. Setteekraani ehitusjoonis
16. Truubi ehitusjoonis
17. Truubiotsaku ehitusjoonis

DIGITAALSED LISAD

1. Arvutustabelid
2. Kavandatud tööde elementide shapefailid

1. SISSEJUHATUS

1.1 Lähteülesanne

Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK; aadress Mõisa/3, Sagadi küla, Haljala vald, Lääne-Viru maakond 45403) tellis OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (aadress Männiku tee 104/5, Nõmme linnaosa, Tallinn, Harju maakond 11216) Harju maakonnas Anija vallas asuval Maapaju looduskaitsealal loodusliku veerežiimi taastamistööde uurimistöö ja ehitusprojekti. Käsitletavat objekti on läbivalt nimetatud ka projekt- või taastamisalana.

Taastamistööde lähteülesande (tekstilisa 1) kohaselt on Maapaju taastamisala pindala 657,2 ha ning sellele jääva kraavivõrgu pikkus ligikaudu 25 km.

1.2 Uurimistööde lähteandmed

Uurimistööd on tehtud vastavalt Riigimetsa Majandamise Keskuse poolt koostatud juhendile “Märgalade taastamisprojekti näidiskooseis”, mis on kinnitatud RMK juhatuse esimehe 31.01.2017. a käskkirjaga nr 1-5/37. Uurimistööd on tehtud näidiskooseisu peatükis 3.3 “Taastamisala kraavid” ja lähteülesande peatükis 3 esitatud nõuete kohaselt.

Taastamisalal tehti välitööd 2024. aasta juulis, oktoobris ja novembris. Välitööd tegi Arles Tehu ja Hendrik Klaas, kameraaltööd Hendrik Klaas, Erki Vaguri ja Tetiana Dakhno. Välitöödel tehti situatsiooni täpsustamiseks topogeodeetiline mõõdistustöö. Mõõdistati GPS vastuvõtjaga CHCNAV i83, kasutades Trimble VRS Now püsijaamade võrgu parandeid reaajas. Kraavisängide ja -vallide parameetrid mõõdeti vajadusel ka mõõtelatiga. Mõõtmistööd tehti kuni 300 m pikkuse intervalliga. Ehitustehnikale võimalikke ligipääse objektile hinnati visuaalselt- läbitavuse, kandevõime ja trassiraie vajalikkuse osas.

1.3 Objekti ja selle lähiümbruse kirjeldus

Maapaju taastamisala asub Harju maakonnas Anija vallas Vikipalu ja Pillapalu külas, jäädes viiele Riigimetsa Majandamise Keskuse halduses olevale riigimaale. Objektist vahetult põhjas-loodes asub Vikipalu metsise püsielupaiga veerežiimi taastamisala.

Tabel 1.1 Maapaju taastamisalaga seotud katastriüksused

Tunnus	Lähiaadress	Omandivorm
14001:002:0408	Anija metskond 33	Riigiomand (RMK)
14001:003:0317	Anija metskond 104	
14001:003:0470	Aegviidu metskond 1	
14001:003:0189	Aegviidu metskond 2	
14001:003:0309	Aegviidu metskond 84	

Taastamisala kattub Maapaju looduskaitsealaga (KKR kood KLO1000314, Maapaju loodusala RAH0000642), Maapaju sihtkaitsevööndiga (KKR kood KLO1101126) ning kavandatava Maapaju looduskaitseala laiendusega (KKR kood PLO1001394).

Maapaju looduskaitseala taastamisala kattub osaliselt nelja maaparandussüsteemiga: Anija-Aavoja, PÜ-404 (MPS kood 4108660010110/001); Anija-Aavoja, PÜ-404 (MPS kood 4108660010120/004); Pillapalu, TTP-467 (MPS kood 4108660010130/001) ja Maapaju,

TTP-557 (MPS kood 4108350010450/001). Objektil asub üks maaparandussüsteemi eesvool Anija-Aavoja, PÜ-404 (MPS kood 4108660010120/004).

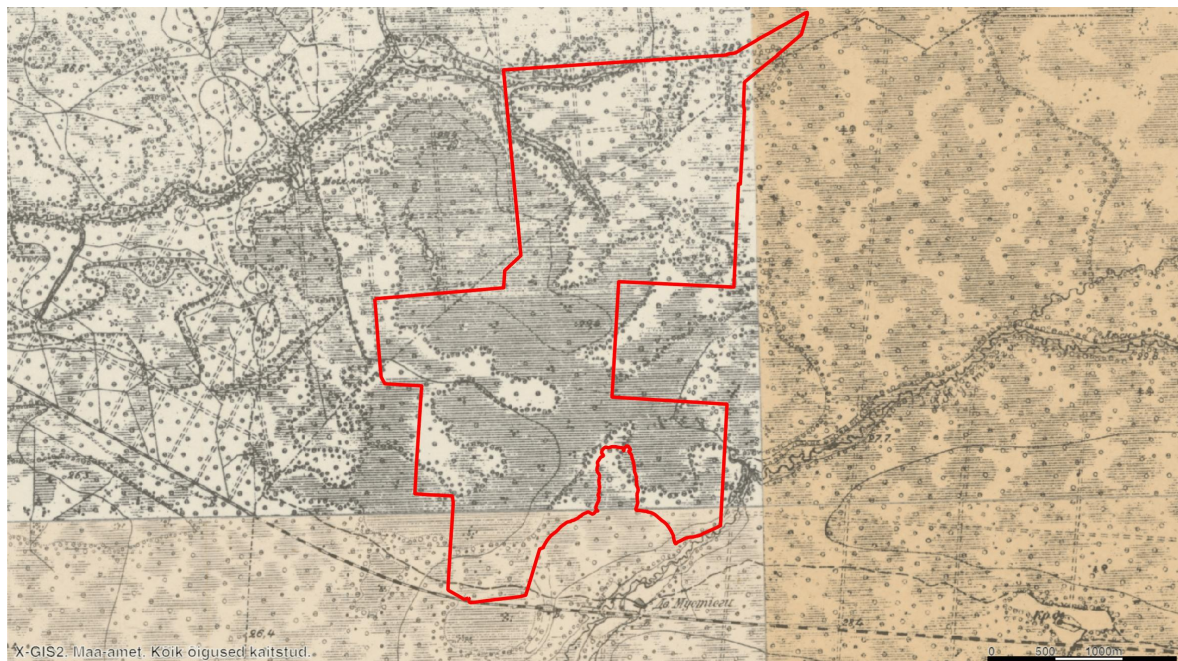
Objekt piirneb viie maaparandussüsteemiga: Pillapalu (MPS kood 4108660020010/001); Pillapalu (TTP-372) (MPS kood 4108660010120/002); Niinsoni (TTP-232) (MPS kood 4108660010120/003); Niinsoni (TTP-232) (MPS kood 4108570010090/001) ja Maapaju, TTP-557 (MPS kood 4108660010050/002). Samuti piirneb taastamisala maaparandussüsteemi eesvooluga Pillapalu (MPS kood 4108660020010/001) ja riigi poolt korrashoitava ühiseesvooluga Aavoja (MPS kood 4108660020000/001, KKR kood VEE1086600), mis läbib Maapaju taastamisala põhjapoolset osa.

1.4 Taastamistööde eesmärk

Maapaju looduskaitseala loodusliku veerežiimi taastamise eesmärgiks on luua eeldused rabade (7110*) ning siirdesoo- ja rabametsade (91D0*) struktuuri ja neile iseloomuliku taimestiku säilimiseks ning taastumiseks arvestades võimalusel kaitsealuste liikide elupaigaeelistusi. Taastamistööde kaasnevaks eesmärgiks on suurendada sidusust Vikipalu ja Niinsoni metsise püsielupaikade vahel ja parandada püsielupaikadest välja jäävate metsise elupaikade kvaliteeti.

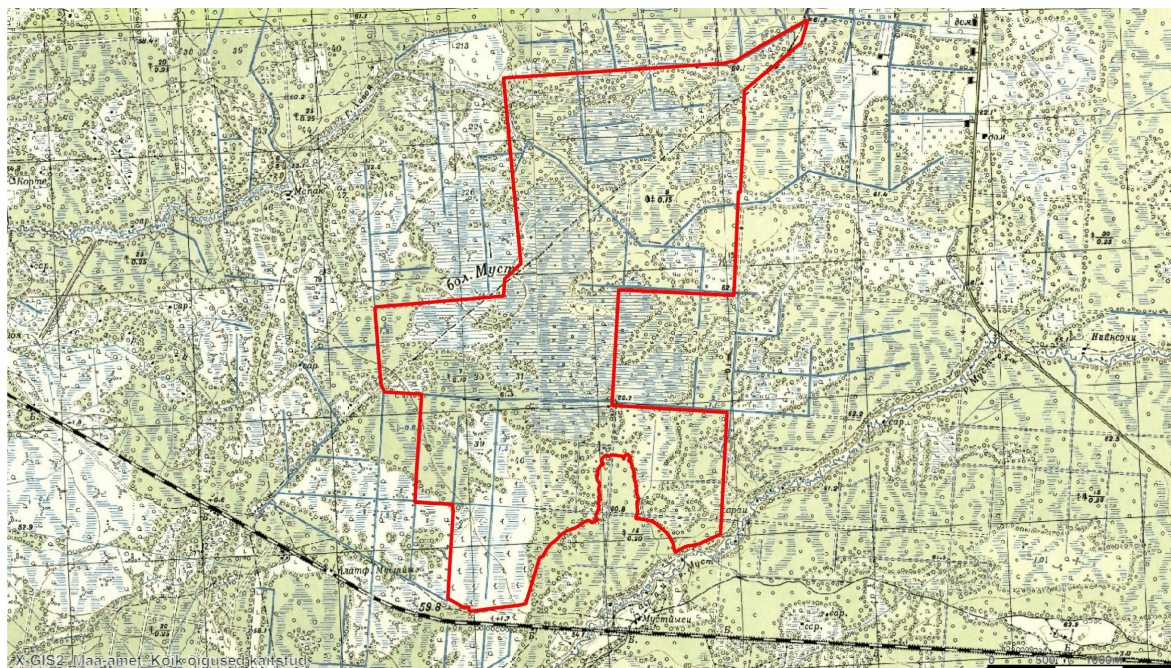
1.5 Kuivenduse eelne taastamisala valgala

Kraavivõrgu ajaloo ja kuivendamise eelsete looduslike valgalade kirjeldamisel on aluseks võetud Maa-ameti kaardiserveri ajaloolised kaardid ning uurimistööde raames modelleeritud tänased voolukanalite ja valgalade süsteemid (vt graafilised lisad 3 ja 4).



