



Tesjoen aurinkovoimahankeen pintavalunnan kuormituslaskelmat (Vemala)

RAPORTTI

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

21.11.2025

P50949

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Laskennan parametrit.....	4
3	Laskennat.....	5
3.1	Vemala 15.001U0004	5
3.2	Vemala 15.001U0009	6
3.3	Vemala 15.001U0010	7
3.4	Vemala 15.001U0011	8
3.5	Vemala 15.001U0012	9
3.6	Vemala 15.001U0013	10
3.7	Vemala 15.001U0014	11
3.8	Vemala 15.001U0015	12
4	Yhteenveto.....	13

Liitteet

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksianton ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

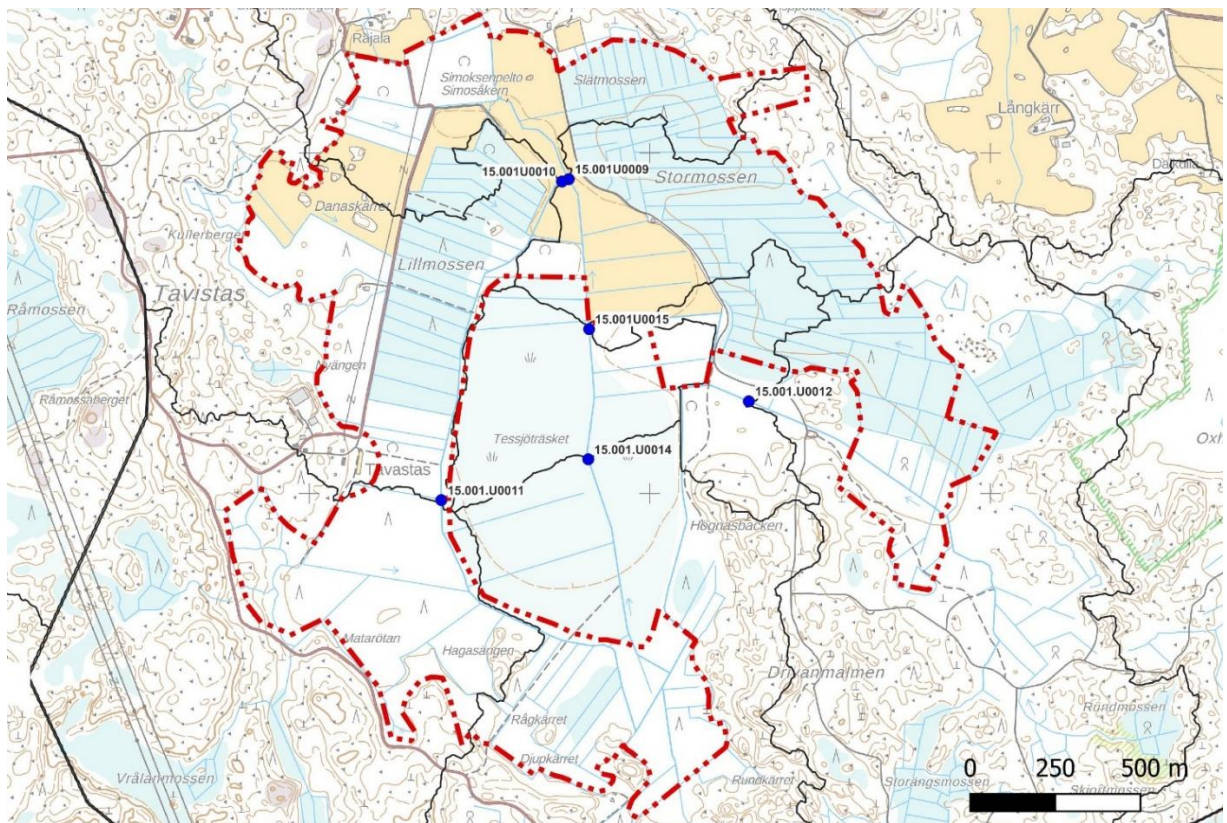
1 Johdanto

Tässä työssä arvioitiin Loviisan Tesjoen suunnitteella olevan aurinkovoimalan pintavalunnan muutosten aiheuttamaa kuormitusta. Raportissa hyödynnettiin SYKE-raporttia 10/2010 *Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormitusten laskenta* sekä ELY-raportti 10/2025 *Maa-
tuulivoiman rakentamisvaikutukset*. Laskennoissa hyödynnettiin vedenlaatu- ja ravinne-
kuormitus malli Vemalaa (sVemala).

