

METSÄHALLITUS  
ITÄ-LAPPI

LIITE 1

HALLITUSKATU 10  
98100 KEMIJÄRVI

## SUUNNITELMASELOSTUS

IEKKIOJAN SILLAN KORJAAMINEN

RAKENTAMALLA UUSI TERÄSPUTKISILTA

SAVUKOSKEN KUNNASSA, VIITAVAARA – VINTILÄNSELKÄ  
METSÄTIELLÄ

### SISÄLTÖ:

1.	YLEISKUVAUS VESISTÖSTÄ .....	2
2.	HAKIJAN YHTEYSTIEDOT .....	2
3.	TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ .....	2
4.	SELVITYS LIIKENTEESTÄ JA UITOSTA .....	2
5.	NYKYINEN SILTA .....	3
6.	TIEDOT VEDENKORKEUKSISTA JA VIRTAAMISTA .....	3
7.	ESITYS UUDEN SILLAN RAKENTAMISEKSI .....	5
8.	RAKENNETTAVIEN RUMPUJEN PIIRUSTUKSET .....	7
9.	SELVITYS VAIKUTUKSESTA VEDENKORKEUTEEN .....	7
10.	VAIKUTUKSET VESILIIKENTEeseen JA UITTOON .....	7
11.	VAIKUTUKSESTA KALASTUKSEEN .....	8
12.	TYÖN SUORITTAMINEN .....	8

## 1. YLEISKUVAUS VESISTÖSTÄ

Hankkeen tarkoituksena on korjata nykyinen huonokuntoinen hirsirakenteinen puusilta lekkiojan kohdalla Viitavaara – Vintilänselkä metsätiellä.

Siltapaikka sijaitsee Savukosken kunnassa, Vintilänkairassa n. 20 km Martin kylästä pohjoiseen.

Siltapaikan sijainti on esitetty yleissilmäyskartalla, valuma-alueen kartalla 1:50000 sekä suunnitelmakartalla 1:500.

Valuma-alue saa alkunsa Vintiläntunturin rinteiltä. Tunturin korkeus on n. +388 ja siltapaikan n. +239. Muita suuria vaaroja ovat Hangasmurusta ja Vuonelovaaranmurusta sekä Kuusi-Sappisvaara. Valuma-alueella ei ole järviä eikä isompia järviä.

lekkiojan valuma-alue siltapaikalla on n. 33,97 km<sup>2</sup> ja järvisyys 0%.

Uoman keskikaltevuus on siltapaikalla n. 0,78 %.

lekkioja laskee Kairijokeen, joka laskee Kairijokisuun kohdalla Kemihaaraan ja edelleen Kemijokeen.

Siltapaikan alapuolella on laaja suvantoalue. Yläpuolella uoma on noin 3 metrin levyinen ja paikalla on koski.

Siltapaikka on kartoitettu maastossa. Korkeusjärjestelmä on paikallinen ja alueelle on rakennettu työn suoritusta varten suunnitelman mukaisessa koordinaatistossa olevat kiintopisteet.

Koordinaatisto on likimääräinen KKJ ja korkeusjärjestelmä likimääräinen N60.

## 2. HAKIJAN YHTEYSTIEDOT

Rakennuskohteen rakentaa:

Metsähallitus Itä-Lappi  
Hallituskatu 10  
98100 Kemijärvi  
yhdyshenkilö : Martti Rae puh. 0400-396817.

## 3. TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ

Siltapaikan maa- ja vesialueet ovat Metsähallituksen hallinnassa olevia alueita.

## 4. SELVITYS LIIKENTEESTÄ JA UITOSTA

Vesistöissä ei harjoiteta vesiliikennettä eikä uittoa, koska vesistön koko on niihin liian pieni myös ylivirtaaman (tulvan) aikana.

## 5. NYKYINEN SILTA

Nykyinen silta on huonokuntoinen ja se joudutaan purkamaan, koska korjaaminen ei taloudellisesti järkevää eikä teknisesti mahdollista.

Nykyinen silta puretaan ja poltetaan. Silta on tehty ns. puhtaista puista

Kyllästettyä puutavaraa ei ole käytetty. Muut jätteet kuljetetaan hyötyjäteasemalle.

