



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Osa 1: Kuormitustarkastelu.

Toukokuu 2013



maaseuturahasto

POHJOIS-POHJANMAA
Council of Oulu Region



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Kainuun liitto

RAPORTTI

Tilaaja

Pohjois-Pohjanmaan liitto
Sepänkatu 20
90100 Oulu

Konsultti

WSP Finland Oy
Kiviharjunlenkki 1 D
FI-90220 Oulu
Y-tunnus: 0875416-5
www.wspgroup.fi

Yhteyshenkilöt

Projektipäällikkö Päivi Vainionpää
Ympäristökonsultointi
Puh: 0207 846 860
paivi.vainionpaa@wspgroup.fi

Yksikön päällikkö

Jani Päivänen
Puh: 0207 864 424
jani.paivanen@wspgroup.fi

Sisältö

1. Alkusanat	7
2. Työn sisältö	8
3. Kuormituslaskelmat	9
3.1 Teoria	9
3.2 Hydrologinen vaihtelu	10
3.3 Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus	11
3.4 Vesistöjen ravinnekuormitusten vähentämistavoitteet	11
3.5 Vaihtoehtojen vertailu	12
4 Kuormituslaskelmien tulokset	12
4.1 Vaihtoehto 0	12
4.2 Vaihtoehto VE1	13
4.3 Vaihtoehto VE2	15
4.4 Hydrologinen vertailu	16
4.5 Tulokset vesistöalueittain	18
4.5.1 Vuoksen latvavesistöalue (04)	19
4.4.2 Kymijoen vesistöalue (14)	24
4.4.3 Lestijoen vesistöalue (51)	29
4.4.4 Kalajoen vesistöalue (53)	34
4.4.5 Pyhäjoen vesistöalue (54)	41
4.4.6 Liminkaojan vesistöalue (55)	49
4.4.7 Piehinginjoen vesistöalue (56)	52
4.4.8 Siikajoen vesistöalue (57)	54
4.4.9 Temmesjoen vesistöalue (58)	61
4.4.10 Oulujoen vesistöalue (59)	68
4.4.11 Kiiminkijoen vesistöalue (60)	75
4.4.12 Iijoen vesistöalue (61)	82
4.4.13 Olhavanjoen vesistöalue (62)	94

4.4.14 Kuivajoen vesistöalue (63)	99
4.4.15 Vienan Kemin latvavesistöalue (74)	109
4.4.16 Perämeren rannikkoalue (84)	113
4.4.17 Kooste kaikki vesistöalueet	119
5. Vesistöjen ekologiset tilatavoitteet	120
5.1 Kalajoen vesistöalue (53)	120
5.2 Pyhäjoen vesistöalue (54)	120
5.3 Siikajoen vesistöalue (57)	121
5.4 Temmesjoen vesistöalue (58)	122
5.5 Oulujoen vesistöalue (59)	122
5.6 Kiiminkijoen vesistöalue (60)	123
5.7 Iijoen vesistöalue (61)	123
5.8 Kuivajoen vesistöalue (63)	124
6. Happamat sulfaattimaat ja mustaliuskealueet	125
6.1 Happamat sulfaattimaat	125
6.1.1 Yleistä	125
6.1.2 Kartoitus	125
6.2 Mustaliuskeet	128
7. Arvioitu turvetuotannon kuormitus vs. vesistöjen herkkyys	129
7.1 Kalajoen vesistöalue (53)	130
7.2 Pyhäjoen vesistöalue (54)	132
7.3 Siikajoen vesistöalue (57)	133
7.4 Oulujoen vesistöalue (59)	134
7.5 Kiiminkijoen vesistöalue (60)	135
7.6 Iijoen vesistöalue (61)	136
8. Arviointiin liittyneet epävarmuudet	139

Liitteet

- Liite 1. Muu kuormitus: typpikuormitus kuormituslähteittäin 2. jakovaiheen valuma-alueittain.
- Liite 2. Vaihtoehdon VE0 kuormituslaskelmissa käytetyt tuotanto- ja poistuma-alat valuma-alueittain.
- Liite 3. Vaihtoehdon VE1 kuormituslaskelmissa käytetyt tuotanto-, kuntoonpano- ja poistuma-alat valuma-alueittain.
- Liite 4. Vaihtoehdon VE2 kuormituslaskelmissa käytetyt tuotanto-, kuntoonpano- ja poistuma-alat valuma-alueittain.
- Liite 5. Turvetuotannon arvioitu kuormituksen vaihteluväli (hydrologinen vaihtelu) vesistöalueittain ja 2. jakovaiheen valuma-alueittain.
- Liite 6. Tuotannosta poistuvat ja tuotantoon otettavat alat 2. jakovaiheen valuma-alueittain sekä vaihtoehdoittain.
- Liite 7. Turvetuotannon fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vesistöalueittain ja vaihtoehdoittain.

1. Alkusanat

Tämä selvitystyö on osa Pohjois-Pohjanmaan liiton hallinnoimaa Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelmahanketta. Hankkeen tavoitteena on laatia pitkän aikavälin yhteen sovittava ohjelma suunnittelualueen soiden käytöstä. Hanke toteutetaan usean osatoteuttajan yhteistyönä ja rahoitetaan pääosin Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman kautta. Hanke on yli maakunnallinen ja koskee siten osin myös Kainuuta. Tämä vesistövaikutusarviointi rajautuu kuitenkin yksinomaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan.

Hankkeen tulokset tulevat ensisijaisesti kaavoituksen, mutta myös toimijoiden ja yleisön käyttöön.

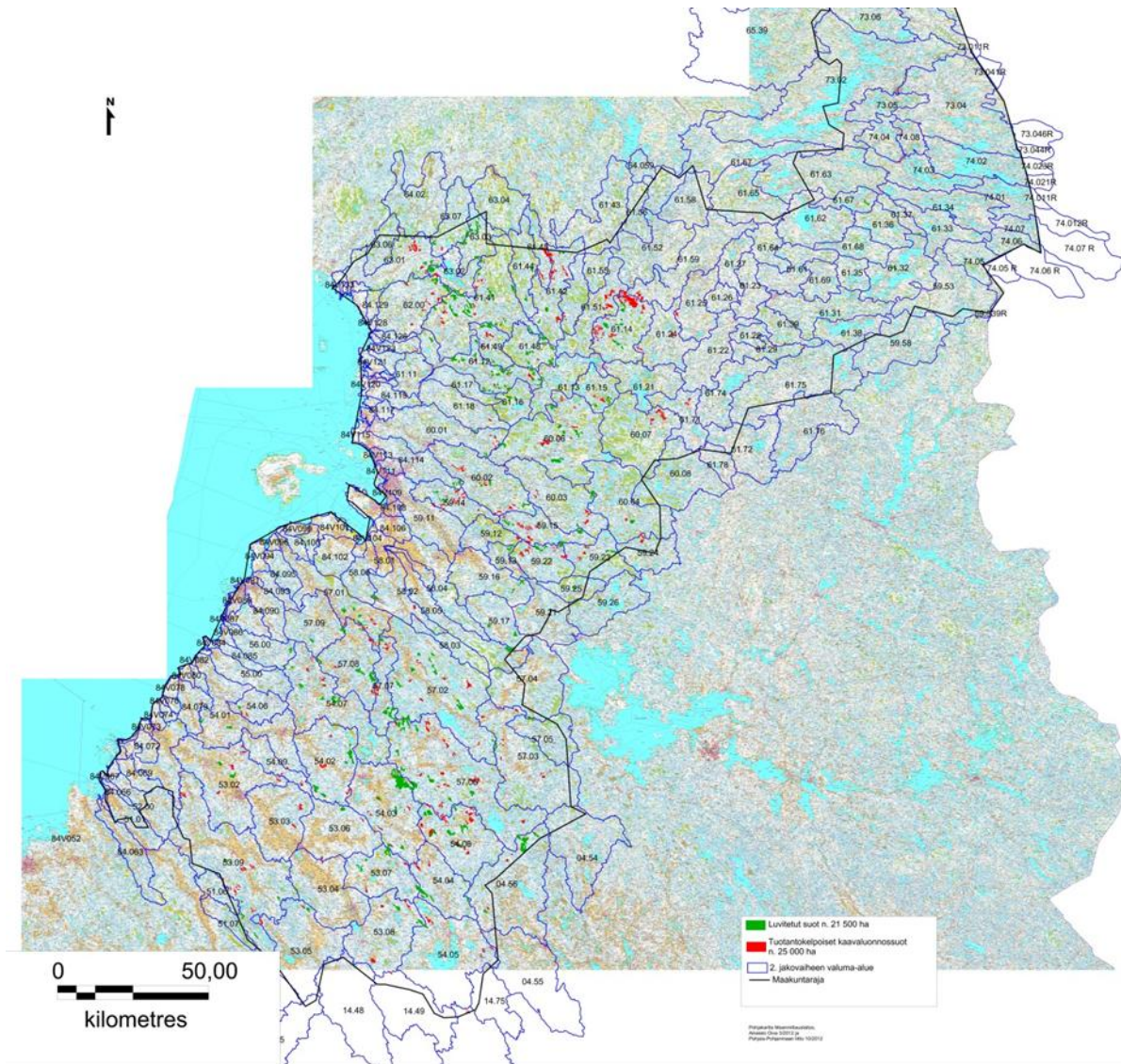
Taulukko 1. Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun suo-ohjelmahankkeen osakokonaisuudet ja vastuulliset tekijät.

Osakokonaisuus	Vastuullinen tekijä
1 Monimuotoisuus, ekosysteemipalvelut	Metsäntutkimuslaitos
2 Soiden metsätalous	Metsäkeskus
3 Soiden maatalous	Pohjois-Pohjanmaan liitto
4 Turvetuotanto (yleiset linjaukset, luontoarvot, jatkokäyttö, erikoisturpeet)	Pohjois-Pohjanmaan liitto, turvetuottajat, GTK
5 Jälkikäyttö	Metsäntutkimuslaitos
6 Matkailu ja kp -selv	
7 Virkistyskäyttö	Metsäntutkimuslaitos
8 Maaseutuvaikutukset, aluetalous, ympäristön viihtyvyys	Metsäntutkimuslaitos
9 Ympäristövaikutukset	Pohjois-Pohjanmaan liitto
10 Turvetuotannon vesistövaikutukset	WSP Finland Oy

Tämän selvitystyön laadinnasta on vastannut WSP Finland Oy:n asiantuntijatiimi yhdessä Oulun yliopiston asiantuntijoiden kanssa. Työryhmään kuuluivat Tkt Björn Klöve (Oulun yliopisto), Hannu Marttila (Oulun yliopisto), FM Päivi Vainionpää (WSP), DI Kylli Eensalu (WSP), VTM Jani Päivänen (WSP), DI Kaisa Kettunen (WSP) sekä FM Jonna Partanen (joulukuun 2012 loppuun, WSP). Selvitystyöhön liittyvän monitavoitearvioinnin ohjaajana ja asiantuntijana on toiminut SYKE:n asiantuntija Mika Marttunen. Selvitystyön laadintaa on ohjannut Pohjois-Pohjanmaan liitto sekä suo-ohjelmahankkeen ohjausryhmä.

2. Työn sisältö

Selvityksen tavoitteena on arvioida turvetuotannon vesistövaikutuksia Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella aikavälillä 2012 -2040. Tarkastelussa on huomioitu jo luvitut suot sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan kaavailut kaavaluonnossuot. Luvitut suot sijaitsevat 59 valuma-alueella ja niitä on tarkastelussa kaikkiaan 213. Kaavaluonnossuot sijoittuvat 72 valuma-alueelle ja niitä on tarkastelussa kaikkiaan 263. Valuma-alueita, joilla on kaavaluonnossuota, mutta ei nykyisin luvittuja soita, on yhteensä 26.



Kuva 1. Luvitut ja kaavaluonnossuot 2.jakovaiheen valuma-alueittain.

Selvitystyö jakautui kahteen osaan

- turvetuotantoalueiden kuormituslaskelmiin ja vaihtoehtojen vertailuun (Osaraportti 1)
 - lasketaan kahdella tavalla (kuormitukset ilman tulvatilanteiden huomioimista ja kuormitukset huomioiden tulvatilanteet) ja tuloksia vertaillaan
 - huomioidaan turvetuotantoalueiden kuntoonpano, tuotanto ja poistumat
 - huomioidaan karkeasti alueen muu kuormitus
 - vertailussa kolme vaihtoehtoa
 - VE0: uusia turvetuotantoalueita ei oteta ollenkaan käyttöön
 - VE1: uusia tuotantosoita otetaan käyttöön 40 % (pinta-alan suhteen)
 - VE2: kaikki (100 %) uudet tuotantosuot otetaan käyttöön
- vesistövaikutusriskin arviointiin monitavoitearviointia hyödyntäen (Osaraportti 2)

3. Kuormituslaskelmat

3.1 Teoria

Kuormitukset laskettiin karkealla tasolla 2. jakovaiheen valuma-alueittain. Kuormitus laskettiin fosforista (P), typestä (N) ja kiintoaineesta. Laskennassa huomioitiin kunnostusvaihe, tuotantovaihe ja tuotannosta poistuminen. Tuotantovaiheessa huomioitiin vesienkäsittelymenetelmä. Kuormitus laskettiin ominaiskuormitusluvun ja pinta-alan perusteella, kaava (1). Vesienkäsittelymenetelmien sekä kunnostuksen ominaiskuormitusluvut laskettiin Pöyryn Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon päästötarkkailuraporttien 2006–2011 vuosikuormituksen laskennassa käytetyistä ominaiskuormituslukujen keskiarvoista. Kuormitus tilanteessa, joissa laskeutusaltaita käytetään talvella ja pintavalutuskenttää kesällä on laskettu vuosien 2008–2011 keskiarvosta.

$$\text{kuormitus} \frac{\text{kg}}{\text{a}} = \text{ominaiskuormitusluku} \frac{\text{kg}}{\text{ha}} * \text{pinta - ala (ha)} \quad (1)$$

Taulukko 2. Kuormituslaskuissa käytetyt ominaiskuormitusluvut.

Vesienkäsittelymenetelmä	Kok. P kg/ha/a	Kok. N kg/ha/a	Kiintoaine kg/ha/a
Kuntoonpanosuot	0,4	5,6	38,4
Laskeutusallas	0,4	9,6	63,5
Pintavalutuskenttä	0,2	5,2	20,3
Laskeutusallas talvi / pintavalutus kesä	0,4	7,6	39,3
Kosteikot, haihdutus/imeytys	0,4	7,6	39,3

Olemassa olevilta soilta kysyttiin turvetuottajilta vesienkäsittelymenetelmä ja tuotantoalat ja olettamapoistumat. Mikäli vesienkäsittelymenetelmää ei ole ilmoitettu, oletettiin suon kuormituksen varovaisuusperiaatteen mukaisesti olevan heikoimman vesienkäsittelymenetelmän eli laskeutusaltaan kuormituksen mukainen. Mikäli vesienkäsittelymenetelmänä oli kosteikko, haihdutus/imeytys tai muu vastaava, oletettiin suon ominaiskuormitusluvuksi pintavalutuskenttä/laskeutusaltaan luku. Kaavaluonnossoiden vesienkäsittelymenetelmän oletetaan olevan pintavalutuskenttä, koska edustaa parhaita käytettävissä olevaa tekniikkaa (BEP) ja kaikki turvetuotantoalueet pyritään siirtämään pintavalutuskentällisiksi.

Kuormitukset jaetaan viiden vuoden jaksoihin, jolloin saadaan kuusi ajanjaksoa 2012–2016, 2017–2021, 2022–2026, 2027–2031, 2032–2036, 2037–2040.

Olemassa olevilta soilta huomioitiin tuotantovaihe ja tuotannosta poistuminen. Poistumakuormituksen arvioitiin olevan 40 % suon tuotantokuormituksesta viiden vuoden ajan eli käytännössä kaksi vuotta. Sellaisilla valuma-alueilla, joissa oli tuotannossa olevia tuotantoalueita, otettiin uusia tuotantoalueita käyttöön poistuman mukaisesti. Valuma-alueille, joille tulee vain kaavaluonnossuota, suot otettiin käyttöön porrastetusti 5 vuoden aikavälillä, jokaisena ajanjaksona kokonaistuotantoalueesta otetaan käyttöön kuudesosa. Kaavaluonnossuot eivät ehdi poistua tarkasteluvälin aikana.

Kuormitustuloksia tarkastellaan kuormituksen muutoksena tarkastelujaksojen välillä bruttona.

3.2 Hydrologinen vaihtelu

Kuormituslaskuissa huomioidaan myös hydrologisten vuosien vaihtelu eli vaikutus kuormitukseen ylivirtaama- ja alivirtaamatilanteissa. Referenssivirtaamana Pohjois-Pohjanmaan alueella käytettiin säännöstelemätöntä Kiiminkijoen pitkän aikavälin (1962–2011) virtaamaa, josta oli vähennetty Nuorittajoen virtaama bifurkaatio-ilmion takia. Aineistolle laskettiin vaihteluväli, jonka sisälle kuormituksen vaihtelut todennäköisimmin sijoittuvat. Luvut perustuvat pitkän aikavälin kokonaisvuosivalunnan vaihteluun. Valunnasta (R) määritettiin tilastollinen luottamusväli, jossa ylivaluntaa edustaa R95 ja alivaluntaa R5. Luottamusväli on laskettu vuosivalunnan (1967–2012) keskiarvoista kaavoilla 2 ja 3.

$$R95 = R50 + \sigma * 2 \quad (2)$$

$$R5 = R50 - \sigma * 2 \quad (3)$$

Uudet kuormitusluvut on laskettu keskimääräisen ominaiskuormitusluvun (K50) ja keskimääräisen valunnan (R50) avulla, kaavat (4) ja (5). Tuloksena saadaan ylivaluntatilanteen ominaiskuormitusluku (K95) ja alivaluntatilanteen ominaiskuormitusluku (K5).

$$K95 = K50 * \frac{R95}{R50} \quad (4)$$

$$K5 = K50 * \frac{R5}{R50} \quad (5)$$

Kuormitukset jaettiin viiden vuoden jaksoihin samalla tapaa kuin muissa kuormituslaskuissa, jolloin saatiin kuusi ajanjaksoa 2012–2016, 2017–2021, 2022–2026, 2027–2031, 2032–2036, 2037–2040.

Hydrologisen kuormituksen ominaiskuormituslukuina käytettiin seuraavia ominaiskuormituslukuja.

Taulukko 3. Hydrologisen vaihtelun ominaiskuormitusluvut

Vesienkäsittelymenetelmä	Kok. P kg/ha/a	Kok. N kg/ha/a	Kiintoaine kg/ha/a
K75 / ylivalunta			
Kuntoonpanosuot	0,6	8,2	56,0
Laskeutusallas	0,6	14,0	92,5
Pintavalutuskenttä	0,3	7,5	29,6
Laskeutusallas talvi / pintavalutus kesä	0,5	11,0	57,2
K25 / alivalunta			
Kuntoonpanosuot	0,23	3,06	20,88
Laskeutusallas	0,22	5,21	34,50
Pintavalutuskenttä	0,10	2,80	11,05
Laskeutusallas talvi / pintavalutus kesä	0,20	4,12	21,33

3.3 Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus

Jokaisen 2. jakovaiheen turvetuotannon laskennallista kuormitusta verrattiin myös nykyiseen kuormitukseen. Nykyisen kuormituksen tiedot saatiin Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskukselta Suomen ympäristökeskuksen kehittämästä VEMALA -järjestelmästä. VEMALA:n tiedot ovat vuosien 2006 – 2011 keskiarvotietoja. VEMALA:ssa tiedot on esitetty kuormituslähteittäin: pellot, muut maa-alueet, haja-asutus ja pistekuormitus. Pistekuormitukseen sisältyy kaikki luvitettu toiminta, jonka kuormitustiedot ovat vahti -järjestelmässä eli myös turvetuotannon tiedot sekä laskeuman tiedot. Muun maa-alueen kuormitukseen kuuluvat mm. karjatalous ja metsätalous sekä pistekuormitukseen todennäköisesti myös turvetuotanto.

VEMALASSA tiedot on esitetty 3. jakovaiheen valuma-alueittain alueella syntyvä ja alueelta lähtevä kuormitus (fosfori, typpi ja kiintoaine). Tässä tarkastelussa on käytetty vertailuun alueella syntyvää kuormitusta siten, että 2. jakovaiheen kuormitus on laskettu summaamalla 3. jakovaiheen kuormitukset yhteen.

Lisäksi Metsäkeskukselta saatiin tiedot 2. jakovaiheen valuma-alueittain suunnitelluista kunnostusojituksista. Arvioiden mukaan kunnostusojitukset ovat vuosittain aina samansuuruiset. Kunnostusojitusten kuormitus laskettiin käyttäen fosforille ominaiskuormituslukua 0,42 kg/ha/a ja kiintoaineelle 420 kg/ha/a (Finér ym. 2010, Suomen ympäristö 10/2010). Kunnostusojitukset lisäävät jonkin verran mineraalityyppien (nitraattityppi, ammoniumtyppi) huuhtoutumista, mutta veteen liunneen orgaanisen tyypin huuhtoutuminen pienenee siinä määrin, että huuhtoutuvan kokonaisyypin pitoisuudet jopa pienenevät kunnostusojituksen jälkeen. Tyypin osalta ominaiskuormitusluku on 0 kg/ha/a, joten sitä ei huomioida tarkasteluissa lainkaan.

Liitteessä 1 on esitetty muun kuormituksen osalta typpikuormitus valuma-alueittain sekä ennustetut kunnostusojitusten pinta-alat valuma-alueittain. Fosfori- ja kiintoainekuormitukset valuma-alueittain on tarkastelussa mukana (4.5 Tulokset vesistöalueittain).

3.4 Vesistöjen ravinnekuormitusten vähentämistavoitteet

Kuormituslaskelmien tuloksissa huomioidaan myös vesistöalueiden ravinnekuormituksen vähentämistavoitteet ja miten laskennalliset kuormitukset suhteutuvat näihin. Kuormituksen vähentämistavoitteet perustuvat vesistöalueiden toimenpideohjelmiin 2010 – 2015.

3.5 Vaihtoehtojen vertailu

Kuormitustuloksia tarkastellaan eri vaihtoehtojen kautta. Vaihtoehto 0 tarkoittaa sitä, että uusia turvetuotantoalueita ei oteta ollenkaan käyttöön, jolloin tarkastellaan vain olemassa olevien tuotantoalueiden poistumia. Poistunut suo kuormittaa valuma-alueita viiden vuoden ajan 40 % kuormituksesta.

Vaihtoehto 1 tarkoittaa tilannetta, jossa 40 % uusista turvetuotantoalueista otetaan käyttöön. VE 1:stä lasketaan mahdollisimman todenmukainen tilanne siten, että niillä valuma-alueilla, joilla on turvetuotantoa, otetaan tuotantovaiheen pinta-ala turvetuottajien kertomien poistumien mukaan. Jos poistumaa ei ole tarpeeksi, lisätään uusia alueita siten, että kokonaishehtaarimäärä olisi 40 % uusista turvetuotantoalueista. Jos poistumaa on liikaa, vähennetään tulevasta alueesta sen verran, ettei 40 % ylitä. Poistunut suo kuormittaa viiden vuoden ajan 40 % valuma-alueita. Niillä alueilla, joilla ei vielä ole turvetuotantoa otetaan 40 % kaavaluonnosista tuotantoon.

Vaihtoehto 2 tarkoittaa sitä, että kaikki kaavaluonnosmaat otetaan tuotantoon (100 %). Tässä lasketaan luvitettut suot ja kaikki kaavaluonnosmaat tuotantoon, jolloin saadaan ns. maksimi kuormitus.

4 Kuormituslaskelmien tulokset

4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehto 0:n kuormituslaskut on laskettu siten, ettei uusia turvetuotantoalueita oteta ollenkaan käyttöön. Tällöin katsotaan millä aikavälillä nyt tuotannossa olevat suot poistuvat käytöstä ja miten kuormitus muuttuu poistumisen myötä. Tarkastelu on jaettu kuuteen 5 vuoden jaksoon.

Mukana kuormituslaskelmissa oli yhteensä 210 suota. Suot sijoittuvat 59:lle 2. jakovaiheen valuma-alueelle. Liitteessä 2 on esitetty tuotantolaskelmissa käytetyt tuotanto- ja poistuma-alat. 28 suon osalta jouduttiin tuotantoalat arvioimaan, koska tuottajilta ei pyynnöistä huolimatta saatu tuotanto- eikä poistumatietoja (suot merkitty liitteessä *). Arvioinnit perustuivat vuosien 2011 ja 2012 tuotantotietoihin ja siihen laskennalliseen oletukseen, että tuotantoalueista poistuu kullakin viiden vuoden tarkastelujaksolla noin kuudesosa.

Tarkastelujakson alussa tuotantopinta-ala oli yhteensä noin 13 435 ha, kun sen arvioidaan olevan tarkastelujakson lopussa noin 3 ha (Taulukko 4).

Taulukko 4. Tarkastelujaksolla 2012 – 2040 turvetuotannossa olevat ja tuotannosta poistuneet alat.

Pinta-alat (ha)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
Tuotanto	13 435	8 561	5 234	2 573	913	3
Poistumat	4 952	4 948	3 336	2 679	1 703	957

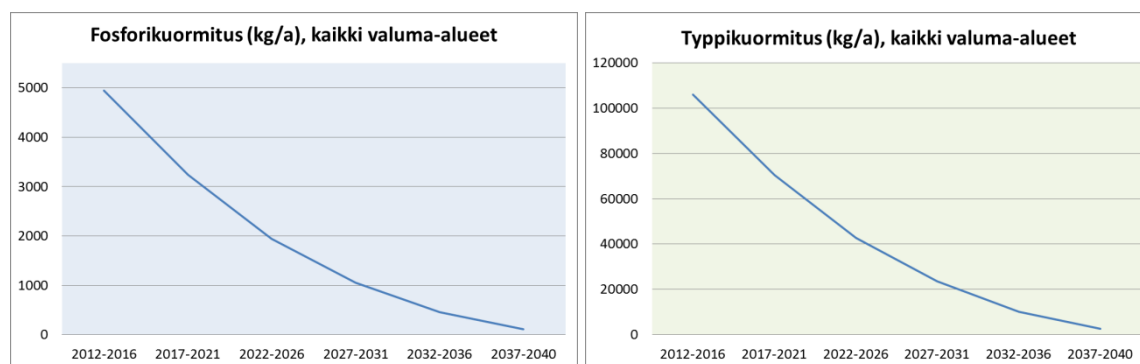
Laskelmien mukaan tarkastelujakson alussa kaikkien valuma-alueiden yhteenlaskettu fosforikuormitus on noin 4 940 kg/a ja tarkastelujakson lopussa vain noin 115 kg/a (

Taulukko 5). Vastaavasti typpikuormitus on tarkastelujakson alussa noin 106 030 kg/a ja lopussa 2 560 kg/a sekä kiintoainekuormitus tarkastelujakson alussa noin 542 320 kg/a ja lopussa noin 12 010 kg/a (

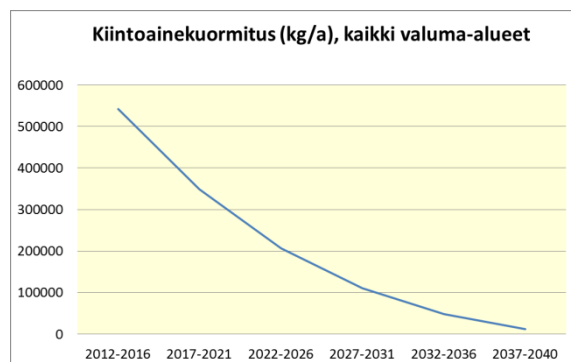
Taulukko 5).

Taulukko 5. Luvitettujen soiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vuosina 2012 – 2040, kaikki valuma-alueet.

Kuormitus (kg/a)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
fosfori	4 940	3 237	1 944	1 052	457	114
typpi	106 032	70 522	42 707	23 564	10 201	2 562
kiintoaine	542 321	348 428	206 939	110 038	47 974	12 012



Kuva 2. Luvitettujen tuotantosoiden laskennallinen fosfori- ja typpikuormitus vuosina 2012 – 2040, kaikki valuma-alueet.



Kuva 3. Luvitettujen tuotantosoiden laskennallinen kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040, kaikki valuma-alueet.

4.2 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehto 1:n kuormituslaskut on laskettu siten, että uusia alueita otetaan käyttöön kaavaluonnonsoista 40 % ja luvitetut suot poistuvat käytöstä. VE 1:ssä pyrittiin kuormitus laskemaan mahdollisimman todenmukaisesti siten, että niillä valuma-alueilla, joilla on turvetuotantoa, otetaan uudet tuotantoalueet tuotantoon poistumien mukaisesti. Jos alueella oli vähemmän poistumaa, kuin uutta turvetuotantoa, otettiin uusi turvetuotantoala käyttöön tasaisesti viiden vuoden sykleissä. Jos poistumaa oli enemmän, otettiin uusi turvetuotantoala käyttöön niin nopeasti kuin mahdollista, kuitenkin siten, ettei 40 % ylity. Poistunut suo kuormittaa viiden vuoden ajan 40 % valuma-alueetta. Niillä alueilla, joilla ei vielä ole turvetuotantoa otetaan 40 % kaavaluonnonsoista tuotantoon.

Uusia kaavaluonnonsoita on suunnitteilla 263 kappaletta 72 eri valuma-alueelle. Kaavaluonnonsoita on yhteensä 25 500 ha, josta 40 % on 10 220 ha. Tarkastelujakson alussa tuotantoala on noin

13 435 ha ja vuonna 2040 noin 10 472 ha, koska viimeisellä ajanjaksolla kuntoonpanossa olleet suoalat on ehditty ottaa jo tuotantoon (ovat kuntoonpanossa vuodet 2037 – 2038). Poistumaa alueelta on 18 575 ha, joka vastaa noin 73 % suunniteltujen kaavaluonnossoiden kokonaisalasta.