Retentio ja RUSLE arvot arvioitiin QGIS-ohjelmasta metsäkeskuksen WMS-aineistosta.

Retentioarvo kuvaa, kuinka suuri osa huuhtoutuneesta kiintoaineesta pidättyy valuma-alueella tai päätyy vesistöön. Todettu rasterin arvo 0,7 tarkoittaa, että 70 % solulta huuhtoutuvasta kiintoainesta päätyy vesistöön.

RUSLE-aineisto kuvaa maanmuokkauksen aiheuttaman eroosion suuruutta ensimmäisenä vuonna maanmuokkauksen suorittamisesta.



Kuva 1. Vemala-pisteet.

2 Laskennan parametrit

Laskennat tehtiin erikseen ojien ja tierakentamisen osalta. Ojien kuormitusarviossa kiintoaineen osalta hyödynnettiin raportista SYKE-raporttia 10/2010 *Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormitusten laskenta* (sivu 15) taulukko 6 sekä kokonaisfosforin osalta (sivu 15) taulukko 5. Tierakentamisen osalta huomioitiin retentio/RUSLE arvioidut arvot.

Laskennoissa huomioitiin valuma-alueen (Vemala) koko, uusien ojien ja teiden pituus/leveys. Kokonaisfosforin kuormituslaskennoissa huomioitiin maaperän vaikutus. Maalajina laskennoissa oli päämaalaji turve.

Molemmissa laskennoissa tehtiin arvio työnjälkeisen ajan kuormituksesta 1 v sekä 10 v keskimääräinen kuormitusarvio. Taulukoissa esitetty myös simuloitu kokonaisfosfori P ug/l. (Vemala).