Joonis 1.1 Taastamisala paiknemine 1898. a üheverstasel kaardil (Maa-amet X-GIS2)

Arvestades taastamisalal ja selle ümbruses asuvate looduslike veekogude ning maapinna üldise reljeefiga on enne kuivendamise mõjutamist olnud vee liikumise suund looduslike eesvoolude Aavoja (KKR kood VEE1086600) ja Mustjõe (KKR kood VEE1085700) suunal.



Joonis 1.2 Taastamisala paiknemine 1948. a topokaardil (Maa-amet X-GIS2)

Taastamisalal on ajalooliste kaartide andmetel kuivendamisega alustatud hiljemalt 19. sajandi lõpus, kui on rajatud esimesed soost vett välja juhtivad kuivenduskraavid. Rajatud kraavide kaudu juhiti vesi ka piirkonna looduslikuks eesvooluks olevasse Mustjõkke. Täna mahus on taastamisala kuivendusvõrk kujundatud hiljemalt 1950-ndateks. Aero-fotode ja kaartide põhjal viitavad kraavitusega eraldatud raielangid metsamajandamisele.

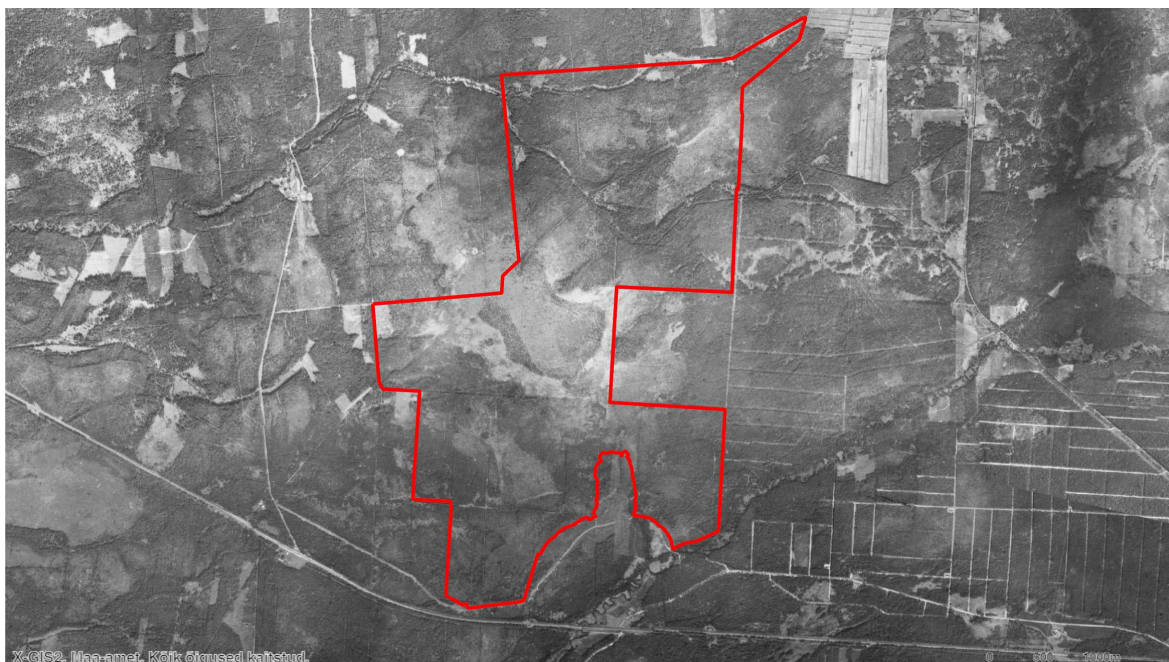
1.6 Taastamisala valgala ja kuivendamise mõju

Täna jaoks rajatud kuivendusvõrguga on taastamisalale kogunev liigvesi juhitud ala looduslikeks eesvooludeks olevatesse vooluveekogudesse Aavoja ja Mustjõgi.

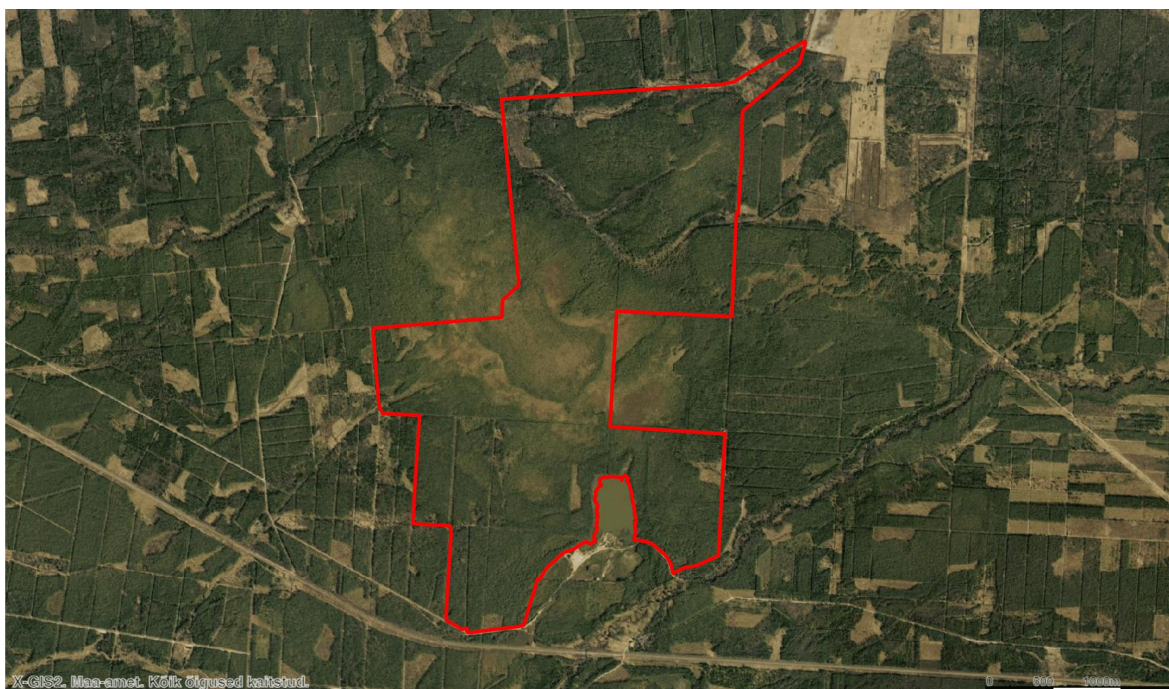
Kuivendamise tulemusena on Maapaju soos hakanud kraavide ümbruses, kus kuivendamise mõju on tugevam, levima kõrgem ja tihedam puistu. Ala on kevadisel suurveeperioodil ja sügiseti kohati märg ning vesi ulatub maapinnale, kuid madalveeperioodil võib veetase üle poole meetri alaneda. Kuivendamine on Maapaju taastamisalal ja selle lähiümbruses muutnud mulla veerežiimi, mullaarenguprotsesse ja metsataimestikku. Maaparanduslikel ja metsamajanduslikel eesmärkidel on oluliselt halvendatud piirkonnas looduslikult levinud sookoosluste ja soostuvate- ning soometsade seisundit.

Mittetäieliku, kuid pikaajalise kuivendamise tulemusena on Maapaju soos ja selle ümbruses kuivendamise mõjuraadiuses taimkate kohati degenereerunud ning asendunud poolkuivendatud kuni tugeva kuivendusega kõdusoometsade kompleksidega.

Loodusliku raba ja Maapaju soo aladel toimub kuivendamisest põhjustatud turba lagunemine ja sellega kaasnev kasvuhoonegaaside teke. Kohati on säilinud liigniiskemad liiv-, leede- ja gleimuldadega tasandikel asuvad kasvukohatüübid.



Joonis 1.3 Taastamisala paiknemine 1971. aerofotol (Maa-amet X-GIS2)



Joonis 1.4 Taastamisala paiknemine 2013. metsanduslikul ortofotol (Maa-amet X-GIS2)

2. TEHTUD UURIMISTÖÖD

2.1 Maaparandussüsteemi tehniline seisukord

Uurimistööde käigus teostatud välitöödel mõõdistati Maapaju looduskaitsealal asuva taastamisala (pindala 657,2 ha) kraavivõrk pikkusega ligikaudu 25 km. Taastamisalale on kuivendusvõrk kohati rajatud võrdlemisi korrapäraselt piirkonda kujundatud raielankide kuivendamiseks ja metsa tulundamise efektiivsuse parendamiseks. Kraavivõrk on näidatud graafilistel lisadel 1 – 4. Kuivenduskraavide keskmised parameetrid on toodud tabelis 2.2.

Taastamisala piiresse jäävad kraavid on tänaseks valdavas osas amortiseerunud (tüüp B). Säilinud on üksikud funktsioneerivad (tüüp A) kraavid ning sooladelt võib leida mõne kinnikasvanud (tüüp C) kuivenduskraavi. Välitöödel fikseeriti enamikes kraavides vähemalt 0,1 m sügavune veekiht. Kuivemad olid Mustjõe karjääri ja Jõemäe teedega seotud kuivenduskraavid (K-78...80, K-98 ja K-99). Amortiseerunud kraavides lahtist vee voolamist pigem ei olnud. Kõik alal asuvad amortiseerunud ning sammaldunud ja kinnikasvanud kraavid võivad suurveeperioodidel endiselt funktsioneerida.