Taulukko 6. Tarkastelujaksolla 2012 – 2040 kuntoonpanossa, turvetuotannossa olevat ja tuotannosta poistuneet alat.

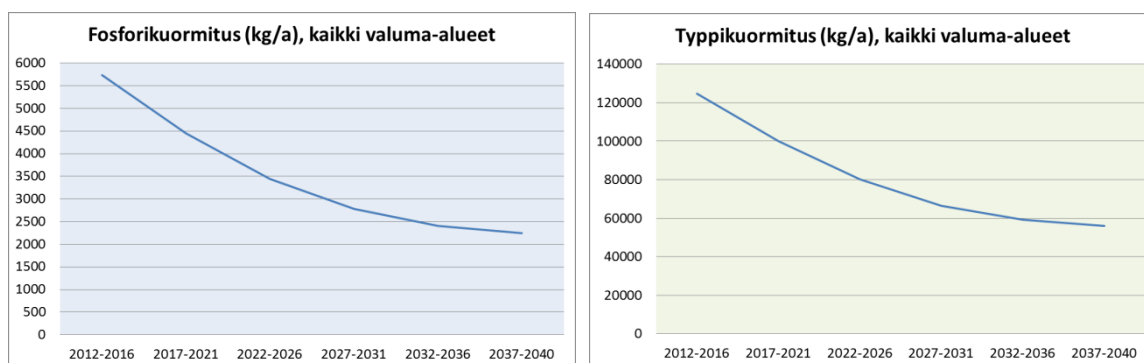
Pinta-alat (ha)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
Kuntoonpano	3 451	2 568	1 566	1 259	967	934
Tuotanto	13 435	11 731	10 976	9 881	9 482	9 538
Kaavaluonnossuot	0	3 170	5 742	7 308	8 569	9 535
Poistumat	4 952	4 948	3 336	2 679	1 703	957

Liitteessä 3 on esitetty kuntoonpanossa, turvetuotannossa sekä tuotannosta poistuneet pinta-alat 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

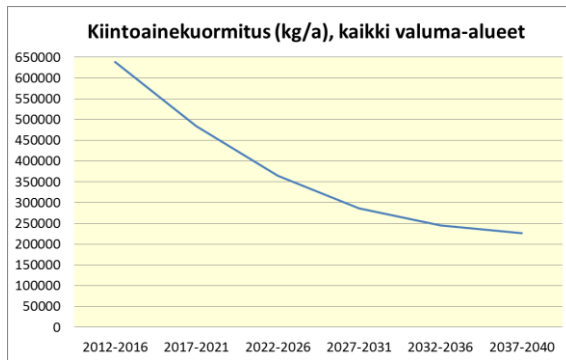
Laskelmien mukaan tarkastelujakson alussa kaikkien valuma-alueiden yhteenlaskettu fosforikuormitus on tarkastelujakson alussa noin 5 740 kg/a ja tarkastelujakson lopussa noin 2 240 kg/a. Vastaavasti typpikuormitus on tarkastelujakson alussa noin 124 775 kg/a ja lopussa 56 030 kg/a sekä kiintoainekuormitus tarkastelujakson alussa noin 638 170 kg/a ja lopussa noin 226 900 kg/a (Taulukko 7, Kuva 4, Kuva 5).

Taulukko 7. Luvitettujen sekä kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vuosina 2012 – 2040, kaikki valuma-alueet.

Kuormitus (kg/a)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
fosfori	5 738	4 448	3 448	2 776	2 408	2 239
typpi	124 774	99 940	80 147	66 408	59 251	56 028
kiintoaine	638 169	483 696	364 631	285 577	245 459	226 902



Kuva 4. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori- ja typpikuormitus vuosina 2012 – 2040 kaikki valuma-alueet.



Kuva 5. Luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen kiintoainekuormitus vuosina 2012–2040 kaikki valuma-alueet.

4.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehto 2:n kuormituslaskut on laskettu siten, että tarkasteluun on otettu luvittujen soiden lisäksi mukaan kaikki kaavaluonnossuot. Kaavaluonnossuot on huomioitu siten, että kokonaispinta-ala on jaettu kuudella. Kuormitus on tällöin laskettu siten, että ensimmäiset kaksi vuotta suot ovat kuormittaneet kuntoonpanossa ja kolme viimeistä vuotta ne ovat olleet tuotannossa. Tuotantoala kasvaa aina seuraavasta jaksosta toiseen kuudesosalla.

Uusia kaavaluonnossuota on suunnitteilla 273 kappaletta 72 eri valuma-alueelle yhteensä 25 540 ha. Tarkastelujakson alussa tuotantoala on noin 13 435 ha ja vuonna 2040 noin 25 555 ha (mukana viimeisellä ajanjaksolla kuntoonpanossa olleet tuotantoalat). Pinta-alaero 25 540 hehtaariin johtuu pinta-alojen kymmenysten pyöristyksistä.

Taulukko 8. Tarkastelujaksolla 2012 – 2040 kuntoonpanossa, turvetuotannossa olevat ja tuotannosta poistuneet alat.

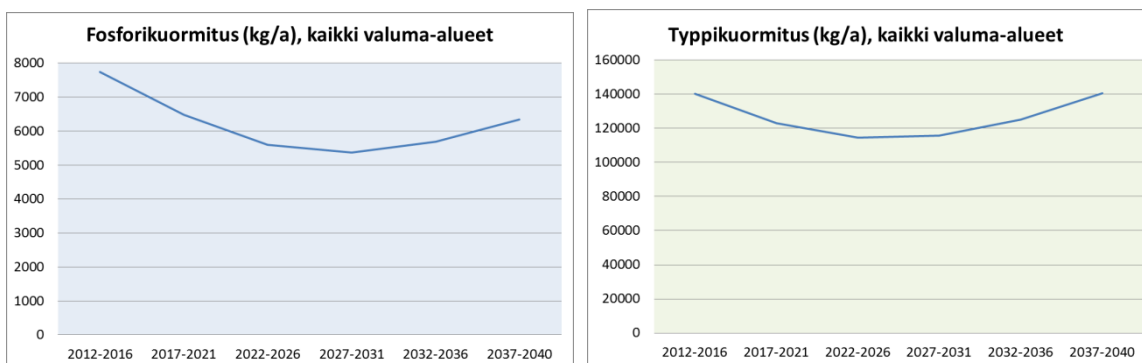
Pinta-alat (ha)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
Kuntoonpano	4 261	4 261	4 256	5 256	4 286	4 286
Tuotanto	13 435	12 822	13 742	15 349	17 923	21 271
Poistumat	4 952	4 948	3 347	2 695	1 724	984

Liitteessä 4 on esitetty kuntoonpanossa, turvetuotannossa sekä tuotannosta poistuneet alat 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

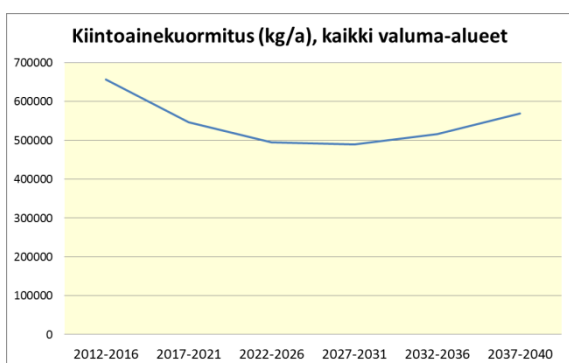
Laskelmien mukaan tarkastelujakson alussa kaikkien valuma-alueiden yhteenlaskettu fosforikuormitus on noin 7 740 kg/a ja tarkastelujakson lopussa noin 6 340 kg/a. Vastaavasti typpikuormitus on tarkastelujakson alussa noin 140 290 kg/a ja lopussa 140 590 kg/a sekä kiintoainekuormitus tarkastelujakson alussa noin 656 620 kg/a ja lopussa noin 568 415 kg/a (Taulukko 9, Kuva 6, Kuva 7).

Taulukko 9. Luvittujen sekä kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vuosina 2012 – 2040 kaikki valuma-alueet.

Kuormitus (kg/a)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
fosfori	7 742	6 472	5 593	5 359	5 684	6 342
typpi	140 290	122 946	114 406	115 802	125 137	140 588
kiintoaine	656 622	546 317	495 396	489 800	515 721	568 414



Kuva 6. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori- ja typpikuormitus vuosina 2012–2040 kaikki valuma-alueet.



Kuva 7. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen kiintoainekuormitus vuosina 2012–2040 kaikki valuma-alueet.

4.4 Hydrologinen vertailu

Hydrologisessa vertailussa haluttiin selvittää kuinka paljon tulvilla on vaikutusta kuormitukseen. Liitteessä 5 on esitetty hydrologisen vertailun kuormituksen muutos yli-, alivalunta ja laskennallisessa tilanteessa, kun oletetaan että kaikki kaavaluonnossuot tulevat käyttöön (VE2).

Laskelmien mukaan yhteenlaskettu kuormitus alussa vaihtoehto 2:ssa fosforilla on 5 580 kg/a, typpellä 119 630 kg/a ja kiintoaineella 612 990 kg/a. Ylivalunta on noin 140 % laskennallisesta kuormituksesta ja alivalunta noin 50 % laskennallisesta koko ajanjakson ajan. Alussa kuormitus laskee, mutta lopussa taas nousee.

Saatuja yli- ja alivirtaaman ominaiskuormituslukuja verrattiin olemassa oleviin kuormitusaineistoihin (Tuukkanen ym. 2011, TuVeKu-hankkeen loppuraportti), ja todettiin lukujen olevan normaalin kuormituksen vaihteluvälien mukainen.

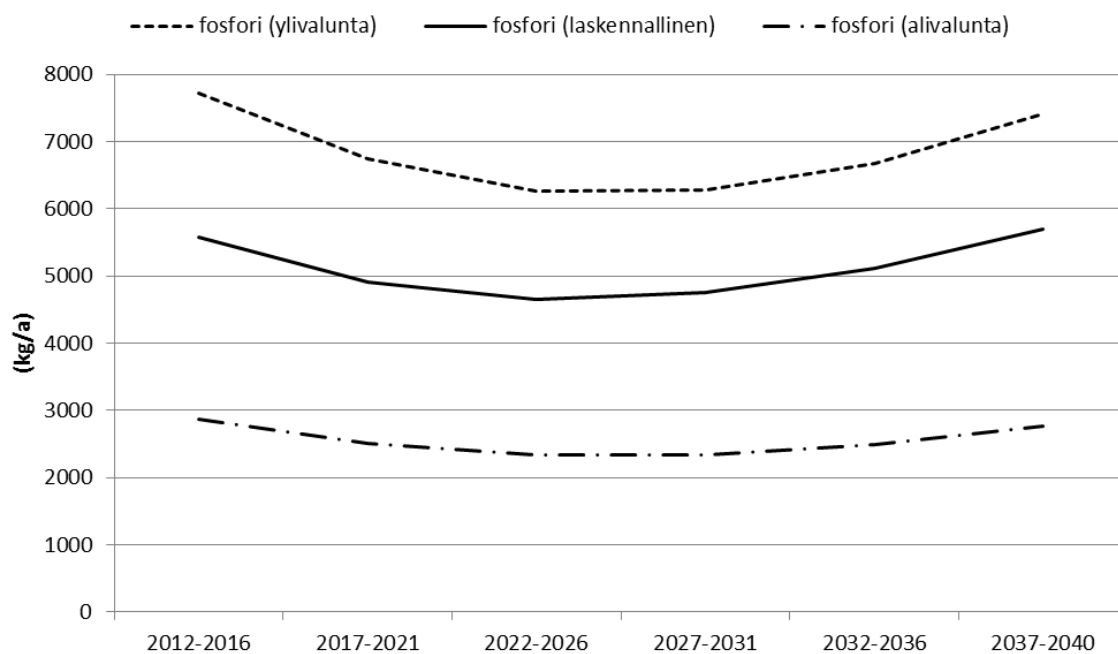
Taulukko 10. Kaikkien valuma-alueiden ylivaluntatilanteen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset

Kuormitus (kg/a)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
fosfori	7 715	6 741	6 257	6 283	6 685	7 409
typpi	170 847	155 685	151 123	157 903	173 123	195 876
kiintoaine	875 758	747 353	687 133	689 243	734 658	816 291

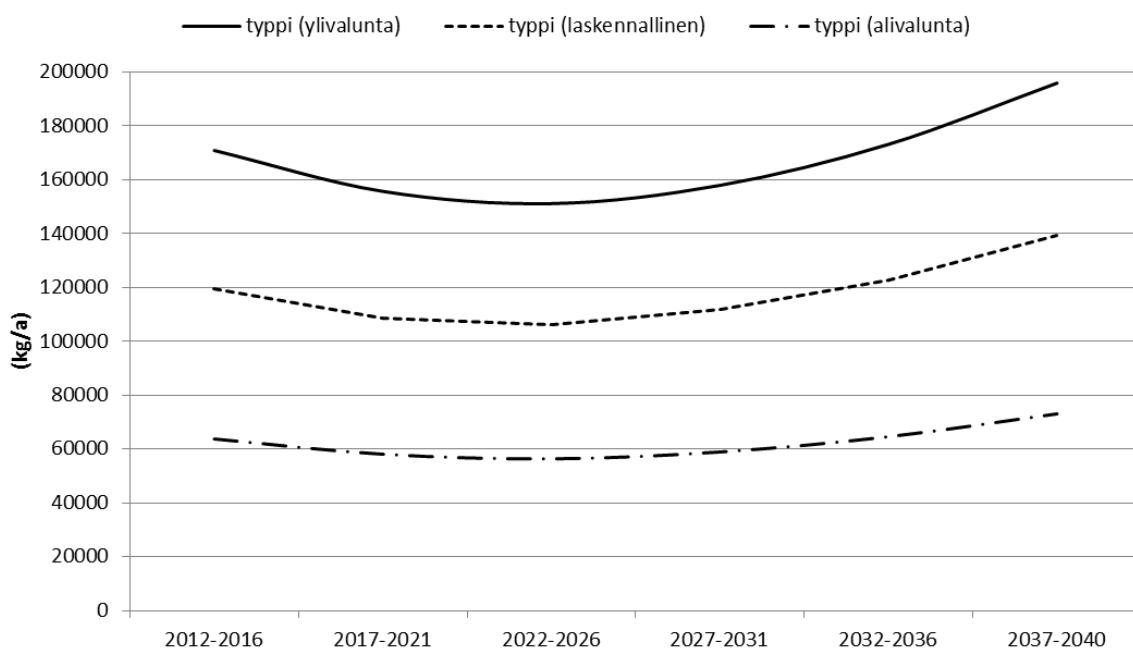
Taulukko 11. Kaikkien valuma-alueiden alivaluntatilanteen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset

Kuormitus (kg/a)	2012-2016	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
fosfori	2 878	2 515	2 335	2 344	2 494	2 764
typpi	63 741	58 084	56 382	58 911	64 590	73 078

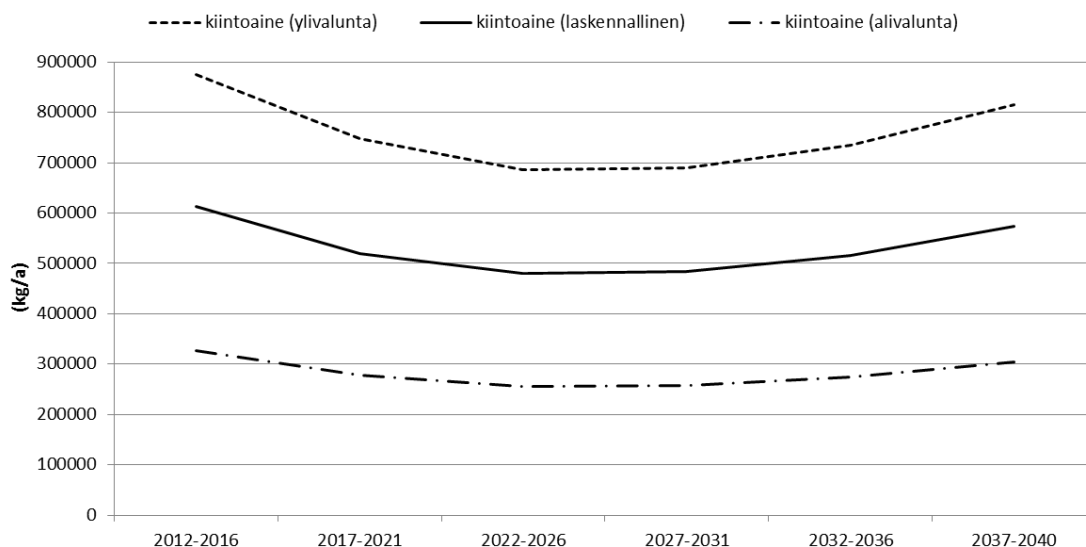
kiintoaine	326 733	278 827	256 360	257 147	274 090	304 547
------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------



Kuva 8. Laskennallinen kuormitus ja tilastollinen vaihteluväli fosforikuormitukselle, kaikki valuma-alueet.



Kuva 9. Laskennallinen kuormitus ja tilastollinen vaihteluväli typpikuormitukselle, kaikki valuma-alueet.



Kuva 10. Laskennallinen kuormitus ja tilastollinen vaihteluväli kiintoainekuormitukselle, kaikki valuma-alueet.

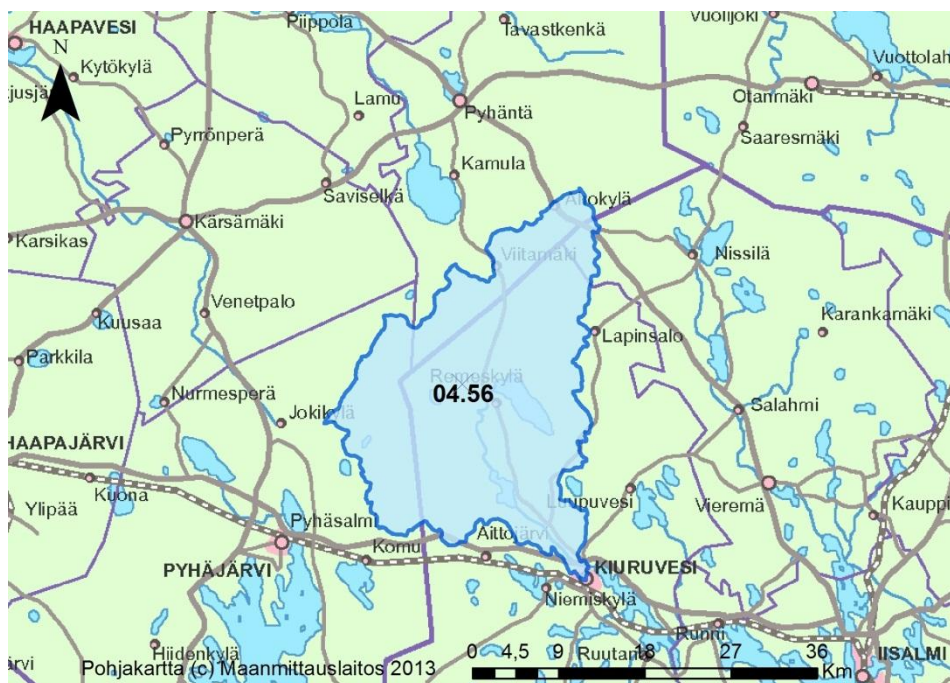
Hydrologinen vaihtelu on laskettu vain niille 2. jakovaiheen valuma-alueille, joille on tulossa kaavaluonnosita ja vain vaihtoehdolle VE2 (kaavaluonnosista otetaan 100 % käyttöön). Liitteessä 6 on esitetty yli- ja alivalunnan aikaiset kuormitukset sekä laskennallinen kuormitus 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

4.5 Tulokset vesistöalueittain

Valuma-alueiden suuren määrän vuoksi tulokset esitetään seuraavassa vesistöalueittain. Tulokset esitetään vaihtoehdoittain ja valuma-alueiden laskennallista kuormitusta verrataan muuhun kuormitukseen sekä vesistöalueiden ravinnekuormituksen vähenemistavoitteisiin. Kuormituksissa esitetään myös arviot ylivalunnan ja alivalunnan aikaisesta kuormituksesta.

4.5.1 Vuoksen latvavesistöalue (04)

Vuoksen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana vain yksi 2. jakovaiheen valuma-alue Iisalmen reitille (04.5) sijoittuva Koskenjoen valuma-alue (04.56). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on mukana 4 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2012 oli noin 389 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa 3 uutta suota. Vaihtoehdossa VE 1 soiden yhteenlaskettu pinta-ala on 51 ha ja VE2 2 127 ha.



Kuva 11. Vuoksen vesistöalueelta tarkastelussa mukana ollut 2. jakovaiheen valuma-alue.

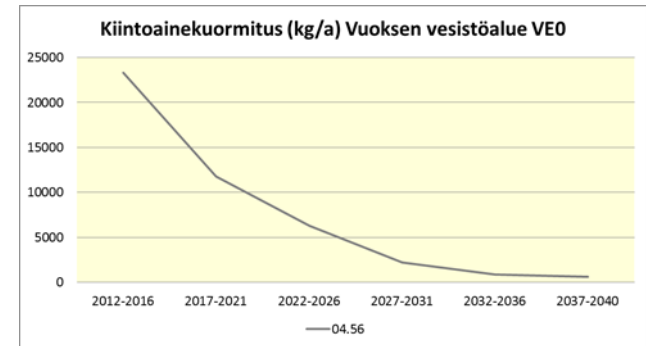
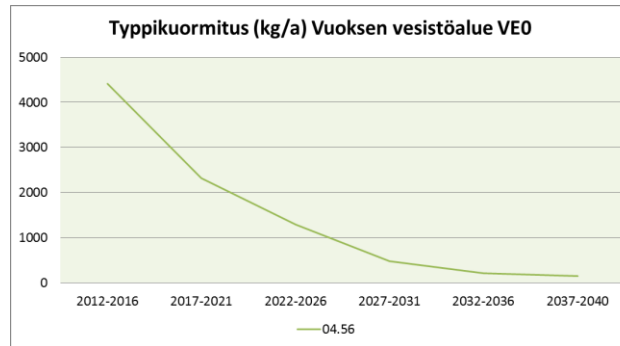
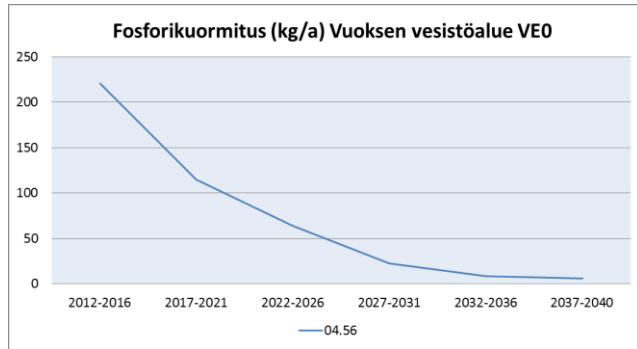
Vaihtoehto VE0

Laskelmien mukaan fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus laskee tarkastelujakson 2012 – 2040 aikana noin 97 prosentilla (Taulukko 12, Kuva 12). Viimeisellä jaksolla kuormitusta aiheutuu poistumista.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 12. Vuoksen vesistöalueen luvitettujen turvetuotantosoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
04.56	220	4 418	23 296	115	2 316	11 732	64	1 295	6 307	22	482	2 180	8	213	832	6	148	577



Kuva 12. Luvitettujen tuotantosoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vuoksen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

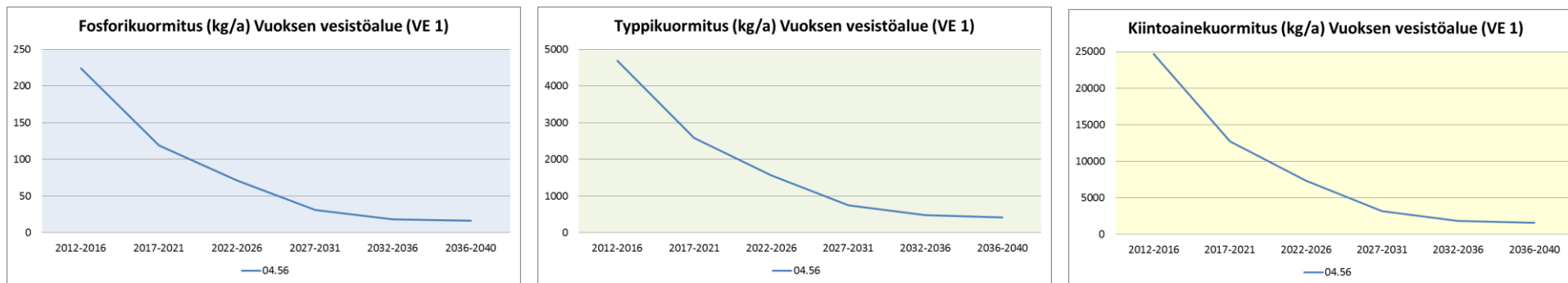
Vaihtoehto VE1

Laskelmien mukaan fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus laskee tarkastelujakson aikana noin 92 prosenttia vaikka tuotantoon otetaan uusia kaavaluonnoissa (Taulukko 13, Kuva 13). Vuosien 2012 – 2040 aikana tuotantoalaa poistuu yhteensä 882 ha ja korvaavaa alaa otetaan tuotantoon vain 51 ha.

Taulukko 13. Vuoksen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
04.56	224	4 679	24 673	119	2 575	12 752	71	1 556	7 331	31	745	3 210	18	477	1 864	16	412	1 608

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



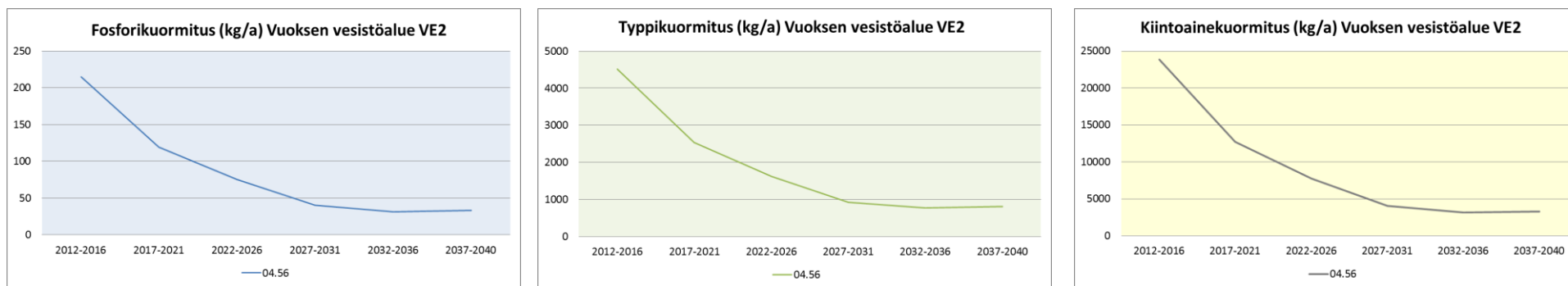
Kuva 13. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vuoksen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE2

Laskelmien mukaan fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus laskee tarkastelujakson aikana noin 83 prosenttia vaikka tuotantoon otetaan uusia kaavaluonnossaita. Vuosien 2012 – 2040 aikana tuotantoalaa poistuu yhteensä 882 ha ja korvaavaa alaa otetaan tuotantoon vain 127 ha (Taulukko 14, Kuva 14).

Taulukko 14. Vuoksen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
04.56	215	4 520	23 856	119	2 534	12 733	75	1 625	7 743	40	925	4 051	31	767	3 134	33	812	3 308



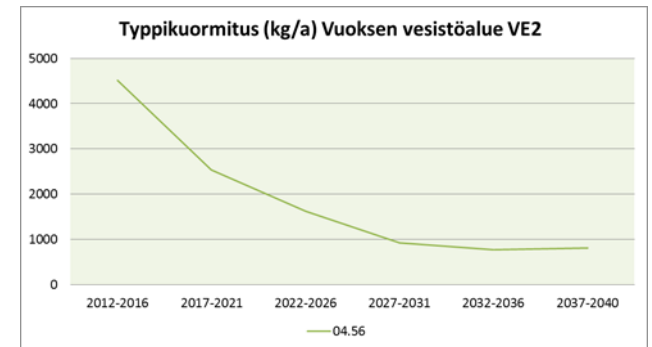
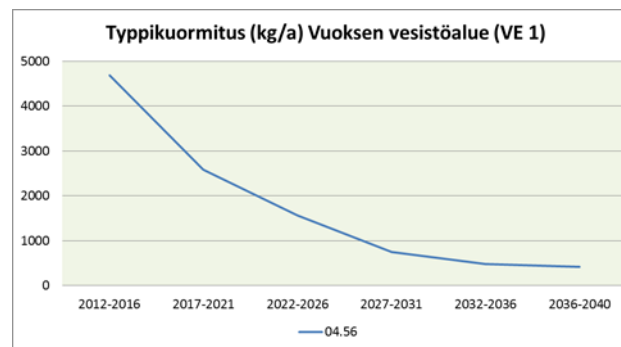
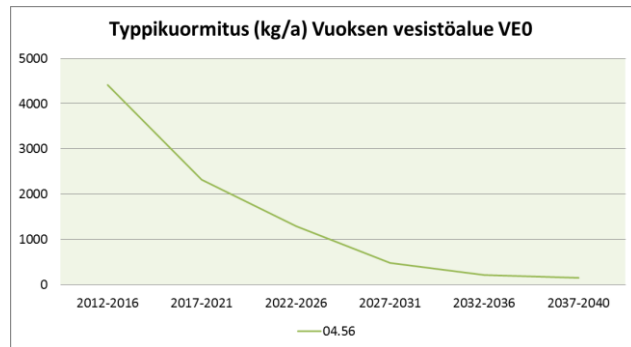
Kuva 14. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vuoksen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Taulukosta 12 ja kuvasta 15 nähdään, että vaikka tuotantoon otettaisiin 40 % tai 100 % suunnitelluista kaavaluonnosista turvetuotannon kuormitus valuma-alueella laskee silti merkittävästi (Taulukko 15, Kuva 15).