Tietä tullaan käyttämään ympärivuoden. Nykyisen sillan aukon kokonaisala on n. 7 m<sup>2</sup>.



## 6. TIEDOT VEDENKORKEUKSISTA JA VIRTAAMISTA

Suunnitelmassa on käytetty seuraavia lähtötietoja, jotka perustuvat maastomittaustietoihin sekä yleisiin käsikirjoihin (RIL 92, Tielaitos, Kuivatus) ja mm. Kaiteran nomogrammiin .

Varsinainen mitoitus on suoritettu ATK-ohjelmalla.

### Iekkioja

Valuma-alueen pinta-ala A=	33,97 km <sup>2</sup>
Nykyisen uoman kaltevuus	0,0078
Lumen vesiarvon vuosimaksimi	190 mm
Keskivaluma M <sub>q</sub>	11 l/s km <sup>2</sup>
Sallittu padotus	12 cm
Ylivaluma (Kaitera 1949)	190 l/s km <sup>2</sup>
Toistumisaika 20 vuotta	380 l/s km <sup>2</sup>
Järvisyys	0 %
Peltoa valuma-alueesta	0 %
Metsäojien osuus valuma-alueesta	0 %
Vuoden keskivirtaama MQ	0,374 m <sup>3</sup> /s
Mitoitusvirtaama	12,9 m <sup>3</sup> /s
Maastossa arvioitu HW	
Uoman pohja yläpuolella	236,96

Vesisyvyys arv. HW	1,2 m
arv.HW poikkipinta-ala uomassa	8 m <sup>2</sup>
Märkäpiiri arv. HW	9 m

Lumen vesiarvon vuosimaksimiksi on otettu käsikirjojen mukaisesti 190 mm. Kaiteeran nomogrammin mukaan ylivaluma on n. 190 l/s.km<sup>2</sup>. Metsäteiden rumpu- ja siltarakenteet on yleensä mitoitettu kerran 20 vuodessa toteutuvalla lumen sulamisesta johtuvalle tulvalle, joka on tässä tapauksessa n. 380 l/s.km<sup>2</sup>. Liikenne varsinkin kelirikko ja tulva-aikana on tiellä vähäistä.

## 7. LAPIN ELY-KESKUKSEN LAUSUNTO

Hakija on pyytänyt 16.05.2011 Lapin ELY - keskukselta silta-aukkolausunnon. Lausunto 01.06.2011 on hakemuksen liitteenä. Lausuntopyyntöissä hakija on esittänyt rakennettavaksi 2 kpl d=2600 mm teräsputkia.

Lausunnossa todetaan, että hanke tarvitsee vesilain mukaisen luvan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

Lausunnossaan ELY-keskus on esittänyt, että paikalle rakennettaisiin suorakaiteenmuotoinen silta, jonka vapaa-aukko olisi vähintään 5,3 m. Perusteena em. siltarakenteeseen on esitetty alueen olevan merkittävä taimenen poikastuotantoaluetta.

## 8. HAKIJAN SELVITYS SILTATYYPEISTÄ

### 8.1. MAHDOLLISIA SILTATYYPPEJÄ

Sillan vapaa-aukon ollessa 5,3 m saadaan sillan kannen kokonaispituudeksi vähintään 8,3 m , jotta perustukset voitaisiin tehdä uoman ulkopuolelle roudattomaan syvyyteen. (vesisyvyys 1,0 m ja luiska 1:1,5 ).

Kohteeseen on tarkasteltu yleisluontoisesti useita siltatyyppejä, jotka soveltuvat metsäteillä käytettäväksi, esimerkiksi:

- liimapuinen palkkisilta va=8m
- Monilevyrakenteinen teräholvisilta (Super Cor) va=8m
- Teräsholvikaarisilta betonianturoilla 2 kpl va=8m
- Useita teräsputkisiltayhdistelmiä
- teräsbetoninen elementtirakenteinen laattasilta BLE II va=8m

### 8.2. SILTATYYPPIEN VERTAILU

Kustannusarviot perustuvat Itä-Lapin alueella toteutuneisiin kohteisiin. Hintoihin vaikuttaa huomattavasti kohteen syrjäinen sijainti, jolloin paikan päällä tehtävät työkustannukset ovat suuret. Myös kuljetuskustannukset (elementit, rummut) ovat suuret.