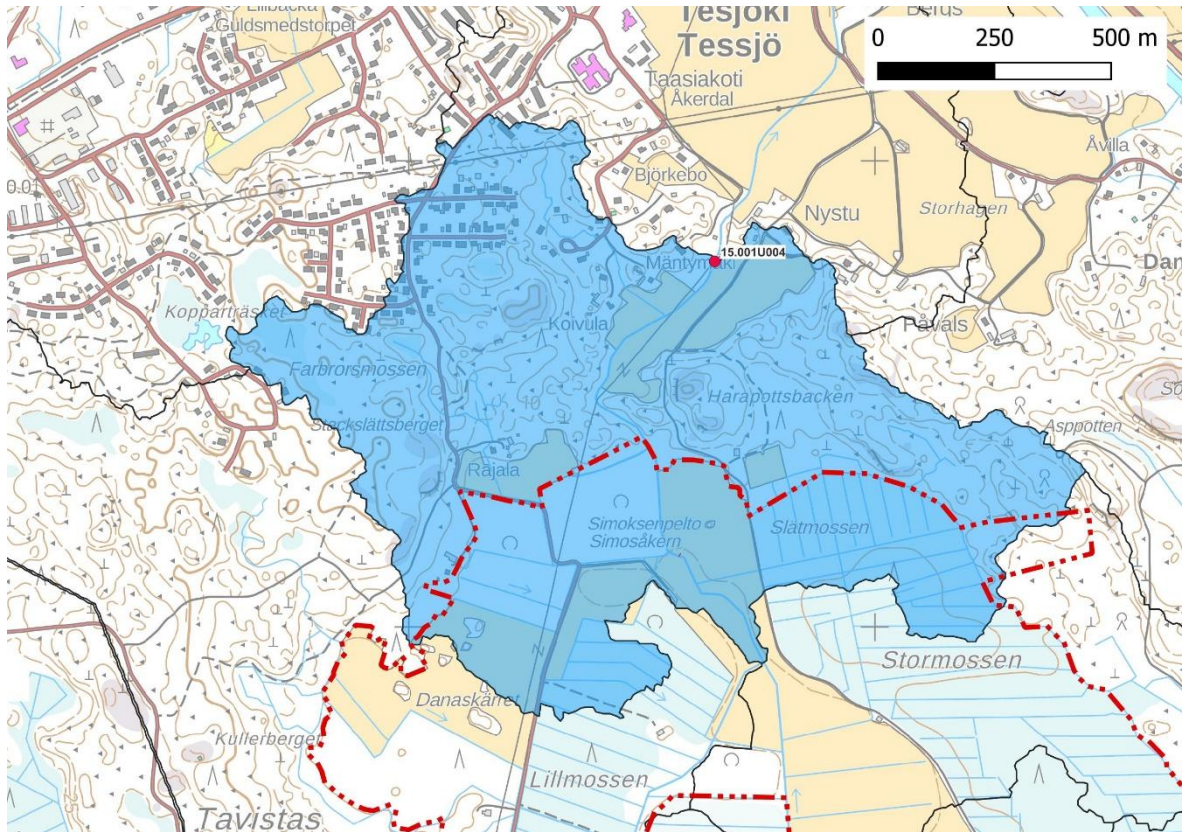
Laskenta tehtiin vaihtoehdolle VE1

- Uudet ojat 18.52 km
- Uudet tiet 18.05 km
- Retentio n. 70 %
- Rusle ka. 50 kg \ ha \ a

3 Laskennat

3.1 Vemala 15.001U0004

Valuma-alue 1.19 km², uudet ojat 2.22 km, uudet tiet 2.22 km

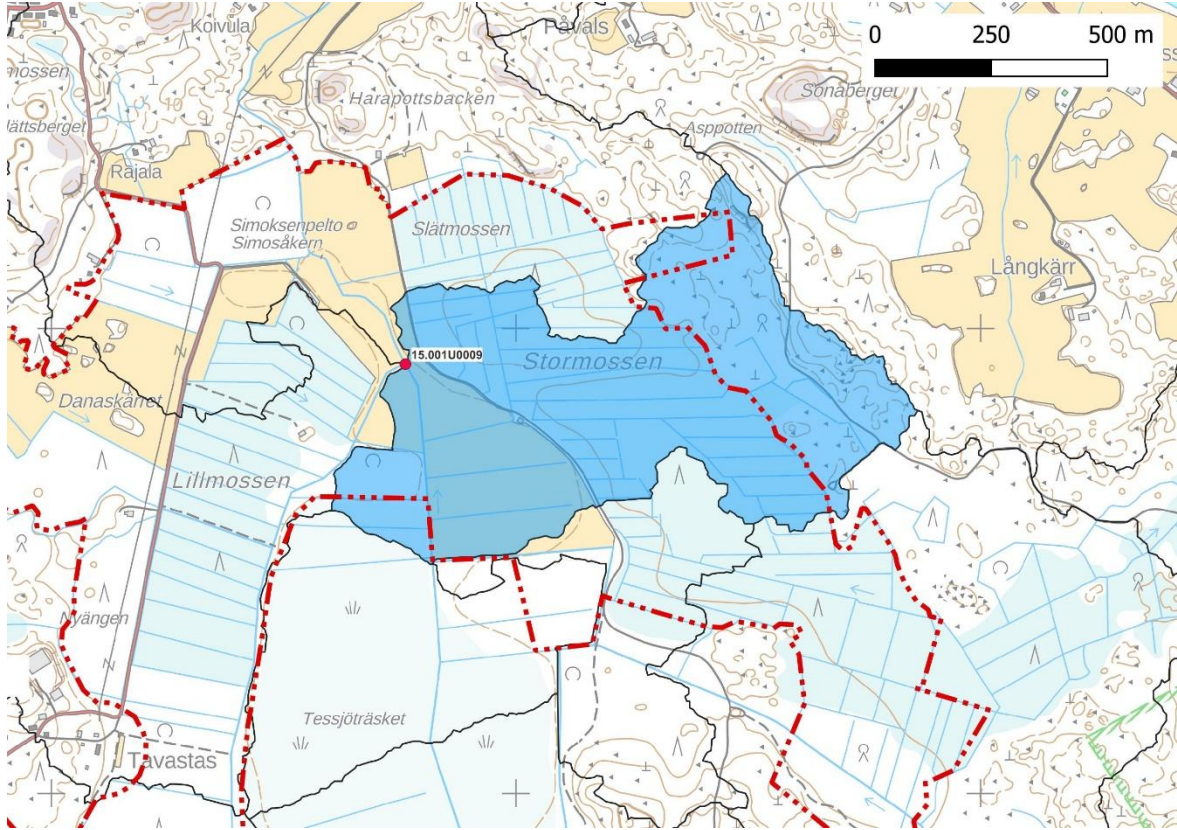


Kuva 2. Valuma-alue Vemala 15.001U0004

Tuleva	Kuormitus SYKE Vemala 15.001U004 (laskee Tesjokeen)		
	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos kg/v
P kg/v			
1. vuosi	34.05	35.01	0.97
10v ka./a	34.05	34.28	0.23
P ug/l	Nykytila	1.vuosi	10v ka./a
	41.80	42.13	41.88
Kiintoaine 1000 kg/v	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos 1000kg/v
1. vuosi	15.70	16.24	0.54
10v ka./a	15.70	15.86	0.15