Taulukko 15. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehtoitain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

Valuma- alue	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
04.56	209	4 406	23 273	6	148	577	224	4 679	24 673	16	412	1 608	215	4 592	24 344	33	883	3 796



Kuva 15. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vuoksen vesistöalueelle vaihtoehtoitain.

Hydrologinen vaihtelu

Hydrologisen tarkastelun perusteella pyrittiin selvittämään mille vaihteluvälille kuormitus todennäköisimmin sijoittuu. Tarkastelussa huomioitiin hydrologisten vuosien vaihtelu eli tulvatilanteiden ja kuivien tilanteiden vaikutus kuormitukseen. Taulukossa 16 on esitetty todennäköisin vaihteluväli turvetuotannosta aiheutuvalle kuormitukselle. Taulukoista 15 ja 16 nähdään, että laskennalliset kuormitukset (VE0, VE1 ja VE2) sijoittuvat yli- ja alikuormitusten väliin.

Taulukko 16. Vuoksen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset.

Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max
04.56	15	311	413	6 575	1 705	34 747

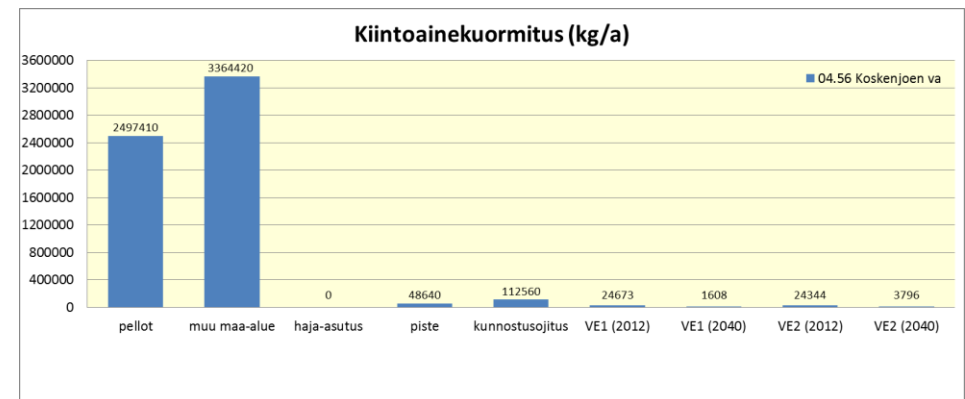
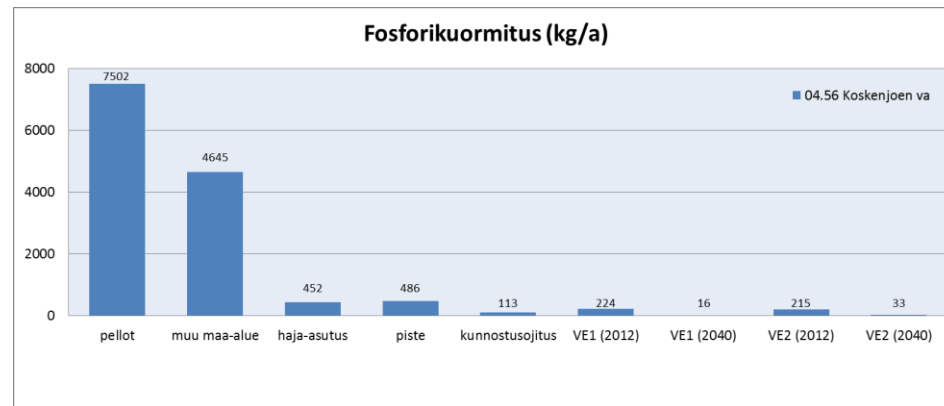
Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleen valuma-alueen turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 - 2040). Turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta on suuntaa antava, koska tässä tarkastelutavassa esiintyy päällekkäisyyttä mm. siinä suhteessa, että turvetuotanto sisältyy nykytiedoissa esitettyyn pistekuormitukseen.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 1,7 % molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan noin 0,4 % molemmissa vaihtoehdoissa.

Taulukko 17. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue	Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
		pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VEO	2037-2040 VEO	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
04.56 Koskenjoen va	fosfori	7 502	4 645	452	486	113	1,56	0,05	1,67	0,12	1,60	0,25
	kiintoaine	2 497 410	3 364 420	0	48 640	112 560	0,38	< 0,01	0,41	0,03	0,40	0,06

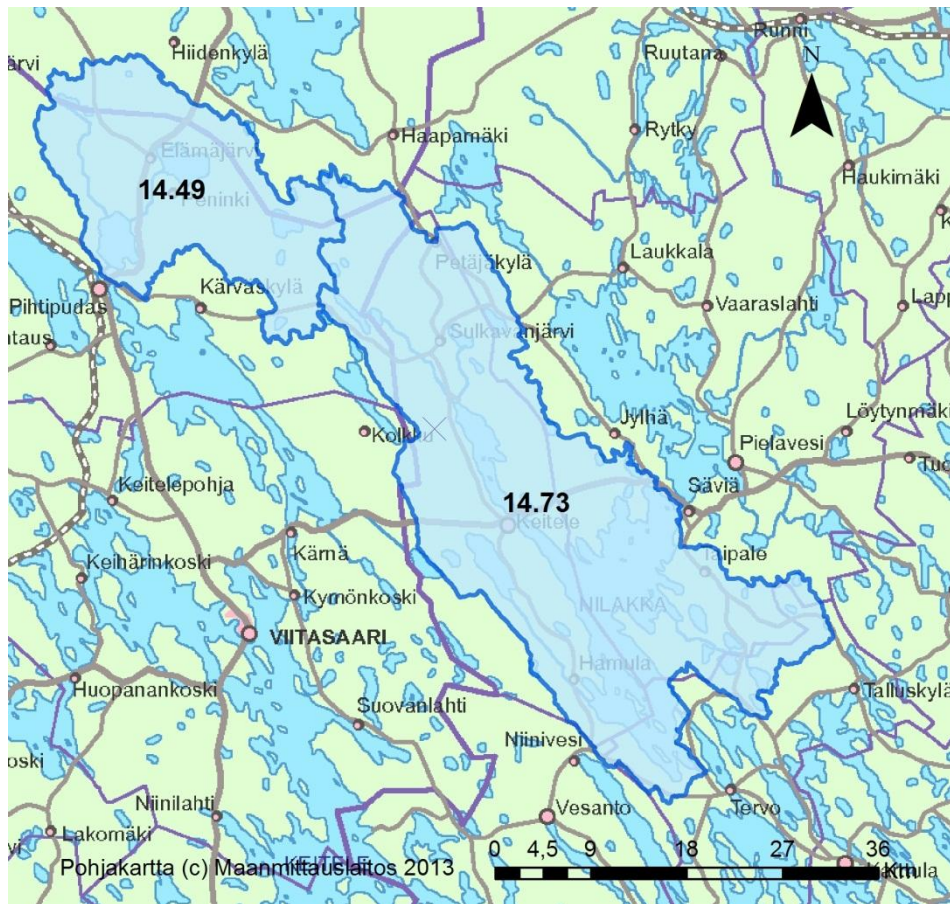


Kuva 16. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Iisalmen reitin vesistöalueeseen kuuluvan Koskenjoen valuma-alueen ravinnekuormituksen vähentämistavoitteeksi on asetettu 10 – 35 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 35 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,48 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,12 prosenttiyksiköllä.

4.4.2 Kymijoen vesistöalue (14)

Kymijoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaksi 2. jakovaiheen valuma-aluetta: Saanijärven valuma-alue (14.49) ja Nilakan valuma-alue (14.73). Tällä hetkellä Pohjois-Pohjanmaalla ei ole turvetuotannossa yhtään suota, jonka kuivatusvedet johdettaisiin Kymijoen vesistöalueelle, joten tarkastelussa ei ole lainkaan mukana vaihtoehtoa VE0. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 2 suota. Vaihtoehdossa VE1 soiden yhteenlaskettu pinta-ala on 52 ha ja vaihtoehdossa VE2 129 ha.



Kuva 17. Kymijoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

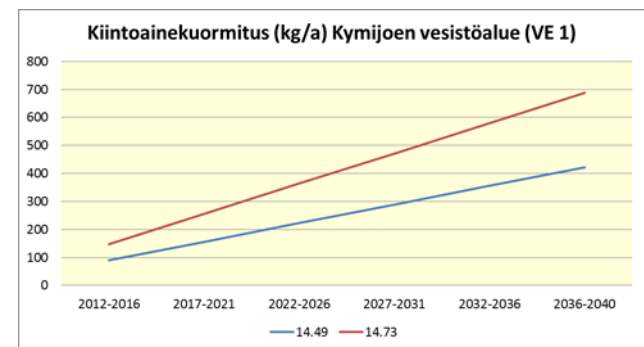
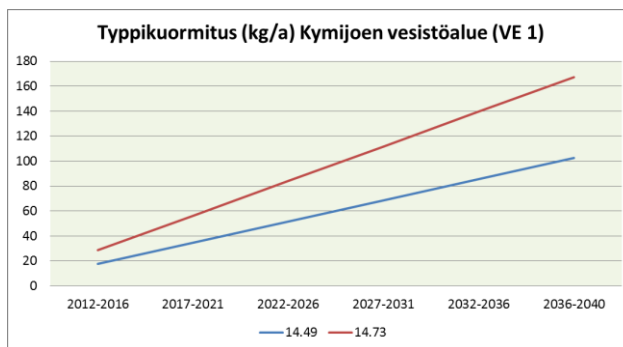
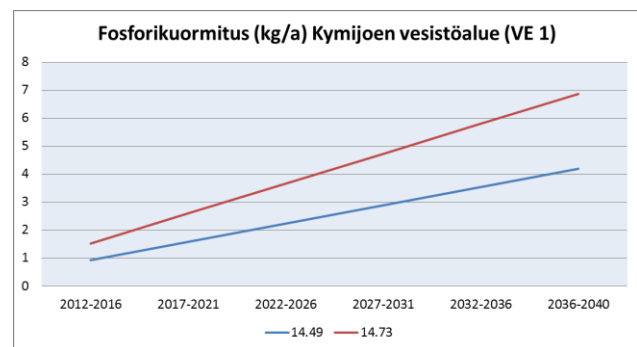
Vaihtoehto VE1

Koska valuma-alueilla ei ole ennestään turvetuotantoa, kuormitus kasvaa tasaisesti. Tarkastelujakson lopussa (2037 – 2040) kuormitus on noin 3 – 5-kertainen tarkastelujakson alkuun (2012 – 2016) verrattuna (Taulukko 18, Kuva 18).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 18. Kymijoen vesistöalueen kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
14.49	1	18	90	2	35	156	2	52	223	3	69	289	4	85	355	4	102	422
14.73	2	29	147	3	56	255	4	84	363	5	112	472	6	140	580	7	167	688



Kuva 18. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vuoksen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

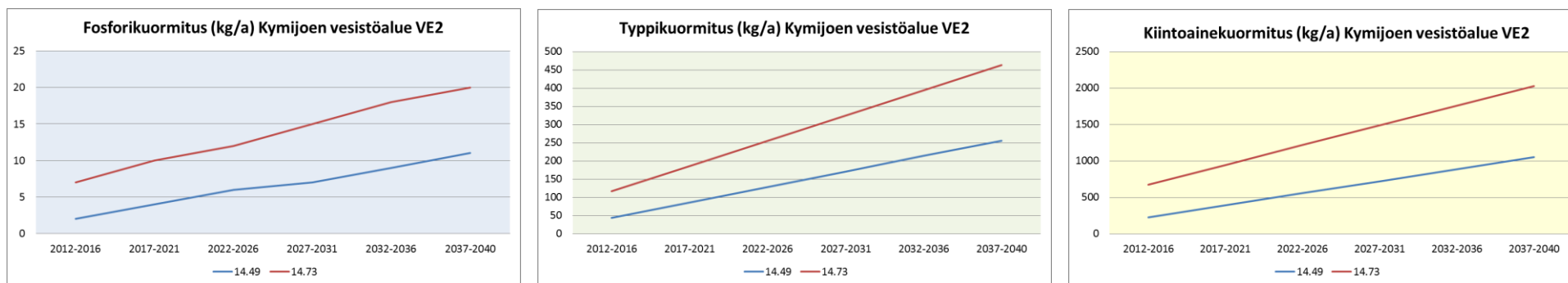
Vaihtoehto VE2

Koska valuma-alueilla ei ole ennestään turvetuotantoa, kuormitus kasvaa tasaisesti. Tarkastelujakson lopussa (2037 – 2040) kuormitus on noin 3 – 6-kertainen tarkastelujakson alkuun (2012 – 2016) verrattuna (Taulukko 19, Kuva 19).

Taulukko 19. Kymijoen vesistöalueen kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
14.49	2	44	225	4	86	391	6	129	557	7	171	722	9	214	888	11	256	1 054
14.73	7	117	675	10	186	946	12	255	1 216	15	325	1 487	18	394	1 758	20	463	2 028

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



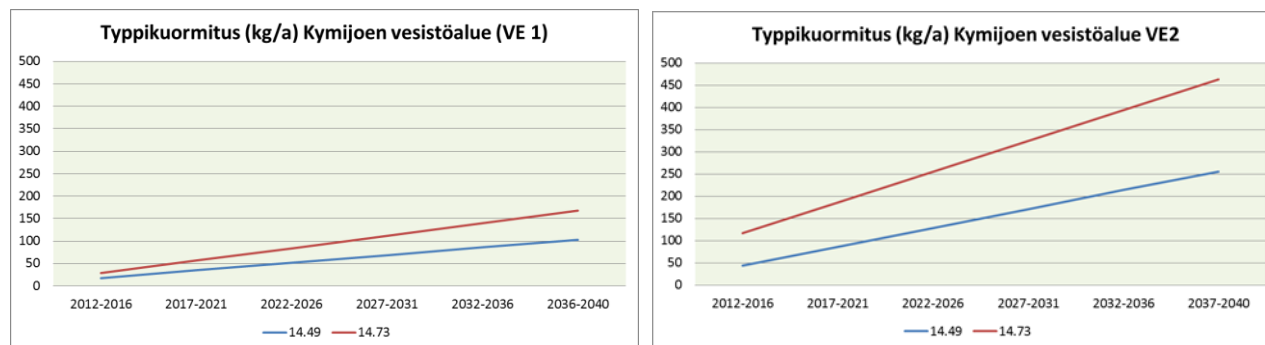
Kuva 19. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vuoksen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Molemmissa vaihtoehtoissa kuormitus kasvaa tasaisesti. Vaihtoehdon VE2 kuormitus on noin 2,5 – 3 kertaa suurempi kuin vaihtoehdon VE1 (Taulukko 20, Kuva 20).

Taulukko 20. Kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
14.49	0	0	0	0	0	0	1	18	90	4	102	422	2	44	225	11	256	1 054
14.73	0	0	0	0	0	0	2	29	147	7	167	688	7	117	675	20	463	2 028



Kuva 20. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vuoksen vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty minne vaihteluvälille valuma-alueiden turvetuotannon kuormitus todennäköisimmin tulee sijoittumaan.

Taulukko 21. Kymijoen vesistöalueen luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
14.49	1	14	24	370	122	1 537	14.73	2	23	39	604	200	2 510

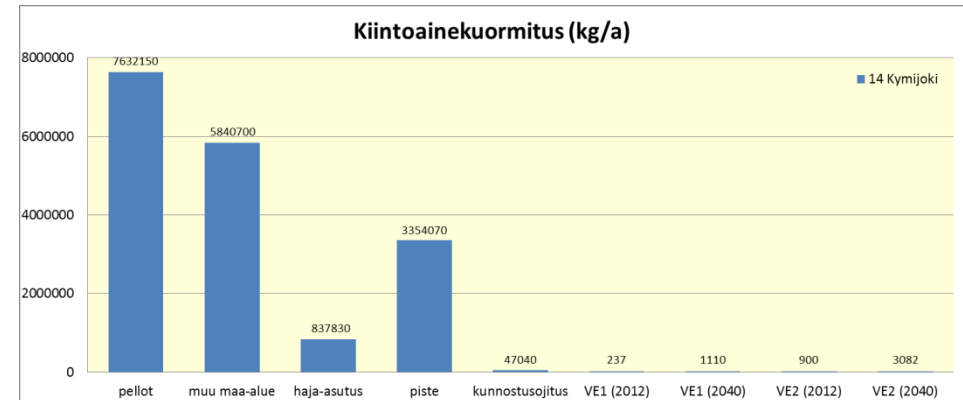
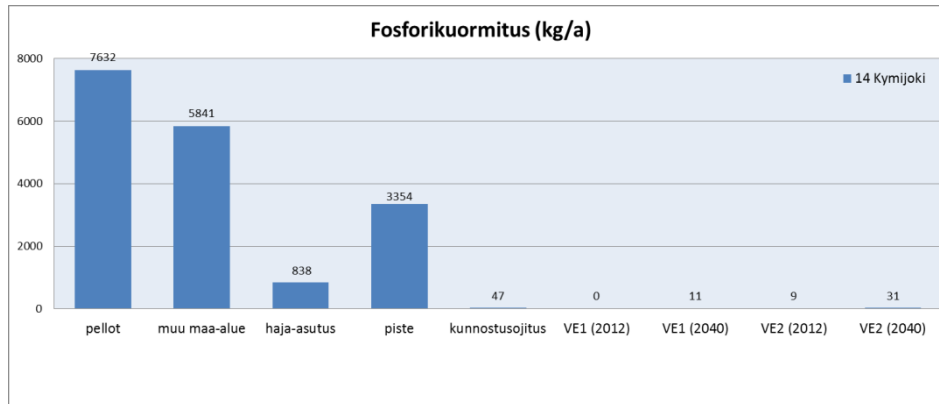
Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus ja vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 0,3 % molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 0,1 % molemmissa vaihtoehdoissa.

Taulukko 22. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
14.49	Saanijärven va	fosfori	2 490	1 892	237	264	42	0	0	0,02	0,08	0,04	0,22
		kiintoaine	659 020	1 134 090	0	5 010	42 420	0	0	< 0,01	0,01	< 0,01	0,06
14.73	Nilakan a (bif)	fosfori	5 143	3 948	601	3 091	5	0	0	0,02	0,05	0,05	0,16
		kiintoaine	1 645 890	3 582 880	0	3 410	4 620	0	0	< 0,01	0,01	< 0,01	0,04

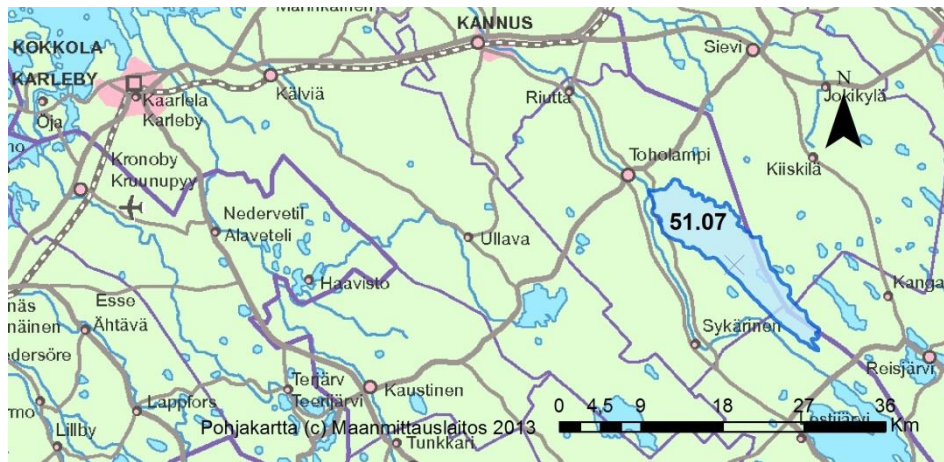


Kuva 21. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Saanijärven valuma-alueen ravinnekuormituksen vähentämistavoitteeksi on asetettu 10 – 30 %. Nilakan valuma-alueelle ei ole määritelty ravinnekuormituksen vähentämistavoitetta. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 30 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,04 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,14 prosenttiyksiköllä.

4.4.3 Lestijoen vesistöalue (51)

Lestijoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana yksi 2. jakovaiheen valuma-alue Sarkojan valuma-alue (51.07). Tällä hetkellä Pohjois-Pohjanmaalla ei ole turvetuotannossa yhtään suota, jonka kuivatusvedet johdettaisiin Lestijoen vesistöalueelle, joten tarkastelussa ei ole lainkaan vaihtoehtoa VE0. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on yksi suo, jonka pinta-ala vaihtoehdossa VE1 on 39 ha ja vaihtoehdossa VE2 97 ha.



Kuva 22. Lestijoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana ollut 2. jakovaiheen valuma-alue.

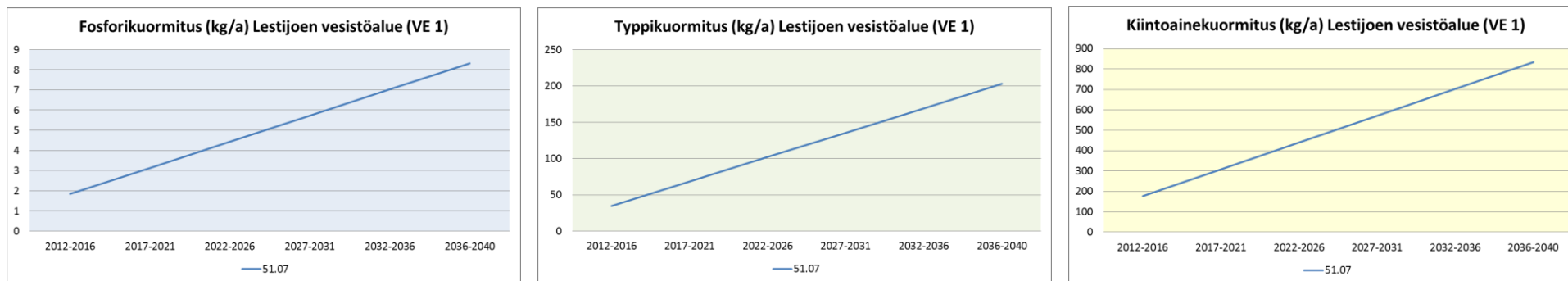
Vaihtoehto VE1

Koska valuma-alueella ei ole ennestään turvetuotantoa, kasvaa kuormitus tasaisesti. Laskelmien mukaan kuormitus on tarkastelujakson lopussa (2037 – 2040) noin nelinkertainen tarkastelujakson alkuun verrattuna (Taulukko 23, Kuva 23).

Taulukko 23. Lestijoen vesistöalueen kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
51.07	2	35	178	3	68	309	4	102	441	6	136	572	7	169	703	8	203	835

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



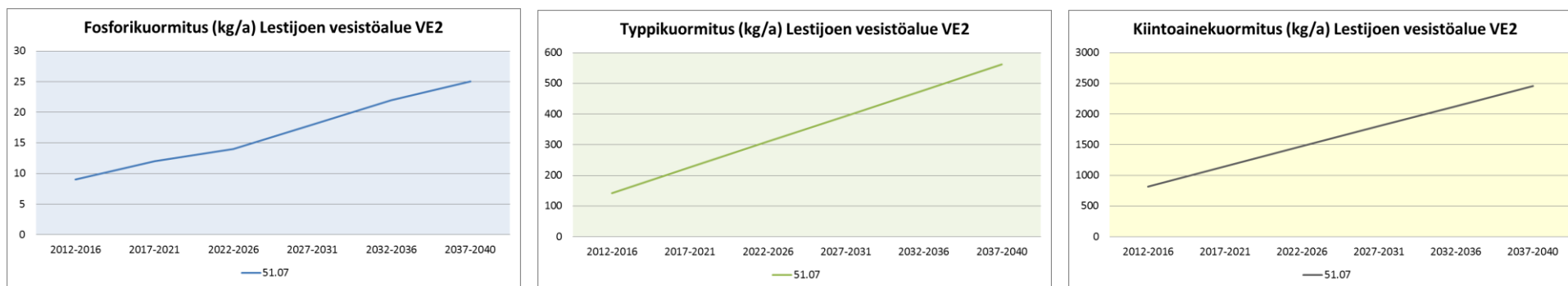
Kuva 23. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Lestijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE2

Koska valuma-alueella ei ole turvetuotantoa ennestään, kuormitus kasvaa tasaisesti. Laskelmien mukaan kuormitus on tarkastelujakson lopussa (2037 – 2040) noin 3–4-kertainen tarkastelujakson alkuun verrattuna (Taulukko 24, Kuva 24).

Taulukko 24. Lestijoen vesistöalueen kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
51.07	9	142	818	12	226	1146	15	310	1 475	18	394	1 803	22	478	2131	25	562	2 459



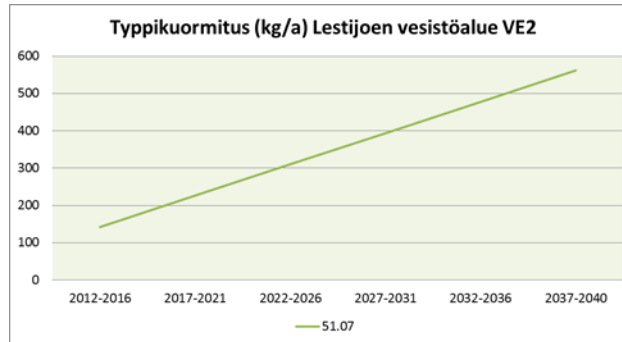
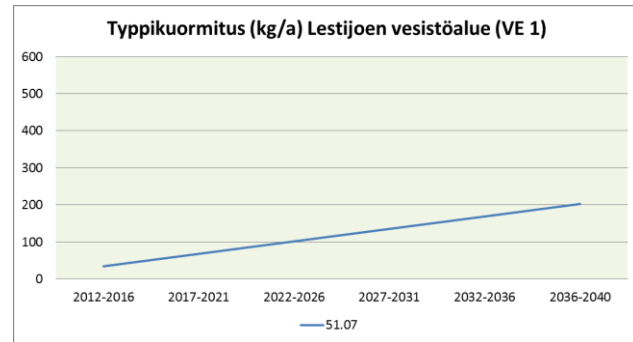
Kuva 24. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Lestijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Molemmissa vaihtoehtoissa kuormitus kasvaa tasaisesti. Vaihtoehtoon VE2 kuormitus on noin 3 – 5 kertaa suurempi kuin vaihtoehtoon VE1 (Taulukko 25, Kuva 25).

Taulukko 25. Kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehtojen tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
51.07	0	0	0	0	0	0	2	35	178	8	203	835	9	142	818	25	562	2 459



Kuva 25. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Lestijoen vesistöalueelle vaihtoehtojen tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluväli minne turvetuotannon kuormitus tulee sijoittumaan.

Taulukko 26. Lestijoen vesistöalueen luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max
51.07	2	28	47	732	242	3 043

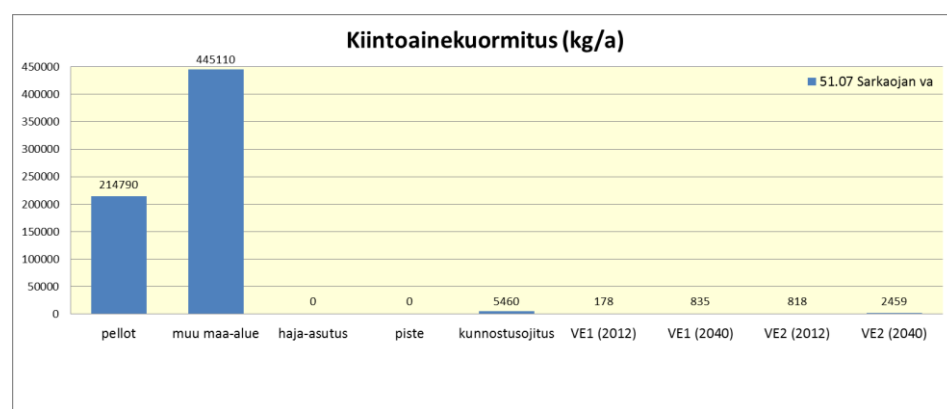
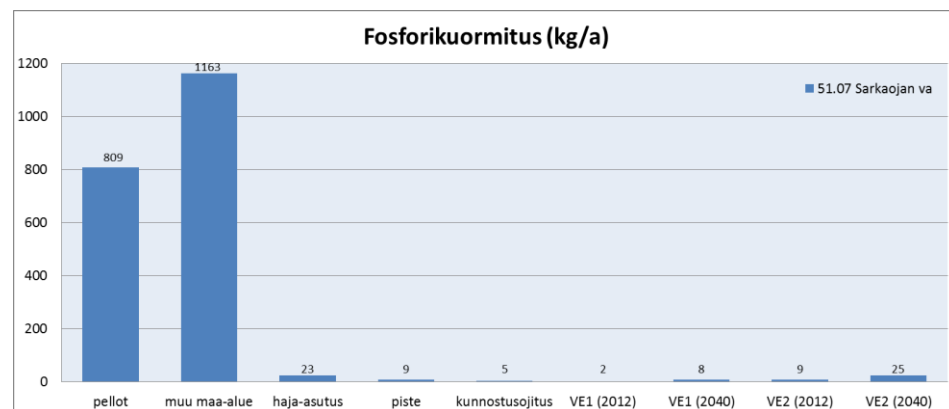
Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleen valuma-alueen turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehtoisin tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 1,3 % molemmissa vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 0,4 % molemmissa vaihtoehtoisissa.