Maapaju taastamisala pinnase ja mullastiku kirjeldamiseks on kasutatud Maa-ameti geoloogilist andmestikku, mullatiku kaarti ja välitöödel kogutud andmeid. Välitöödel uuriti kraavipõhja setteid vähemalt 0,5 m sügavuseni ning sellega selgitati välja pinnase erimite vahepiir (turvas, mineraal). Soosetete ja mulla kiht on taastamisalal valdavalt õhuke ning kraavid on enamasti rajatud mineraalpinnasesse. Taastamisala üksikud kuivenduskraavid K-72, 77, 81, 83, 84, 87, 88 on osaliselt või täielikult rajatud turbapinnasesse.

Tabel 2.1 Maapaju taastamisala kraavide keskmised parameetrid, kus A – funktsioneeriv, B – amortiseerunud ja C – kinnikasvanud kraav

Jrk nr	Tähis	Pikkus, m	Laius pealt, m	Sügavus, m	Tüüp	Märkus
1	K-31	2 025	6,0	1,0	A	Aavoja
2	K-39	167	4,5	0,8	B	
3	K-43	31	4,5	1,0	B	
4	K-52	10	3,8	0,8	B	
5	K-53	231	3,0	0,5	B	
6	K-54	96	2,6	0,3	C	
7	K-69	580	4,5	1,0	A	
8	K-69a	76	3,0	0,5	B	
9	K-71	413	2,0	0,3	C	
10	K-72	1 603	4,86	1,0	B	
11	K-73	798	4,9	1,1	B	
12	K-74	797	5,0	1,5	B	
13	K-75	817	5,3	1,3	B	
14	K-76	815	4,0	0,8	B	
15	K-77	1 327	4,5	1,0	B	T-1, T-4
16	K-78	848	5,4	1,3	B	T-2
17	K-79	895	5,4	1,3	B	T-3
18	K-80	1 050	5,2	1,3	B	T-5

Jrk nr	Tähis	Pikkus, m	Laius pealt, m	Sügavus, m	Tüüp	Märkus
19	K-81	289	2,8	0,5	B	
20	K-82	351	3,0	0,4	B	
21	K-83	499	1,0	0,4	B	
22	K-84	706	3,0	0,4	C	
23	K-85	367	3,0	0,4	C	
24	K-86	351	2,5	0,5	B	
25	K-87	980	2,5	0,6	B	
26	K-88	415	3,0	1,0	B	
27	K-89	630	3,0	1,0	B	
28	K-90	554	3,0	0,7	B	
29	K-91	720	6,0	1,0	B	
30	K-92	2 277	4,5	0,7	A/B	
31	K-93	413	3,5	0,6	B	
32	K-94	775	2,5	0,4	C	
33	K-95	279	3,0	0,7	B	
34	K-96	742	3,0	0,6	B	
35	K-97	452	2,0	0,6	B	
36	K-98	419	10,0	2,0	B	T-6
37	K-99	350	2,0	0,3	C	
38	K-100	604	2,5	0,7	B	
39	K-101	92	5,0	1,0	B	
40	K-102	141	2,0	0,2	C	
41	K-103	483	2,5	0,3	C	T-7
Kokku		25 468				

Välitöödel fikseeriti kuivenduskraavide rajamisel kuhjatud kraavivallide asukohad ja mõõtmed, vallide keskmised parameetrid on näidatud tabelis 2.2. Suuremal osal kuivenduskraavidest on olemas kraavivallid, mis paiknevad enamasti mõlemal kraavi kaldal. Kraavivallid on ajapikku erodeerunud ja nendel kasvab puistu.

Tabel 2.2 Taastamisala kraavide kallastel asuvate vallide keskmised parameetrid, kus A – 0,1...0,5 m ja B – 0,5...1,0 m

Kraav	Pikkus, m		Laius, m		Kõrgus, m	
	Parem	Vasak	Parem	Vasak	Parem	Vasak
K-31	581	33	4	3	A	A
K-39	155	344	5	6	B	A
K-43	25	11	4	6	A	A
K-53	16	175	5	5	A	A
K-54	81	64	4	5	A	A
K-69	461	257	6	4	A	A
K-72	1 604	425	5	6	A	A
K-73	779	714	6	4	A	A
K-74	779	678	6	4	A	A

Kraav	Pikkus, m		Laius, m		Kõrgus, m	
	Parem	Vasak	Parem	Vasak	Parem	Vasak
K-75	797	797	6	4	A	A
K-76	828	778	5	5	B	B
K-77	1 256	1 224	5	6	A	A
K-78	686	667	6	4	A	A
K-79	735	-	6	-	A	-
K-80	727	739	4	6	A	A
K-81	278	277	4	4	A	A
K-82	157	163	4	4	A	A
K-83	182	197	4	4	A	A
K-84	258	253	4	5	A	A
K-85	365	359	6	3	A	A
K-86	338	336	4	4	A	A
K-87	209	961	5	4	B	A
K-88	407	-	5	-	A	-
K-89	613	618	4	4	A	A
K-90	-	553	-	5	-	A
K-91	731	700	10	5	B	A
K-92	2 230	1 840	5	4	A	A
K-93	398	409	4	5	A	A
K-94	-	752	-	5	-	A
K-95	270	-	5	-	A	-
K-96	495	695	3	4	A	A
K-97	441	441	5	5	A	A
K-98	-	367	-	4	-	1
K-101	78	85	6	6	A	A
K-102	33	-	2	-	A	-
K-103	374	363	4	4	A	A
Kokku	17 367	16 275	*A – 0,1...0,5 m ja B – 0,5...1,0 m			
	33 642					

Taastamisel tehtud välitöödel tuvastati kuus betoon- ja plasttruupi (vt graafilised lisad 1 ja 2, tabel 2.3). Truubid T-3...5 tuleb loodusliku veerežiimi taastamise eesmärgil likvideerida.

Tabel 2.3 Taastamisel paiknevad truubid

Rajatis	Kraav	Märkus
T-1	K-77	Plast, D500
T-2	K-78	Plast, D500
T-3	K-79	Plast, D500
T-4	K-77	Plast, D500
T-5	K-80	Plast, D500
T-6	K-103	Betoon, D500

3. KAVANDATUD TEGEVUSED

3.1 Kavandatud tööd, töökorraldus ja koondmahud

Maapaju looduskaitsealal loodusliku veerežiimi taastamiseks tuleb teha vajalikud mahus ligipääsu- ja trassiraied, täita kuivenduskraavid maksimaalses võimalikus ulatuses kraavivallidest ammutatava materjaliga ning vajadusel rajada pinnaspaisud. Kraavide sulgemise tööd tuleb teha paralleelselt, et minimeerida tööaega ja vältida täiendavaid pinnase kahjustusi. Paisude rajamine on eelkõige vajalik nendel kraavidel, mille puhul ei ole vallidesse ladustatud materjal piisav kraavi lausaliseks täitmiseks ehk kui kraav jääks ka selle (osalisel) täitmisel toimima voolukanalina. Projektlahendiga on ette nähtud maksimaalne lahend ning vajalike tüüp 2 paisude arv võib tegelikult olukorrast sõltuvalt olla väiksem. Lisaks tuleb rajada settekraanid, vajadusel ajutised ülepääsud ning teostada alal asuvate maaparandussüsteemide eesvoolude hooldustööd (voolusängist takistuste eemaldamine). Samuti tuleb taastamistöödel tagada K-78...80 toimimine teekraavina.

Tööd on võimalik teha mehhaniseeritult, kasutades selleks oludesse sobivat väike- või rasketehnikat. Vajadusel tuleb trassiraied teostada ja pinnaspaisud rajada käsitöö abil. Tööd tuleb teostada selliselt, et kahjustused looduslikule pinnasele oleksid minimaalsed.

Taastamisalal asuvad ning seda läbivad mitmed kuivenduskraavid, mille sulgemist ei ole käesoleva projektiga ette nähtud. Säilitatavad kraavid (K-69, 73, 78, 90, 100, 101, 103) asuvad enamasti taastamisala piiril ning kraavid K-91 ja 92 on osa maaparandussüsteemi eesvoolust. Antud kraavide sulgemisel oleks ebasoodne mõju külgnevatele aladele.

Kavandatud tööde ja ehitusmaterjalide koondmahud on esitatud tabelites 3.1 – 3.2. Tööde üldkirjeldused on esitatud alljärgnevates peatükkides 3.2 – 3.4 (vt graafilised lisad 5 ja 6).

Tabel 3.1 Kavandatud tööde mahud

Jrk nr	Töö nimetus	Ühik	Maht kokku
1	Raied kuivenduskraavide trassidel	jm	15 224
		ha	9,27
2	Raied ligipääsudel	jm	4 596
		ha	2,76
3	Raied paisude asukohas	ha	3,22
4	Truupide likvideerimine	tk	3
5	Kraavivallide likvideerimine	jm	18 967
		tuh m ³	14,05
6	Kraavide lausaline täitmine	jm	12 049
		tuh m ³	26,51
7	Paisude mahamärgimine	tk	123
8	Tüüp 1 paisude rajamine	tk	16
9	Tüüp 2 paisude rajamine	tk	107
9	Settekraanide rajamine	tk	13
10	Ajutiste ülepääsude rajamine	tk	4
11	Eesvoolude hooldustööd	jm	2 370
12	Kraavide ühendamine	jm	56
		m ³	225

Tabel 3.2 Kavandatud tööde ehitusmaterjalide mahud

Töö nimetus	Materjal	Ühik	Maht kokku
Tüüp 1 paisude rajamine	Turvas/pinnas	m ³	160
Tüüp 2 paisude rajamine	Turvas/pinnas	m ³	1 070
Setteekraanide rajamine	Põhurullid	tk	39
	Geotekstiil (II profiil)	m ²	351
Ajutiste ülepääsude rajamine	Truubitoru (plast, 600 mm)	jm	24
		tk	4

3.2 Ettevalmistustööd kraavide sulgemiseks

Kuivenduskraavide lausaliseks täitmiseks ja sulgemiseks pinnaspaisudega tuleb eelnevalt tagada ligipääs taastamisalale ja sulgetavatele kraavidele ehk ettevalmistustööde käigus tuleb ligipääsude loomiseks välja märkida vajalikud trassiraied ning seejärel teostada raie. Vajadusel, kokkuleppel tellijaga, tuleb korraldada puidu kokku.