3.2 Vemala 15.001U0009

Valuma-alue 0.54 km², uudet ojat 1.15 km uudet tiet 2.39 km

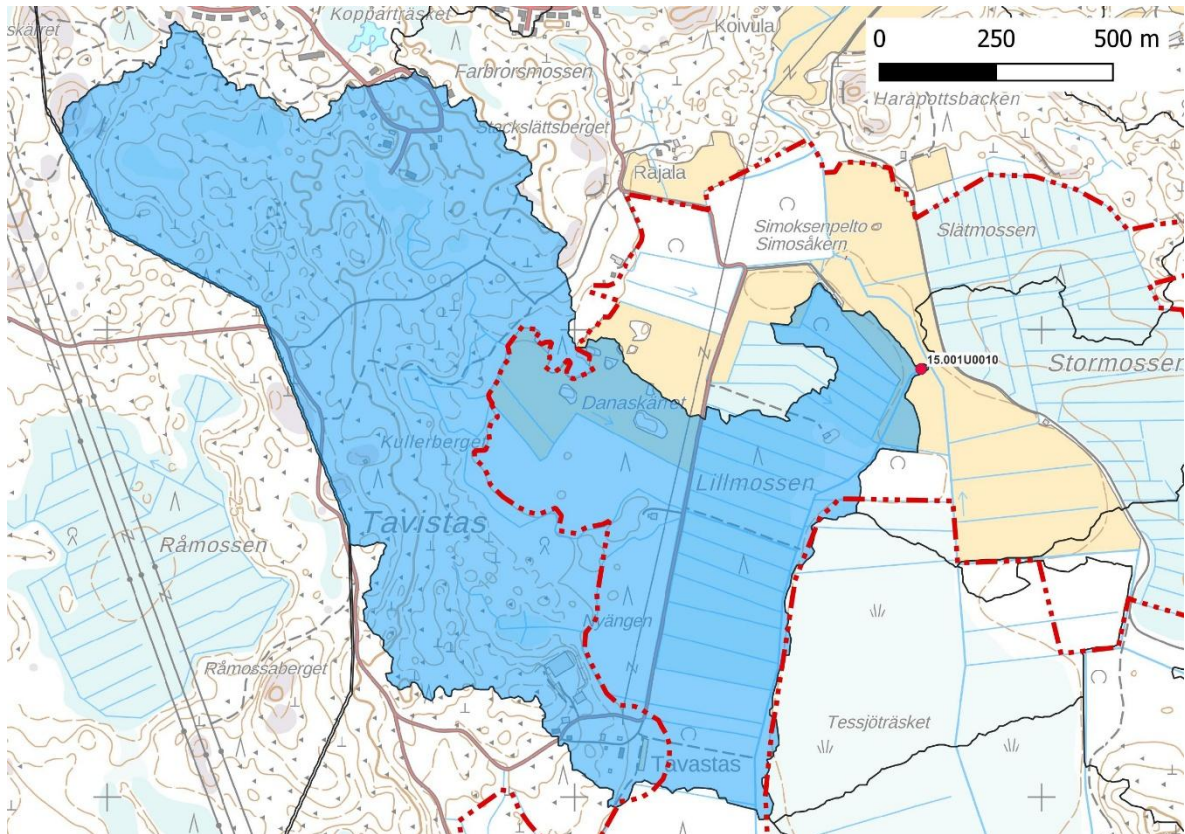


Kuva 3. Valuma-alue Vemala 15.001U0009

Tuleva	Kuormitus SYKE Vemala 15.001U009 (laskee Tesjokeen)		
	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos kg/v
P kg/v			
1. vuosi	17.40	18.05	0.64
10v ka./a	17.40	17.59	0.19
P ug/l	Nykytila	1.vuosi	10v ka./a
	36.52	37.05	36.65
Kiintoaine 1000 kg/v	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos 1000kg/v
1. vuosi	8.40	8.86	0.45
10v ka./a	8.40	8.67	0.27