Elementtisilta kootaan työmaalla betonielementeistä valmiiksi rakenteeksi kun taas pyöreät rumpuputket ja elliptinen putki ovat asennusvalmiita suoraan tehtaalta tullessaan. Siltarakenteet vaativat lisäksi muita rakennusteknisiä töitä, kuten betonointia ja hitsausta. Elementeistä tehdään myös teräsholvikaariselta ja monilevyrakenteinen teräsholvisilta.

- Monilevyrakenteinen teräsholvisilta	93.500 € (alv 0%)
- Teräsholvikaarisilta betonianturoilla 2 kpl	115.000 € (alv 0%)
- Liimapuinen palkkisilta	120.000 € (alv 0%)
- BLE II 10m va.	65.000 € (alv 0%)
- <b>Teräsputkisilta 2 kpl d=2600mm</b>	<b>30.000 € (alv 0%)</b>
- Elliptinen teräsputkisilta 5,2 m x 4,0 m	45.000 € (alv 0%)

Sillan kohdalla ajoradan leveys on 4500 mm.

Kustannuksiltaan edullisin vaihtoehto on rakentaa silta kahdesta teräsputkirummusta esim. **T-2600 PR25 L=12m**. Ainevahvuus vähintään 2,5 mm. Kuumasinkitys G1200.

Rummun tehollisen alan parantamiseksi upotetaan rumpuja n. 60 cm uoman nykyisen tason alapuolelle. Rummun sisäpuolen annetaan täyttyä kiviaineksilla uoman nykyiseen tasoon, mikä parantaa uoman luonnonmukaisuutta ja edesauttaa kalojen elinolosuhteita.

Putken sisäpuolelle tehdään virtausosalle lisäpinnoitus esim. epoksiterva 125 (puoleen putkeen) tai vastaava korroosiosuojaus.

## 9. ESITYS UUDEN SILLAN RAKENTAMISEKSI

Rumpuputkien mitoitus on esitetty liitteessä 2, jossa on laskelmat yhden rummun, kahden rummun sekä elliptisen rummun mitoiksi.

Yhden mitoitettun rummun d=6800mm asentaminen ei ole mahdollista.

Kahden vierekkäisen rummun halkaisijaksi saadaan 2 kpl d=2600 mm kun rumpuputkia upotetaan n. 60 cm uoman nykyisen pohjan alapuolelle ja sallitaan 12 cm padotus. Elliptisen rummun rakentaminen johtaisi tiepenkereen tarpeettomaan korotukseen.

Valitaan rumpujen kooksi 2 kpl sisämitaltaan d=2600 mm.

Tyyppiesimerkki RUMTEC T-2600 C3 T=2,5 L=10m.

Vanhan sillan kokonaisaukko oli n. 7 m<sup>2</sup> ja uuden rumpuratkaisun kokonaisala n. 10,6 m<sup>2</sup>. Virtausala (HW) olisi n. 7 m<sup>2</sup> eli vanhaa siltaa vastaava.

Sinkitys G1200 ja sisäpintaan lisäsuojaus EH-125 my. Ulkopintaan asennetaan jo tehtaalla suodatinkangas N3.

Yksityistien sillat, joille tulee raskasta liikennettä, mitoitetaan kuten yleisten teidenkin sillat rakenteiden kuormitusohjeiden kuormaluokka I (Lk 1) mukaan. Mitoitus tarkistetaan raskaalla erikoiskuormalla 2 (Ek 2).

Tietä korotetaan sillan kohdalla n. 50 cm.



Tie sillan kohdalla varustetaan kaiteella tai reunapaaluilla 20 m sillan molemmin puolin. Siltapenkereen luiskat verhoillaan suodatinkankaalla N4 ja kiviverhouksella, jonka kokonaispaksuus on n. h=50cm

## 10. ESITYKSEN PERUSTELUJA

### 10.1. METSÄTIE

Kyseessä on metsätie, jonka pääasiallinen käyttö on metsätalouteen liittyvät toiminnot alueella. Metsähallitus on rakentanut tien pääosin omia metsätaloustarpeita varten, mutta tiet ovat myös kaikkien alueella liikkuvien käytössä.

