



**MTR majandustegevusteade EP10033667-0001**  
**MATER majandustegevusteade MP0008-00**

**Töö nr 2304**

**Objekti asukoht:** Tartu maakond  
Peipsiääre vald  
Tähemaa küla

**Tellija:** Riigimetsa Majandamise Keskus

## **TIIU TEE REMONDI PROJEKT**

<b>Juhatuse liige</b>	<b>(allkirjastatud digitaalselt)</b>	<b>Henri Daniel Ots</b>
<b>Autor</b>	<b>(allkirjastatud digitaalselt)</b>	<b>Henri Daniel Ots</b>
<b>Vastutav spetsialist</b>	<b>(allkirjastatud digitaalselt)</b>	<b>Henri Daniel Ots</b>

**Tallinn 2023**

PROJEKTEERIMISBÜROO MAA JA VESI AS  
REG. KOOD 10033667  
TULIKA 19, 10613 TALLINN  
E E S T I / E S T O N I A  
T E L E F O N : + 3 7 2 6 5 2 8 4 0 8  
E-mail: maaajavesi@maaajavesi.ee · www.maaajavesi.ee

## Sisukord

Sisukord.....	2
Sissejuhatus ja üldosa.....	3
Objekti asukoht.....	4
Tiiu tee probleemse lõigu remont.....	6
Keskkonnakaitse .....	7
Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine.....	8
Tehnovõrgud, kommunikatsioonid ja muud tingimused ja piirangud .....	8
Tabel 1. Tiiu tee remondi koondmahud.....	9
Tabel 2. Vajalike ehitusmaterjalide ja -toodete andmed .....	9

## Joonised

- Joonis 1. Tiiu tee remonttööde projektplaan (1:500)
- Joonis 2. Tiiu tee remonditava lõigu piki- ja ristprofiil.

## Sissejuhatus ja üldosa

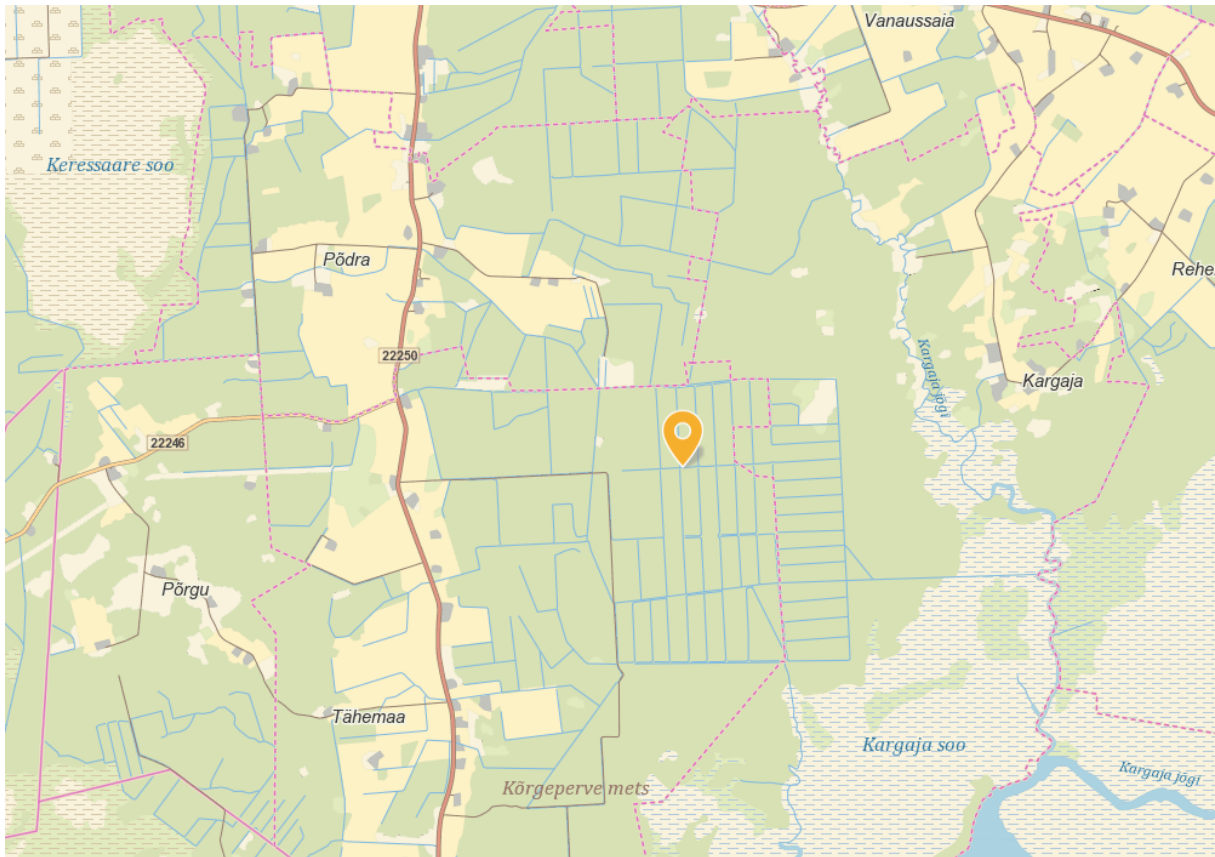
Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS on koostanud aastal 2020 Kargoja (TTP-361) ja Kõrgeperve (TP-750) maaparandussüsteemi maaparandusehitiste rekonstrueerimise ja tee ehitamise projekti (Töö nr 191314). Projekti alusel ehitati objektile aastal 2022 Tiiu tee kogupikkusega 4,73 km. Tee asub osaliselt turbapinnastel ja ehitamise käigus toimus ca 60 m pikkusel lõigul intensiivne tee vajumine. Ehituse käigus paigaldati tee muldkeha sisse juuritud kände ning veeti kohale teadmata koguses täitepinnast. Tee ehitamisel kasutati geokomposiiti, millele rajati kruuskatend. Pärast tee valmis ehitamist tee vajumine jätkus. Intensiivsem vajumine on nüüdseks seisma jäänud, kuid kuna antud lõigul on tegu väga sügava turbaga, siis aeglasem vajumine jätkub ka edaspidi. Aasta 2023 kevadel jäi problemaatiline lõik vee alla (vt foto 1). Sellest tulenevalt on vajalik Tiiu tee probleemse lõigu remont.