Enne taastamistöödega alustamist tuleb taastamisalalt väljavoolavatele kraavidele rajada setteekraanid (vt graafilised lisad 5 ja 6), et vältida setete juhtimist või edasikandumist taastamisalaga külgnevatesse maaparandussüsteemidesse, Aavojja (KKR kood VEE1086600) ning alast lõunas asuvasse Mustjõkke (KKR kood VEE1085700). Projektiga on ette nähtud põhupallidel põhinevad setteekraanid (vt graafiline lisa 15). Setteekraanidest peab kraavis olev vesi läbi voolama ning need peavad suutma efektiivselt püüda mineraalse ja orgaanilise päritoluga setteid ja heljumit. Kraavis olev vesi ei tohi voolata üle settekraani. Tööde järgselt tuleb setteekraanid eemaldada, tehismaterjalid tuleb utiliseerida või taaskasutada ja orgaanilise materjali võib matta täidetud kraavisängi. Settekraane ei pea rajama, kui kraav on tööde ajal kuiv ning selle sulgemist on võimalik alustada suudme poolt.

Taastamisalal üle suuremate kuivenduskraavide (K-92) ja vajadusel kõrvalolevale Vikipalu taastamisalale pääsemiseks (K-31) tuleb vastavalt kasutatavale tehnikale ja vajadusele rajada kuni neli ajutist ülepääsu (vt graafilised lisad 5 ja 6). Ajutine ülepääs on soovitatav rajada trassidelt raiutud puitmaterjalist, samas sõltuvalt töödeajast veetasemest ja vooluhulgast kraavist võib olla konstruktsioonis vajalik kasutada vähemalt 600 mm diameetriga truupi.

3.2.1 Trassiraiete teostamine

Raiete vajaduse täpsustamiseks tehti taastamisalal välitöid 2024. aasta kevadel ning võrreldi tänapäevast puistu levikut Geoloogiakeskuse 1951. aasta aerofotomosaiigilt ning Maa-ameti ajaloolistelt kaartidelt tuvastatuga. Võrreldes kuivenduskraavide rajamise eelse olukorraga on puistu tihenemist ja laienemist näha kogu taastamisala ulatuses. Lagedamad soolad on kadumas eelkõige taastamisala kesk- ja lõunaosas Maapaju soo ümbruses, kus raba, siirdesoo ja rabametsad on asendumas kõdusoometsadega. Samuti on kõdusoometsad levinud taastamisala põhjaosas, kus kuivenduseelselt esinesid väiksemad siirdesoo ja rabalapid reljeefi kõrgemate osade vahel.

Arvestades, et soometsadele omane struktuur taastub kõige efektiivsemalt loodusliku arengu käigus (nt läbi puistu juurdekasvu pidurdumise ja üksikpuude suremise) ei planeerita taastamisalale ülepinnalisi kujundusraieid. Minimeerimaks taastamistöödest tekkivaid pikaajalisi negatiivseid mõjusid kaitstavatele liikidele on veerežiimi taastamisalal

otstarbekas piirduda vaid kraavide sulgemisega ning selleks hädavajalike kujundusraietega liikumistrassidel ja paisude asukohtades (vt graafilised lisad 5, 6, 11 ja 12).

Maapaju looduskaitseala taastamistöödel on kujundusraied ette nähtud kraavi kallastel kuivenduskraavi servast ja liikumistrassidel 15 meetrise nihutamisruumiga, mille sees valitakse optimaalseim, maksimaalselt 6 meetri laiune raietrass. Liikumistrasside valikul peab olema eelistatud variant minimaalse raievajadusega, st võimalusel tuleb masinate liikumine kavandada puude vahel nii, et kasutatakse looduslikke lagedaid ja välditakse suurte puude raiet.

Trasside raiumisel ei tohi toimuda metsaelupaigatüüpide killustamist füüsilise ega ökoloogilise sidususe mõistes. Trassil tuleb raie vajadusel kavandada looduslikke häiringuid imiteerivat üksikpuude ja alusmetsa raiena, vältida tuleb pikkade sirgete koridoride teket. Trassiraiel tuleb paisudevahelisel alal jätta kasvama kraavikalda ja kraavisängis kasvavad puud, mis ei takista kraavivallide likvideerimist ja kraavide sulgemist. Trassidel tuleb säilitada puudegrupe ja üksikuid puid, et vältida koridoriefekti tekkimist. Säilitama peab kindlasti üksikud väga vanad puud ja samuti kraavide nõlvadele kasvama hakanud puud juhul, kui need ei sega kraavivalli likvideerimist või kuivenduskraavi sulgemist. Juurdepääsutrasside rajamisel säilitada alal esinevate kaitsealuste liikidele sobilikud elupaigad. Võimalusel teha juurdepääsutrassid kaitsealuste liikide elupaikade kõrvalt. Vääriselupaikadesse suurte puude raiet ei kavandata ning neis ei eemaldata surnud puid ega lamapuitu (vajadusel võib lamapuidu liikumistrassilt tõsta kõrvaloleva metsa alla).

Kui raiutud puitmaterjali välja ei veeta, tuleb raiutud materjal laasida ja järgata ning kasutada liikumistrasside tugevdamiseks või paigutada täidetavatesse kraavidesse. Materjali mida ei saa kasutada liikumistrasside tugevdamiseks või kraavide täitmiseks, tuleb laasida, järgata ja hajutada metsa alla. Metsa alla paigutatud materjalist ei tohi tekkida hunnikuid.

Trassiraiete asukohad on suurimas ulatuses näidatud graafilistel lisadel 5, 6, 11 ja 12.

Tabel 3.3 Raietööde maksimaalsed mahud

Tähis	Trassi pikkus, m		Trassi laius, m		Raie paisude asukohas, m ²	Trassi-raie, ha	Raie kokku, ha
	Parem	Vasak	Parem	Vasak			
K-31	50	355	6	6	-	0,25	0,25
K-39	-	166	-	6	-	0,10	0,10
K-43	27	-	6	-	-	0,02	0,02
K-53	-	188	-	6	1 560	0,12	0,28
K-54	92	-	6	-	260	0,06	0,09
K-71	-	414	-	6	1 040	0,25	0,36
K-72	1 600	-	6	-	4 160	0,96	1,38
K-74	817	-	6	-	2 080	0,50	0,71
K-75	821	-	6	-	2 600	0,50	0,76
K-76	-	755	-	6	1 040	0,46	0,57
K-77	-	907	-	6	2 600	0,55	0,81
K-79	-	770	-	6	2 340	0,47	0,71
K-80	-	766	-	6	2 080	0,46	0,67
K-81	-	286	-	6	520	0,18	0,24
K-82	178	-	6	-	520	0,11	0,17
K-83	377	-	6	-	780	0,23	0,31

Tähis	Trassi pikkus, m		Trassi laius, m		Raie paisude asukohas, m²	Trassi-raie, ha	Raie kokku, ha
	Parem	Vasak	Parem	Vasak			
K-84	-	709	-	6	1 040	0,43	0,54
K-85	368	-	6	-	520	0,23	0,29
K-86	228	-	6	-	520	0,14	0,20
K-87	101	881	6	6	1 820	0,59	0,78
K-88	418	-	6	-	780	0,26	0,34
K-89	-	643	-	6	780	0,39	0,47
K-92	-	586	-	6	-	0,36	0,36
K-93	-	397	-	6	1 040	0,24	0,35
K-94	-	775	-	6	1 820	0,47	0,66
K-95	279	-	6	-	-	0,17	0,17
K-96	-	365	-	6	1 300	0,22	0,35
K-97	454	451	6	6	1 040	0,55	0,66
Ligipääsud	4 596		6		-	2,76	2,76
Kokku					32 240	12,03	15,36

3.2.2 Truupide likvideerimine

Taastamisel teostatud välitöödel tuvastati 6 betoon- ja plasttruupi. Taastamistöödel tuleb likvideerida vaid sulgetavatel kuivenduskraavidel paiknevad truubid T-3...T-5. Eemaldatud truubitorud tuleb utiliseerida. Truubi asukohas tuleb säng täita olemasoleva pinnasega.

Likvideeritavate truupide asukohad on näidatud graafilisel lisal 6, parameetrid tabelis 3.4.

Tabel 3.4 Likvideeritavate truupide mahud

Rajatis	Kraav	Truubi läbimõõt, cm	Truubi pikkus, m	Märkused
T-3	K-79	50	10	plast
T-4	K-77	50	12	plast
T-5	K-80	50	10	plast

3.3 Kraavivallide likvideerimine ja kraavide täitmine

Maapaju taastamisel rajatud olulisemad kraavivallid on säilinud 21 kraavi kaldal, kogupikkusega ~18 km. Kohati on vallid moodustatud ühele kaldale, kuid enamasti on kraavivallid säilinud mõlemal kraavi kaldal. Kraavivallidesse ladustatud materjali tuleb kasutada kraavide sulgemiseks – lükata tagasi kraavisängi (sh lausaliselt täita) või kasutada pinnaspaisude rajamiseks. Projektiga on kraavide lausaline täitmine ette nähtud sellistel kraavidel, mille kaldal asub suurem vall (vt tabelid 3.5 ja 3.6, graafilised lisad 5 ja 6). Paisud tuleb kraavidele rajada vastavalt peatükile 3.4 paralleelselt kuivenduskraavide täitmisega.

Kraavide täitmiseks tuleb likvideerida kraavi kaldal asuv kraavivall, lisaks võib materjali koorida ekskavaatoriga kraavi pervedelt, reljeefi poolest kõrgematelt aladelt (trassilt ja puude vahelt ligikaudu 20 cm paksuse kihina). Lausaliselt täidetud kraav peab külgneva maapinnaga jääma samale tasapinnale. Täitematerjali kraapimisel ja ammutamisel tuleb vältida materjali võtmise aukude moodustumist sihtidele. Oluline on jälgida, et materjali võtmisel ja alal masinaga liikudes ei tekiks ümbritsevas pinnases voolunõvasid. Voolunõvade tekke vältimiseks tuleb külgnevatelt aladelt materjali võtta intervalliti – piki

kraavi peab iga 100 m tagant jääma materjalivõtu alade vahel vähemalt 1 m looduslikuks. Sellised looduslikuna säilitatavad alad toimivad paisuna ning takistavad vee voolamist potentsiaalses voolunõvas. Juhul, kui vallis ei ole täitmiseks säilinud piisavalt materjali ning ümbruskonnast ei saa kraavi täitmiseks vajalikku materjali juurde kraapida, tuleb kraavile rajada tüüp 2 paisud. Paisud tuleb rajada graafilistel lisadel 5 ja 6 näidatud kohtadesse, vastavalt peatükile 3.4. Kraavide täitmisel võib kasutada ka puukände, -juuri ja lamapuitu. Puitmaterjali kasutamisel peab see olema segamini segatud muu täitepinnasega ning see ei tohi moodustada eraldiseisvat kihti, mille tühimikes jääb vesi liikuma.