Taulukko 27. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue	Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
		pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VEO	2037-2040 VEO	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
51.07 Sarkaojan va	fosfori	809	1 163	23	9	5	0	0	0,10	0,40	0,45	1,23
	kiintoaine	214 790	445 110	0	0	5 460	0	0	0,03	0,13	0,13	0,37

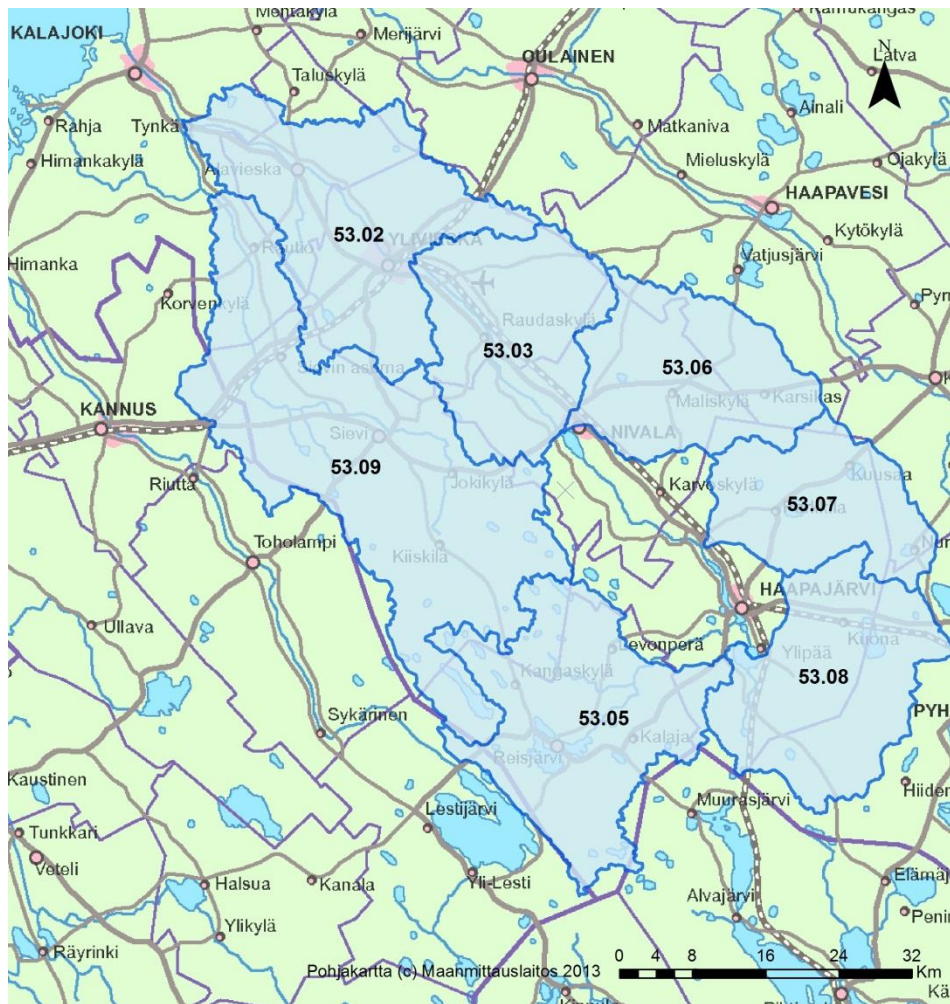


Kuva 26. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Sarkaojan valuma-alueen ravinnekuormituksen vähentämistavoitteeksi on asetettu 35 – 40 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 40 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,80 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,24 prosenttiyksiköllä.

4.4.4 Kalajoen vesistöalue (53)

Kalajoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana seitsemän 2. jakovaiheen valuma-aluetta: Kalajoen alaosa (53.02), Kalajoen keskiosa (53.03), Kalajanjoen valuma-alue (53.05), Malisjoen alue (53.06), Settijoen valuma-alue (53.07), Hautaperän tekojärven alue (53.08) sekä Vääräjoen valuma-alue (53.09). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on mukana 25 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2012 oli noin 1 192 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 28 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvatut ja kaavaluonnossuot) on 2 233 ha ja VE2:ssa 3 797 ha.



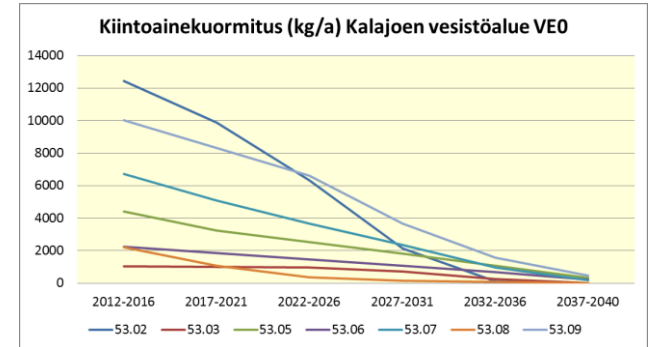
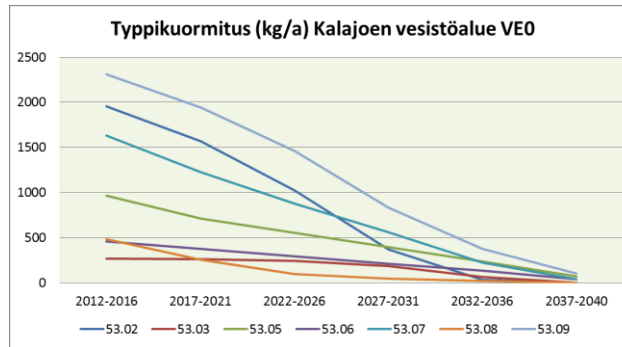
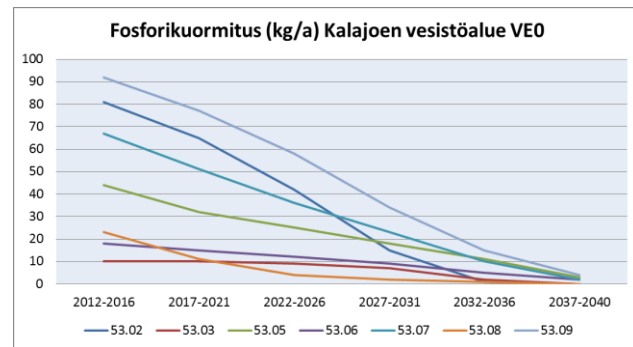
Kuva 27. Kalajoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 1 189 ha -> 0 ha. Kaikkien valuma-alueiden osalta kuormitus laskee selkeästi. Kolmen valuma-alueen osalta kuormitus laskee nolnaan (Kalajoen alaosa 53.02, Kalajoen keskiosa 53.03 ja Hautaperän tekojärven valuma-alue 53.08), muiden valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla on 2 – 11 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (Taulukko 28, Kuva 28). Kokonaisuudessaan kuormitus on suurinta Vääräjoen (53.09), Kalajoen alaosan (53.02) sekä Settijoen (53.07) valuma-alueilla ja pienintä kuormitus on Hautaperän tekojärven alueella (53.08).

Taulukko 28. Kalajoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
53.02	81	1 956	12 445	65	1 568	9 880	42	1 025	6 327	15	369	2 118	1	31	122	0	0	0
53.03	10	268	1 047	10	260	1 015	9	244	954	7	187	731	2	62	244	0	0	0
53.05	44	963	4 425	32	713	3 236	25	554	2 518	18	394	1 800	11	235	1 082	3	69	318
53.06	18	456	2 252	15	375	1 858	12	294	1 465	8	213	1 071	5	132	678	2	40	208
53.07	67	1 629	6 723	51	1 227	5 088	36	878	3 656	23	559	2 345	10	220	954	2	37	171
53.08	23	536	2 572	11	253	1 066	4	94	365	2	42	162	1	17	65	0	0	0
53.09	92	2 314	10 043	77	1 942	8 411	58	1 459	6 330	34	835	3 701	15	373	1 701	4	100	482



Kuva 28. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kalajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

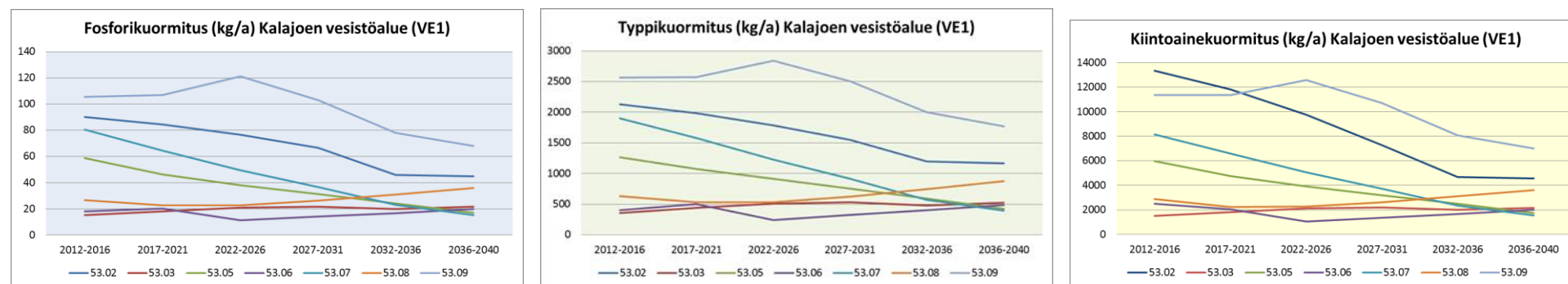
Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 1 189 ha -> 984 ha. Kalajoen alaosan (53.02), Kalajoen keskiosa (53.05), Settijoen (53.07) sekä Vääräjoen (53.09) valuma-alueiden kuormitus laskee tarkastelujakson aikana, koska tuotannosta poistuva ala on suurempi kuin mitä korvaavia alueita otetaan käyttöön. Muilla valuma-

alueilla kuormitus pysyy samantasoisena tai lievästi kasvaa (Taulukko 29, Kuva 29). Kokonaisuudessaan kuormitus on suurinta Vääräjoen ja Kalajoen alaosan valuma-alueilla ja pienintä Malisjoen valuma-alueella (53.06).

Taulukko 29. Kalajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
53.02	90	2 128	13 327	84	1 982	11 797	77	1 785	9 728	67	1548	7 245	46	1 196	4 669	45	1 165	4 547
53.03	15	359	1 510	18	438	1 819	21	509	2 099	22	529	2 176	20	481	1 989	22	527	2 168
53.05	59	1 262	5 965	46	1 073	4 728	38	912	3 917	31	753	3 199	24	594	2 482	17	427	1 718
53.06	18	398	2 507	20	500	2052	11	243	1 050	14	323	1 362	17	403	1 675	20	483	1 987
53.07	80	1 902	8 127	64	1 582	6 561	49	1 231	5 035	37	912	3 725	23	573	2 333	15	390	1 551
53.08	27	628	2 884	23	529	2 247	23	533	2 265	26	626	2 627	31	746	3 096	36	874	3 596
53.09	105	2 564	11 329	107	2 572	11 327	121	2 843	12 569	103	2 505	10 694	78	1 998	8 046	68	1 770	6 978



Kuva 29. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kalajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Liitteessä 5 on esitetty vesistöalueittain ja 2. jakovaiheen valuma-alueittain tuotannosta poistuvat ja tuotantoon otettavat pinta-alat vaihtoehdoittain.

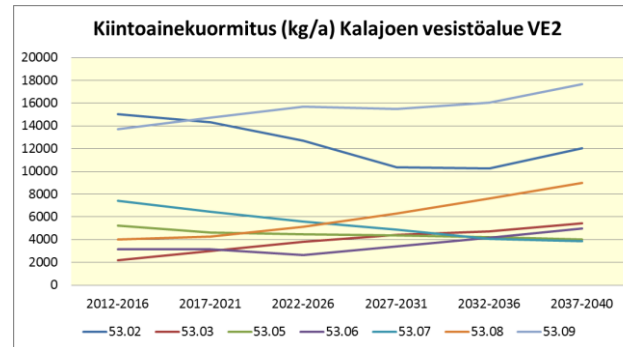
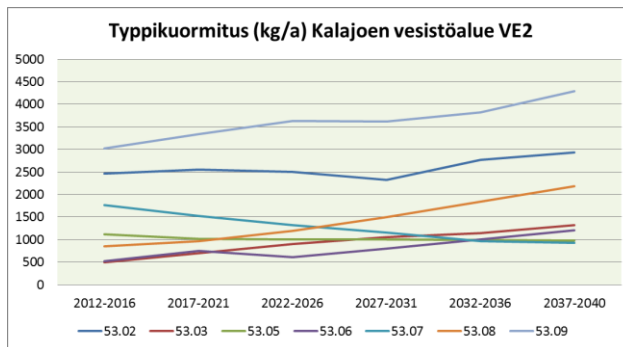
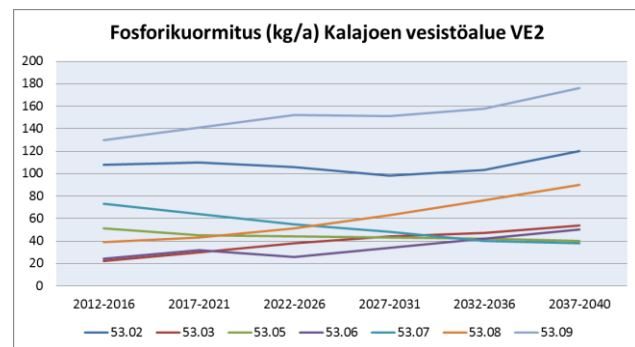
Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala kasvaa seuraavasti 1 189 ha -> 2 175 ha. Valuma-alueiden kuormitukset pysyvät suhteellisen tasaisina, osittain lievästi nousevat (Taulukko 30, Kuva 30). Kokonaisuutena kuormitus on suurinta Vääräjoen (53.09) ja Kalajoen alaosan (53.02) valuma-alueilla sekä pienintä Kalajoen keskiosan alueella (53.03).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 30. Kalajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
53.02	108	2 458	15 017	110	2 555	14 346	106	2 497	12 687	98	2 327	10 374	103	2 474	10 272	120	2 928	12 045
53.03	22	494	2 205	30	704	3 025	38	907	3 817	44	1 058	4 405	47	1 141	4 730	54	1 318	5 420
53.05	51	1 116	5 216	45	1 017	4 613	44	1 008	4 481	43	999	4 349	42	990	4 217	40	973	4 039
53.06	24	522	3 144	32	744	3 158	26	607	2 624	34	807	3 405	42	1 008	4 187	50	1 208	4 969
53.07	73	1 760	7 396	64	1 528	6 450	55	1 327	5 597	48	1 157	4 865	40	966	4 053	38	931	3 849
53.08	39	852	4 035	43	971	4 247	51	1 192	5 113	63	1 503	6 325	76	1 840	7 641	90	2 186	8 991
53.09	130	3 028	13 708	141	3 340	14 714	152	3 634	15 700	151	3 625	15 470	158	3 824	16 051	176	4 289	17 689



Kuva 30. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kalajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen vesistöalueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

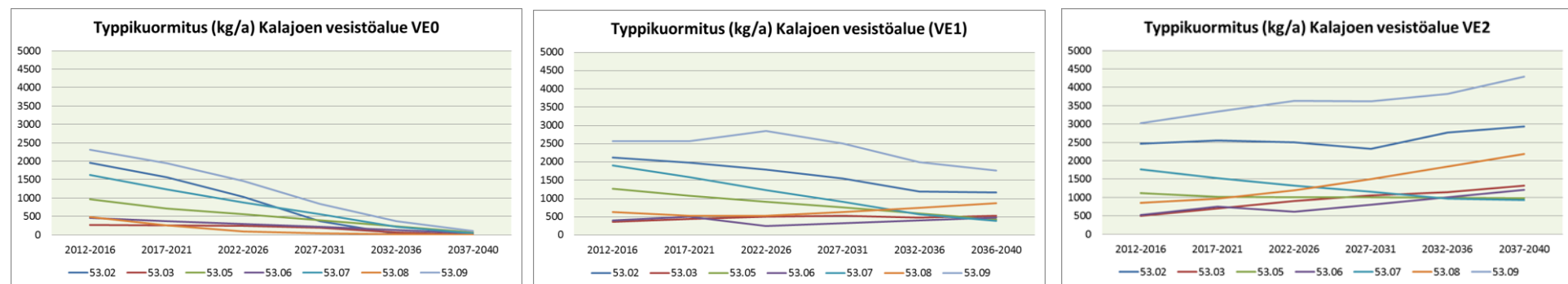
Taulukosta 31 ja kuvasta 31 nähdään, että vaihtoehdossa VE1 neljän valuma-alueen (Kalajoen alaosa 53.02, Kalajanjoen 53.05, Settijoen 53.07 ja Vääräjoen 53.09) kuormitus laskee, johtuen siitä, että poistuma-ala on suurempi kuin tuotantoon otettavat uudet alat. Vastaavasti kahden valuma-alueen kuormitus kasvaa, koska tuotantoon otettavien alueiden ala on suurempi kuin poistumien. Kalajoen keskiosan (53.02) kuormitus kasvaa noin kaksinkertaiseksi nykytilaan verrattuna ja Hautaperän tekojärven (53.08) noin puolitoistakertaiseksi. Malisjoen valuma-alueen (53.06) kuormitus säilyy nykyisen tasoisena.

Vaihtoehdossa VE 2 yhden valuma-alueen (Settijoen 53.07) kuormitus laskee, koska tuotannosta poistuu enemmän pinta-alaa kuin uusia alueita otetaan käyttöön. Viiden valuma-alueen kuormitus kasvaa, koska tuotantoon otettavien alueiden ala on suurempi kuin mitä tuotannosta poistuu. Kalajoen alaosan (53.02) kuormitus kasvaa noin puolitoistakertaiseksi nykytilaan verrattuna, Kalajoen keskiosan (53.03) noin 5-kertaiseksi, Malisjoen (53.06) noin 2,5-kertaiseksi, Hautaperän tekojärven (53.08) noin nelinkertaiseksi ja Vääräjoen (53.09) noin kaksinkertaiseksi. Kalajanjoen valuma-alueen (53.05) kuormitus säilyy nykyisen tasoisena.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 31. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
53.02	81	1 956	12 445	0	0	0	90	2 128	13 327	45	1 165	4 547	108	2 458	15 017	120	2 928	12 045
53.03	10	268	1 047	0	0	0	15	359	1 510	22	527	2 168	22	494	2 205	54	1 318	5 420
53.05	44	963	4 425	3	69	318	59	1 262	5 965	17	427	1 718	51	1 116	5 216	40	973	4 039
53.06	18	456	2 252	2	40	208	18	398	2 507	20	483	1 987	24	522	3 144	50	1 208	4 969
53.07	67	1 629	6 723	2	37	171	80	1 902	8 127	15	390	1 551	73	1 760	7 396	38	931	3 849
53.08	23	536	2 572	0	0	0	27	628	2 884	36	874	3 596	39	852	4 035	90	2 186	8 991
53.09	92	2 314	10 043	4	100	482	105	2 564	11 329	68	1 770	6 978	130	3 028	13 708	176	4 289	17 689



Kuva 31. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kalajoen vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden turvetuotannon kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 32. Kalajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
53.02	49	160	1 254	4 226	5 589	21 874	53.07	19	98	501	2 543	2 094	10 785
53.03	11	72	266	1 902	1 199	7 905	53.08	20	119	460	3 155	2 195	13 112
53.05	20	71	524	1 619	2 197	7 601	53.09	66	234	1 633	6 191	7 456	25 798
53.06	13	66	283	1 743	1 427	7 246							

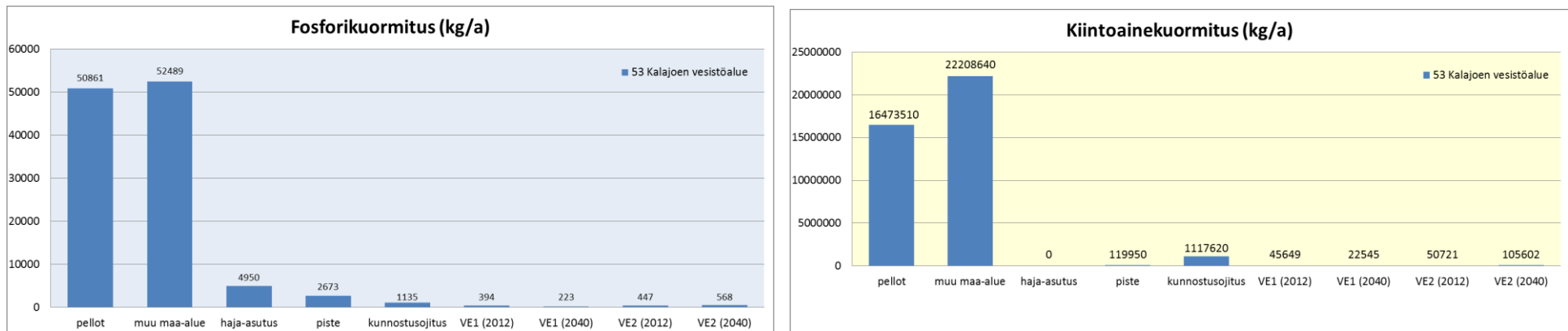
Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehtoisin tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Settijoen valuma-alueella (53.07) ja pienin Kalajoen keskiosan (53.03) valuma-alueella.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan noin 1 % molemmissa vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 0,4 % molemmissa vaihtoehtoisissa.

Taulukko 33. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VEO	2037-2040 VEO	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
53.02	Kalajoen alaosa	fosfori	11 391	8 345	1 201	986	195	0,36	0	0,41	0,20	0,49	0,54
		kiintoaine	2 650 090	1 600 840	0	41 730	177 660	0,28	0	0,30	0,10	0,33	0,27
53.03	Kalajoen keskiosan a	fosfori	8 643	5 165	974	210	124	0,07	0	0,10	0,15	0,15	0,07
		kiintoaine	2 654 110	9 150 450	0	7 080	123 900	0,01	0	0,01	0,02	0,02	0,01
53.05	Kalajanjoen va	fosfori	6 548	7 797	492	349	111	0,29	0,02	0,38	0,11	0,33	0,26
		kiintoaine	2 675 650	3 047 450	0	4 230	110 880	0,09	< 0,01	0,10	0,03	0,09	0,07
53.06	Malisjoen va	fosfori	7 463	5 028	707	74	166	0,13	0,01	0,13	0,15	0,18	0,37
		kiintoaine	2 729 430	863 430	0	10 140	166 320	0,06	< 0,01	0,07	0,05	0,08	0,13
53.07	Settijoen va	fosfori	2 675	4 608	262	186	97	0,85	0,03	1,01	0,19	0,92	0,48
		kiintoaine	770 200	1 452 690	0	13 720	97 020	0,29	< 0,01	0,35	0,06	0,32	0,16
53.08	Hautaperän tekojärven a	fosfori	2 019	6 960	184	267	122	0,24	0	0,28	0,38	0,41	0,93
		kiintoaine	671 350	2 145 660	0	16 820	122 220	0,09	0	0,10	0,12	0,14	0,30
53.09	Vääräjoen va	fosfori	12 122	14 586	1 130	601	320	0,32	0,01	0,36	0,24	0,45	0,61
		kiintoaine	4 322 680	3 948 120	0	26 230	319 620	0,12	< 0,01	0,13	0,08	0,16	0,20

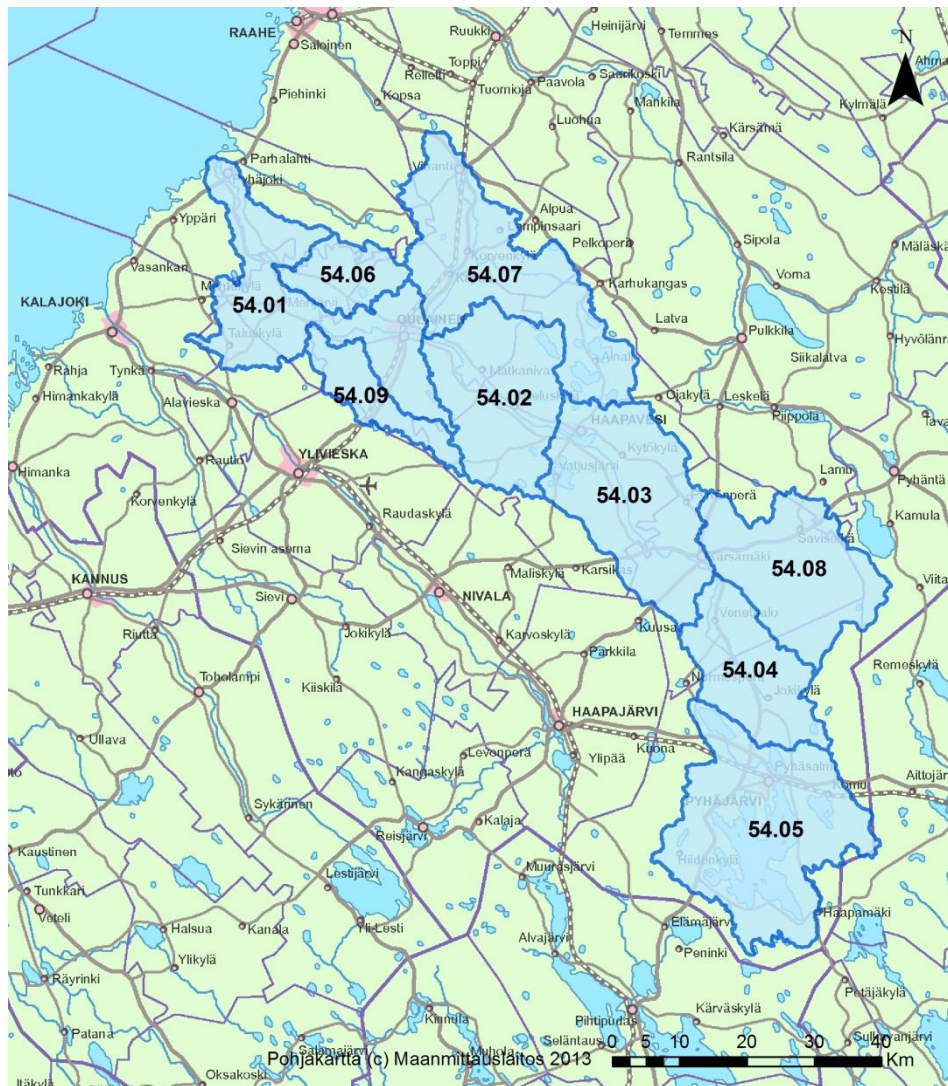


Kuva 32. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Kalajoen vesistöalueella (53) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 15 – 25 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 25 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,10 – 0,17 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,03 – 0,05 prosenttiyksiköllä.

4.4.5 Pyhäjoen vesistöalue (54)

Pyhäjoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan yhdeksän 2. jakovaiheen valuma-alueita: Pyhäjoen alaosa (54.01), Pyhäjoen keskiosa (54.02), Haapajärven alue (54.03), Pyhäjoen yläosa (54.04), Pyhäjärven valuma-alue (54.05), Viirelänojan valuma-alue (54.06), Piipsanjoen valuma-alue (54.07), Kärämäenjoen valuma-alue (54.08) sekä Vaikonojan valuma-alue (54.09). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on 26 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2012 oli noin 1 651 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 34 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvatut ja kaavaluonnossuot) on 3 109 ha ja VE2:ssa 5 296 ha.



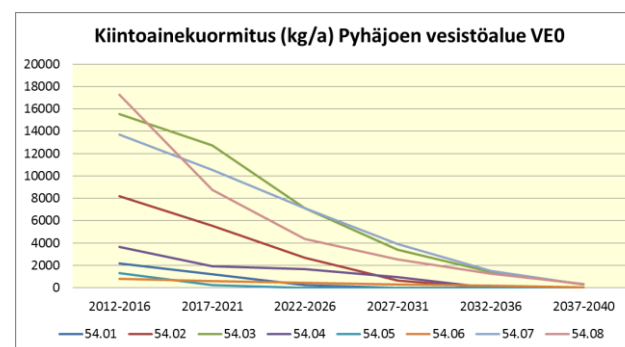
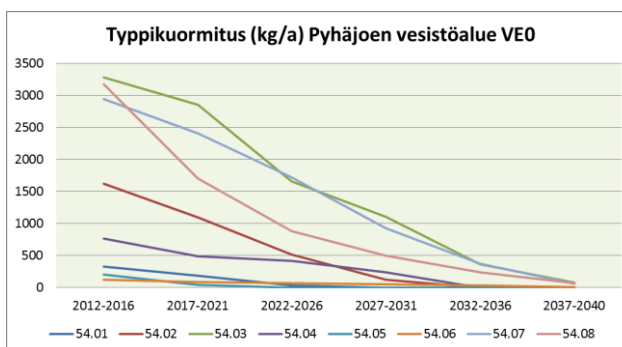
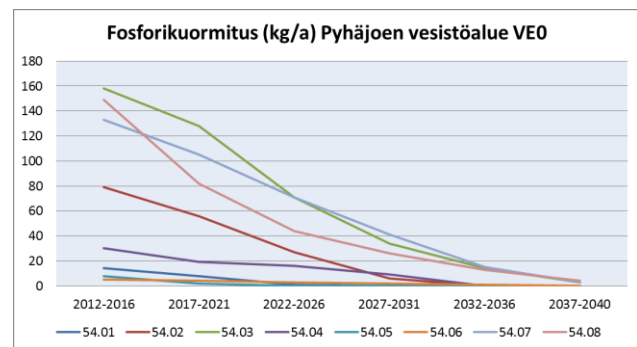
Kuva 33. Kalajoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

Vaihtoehto VEO

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 1 651 ha -> 0 ha. Kaikkien valuma-alueiden osalta kuormitus laskee selkeästi. Neljän valuma-alueen osalta kuormitus laskee nolnaan (Pyhäjoen alaosa 54.01, Pyhäjoen keskiosa 54.02, Pyhäjoen yläosa 54.04, Pyhäjärven valuma-alue 54.05), muiden valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla on 2 – 7 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (Taulukko 34, Kuva 34). Kokonaisuudessaan kuormitus on suurinta Haapajärven (54.03), Piipsanjoen (54.07) sekä Kärämäenjoen (54.08) valuma-alueilla ja pienintä kuormitus on Pyhäjärven valuma-alueella (54.05). Viimeisen jaksolla kuormitusta aiheutuu poistumista.