Foto 1. Tiiu tee kevadise suurvee ajal (foto autor: Rein Kilgi; 2023 kevad).

Objekti asukoht on: Tähemaa küla, Peipsiääre vald, Tartu maakond. Katastritunnus: Alatskivi metskond 2 86102:004:0049.

### Objekti asukoht



Objekile saab mööda riigiteed 22250, seejärel mööda RMK-le kuuluvat Põdraoja teed ning valmis ehitatud Tiiu teed.

Tiiu tee ehitati valmis aastal 2022 ja vahetult pärast ehitust tuvastati, et ca 60 m pikkusel lõigul on tee intensiivselt vajunud. 10.12.2022 viidi probleemses asukohas läbi täiendavad uurimistööd. Mõõdistati tee kõrgused ning uuriti turbakihi paksust. Turba uurimiseks kasutati 9,0 m pikkust käsipuuri, mis suruti täies pikkuses käsitsi pinnasesse ning mineraalpinnaseni sellega ei jõutud. Seega täpne turbakihi tüsedus on teadmata. Vajunud lõigu madalamas punktis mõõdeti tee telje kõrguseks 31,28 m abs. 25.04.2023 viidi veelkord läbi täiendavad uurimistööd ja seekord saadi tee telje kõrguseks 31,08 m. Seega tee on 136 päevaga vajunud täiendavalt ligikaudu 20 cm. Arvestama peab, et kasutatud GPS seadme mõõtemääramatus on +/- 5,0 cm.