Kraavide täitmisel tuleb pinnast vähemalt iga 0,5 m paksuse kihi järel ekskavaatori kopaga tihendada. Lausaliselt täidetud sāngi maapealses osas eelistada huumusrikast materjali võimaldamaks täidetud ala kiiremat taimestumist ja seeläbi erosioonikindluse suurenemist. Turbaga täitmisel tuleb taimestikukamar paigutada pealmise kihina suunaga üles poole. Turvas võib sügavamal olla ilma taimestikukamarata. Likvideeritavad vallid ja lausaliselt täidetavad kraavid on näidatud graafilistel lisadel 5 ja 6.

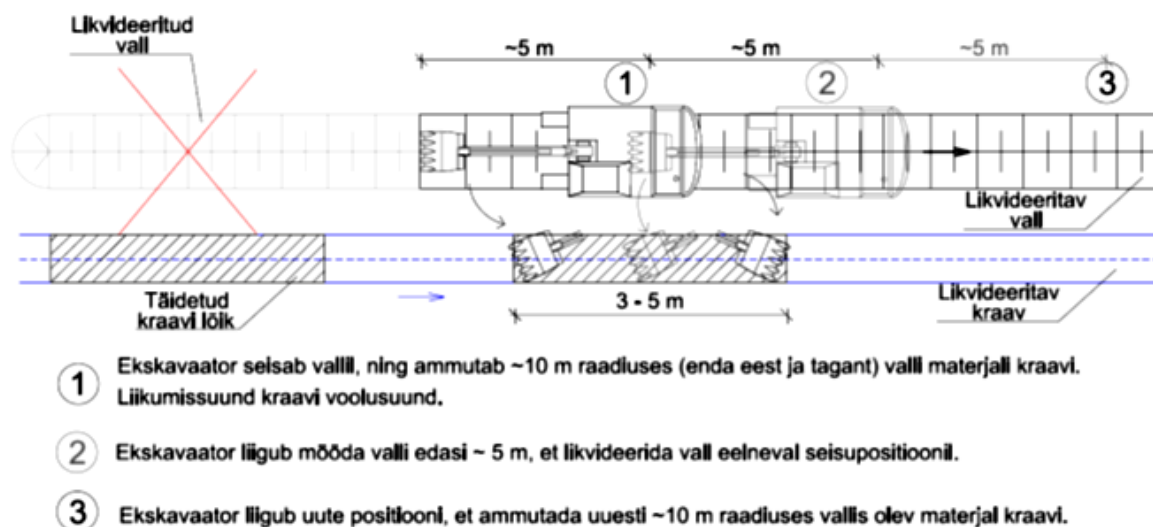
Likvideeritavad vallid ja lausaliselt täidetavad kraavid on näidatud graafilistel lisadel 5 ja 6.

Tabel 3.5 Likvideeritavad kraavivallid, kus A – 0,1...0,5 m ja B – 0,5...1,0 m

Kraav	Pikkus, m		Laius, m		Kõrgus, m		Maht, m ³	
	Parem	Vasak	Parem	Vasak	Parem	Vasak	Parem	Vasak
K-53	-	175	-	5	-	A	-	122
K-54	81	64	4	5	A	A	45	55
K-72	1 604	-	5	-	A	-	1 402	-
K-74	779	678	6	4	A	A	485	384
K-75	797	798	6	4	A	A	662	452
K-76	681	652	5	5	B	B	714	684
K-77	866	835	5	6	A	A	757	520
K-79	-	745	-	6	-	A	-	774
K-80	727	739	4	6	A	A	515	768
K-81	278	277	4	4	A	A	157	157
K-82	107	105	4	4	A	A	75	74
K-83	64	-	4	-	A	-	27	-
K-84	258	253	4	5	A	A	146	176
K-85	365	359	6	3	A	A	227	117
K-86	222	222	4	4	A	A	126	126
K-87	113	874	5	4	A	A	118	620
K-88	408	-	5	-	A	-	285	-
K-89	613	618	4	4	A	A	347	438
K-92	586	583	5	4	A	A	409	330
K-93	398	409	4	5	A	A	282	357
K-94	-	752	-	5	-	A	-	657
K-97	441	441	5	5	A	A	231	231
Kokku	9 388	9 579	*A – 0,1...0,5 m ja B – 0,5...1,0 m				7 010	7 042
	18 967						14 052	

Tabel 3.6 Lausaliselt täidetavad kraavid

Tähis	Pikkus, m	Laius pealt, m	Sügavus, m	Maht, m ³
K-54	96	2,6	0,3	100
K-72	1603	4,8	1,0	4 247
K-74	797	5,0	1,5	3 287
K-75	817	5,3	1,3	3 080
K-76	669	4,0	0,8	1 398
K-77	897	4,5	1,0	2 242
K-79	755	5,4	1,3	2 895
K-80	720	5,2	1,3	2 667
K-81	289	2,8	0,5	314
K-82	106	3,0	0,4	149
K-84	260	3,0	0,4	182
K-85	353	3,0	0,4	344
K-86	223	2,5	0,5	252
K-87	869	2,5	0,6	738
K-88	415	3,0	1,0	726
K-89	539	3,0	1,0	943
K-92	600	4,5	0,7	739
K-93	389	3,5	0,6	639
K-94	775	2,5	0,4	657
K-96	425	3,0	0,6	446
K-97	452	2,0	0,6	462
Kokku	12 049			26 508



Joonis 3.1 Kraavivallist ammutatava materjaliga kraavi täitmise tehnoloogiline skeem

3.4 Paisude rajamine

Kuivenduskraavidele, millel ei ole säilinud kraavivalle või valli ladustatud materjali maht ei ole piisav kraavi lausaliseks täitmiseks (voolukanal säilib), tuleb täiendavalt rajada ka paisud. Pinnaspaisud tuleb kuivenduskraavidele rajada paralleelselt kraavide täitmisega (vt peatükk 3.3). Projekteeritud paisude eesmärk on suurendada vee viibeaega taastamisalal ning suunata see kraavidest ümbritsevale maapinnale, vältides seejuures ulatuslike

üleujutusosalade tekkimist. Paisude rajamise tulemusena suureneb vee viibeaeg taastamisalal ning kujunevad kohati uued valgalad, kus vesi järgib rohkem maapinna looduslikku reljeefi.

Paisud on projekteeritud maksimaalse lahendi korral ehk juhul, kui kraavid õnnestub täita lausaliselt (külgneva maapinnaga samale tasemele), siis ei ole nendele täiendavalt vaja paise rajada. Juhul, kui kraavi täitmiseks ei ole piisavalt materjali, tuleb ka täidetavateks märgitud kraavidele rajada pinnaspaisud. Paisude asukohad on projekteeritud vaid olulisematesse asukohtadesse, vältimaks võimalike ulatuslike üleujutusosalade tekkimist. Projekteeritud pinnaspaisude asukohad on näidatud graafilistel lisadel 5...13. Paisusid on kahte liiki, tüüp 1 ja tüüp 2. Tüüp 1 paisud tuleb kindlasti rajada ning tüüp 2 paisud tuleb rajada, kui kraavi täitmisel jääb valli ja ümbrusest kooritud materjalist väheks. Tüüp 1 ja tüüp 2 paisud on samade mõõtmetega ning nende ehitusjoonis on näidatud graafilisel lisal 14. Töödejärgsed uued looduslikud valgalad ja voolukanalid on näidatud graafilistel lisadel 10 ja 11.

Paisud tuleb rajada kraavivallidesse ladustatud materjalist või kohapealsest pinnasest kraavide ristlõikele raske- või väiketehnikaga, vajadusel käsitööna. Paisude rajamiseks vajalik materjal (pinnas) tuleb võimalusel võtta likvideeritavatest kraavivallidest ühe-kahe suurema kaevena. Juhul, kui paisude rajamise asukohas ei ole valli säilinud või vallis pole piisavalt materjali, tuleb paisude rajamiseks vajalik pinnas kaevata kraavipervedelt hajutatult, kasutades nn maleruudustiku meetodit. Materjalivõtu augud peavad jääma rajatava paisu asukohast vähemalt 3 m kaugusele. Paisude ehitamisel ei tohi kasutada puukände, -juuri ega lamapuitu. Oluline on jälgida, et materjali võtmisel ei tekiks selliseid voolunõvasid, mis peale paisude rajamist vett paisust mööda juhiks.

Enne paisu rajamist tuleb paisu asukohas kraavisäng puhastada, koorida pinnas ja eemaldada sete. Paisu asukohast kooritud taimestikukamar tuleb tõsta kõrvale ja hiljem kasutada paisukehandi katmiseks. Paisude ehitamisel tuleb selle konstruktsioonis kasutatavat pinnast tihendada maksimaalselt iga 0,5 m kihi järel. Paisud tuleb rajada ühtlasest materjalist, st paisu konstruktsioonis on keelatud tihendada turbast ja mineraalset pinnast kihiti. Paisu rajamisel turba- ja mineraalpinnasest tuleb materjalid enne nende paisu konstruktsioonis tihendamist ühtlaselt läbi segada. Paisudel tuleb hari rajada vähemalt 1 m piki kraavi. Paisude kehand tuleb rajada külje kaldega 1:1,5 ning külglaienditega minimaalselt 2 m kraavi servast. Juhul, kui ehitusmasinad tekitavad kraavipervele roopad, peavad paisu laiendid ulatuma üle roobaste. Juhul, kui kraavi kaldad paiknevad erinevatel kõrgustel, tuleb paisu laiend ehitada vaid madalamale kaldale (eeldusel, et kõrguste erinevus on $\geq 0,4$ m).