Muita mahdollisia tien käyttäjiä ovat mm. porotalouden harjoittajat, marjastajat, metsästäjät ja muut retkeilijät ja luonnossa liikkujat.

Tie voidaan tarvittaessa sulkea kelirikkoaikana eli mitoitusvirtaaman (tulvan) aikana. Iekiojassa ei harjoiteta vesiliikennettä. Keskivirtaama 0,37 m<sup>3</sup>/s on liian pieni veneilyä ajatellen.

Siltarumpujen suurentamisella esitetystä ei saavuteta merkittävää hyötyä.

Kustannukset nousisivat materiaalikustannusten ja tiepenkereen korottamisen vuoksi.

Myös maisemallisesti ja liikenneturvallisuuden kannalta matalampi rakenne on parempi. Virtausala on riittävä.

Kustannuksiltaan esitetty kaksoisrumpuratkaisu on kohtuullinen, kun huomioidaan tien käyttötarkoitus ja liikennemäärät. Siltaratkaisu on kallis ja rakentamisesta saatava hyöty vähäinen, koska vesiliikennettä ei ole.

Tien luonteesta johtuen maalla liikkuvat nisäkkäät voivat kulkea sillan kohdalla tien penkereen ylitse.

Hakija omistaa vesi- ja maa-alueet laajasti siltapaikan ympäriltä.

Rumpuputkien aiheuttama padotus tulvan aikana n. 12 cm ei aiheuta haittaa vesistölle, metsätaloudelle tai muulle luonnolle.

### 10.2. VAIKUTUS TAIMENEN ELINOLOSUHTEISIIN

Lapin ELY – keskus on aukkolausunnoissaan todennut, että *”Iekioja on merkittävä taimenen poikastuotantoalue, josta johtuen kohteeseen suositellaan rakennettavaksi silta, jonka suorakaiteen muotoisen vapaa-aukon leveyden on oltava vähintään 5,3 metriä.”*

Hakijan tiedossa ei ole sellaisia tutkimuksia, jossa on osoitettu teräsputkisiltojen aiheuttavat merkittävää haittaa kalastolle.

Uoman poikkileikkaus siltapaikalla HW:n aikana on n. 7 m<sup>2</sup>, kun siltapaikan yläpuolella uoma on vain n. 3 m leveä ja sen ala n. 1,5 m<sup>2</sup>. Siltapaikan alapuolella on laaja suvanto. Siltapaikan alapuolen uoman pituuskaltevuus on 0,028, siltapaikan kaltevuus 0,009 ja siltapaikan yläpuolella 0,025. Uoman keskikaltevuus siltapaikalla on n. 150 metrin matkalla 0,0078.

Rakennettava teräsputkisilta ei muodosta nousuestettä taimenelle tai muille kaloille.

Rummun upottaminen n. 60 cm uoman alapuolelle ei muuta uoman

virtausominaisuuksia. Nykyisen sillan rakentaminen on aiheuttanut uoman luonnollisen pohjan korkeuden muuttumisen, jonka johdosta uomasta poistetaan sillan molemmin

puolin maa-ainesta n. 10 m matkalta ja uoma palautetaan luonnolliseen korkeusasemaansa. Tällä parannetaan uoman virtausominaisuuksia.

Uoman muoto tuskin aiheuttaa kaloille nousuestettä. Luonnontilaiset pienet purouomat ovat lähes poikkeuksetta enemmänkin pyöreän muotoisia kuin suorakaiteen muotoisia. Suorakaiteen muotoisia ovat lähinnä kaivetut ojat, ja niidenkin reunat muuttuvat luiskamaiseksi virtauksen ja humuksen johdosta.

Taimenen kutuaika on syys-, loka-, marraskuussa, joten tulvanaikainen virtausnopeus ei aiheuta estettä kaloille. Osa taimenista voi kulkeutua kevättulvan aikana alapuolisiin vesistöihin. Latvavesillä, kuten lekkioja, taimenta kutsutaan tammukaksi, joka elää koko elämänsä syntymäpurossa tai sen lähialueella. Lähialueella ei ole järviä. Lekkioja laskee Kairijokeen, joka puolestaan Kemijokeen. Lähin suurempi järvi on Kemijärvi.