Taulukko 34. Pyhäjoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
54.01	14	326	2 159	8	182	1 207	1	35	229	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54.02	79	1 623	8 208	56	1 090	5 536	27	517	2 672	6	122	629	0	0	0	0	0	0
54.03	158	3 282	15 528	128	2 855	12 726	71	1 654	7 132	34	1 105	3 415	14	359	1 401	3	77	300
54.04	30	764	3 661	19	484	1 888	16	419	1 636	9	240	938	0	0	0	0	0	0
54.05	8	200	1 321	2	38	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54.06	5	117	775	4	88	584	3	65	432	2	46	305	1	27	178	0	8	51
54.07	133	2 943	13 678	105	2 404	10 517	71	1 715	7 135	41	926	3 878	15	370	1 517	3	60	257
54.08	149	3 168	17 261	82	1 698	8 745	44	879	4 354	26	499	2 543	13	240	1 242	4	67	346



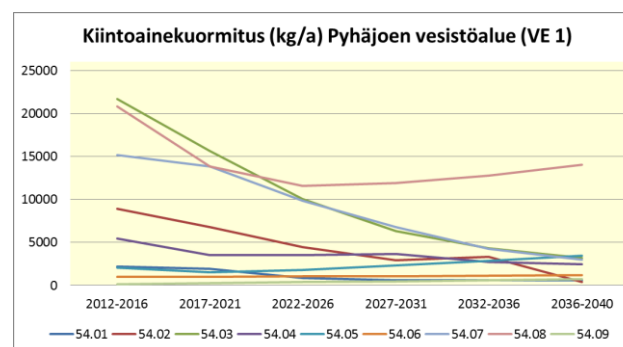
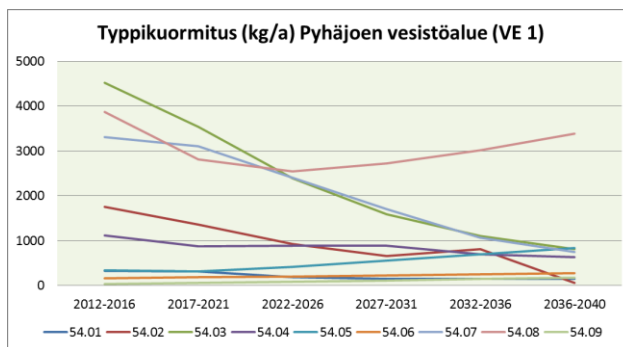
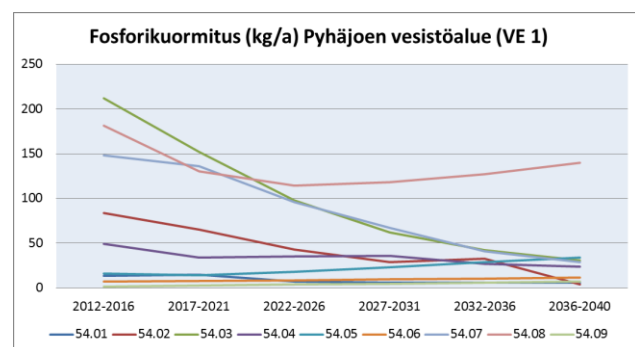
Kuva 34. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Pyhäjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen vesistöalueittain.

Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 1 651 ha -> 1 285 ha. Haapajärven (54.03), Piipsanjoen (54.07), Pyhäjoen yläosan (54.04) ja Pyhäjoen keskiosan (54.02) valuma-alueiden kuormitukset laskevat tarkastelujaksolla, koska poistuma-ala on suurempi kuin uusien tuotantoon suunniteltujen kaavaluonnossoiden ala. Pyhäjärven (54.05) valuma-alueen kuormitus tulee sitä vastoin lievästi kasvamaan, koska uusien tuotantoalueiden pinta-ala on suurempi kuin poistumien. Pyhäjoen alaosan (54.01) ja Viirelänojan (54.06) valuma-alueiden kuormitus säilyy nykyisen tasoisena. Merkittävin muutos kuormituksessa tapahtuu Kärämäenjoen valuma-alueella (54.08). Siellä kuormitus alussa laskee, mutta jakson 2022 – 2026 jälkeen kuormitus lähtee kasvuun. Laskelmien mukaan kuormitus ei kuitenkaan saavuta nykyistä tasoa. Kokonaisuutena kuormitus on suurinta Kärämäenjoen (54.08) valuma-alueella ja pienintä Vaikonjoen (54.09) valuma-alueella (Taulukko 35, Kuva 35). Vaikonjoen kuormituksen pienuutta selittää osittain se, ettei alueella ole tällä hetkellä turvetuotantoa lainkaan.

Taulukko 35. Pyhäjoen vesistöalueen luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
54.01	14	326	2 159	15	317	1 895	7	181	819	6	146	568	6	146	568	6	146	568
54.02	84	1 756	8 904	65	1 358	6 754	43	919	4 414	29	658	2 892	33	803	3 304	4	58	394
54.03	212	4 513	21 649	152	3 543	15 599	98	2 391	10 011	62	1 583	6 297	42	1 097	4 283	31	815	3 183
54.04	49	1 114	5 452	34	875	3 483	35	884	3 544	36	880	3 654	27	691	2 696	24	634	2 477
54.05	16	342	2 050	14	318	1 521	18	417	1 804	23	555	2 341	29	693	2 878	34	830	3 416
54.06	7	164	1 013	8	180	999	9	202	1 022	10	228	1 071	11	254	1 120	11	280	1 169
54.07	148	3 309	15 144	136	3 107	13 806	96	2 406	9 833	67	1 700	6 788	41	1 061	4 216	29	751	2 957
54.08	181	3 869	20 813	130	2 815	13 807	114	2 549	11 577	118	2 720	11 910	127	3 012	12 761	140	3 390	14 016
54.09	2	29	149	3	57	258	4	85	368	5	113	478	6	141	587	7	169	697



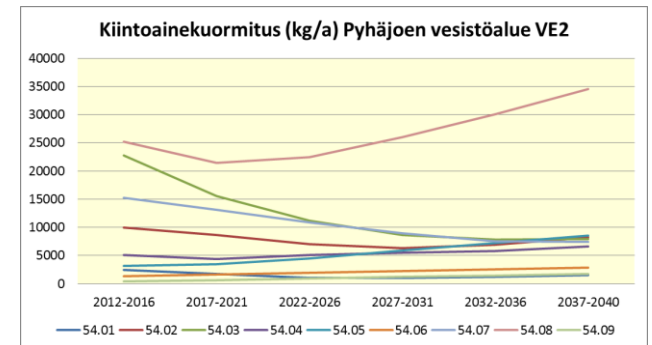
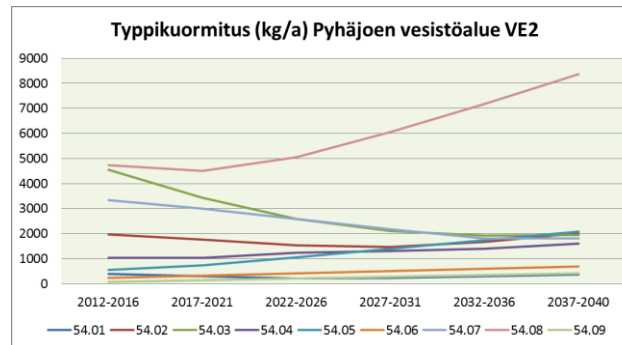
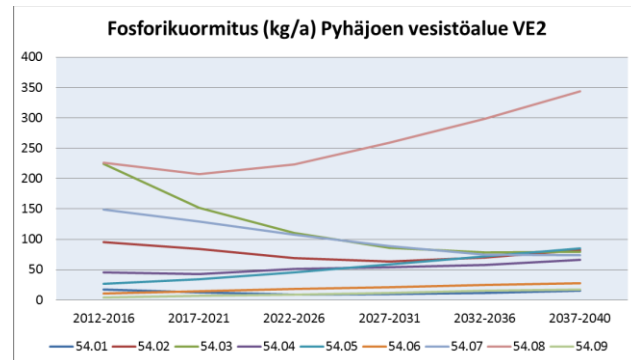
Kuva 35. Luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Pyhäjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen vesistöalueittain.

Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala kasvaa 1 651 ha -> 3 039 ha. Merkittävimmin kuormitus kasvaa Kärsämäenjoen valuma-alueella (54.08), koska poistumaa (572 ha) on huomattavasti vähemmän kuin mitä uutta tuotantoalaa (1 937 ha). Myös Pyhäjoen yläosan (54.04) ja Pyhäjärven (54.05) valuma-alueiden kuormitus tulee laskelmien mukaan kasvamaan (Taulukko 36, Kuva 36). Haapajärven (54.03) ja Piipsanjoen (54.07) valuma-alueiden kuormitus tulee laskemaan tarkastelujaksolla jonkin verran vaikka uusien tuotantosoiden pinta-ala on hieman suurempi kuin poistuma-ala. Kuormituksen laskuun vaikuttaa uusien alueiden osalta tehokkaampi puhdistustekniikka. Pyhäjoen keskiosan (54.02), Pyhäjoen alaosan (54.01), Vaikonojan (54.09) ja Viirelänojan (54.06) valuma-alueilla kuormitukset pysyvät laskelmien mukaan koko tarkastelujakson samalla tasolla.

Taulukko 36. Pyhäjoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
54.01	17	388	2 476	13	304	1 757	9	216	1 012	10	241	1 017	12	301	1 251	15	361	1 484
54.02	95	1 962	9 962	84	1 764	8 592	69	1 525	7 031	63	1 463	6 289	70	1 675	6 960	82	2 008	8 259
54.03	224	4 560	22 720	152	3 433	15 564	110	2 591	11 183	86	2 093	8 677	78	1 916	7 872	79	1 944	7 979
54.04	45	1 038	5 066	43	1 023	4 328	51	1 224	5 112	54	1 310	5 449	58	1 391	5 766	66	1 600	6 582
54.05	27	555	3 144	34	738	3 420	45	1 044	4 509	59	1 388	5 853	72	1 732	7 196	85	2 076	8 539
54.06	11	234	1 372	14	317	1 621	18	407	1 908	21	501	2 221	25	594	2 534	28	687	2 847
54.07	149	3 332	15 264	129	2 986	13 159	108	2 587	10 904	89	2 169	8 982	75	1 818	7 534	74	1 796	7 398
54.08	226	4 723	25 191	207	4 495	21 410	223	5 056	22 406	259	6 052	25 965	299	7 171	30 042	344	8 375	34 523
54.09	4	73	372	7	143	646	9	213	920	12	283	1 194	15	353	1 468	17	424	1 742



Kuva 36. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Pyhäjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen vesistöalueittain.

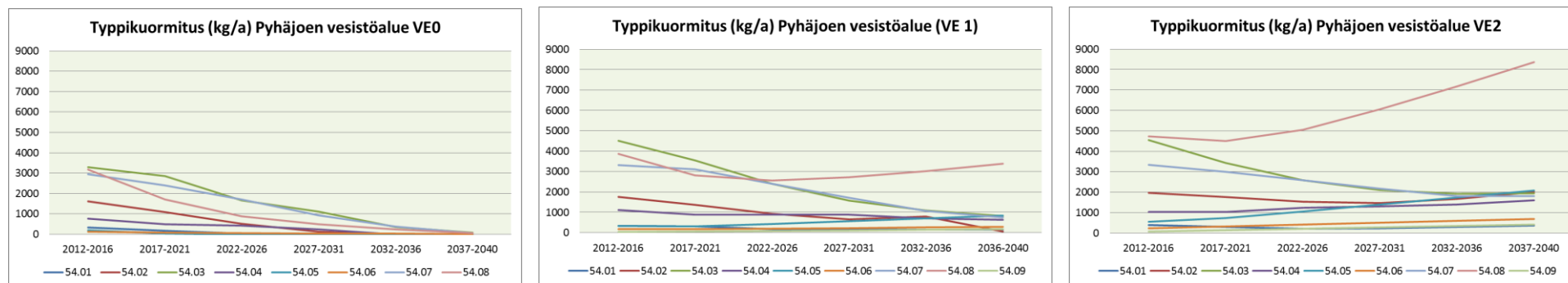
Vaihtoehtojen vertailu

Taulukosta 37 ja kuvasta 37 nähdään, että vaihtoehdossa VE1 kolmen valuma-alueen (Haapajärven 54.03, Piipsanjoen 54.07 ja Pyhäjoen keskiosan 54.02) kuormitus selkeästi laskee. Tarkastelujakson lopussa kuormitus näillä valuma-alueilla on noin 5 – 25 % tämän hetkisestä kuormituksesta (VE0). Pyhäjärven (54.05) ja Viirelänöjan (54.06) valuma-alueilla kuormitus kasvaa nykytilaan verrattuna. Pyhäjärven valuma-alueella kuormitus on tarkastelujakson lopulla noin kolminkertainen nykytilaan verrattuna ja Viirelänöjan valuma-alueella noin puolitoistakertainen. Muiden valuma-alueiden kuormitus on viimeisellä ajanjaksolla noin 45 – 95 % nykyisestä kuormituksesta. Vaikonojan valuma-alueen (54.09) kuormitus kasvaa tasaisesti, koska alueella ei ole ennestään turvetuotantoa ja uudet alueet otetaan porrastetusti käyttöön.

Vaihtoehdossa VE2 kahden valuma-alueen (Haapajärven 54.03 ja Piipsanjoen 54.07) kuormitus laskee siten, että kuormitus on tarkastelujakson lopussa noin 50 – 60 % nykyisestä kuormituksesta. Pyhäjoen alaosan (54.01) kuormitus pysyy samantasoisena ja Pyhäjoen keskiosan (54.02) lievästi kasvaa. Neljällä valuma-alueella (Pyhäjoen yläosan 54.04, Pyhäjärven 54.05, Viirelänöjan 54.06 ja Kärsämäenjoen 54.08) kuormitus selkeästi kasvaa. Pyhäjoen yläosan (54.04) kuormitus kasvaa kaksinkertaiseksi, Pyhäjärven (54.05) noin kahdeksankertaiseksi, Viirelänöjan (54.06) viisinkertaiseksi ja Kärsämäenjoen (54.08) noin 2,5 –kertaiseksi nykytilaan verrattuna. Vaikonojan valuma-alueen (54.09) kuormitus kasvaa tasaisesti, koska alueella ei ole ennestään turvetuotantoa ja uudet alueet otetaan porrastetusti käyttöön.

Taulukko 37. Luvittettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehtoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
54.01	14	326	2 159	0	0	0	14	326	2 159	6	146	568	17	388	2 476	15	361	1 484
54.02	79	1 623	8 208	0	0	0	84	1 756	8 904	4	58	394	95	1 962	9 962	82	2 008	8 259
54.03	158	3 282	15 528	3	77	300	212	4 513	21 649	31	815	3 183	224	4 560	22 720	79	1 944	7 979
54.04	30	764	3 661	0	0	0	49	1 114	5 452	24	634	2 477	45	1 038	5 066	66	1 600	6 582
54.05	8	200	1 321	0	0	0	16	342	2 050	34	830	3 416	27	555	3 144	85	2 076	8 539
54.06	5	117	775	0	8	51	7	164	1 013	11	280	1 169	11	234	1 372	28	687	2 847
54.07	133	2 943	13 678	3	60	257	148	3 309	15 144	29	751	2 957	149	3 332	15 264	74	1 796	7 398
54.08	149	3 168	17 261	4	67	346	181	3 869	20 813	140	3 390	14 016	226	4 723	25 191	344	8 375	34 523
54.09	14	326	2 159	0	0	0	2	29	149	7	169	697	4	73	372	17	424	1 742



Kuva 37. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Pyhäjoen vesistöalueelle vaihtoehtoitain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 38. Pyhäjoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
54.01	5	24	116	564	551	3 606	54.06	6	38	126	992	746	4 152
54.02	32	137	789	2 898	3 421	14 512	54.07	79	238	2 026	6 100	8 615	25 369
54.03	39	265	1 032	5 906	4 283	28 232	54.08	107	458	2 429	12 089	11 642	50 349
54.04	22	87	551	2 309	2 355	9 599	54.09	2	23	39	611	202	2 541
54.05	14	113	300	2 996	1 709	12 454							

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

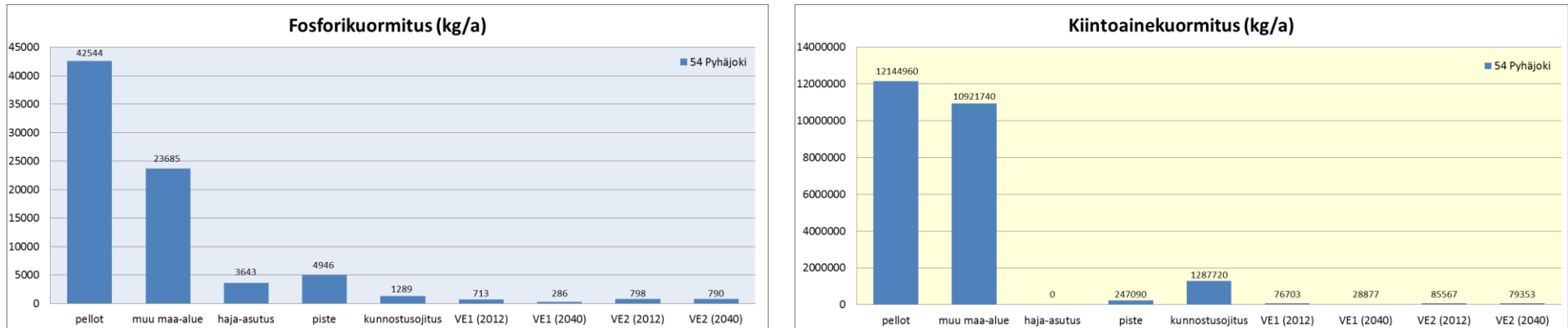
Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehtoitain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Kärämäenjoen valuma-alueella (54.08) ja pienin Pyhäjoen alaosan (54.01) valuma-alueella. Kärämäen valuma-alueella turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta saattaa olla jopa 4,6 %.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän pääosin alle 1,5 % molemmissa vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaankin alle 1,7 % molemmissa vaihtoehtoisissa.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 39. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
54.01	Pyhäjoen alaosa	fosfori	8 537	3 082	750	515	125	0,11	0,00	0,11	0,05	0,13	0,12
		kiintoaine	2 386 450	2 279 570	0	17 770	124 740	0,04	0,00	0,04	0,01	0,05	0,03
54.02	Pyhäjoen keskiosa	fosfori	4 408	2 803	396	345	158	1,01	0,00	1,03	0,05	1,16	1,00
		kiintoaine	1 452 220	2 525 560	0	29 220	157 920	0,20	0,00	0,21	0,01	0,24	0,20
54.03	Haapajärven a	fosfori	10 485	3 332	950	1 190	165	1,03	0,02	1,30	0,19	1,37	0,49
		kiintoaine	3 281 010	787 630	0	76 930	164 640	0,36	0,01	0,50	0,07	0,52	0,18
54.04	Pyhäjoen yläosa	fosfori	2 908	2 087	232	117	125	0,57	0,00	0,89	0,44	0,82	1,19
		kiintoaine	810 900	1 482 910	0	16 060	125 160	0,15	0,00	0,22	0,10	0,21	0,27
54.05	Pyhäjärven va	fosfori	3 983	3 293	630	1 701	177	0,09	0,00	0,16	0,35	0,28	0,86
		kiintoaine	1 140 520	1 949 100	0	37 320	176 820	0,04	0,00	0,06	0,10	0,10	0,26
54.06	Viirelänojan va	fosfori	1 059	1 173	28	19	63	0,22	0,00	0,30	0,47	0,47	1,18
		kiintoaine	272 460	552 110	0	1 360	62 580	0,08	0,01	0,11	0,13	0,15	0,32
54.07	Piipsanjoen va	fosfori	6 664	3 734	414	728	201	1,16	0,03	1,24	0,25	1,25	0,63
		kiintoaine	1 490 580	125 210	0	26 710	201 180	0,74	0,01	0,81	0,16	0,82	0,40
54.08	Kärsämäenjoen va	fosfori	3 364	3 037	200	327	222	2,10	0,06	2,47	1,92	3,06	4,59
		kiintoaine	1 016 470	807 060	0	41 720	221 760	0,82	0,02	0,96	0,67	1,19	1,63
54.09	Vaikonjoen va	fosfori	1 136	1 144	43	4	53	0,60	0,00	0,08	0,29	0,17	0,71
		kiintoaine	294 350	412 590	0	0	52 920	0,28	0,00	0,02	0,09	0,05	0,23



Kuva 38. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Pyhäjoen vesistöalueella (54) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 16 – 20 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 20 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,19 – 0,25 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,06 – 0,08 prosenttiyksiköllä.

4.4.6 Liminkaojan vesistöalue (55)

Liminkaojan vesistöalueelta tarkastelussa on mukana vain yksi 2. jakovaiheen valuma-alue Liminkaojan valuma-alue (55.00). Liminkaojan vesistöalueelle ei ole suunnitteilla uusia kaavaluonnoissa lainkaan, joten arvioinnissa mukana vain vaihtoehto VE0. Tarkastelussa on tällöin mukana vain yksi suo, jonka tuotantoala vuonna 2012 oli noin 135 ha.



Kuva 39. Liminkaojan vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

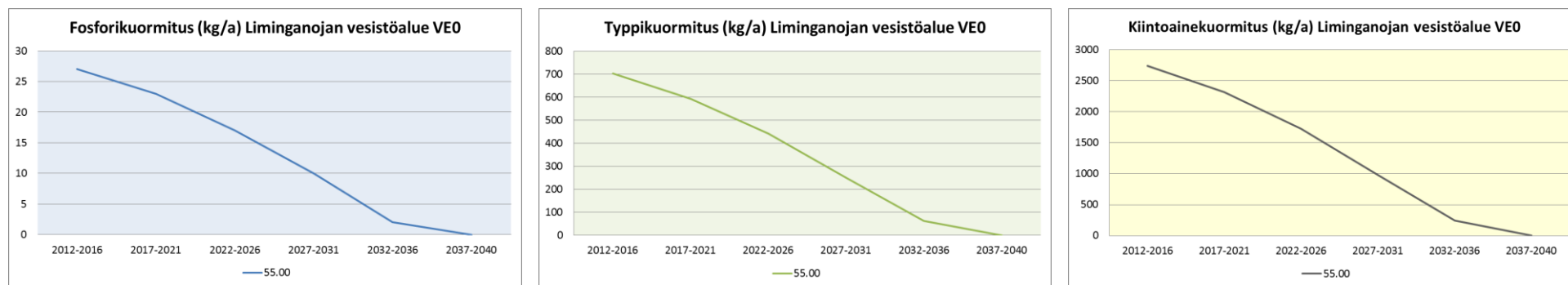
Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 135 ha -> 0 ha. Viimeisellä ajanjaksolla tuotantoa ei ole lainkaan. Kuormitus laskee valuma-alueella suhteellisen tasaisesti (Taulukko 40, Kuva 40).

Taulukko 40. Liminkaojan vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vuosina 2012 -2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
55.00	27	702	2 741	23	593	2 314	17	442	1 726	10	250	974	2	62	244	0	0	0

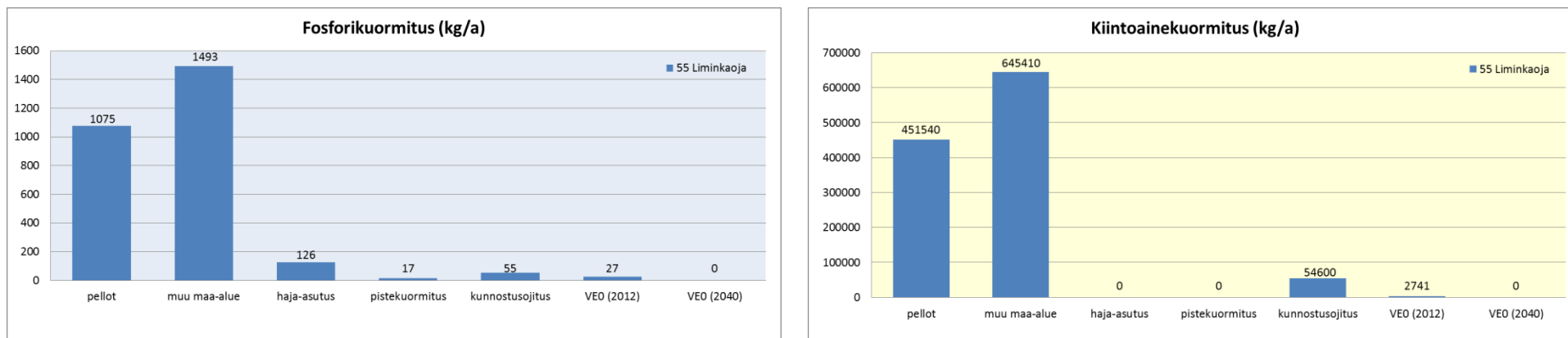
Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



Kuva 40. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Liminkaojan vesistöalueelle 2. jakovaiheen vesistöalueittain.

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähentämistavoite

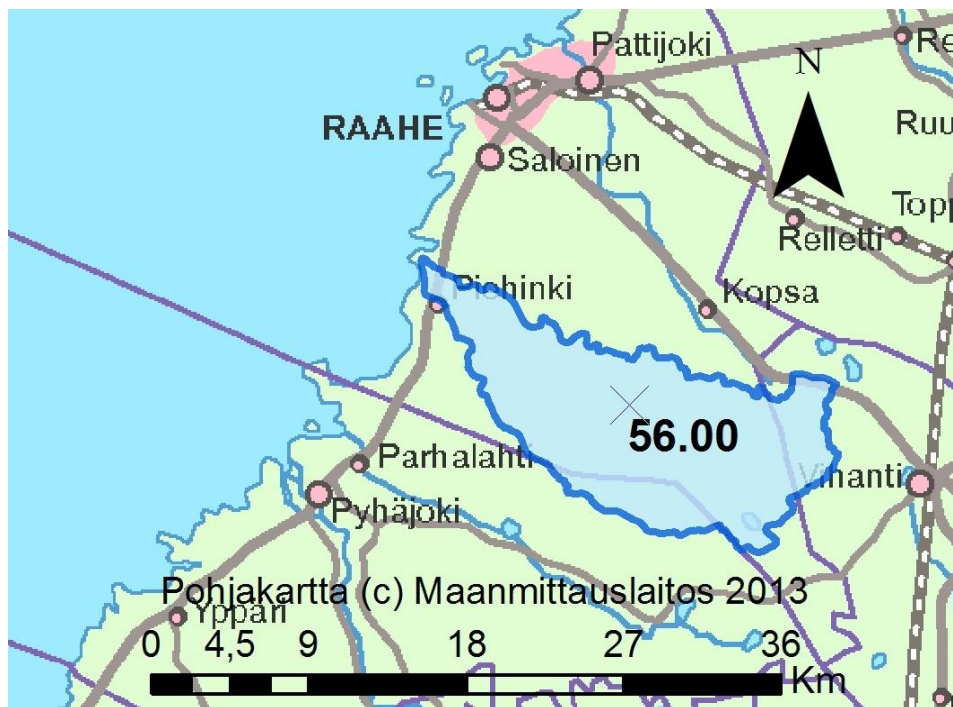
Seuraavassa kuvassa on esitetty tarkastelussa mukana olleen valuma-alueen turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormitus tarkastelujakson alussa (VE0, 2012) ja lopussa (VE0, 2040), ja sitä on verrattu valuma-alueen nykyiseen kuormitukseen (pellot, muut maa-alueet, haja-asutus, pistekuormitus) sekä ennustettuihin kunnostusojitusten kuormitukseen. Kuvasta nähdään, että turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta on tällä hetkellä noin 0,97 % ja kiintoainekuormituksesta 0,24 % ja tarkastelujakson lopussa 0 %, koska alueella ei ole tuotantoa 2037 - 2040.



Kuva 41. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE0) verrattuna muuhun kuormitukseen.

4.4.7 Piehinginjoen vesistöalue (56)

Piehinginjoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana vain yksi 2. jakovaiheen valuma-alue Piehinginjoen valuma-alue (56.00). Piehinginjoen vesistöalueelle ei ole suunnitteilla uusia kaavaluonnoita lainkaan, joten arvioinnissa mukana vain vaihtoehto VE0. Tarkastelussa on tällöin mukana vain yksi suo, jonka tuotantoala vuonna 2012 oli 0 ha (poistuma-ala oli 30 ha).



