

Vastaanottaja
Vapo Oy

Asiakirjatyyppi
Ympäristövaikutusten arviointiselostus, Liite 5

Päivämäärä
8.3.2013

VAPO OY

AHOSUON TURVETUOTANTOALUEEN
KUORMITUSLASKENTA JA PITOISUUSLI-
SÄYKSET ALAPUOLISESSA VESI STÖSSÄ

1. KUIVATUSVESI STÄ JOHTUVA KUORMITUS JA PITOISUUSLI SÄT ALAPUOLISESSA VESI STÖSSÄ.....	3
1.1 Laskennan lähtötiedot, menetelmät ja epävarmuudet	3
1.2 Vaihtoehto 0 (VE0), hanketta ei toteuteta	3
1.3 Vaihtoehto 1 (VE1)	6
1.4 Vaihtoehto 2 (VE2)	12
1.5 Yhteenveto	16
1.6 Livojen alueen suunnitteilla olevien turvetuotantoalueiden yhteisvaikutukset	20
1.7 Iijoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen yhteisvaikutukset	21
2. PÖLYKUORMITUS ERISTYSOJII N	21
3. LÄHTEET	23

1. KUIVATUSVESI STÄ JOHTUVA KUORMITUS JA PITOISUUSLI-SÄT ALAPUOLISESSA VESISTÖSSÄ

1.1 Laskennan lähtötiedot, menetelmät ja epävarmuudet

Kuormitus

Ahosuon hankevaihtoehtojen kuormitusten arvioinnissa on käytetty Pöyry Finland Oy:n vuonna 2012 laatimaa vuosien 2003 – 2011 turvetuotannon tarkkailuaineistojen perusteella tehtyä selvitystä turvetuotantoalueiden vesistökuormitusten arvioimiseksi. Lisäksi arvioinnissa on käytetty Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden päästötarkkailuraporttien tuloksia vuosilta 2006 – 2011.

Vaihtoehdossa 1 vesienkäsittelynä toimisi ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Pintavalutuskenttien vedenlaadusta, kuormituksista ja toimivuudesta on saatavilla runsaasti mitattua tietoa, jota on hyödynnetty Ahosuon kuormituslaskennassa. Eri pintavalutuskenttien puhdistustehokkuuksissa on havaittu tarkkailuiden perusteella suokohtaista vaihtelua. Ahosuon kuormitukset edustavat Pohjois-Suomen pintavalutus-kentällisten soiden keskimääräisiä arvoja.

Vaihtoehdossa 2 vesienkäsittelynä olisi käytössä ympärivuotinen kemiallinen käsittely. Kemiallista käsittelyä turvetuotannon kuivatusvesien käsittelyssä on käytetty selvästi vähemmän kuin pintavalutusta, jolloin myös tarkkailuista saatavaa tietoa on selvästi vähemmän kuin pintavalutus-kentällisistä soista. Kemiallista käsittelyä ei ole toteutettu Pohjois-Suomessa ympärivuotisesti, joten sen toimivuudesta muulloin kuin sulan maan aikana ei ole kokemusta ja aiheuttaa epävarmuutta kuormitusarviointiin.

Pitoisuusmuutokset alapuolisissa vesistöissä

Ahosuon hankevaihtoehdosta aiheutuvat laskennalliset ravinteiden, humuksen ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset arvioidaan alapuolisissa vesistöissä kesän ja koko vuoden keskimääräisten virtaamien aikana. Virtaamat on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä vesistömallijärjestelmästä saatujen vuosien 1962 – 2010 arvojen avulla.

Pitoisuuslisät on laskettu nettokuormitusmäärien sekoittumisesta alapuolisessa vesistöissä tarkkailuajankohdan aikaiseen vesivirtaamaan nähden. Tarkastelussa ei ole huomioitu aineiden pidättäytymistä esim. pienempiin laskuajiin.

1.2 Vaihtoehto 0 (VEO), hanketta ei toteuteta

Kuormitus

Vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta ja vesistökuormitus pysyy nykyisellä tasollaan koko hankealueella tuotantoon suunnitellulla suurimmillaan 220,6 ha alueella. Nykytilanteessa alueesta noin 3,5 ha sijoittuu Ruosteojan valuma-alueelle, 158,1 ha Koivuojan valuma-alueelle ja 59 ha Peuraojan valuma-alueelle. Aho- ja Koivusuon alueesta noin puolet on metsäojitettua ja puolet luonnontilasta suota.

Nykytilanteen kuormitusarviossa käytetään Pöyry Finland Oy:n vuonna 2012 tekemän selvitysten taustapitoisuusarvoja metsäojitetuilta alueilta lähteville valumavesille; kiintoaine 3,8 mg/l, kokonaisfosfori 35 µg/l, kokonaistyppi 670 µg/l ja orgaanisen aineksen määrää kuvaava kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) 36 mg/l sekä luonnontilaisilta ojittamattomilta alueilta lähteville valumavesille; kiintoaine 1,5 mg/l, kokonaisfosfori 16 µg/l, kokonaistyppi 362 µg/l ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) 25 mg/l.

Alueen eri vuodenaikojen keskimääräinen valuma on arvioitu SYKE:n vesistömallijärjestelmästä saatujen Koivuojan valumatietojen perusteella; talvi 3,3 l/s km², kevät 54,5 l/s km², kesä 7,0 l/s km² ja syksy 8,0 l/s km² ja koko vuosi 10,0 l/s km². Taulukossa 1 on laskettu arvio hankealueen nykyisten valumavesien ominaiskuormitusarvot ojittamattomalle ja metsäojitetulle alueelle, sekä alueelle jossa puolet alasta on ojittamatonta ja puolet metsäojitettua.

Taulukko 1. Ahosuon suunnitellun tuotantoalueen nykytilanteen keskimääräiset ominaiskuormitusarvot eri vuodenaikoina.

Vuoden aika	Valuma Mq l/s km ²	Ominaiskuormitusluvut (g/ha/d)			
		Brutto			
		COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine g/ha d	Kok.P g/ha d	Kok.N g/ha d
Metsäojitettu					
talvi	3,3	103	10,8	0,100	1,9
kevät	54,5	1695	179	1,6	32
kesä	7,0	218	23	0,21	4,1
syksy	8,0	249	26	0,24	4,6
vuosi	10,0	311	33	0,30	5,8
Ojittamaton					
talvi	3,3	71	4,3	0,046	1,0
kevät	54,5	1177	71	0,75	17
kesä	7,0	151	9	0,10	2,2
syksy	8,0	173	10	0,11	2,5
vuosi	10,0	216	13	0,14	3,1
1/2 alasta ojittamatonta ja 1/2 metsäojitettua					
talvi	3,3	87	7,6	0,07	1,5
kevät	54,5	1436	125	1,20	24
kesä	7,0	184	16	0,15	3,1
syksy	8,0	211	18	0,18	3,6
vuosi	10,0	264	23	0,22	4,5

Taulukossa 2 ja 3 on laskettu hankealueen eri osa-alueiden nykyiset kuormitukset kesäajan ja koko vuoden keskiarvoina.

Taulukko 2. Ahosuon suunnitellun tuotantoalueen nykyinen bruttovuosikuormitus.

Bruttokuormitus (vuosikuormitus)										
Nykytila	Ala ha	Valuma l/s km ²	COD _{Mn} kg/d kg/a		Kiintoaine kg/d kg/a		Kok.P kg/d kg/a		Kok.N kg/d kg/a	
Ruosteojan alueella (3,5 ha)										
Metsäojitettu	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Ojittamaton	3,5	10	0,8	276	0,05	17	0,0005	0,18	0,011	4,0
Yhteensä	3,5		0,8	276	0,05	17	0,0005	0,18	0,011	4,0
Koivuojan alueella (158,1 ha)										
Metsäojitettu	79	10	25	8969	2,6	947	0,024	8,7	0,46	167
Ojittamaton	79,1	10	17	6236	1,0	374	0,011	4,0	0,25	90
Yhteensä	158,1		42	15205	3,6	1321	0,035	13	0,70	257
Peuraojan alueella (59 ha)										
Metsäojitettu	29	10	9,0	3292	0,95	348	0,009	3,2	0,17	61
Ojittamaton	30	10	6,5	2365	0,39	142	0,004	1,5	0,09	34
Yhteensä	59		16	5658	1,3	489	0,013	4,7	0,26	96
Koko alue (220,6 ha)										
Metsäojitettu	108	10	34	12261	3,5	1294	0,033	12	0,63	228
Ojittamaton	112,6	10	24	8877	1,5	533	0,016	5,7	0,35	129
Yhteensä	220,6		58	21139	5,0	1827	0,048	18	1,0	357

Taulukko 3. Ahosuon suunnitellun tuotantoalueen nykyinen kesäajan keskimääräinen bruttokuormitus.