Paisukehand peab olema ümbritsevast maapinnast vähemalt 0,2 m kõrgem ning kraavisängi kohalt 0,4 m kõrgem (paisukeha on külgvaates kumer), et oleks tagatud esmane pinnase tihenemisest tingitud vajumise varu kraavisängi kohal. Paisukehand tuleb pealt katta taimestikukamaraga, mis kooriti paisu aluselt enne paisu ehitamist, et soodustada rajatud pinnaspaisu taimestumist ja tagada paisude esteetiliselt vastuvõetav välimus.

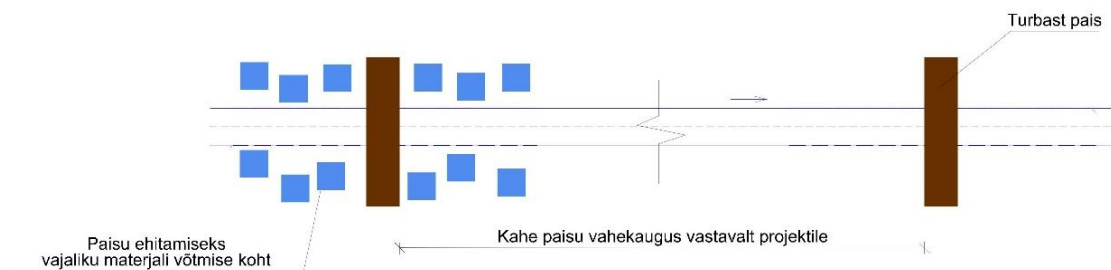
Tabel 3.6 Paisude rajamise koondmahud

Konstruktsioon	Materjal	Ühik	Maht kokku
Tüüp 1	Turvas/pinnas	tk	16
		m ³	160
Tüüp 2	Turvas/pinnas	tk	107
		m ³	1 070

Maapaju taastamisala külgneb loodest Vikipalu veerežiimi taastamisalaga. Kahe taastamisala piirile jääb kraav K-53 ning kraav K-54 asub suuremas osas Vikipalu

taastamisalal. Maapaju taastamisalale on ettenähtud 124 paisu, sh 5 paisu (P53-2...P53-6) Maapaju ja Vikipalu taastamisala piiril. Üks pais kraavil K-54 jääb Maapaju taastamisalale.

Paisu rajamise skeem



Joonis 3.2 Paisude rajamise tehnoloogiline skeem

3.5 Eesvoolude hooldustööd

Maapaju looduskaitseala taastamisalal asub maaparandussüsteemi eesvool Anija-Aavoja, PÜ-404 (K-91 ja 92, MPS kood 4108660010120/004). Lähtuvalt projekteerimise lähteülesandele ja sellele lisatud Põllumajandus- ja Toiduameti seisukohale tuleb taastamistöödega paralleelselt teostada maaparandusehitiste eesvoolude hooldustööd (voolusängist voolutakistuste, nt koprapaisud jm eemaldamine), et eesvoolu hooldustööde teostamise aegne ajutine häiring lähiümbrusesse jäävatele liikidele jääks samasse perioodi. **Eesvoolu hooldustööd hõlmavad vaid voolutakistuste eemaldamist.**

Taastamisalal teostatud välitöödel eesvooludel olulisi voolutakistusi ei täheldatud, kuid kuna väli- ja taastamistööde vahele jääb pikem ajaperiood, siis on hooldustööde mahtudes arvestatud taastamisalal asuvate eesvoolude hooldustöödega ~2 370 m pikkusel lõigul. Hooldustöödeks ettenähtud lõik tuleb taastamistööde teostamisel kogu ulatuses üle kontrollida ning voolutakistuste ilmnemisel tuleb need voolusängist eemaldada.

3.6 Kraavisängide ühendamine

Maapaju taastamisalast vahetult lõunas kulgeb Mustjõe karjääri tee, mille kuivendamiseks on rajatud projekteeritud taastamistöödega osaliselt suletavad kraavid K-79 ja K-80. Selleks, et tagada Mustjõe karjääri tee kasutatavus ja kuivendamine ka peale taastamistööde, tuleb säilitada teekraavide kuivendamise võimekus ehk kraavid K-79 ja K-80 tuleb teeäärses osas avatuks jätta ja ühendada need lääne pool asuva kraaviga K-78. Kraavide ühendamiseks tuleb kaevata kaks lõiku (KR-1 ja KR-2). Lõigud KR-1 ja KR-2 tuleb kaevata ümber olemasolevate mahaõitute selliselt, et säiliks autode parkimise võimalikus ka tulevikus. Väljakaevatavat pinnast tuleb kasutada kraavide sulgemiseks. Rajatavad kraavilõigud on näidatud kavandatavate tegevuste plaanil ning pikiprofiilil (vt graafilised lisad 6 ja 7).

Tabel 3.7 Rajatavate kraavilõikude mahud

Rajatav lõik	Kraav	Lõigu pikkus, m	Väljakaeve maht, m ³
KR-1	K-78 ja K-79	40	160
KR-2	K-79 ja K-80	16	65

4. LIGIPÄÄSUD

Maapaju taastamisalale on hea ligipääs mööda Jägala-Käravete tugimaanteelt nr 13 lähtuvaid Raudoja-Vikipalu-Kehra (nr 11134), Mustjõe (nr 1401036), Poolvahe (nr 1401039) ja Kalmu (nr 1401043) teid. Raudoja-Vikipalu-Kehra teelt saab taastamisalale lähemale mööda sellelt lähtuvaid teid Pärnassaare (nr 1401033) ja Vikipalu (nr 1401044), viimaselt lähtub taastamisalale ligipääsemiseks omakorda Tuuna-Mustjõe tee (nr 1401031). Kalmu tee läheb peale erakinnistut Koorejaama (tunnus 14001:003:0690) üle Pillapalu-Aegviidu teeks (nr 1400001), millelt lähtub taastamisalale viiv Jõemäe tee (nr 1400740).

Pärnassaare tee on ~138 m ulatuses Meesla (tunnus 14001:002:1530) ja ~335 m ulatuses Koorejaama (tunnus 14001:003:0690) kinnistute piires eratee. Kalmu tee on Putkamasti (tunnus 14001:003:0052) ja Putkametsa (tunnus 14001:001:1248) kinnistutel ~522 m pikkusel ning Koorejaama (tunnus 14001:003:0690) kinnistul ~356 m pikkusel lõigul eratee. Pillapalu-Aegviidu tee on eratee Koorejaama kinnistul ~15 m pikkusel lõigul. Erateede kasutamine on projekti koostamise käigus maaomanikega kooskõlastatud.

Taastamisalale pääsemiseks tuleb liikuda mööda Mustjõe ja Mustjõe karjääri teedelt lähtuvaid metsateid ja -sihte. Sihid on tänaseks kohati kinnikasvanud, seega võib olla vajalik raiete teostamine. Taastamisala põhjapoolsetele kraavidele saab liikuda Vikipalu taastamisala trassidelt. Ala sees toimub liikumine mööda metsateid ja -sihte, kraavide trasse.

Loodeosas asuvatele kraavidele on võimalik liikuda Vikipalu taastamisala trassidelt. Ala siseselt toimub liikumine mööda metsateid ja -sihte ning sulgetavate kraavide trasse.

Tabel 4.1 Ligipääsude tabel

Ligipääs	Pikkus, m	Trassiraie vajadus - mahud trassiraiete tabelis	Vaja kooskõlastada/ kooskõlastatud
Mustjõe teelt	9 161	Ei	Ei/ei
Kalmu teelt	2 281	Ei	Jah/jah(2), ei(1)
Pillapalu-Aegviidu teelt	3 466	Ei	Jah/jah(1)
Jõemäe teelt	4 912	Jah	Ei/ei
Mustjõe karjääri teelt	4 189	Ei	Ei/ei
Tuuna-Mustjõe teelt	2 363	Ei	Ei/ei

5. TAASTAMISTÖÖDE HINNANGULINE MAKSUMUS

Taastamistöödena käsitletakse raieid, truupide ja kraavivallide likvideerimist, kraavide lausalist täitmist, pinnaspaisude mahamärkimist ja rajamist, setteekraanide, ajutiste ülepääsude ning kraavilõikude rajamist ja eesvoolude hooldustöid. Mahtudes ja maksumustes ei ole arvestatud tööde käigus tekkiva prügi jooksva likvideerimisega (sh puidu kokkuvedu). Taastamistööde hinnanguline maksumus on esitatud tabelis 5.1.

Tabel 5.1 Taastamistööde hinnanguline maksumus

Jrk nr	Tööde kirjeldus või kulude kirjeldus	Ühik	Kokku	Ühiku maksumus, €	Maksumus, €
1	Trassiraie giljotiini või mootorsaega	ha	15,25	1 650	25 169
2	Truupide likvideerimine	tk	3	500	1 500
3	Kraavide täitmine (sh vallide likvideerimine)	tuh m ³	26,51	2 500	66 269
4	Tüüp 1 paisude rajamine	tk	16	100	1 600
5	Tüüp 2 paisude rajamine*	tk	107	100	10 700
6	Setteekraanide rajamine	tk	13	275	3 575
7	Ajutiste ülepääsude rajamine	tk	4	750	3 000
8	Eesvoolude hooldustööd	km	2,37	2 500	5 925
9	Kraavilõikude rajamine	m ³	225	2	450
Taastamistööd kokku, €					118 188
Taastamistööd kokku 25% varuteguriga, €					147 735

**tuleb rajada juhul, kui kraavi täitmiseks puudub vajalik mahus täitematerjali*

6. TAASTAMISTÖÖDE MÕJU ANALÜÜS

6.1 Mõju taristule, eramaadele ja tulundusmetsadele

Objekt piirneb lõunast Jõemäe ja Mustjõe karjääri teega, mille kasutatavus säilib ka peale taastamistööd. Teede peamiseks kasutajateks on eeldatavalt kohalikud, jahimehed, maastikusõiduhuvilised ja RMK. Teedega on otseselt seotud taastamisala kraavid K-78...80, K-98 ja K-99, millest viimasel olulist valgala taga ei ole. Kraavide K-79 ja K-80 sulgemisel ühendatakse Mustjõe karjääri teega seotud teekraav taastamisala kraaviga K-78, mis tagab tee toimimiseks vajaliku kuivendamise. Kõik muud olemasoleva taristu ja külgnevate maade kuivendamisega seotud kraavid ja tuubid jäävad taastamistöödega mõjutamata.