3.3 Vemala 15.001U0010

Valuma-alue 1.34 km², uudet ojat 4.24 km, uudet tiet 1.86 km

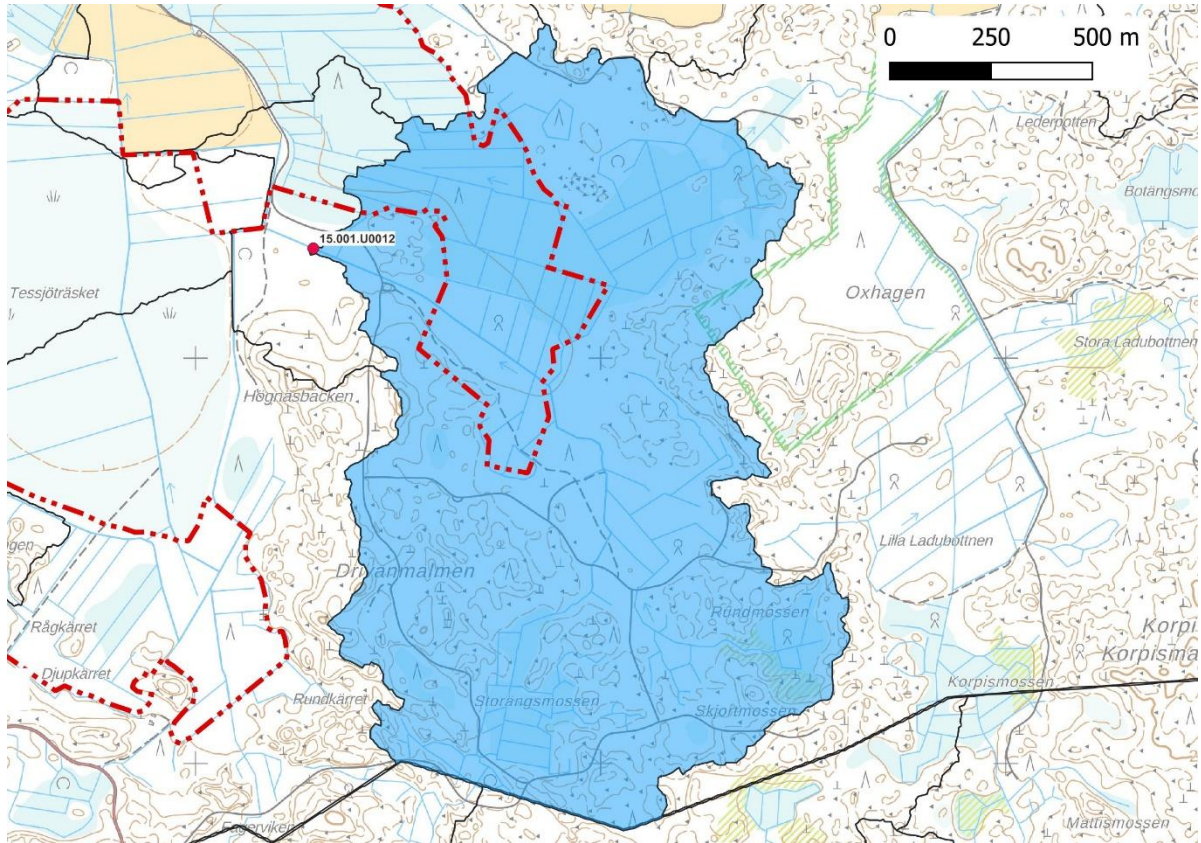


Kuva 4. Valuma-alue Vemala 15.001U0010

Tuleva	Kuormitus SYKE Vemala 15.001U0010 (laskee Tesjokeen)		
	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos kg/v
P kg/v			
1. vuosi	22.38	23.33	0.95
10v ka./a	22.38	22.60	0.23
P ug/l	Nykytila	1.vuosi	10v ka./a
	33.90	34.71	34.09
Kiintoaine 1000 kg/v	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos 1000kg/v
1. vuosi	13.15	14.28	1.13
10v ka./a	13.15	13.60	0.45