Bruttokuormitus (kesä)						
Nykytila	Ala	Valuma	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N
	ha	l/s km ²	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Ruosteojan alueella (3,5 ha)						
Metsäojitettu	0	7,0	0	0	0	0
Ojittamaton	3,5	7,0	0,53	0,032	0,00034	0,008
Yhteensä	3,5		0,53	0,032	0,00034	0,008
Koivuojan alueella (158,1 ha)						
Metsäojitettu	79	7,0	17	1,8	0,017	0,32
Ojittamaton	79,1	7,0	12	0,7	0,008	0,17
Yhteensä	158,1		29	2,5	0,024	0,49
Peuraajan alueella (59 ha)						
Metsäojitettu	29	7,0	6,3	0,67	0,006	0,12
Ojittamaton	30	7,0	4,5	0,27	0,003	0,07
Yhteensä	59		10,9	0,94	0,009	0,18
Koko alue (220,6 ha)						
Metsäojitettu	108	7,0	24	2,5	0,023	0,44
Ojittamaton	112,6	7,0	17	1,0	0,011	0,25
Yhteensä	220,6		41	3,5	0,034	0,68

Pitoisuuslisä alapuolisiin vesistöihin

Hankkeen 0-vaihtoehto ei aiheuta muutoksia nykytilaan nähden alapuolisten vesistöjen vedenlaaduissa. Nykytilassa olevan suon aiheuttamat laskennalliset pitoisuudet alapuolisiin vesistöihin kesäajan ja kokovuoden keskimääräisillä kuormitusarvoilla on esitetty taulukossa 4.

Nykytilassa suolta tulevan kuormituksen osuus orgaanisen aineksen (COD_{Mn}) pitoisuuksista Peuraojassa on noin 10 % (2,9 – 3,1 mg/l), Koivuojoessa noin 17 % (6,1 – 6,6 mg/l) ja Livojoessa noin 0,2 % (0,022 – 0,029 mg/l).

Kiintoaineen osalta suolta nykyisin tulevan kuormituksen osuus Peuraajan pitoisuuksista on noin 3 % (0,25 – 0,27 mg/l), Koivuojan pitoisuuksista noin 10 – 18 % (0,53 – 0,57 mg/l) ja Livojoen pitoisuuksista noin 0,1 % (0,0019 – 0,0025 mg/l).

Ravinteista fosforin osalta suolta nykyisin tulevan kuormituksen osuus Peuraajan pitoisuuksista on noin 6 % (2,4 – 2,6 µg/l), Koivuojan pitoisuuksista noin 13 - 17 % (5,1 – 5,5 µg/l) ja Livojoen pitoisuuksista noin 0,1 % (0,018 – 0,024 µg/l).

Typen osalta suolta nykyisin tulevan kuormituksen osuus Peuraajan pitoisuuksista on noin 10 -14 % (49 – 53 µg/l), Koivuojan pitoisuuksista noin 17 - 19 % (103 – 111 µg/l) ja Livojoen pitoisuuksista noin 0,1 – 0,2 % (0,37 – 0,49 µg/l).

Taulukko 4. Ahusuon suunnitellulta tuotantoalueelta nykytilanteessa tulevien vesien aiheuttamat laskennalliset pitoisuudet alapuolisilla vesialueilla koko vuoden ja kesäajan keskiarvoina.

Paikka / ajankohta	Virtaama MQ m ³ /s	Keskimääräinen laskennallinen pitoisuuslisäys (brutto)			
		COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N
		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Peuraajan suu					
koko vuosi	0,062	2,9	0,25	2,4	49
kesä	0,040	3,1	0,27	2,6	53
Koivuojan suu					
koko vuosi	0,080	6,1	0,53	5,1	103
kesä	0,051	6,6	0,57	5,5	111
Livojoki, Koivuojan kohdalla					
koko vuosi	23	0,029	0,0025	0,024	0,49
kesä	21	0,022	0,0019	0,018	0,37
Livojoki, Hanhikoski					
koko vuosi	25	0,027	0,0023	0,022	0,45
kesä	23	0,020	0,0018	0,017	0,34

1.3 Vaihtoehto 1 (VE1)

Kuormitus

Vaihtoehdossa 1 vesienkäsittelyä on ympärivuotinen pintavalutus. Turvetuotantoalueen koko auma-alueineen on 208,5 ha, josta 71,2 ha alueelta kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskenttä 1 kautta Peuraajaan ja 137,3 ha alueelta pintavalutuskenttä 2 kautta Koivuojaan.

Taulukossa 5 on esitetty Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisiltä turvesoilta kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa lähtevien kuivatusvesien vuosien 2003 - 2011 keskimääräiset vedenlaadut (Pöyry Finland Oy 2012d).

Taulukko 5. Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten turvetuotantoalueiden keskimääräiset vedenlaadut kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa. n = näytteiden määrä (Pöyry Finland Oy 2012d)

Ympärivuotinen pintavalutuskenttä	COD _{Mn} mg/l	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	n
Kuntoonpanovaihe					
Talvi	43	3,7	78	1581	181
Kevät	24	4,4	35	864	96
Kesä	46	5	58	1214	492
Syky	30	2,7	38	1356	143
Tuotantovaihe					
Talvi	24	3,7	38	1128	369
Kevät	16	4,7	31	884	198
Kesä	34	5,1	55	1045	2054
Syky	26	3,1	35	1428	255

Taulukossa 6 esitetyt Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten turvesoiden keskimääräiset brutto-ominaiskuormitukset kiintoaineelle, ravinteille (kokonaisfosfori- ja typpi) ja kemialliselle hapenkulutukselle (COD_{Mn}) on saatu Pöyry Finland Oy:n vuona 2012 tekemästä selvityksestä.

Nettokuormitusluvut on laskettu vähentämällä bruttokuormitusluvuista taulukossa 1 esitetyt alueen nykytilan ominaiskuormitusluvut.

Taulukko 6. Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten turvetuotantoalueiden keskimääräiset brutto-ominaisluokitukset kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa (Pöyry Environment Oy 2012d). Nettokuormitusluvut on laskettu alueen nykytilan ominaiskuormitusarvojen perusteella.

Ympärivuotinen pintavalutuskenttä	Ominaiskuormitusluvut (g/ha/d)							
	Brutto				Netto			
	COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine g/ha d	Kok.P g/ha d	Kok.N g/ha d	COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine g/ha d	Kok.P g/ha d	Kok.N g/ha d
1. ojitusvuosi								
Talvi	481	41	0,88	18	394	33	0,81	17
Kevät	1808	335	2,7	65	372	210	1,47	41
Kesä	677	74	0,86	18	493	58	0,71	15
Syksy	716	64	0,90	32	505	46	0,72	28
Vuosi	697	82	1,0	24	433	59	0,81	20
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet								
Talvi	321	28	0,59	12	234	20	0,52	11
Kevät	1205	223	1,8	43	-231	98	0,58	19
Kesä	451	49	0,57	12	267	33	0,42	9
Syksy	477	43	0,60	21	266	25	0,42	17
Vuosi	465	55	0,69	16	201	32	0,47	12
Tuotantovaihe								
Talvi	137	25	0,21	7,8	50	17	0,14	6
Kevät	717	180	1,3	41	-719	55	0,14	17
Kesä	287	45	0,43	9,6	103	29	0,28	6
Syksy	408	46	0,50	26	197	28	0,32	22
Vuosi	275	48	0,43	14	11	25	0,21	10

Taulukoissa 7, 8 ja 9 on esitetty arvio Ahusuon kuntoonpano- ja tuotantovaiheen kuivatusvesien vesistökuormituksesta Peuraajaan ja Koivuojaan johdettavilta osa-alueilta sekä koko tuotantoalueelta. Alapuoliseen vesistöön kohdistuva kuormitus on suurimmillaan kuntoonpanovaiheen alussa ensimmäisenä ojitusvuotena ja pienenee tuotantovaiheessa.

Arvion perusteella pintavalutuskentän 1 kautta Peuraajaan johdettavan 71,2 ha osa-alueen vuosittainen laskennallinen bruttokuormitus vaihtelee happea kuluttavalle orgaaniselle aineelle (COD_{Mn}) 7 219 – 18 113 kg/a, kiintoaineelle 1288 – 2121 kg/a, fosforille 11 – 27 kg/a ja typelle 355 – 618 kg/a.

Koivuojaan pintavalutuskentän 2 kautta johdettavan 137,3 ha osa-alueen vuosittainen laskennallinen bruttokuormitus vaihtelee; COD_{Mn} 13 774 – 34 929 kg/a, kiintoaine 2426 – 4089 kg/a, fosfori 21 – 52 kg/a ja typi 677 – 1191 kg/a.

Koko tuotantoalueen 208,5 ha kuivatusvesien vuosittainen bruttokuormitus on arvioitu vaihtelevan 20 916 – 53 042 kg/a happea kuluttavaa orgaanista ainetta, 3684 - 6210 kg/a kiintoainetta, 32 – 79 kg/a fosforia ja 1029 – 1809 kg/a typpeä.

Taulukko 7. Ahosuon suunnitellulta tuotantoalueelta kuntoonpanovaiheen 1. ojitusvuotena alapuoliseen vesistöön tuleva kiintoaine- ja ravinnekuormitus 1-vaihtoehdossa.

