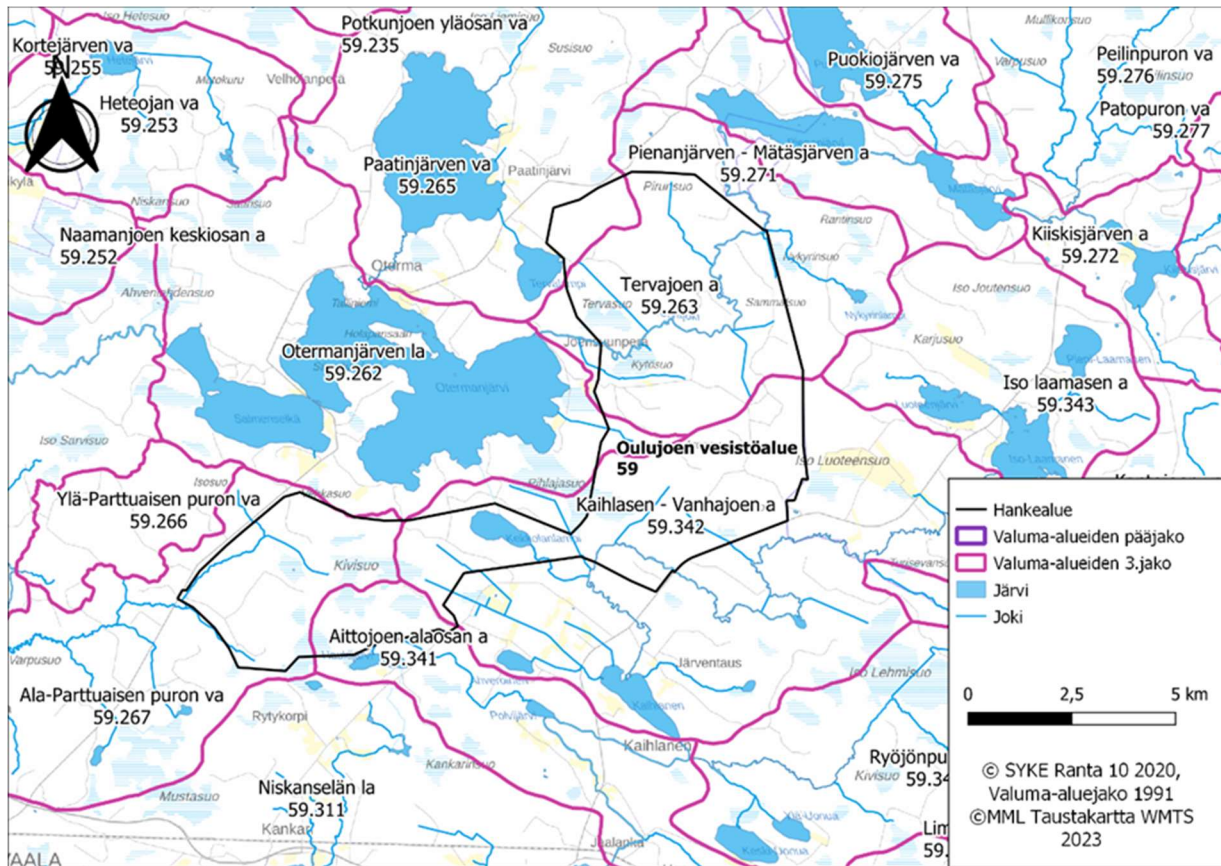


# 1 Pintavesivaikutukset Haaransuonkangas

## 1.1 Hankealueen pintavesien valuma-alueet.



## 1.2 Hankealueen toimenpiteet pintavesien valuntasuunnittain

Laskusuunnat	VA	Purot						
		Ukonpuro	Nykyrinpuro	Piiunpuro	Sammalpuro	Pihlajapuro	Lahnaspuro	Hyrynpuro
Paatinjärven VA	59.265	x						
Tervajoen VA	59.263			x				
Kaihlasen-Vanhajoen VA	59.342					x		
Ala-Parttuaisenpuron VA	59.267							x
	yht							
Voimalat kpl/raivaus ha	35/70	(1/2)		(19/38)		(6/12)		(9/18)
Tiestö km/ raivaus ha	64.8/49.2	(1.9/1.9)		(35.1/25)		(16/12.1)		(11.8/10.2)
Sivuojat km (tiestö)	98.4	3.8		50		24.2		20.4

Uusia teitä rakennetaan vaihtoehdon VE1 mukaan n. 33.3 kilometriä ja parannettavia teitä n. 31.5 km. Uudet huoltotieyhteydet eivät sijoitu pintavesien pääpurkureiteille eivätkä luonnontilaisten puroomien kohdille, alueella sijaitsevat purot ja joet ovat voimakkaasti muutettuja. Huoltoteiden rakentaminen ei myöskään edellytä puroomien siirtoja.