3.5 Vemala 15.001U0012

Valuma-alue 1.70 km², uudet ojat 2.52 km, uudet tiet 2.35 km

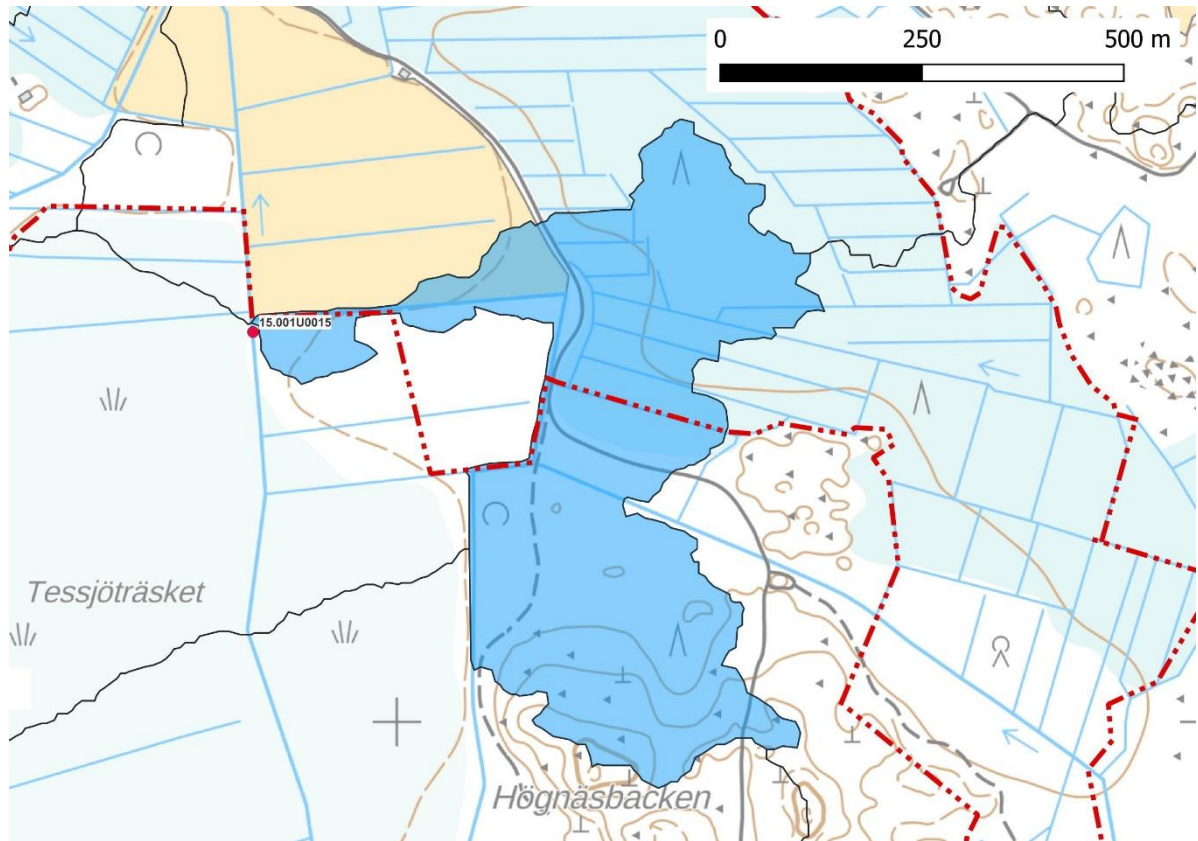


Kuva 6. Valuma-alue Vemala 15.001U0011

Tuleva	Kuormitus SYKE Vemala 15.001U0012 (laskee Tesjokeen)		
	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos kg/v
P kg/v			
1. vuosi	16.52	17.73	1.21
10v ka./a	16.52	16.70	0.18
P ug/l	Nykytila	1.vuosi	10v ka./a
	27.75	29.78	28.23
Kiintoaine 1000 kg	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos 1000kg/v
1. vuosi	12.73	14.16	1.43
10v ka./a	12.73	13.05	0.31