Pintavalutus	Brutto				Netto			
	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
1. ojitusvuosi, Peuraojaan laskeva osuus 71,2 ha								
Talvi	34	2,9	0,06	1,3	28,1	2,4	0,06	1,2
Kevät	129	24	0,19	4,6	26	15	0,10	2,9
Kesä	48	5,3	0,06	1,3	35	4,1	0,05	1,1
Syksy	51	4,6	0,06	2,3	36	3,3	0,05	2,0
Vuosi	50	5,8	0,07	1,7	31	4,2	0,06	1,4
Vuosi (kg/a)	18113	2121	27	618	11470	1543	21	505
1. ojitusvuosi, Koivuojaan laskeva osuus 137,3 ha								
Talvi	66	5,6	0,12	2,5	54	4,6	0,11	2,3
Kevät	248	46	0,37	8,9	51	29	0,20	5,6
Kesä	93	10	0,12	2,5	68	8	0,10	2,0
Syksy	98	8,8	0,12	4,4	69	6,3	0,10	3,9
Vuosi	96	11	0,14	3,3	61	8	0,11	2,7
Vuosi (kg/a)	34929	4089	52	1191	22118	2976	41	974
1. ojitusvuosi, koko alue 208,5 ha								
Talvi	100	8,5	0,18	3,8	82	7,0	0,17	3,4
Kevät	377	70	0,56	14	78	44	0,31	8,5
Kesä	141	15	0,18	3,8	103	12	0,15	3,1
Syksy	149	13	0,19	6,7	105	9,5	0,15	5,9
Vuosi	145	17	0,22	5,0	92	12	0,17	4,1
Vuosi (kg/a)	53042	6210	79	1809	33587	4520	62	1480

Taulukko 8. Ahusuon suunnitellulta tuotantoalueelta kuntoonpanovaiheen 2. ja sitä seuraavina ojitusvuosina alapuoliseen vesistöön tuleva kiintoaine- ja ravinnekuormitus 1-vaihtoehdossa.

Pintavalutus	Brutto				Netto			
	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet, Peuraajaan laskeva osuus 71,2 ha								
Talvi	23	2,0	0,04	0,9	16,7	1,5	0,04	0,7
Kevät	86	16	0,13	3,1	-16	7	0,04	1,3
Kesä	32	3,5	0,04	0,9	19	2,3	0,03	0,6
Syky	34	3,1	0,04	1,5	19	1,8	0,03	1,2
Vuosi	33	3,9	0,05	1,1	14,9	2,3	0,03	0,8
Vuosi (kg/a)	12074	1418	18	410	5431	841	12	298
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet, Koivuojaan laskeva osuus 137,3 ha								
Talvi	44	3,8	0,08	1,6	32,1	2,8	0,07	1,4
Kevät	165	31	0,24	5,9	-32	13	0,08	2,6
Kesä	62	6,7	0,08	1,6	37	4,5	0,06	1,2
Syky	65	5,9	0,08	2,9	37	3,4	0,06	2,4
Vuosi	64	7,5	0,09	2,2	29	4,4	0,07	1,6
Vuosi (kg/a)	23283	2735	34	791	10472	1622	24	574
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet, koko alue 208,5 ha								
Talvi	67	5,8	0,12	2,5	49	4,3	0,11	2,2
Kevät	251	46	0,37	9,0	-48	20	0,12	3,9
Kesä	94	10	0,12	2,5	56	7	0,09	1,9
Syky	99	9,0	0,13	4,4	55	5,1	0,09	3,6
Vuosi	97	11	0,14	3,3	44	6,7	0,10	2,4
Vuosi (kg/a)	35358	4153	52	1201	15903	2463	36	872

Taulukko 9. Ahusuon tuotantovaiheessa alapuoliseen vesistöön tuleva kiintoaine- ja ravinnekuormitus 1-vaihtoehdossa.

Pintavalutus	Brutto				Netto			
	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
Tuotantovaihe, Peuraajaan laskeva osuus 71,2 ha								
Talvi	9,8	1,8	0,01	0,6	3,6	1,2	0,01	0,5
Kevät	51	13	0,10	2,9	-51,2	3,9	0,01	1,2
Kesä	20	3,2	0,03	0,7	7	2,1	0,02	0,5
Syky	29	3,3	0,04	1,9	14	2,0	0,02	1,6
Vuosi	20	3,5	0,03	1,0	0,8	1,9	0,01	0,7
Vuosi (kg/a)	7219	1288	11	355	307	687	5,4	238
Tuotantovaihe, Koivuojaan laskeva osuus 137,3 ha								
Talvi	19	3,4	0,03	1,1	6,9	2,4	0,02	0,9
Kevät	98	25	0,18	5,6	-99	8	0,02	2,3
Kesä	39	6,2	0,06	1,3	14	4,0	0,04	0,9
Syky	56	6,3	0,07	3,6	27	3,8	0,04	3,1
Vuosi	38	6,6	0,06	1,9	3	3,6	0,03	1,3
Vuosi (kg/a)	13774	2426	21	677	963	1313	11	461
Tuotantovaihe, koko alue 208,5 ha								
Talvi	29	5,2	0,04	1,6	10	3,6	0,03	1,3
Kevät	149	38	0,28	8,5	-150	12	0,03	3,5
Kesä	60	9,4	0,09	2,0	21	6,0	0,06	1,4
Syky	85	9,6	0,10	5,4	41	5,8	0,07	4,7
Vuosi	57	10	0,09	2,8	4	5,5	0,04	1,9
Vuosi (kg/a)	20916	3684	32	1029	1462	1993	16	699

Pitoisuuslisä alapuolisiin vesistöihin

Taulukossa 10 on esitetty Ahusuon hankevaihtoehdosta 1 aiheutuvat laskennalliset orgaanisen aineen, kiintoaineen ja ravinteiden nettokuormituksista johtuvat pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä kesän ja koko vuoden keskimääräisten virtaamien aikana. Taulukossa 20 on esitetty hankevaihtoehtojen 1. kuntoonpanovuoden ja tuotantovaiheen (nettopäästöjen) aiheuttamat prosentuaaliset pitoisuusmuutokset alapuolisissa vesistöissä nykytilaan verrattuna.

Orgaanisen aineen osalta (COD_{Mn}) hankevaihtoehdon 1 kuivatusvedet lisäävät kuntoonpanovaiheen alussa noin 21 – 31 % (5,8 – 10 mg/l) Peuraajan ja noin 26 – 40 % (8,8 – 15 mg/l) Koivuojan veden nykyisiä pitoisuuksia. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisäykset olisivat Peuraajassa noin 0,6 – 6 % (0,2 – 2,1 mg/l) ja Koivuojassa 1 – 8 % (0,4 – 3,2 mg/l). Livojoessa Koivuojan kohdalla laskennalliset pitoisuuslisäykset olisivat luokkaa 0,02 – 0,5 % (0,002 – 0,057 mg/l).

Kiintoaineen osalta hankevaihtoehdon 1 kuivatusvedet lisäävät kuntoonpanovaiheen alussa noin 8 – 14 % (0,8 – 1,2 mg/l) Peuraajan ja noin 22 – 56 % (1,2 – 1,8 mg/l) Koivuojan veden nykyisiä pitoisuuksia. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisäykset olisivat Peuraajassa noin 4 – 7 % (0,3 – 0,6 mg/l) ja Koivuojassa 10 – 28 % (0,5 – 0,9 mg/l). Livojoessa Koivuojan kohdalla laskennalliset pitoisuuslisäykset olisivat luokkaa 0,1 – 0,3 % (0,003 – 0,007 mg/l).

Ravinteista fosforin osalta hankevaihtoehdon 1 kuivatusvedet lisäävät kuntoonpanovaiheen alussa noin 26 – 36 % (11 – 14 µg/l) Peuraajan ja noin 42 – 66 % (16 – 22 µg/l) Koivuojan veden nykyisiä pitoisuuksia. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisäykset olisivat Peuraajassa noin 7 – 14 % (2,8 – 5,7 µg/l) ja Koivuojassa 11 – 26 % (4,2 – 9,0 µg/l). Livojoessa Koivuojan kohdalla laskennalliset pitoisuuslisäykset olisivat luokkaa 0,1 – 0,4 % (0,022 – 0,086 µg/l).

Typhen osalta hankevaihtoehdon 1 kuivatusvedet lisäävät kuntoonpanovaiheen alussa noin 52 – 81 % (257 – 305 µg/l) Peuraajan ja noin 64 – 78 % (388 – 461 µg/l) Koivuojan veden nykyisiä pitoisuuksia. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisäykset olisivat Peuraajassa noin 24 – 35 % (121 – 133 µg/l) ja Koivuojassa 30 – 34 % (184 – 201 µg/l). Livojoessa Koivuojan kohdalla laskennalliset pitoisuuslisäykset olisivat luokkaa 0,2 – 0,7 % (0,7 – 2,0 µg/l).

Alempana Livojoen Hanhikoskella virtaaman kasvaessa hankkeen pitoisuuslisäykset ovat hieman pienempiä.

Taulukko 10. Ahusuon 1-vaihtoehdon kuivatusvesien aiheuttamat laskennalliset pitoisuuslisäykset alapuolisiin vesistöihin keskimäärin kesäaikana sekä koko vuoden keskiarvoina.