Maapaju looduskaitsealal loodusliku veerežiimi taastamisala kattub ning on ümbritsetud mitme maaparandussüsteemiga. Taastamisalal asuvate maaparandussüsteemide kraavide sulgemisel (v.a eesvoolud) puudub oluline mõju taastamisalast väljaspool asuvatele maaparandussüsteemidele ja nende toimimisele. Taastamistöödega ei ole mõjutata negatiivselt objektil asuvat eesvoolu Anija-Aavoja, PÜ-404 (MPS kood 4108660010120/004). Taastamistööde projekteerimisel on arvestatud tingimusega, et taastamistöödel puuduks mõju väljaspool selleks ettenähtud ala (taastamisala piir).

Taastamistööde eesmärk on pikendada taastamisalalt/soost väljajuhitava vee viibeaega ehk aeglustada alalt vee välja voolamist. Arvestades piirkonna maapinna reljeefi, siis taastamistööd suuri valgalasid põhimõtteliselt ei muuda. Taastamisala eesvooludes (Aavoja ja Mustjõgi) ning kohati külgnevates maaparandussüsteemides muutub eeldatavalt seega vooluhulkade karakteristika, väheneb suurvee vooluhulk ning suureneb madalveeaegne veeseis. Projektlahendi koostamisel on arvestatud ulatuslike ülejutusvalade vältimisega.

6.2 Mõju looduskaitseliste väärtustele

Taastamisala paikneb Maapaju looduskaitseala Maapaju sihtkaitsevööndis, mis kuulub Maapaju loodusala üle-euroopalise kaitseala võrgustiku Natura 2000 koosseisu. Maapaju looduskaitseala kaitse-eesmärgiks on metsakoosluste loodusliku arengu tagamine ja kaitsealuste liikide kaitse, sh kaitsealuse liigi metsise (*Tetrao urogallus*) ja Loodusdirektiivi elupaigatüüpide rabade (7110*), liigirikaste madalsoode (7230), vanade loodusmetsade (9010*) ning siirdesoo- ja rabametsade (90D0*) kaitse. Maapaju looduskaitsealal on lubatud kaitsealuste liikide elutingimuste säilitamiseks vajalik tegevus ja veerežiimi taastamine¹. Maapaju loodusala tuleb tagada linnu- ja loodusala kaitse-eesmärkidena loetletud liikide ja elupaikade kaitse ja säilimine ning liikide soodne seisund nii siseriiklikult kui ka rahvusvahelisel tasandil. Kuna taastamisala jääb projekteeritava Maapaju looduskaitseala Maapaju sihtkaitsevööndisse, tuleb kogu taastamisalal arvestada sihtkaitsevööndis kehtiva kaitsekorraga.

Soometsade veerežiimi taastamisel on pikas perspektiivis positiivne mõju Maapaju looduskaitseala kaitse-eesmärkidele ja väärtustele. Luuakse eeldused sookoosluste seisundi säilimiseks ja paranemiseks ning elupaikade kvaliteedi tõstmise aitab parandada ka kaitse-eesmärgiks oleva liigi metsise seisundit.

¹ Maapaju looduskaitseala kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri, RT I 2005, 33, 251

Eesti looduse infosüsteemi (EELIS 18.01.2025 seisuga) andmetel taastamisalale ja taastamisala vahetusse lähedusse (200 m raadiuses taastamisala piiridest) jäävad loodusdirektiivi elupaigatüübid ning veerežiimi taastamistööde eeldatav mõju neile on toodud tabelis 6.1.

Tabel 6.1 Taastamistööde eeldatav mõju tööalal ja selle lähiümbruses (200 m raadiuses taastamisalast) esinevatele elupaigatüüpidele (EELIS seis 18.01.2025)

Elupaigatüüp	Mõju suund	Mõju suurus ja esinemistõenäosus*	Kommentaar
6430 Niiskuslembesed kõrgrohusad	puudub	puudub	Paikneb avatuks jääva Aavoja ümbruses, mistõttu puudub taastamistöödel mõju.
7110* Rabad	positiivne	B2	Luuakse eeldused kooslusele omase veerežiimi taastumiseks.
7140 Siirde- ja õõtsiksood	positiivne	B2	Luuakse eeldused kooslusele omase veerežiimi taastumiseks.
9010* Vanad loodusmetsad	positiivne	A1	Paikneb suletavate kuivenduskraavide ümbruses, mistõttu võib taastamistöödel olla ajutine tööde aegne negatiivne mõju liikumistrassidest, kuid pikas perspektiivis luuakse eeldused kooslusele omase veerežiimi taastumiseks
9050 Rohunditerikkad kuusikud	positiivne	A1	Paikneb suletavate kuivenduskraavide ümbruses, mistõttu võib taastamistöödel olla ajutine tööde aegne negatiivne mõju liikumistrassidest, kuid pikas perspektiivis luuakse eeldused kooslusele omase veerežiimi taastumiseks
9080* Soostuvad ja soo-lehtmetsad	positiivne	B2	Paikneb suletavate kuivenduskraavide ümbruses, mistõttu võib taastamistöödel olla ajutine tööde aegne negatiivne mõju liikumistrassidest, kuid pikas perspektiivis luuakse eeldused kooslusele omase veerežiimi taastumiseks
91D0* Siirdesoo- ja rabametsad	positiivne	B2	Paikneb suletavate kuivenduskraavide ümbruses, mistõttu võib taastamistöödel olla ajutine tööde aegne negatiivne mõju liikumistrassidest, kuid pikas perspektiivis luuakse eeldused kooslusele omase veerežiimi taastumiseks

*A1 – mõju on nõrk, tõenäosus väike; A2 – mõju on nõrk, tõenäosus suur; B1 – mõju on tugev, tõenäosus väike; B2 – Mõju on tugev, tõenäosus suur

Maapaju looduskaitseala veerežiimi taastamisel on positiivne mõju soometsadele ja siirdesoo- ning rabakooslustele kuna kraavide sulgemisega luuakse eeldused kooslustele

omase veerežiimi taastumiseks ja pidurdub kõdusoostumise protsess. Mõju kooslustele nagu vanad loodusmetsad, on tõenäoliselt väiksem ja avaldub peamiselt läbi selle, et taastamistööd panustavad kooslustele omase veerežiimi säilimisse vähendades kraavidega piirnevatel aladel kuivenduse mõju. Suletavatele kraavidele lähemal asuvad puistud tõenäoliselt mõnevõrra hõrenevad veetaseme tõusmise tõttu ning nende ilme muutub looduslikumaks. Kuivemate kasvukohatüüpide elupaikadele veerežiimi taastamistööde mõju tõenäoliselt puudub, kuna veetaseme tõstmisega kaasnev mõju nendeni ei ulatu.

Eesti looduse infosüsteemi (EELIS 18.01.2025 seisuga) kantud kaitsealuste liikide elupaigad ja/või levikualad taastamisalal ja taastamisala vahetus läheduses (200 m raadiuses taastamisala piiridest) on toodud tabelis 6.2. Veerežiimi taastamistööde eeldatav mõju kaitsealuste liikidele on toodud tabelis 6.3.

Tabel 6.2 Taastamisalal ja selle lähiümbruses (200 m raadiuses taastamisalast) leiduvad kaitsealuste liikide leiukohad (EELIS seis 18.01.2025)

Liik	Takson	Kaitse-kategooria	KKR kood
metsis (Tetrao urogallus)	loomad	II	KLO9134357
kõdu-koralljuur (Corallorhiza trifida)	taimed	II	KLO9328968
teder (Lyrurus tetrix)	loomad	III	KLO9130828
taiga-peenpoorik (Skeletocutis odora)	seened	III	KLO9601390
Helleri ebatähtlehik (Crossocalyx hellerianus)	taimed	III	KLO9403401
kahelehine käokeel (Platanthera bifolia)	taimed	III	KLO9329370
kuradi-sõrmkäpp (Dactylorhiza maculata)	taimed	III	KLO9329060
roomav öövilge (Goodyera repens)	taimed	III	KLO9329149

Tabel 6.3 Taastamistööde eeldatav mõju tööalal ja selle lähiümbruses (200 m raadiuses taastamisalast) leiduvatele kaitsealustele liikidele (EELIS seis 18.01.2025)

Liik	Mõju suund	Mõju suurus ja esinemistõenäosus*	Kommentaar
metsis (Tetrao urogallus)	positiivne	B2	Eelistab elupaigana vanu raba- ja siirdesoomännikuid. Veerežiimi taastamine aitab tagada sobiva elupaigatüübi säilimise, mistõttu on taastamistöödel pikas perspektiivis positiivne mõju.
kõdu-koralljuur (Corallorhiza trifida)	positiivne	A1	Kasvab soistes ja rabastuvates metsades ja veekogude soistel kallastel. Teadaolev kasvukoht jääb suletavast kraavist 25 m kaugusele, mistõttu puudub taastamistöödel otsene negatiivne mõju. Pikas perspektiivis on taastamistöödel positiivne mõju.