3.6 Vemala 15.001U0013

Valuma-alue 0.22 km², Uudet ojat 0.35 km, Uudet tiet 2.35 km

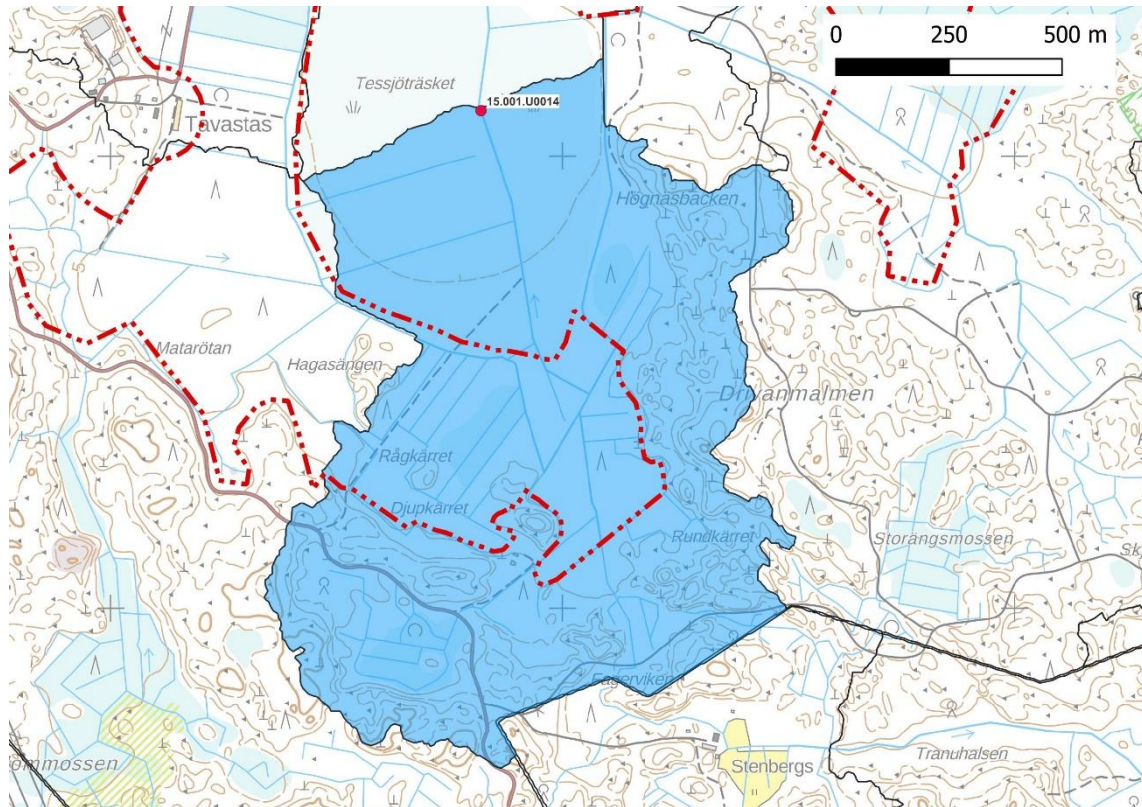


Kuva 7. Valuma-alue Vemala 15.001U0013

Tuleva	Kuormitus SYKE Vemala 15.001U0013 (laskee Tesjokeen)		
	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos kg/v
P kg/v			
1. vuosi	3.56	4.15	0.59
10v ka./a	3.56	3.70	0.14
P ug/l	Nykytila	1.vuosi	10v ka./a
	29.85	30.73	30.06
Kiintoaine 1000 kg/v	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos 1000kg/v
1. vuosi	2.15	2.28	0.13
10v ka./a	2.15	2.21	0.06