Paikka / ajankohta	Virtaama MQ m ³ /s	Keskimääräinen laskennallinen pitoisuuslisäys							
		Brutto				Netto			
		COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N
		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Peuraojan suu									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	0,062	9,2	1,1	14	314	5,8	0,8	11	257
kesä	0,040	14	1,5	18	369	10,1	1,2	14	305
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet									
koko vuosi	0,062	6,1	0,7	9,1	208	2,8	0,4	6,3	151
kesä	0,040	9,3	1,0	12	246	5,5	0,7	8,5	182
Tuotantovaihe									
koko vuosi	0,062	3,7	0,7	5,7	180	0,2	0,3	2,8	121
kesä	0,040	5,9	0,9	9	197	2,1	0,6	5,7	133
Koivuojan suu									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	0,080	13,9	1,6	21	475	8,8	1,2	16	388
kesä	0,051	21	2,3	27	558	15	1,8	22	461
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet									
koko vuosi	0,080	9,3	1,1	14	315	4,2	0,6	9	229
kesä	0,051	14	1,5	18	372	8,3	1,0	13	275
Tuotantovaihe									
koko vuosi	0,080	5,5	1,0	8,5	270	0,4	0,5	4,2	184
kesä	0,051	9	1,4	13	298	3,2	0,9	9	201
Livojoki, Koivuojan kohdalla									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	23	0,073	0,009	0,11	2,5	0,046	0,0062	0,086	2,0
kesä	21	0,078	0,009	0,10	2,1	0,057	0,0067	0,081	1,7
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet									
koko vuosi	23	0,049	0,006	0,07	1,7	0,022	0,0034	0,050	1,2
kesä	21	0,052	0,006	0,07	1,4	0,031	0,0038	0,048	1,0
Tuotantovaihe									
koko vuosi	23	0,029	0,005	0,04	1,4	0,002	0,0027	0,022	1,0
kesä	21	0,033	0,005	0,05	1,1	0,012	0,0033	0,032	0,7
Livojoki, Hanhikoski									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	25	0,067	0,008	0,10	2,3	0,043	0,0057	0,079	1,9
kesä	23	0,071	0,008	0,09	1,9	0,052	0,0061	0,074	1,6
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet									
koko vuosi	25	0,045	0,005	0,07	1,5	0,020	0,0031	0,046	1,1
kesä	23	0,047	0,005	0,06	1,3	0,028	0,0035	0,044	0,9
Tuotantovaihe									
koko vuosi	25	0,027	0,005	0,04	1,3	0,002	0,0025	0,020	0,9
kesä	23	0,030	0,005	0,05	1,0	0,011	0,0030	0,029	0,7

1.4 Vaihtoehto 2 (VE2)

Kuormitus

Vaihtoehdossa 2 vesienkäsittely on ympärivuotinen kemiallinen käsittely. Turvetuotantoalueen koko auma-alueineen on 220,6 ha, josta 75,6 ha alueelta kuivatusvedet johdetaan kemikalointiaseman 1 kautta Peuraajaan ja 145 ha alueelta kemikalointiaseman 2 kautta Koivuojaan.

Taulukko 12. Pohjois-Pohjanmaalla kemikaloinnilla toimivien turvetuotantoalueiden kuivatusvesien kesäaikaiset keskimääräiset vedenlaadut vuosina 2006 – 2011 (Pöyry Finland Oy; Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden päästötarkkailut vuosina 2007 – 2012).

Kemikalointi	pH	COD _{Mn} mg/l	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
Kesä 2011	4,6	10	11	37	1252
Kesä 2010	4,6	14	20	32	1269
Kesä 2009	4,8	9,0	8,7	21	1046
Kesä 2008	4,4	8,0	10	22	794
Kesä 2007	4,9	7,0	7,6	47	698
Kesä 2006	5,4	9,2	13	42	1077
keskiarvo	4,8	9,5	12	34	1023

Taulukko 13. Pohjois-Pohjanmaan tuotantosoiden keskivalumat eri vuodenaikoina vuosina 2006 – 2011 (Pöyry Finland Oy; Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden päästötarkkailut vuosina 2007 – 2012).

Vuosi	Valuma Mq (l/s km ²)			
	talvi	kevät	kesä	syksy
2011	3,5	55,0	12,5	23,0
2010	6,2	49,7	9,7	16,4
2009	9,3	61,2	7,7	11,3
2008	14,3	53,5	16,0	18,4
2007	14,7	49,2	14,9	17,7
2006	10,5	65,0	7,6	11,3
keskiarvo	9,8	55,6	11,4	16,4

Taulukossa 14 on arvioitu taulukon 12 keskimääräisten vedenlaatutietojen ja taulukon 13 keskimääräisten valumien perusteella kemiallisella käsittelyllä varustetun turvesuon keskimääräiset ominaiskuormitukset. Laskennassa on käytetty kesäajalla mitattuja keskipitoisuuksia myös muiden vuodenaikojen ominaiskuormituslaskennassa, jolloin ero vuodenaikaisissa ominaiskuormituksissa tulee valunnan muuttujana. Kemiallisen käsittelyn toimivuudesta muulloin kuin sulan maan aikana Pohjois-Suomen olosuhteissa on epävarmuutta, joka lisää myös epävarmuutta laskennallisiin arvioihin. Myös kemiallisen käsittelyn kuormitusarviointiin käytetyt lähtöaineistot mm. vedenlaadun ja ominaiskuormitusten osalta ovat selvästi vähäisemmät kuin pintavalutuskentällisten soiden kuormitusarvioinnissa käytetyt aineistot.

Nettokuormitusluvut on laskettu vähentämällä bruttokuormitusluvuista taulukossa 1 esitetyt alueen nykytilan ominaiskuormitusluvut.

Kuntoonpanovaiheen ominaiskuormitus on laskettu olettamuksella, että ensimmäisen ojitusvuoden valunta on ja siten myös ominaiskuormitus on 1,5-kertainen tuotantovaiheeseen verrattuna ja seuraavien vuosien sama kuin tuotantovaiheessa. Humusta kuvaavan kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) netto-ominaiskuormitukset ovat negatiivisia, koska kemikaloinnilla puhdistettujen kuivatusvesien keskimääräinen pitoisuus 9,5 mg/l on selvästi alhaisempi kuin tässä laskennassa käytetty metsäojitetun ja luonnontilaisen suon taustahuhtoumapitoisuudet 36 ja 25 mg/l.

Taulukko 14. Kemikaloinnilla varustetun turvetuotantoalueen arvioidut keskimääräiset ominaiskuormitukset kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa.

Vuoden aika	Valuma Mq l/s km ²	Ominaiskuormitusluvut (g/ha/d)							
		Brutto				Netto			
		COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine g/ha d	Kok.P g/ha d	Kok.N g/ha d	COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine g/ha d	Kok.P g/ha d	Kok.N g/ha d
1. ojitusvuosi									
talvi	14,6	120	147	0,42	13	34	139	0,35	11
kevät	83,4	687	838	2,4	74	-749	713	1,2	49
kesä	17,1	141	172	0,49	15	-43,6	156	0,34	12
syksy	24,5	202	247	0,71	22	-9	228	0,53	18
vuosi	22,7	187	228	0,66	20	-76	206	0,44	16
2. ja sitä seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe									
talvi	9,75	80	98	0,28	8,6	-7	90	0,21	7,1
kevät	55,6	458	559	1,6	49	-978	434	0,41	25
kesä	11,4	94	115	0,33	10	-91	99	0,18	7,0
syksy	16,35	135	164	0,47	14	-76	146	0,30	11
vuosi	15,5	128	156	0,45	14	-136	133	0,23	9,2

Taulukoissa 15 ja 16 on esitetty arvio Ahosuon kuntoonpano- ja tuotantovaiheen kuivatusvesien vesistökuormituksesta Peuraajaan ja Koivuojaan johdettavilta osa-alueilta sekä koko tuotantoalueelta. Alapuoliin vesistöön kohdistuva kuormitus on suurimmillaan kuntoonpanovaiheen alussa ensimmäisenä ojitusvuotena ja pienenee tuotantovaiheessa.

Arvion perusteella kemikalointiaseman 1 kautta Peuraajaan johdettavan 75,6 ha osa-alueen vuosittainen laskennallinen bruttokuormitus vaihtelee happea kuluttavalle orgaaniselle aineelle (COD_{Mn}) 3 444 – 5 166 kg/a, kiintoaineelle 4 203 – 6 304 kg/a, fosforille 12 – 18 kg/a ja typelle 369 – 554 kg/a.

Koivuojaan kemikalointiaseman 2 kautta johdettavan 145 ha osa-alueen vuosittainen laskennallinen bruttokuormitus vaihtelee; COD_{Mn} 6 606 – 9 909 kg/a, kiintoaine 8 061 – 12 091 kg/a, fosfori 23 – 35 kg/a ja typi 709 – 1 063 kg/a.

Koko tuotantoalueen 220,6 ha kuivatusvesien vuosittainen bruttokuormitus on arvioitu vaihtelevan 10 050 – 15 075 kg/a happea kuluttavaa orgaanista ainetta, 12 264 – 18 395 kg/a kiintoainetta, 35 – 53 kg/a fosforia ja 1 078 – 1 617 kg/a typpeä.

Taulukko 15. Ahusuon suunnitellulta tuotantoalueelta kuntoonpanovaiheen 1. ojitusvuotena alapuoliseen vesistöön tuleva kiintoaine- ja ravinnekuormitus vaihtoehdossa 2.