**Foto 2. Tiiu tee probleemne lõik 10.12.2022**



**Foto 3. Tiiu tee probleemne lõik 25.04.2023**

Antud lõigul esineb ühtlasi probleeme teest põhja pool asuva teekraavi äravooluga. Kogu objekti piirkond on võrdlemisi tasane ja probleemses lõigus on tee ehitamise ja kraavide kaevamise tagajärjel tõenäoliselt vajunud ka ümbritsev maapind. Seetõttu jääb teekraavi kogunev vesi madalamasse kohta seisma. Antud piirkonnas mõjutab kuivendussüsteemi äravoolu oluliselt Peipsijärve veetase. Tiiu tee kõrgus probleemses kohas on 31,08 m abs (seisuga 25.04.2022) ja Peipsijärve veetase kõigub vahemikus 28,90-31,94 m abs (<http://entsyklopeedia.ee/artikkel/peipsi3> 2011 - kõrgused arvatatud ümber BK77→EH2000). Seega esineb perioode, kus kõrgvee puhul on vee äravool kogu

kuivendusvõrgu alalt takistatud ja piirkond on üle ujutatud. Seega kuivendussüsteemi täiendav rekonstrueerimine ei mõjuta Tiiu tee probleemse lõigu kasutamist.

Kuna Tiiu tee probleemne lõik asub sügaval turbapinnasel ja tee vajumine jätkub, siis on koostatud lahendus Tiiu tee probleemse lõigu kõrgemale tõstmiseks, et oleks võimalik Tiiu tee kasutamine ümbritsevate metsade majandamiseks.

Tiiu tee probleemse lõigu remondiks on otsustatud kasutada kergtäitematerjali.

## Tiiu tee remont

Tiiu tee vajunud lõigu pikkus on kokku 58 m. Remonti vajav lõik on esitatud joonisel 1. Joonisel on tähistatud 3 piketti (loodusesse pikette ei paigaldatud). Remonttööd on vajalik ette näha vahemikus pk-1 kuni pk-3. Pk-2 asub lõigu kõige madalamas kohas.

Esmalt on vaja koorida tee pealt olemasolevat kruuskatendit, mida seejärel taaskasutada uue teekatte ehitamisel. Kokku on antud lõigul ette nähtud koorida 50 cm teekatendit. Eemaldatud materjal ladustada sobivasse asukohta. Seejärel on vajalik olemasoleva teemulde ja tee ääres asuva maapinna töötlemine profiili.

Tasandatud teemuldele on ette nähtud ehitada kergtäitematerjali vahekiht. Kergtäitematerjali eesmärk on anda teele sobiv kõrgus ning kuna materjal on kerge, siis ei toimu intensiivset turbasse vajumist omakoormuse tagajärjel. Käesoleva remondi lahendusega on ette nähtud kergtäitematerjalina kasutada vahtklaaskillustiku. Kokku on ette nähtud paigaldada vahtklaaskillustikku 0-80 cm. Pk-1 ja Pk-3 asukohas lõpeb vahtklaaskillustiku vahekiht (kihi paksus 0). Sealt edasi suurendada vahtklaaskillustiku kihipakust ühtlaselt nii, et pk-2 asukohas oleks vahekihi paksus 80 cm.

Vahtklaaskillustiku ristlõike kiht tuleb ümbritseda täies ulatuses mittekootud geotekstiiliga NGS4. Geotekstiili kasutamisega välditakse kergtäitematerjali segunemist muu pinnasega. Geotekstiil paigaldada ümber kergtäitematerjali risti Tiiu tee kulgemise suunaga.

Kergtäitematerjali paigaldamisel tuleb vältida tuleb liigselt ühes sõidujäljes sõitmist, sest selle tagajärjel kergkillustik peeneneb. Kergtäitematerjal on veest märgatavalt kergem ning ehitamise ajal tuleb tagada veealandus ehk veetõrje juhul, kui töötsoonis on põhjaveetase kõrgel.

Kergtäitematerjal tiheneb nii niiskelt kui kuivalt. Tihendamine vibrorulliga vahetult kergtäitematerjali peal ei ole lubatud. Esmane tihendamine tehakse kas roomikutega töömasinaga, mille surve pinnale on 30...50 kPa kihipaksuses kuni 0,6 m või 150...200 kg vibroplaadiga kihipaksuses kuni 0,4 m. Vajaminevateks tihenduskäikudeks on üldjuhul 2...6 ning tihendamise võib lõpetada, kui pind on tasane, roomikutest (või vibroplaadist) ei jää kihi pinda vajumise jälgi ning kergkillustiku kasutamisel on tuvastav osade suuremate tükide purunemine. Väga nõrkadel pinnastel võib olla vajadus esimese kihi paksum suurendada võimaldamaks kanda ehitusmasinaid ning et mitte rikkuda loodusliku pinnase struktuuri.