3.7 Vemala 15.001U0014

Valuma-alue 1.21 km², uudet ojat 3.44 km, uudet tiet 3.44 km

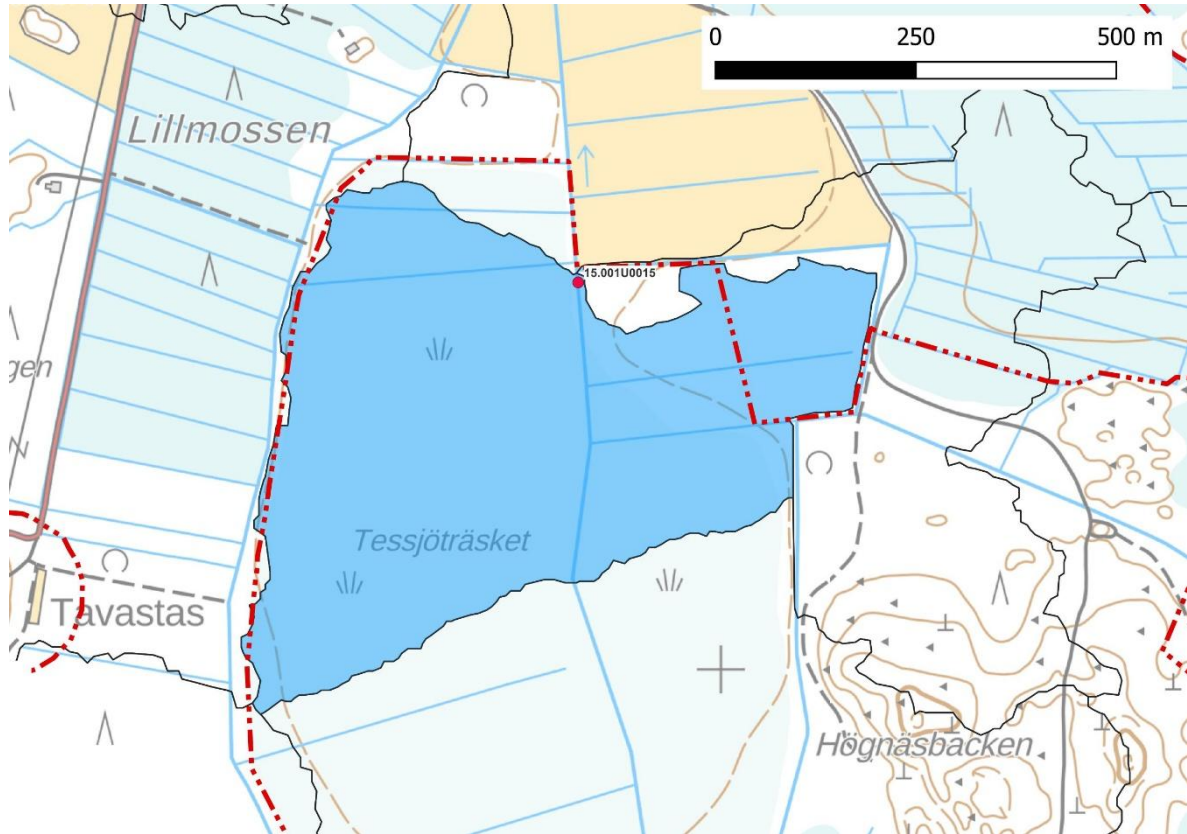


Kuva 8. Valuma-alue Vemala 15.001U0014

Tuleva	Kuormitus SYKE Vemala 15.001U0014 (laskee Tesjokeen)		
	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos kg/v
P kg/v			
1. vuosi	10.50	11.50	1.00
10v ka./a	10.50	10.74	0.24
P ug/l	Nykytila	1.vuosi	10v ka./a
	24.89	27.26	25.46
Kiintoaine 1000 kg/v	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos 1000kg/v
1. vuosi	9.02	10.04	1.01
10v ka./a	9.02	9.42	0.40

3.8 Vemala 15.001U0015

Valuma-alue 0.30 km², uudet ojat 0.4 km, uudet tiet 0 km



Kuva 9. Valuma-alue Vemala 15.001U0015

Tuleva	Kuormitus SYKE Vemala 15.001U0015 (laskee Tesjokeen)		
	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos kg/v
P kg/v			
1. vuosi	2.68	2.80	0.12
10v ka./a	2.68	2.71	0.03
P ug/l	Nykytila	1.vuosi	10v ka./a
	25.05	25.29	25.13
Kiintoaine 1000 kg/v	Ennen toimenpiteitä	Toimenpiteiden jälkeen	Muutos 1000kg/v
1. vuosi	2.21	2.33	0.12
10v ka./a	2.21	2.23	0.03

4 Yhteenveto

Tesjoen aurinkovoimahankkeen pintavesivaikutukset (kiintoaine/kokonaisfosfori) valuma-alueittain verrattuna vesistömalli Vemalasta saatuihin kuormitukseen

	kiintoaine			fosfori	
	1 vuosi	10v ka.		1 vuosi	10v ka.
Vemalanro	kg/a	kg/P/a		kg/P/a	kg/P/a
15006 004	0.54	0.15		0.97	0.23
15002 009	0.45	0.27		0.64	0.19
15003 010	1.13	0.45		0.95	0.23
15003 011	0.65	0.20		1.57	0.37
15007 012	1.43	0.31		1.21	0.29
15008 013	0.13	0.06		0.59	0.14
15007 014	1.01	0.40		1.00	0.24
15008 015	0.12	0.03		0.12	0.03
	5.46	1.88		7.05	1.72