Kemiallinen käsittely	Brutto				Netto			
	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
1. ojitusvuosi, Peuraojaan laskeva osuus 75,6 ha								
Talvi	9,1	11	0,03	1,0	2,5	11	0,03	0,9
Kevät	52	63	0,18	5,6	-57	54	0,09	3,7
Kesä	11	13	0,04	1,1	-3,3	12	0,03	0,9
Syksy	15	19	0,05	1,6	-0,7	17	0,04	1,4
Vuosi	14	17	0,05	1,5	-5,2	16	0,03	1,2
Vuosi (kg/a)	5166	6304	18	554	-1888	5691	12	435
1. ojitusvuosi, Koivuojaan laskeva osuus 145 ha								
Talvi	17	21	0,06	1,9	4,9	20	0,05	1,7
Kevät	100	122	0,35	11	-109	103	0,18	7,2
Kesä	20	25	0,07	2,2	-6,3	23	0,05	1,7
Syksy	29	36	0,10	3,1	-1,3	33	0,08	2,6
Vuosi	27	33	0,10	2,9	-9,9	30	0,06	2,3
Vuosi (kg/a)	9909	12091	35	1063	-3621	10916	24	834
1. ojitusvuosi, koko alue 220,6 ha								
Talvi	27	32,4	0,09	2,9	7	31	0,08	2,5
Kevät	152	185	0,53	16	-165	157	0,27	10,9
Kesä	31	38	0,11	3,3	-9,6	34	0,08	2,6
Syksy	45	54	0,16	4,8	-1,9	50	0,12	4,0
Vuosi	41	50	0,15	4,4	-15,1	45	0,10	3,5
Vuosi (kg/a)	15075	18395	53	1617	-5509	16607	36	1269

Taulukko 16. Ahusuon suunnitellulta tuotantoalueelta kuntoonpanovaiheen 2. ja sitä seuraavina ojitusvuosina sekä tuotantovuosina alapuoliseen vesistöön tuleva kiintoaine- ja ravinnekuormitus vaihtoehdossa 2.

Kemiallinen käsittely	Brutto				Netto			
	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe, Peuraojaan laskeva osuus 75,6 ha								
Talvi	6,1	7,4	0,02	0,7	-0,50	6,8	0,02	0,5
Kevät	35	42	0,12	3,7	-74	33	0,03	1,9
Kesä	7,1	8,7	0,02	0,8	-6,8	7,5	0,01	0,5
Syksy	10	12	0,04	1,1	-5,8	11	0,02	0,8
Vuosi	9	12	0,03	1,0	-9,9	10	0,02	0,7
Vuosi (kg/a)	3444	4203	12	369	-3610	3590	6,2	250
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe, Koivuojaan laskeva osuus 145 ha								
Talvi	12	14	0,04	1,2	-0,96	13	0,03	1,0
Kevät	66	81	0,23	7,1	-142	63	0,06	3,6
Kesä	14	17	0,05	1,5	-13,1	14	0,03	1,0
Syksy	20	24	0,07	2,1	-11,0	21	0,04	1,6
Vuosi	18	22	0,06	1,9	-19	19	0,03	1,3
Vuosi (kg/a)	6606	8061	23	709	-6924	6885	12	480
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe, koko alue 220,6 ha								
Talvi	18	22	0,06	1,9	-1,5	20	0,05	1,6
Kevät	101	123	0,36	11	-216	96	0,09	5,5
Kesä	21	25	0,07	2,2	-20	22	0,04	1,5
Syksy	30	36	0,10	3,2	-17	32	0,07	2,4
Vuosi	28	34	0,10	3,0	-29	29	0,05	2,0
Vuosi (kg/a)	10050	12264	35	1078	-10534	10475	18	730

Pitoisuuslisä alapuolisiin vesistöihin

Taulukossa 17 on esitetty Ahusuon hankevaihtoehdosta 2 aiheutuvat laskennalliset orgaanisen aineen, kiintoaineen ja ravinteiden nettokuormituksista johtuvat pitoisuuslisäykset alapuolisissa vesistöissä kesän ja koko vuoden keskimääräisten virtaamien aikana. Taulukossa 20 on esitetty hankevaihtoehtojen 1. kuntoonpanovuoden ja tuotantovaiheen (nettopäästöjen) aiheuttamat prosentuaaliset pitoisuusmuutokset alapuolisessa vesistössä nykytilaan verrattuna.

Orgaanisen aineen osalta (COD_{Mn}) hankevaihtoehdossa 2 kemiallinen käsittely vähentäisi hieman alapuolisen vesistön orgaanisen aineen kuormitusta ja pitoisuuksia.

Hankevaihtoehdon 2 kuivatusvedet lisäävät kuntoonpanovaiheen alussa noin 46 – 61 % (2,9 – 3,4 mg/l) Peuraajan ja noin 81 – 160 % (4,4 – 5,1 mg/l) Koivuojan veden nykyisiä kiintoainepitoisuuksia. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisäykset olisivat Peuraajassa noin 19 – 26 % (1,8 – 2,1 mg/l) ja Koivuojassa 51 – 101 % (2,7 – 3,2 mg/l). Livojoessa Koivuojan kohdalla laskennalliset pitoisuuslisäykset olisivat luokkaa 0,6 – 0,9 % (0,012 – 0,023 mg/l).

Ravinteista fosforin osalta hankevaihtoehdon 2 kuivatusvedet lisäävät kuntoonpanovaiheen alussa noin 23 – 28 % (6,2 – 7,4 µg/l) Peuraajan ja noin 24 – 34 % (9,0 – 11 µg/l) Koivuojan veden nykyisiä pitoisuuksia. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisäykset olisivat Peuraajassa noin 8 – 10 % (3,2 – 3,8 µg/l) ja Koivuojassa 12 – 17 % (4,7 – 5,8 µg/l). Livojoessa Koivuojan kohdalla laskennalliset pitoisuuslisäykset olisivat luokkaa 0,1 – 0,2 % (0,021 – 0,049 µg/l).

Typen osalta hankevaihtoehdon 2 kuivatusvedet lisäävät kuntoonpanovaiheen alussa noin 45 – 70 % (221 – 261 µg/l) Peuraajan ja noin 54 – 67 % (332 – 393 µg/l) Koivuojan veden nykyisiä pitoisuuksia. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisäykset olisivat Peuraajassa noin 26 – 40 % (127 – 151 µg/l) ja Koivuojassa 31 – 39 % (191 – 228 µg/l). Livojoessa Koivuojan kohdalla laskennalliset pitoisuuslisäykset olisivat luokkaa 0,3 – 0,5 % (0,8 – 1,7 µg/l).

Alempana Livojoen Hanhikoskella virtaaman kasvaessa hankkeen pitoisuuslisäykset ovat hieman pienempiä.

Taulukko 17. Ahusuon 2-vaihtoehdon kuivatusvesien aiheuttamat laskennalliset pitoisuuslisäykset alapuolisiin vesistöihin keskimäärin kesäaikana sekä koko vuoden keskiarvoina.

Paikka / ajankohta	Virtaama MQ m ³ /s	Keskimääräinen laskennallinen pitoisuuslisäys							
		Brutto				Netto			
		COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N
		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Peuraajan suu									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	0,062	2,6	3,2	9,2	282	-1,0	2,9	6,2	221
kesä	0,040	3,1	3,7	11	329	-0,9	3,4	7,4	261
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe									
koko vuosi	0,062	1,8	2,1	6,2	188	-1,8	1,8	3,2	127
kesä	0,040	2,0	2,5	7,2	219	-2,0	2,1	3,8	151
Koivuojan suu									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	0,080	4,0	4,8	14	424	-1,4	4,4	9	332
kesä	0,051	4,6	5,6	16	495	-1,4	5,1	11	393
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe									
koko vuosi	0,080	2,6	3,2	9,3	282	-2,8	2,7	4,7	191
kesä	0,051	3,1	3,8	11	330	-3,0	3,2	5,8	228
Livojoki, Koivuojan kohdalla									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	23	0,021	0,025	0,073	2,2	-0,008	0,023	0,049	1,7
kesä	21	0,017	0,021	0,060	1,8	-0,005	0,019	0,041	1,5
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe									
koko vuosi	23	0,014	0,017	0,049	1,5	-0,015	0,014	0,025	1,0
kesä	21	0,011	0,014	0,040	1,2	-0,011	0,012	0,021	0,8
Livojoki, Hanhikoski									
1. ojitusvuosi									
koko vuosi	25	0,019	0,023	0,067	2,1	-0,007	0,021	0,045	1,6
kesä	23	0,016	0,019	0,055	1,7	-0,005	0,017	0,038	1,3
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet sekä tuotantovaihe									
koko vuosi	25	0,013	0,016	0,045	1,4	-0,013	0,013	0,023	0,9
kesä	23	0,010	0,013	0,037	1,1	-0,010	0,011	0,020	0,8

1.5 Yhteenveto

Hankevaihtoehtojen kuormitukset

Taulukossa 18 on esitetty hankevaihtoehtojen laskennalliset vuosittaiset bruttokuormitukset sekä kuntoonpano- että tuotantovaiheissa. Hankealueen nykyiset kuormitukset (0-vaihtoehto) on laskettu vaihtoehtoa 1 ja 2 vastaaville pinta-aloille.