Kergkillustik tiheneb ca 15-25% ehk tihenemisaste on 1,15-1,25x.

Tiheda kergtäitematerjalist kihi elastsusmoodulina kasutatakse arvutustes 50 MPa. Kergtäitematerjalide kandevõimet ei mõõdetata vahetult nende, vaid nende peale paigaldatud täitematerjalikihi pealt.

Kuiv kergtäitematerjal on vähesel määral tolmanv, eriti koorma mahalaadimise ja teisaldamise ajal. Töötajatel on soovitatav kasutada kaitseprille ning vältida tuleb tolmu sissehingamist: selleks kasutada tahkete osakeste filtriga (P2) varustatud respiraatorit. Kergtäitematerjali tolmu võib pikaajalise kokkupuute käigus põhjustada nahaärritusi, mistõttu tuleks kasutada kaitsekindaid. Tolmamist saab vähendada kergtäitematerjali kastmisega.

Vahtklaaskillustiku kiht tuleb laialivalgumise vältimiseks toetada külprismadega (vt joonis 2). Külprismad ehitada eelnevalt eemaldatud teekatte kruusmaterjalist. Külprismade alla paigaldada geotekstiil NGS4.

Pärast kergtäitematerjali kihi ja külprismade ehitamist on ette nähtud kergtäitematerjali kihile rajada kahekihiline kruusast katendikonstruktsioon. Esmalt kasutada ehitamiseks ära eelnevalt ära kooritud kohapealne materjal. Kui materjali jääb puudu, on vaja täiendav materjal juurde vedada. Tihendatava kihi maksimaalne paksus pneumorulli kasutamisel on 25 cm ja silerulli kasutamisel 18 cm. Kergtäitematerjalile peab terves tee ulatuses peale tulema vähemalt 50cm paksune kruusa kiht. Tiiu tee remondi lahenduse piki- ja ristprofiil on esitatud joonisel 2. Tee remondiks vajalikud tööd on esitatud tabelis 1. Remondiks vajalikud materjalide mahud on esitatud tabelis 2. (Tabelis 1 ja 2 on esitatud puistematerjalide profiilsed mahud ja ei ole arvestatud geotekstiili ülekattemahtusid).

Ehitustööde teostamisel peab juhinduma maaeluministri 28.03.2019 määrusest nr 38 "Maaparandussüsteemi ehitamise täpsemad nõuded" 2. peatüki "Maaparandussüsteemi ehitamise nõuded" § 16 kuni 18 nõuetest, samuti trükisest "RMK metsateede katendite projekteerimine, ehitamise ja hooldamise juhend. Versioon 2.1", Tallinn 2022

## Keskkonnakaitse

Tee rekonstrueerimistööde käigus tuleb vältida vee reostamist, veekogu risustamist ning maastiku ökoloogilise mitmekesisuse vähendamist.

Ehitus- ja hooldustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise vette ja pinnasesse. Kasutatavad materjalid ei tohi olla reostunud ega sisaldada aineid, mis võiksid halvendada vee kvaliteeti.

Tööde teostamisel tuleb rangelt täita tuleohutusnõudeid. Masinate hooldustöid ja tankimist ei tohi teha ebatasasel pinnasel ja veejuhtmetele lähemal kui 10 meetrit. Masinate kasutamine töös, millel on visuaalse vaatlusega tuvastatav õlileke, on keelatud.

Töökohas peab olema varustus reostuse eemaldamiseks ja olmejäätmete kogumiskoht.

Kergkillustik on keskkonnaohutu ning taaskasutatav. Viimane on võimalik eeldusel, et ehitamise ajal on kergkillustik eraldatud muust pinnasest geotekstiiliga. Kergkillustik on taaskasutatav ka juhul, kui

sellega on segunenud pinnast, kuid sellisel juhul tuleb arvestada suurenenud mahumassi ning vähenenud soojaisolatsiooni- ja veejuhtivusomadustega.

## **Ebasoodsate keskkonnamõjude vähendamine**

Ehitus- ja hooldustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise vette ja pinnasesse. Kasutatavad materjalid ei tohi olla reostunud ega sisaldada aineid, mis võiksid halvendada vee kvaliteeti.