Muutokset koskevat **Tervajoen VA** (59.263), **Kaihlasen-Vanhajoen VA** (59.342) ja **Ala-Parttuaisenpuron VA** (59.267). Lisäksi 1 voimalan kohdalla vaikutukset koskevat Ukonpuron kautta kulkevaa **Paatinjärven valuma-aluetta VA** (59.265).

### 1.3 Huoltotiet ylittävät purot tai joet seuraavasti:

- Tervajoen ylitys kolmessa vaihtoehtoisessa kohdassa.
- Lahnaspuron ja Pihlajapuron ylitys
- Hyrynpuron ylitys 2 kohdassa.

### 1.4 Purouomien ylityskohtien rumpurakenteen suunnittelussa huomioidaan mm.:

- asennus pyritään tekemään aliveden aikaan
- kaltevuus alle 0.5 %
- vesisyvyys rakenteen sisällä >20 cm
- rakenteen halkaisija >700 mm
- suositeltava rakenne silta tai kaarirumpu
- rakenteet mahdollistavat kalaston sekä muun vesieliöstön liikkumisen

## 2 Maankäytön vaikutukset pintavirtaamaan ja valuntaan

Tuulivoima-alueiden pintarakenteet lisäävät hieman alueen pintavirtaamaa. Puustoa raivataan enintään noin 2 ha/voimalayksikkö, raivausta tehdään 35 voimalan kohdalla (VE1), 35 x 2 ha = 70 ha. Myös uusien ja parannettavien teiden kohdalla raivausta tehdään n. 50 ha alueella. Yhteensä pintarakenne muuttuu n. 120 ha alalla. Tämä on noin 1,8 % hankealueen pinta-alasta.

## 3 Valunnan muutokset

Alueen nykyisen maankäytön arvioinnissa käytettiin Scalgon ja Syken yhteistyönä tuottamaa maanpeiteaineistoa. Aineiston ruutukoko on 2 m ja se on yleistys maanpeitteestä vuodelta 2022. Valuntakertoimen määrittelyssä hyödynnettiin Väyläviraston 2023 ohjeessa esitettyä laskentakaavaa sekä eri maankäyttötyleille arvioituja valuntakertoimia. Uusien teiden ja voimala-alueiden valuntakertoimen käytettiin 0.7. Täysin läpäisettömän pinnan valuntakerroin on 1.

Tervajoen valuntakertoimen muutokset, jossa alueelle kohdistuu n. 38 ha voimalarakentamista ja teiden rakentamisesta muutos koskee 25 ha aluetta (uudet ja parannettavat). Valunnan muutosta tarkasteltiin Tervajoen valuma-alueella. Valuma-alueen koko 4 259 ha. Tervajoen valuma-alueesta suurin osa on korkeaa kasvillisuutta, joka kattaa n. 3 180 ha. Matalan kasvillisuuden osuus on n. 1 035 ha. Lisäksi alueella on pienempiä määriä muuta käyttöä, kuten 35 ha päällystämätöntä tietä, 5 ha peltoa tai paljasta maata.

Vanhajoenjoen valuntakertoimen muutokset, jossa alueelle kohdistuu n. 12 ha voimalarakentamista ja teiden rakentamisesta muutos koskee 12 ha aluetta (uudet ja parannettavat). Valunnan muutosta tarkasteltiin Kaihlasan-Vanhajoen valuma-alueella. Valuma-alueen koko 2 464 ha. Valuma-alueesta suurin osa on korkeaa kasvillisuutta, joka kattaa n. 2 000 ha. Matalan kasvillisuuden osuus on n. 423 ha. Lisäksi alueella on pienempiä määriä muuta käyttöä, kuten 41 ha päällystämätöntä tietä.