Vuositasolla tarkasteltuna hankevaihtoehdossa 1 (208,5 ha) kuntoonpanovaiheen ensimmäisenä ojitusvuotena laskennallinen bruttokuormitus on happea kuluttavan orgaanisen aineen (COD_{Mn}) osalta 2,7-kertainen, kiintoaineen osalta noin 3,6-kertainen, fosforin osalta 4,6-kertainen sekä typen osalta 5,4-kertainen verrattuna alueelta (208,5 ha) nykyisin lähtevään kuormitukseen. Tuotantovaiheessa humuskuormitus on lähes samaa tasoa, kiintoaine- ja fosforikuormitus noin kaksinkertainen sekä typpikuormitus noin kolminkertainen nykytilanteeseen nähden.

Hankevaihtoehdossa 2 (220,6 ha) kemiallinen käsittely pienentäisi alueelta (220,6 ha) nykyisin tulevaa humuskuormitusta. Ensimmäisenä ojitusvuotena kiintoainekuormitus olisi noin kymmenkertainen ja myöhempinä vuosina noin 6,7-kertainen nykytilanteeseen nähden. Ravinteiden osalta fosforikuormitus olisi ensimmäisenä ojitusvuotena noin kolminkertainen ja typpikuormitus noin viisinkertainen nykytilanteeseen nähden. Myöhemmissä vaiheissa fosforikuormitus olisi noin kaksinkertainen ja typpikuormitus noin kolminkertainen nykytilanteeseen nähden.

Taulukko 18. Ahosuon hankevaihtoehtojen vuosittaiset bruttokuormitukset.

Vaihtoehto	Bruttokuormitus (koko vuosi)			
	COD _{Mn} kg/a	Kiintoaine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a
Vaihtoehto 0 (208,5 ha) nykytilanne	19 979	1 727	17	337
Vaihtoehto 1 (208,5 ha) 1. ojitusvuosi	53 042	6 210	79	1 809
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet	35 358	4 153	52	1 201
tuotantovaihe	20 916	3 684	32	1 029
Vaihtoehto 0 (220,6 ha) nykytilanne	21 139	1 827	18	357
Vaihtoehto 2 (220,6 ha) 1. ojitusvuosi	15 075	18 395	53	1 617
2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet	10 050	12 264	35	1 078
tuotantovaihe	10 050	12 264	35	1 078

Taulukossa 19 on laskettu hankevaihtoehtojen 1 ja 2 bruttokuormitukset hankkeen kuntoonpano- ja tuotantovaiheen elinkaaren aikana. Kuntoonpanovaiheen on oletettu kestävän 3 vuotta ja tuotantovaiheen 25 vuotta eli yhteensä 28 vuotta. Hankealueen nykyiset kuormitukset (0-vaihtoehto) on laskettu vaihtoehtoa 1 ja 2 vastaaville pinta-aloille 28 vuoden jaksolle.

Hankealueelta vesistöön tulevat vuosittaiset kuormitukset ovat suurimmillaan kuntoonpanovaiheen alussa ensimmäisenä kuntoonpanovuotena. Kuitenkin pääosa hankkeen elinkaaren kokonaiskuormituksesta muodostuu tuotantovaiheessa, joka kestää turvetuotannossa keskimäärin 20 – 30 vuotta. Vesistövaikutuksia arvioitaessa tuotantovaiheen kuormitukset antavat paremman kuvan vesistöön kohdistuvista mm. veden laatuun kohdistuvista pitempiaikaisista vaikutuksista.

Pidemmän ajanjakson tarkastelussa hankevaihtoehdon 1 (208,5 ha) happea kuluttavan orgaanisen aineen osalta kuormitus on yli kaksinkertainen verrattuna tuotantoalaltaan suuremman hankevaihtoehdon 2 (220,6 ha) kuormitukseen nähden. Kiintoaineen osalta taas vaihtoehdon 1 kuormitus on noin kolmasosa hankevaihtoehdon 2 kuormituksesta. Ravinteiden (fosfori ja typpi) osalta vaihtoehtojen 1 ja 2 kuormituksissa ei ole suuria eroavuuksia.

Taulukko 19. Ahusuon hankevaihtoehtojen bruttokuormitukset hankkeen kuntoonpano- ja tuotantovaiheen 28 vuoden elinkaaren aikana (kuntoonpanovaihe kestää 3 vuotta ja tuotantovaihe 25 vuotta).

Vaihtoehto	Bruttokuormitus (kuntoonpanovaihe 3 vuotta + tuotantovaihe 25 vuotta)			
	COD _{Mn} kg / 28 vuotta	Kiintoaine kg / 28 vuotta	Kok.P kg / 28 vuotta	Kok.N kg / 28 vuotta
Vaihtoehto 0 (208,5 ha)	559 415	48 347	466	9 441
Vaihtoehto 1 (208,5 ha)	646 665	106 611	990	29 925
Vaihtoehto 0 (220,6 ha)	591 880	51 153	493	9 989
Vaihtoehto 2 (220,6 ha)	286 418	349 510	1 006	30 725

Vaikutukset alapuolisiin vesistöihin

Hankealueen muuttaminen turvetuotantoon lisää alapuoliseen vesistöön kohdistuvaa kuormitusta ja siten myös humuksen, kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuuksia (taulukko 20). Pitoisuusmuutokset alapuoliseen vesistöön olisivat suurimmillaan heti kuntoonpanovaiheen alussa ja vähenisivät tuotantovaiheeseen siirryttäessä kuormituksen pienentyessä. Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuuslisät näkyvät selvimmin Peura- ja Koivuojoissa. Livojoessa pitoisuusmuutokset ovat vähäisiä, eikä niitä voida erottaa joen luonnollisesta vedenlaadun vaihtelusta.

Orgaanisen aineen osalta (COD_{Mn}) hankevaihtoehto 1 lisäisi kuntoonpanovaiheessa nykytilassaan runsasumuksisten Peura- ja Koivuojan pitoisuuksia noin 20 – 40 %. Tuotantovaiheessa pitoisuuslisät olisivat noin 1 – 8 %. Livojoessa humuspäästöt sekoittuvat suurempaan vesimäärään, jolloin pitoisuuslisäykset olisivat 0,02 – 0,5 %, eikä niitä voida erottaa joen luonnollisesta vedenlaadun vaihtelusta.

Vastaavasti hankevaihtoehdossa 2 kemiallinen käsittely vähentäisi hieman alapuolisen vesistön orgaanisen aineen kuormitusta ja pitoisuuksia.

Kiintoaineen osalta hankevaihtoehdon 2 kuormitusvaikutukset alapuoliseen vesistöön ovat selvästi suuremmat kuin hankevaihtoehdossa 1. Kiintoainekuormitus näkyisi Koivu- ja Peuraajoissa sameuden ja tummenemisen lisääntymisenä ja pohjan liettymisenä. Livojoessa kiintoainepäästöt sekoittuvat suurempaan vesimäärään eikä veden samenemista tai tummenemista voida havaita kuin aivan Koivuojan ja Peuraajan suualueilla. Myös Livojoessa hankkeen kiintoainepäästöt voivat lisätä hieman Livojoen pohjan liettymistä Peura- ja Koivuojan suualueiden kohdalla, etenkin vaihtoehdon 2 päästöjen osalta.

Ravinteiden (typpi ja fosfori) osalta hankevaihtoehtojen vesistökuormitusvaikutuksilla ei ole merkittävää eroa toisiinsa nähden. Hankealueilta purkautuvat kuivatusvedet lisäävät ja ylläpitävät Peura- ja Koivuojan rehevyyttä. Peura- ja Koivuojan rehevyystaso kasvaisi kokonaistypen osalta nykyisin lievästi rehevästä tasosta luokkaan rehevä. Kokonaisfosforin osalta ojen rehevyystaso pysyisi edelleen luokassa rehevä. Livojoessa laskennalliset ravinnepitoisuuksien lisäykset ovat niin pieniä, ettei niillä ole vaikutusta Livojoen rehevyystasoihin.

Taulukko 20. Ahusuon hankevaihtoehtojen 1. kuntoonpanovuoden ja tuotantovaiheen aiheuttamat prosentuaaliset pitoisuusmuutokset alapuolisessa vesistössä nykytilaan verrattuna.