Liik	Mõju suund	Mõju suurus ja esinemistõenäosus*	Kommentaar
teder (<i>Lyrurus tetrix</i>)	positiivne	B2	Pesitseb madal- ja siirdesoodes ning soometsade servades. Veerežiimi taastamine aitab tagada sobiva elupaigatüübi säilimise, mistõttu on taastamistöödel pikas perspektiivis positiivne mõju.
taiga-peenpoorik (<i>Skeletocutis odora</i>)	puudub	puudub	Kasvab vanades niisketes metsades eelkõige kuuse, harvem ka haava lamatüvedel. Taastamistöödel puudub mõju kui kasvukohas säilitatakse surnud puud ja lamapuit.
Helleri ebatähtlehik (<i>Crossocalyx hellerianus</i>)	puudub	puudub	Kasvab vanades varjulistes metsades kõdupuidul. Taastamistöödel puudub mõju kui kasvukohas säilitatakse surnud puud ja lamapuit.
kahelehtine käokeel (<i>Platanthera bifolia</i>)	puudub	puudub	Kasvab madalsoodes, siirdesoometsades ja niitudel ning palumetsas. Teadaolevad kasvukohad jäävad väljapoole taastamisala suletavatest kraavidest 130-160 m kaugusele, mistõttu veerežiimi taastamisel mõju puudub.
kuradi-sõrmkäpp (<i>Dactylorhiza maculata</i>)	puudub	puudub	Kasvab rabastuvates metsades, rabaservades, veekogudel kallastel. Veerežiimi taastamine aitab tagada sobiva elupaigatüübi säilimise, mistõttu on taastamistöödel pikas perspektiivis positiivne mõju.
roomav öövilge (<i>Goodyera repens</i>)	puudub	puudub	Kasvab palu-, nõmme-, laane-, kõdusoo- ja siirdesoometsas. Teadaolevad kasvukohad jäävad väljapoole taastamisala suletavatest kraavidest 130-160 m kaugusele, mistõttu veerežiimi taastamisel mõju puudub.

*A1 – mõju on nõrk, tõenäosus väike; A2 – mõju on nõrk, tõenäosus suur; B1 – mõju on tugev, tõenäosus väike; B2 – Mõju on tugev, tõenäosus suur

Maapaju looduskaitseala veerežiimi taastamise tulemusel pidurdub soometsade ja siirdesookoosluste degradeerumine. Seeläbi luuakse eeldused erinevate koosluste, sh kaitsealuste liikide elupaikade, seisundi säilimiseks ja taastumiseks – pikas perspektiivis ka liikide seisundi paranemiseks. Taastamisala lähedusse jäävatele liikidele esineb üldjuhul kas positiivne mõju tulenevalt veerežiimi soodsamaks muutumisest või ei esine mõju üldse, kuna taastamisala ja liigi esinemisala vahele jääb loodusliku kooslusega puhverala. Üksikutel juhtudel esineb liikidele nõrk negatiivne mõju tingituna liigi leiukohast vahetult suletavate kraavide ümbruses, kus veerežiimi taastamise mõju on kõige tugevam. Ajutist häiringut esineb kõikidele liikidele ja kooslustele tööde teostamise ajal, kui alal on masinamüra, rohkem liikumist ning teostatakse kraavitrassidel raietöid ja paisude ehitamist. Nimetatud häiringud on ajutise iseloomuga ja kaovad koos veerežiimi taastamistööde lõppemisega.

Taastamistöödega kaasnevate ajutiste häiringute suhtes on kõige tundlikumad taastamisalal ja selle vahetus läheduses pesitsevad linnuliigid. Seda eelkõige juhul, kui taastamistööd kattuvad aktiivse pesitsusperioodiga. Kaitsealustest linnuliikidest on kõige tundlikum ala kaitse-eesmärgiks olev II kaitsekategooria linnuliik metsis (*Tetrao urogallus*). Metsis on metsalind, kes asustab vahelduva struktuuri ja koosseisuga vanu raba- ja siirdesoomännikuid. Taastamisalale jääb Eesti looduse infosüsteemi (EELIS 18.01.2025 seisuga) andmetel üks mänguala. Taastamisala põhjaosas asuvas Pillapalu mängus (EELIS id -1471474461) loendati 2019. aastal üks kukk ning varasemalt on tegu olnud kuni kolme kuke mänguga. Eeldatavalt mõjub metsisele peletavalt kui peale kraavide sulgemist tekib suurem ülejutusala. Samas, kui taastamisalal suuremat ülejutusala ei kujune, siis kaasneb veerežiimi taastamisega vaid lühiajaline nõrk mürahäiringust tingitud negatiivne mõju. Arvestades, et suure ülejutusala tekkimine ei ole tõenäoline, ei kaasne taastamistöödega ka olulist negatiivset mõju metsisele. Pikas perspektiivis on taastamistöödel hoopis positiivne mõju, kuna see aitab kaasa metsisele eluks sobilike koosluste säilimisele. Pesitsusaegse häiringu vältimiseks tuleb taastamistööd teostada väljaspool metsise pesitsusperioodi ehk **ajavahemikus 1. august kuni 31. jaanuar**, kui kaitseala valitseja ei sätesta teisiti.

Märgade kasvukohatüüpide taimeliike mõjutavad kavandatud veerežiimi taastamistööd pikas perspektiivis pigem positiivselt läbi elupaigaseisundi soodsamaks muutumise. Mõningane negatiivne mõju võib esineda kuivemate kasvukohatüüpide taimeliikidele suletavate kraavide ümbruses, sest need alad muutuvad taastamistöödest tulenevalt niiskemaks. Ajutist raie- ja kaevetöödest põhjustatud häiringut esineb vaid suletavate kraavide ja ligipääsutrasside vahetus ümbruses. Seetõttu tuleb töid teostades arvestada kaitsealuste liikide kasvukohtade paiknemisega nii tööalal kui kavandatavatel juurdepääsudel. Taastamistööde teostamisega kaasneva mõju minimeerimiseks alal leiduvates kaitsealuste taimeliikide kasvukohtadele tuleb tööde teostamiseks kasutada väikese erisurvega tehnikat, liikuda võimalusel piki kraavivalle ning vältida sügavate roobaste tekitamist.

Taastamisalal asub viis vääriselupaika ning taastamisala lähiümbrusse (200 m raadiusesse taastamisalast) jääb neli vääriselupaik. Veerežiimi taastamistööde eeldatav mõju vääriselupaikadele on toodud tabelis 6.4.

Tabel 6.4 Taastamistööde eeldatav mõju tööalal ja selle lähiümbruses (200 m raadiuses taastamisalast) esinevatele vääriselupaikadele (EELIS seis 18.01.2025)

VEP nimi	VEP põhitüüp (lisatüüp)	Mõju suund	Mõju suurus ja esinemis-tõenäosus*	Kommentaar
VEP nr.211917	Männikud ja männisegametsad	puudub	puudub	Paikneb Vikipalu metsise PEP-i veerežiimi taastamisalal suletavate kraavide mõjualas. Maapaju LKA veerežiimi taastamise tööd ei mõjuta antud kooslust.

VEP nimi	VEP põhitüüp (lisatüüp)	Mõju suund	Mõju suurus ja esinemistõenäosus*	Kommentaar
VEP nr.211918	Männikud ja männisegametsad	puudub	puudub	Paikneb Vikipalu metsise PEP-i veerežiimi taastamisalal suletavate kraavide mõjualas. Maapaju LKA veerežiimi taastamise tööd ei mõjuta antud kooslust.
VEP nr.E01066	Kuusikud ja kuusesegametsad	puudub	puudub	Paikneb Vikipalu metsise PEP-i veerežiimi taastamisalal suletavate kraavide mõjualas. Maapaju LKA veerežiimi taastamise tööd ei mõjuta antud kooslust.
VEP nr.E01070	Männikud ja männisegametsad	puudub	puudub	Paikneb Aavoja (sulgemist ei kavandata) mõjualas. Tööd ei mõjuta antud kooslust.
VEP nr.E01071	Kuusikud ja kuusesegametsad	puudub	puudub	Paikneb taastamisala avatuks jäävate kraavide kõrval. Tööd ei mõjuta antud kooslust.
VEP nr.E01072	Kuusikud ja kuusesegametsad	puudub	puudub	Paikneb taastamisala avatuks jäävate kraavide kõrval. Tööd ei mõjuta antud kooslust.
VEP nr.E01073	Kuusikud ja kuusesegametsad	puudub	puudub	Paikneb taastamisalal väljaspool kraavide mõjuala. Tööd ei mõjuta antud kooslust.
VEP nr.E01074	Kuusikud ja kuusesegametsad	puudub	puudub	Paikneb taastamisala avatuks jäävate kraavide kõrval. Tööd ei mõjuta antud kooslust.
VEP nr.E01075	Kuusikud ja kuusesegametsad	puudub	puudub	Paikneb taastamisalal väljaspool kraavide mõjuala. Tööd ei mõjuta antud kooslust.

*A1 – mõju on nõrk, tõenäosus väike; A2 – mõju on nõrk, tõenäosus suur; B1 – mõju on tugev, tõenäosus väike; B2 – Mõju on tugev, tõenäosus suur

Maapaju looduskaitseala veerežiimi taastamisel puudub oluline mõju vääriselupaikade seisundile eeldusel, et neisse ei kavandata raieid. Samuti paiknevad vääriselupaigad valdavalt Aavoja läheduses või kraavide mõjualas, mille sulgemist ei kavandata. Pikas perspektiivis omab veerežiimi taastamine vääriselupaikadele positiivset mõju kuna luuakse eeldused loodusliku veerežiimi taastumiseks. Veerežiimi muutmisel võib toimuda osade puude suremine ja puistu hõrenemine, kuid arvestades, et surnud ja surevad puud, jalal

seisvaid puutüükad ning lamapuit, võimaldavad leida elu- ja toitumispaiku erinevatele linnu-, putuka- ja seeneliikidele suureneb seeläbi ala elurikkus.

Taastamisalale ei jää ühtegi looduslikku pühapaika ega kultuurimälestist Taastamisala läbib pärandkultuuriobjekt „Pillapalu-Mustjõe raudteelõik“ (KKR kood 140:RTR:004), mis on tee nr 1401035 Sussi tee pikenduseks ja kulgeb osaliselt piki Aavoja kallast. Taastamistöödega nimetatud pärandkultuuriobjekti ei mõjutata.

Tulenevalt looduskaitsealistest väärtustest on taastamisalal järgnevad piirangud:

- 1) Taastamistööd on lubatud ajavahemikus 1. august kuni 31. jaanuar.**
- 2) Juurdepääsutrasside rajamisel tuleb võimalusel säilitada alal esinevatele kaitsealustele liikidele sobilikud elupaigad (vanad õõnsustega puud). Võimalusel teha juurdepääsutrassid kaitsealuste liikide elupaikade kõrvalt.**
- 3) Vääriselupaikadesse raieid ei kavandata ning neis ei eemaldata surnud ja lamapuitu.**