Hyrnypuron valuntakertoimen muutokset, jossa alueelle kohdistuu n. 38 ha voimalarakentamista ja teiden rakentamisesta muutos koskee 25 ha aluetta (uudet ja parannettavat). Valunnan muutosta tarkasteltiin Tervajoen valuma-alueella. Valuma-alueen koko 1 876 ha. Tervajoen valuma-alueesta suurin osa on korkeaa kasvillisuutta, joka kattaa n. 1 332 ha. Matalan kasvillisuuden osuus on n. 440 ha. Lisäksi alueella on pienempiä määriä muuta käyttöä, kuten 20 ha päällystämätöntä tietä.

#### Valuntakertoimen muutokset valuma-alueittain

<b>Valuma-alue</b>	Valuntakerroin ennen rakentamistoimenpiteitä	Valuntakerroin toimenpiteiden jälkeen	muutos
<b>Kutujoki, Pohjanjoki, Korpisenjoki VA (Tervajoki)</b>	0.1420	0.1599	+ 0.0178
<b>Kaihlasan-Vanhajoen VA (Vanhajoki)</b>	0.1481	0.1535	+ 0.0054
<b>Ala-Parttuaisempuro VA (Hyrnypuro)</b>	0.1416	0.1505	+ 0.009

Valuntakertoimen muutosvaikutus pintavirtaaman lisääntymiseen alueilla on vähäinen.

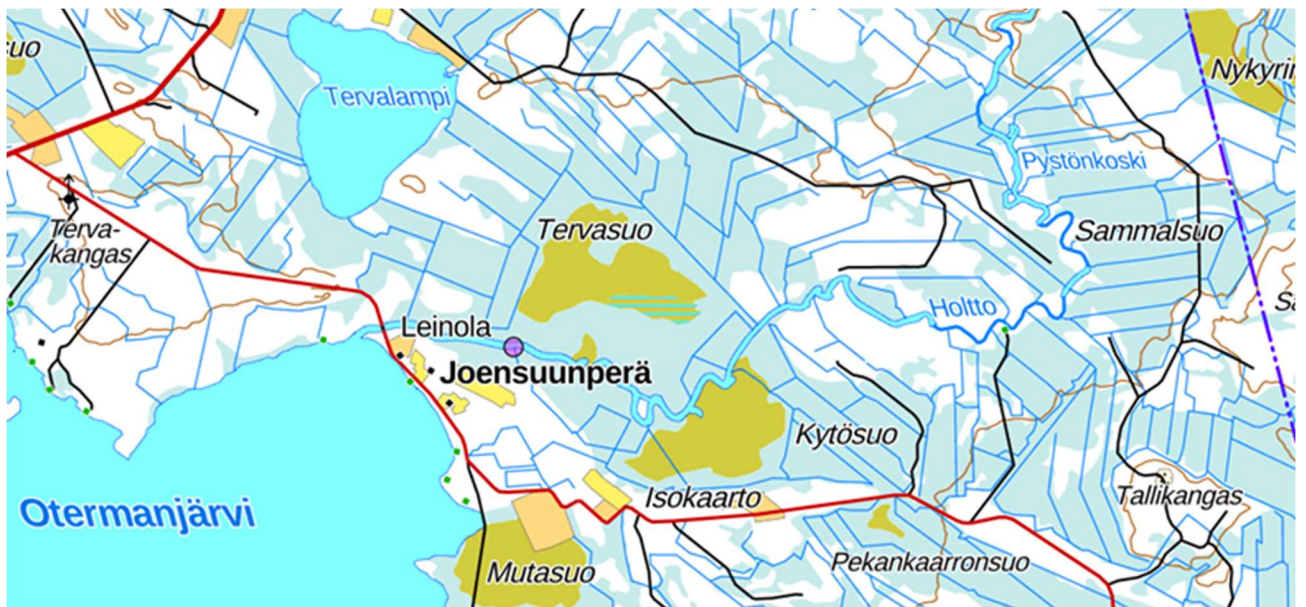
## 4 Ravinnekuormitusarviot

### 4.1 Tervajoki ravinnekuormitusarvio (kiintoaineet)

Nykytilanteen ravinnekuormitusta arviotiin SYKE Vesistömalliohjelman avulla. Hankealueiden toimenpiteiden kiintoainekuormituksen vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty sVemala työkalua.

Tervajoen ravinnekuormitus SYKE Vemala kohdassa 59.263U0001 Kutujoki, Pohjanjoki, Korpisenjoki. Kuormitus keskiarvona viimeisen kymmenen vuoden aikana (Suomen ympäristökeskus 2024). Taulukossa myös rakentamisen jälkeinen kuormitusarvio 1 vuonna sekä 10 v keskimääräinen kuormitus vuositasolla.