Hankevaihtoehto/ Vesistö	Vedenlaatu																							
	Nykytila												Kuntoonpanovaihe, 1. ojitusvuosi											
	kiintoaine			Kok.P			Kok.N			COD _{Mn}			kiintoaine			Kok.P			Kok.N			COD _{Mn}		
	vuosi (mg/l)	kesä (mg/l)	kiintoaine (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.P (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.N (mg/l)	vuosi (mg/l)	kesä (mg/l)	COD _{Mn} (mg/l)	vuosi (mg/l)	kesä (mg/l)	kiintoaine (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.P (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.N (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	COD _{Mn} (%)
VE1	28	33	9,5	8,4	41	40	494	375	34	43	10,3	10	52	54	751	680	21	31	8	14	26	36	52	81
Peuraoja	34	39	5,4	3,2	39	33	611	590	42	54	6,6	5,0	55	55	1000	1051	26	40	22	56	42	66	64	78
Koivuoa	12	12	2,3	2,1	20	20	300	304	12	12	2,4	2,1	20	20	302	306	0,39	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7	0,6
*Livojoki, Koivuojan kohta																								
VE2	28	33	9,5	8,4	41	40	494	375	27	32	14	14	50	51	715	636	-3	-3	46	61	23	28	45	70
Peuraoja	34	39	5,4	3,2	39	33	611	590	32	37	9,7	8,3	48	44	944	983	-4	-4	81	160	24	34	54	67
Koivuoa	12	12	2,3	2,1	20	20	300	304	12	12	2,4	2,1	20	20	302	305	-0,1	0,0	0,9	0,8	0,2	0,2	0,5	0,4
*Livojoki, Koivuojan kohta																								
*) Livojoen Koivuojan kohdan vedenlaatu tietoina käytetty Jakunkosken vedenlaatu tietoja																								
Hankevaihtoehto/ Vesistö	Vedenlaatu																							
	Nykytila												Tuotantovaihe											
	kiintoaine			Kok.P			Kok.N			COD _{Mn}			kiintoaine			Kok.P			Kok.N			COD _{Mn}		
	vuosi (mg/l)	kesä (mg/l)	kiintoaine (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.P (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.N (mg/l)	vuosi (mg/l)	kesä (mg/l)	COD _{Mn} (mg/l)	vuosi (mg/l)	kesä (mg/l)	kiintoaine (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.P (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	Kok.N (mg/l)	vuosi (µg/l)	kesä (mg/l)	COD _{Mn} (%)
VE1	28	33	9,5	8,4	41	40	494	375	28	35	9,8	9	44	46	615	508	0,6	6	4	7	14	24	35	
Peuraoja	34	39	5,4	3,2	39	33	611	590	34	42	5,9	4,1	43	42	795	791	1	8	10	28	11	26	34	
Koivuoa	12	12	2,3	2,1	20	20	300	304	12	12	2,3	2,1	20	20	301	305	0,02	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	
*Livojoki, Koivuojan kohta																								
VE2	28	33	9,5	8,4	41	40	494	375	26	31	11	11	44	44	621	526	-7	-6	19	26	8	10	40	
Peuraoja	34	39	5,4	3,2	39	33	611	590	31	36	8,1	6,4	44	39	802	818	-8	-8	51	101	12	17	31	
Koivuoa	12	12	2,3	2,1	20	20	300	304	12	12	2,4	2,1	20	20	301	305	-0,1	-0,1	0,6	0,6	0,1	0,1	0,3	
*Livojoki, Koivuojan kohta																								
*) Livojoen Koivuojan kohdan vedenlaatu tietoina käytetty Jakunkosken vedenlaatu tietoja																								

1.6 Livojoen alueen suunnitteilla olevien turvetuotantoalueiden yhteisvaikutukset

Vapolla on suunnitteilla turvetuotantoalueita Livojokivarressa myös Vastasuolla, Ruostesuolla ja Kiiskisuolla. Taulukossa 21 on esitetty eri tuotantoalueiden kuormitusarviot. Mikäli kaikki turvetuotantoalueet toteutuisivat, ei kuormittavampaa kuntoonpanovaihetta kuitenkaan ajoitettaisi kaikille soille samanaikaisesti. Sekä Ruoste- että Vastasuolla vesienkäsittelyn vaihtoehto 1 (VE1) on sulanmaan aikainen pintavalutus, vaihtoehto 2 (VE2) ympärivuotinen pintavalutus ja vaihtoehto 3 (VE3) on sulanmaan aikainen kemiallinen käsittely. Laskenta on tehty tilanteessa, jossa kaikki turvetuotantohankkeet ovat tuotannossa. Kiiskisuo sijaitsee Ahusuolta noin 9 km itään. Kiiskisuolta vedet johdetaan Kiiskiojan kautta Pärjänjokeen ja siitä edelleen Livojokeen. Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus.

Eri vaihtoehtojen kuormitukset on esitetty taulukossa 21.

Taulukko 21. Livojokivarren muut suunnitteilla olevat tuotantoalueet ja niiden kuormitus.

Suo	BRUTTO				NETTO		
	Ala (ha)	Kiintoaine (kg/a)	Kok.P (kg/a)	Kok.N (kg/a)	Kiintoaine (kg/a)	Kok.P (kg/a)	Kok.N (kg/a)
KIISKISUO							
Kuntoonpano	102,2	3306	40	516	2568	32	317
Tuotanto	102,2	2036	17	515	1157	9,2	269
VASTASUO							
VE1, kuntoonpano(1.v)	233,5	23 097	153	2 898	19 091	111	1 960
VE1, kuntoonpano(2.v)	233,5	15 426	102	1 960	12 699	74	1 278
VE1, tuotanto	233,5	12 528	94	2 045	9 972	65	1 364
VE2, kuntoonpano(1.v)	233,5	8 097	94	2 216	4 261	51	1 278
VE2, kuntoonpano(2.v)	233,5	5 369	60	1 534	2 813	34	852
VE2, tuotanto	233,5	4 432	39	1 193	2 386	16	605
VE3, kuntoonpano(1.v)	240	32 850	175	4 030	28 558	131	2 978
VE3, kuntoonpano(2.v)	240	21 900	114	2 716	19 009	87	1 927
VE3, tuotanto	240	16 556	88	2 190	13 578	64	1 489
		4 432-32 850	39-175	1 193-4 030	2 386-28 558	16-131	605-2 978
RUOSTESUO							
VE1, kuntoonpano(1.v)	202,3	20 111	133	2 511	16 540	96	1 698
VE1, kuntoonpano(2.v)	202,3	13 365	89	1 698	11 002	64	1 108
VE1, tuotanto	202,3	10 854	81	1 772	8 639	56	1 181
VE2, kuntoonpano(1.v)	202,3	7 015	81	1 920	3 692	46	1 108
VE2, kuntoonpano(2.v)	202,3	4 652	52	1 329	2 437	30	738
VE2, tuotanto	202,3	3 840	34	1 034	2 068	14	524
VE3, kuntoonpano(1.v)	202,3	20 933	111	2 769	17 168	81	1 883
VE3, kuntoonpano(2.v)	202,3	13 956	74	1 846	11 445	54	1 255
VE3, tuotanto	202,3	13 956	74	1 846	11 445	54	1 255
		3 840-20 993	34-133	1 034-2 769	2 068-17 168	14-96	524-1 883

Livojoen vedenlaatu kaikkien tuotantoalueiden käynnistyessä riippuu paljolti käytettävästä vesienkäsittelymenetelmästä. Karkeasti arvioiden Vasta- ja Ruostesuolta lähtevä tuotantovaiheen kuormitus olisi kaksinkertainen Ahusuolta lähtevään tuotantoaikaiseen kuormitukseen verrattuna, koska tuotantopinta-alat ovat kaikilla soilla samaa luokkaa. Kiiskisuon kuormitus olisi noin puolet Ahusuon tuotantoaikaisesta kuormituksesta. Tämä tarkoittaisi taulukon 22 mukaisia pitoisuusmuutoksia Livojoessa Livon kylän kohdalla. Arvioinnissa kaikki suot ovat tuotannossa. Kiiskisuon ja Ruostesuon vesienkäsittelymenetelmäksi on oletettu ympärivuotinen pintavalutus ja Vastasuon vesienkäsittelymenetelmäksi sulanmaanaikainen pintavalutus.

Taulukko 22. Kaikkien suunnitteilla olevien tuotantosoiden yhteisvaikutus Livojoen vedenlaatuun.

Yhteisvaikutus Vesistö	Vedenlaatu											
	Nykytila				Uuissa tuotanto, Ahosuolla kuntoonpan				Pitoisuusmuutos			
	COD _{Mn}	kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	Kok.P	Kok.N
	vuosi (mg/l)	vuosi (mg/l)	vuosi (µg/l)	vuosi (µg/l)	vuosi (mg/l)	vuosi (mg/l)	vuosi (µg/l)	vuosi (µg/l)	vuosi (%)	vuosi (%)	vuosi (%)	vuosi (%)
Livojoki, Livo (MO-24 m ³ /s)	14,00	4,50	28,00	346,0	14,01	4,52	28,1	349,8	0,05	0,4	0,5	1,1

Tuotantoalueilla ei ole merkittävää yhteisvaikutusta Livojoen vedenlaatuun. Suurin vaikutus kullakin tuotantoalueella on lähimpään purkuvesistöön: Ruosteoja, Kirsioja, Koivuoja, Peuraaja tai Pärjänjoki.

1.7 Iijoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen yhteisvaikutukset

Vuonna 2011 Iijoen turvetarkkailuun kuuluneiden turvesoiden vuotuiset bruttopäästöt vesistöön olivat Iijoen pääuoman vesistöalueella (3 041 ha) noin 372 t/a COD_{Mn}, 0,8 t/a fosforia, 21 t/a typpeä ja 107 t/a kiintoainetta, sekä Siuruanjoen alueella (3 424 ha) noin 392 t/a COD_{Mn}, 1,2 t/a fosforia, 23 t/a typpeä ja 117 t/a kiintoainetta (Pöyry Finland Oy 2012).