Töökohas peab olema varustus reostuse eemaldamiseks ja olmejäätmete kogumiskoht.

Tulekahju või keskkonnoahtliku olukorra korral helistada viivitamatult Häirekeskusesse numbril 112 ja käituda Häirekeskuse poolt esitatud juhistele.

Olulise looduskaitseobjekti leiu korral teavitada leiust koheselt Keskkonnaametit (infotelefon 6625999) ja muinsuskaitseobjekti leiu korral Muinsuskaitseametit (infotelefon 6403050). Leiu korral käituda vastavalt ameti poolt esitatud juhistele.

## **Tehnovõrgud, kommunikatsioonid ja muud tingimused ja piirangud**

Olemasolevad tehnovõrgud ja kommunikatsioonid projektalal puuduvad. Enne ehitustööde algust kontrollida üle tehnovõrkude ja kommunikatsioonide olemasolu. Tööd teostatakse RMK maal. Erakinnistutel töid ei teostata.



**Tabel 1. Tiiu tee remondi koondmahud**

Jrk. nr	Ehitustöö kirjeldus	Mõõtühik	
			Tiiu tee
A	B	C	D
1	<b>I. Mullatööd/ teemulde kujundamine</b>		
2	Olemasoleva teekatte kruusa eemaldamine 50 cm	m <sup>3</sup>	141
3	Olemasoleva teemulde ja tee ääres asuva maapinna töötlemine profiili	m <sup>2</sup>	464
4	<b>II. Kattekonstruktsiooni rajamine</b>		
5	Geotekstiili 4. profiil (NGS 4), mittekootud kangas, paigaldamine ümber kergtäitematerjali ja külgrisma alla	m <sup>2</sup>	748
6	Kergtäitematerjalist teealuse ehitamine (vahtklaaskillustik). Geomeetriline maht koos hanke, pealelaadimise ja veoga.	m <sup>3</sup>	116
7	Eelnevalt eemaldatud kohapealsest kruusast teekatte ja külgrismade ehitamine koos tihendamisega. Sh peale- ja mahalaadimine	m <sup>3</sup>	141
8	Purustatud kruusast fr 0/64 (segu 3) mm teekatte ehitamine koos tihendamisega. Sh purustatud kruus (segu 3) fr. 0/64 mm, geomeetriline maht, koos hanke, pealelaadimise ja veoga	m <sup>3</sup>	19
9	Purustatud kruusast fr 0/32 (segu 6) mm teekatte ehitamine koos tihendamisega. Sh purustatud kruus (segu 6) fr. 0/32 mm, geomeetriline maht, koos hanke, pealelaadimise ja veoga	m <sup>3</sup>	27
10	<b>III. Muud tööd</b>		
11	Veetõrje	Töö	1

1. Puistematerjali mahud on profiilsed ja tihendusteguriga läbi korrutatamata.

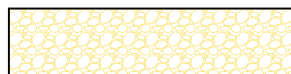
2. Geosüntetid ei ole arvestatud ülekattemahte

**Tabel 2. Vajalike ehitusmaterjalide ja -toodete andmed**

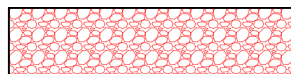
Jrk nr	Ehitusmaterjali või -toote nimetus	Mõõtühik	
			Kogus
A	B	C	D
1	Geotekstiil NGS4	m <sup>2</sup>	748
2	Purustatud kruus 0/32 mm (Segu 6)	m <sup>3</sup>	27
3	Purustatud kruus 0/64 mm (Segu 3)	m <sup>3</sup>	19
4	Kergtäitematerjal - vahtklaaskillustik	m <sup>3</sup>	116

Märkused:

- 1 Puistematerjali mahud on profiilsed
- 2 Geosüntetid ei ole arvestatud ülekattemahte



Olemasolev kruusatee



Tiiu tee remonditav lõik

Märkused:

1. Ühikuta mõõdud on meetrites
2. Joonisel olevad mõõtmisandmed kõrgussüsteemis EH2000
3. Mõõdistusandmed joonisel 1 seisuga 10.12.2022