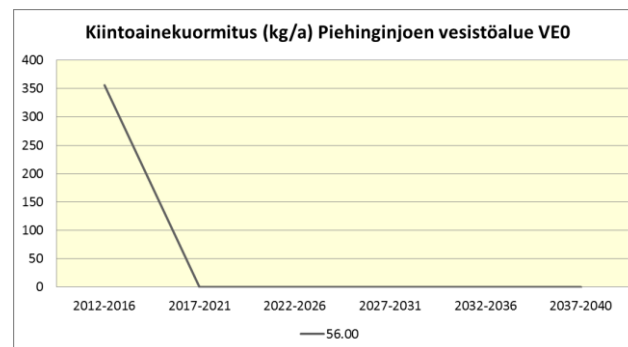
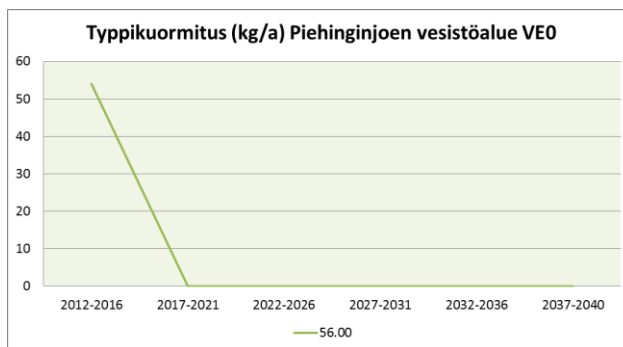
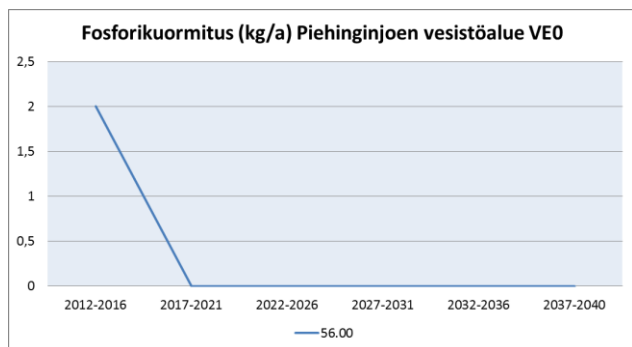
Kuva 42. Piehinginjoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) kuormitusta aiheuttaa ainoastaan poistumassa oleva suoala 30 ha (Taulukko 41, Kuva 43) mistä johtuen kuormitus laskee jyrkästi jaksolta 2012 – 2016 -> 2017 – 2021.

Taulukko 41. Piehinginjoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vuosina 2012 -2040.

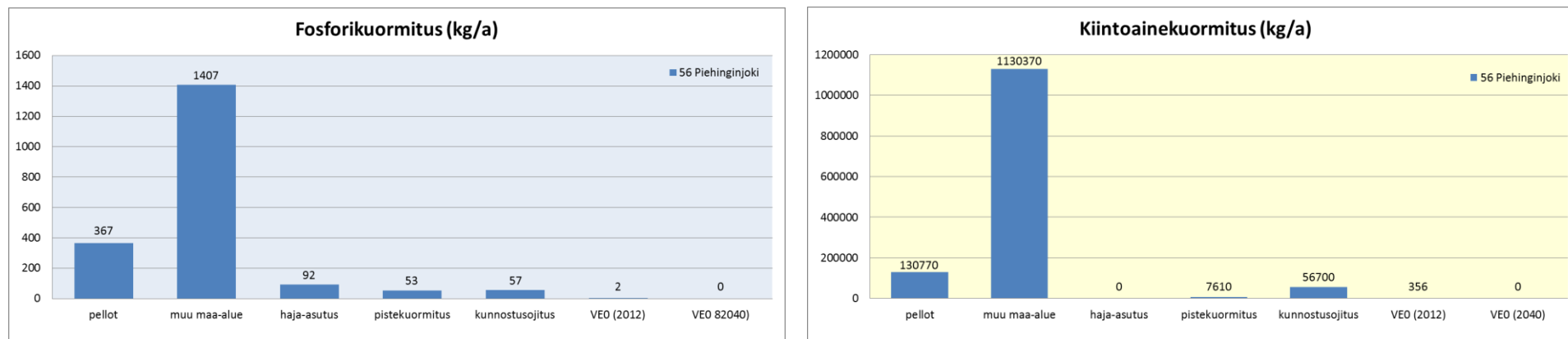
Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
56.00	2	54	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 43. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Piehinginjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

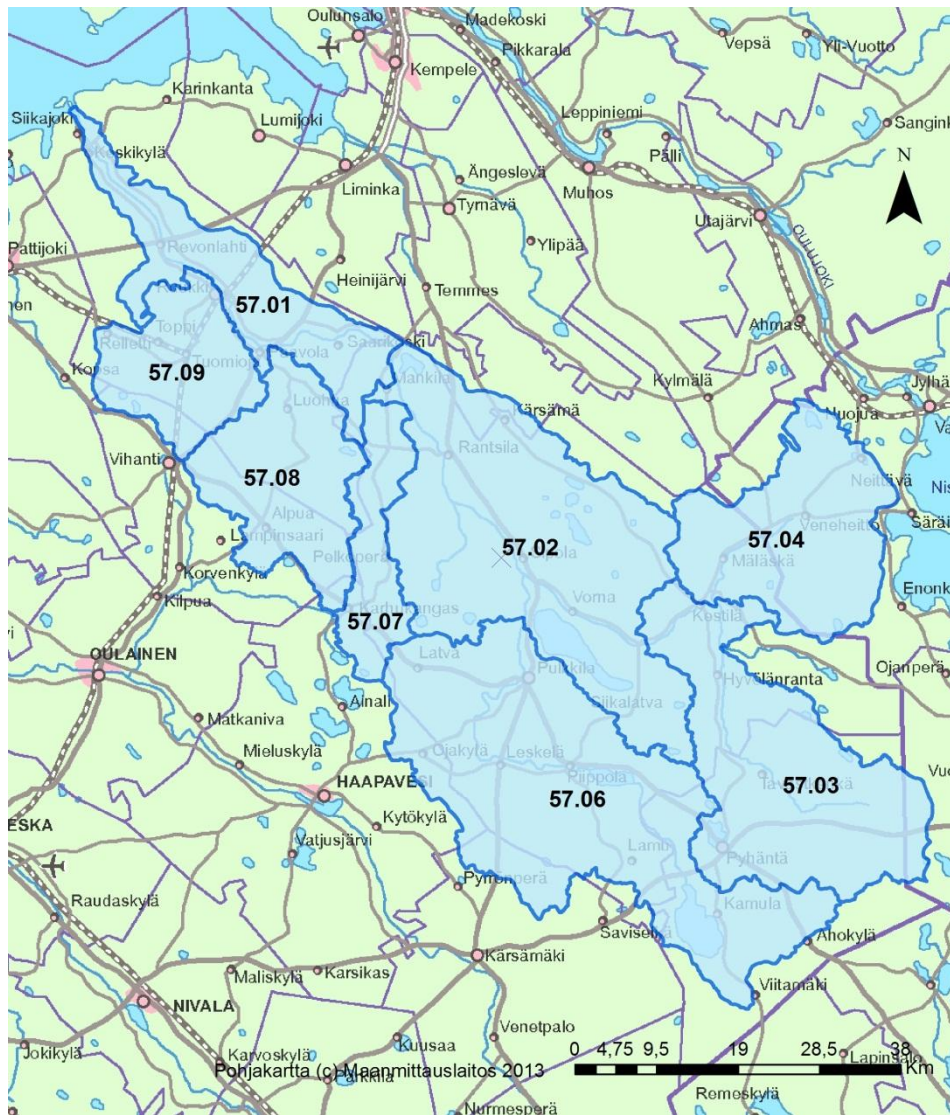
Seuraavassa kuvassa on esitetty tarkastelussa mukana olleen valuma-alueen turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormitus tarkastelujakson alussa (VE0, 2012) ja lopussa (VE0, 2040), ja sitä on verrattu valuma-alueen nykyiseen kuormitukseen (pellot, muut maa-alueet, haja-asutus, pistekuormitus) sekä ennustettuihin kun-
nostusojitusten kuormituksiin. Kuvasta nähdään, että turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta on tällä hetkellä noin 0,10 % ja kiintoainekuormituksesta 0,03 % ja tarkastelujakson lopussa 0 %, koska alueella ei ole tuotantoa 2037 - 2040.



Kuva 44. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE0) verrattuna muuhun kuormitukseen.

4.4.8 Siikajoen vesistöalue (57)

Siikajoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan kahdeksan 2. jakovaiheen valuma-aluetta: Siikajoen alaosa (57.01), Siikajoen keskiosa (57.02), Siikajoen yläosa (57.03), Neittävänjoen valuma-alue (57.04), Lamujoen valuma-alue (57.06), Savalojan valuma-alue (57.07), Luohuanjoen valuma-alue (57.08) sekä Ohtuanojan valuma-alue (57.09). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa oli 40 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2012 oli noin 3 150 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 48 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvitetut ja kaavaluonnossuot) on 4 967 ha ja VE2:ssa 7 690 ha.



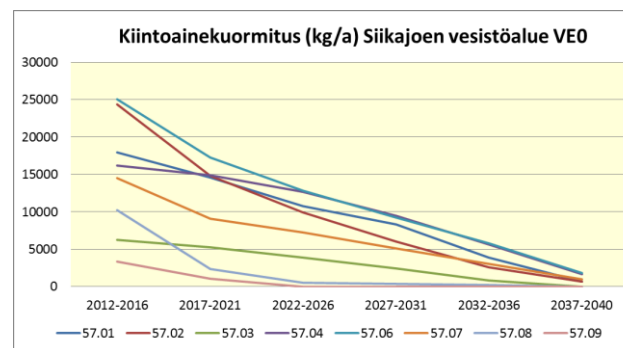
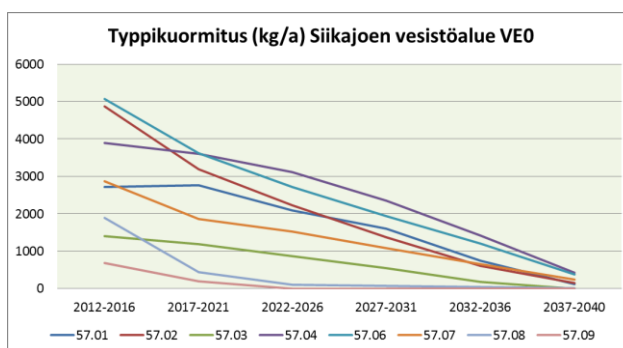
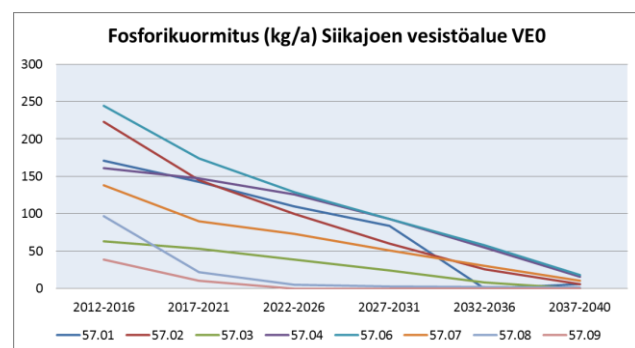
Kuva 45. Siikajoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 3 150 ha -> 0 ha. Kaikkien valuma-alueiden osalta kuormitus laskee selkeästi. Kolmen valuma-alueen osalta kuormitus laskee nolnaan (Siikajoen yläosa 57.03, Luohuanjoki 57.08, Ohtuanoja 57.09), muiden valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla on 3 – 11 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (Taulukko 42, Kuva 46). Kokonaisuudessaan kuormitus on suurinta Neittävänjoen (57.04), Lamujoen (57.06) sekä Siikajoen keskiosan (57.02) valuma-alueilla ja pienintä kuormitus on Ohtuanojan valuma-alueella (57.09).

Taulukko 42. Siikajoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
57.01	171	2 711	17 926	143	2 761	14 540	110	2 082	10 768	84	1 604	8 292	39	745	3 851	6	122	629
57.02	223	4 877	24 341	145	3 185	14 773	100	2 225	9 933	60	1 366	6 021	26	602	2 597	6	150	642
57.03	63	1 395	6 246	53	1 188	5 273	39	866	3 879	24	541	2 437	8	173	774	0	0	0
57.04	161	3 886	16 202	147	3 603	14 858	126	3 120	12 681	93	2 345	9 423	55	1 413	5 592	16	416	1 624
57.06	244	5 077	25 028	174	3 616	17 218	129	2 716	12 812	93	1 933	9 204	58	1 208	5 783	18	372	1 818
57.07	138	2 871	14 495	90	1 862	9 063	73	1 518	7 229	51	1 076	5 050	30	650	3 021	10	235	954
57.08	96	1 893	10 205	22	435	2 305	5	96	495	3	65	338	2	35	181	0	0	0
57.09	39	678	3 362	10	190	1 040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 46. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Siikajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

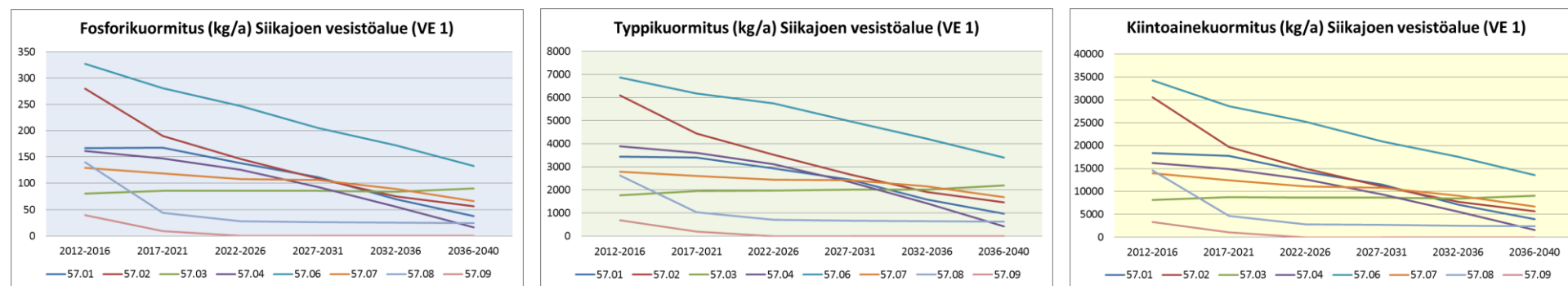
Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 3 150 ha -> 1 746 ha. Kuuden valuma-alueen (Lamujoen 57.06, Siikajoen keskiosan 57.02, Neittävänjoen 57.04, Siikajoen alaosa 57.01, Luohuanjoen 57.08 sekä Savalojan 57.07) kuormitukset laskevat. Valuma-alueiden kuormitukset viimeisellä jaksolla ovat 10 – 50 % ensimmäisen

mäisen jakson kuormituksesta. Siikajoen yläosan (57.03) kuormitus pysyy koko tarkastelujakson suhteellisen samana. Neittävänjoen (57.04) ja Ohtuanojan valuma-alueelle (57.09) ei ole suunnitteilla uusia turvetuotantoalueita. Laskelmien mukaan kuormitusta ei ole tällä valuma-alueella enää vuoden 2021 jälkeen.

Taulukko 43. Siikajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
57.01	167	3 428	18 403	168	3 404	17 747	138	2 925	14 295	112	2 442	11 574	69	1 586	7 139	38	965	3 921
57.02	280	6 095	30 573	190	4 430	19 762	146	3 520	15 022	109	2 669	11 113	75	1 906	7 691	56	1 455	5 737
57.03	80	1 764	8 143	86	1 949	8 736	86	1 971	8 656	86	2 011	8 639	84	2 008	8 401	90	2 200	9 051
57.04	161	3 886	16 202	147	3 603	14 858	126	3 120	12 681	93	2 345	9 423	55	1 413	5 592	16	416	1 624
57.06	327	6 862	34 232	281	6 177	28 626	247	5 731	25 194	205	4 970	20 985	172	4 221	17 552	133	3 387	13 590
57.07	129	2 775	13 978	119	2 600	12 395	108	2 437	11 093	106	2 408	10 767	89	2 142	9 056	66	1 692	6 759
57.08	140	2 627	14 637	44	1 037	4 658	28	699	2 849	26	668	2 692	25	638	2 535	24	612	2 402
57.09	39	678	3 362	10	190	1 040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 47. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 Siikajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

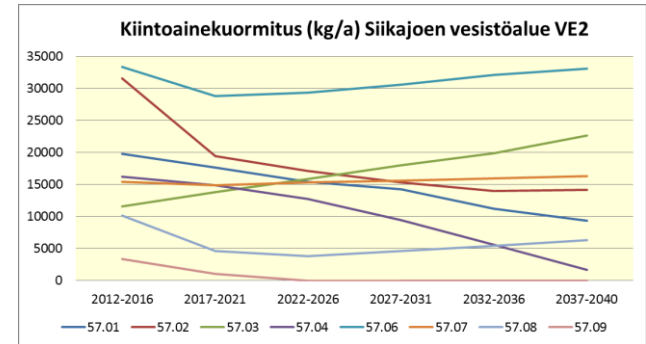
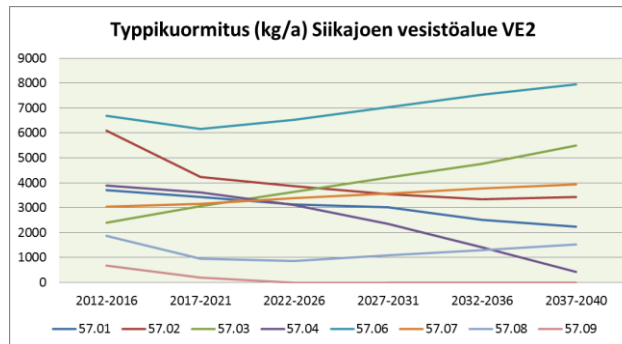
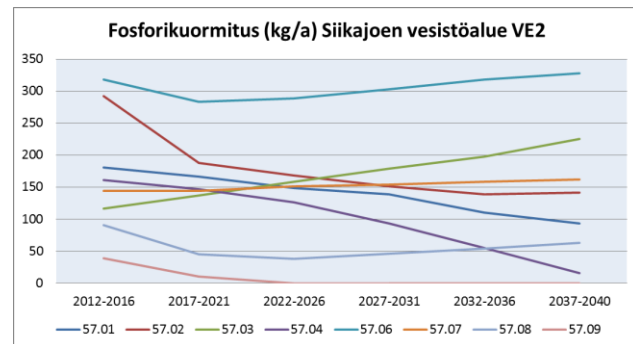
Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala kasvaa 3 150 ha -> 3 784 ha. Ohtuanojan valuma-alueelle (57.09) ei ole suunnitteilla uutta turvetuotantoa, joten sen kuormitus pysyy muuttumattomana (=VE0). Kolmen valuma-alueen osalta (Siikajoen alaosan 57.01, Siikajoen keskiosan 57.02 ja Neittävänjoen 57.04) kuormitus laskee tarkastelujakson aikana siten, että viimeisellä jaksolla (2037 – 2040) kuormitus on noin 10 – 60 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (2012 – 2016). Kahden valuma-alueen (Lamujoen 57.06 ja Luohuanjoen 57.08) kuormitus laskee ensimmäisellä jaksolla, jonka jälkeen nousevat uudelleen. Lamujoen kuormitus saavuttaa suunnilleen lähtötason. Luohuanjoen kuormitus viimeisellä jaksolla (2037 – 2040) on 60 – 80 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (2012 – 2016). Savalojan

(57.07) valuma-alueen kuormitus pysyy samantasoisena koko tarkastelujakson ajan. Merkittävimmin muuttuu Siikajoen yläosan (57.03) valuma-alueen kuormitus, kuormitus kaksinkertaistuu tarkastelujakson aikana (Taulukko 44, Kuva 48).

Taulukko 44. Siikajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
57.01	181	3 695	19 772	166	3 435	17 588	149	3 143	15 366	139	3 018	14 267	110	2 513	11 205	93	2 244	9 361
57.02	292	6 082	31 545	188	4 224	19 449	168	3 863	17 049	151	3 556	15 261	139	3 336	13 961	141	3 428	14 128
57.03	116	2 406	11 564	137	3 061	13 770	158	3 630	15 826	179	4 218	17 944	198	4 761	19 842	225	5 501	22 627
57.04	161	3 886	16 202	147	3 603	14 858	126	3 120	12 681	93	2 345	9 423	55	1 413	5 592	16	416	1 624
57.06	318	6 684	33 318	283	6 165	28 774	289	6 525	29 282	303	7 026	30 587	318	7 534	32 078	328	7 958	3 3026
57.07	144	3 050	15 383	144	3 145	14 863	151	3 391	15 333	154	3 570	15 571	158	3 764	15 960	162	3 938	16 310
57.08	91	1 872	10 098	45	945	4 616	38	858	3 789	46	1 079	4 613	54	1 300	5 437	63	1 525	6 285
57.09	39	678	3 362	10	190	1 040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 48. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Siikajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Ohtuanojan valuma-alueelle (57.09) ei ole suunnitteilla uutta turvetuotantoa, joten sen kuormitus pysyy muuttumattomana.

Mikäli kaavaluonnossoista otetaan 40 % käyttöön (VE1), pysyy valtaosalla valuma-alueista kuormitus nykytasoa (VE0, 2012 – 2016) pienempänä, vain kahdella valuma-alueella (Siikajoen keskiosan 57.02 ja Lamujoen 57.06) kuormitus on ensimmäisellä jaksolla suurempaa nykytilaan verrattuna (Taulukko 45, Kuva 49).

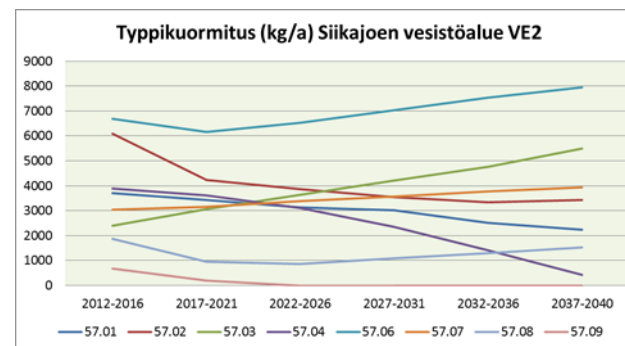
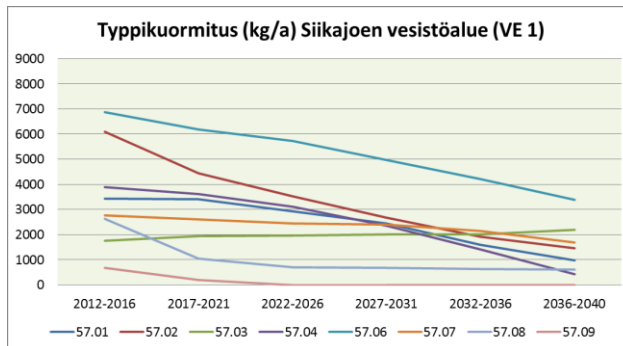
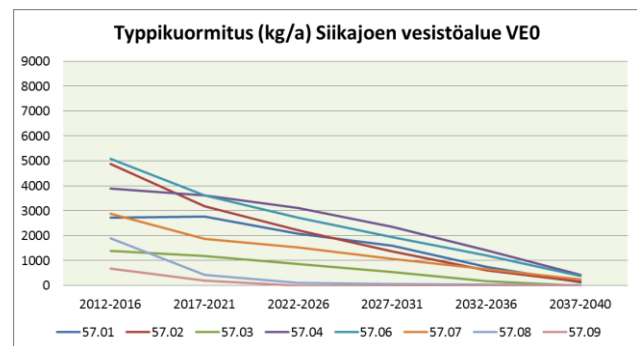
Mikäli kaavaluonnossoista otetaan 100 % käyttöön (VE2), neljän valuma-alueen (Siikajoen alaosan 57.01, Neittävänjoen 57.04, Savalojan 57.07 ja Luohuanjoen 57.08) kuormitus pysyy nykytasolla (VE0, 2012 – 2016) tai pienempänä. Siikajoen keskiosan (57.02) valuma-alueen kuormitus on ensimmäisellä jaksolla nykytilaa

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

suurempaa, mutta laskee sen jälkeen alle nykytason. Lamujoen (57.06) kuormitus laskee hieman ensimmäisellä jaksolla, mutta nousee sen jälkeen tasaisesti ollen viimeisellä jaksolla noin puolitoistakertainen nykytilaan verrattuna. Merkittävimmin muuttuu Siikajoen yläosan (57.03) kuormitus, joka nelinkertaistuu nykytilaan verrattuna (Taulukko 45, Kuva 49).

Taulukko 45. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
57.01	171	2 711	17 926	6	122	629	167	3 428	18 403	38	965	3 921	181	3 695	19 772	93	2 244	9 361
57.02	223	4 877	24 341	6	150	642	280	6 095	30 573	56	1 455	5 737	292	6 082	31 545	141	3 428	14 128
57.03	63	1 395	6 246	0	0	0	80	1 764	8 143	90	2 200	9 051	116	2 406	11 564	225	5 501	22 627
57.04	161	3 886	16 202	16	416	1 624	161	3 886	16 202	16	416	1 624	161	3 886	16 202	16	416	1 624
57.06	244	5 077	25 028	18	372	1 818	327	6 862	34 232	133	3 387	13 590	318	6 684	33 318	328	7 958	33 026
57.07	138	2 871	14 495	10	235	954	129	2 775	13 978	66	1 692	6 759	144	3 050	15 383	162	3 938	16 310
57.08	96	1 893	10 205	0	0	0	140	2 627	14 637	24	612	2 402	91	1 872	10 098	63	1 525	6 285
57.09	39	678	3 362	0	0	0	39	678	3 362	0	0	0	39	678	3 362	0	0	0



Kuva 49. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Siikajoen vesistöalueelle vaihtoehtoitain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 46. Siikajoen vesistöalueen luvittettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset.

Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
57.01	46	262	1 209	5 377	5 093	28 796	57.06	147	451	3 333	11 490	15 645	48 542
57.02	69	348	1 797	7 934	7 596	39 869	57.07	35	176	915	3 938	3 860	19 545
57.03	57	300	1 259	7 939	6 004	33 001	57.08	19	132	463	2 723	2 061	14 707

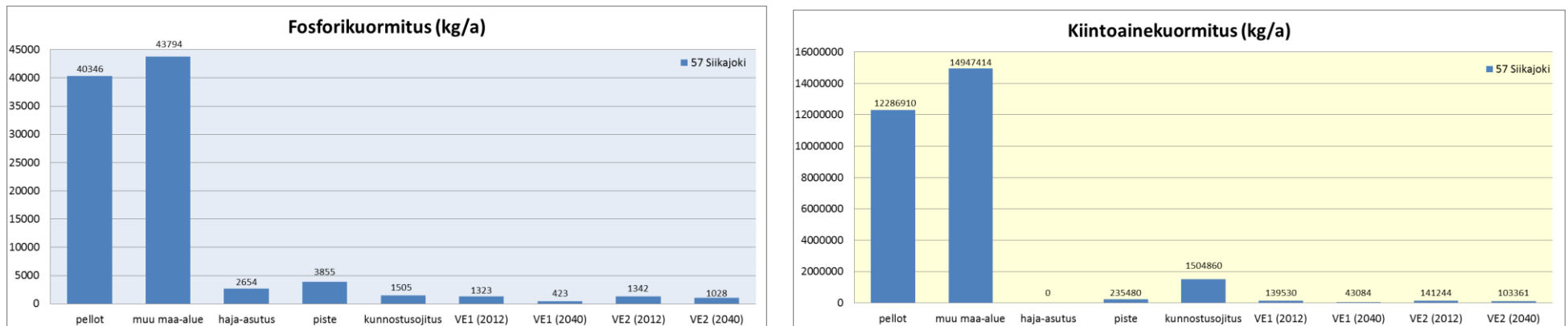
Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Savalojan valuma-alueella (57.07) ja pienin Ohtuanoja (57.09) valuma-alueella. Savalojan valuma-alueella fosforin osuus nousee jopa yli 4,5 %.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän pääosin alle 2 % molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaankin alle 1,2 % molemmissa vaihtoehdoissa.