Kuormitus SYKE Vemala 59.263U0001 Kutujoki_Pohjanjoki_Korpisenjoki			
		Alueelta lähtevä	Lisäys
Vemala 2012-2022	Kiintoaine 1000 kg/v	1162	0.00 %
1 vuosi	Kiintoaine 1000 kg/v	1271	9.37 %
10 v, keskiarvo	Kiintoaine 1000 kg/v	1187	2.15 %



## 4.2 Aittojoki/Vanhajoki ravinnekuormitusarvio

Nykytilanteen ravinnekuormitusta arviotiin SYKE Vesistömalliohjelman avulla. Hankealueiden toimenpiteiden kiintoainekuormituksen vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty sVemala työkalua.

Aittojoen ravinnekuormitus SYKE Vemala kohdassa 59.267U0007 Aittojoki. Kuormitus keskiarvona viimeisen kymmenen vuoden aikana (Suomen ympäristökeskus 2024). Taulukossa myös rakentamisen jälkeinen kuormitusarvio 1 vuonna, sekä 10 v keskimääräinen kuormitus vuositasolla.

Kuormitus SYKE Vemala 59.342U0001 Aittojoki			
		Alueelta lähtevä	Lisäys
Vemala 2013-2022	Kiintoaine 1000 kg/v	530	0.00 %
1 vuosi	Kiintoaine 1000 kg/v	543	2.55 %
10 v, keskiarvo	Kiintoaine 1000 kg/v	532	0.38 %

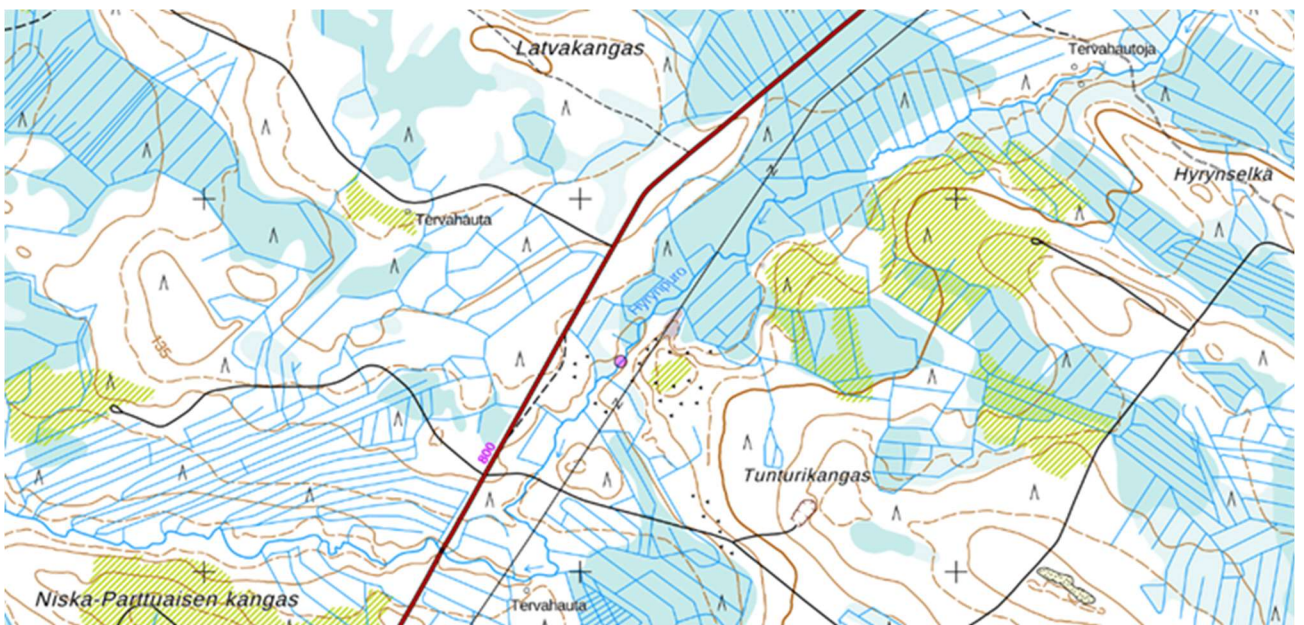


### 4.3 Hyrynpuro ravinnekuormitusarvio

Nykytilanteen ravinnekuormitusta arviotiin SYKE Vesistömalliohjelman avulla. Hankealueiden toimenpiteiden kiintoainekuormituksen vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty sVemala työkalua.