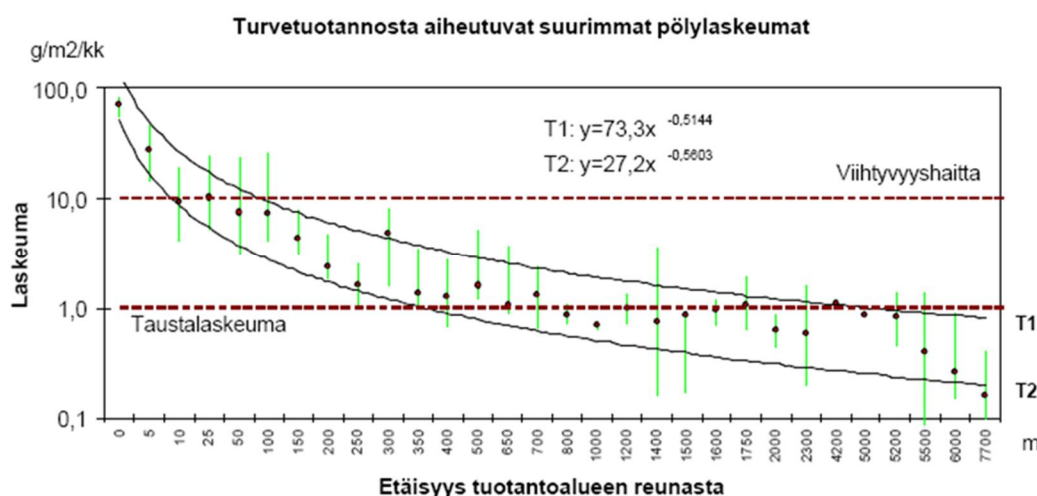
Turvesoiden kuormituksella oli vaikutusta varsinkin niiden alapuolisten pienten jokien ja ojien vedenlaatuun, mutta Siuruanjoen ja Iijoen veden laatuun turvetuotanto vaikutti vain vähän. Vuositasolla turvetuotannon aiheuttaman pitoisuuslisäyksen osuus Siuruanjoen suulta mitatuista ravinne- ja kiintoainepitoisuuksista oli noin 1,5–2,8 prosenttia, Iijoen Pahkakoskella vastaava osuus oli 0,3–1,6 prosenttia (Pöyry Finland Oy 2012).

Ahosuon (208,5 – 220,6 ha) hankevaihtoehtojen ala on noin 7 % Iijoen pääuoman vesistöalueen vuoden 2011 tuotantoalasta (3 041 ha). Ahosuon hankevaihtoehtojen tuotantovaiheen arvioidut kuormitukset olisivat COD_{Mn} osalta noin 3 – 7 %, kiintoaineen osalta noin 3 – 11 %, fosforin osalta noin 4 % ja typen osalta noin 5 % Iijoen pääuoman turvetuotantoalueiden vuoden 2011 kokonaiskuormituksista.

2. PÖLYKUORMITUS ERISTYSOJII N

Kuormitus

Eristysojat sijaitsevat lähimmillään noin 10 metrin etäisyydellä tuotantoalueiden reunaojista. Vuosina 1985–95 tehtyjen laskeumamittausten mukaan (Turveteollisuusliitto ry 2002) turvepölylaskeumat alenevat voimakkaasti tuotantokentän ulkopuolelle siirryttäessä, ollen 10 metrin etäisyydellä noin 10 g/m²/kk. Kuvaa tarkasteltaessa on lisäksi huomioitava, että pölyäminen on toiminnan luonteen vuoksi ajoittaista. Pölyn leviämiseen vaikuttaa lisäksi säätila (sade ja tuuli).



Kuva 1. Turvetuotannosta aiheutuvat suurimmat pölylaskeumat (Turveteollisuusliitto ry 2002).

Ahosuon jokaisella tuotantolohkolla työskennellään noin kuukausi. Eristysojaan kulkeutuva pölykuormitus on arvioitu laskeumana suoraan ojaan, sillä ojan ulkopuolisen maaperän ajatellaan toimivan pintavalutuskentän tavoin. Eristysojan leveydeksi on arvioitu 1,5 m ja noin metrin etäisyydelle ojan reunasta laskeutuvan turvepölyn on ajateltu kulkeutuvan suoraan eritysojaan ollen 10 metrin etäisyydellä noin 10 g/m²/kk. Tällöin lohkoilta eristysojaan laskeutuva pölykuormitus on taulukon 21. mukainen.

Taulukon 21 pölykuormituslaskennassa on käytetty kuvan 2 arvoja, jotka perustuvat aineistoon, johon on kerätty vain suurimmat turvetuotannosta mitatut pölylaskeumat. Turvetuotanto ei aina aiheuta kuvan suuruisia pölykuormia vaan pölyäminen on toiminnan luonteen vuoksi ajoittaista. sateisina jaksoina tai tuulen puhaltaessa mittauspisteestä tuotantoalueelle päin laskeuma voi olla lähes olematon aivan kentän reunallakin. Todennäköisesti taulukossa 21 lasketut pölykuormitukset ovat yliarvioita. Lisäksi eristysojiin kaivetaan lietsyvennyksiä säännöllisin välimatkoin. Eristysojaan laskeutunut pöly kerääntyy pääosin lietsyvennyksiin ja on sieltä poistettavissa.

Taulukko 21. Ahosuon tuotantoalueilta aiheutuva pölykuormitus eritysojaan.

	Ojapinta-ala [m ²]	Kuormitus [kg/tuotantokausi]
Lohko 1	9520	95,2
Lohko 2	5670	56,7
Lohko 3	8820	88,2
Lohko 4	1820	18,2
Lohko 5	4340	43,4
Lohko 6	11182,5	111,8
Yhteensä	41352,5	413,5

Vaikutukset alapuolisiin vesistöihin

Turvetuotantoalueelta lähtevä pöly kuormittaa alapuolisia vesistöjä pääosin kesäaikaan tuotantotoimien ollessa käynnissä. Taulukossa 22 on arvioitu laskennallisesti taulukossa 21 esitettyjen kuormituslaskelmien perusteella pölyämisen aiheuttamia kiintoaineen pitoisuuslisäyksiä alapuolisissa vesistöissä. Arviossa ei ole huomioitu ojan reunakasvillisuuden kykyä pidättää kuormitusta. Laskennassa on myös oletettu että työt ovat käynnissä yhtä aikaa jokaisella lohkolla aiheuttaen suurimpien mitattujen pölylaskeumia, mikä todennäköisesti antaa yliarvion hetkellisestä kuormitusvaikutuksesta tuotantopäivää kohden. Lietsyvennysten kiintoainepäästöjä vähentävää vaikutusta ei myöskään ole huomioitu taulukon 22 pitoisuuslisäyksissä.

Pölykuormituksen aiheuttamat laskennalliset kiintoaineen pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä tuotantotöiden ollessa käynnissä ovat yli kaksinkertaiset verrattuna vaihtoehdon 1 kuivatusvesien aiheuttamiin kesäajan keskimääräisiin pitoisuuslisäyksiin verrattuna. Pölypäästöjen pitoisuuslisäykset ovat hie-man alhaisemmat verrattuna vaihtoehdon 2 kuivatusvesien aiheuttamiin kesäajan keskimääräisiin pitoisuuslisäyksiin (taulukko 22)

Pölypäästöjen pitoisuuslisäyksillä on vaikutusta Peuraojan ja Koivuojan vedenlaatuun pääosin kesäaikana tuotantotöiden ollessa käynnissä, pitoisuuslisäysten ollessa tällöin Peuraojassa noin 1,5 mg/l, Koivuojassa 2,0 mg/l. Livojoessa pitoisuuslisäys on noin 0,008 mg/l, eikä sitä voida erottaa joen luonnollisesta kiintoainepitoisuuden vaihtelusta.

Taulukko 22. Ahosuon tuotantoalueiden pölyämisen, kuivatusvesien sekä pöly- että kuivatusvesien aiheuttamat kiintoainepitoisuuslisäykset kesäaikaan alapuolisessa vesistössä.

	Virtaama m ³ /s	Kuormitus			Pitoisuuslisä				
		pöly kg/d	VE1 kg/d	VE2 kg/d	pöly mg/l	VE1 mg/l	VE2 mg/l	VE1 + pöly mg/l	VE2 + pöly mg/l
Peuraoja (lohkot 1,2)									
kesä	0,040	5,1	2,1	7,5	1,5	0,6	2,1	2,1	3,6
Koivuoja (lohkot 3,4,5,6)									
kesä	0,051	8,7	4,0	14	2,0	0,9	3,2	2,9	5,2
Livojoki (lohkot 1,2,3,4,5,6)									
kesä	21	14	6,0	22	0,008	0,003	0,012	0,011	0,020

VE1 ja VE2, hankevaihtoehtojen tuotantovaiheen kuivatusvesien kuormitus ja pitoisuuslisä

3. LÄHTEET

Pöry Finland Oy. 2012. Iijoen ja Siruanjoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu v. 2011. 16WWE0967. 24.5.2011.

Pöry Finland Oy. 2007 - 2012. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden tarkkailut vuosina 2007 - 2012.

Pöry Finland Oy. 2012. Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi. Vedenlaatu- ja kuormitus-tarkastelu vuosien 2003-2011 tarkkailuaineistojen perusteella. 16UEC0218. 17.12.2012. 57 s.