Taulukko 47. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
57.01	Siikajoen alaosa	fosfori	7 871	2 780	609	551	87	1,42	0,05	1,38	0,32	1,50	0,78
		kiintoaine	2 539 450	646 700	0	16 620	86 520	0,54	0,02	0,56	0,12	0,60	0,28
57.02	Siikajoen keski-osa	fosfori	6 731	10 487	366	1 222	391	1,15	0,03	1,44	0,29	1,50	0,73
		kiintoaine	1 899 250	5 836 730	0	67 420	390 600	0,30	0,01	0,37	0,07	0,38	0,17
57.03	Siikajoen yläosa	fosfori	4 177	7 435	316	350	224	0,50	0,00	0,64	0,71	0,92	1,77
		kiintoaine	1 665 240	3 571 390	0	8 180	224 280	0,11	0,00	0,15	0,17	0,21	0,41
57.04	Neittävänjoen va	fosfori	6 504	4 975	229	148	52	1,33	0,13	1,33	0,13	1,33	0,13
		kiintoaine	1 479 680	2 226 560	0	15 830	52 080	0,43	0,04	0,43	0,04	0,43	0,04
57.06	Lamujoen va	fosfori	5 654	10 264	566	852	449	1,35	0,10	1,81	0,74	1,76	1,81
		kiintoaine	1 997 750	529 974	0	54 600	448 980	0,82	0,06	1,12	0,45	1,09	1,08
57.07	Savalojan va	fosfori	1 040	1 990	77	191	85	3,92	0,29	3,67	1,91	4,08	4,57
		kiintoaine	285 080	952 530	0	33 730	85 260	1,06	0,07	1,02	0,50	1,12	1,19
57.08	Luohuanjoen va	fosfori	4 262	3 424	302	284	128	1,13	0,00	1,64	0,28	1,07	0,74
		kiintoaine	1 236 060	717 640	0	29 830	127 680	0,48	0,00	0,69	0,11	0,48	0,30
57.09	Ohtuanojan va	fosfori	4 107	2 439	189	257	89	0,55	0,00	0,55	0,00	0,55	0,00
		kiintoaine	1 184 400	465 890	0	9 270	89 460	0,19	0,00	0,19	0,00	0,19	0,00

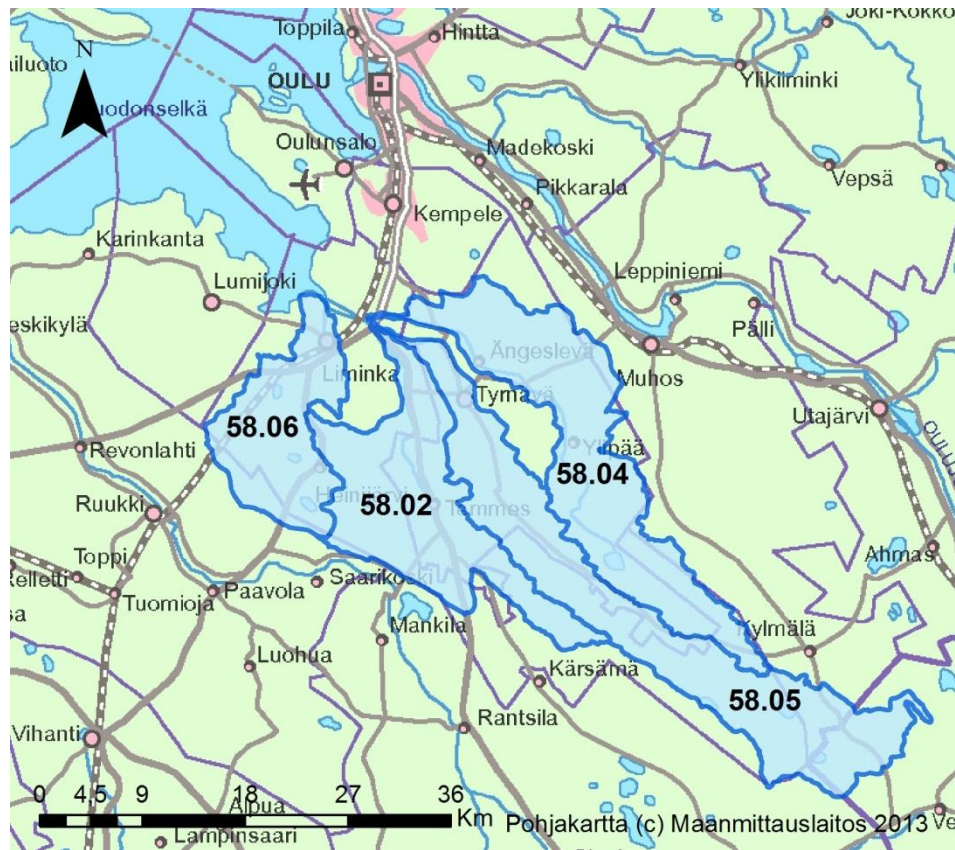


Kuva 50. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Siikajoen vesistöalueella (57) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 16 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 16 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,21 – 0,23 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,06 – 0,08 prosenttiyksiköllä.

4.4.9 Temmesjoen vesistöalue (58)

Temmesjoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan neljä 2. jakovaiheen valuma-alueita: Temmesjoen keskiosa (58.02), Ängeslevän valuma-alue (58.04), Tyrnävänjoen valuma-alue (58.05) sekä Liminganjoen valuma-alue (58.06). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on 2 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2012 oli noin 37 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 3 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvatut ja kaavaluonnossuot) on 148 ha ja VE2:ssa 315 ha.

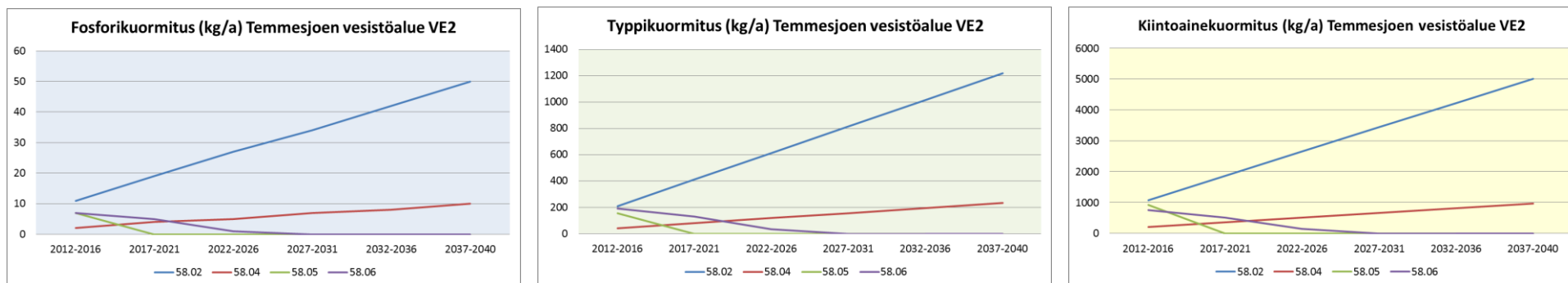


Kuva 51. Temmesjoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olevat 2. jakovaiheen valuma-alueet.

Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 37 ha -> 0 ha. Tynävänjoen valuma-alueella (58.05) kuormitusta aiheutuu poistumista (46 ha). Liminganjoen valuma-alueeltakaan (58.06) ei ole odotettavissa kuormitusta enää vuodesta 2027 eteenpäin (Taulukko 48, Kuva 52).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



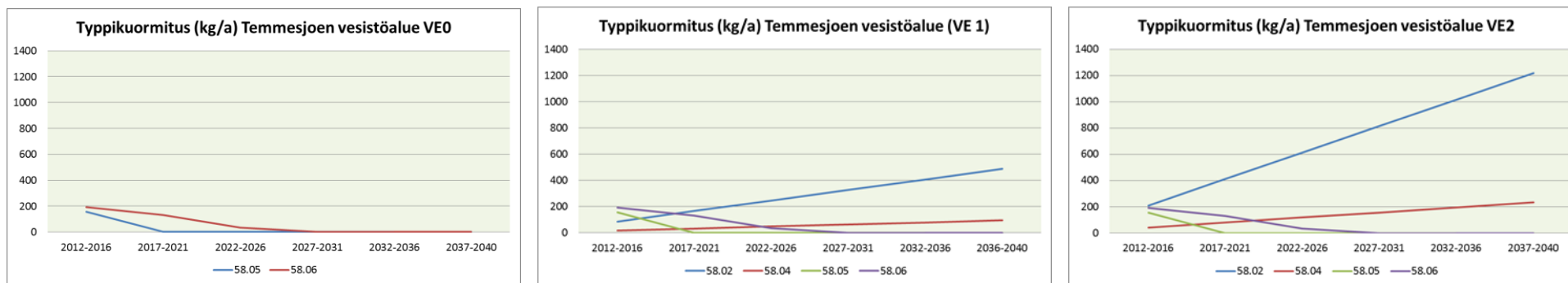
Kuva 54. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Temmesjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Tyrnäväjoen (58.05) ja Liminganjoen (58.06) kuormitus säilyy samanlaisina kaikissa vaihtoehdoissa, johtuen siitä, ettei valuma-alueille ole suunnitteilla uusia turvetuotantoalueita. Temmesjoen keskiosan (58.02) ja Ängeslevän (58.04) valuma-alueiden kuormitus sitä vastoin kasvaa tasaisesti vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaikka kaavaluonnossosta otettaisiin käyttöön 40 % (VE1) tai 100 % (VE2) pysyy Ängeslevän (58.04) valuma-alueen kuormitus pienempänä tai suunnilleen samalla tasolla kuin nykyinen kuormitus (VE0, 2012 - 2016) Tyrnäväjoen (58.05) ja Liminganjoen (58.06) valuma-alueilla. Temmesjoen keskiosan (58.02) kuormitus sitä vastoin olisi vaihtoehdossa VE1 noin kolmikertainen ja vaihtoehdossa VE2 noin kuusinkertainen Tyrnävänjoen (58.05) ja Liminganjoen (58.06) nykyisiin kuormituksiin verrattuna (Taulukko 51, Kuva 55).

Taulukko 51. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
58.02	0	0	0	0	0	0	4	83	428	20	487	2 005	11	209	1 070	50	1 218	5 012
58.04	0	0	0	0	0	0	1	16	83	4	94	387	2	40	207	10	235	968
58.05	7	156	917	0	0	0	7	156	917	0	0	0	7	156	917	0	0	0
58.06	7	192	751	0	0	0	7	192	751	0	0	0	7	192	751	0	0	0



Kuva 55. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Temmesjoen vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 52. Temmesjoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
58.02	6	66	113	1 758	582	7 309	58.04	1	13	22	340	112	1 412

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä vesistön ravinnekuormituksen vähenemistavoite

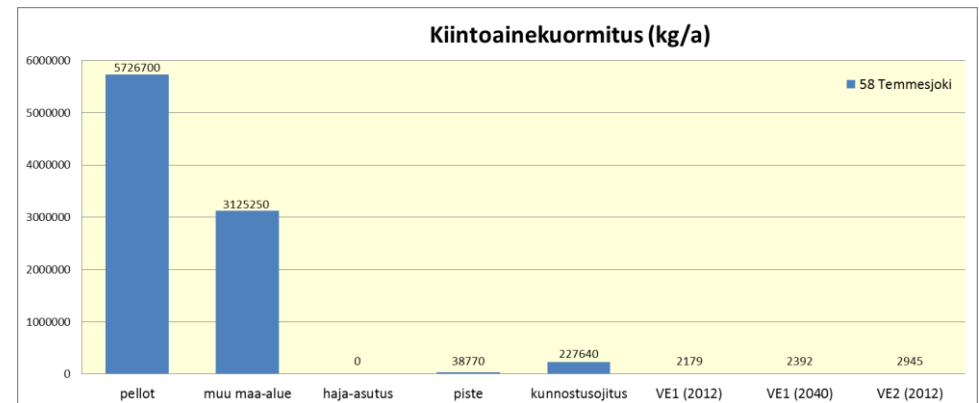
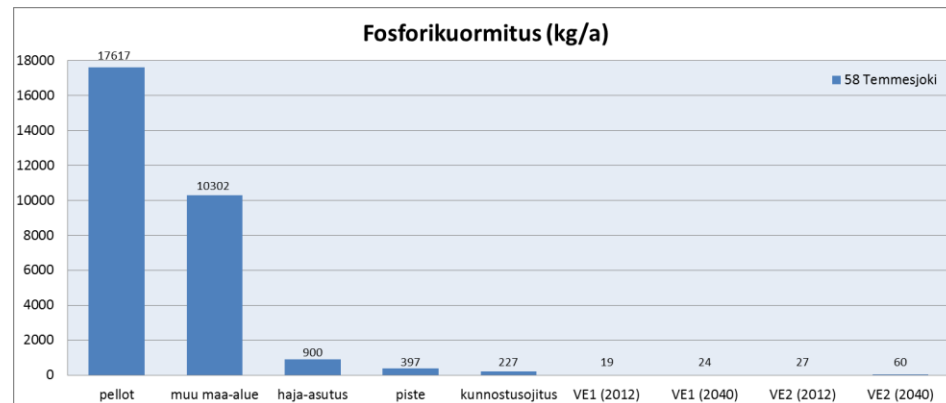
Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Temmesjoen keskiosan valuma-alueella (58.02) ja pienin Tyrnävänjoen (58.05) valuma-alueella.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus sekä fosforin että kiintoaineen kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän pieneksi.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 53. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
58.02	Temmesjoen keskiosan a	fosfori	4 133	2 437	222	11	66	0,00	0,00	0,06	0,29	0,16	0,72
		kiintoaine	1 355 440	108 040	0	0	66 360	0,00	0,00	0,03	0,13	0,07	0,33
58.04	Ängeslevänjoen va	fosfori	5 934	3 023	229	18	54	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	0,11
		kiintoaine	1 969 640	237 080	0	0	54 180	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,04
58.05	Tyrnävänjoen va	fosfori	5 298	3 295	311	335	62	0,08	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00
		kiintoaine	1 761 790	2 708 110	0	36 460	62 160	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
58.06	Liminganjoen va	fosfori	2 252	1 547	138	33	45	0,17	0,00	0,17	0,00	0,17	0,00
		kiintoaine	639 830	72 020	0	2 310	44 940	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00

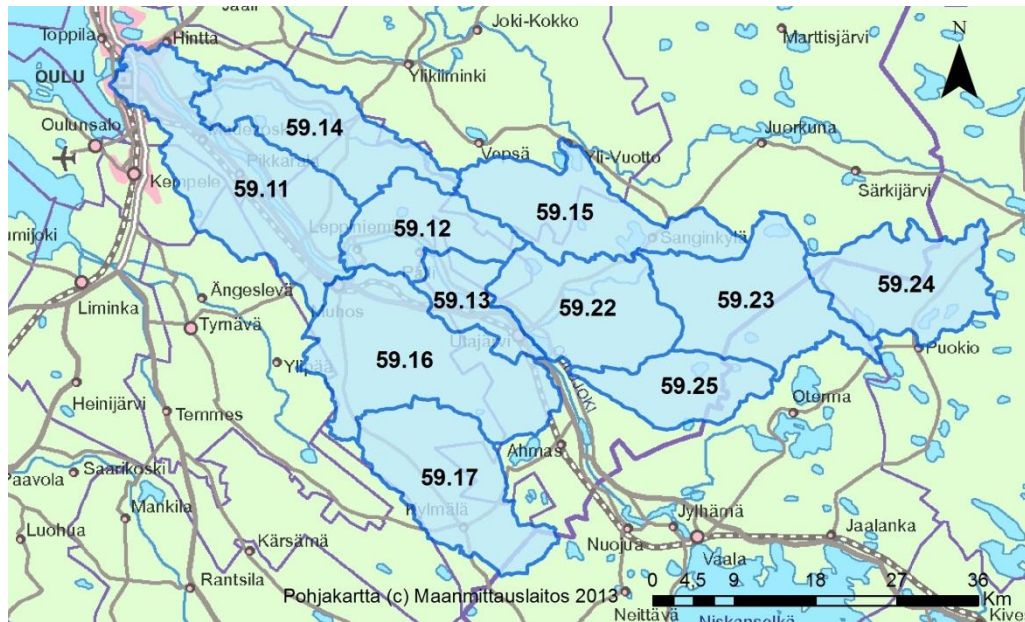


Kuva 56. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Temmesjoen vesistöalueella (58) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 18 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 18 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,01 – 0,05 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,01 prosenttiyksiköllä.

4.4.10 Oulujoen vesistöalue (59)

Oulujoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan yksitoista 2. jakovaiheen valuma-aluetta: Oulujoen alaosa (59.11), Oulujoen keskiosa (59.12), Sotkajärven alue (59.13), Sanginjoen alaosa (59.14), Sanginjoen yläosa (59.15), Muhosjoen alaosa (59.16), Muhosjoen yläosa (U9.17), Utosjoen alaosa (59.22), Utosjoen keskiosa (59.23), Utosjoen yläosa (59.24) sekä Naamanganjoen valuma-alue (59.25). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on 15 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2012 oli noin 1 056 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 32 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvitettut ja kaavaluonnos-suot) on 2 213 ha ja VE2:ssa 3 953 ha.



Kuva 57. Oulujoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

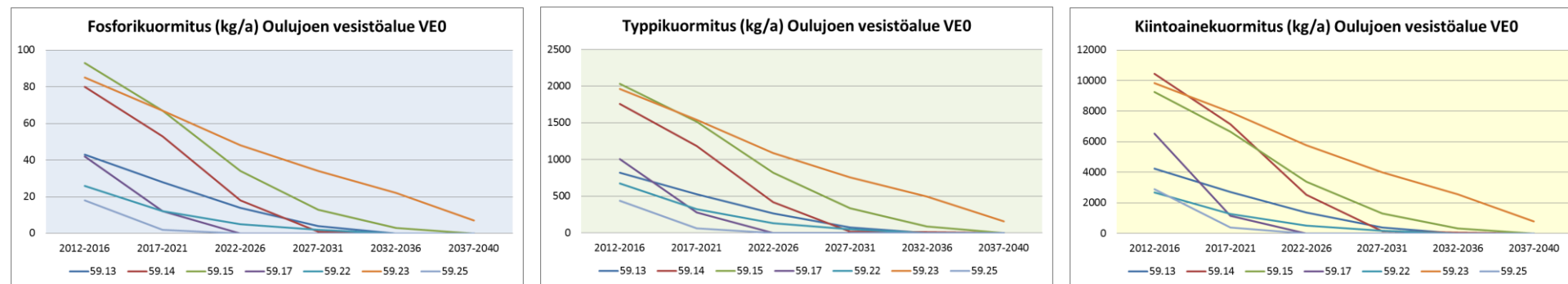
Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 1 041 ha -> 0 ha. Kaikkien valuma-alueiden kuormitus laskee selkeästi (Taulukko 54, Kuva 58). Muiden valuma-alueiden osalta kuormitus laskee nollaan paitsi Utosjoen keskiosan (59.23), siellä kuormitus aiheutuu viimeisellä jaksolla poistumista (53 ha). Kokonaisuutena kuormitus on suurinta Utosjoen keskiosan (59.23), Sanginjoen yläosan (59.15) ja Sanginjoen alaosan (59.14) valuma-alueilla ja pienintä Naamanganjoen valuma-alueella (59.25).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 54. Oulujoen vesistöalueen luvittettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
59.13	43	822	4 252	28	523	2 704	14	266	1 376	4	76	393	0	0	0	0	0	0
59.14	80	1 757	10 457	53	1 184	7 137	18	415	2 536	1	19	127	0	8	51	0	0	0
59.15	93	2 032	9 260	67	1 513	6 659	34	816	3 376	13	333	1 299	3	83	325	0	0	0
59.17	42	1 002	6 526	12	278	1 134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59.22	26	673	2 663	12	322	1 259	5	129	503	2	46	179	0	0	0	0	0	0
59.23	85	1 960	9 842	67	1 540	7 933	48	1 085	5 767	34	758	3 998	22	496	2 558	7	155	788
59.25	18	436	2 883	2	58	381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 58. Luvittettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Oulujoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

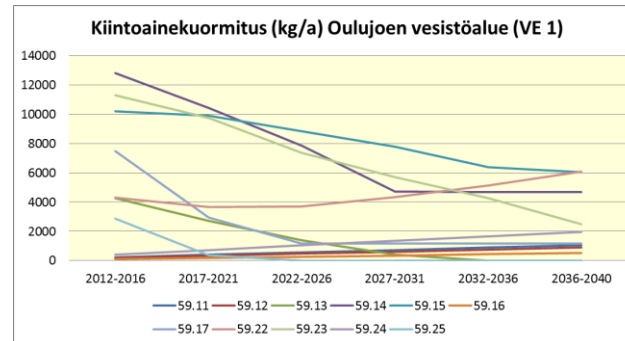
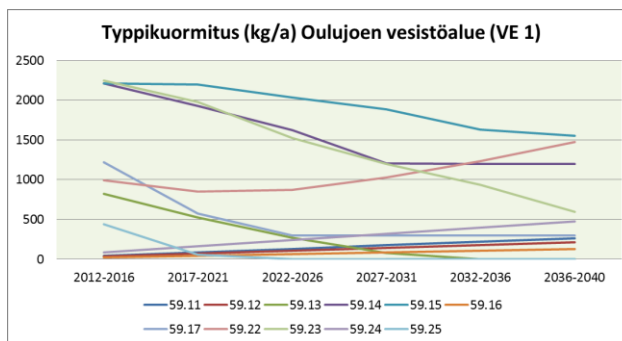
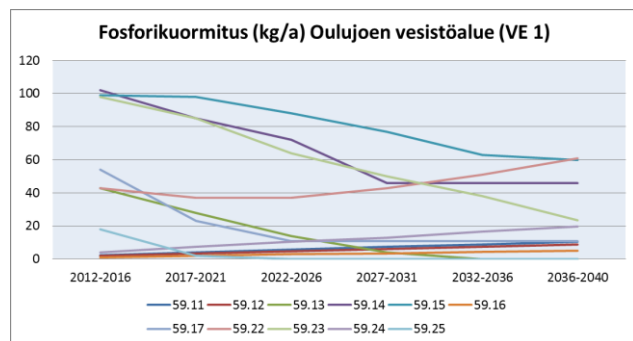
Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala hieman kasvaa 1 041 ha -> 1 075 ha. Sotkajärven (59.13) ja Naamanganjoen (59.25) valuma-alueille ei ole tulossa uusia tuotantosoita, joten niiden osalta kuormitus on sama kuin vaihtoehdossa VE0. Oulujoen alaosan (59.11), Oulujoen keskiosan (59.12), Muhosjoen alaosan (59.16) ja Utosjoen yläosan (50.24) valuma-alueilla kuormitus kasvaa tasaisesti koko tarkastelujakson ajan, koska näillä valuma-alueilla ei ole ennestään turvetuotantoa ja uudet alueet otetaan porrastetusti tuotantoon. Sanginjoen alaosan (59.14), Sanginjoen yläosan (59.15), Muhosjoen yläosan (59.17) ja Utosjoen keskiosan (59.23) valuma-alueilla kuormitus laskee siten, että valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla on 15 – 70 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (Taulukko 55, Kuva 57).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 55. Oulujoen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
59.11	2	44	228	4	87	396	6	130	563	7	173	731	9	216	899	11	259	1 067
59.12	2	37	189	3	73	329	5	108	468	6	144	607	7	180	747	9	215	886
59.13	43	822	4 252	28	523	2 704	14	266	1 376	4	76	393	0	0	0	0	0	0
59.14	102	2 214	12 808	85	1 930	10 433	72	1 626	7 843	46	1 204	4 720	46	1 196	4 669	46	1 196	4 669
59.15	99	2 211	10 190	98	2 192	9 906	88	2 036	8 820	77	1 888	7 764	63	1 633	6 381	60	1 550	6 049
59.16	1	21	110	2	42	191	3	63	273	4	84	354	4	105	435	5	125	516
59.17	54	1 216	7 487	23	572	2 941	11	296	1 157	11	296	1 157	11	296	1 157	11	296	1 157
59.22	43	991	4 297	37	847	3 652	37	871	3 711	43	1 029	4 326	51	1 232	5 119	61	1 477	6 074
59.23	98	2 243	11 298	85	1 980	9 758	64	1 521	7 378	50	1 194	5 701	38	932	4 262	24	592	2 492
59.24	4	82	419	7	161	727	10	240	1 036	13	319	1 344	17	398	1 653	20	477	1 962
59.25	18	436	2 883	2	58	381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 59. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 Oulujoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

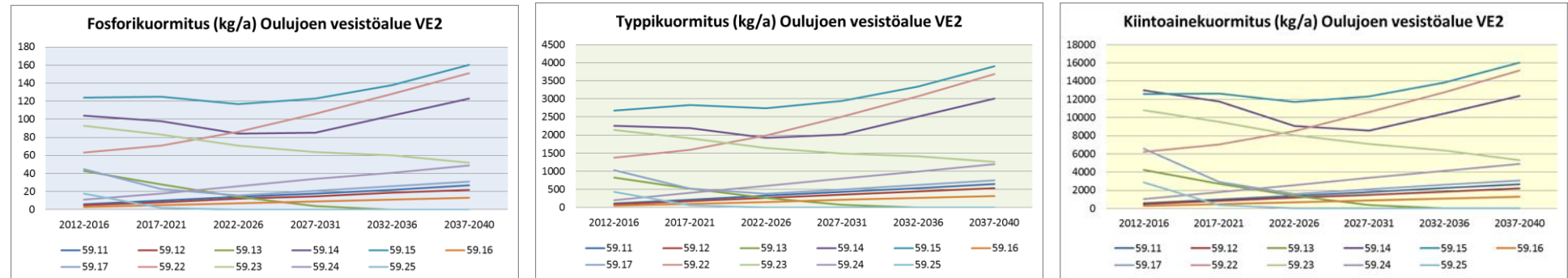
Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala kasva 1 041 ha -> 2 414 ha. Sotkajärven (59.13) ja Naamanganjoen (59.25) valuma-alueille ei ole tulossa uusia tuotantosoita, joten niiden osalta kuormitus on sama kuin vaihtoehdossa VE0. Oulujoen alaosan (59.11), Oulujoen keskiosan (59.12), Muhosjoen alaosan (59.16) ja Utosjoen yläosan (59.24) valuma-alueilla kuormitus kasvaa tasaisesti koko tarkastelujakson ajan, koska näillä valuma-alueilla ei ole ennestään turvetuotantoa ja uudet alueet otetaan porrastetusti tuotantoon. Muhosjoen yläosan (59.17) kuormitus ensin lievästi laskee, mutta saavuttaa tarkastelujakson lopussa lähes nykyisen tason. Sanginjoen alaosan (59.14) kuormitus kasvaa noin kolmasosalla lähtötilanteesta (2012 – 2016). Sanginjoen yläosan (59.15) kuormitus kasvaa noin puolitoistakertaiseksi tarkastelujakson aikana. Utosjoen alaosan (59.22) kuormitus kasvaa noin 2,5 kertaiseksi tarkastelujakson aikana (Taulukko 56, Kuva 60).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 56. Oulujoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
59.11	6	111	569	10	219	989	14	326	1 409	18	433	1 828	22	541	2 248	27	648	2 667
59.12	5	92	473	8	182	821	12	271	1 170	15	360	1 518	19	449	1 867	22	539	2 215
59.13	43	822	4 252	28	523	2 704	14	266	1 376	4	76	393	0	0	0	0	0	0
59.14	104	2 252	13 001	98	2 198	11 760	84	1 929	9 078	85	2 021	8 542	104	2 513	10 440	123	3 012	12 389
59.15	124	2 675	12 569	125	2 826	12 604	117	2 746	11 692	123	2 940	12 297	138	3 337	13 846	160	3 901	16 046
59.16	3	54	276	5	106	479	7	158	682	9	210	885	11	262	1 088	13	314	1 291
59.17	45	1 038	6 573	23	528	2 925	16	376	1 624	21	500	2 108	26	624	2 592	31	748	3 076
59.22	63	1 371	6 242	71	1 594	7 031	86	1 985	8 523	106	2 509	10 570	128	3 080	12 797	151	3 692	15 185
59.23	93	2 147	10 807	83	1 910	9 511	71	1 639	8 070	64	1 495	7 107	60	1 416	6 381	52	1 258	5 326
59.24	11	204	1 047	18	402	1 818	26	599	2 590	34	797	3 361	41	995	4 133	49	1 192	4 904
59.25	18	436	2 883	2	58	381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 60. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012-2040 Oulujoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

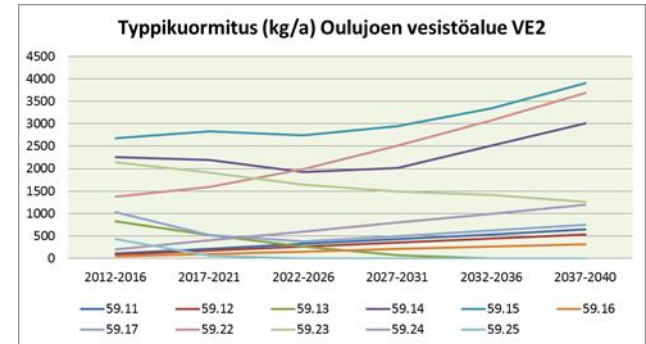
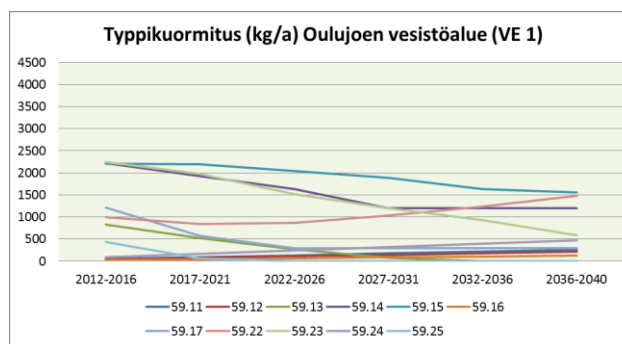
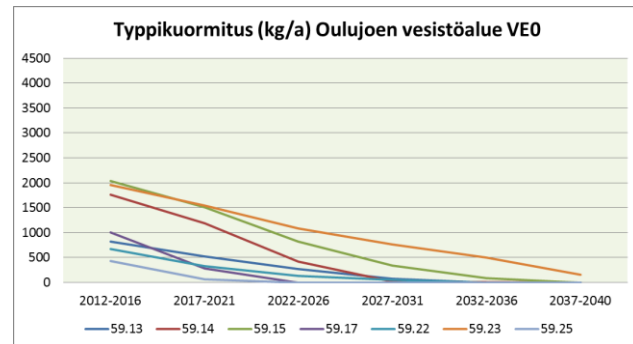
Sotkajärven (59.13) ja Naamanganjoen (59.25) valuma-alueille ei ole suunnitteilla uutta turvetuotantoa, joten niiden kuormitus pysyy muuttumattomana.

Mikäli kaavaluonnossosta otetaan 40 % käyttöön (VE1), pysyy valtaosalla valuma-alueista kuormitus nykytasoa (VE0, esim. typpi 2 000 kg/a, 2012 – 2016) pienempänä. Kolmella valuma-alueella (Sanginjoen alaosa 59.14, Sanginjoen yläosa 59.15 ja Utosjoen keskiosa 59.23) kuormitus on ensimmäisellä jaksolla suurempaa nykytilaan verrattuna (Taulukko 57, Kuva 61).

Mikäli kaavaluonnossoista otetaan 100 % käyttöön (VE2), kolmella valuma-alueella (Sanginjoen alaosan 59.14, Sanginjoen yläosan 59.15 ja Utosjoen alaosan 59.22) kuormitus kasvaa nykytilaan verrattuna noin 1,5 – 2 kertaiseksi. Muilla valuma-alueilla kuormitus pysyy alle nykytason (2 000 kg/a, VE0 2012 – 016). Merkittävimmin kasvaa Utosjoen alaosan kuormitus (Taulukko 57, Kuva 61).