Teräsputkisiltojen sisäpuoli täytetään molemmista päistä luonnon soralla tai hiekalla ja keskiosan annetaan liettyä uoman pohjan luonnolliseen tasoon.

lekkiojan tapaisia ojia on Kemijoen vesistöissä lukuisia. Mikäli ely-keskuksen esittämää suositusta noudatetaan kaikissa Kemijokeen laskevissa uomissa, aiheutuu siitä mittava lasku Pohjois-Suomen metsätaloudelle ja yksityisteiden pitäjille.

Haitat voivat ulottua myös alueen muihin elinkeinoihin, jos tienhoitokustannukset johtavat teiden kokonaan sulkemiseen kalliin siltaratkaisun tekia.

Näitä elinkeinoja ovat mm. porotalous, matkailu ja muut alueelle tärkeät luontaiselinkeinot kuten marjastus ja metsästys.

## 11. RAKENNETTAN SILLAN PIIRUSTUKSET

Asemapiirustus 1:500 ja valuma-alueen kartta 1:50000 on esitetty piirustuksessa 0896/11 n:o 1.

lekkiojan uoman pituus- ja poikkileikkaus on esitetty piirustuksessa 0896/11 n:o 2.

Metsätien pituusleikkaus ja poikkileikkaus putkisillan kohdalta on esitetty piirustuksessa 0896/11 n:o 2.

## 12. SELVITYS VAIKUTUKSESTA VEDENKORKEUTEEN

Rakentamisen vaikutukset vedenkorkeuksiin ja virtaamiin sekä virtausnopeudet on esitetty kohdassa 6 sekä mitoituslaskelmat liitteessä 2.

Tulvan aikana sillan kohdalla sallittaisiin n. 12 cm padotus. Rakentaja omistaa vesi- ja maa-alueet siltapaikalla ja laajalti sen ympäristössä.

Uomaa perataan ja muotoillaan rumpujen kohdalla ja n. 10 m molemmin puolin uomaa. Työ tehdään ympäristöön soveltuvasti säästämällä mahdollisimman paljon kasvillisuutta. Massat läjitetään ympäristöön soveltuvasti tiepenkereen luiskiin tai tarvittaessa kuljetetaan jäjitysalueelle..

## 13. VAIKUTUKSET VESILIIKENTEeseen JA UITTOON

Rakentamisella ei ole vaikutusta vesiliikenteeseen tai uittoon, koska vesiliikennettä ei ole eikä uittoa ei enää harjoiteta Pohjois-Suomessa.

## 14. VAIKUTUKSESTA KALASTUKSEEN

Rakentamisella ei ole vaikutusta kalastukseen tai kalastoon.

Katso kohta 10.2.

Rakentaminen aiheuttaa lyhytaikaista veden samenemista rakentamishetkellä, mutta sen vaikutukset jäävät lyhytaikaiseksi ja paikalliseksi, eikä erillistä tarkkailuohjelmaa samenemisen seuraamiseksi esitetä laadittavaksi.

Rakennuspaikan alapuolella on laaja suvanto, jossa suurin osa mahdollisesta kiintoaineksesta laskeutuu pohjaan.

Putkisillat rakennetaan ns. kuivatyönä, jossa ensimmäinen putki rakennetaan ns. kuivalle maalle uoman jäädessä ulkopuolelle. Tämän jälkeen vedet johdetaan rakennettuun putkeen ja rakennetaan toinen putki. Tämä menettely vähentää veden samenemista.

## 15. TYÖN SUORITTAMINEN

Rumpujen rakentamisessa noudatetaan soveltuvin osin Tielaitoksen julkaisuja "Kuivatus" ja "Aallotetut teräsputket" sekä Metsätieohjeistossa kohdassa 8 "Sillat" annettuja ohjeita ja määräyksiä.

Rakentaminen suoritetaan liitteenä olevien piirustuksien mukaisesti.

Kemijärvellä 30.11.2011

Jouni Taipale  
insinööri