Hyrynpuron ravinnekuormitus SYKE Vemala kohdassa 59.267U0007 Hyrynpuro. Kuormitus keskiarvona viimeisen kymmenen vuoden aikana (Suomen ympäristökeskus 2024). Taulukossa myös rakentamisen jälkeinen kuormitusarvio 1 vuonna sekä 10 v keskimääräinen kuormitus vuositasolla.

Kuormitus SYKE Vemala 59.267U0007 Hyrynpuro			
		Alueelta lähtevä	Lisäys
Vemala 2013-2022	Kiintoaine 1000 kg/v	78	0.00 %
1vuosi	Kiintoaine 1000 kg/v	88	12.66 %
10 v, keskiarvo	Kiintoaine 1000 kg/v	80	2.93 %



## 5 Yhteenveto

Syntyvä ravinnekuormitus tulevan voimala-alueen valuma-alueella muodostuu pääosin joko metsätaloudesta tai luonnonhuuhtoutumasta. Hankealueella tehdyt toimenpiteet, uudet voimala-alueet sekä uudet tiestöt lisäävät jonkin verran pintavaluntaa sekä niistä aiheutuvat ojitusmuutokset lisäävät myös kiintoaineksen irtoamista. Alueen rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään tarkempi hulevesiselvitys, jossa määritellään vedenpidätysrakenteet, niiden paikat ja mitoitukset Lisääntyneen pintavalunnan ja kiintoaineksen lieventämistoimenpiteenä kuivatusojiin tehdään laskeutusaltaita/lietekuoppia, joilla hidastetaan veden virtausnopeutta, sekä vähennetään irronneen hienoaineksen kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Mikäli alueelta löytyy soveltuvia paikkoja pintavalutuskentille tai kosteikoille niiden rakentamista suositellaan.

Laskeutusaltaita/lietekuopat ovat käyttökelpoisia vesiensuojeluratkaisuja sellaisilla ojitusalueilla, joiden pohjamaa on keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata.

Laskeutusallasta ei suositella käyttämään kohteissa, joiden maalaji on hienojakoista kivennäismaata tai maatonutta turvetta.

Altaat ja kosteikot/pintavalutuskentät mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi. Tehdyillä toimenpiteillä varmistetaan, että alueella tehdyt toimenpiteet eivät heikennä alueella sijaitsevien vesistöjen tilaa.

## 6 Muut hankkeet

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee Susisuon ja Vaarinkankaan tuulivoimahankkeet. Susisuon hankealueen pintavesivalunnat kulkeutuvat Paatinjärven kautta Otermanjärveen. Vaarinkankaan hankealueen pintavesistä lähes puolet kulkeutuu Tervajoen kautta Otermanjärveen. Myös Haaransuonkankaan hankealueelta osa pintavesistä kulkeutuu Tervajoen kautta Otermanjärveen, joten hankealueilta tulee pintavesivaikutuksia Tervajokeen, että Otermanjärveen näiden yhteisvaikutukset on huomioitava suunnittelussa.

Muiden tuulivoimahankkeiden pintavesivalunnoilla ei ole yhteisvaikutuksia Haaransuonkankaan hankealueen kanssa.

## 7 Kalastovaikutukset

Hankealueen pintavedet kulkeutuvat Paatinjärveen Ukonpuron kautta (1 voimalaa), Nykyrinpuron, Piiunpuron ja Sammalpuron kautta Tervajokeen (19 voimalaa), Pihlaspuron ja Lahnaspuron kautta Vanhajokeen (6 voimalaa) sekä Hyrynpuroon (9 voimalaa)

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitusten kautta.

Alueella sijaitsevista joista Tervajoki on urheilukalastajien suosima kalapaikka, kalastona taimen ja harjus. Valuma-alueen rakentamistoimenpiteissä on huomioitava vesiensuojelurakenteet, jotta tuulivoimapuiston rakentamisen toimenpiteet eivät heikennä vesistön tilaa.

Muilla alueen vesistöistä ei ole merkittävää kalataloudellista arvoa.

Hankealueella tehtävät toimenpiteet eivät heikennä kalaston eikä kalastuksen tilaa. Toimenpiteet eivät vaikuta heikentävästi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2022–2027 tavoitteisiin.