Taulukko 57. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
59.11	0	0	0	0	0	0	2	44	228	11	259	1 067	6	111	569	27	648	2 667
59.12	0	0	0	0	0	0	2	37	189	9	215	886	5	92	473	22	539	2 215
59.13	43	822	4 252	0	0	0	43	822	4 252	0	0	0	43	822	4 252	0	0	0
59.14	80	1 757	10 457	0	0	0	102	2 214	12 808	46	1 196	4 669	104	2 252	13 001	123	3 012	12 389
59.15	93	2 032	9 260	0	0	0	99	2 211	10 190	60	1 550	6 049	124	2 675	12 569	160	3 901	16 046
59.16	0	0	0	0	0	0	1	21	110	5	125	516	3	54	276	13	314	1 291
59.17	42	1 002	6 526	0	0	0	54	1 216	7 487	11	296	1 157	45	1 038	6 573	31	748	3 076
59.22	26	673	2 663	0	0	0	43	991	4 297	61	1 477	6 074	63	1 371	6 242	151	3 692	15 185
59.23	85	1 960	9 842	7	155	788	98	2 243	11 298	24	592	2 492	93	2 147	10 807	52	1 258	5 326
59.24	0	0	0	0	0	0	4	82	419	20	477	1 962	11	204	1 047	49	1 192	4 904
59.25	18	436	2 883	0	0	0	18	436	2 883	0	0	0	18	436	2 883	0	0	0



Kuva 61. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Temmesjoen vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 58. Oulujoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma- alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
59.11	3	35	60	936	310	3 890	59.17	8	65	203	1 508	884	9 573
59.12	3	29	50	777	257	3 231	59.22	32	201	739	5 328	3 395	22 147
59.14	43	164	1 041	4 347	4 648	18 937	59.23	26	130	678	3 111	2 897	15 748
59.15	59	213	1 446	5 630	6 361	23 402	59.24	6	65	110	1 721	569	7 152
59.16	1	17	29	453	150	1 882							

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä ravinnekuormituksen vähenemistavoite

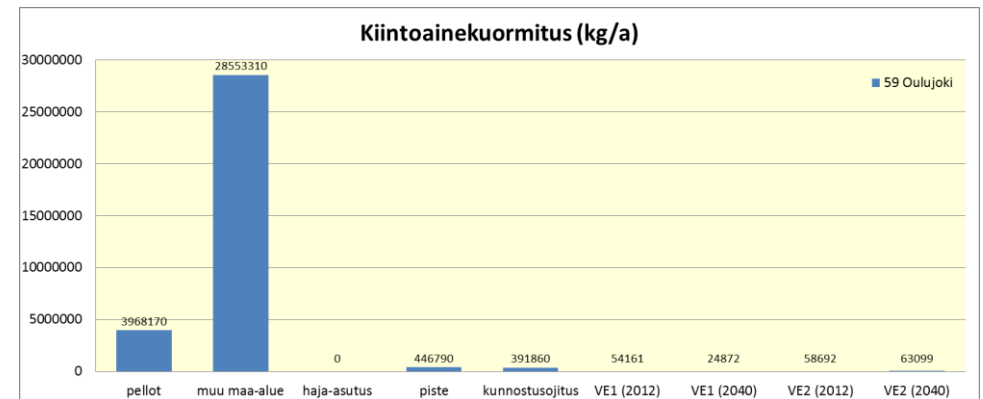
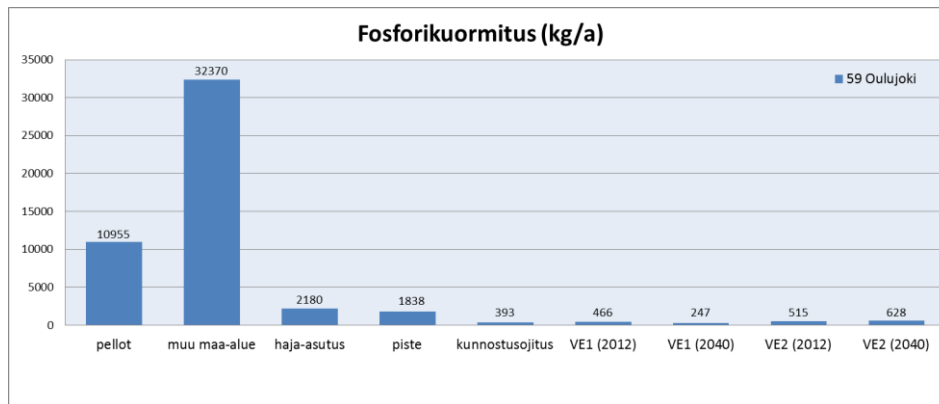
Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 - 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Sanginjoen yläosan (59.15) valuma-alueella ja pienin Oulujoen alaosan (59.11) valuma-alueella.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän pääosin alle 2 % molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 0,6 %.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 59. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
59.11	Oulujoen alaosa	fosfori	4 431	3 945	1 186	689	47	0,00	0,00	0,02	0,11	0,06	0,26
		kiintoaine	1 746 930	3 541 260	0	358 360	46 620	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,05
59.12	Oulujoen keskiosa	fosfori	320	2 780	96	70	29	0,00	0,00	0,06	0,27	0,15	0,66
		kiintoaine	113 110	3 043 720	0	460	29 400	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,07
59.13	Sotkajärven a	fosfori	666	1 160	162	168	12	1,94	0,00	1,94	0,00	1,94	0,00
		kiintoaine	241 210	1 230 200	0	8 770	12 180	0,28	0,00	0,28	0,00	0,28	0,00
59.14	Sanginjoen alaosa	fosfori	404	3 311	116	164	94	1,92	0,00	2,43	1,11	2,48	2,92
		kiintoaine	134 690	1 875 040	0	18 190	93 660	0,49	0,00	0,60	0,22	0,61	0,58
59.15	Sanginjoen yläosa	fosfori	204	3 607	46	176	14	2,25	0,00	2,39	1,46	2,97	3,80
		kiintoaine	58 330	2 934 530	0	9550	13 860	0,31	0,00	0,34	0,20	0,41	0,53
59.16	Muhosjoen alaosa	fosfori	2 785	4 644	352	73	60	0,00	0,00	0,01	0,06	0,04	0,16
		kiintoaine	1 092 190	3 165 940	0	9 270	59 640	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03
59.17	Muhosjoen yläosa	fosfori	1 318	3 787	69	124	60	0,78	0,00	1,00	0,20	0,83	0,58
		kiintoaine	359 920	2 297 030	0	18 070	60 060	0,24	0,00	0,27	0,04	0,24	0,11
59.22	Utosjoen alaosa	fosfori	437	2 453	110	97	35	0,82	0,00	1,35	1,91	1,97	4,60
		kiintoaine	134 520	3 360 810	0	6 030	34 860	0,08	0,00	0,12	0,17	0,18	0,43
59.23	Utosjoen keskiosa	fosfori	91	2 846	14	118	23	2,68	0,23	3,07	0,77	2,92	1,65
		kiintoaine	28 760	3 223 140	0	7 700	23 100	0,30	0,02	0,34	0,08	0,33	0,16
59.24	Utosjoen yläosa	fosfori	7	2 284	5	69	9	0,00	0,00	0,17	0,84	0,46	2,02
		kiintoaine	1 490	2 912 860	0	0	8 820	0,00	0,00	0,01	0,07	0,04	0,17
59.25	Naamanjoen va	fosfori	292	1 553	24	90	10	0,91	0,00	0,91	0,00	0,91	0,00
		kiintoaine	57 020	968 780	0	10 390	9 660	0,27	0,00	0,27	0,00	0,27	0,00

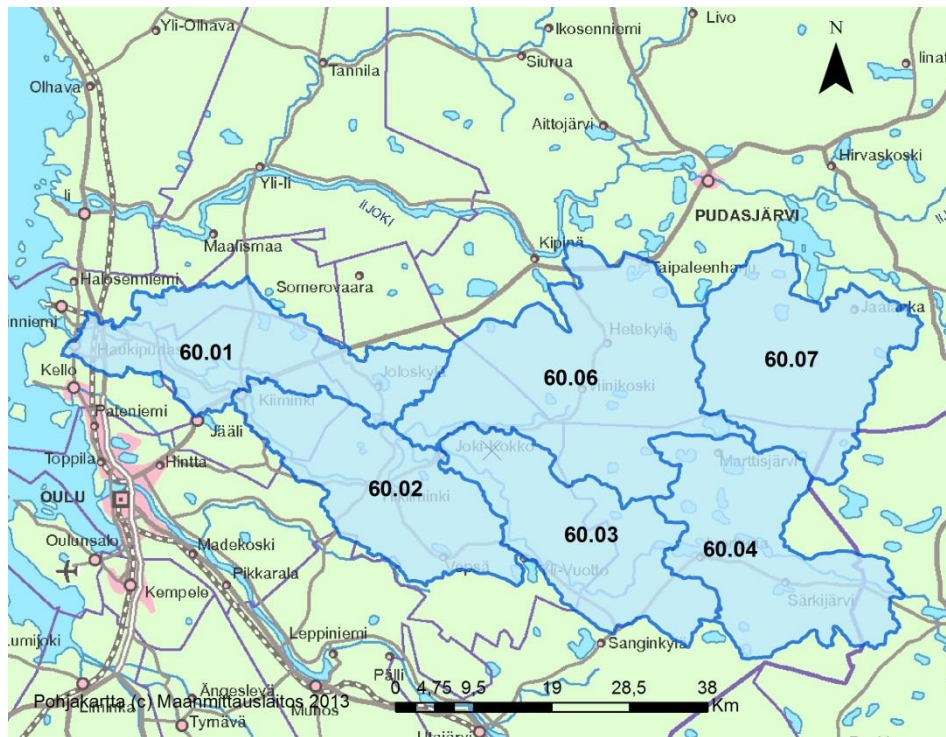


Kuva 62. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Oulujoen vesistöalueella (59) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 20 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 20 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,20 – 0,32 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,03 – 0,04 prosenttiyksiköllä.

4.4.11 Kiiminkijoen vesistöalue (60)

Kiiminkijoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan kuusi 2. jakovaiheen valuma-alueita: Kiiminkijoen alaosa (60.01), Ylikiimingin alue (60.02), Kiiminkijoen keskiosa (60.03), Juorkunan alue (60.04), Nuorittajoen alaosa (60.06) sekä Nuorittajoen yläosa (60.07). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on 14 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala on noin 699 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 26 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvitetut ja kaava-luonnossuot) on 1 687 ha ja VE2:ssa 3 170 ha.



Kuva 63. Kiiminkijoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

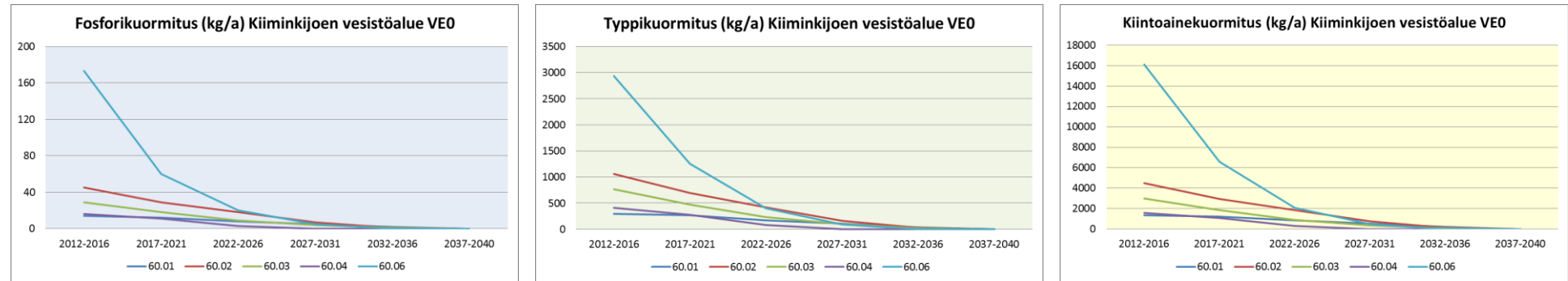
Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 699 ha -> 0 ha. Kaikkien valuma-alueiden osalta kuormitus laskee selkeästi siten, että viimeisellä jaksolla ei kuormitusta vesistöihin ole lainkaan (Taulukko 60, Kuva 64). Kokonaisuutena arvioiden kuormitus on suurinta Nuorittajoen alaosan (60.06) ja pienintä Juorkunan (60.04) valuma-alueella.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 60. Kiiminkijoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
60.01	14	298	1 365	12	263	1 224	8	171	838	5	103	534	2	36	189	0	0	0
60.02	45	1 056	4 508	29	691	2 918	18	416	1 863	7	162	734	1	24	126	0	0	0
60.03	29	762	2 976	18	475	1 855	9	229	893	4	94	365	1	21	81	0	0	0
60.04	16	405	1 579	11	274	1 068	3	81	317	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60.06	173	2 936	16 125	60	1 251	6 567	20	399	2 084	5	91	472	0	0	0	0	0	0



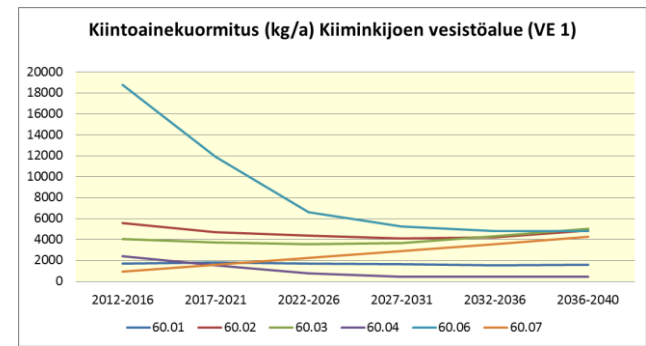
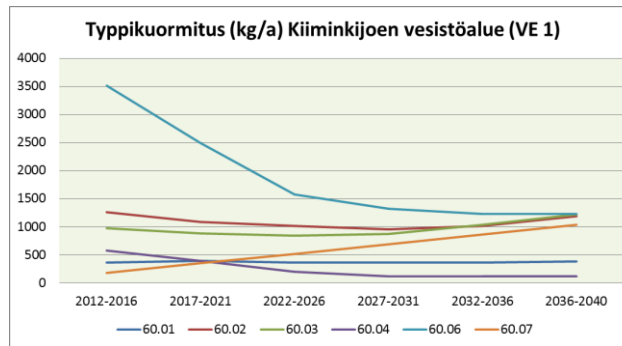
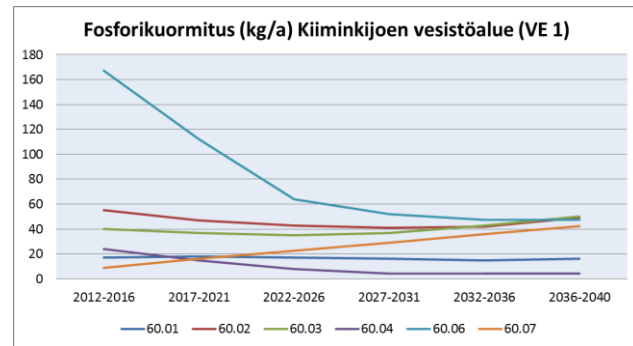
Kuva 64. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kiiminkijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala kasvaa 699 ha -> 867 ha. Nuorittajoen yläosalla (60.07) ei tällä hetkellä ole lainkaan turvetuotantoa, joten uusien tuotantoaluiden myötä kuormitus kasvaa tasaisesti. Valtaosalla valuma-alueista (Kiiminkijoen alaosan 60.01, Ylikiimingin 60.02, Kiiminkijoen keskiosan 60.03 ja Juorkunan 60.04) kuormitus säilyy lähes nykyisen tasoisena. Nuorittajoen alaosan (60.06) kuormitus sitä vastoin laskee ensin voimakkaasti vuoden 2021 loppuun, jonka jälkeen kuormitus tasoittuu siten, että viimeisen jakson (2037 – 2040) kuormitus on noin 25 – 35 % ensimmäisen jakson (2012 – 2016) kuormituksesta (Taulukko 61, Kuva 65).

Taulukko 61. Kiiminkijoen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
60.01	17	362	1 696	18	393	1 813	17	365	1 678	16	362	1 625	15	359	1 530	16	385	1 582
60.02	55	1 258	5 545	47	1 090	4 722	43	1 011	4 352	41	953	4 071	42	1 012	4 229	49	1 184	4 870
60.03	40	971	4 045	37	886	3 712	35	841	3 538	37	876	3 676	43	1 036	4 301	50	1 217	5 007
60.04	24	575	2 389	15	388	1 514	8	196	763	4	114	447	4	114	447	4	114	447
60.06	167	3 508	18 752	112	2 489	11 933	64	1 576	6 596	52	1 318	5 262	47	1 227	4 791	47	1 227	4 791
60.07	9	177	906	16	348	1 573	23	518	2 240	29	689	2 907	36	860	3 574	42	1 031	4 242



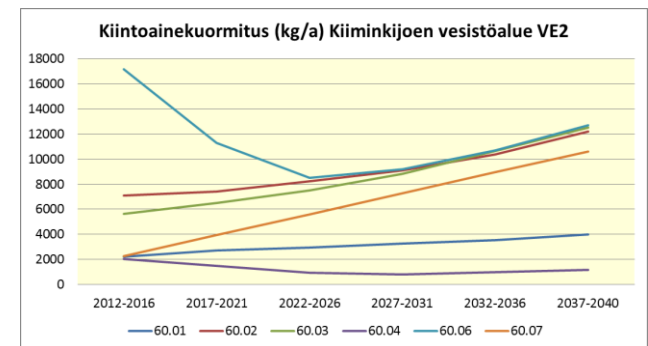
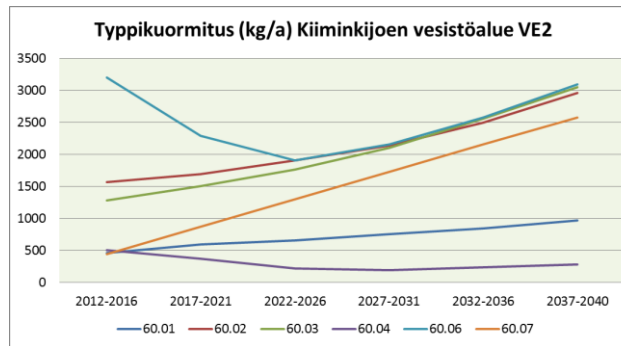
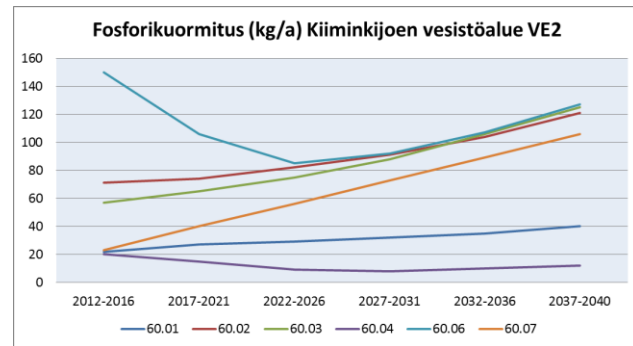
Kuva 65. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kiiminkijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala kasvaa 699 ha -> 2 060 ha. Tuotantoalan kasvun myötä valuma-alueiden kuormitukset pääosin kasvavat. Kiiminkijoen alaosan (60.01), Ylikiimingin (60.02) ja Kiiminkijoen keskiosan (60.03) valuma-alueiden kuormitus kasvaa tarkastelujakson aikana noin kaksinkertaiseksi lähtötilanteeseen verrattuna. Juorkunan (60.04) valuma-alueen kuormitus laskee lähtötilanteesta noin puoleen. Nuorittajoen yläosan (60.07) kuormitus kasvaa tasaisesti sitä mukaan kun uusia alueita otetaan tuotantoon. Kuormitus kasvaa tarkastelujakson aikana noin viisinkertaiseksi lähtötilanteeseen verrattuna. Kiiminkijoen alaosan (60.01) kuormitus laskee ensin vuoden 2021 loppuun, jonka jälkeen kaavaluonnossoiden tuotantoon oton myötä kuormitus saavuttaa lähes lähtötilanteen (viimeisen jakson 2037 – 2040 kuormitus on noin 75 - 95 % ensimmäisen jakson 2012 – 2016 kuormituksesta).

Taulukko 62. Kiiminkijoen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
60.01	22	461	2 206	27	589	2 698	29	657	2 938	32	750	3 261	35	843	3 542	40	967	3 979
60.02	71	1 562	7 105	74	1 688	7 431	82	1 903	8 210	91	2 140	9 077	104	2 493	10 385	121	2 960	12 174
60.03	57	1 284	5 649	65	1 501	6 497	75	1 759	7 504	88	2 097	8 824	106	2 560	10 630	125	3 043	12 518
60.04	20	505	2 030	15	369	1 498	9	223	930	8	189	796	10	236	979	12	282	1 161
60.06	150	3 199	17 168	106	2 290	11 275	85	1 902	8 519	92	2 157	9 184	107	2 578	10 712	127	3 090	12 712
60.07	23	442	2 264	40	869	3 932	56	1296	5 600	73	1723	7 268	89	2 151	8 936	106	2 578	10 604



Kuva 66. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kiiminkijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

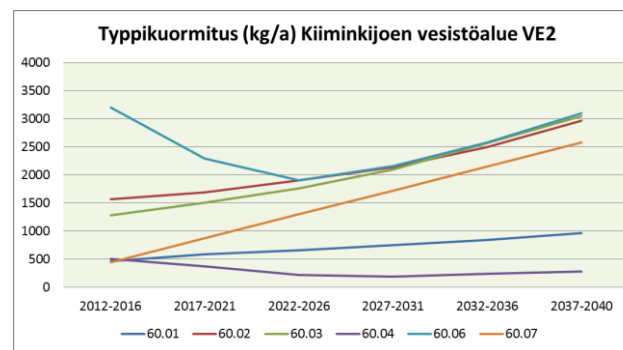
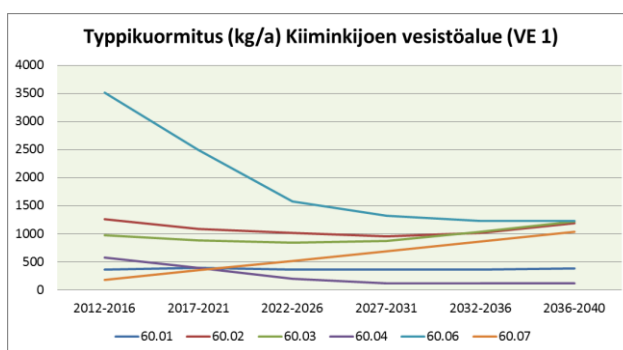
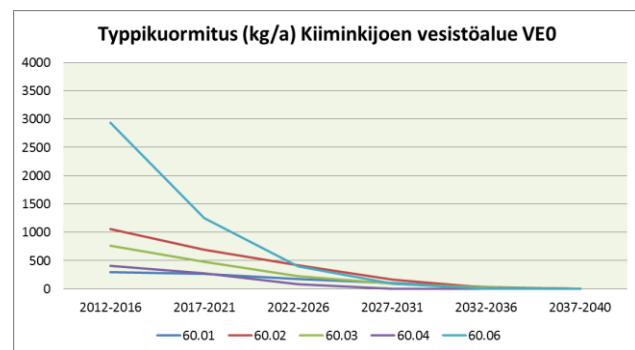
Taulukosta 63 ja kuvasta 67 nähdään, että vaikka kaavaluonnossosta otettaisiin 40 % käyttöön, valtaosalla valuma-alueista (Kiiminkijoen alaosa 60.01, Ylikiimingin 60.02, Kiiminkijoen keskiosan 60.03 ja Juorkunan 60.04) kuormitus pysyy samana tai lievästi kasvaa nykytilanteeseen (VE0, 2012 - 2016) verrattuna. Nuorittajoen alaosan (60.06) valuma-alueella kuormitus laskee selkeästi vaikka 40 % kaavaluonnossosta otettaisiinkin käyttöön (Taulukko 63, Kuva 67).

Mikäli kaavaluonnossuot otetaan käyttöön 100 % Ylikiimingin (60.02) ja Kiiminkijoen keskiosan (60.03) kuormitukset kasvavat noin kolmikertaisiksi ja Kiiminkijoen alaosan (60.01) noin kaksinkertaiseksi nykytilaan (VE0, 2012 – 2016) verrattuna. Juorkunan valuma-alueen (60.04) kuormitus sitä vastoin lievästi laskee, johtuen siitä, että korvaavia aloja otetaan vähemmän käyttöön kuin on poistumaa. Kiiminkijoen valuma-alueen (60.01) kuormitus aluksi laskee, mutta nousee uudelleen kaavaluonnossoiden käyttöönoton myötä. Kuormitus pysyy valuma-alueella kuitenkin alle nykytason (VE0, 2012 – 2016) vaikka 100 % kaavaluonnossosta otettaisiinkin käyttöön. Nuorittajoen yläosan (60.07) kuormitus kasvaa tasaisesti kaavaluonnossoiden käyttöönoton myötä, koska alueella ei ole aiempaa turvetuotantoa (Taulukko 63, Kuva 67).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 63. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
60.01	14	298	1 365	0	0	0	17	362	1 696	16	385	1 582	22	461	2 206	40	967	3 979
60.02	45	1 056	4 508	0	0	0	55	1 258	5 545	49	1 184	4 870	71	1 562	7 105	121	2 960	12 174
60.03	29	762	2 976	0	0	0	40	971	4 045	50	1 217	5 007	57	1 284	5 649	125	3 043	12 518
60.04	16	405	1 579	0	0	0	24	575	2 389	4	114	447	20	505	2 030	12	282	1 161
60.06	173	2 936	16 125	0	0	0	167	3 508	18 752	47	1 227	4 791	150	3 199	17 168	127	3 090	12 712
60.07	0	0	0	0	0	0	9	177	906	42	1 031	4 242	23	442	2 264	106	2 578	10 604



Kuva 67. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Oulujoen vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 64. Kiiminkijoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
60.01	11	53	249	1 396	1 199	5 803	60.04	4	27	102	729	433	2 961
60.02	36	161	843	4 272	3 864	17 755	60.06	43	214	1 027	4 608	4 633	24 749
60.03	29	166	692	4 392	3 073	18 257	60.07	12	140	239	3 721	1 231	15 465

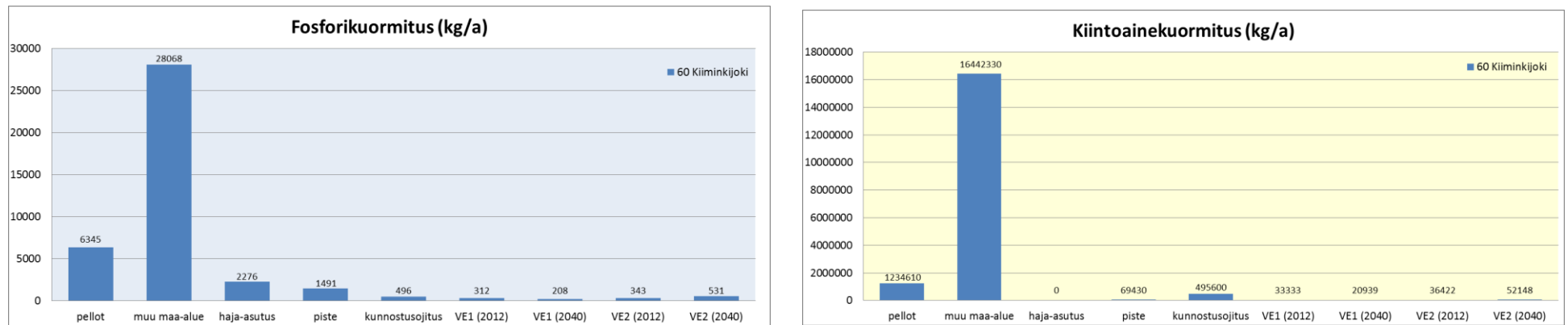
Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Kiiminkijoen keskiosan valuma-alueella (60.03) ja pienin Juorkunan (60.04) valuma-alueella.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforinkuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan alle 2,4 %. Vastaavasti kiintoaineen osalta turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän maksimissaan vaihtoehdossa VE1 alle 1,2 % ja vaihtoehdossa VE2 alle 3 %.

Taulukko 65. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VEO	2037-2040 VEO	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
60.01	Kiiminkijoen alaosa	fosfori	1 434	3 993	1 134	196	77	0,20	0,00	0,25	0,23	0,32	0,58
		kiintoaine	334 320	2 114 460	0	2 230	77 280	0,05	0,00	0,07	0,06	0,09	0,16
60.02	Ylikiimingin a	fosfori	2 563	4 007	722	290	102	0,58	0,00	0,71	0,63	0,92	1,55
		kiintoaine	454 180	1 636 990	0	26 020	101 640	0,20	0,00	0,25	0,22	0,32	0,55
60.03	Kiiminkijoen keskiosa	fosfori	536	4 361	85	121	89	0,56	0,00	0,76	0,95	1,09	2,35
		kiintoaine	102 240	219 870	0	5 200	89 040	0,71	0,00	0,96	1,19	1,34	2,92
60.04	Juorkunan a	fosfori	656	4 817	114	260	66	0,27	0,00	0,40	0,07	0,34	0,20
		kiintoaine	109 930	2 164 700	0	1 020	65 520	0,07	0,00	0,10	0,02	0,09	0,01
60.06	Nuorittajoen alaosa	fosfori	1 048	6 521	194	518	123	2,02	0,00	1,95	0,56	1,75	1,49
		kiintoaine	208 490	5 961 210	0	34 960	123 060	0,25	0,00	0,30	0,08	0,27	0,20
60.07	Nuorittajoen yläosa	fosfori	108	4 369	27	106	39	0,00	0,00	0,19	0,90	0,49	2,23
		kiintoaine	25 450	4 345 100	0	0	39 060	0,00	0,00	0,02	0,10	0,05	0,24

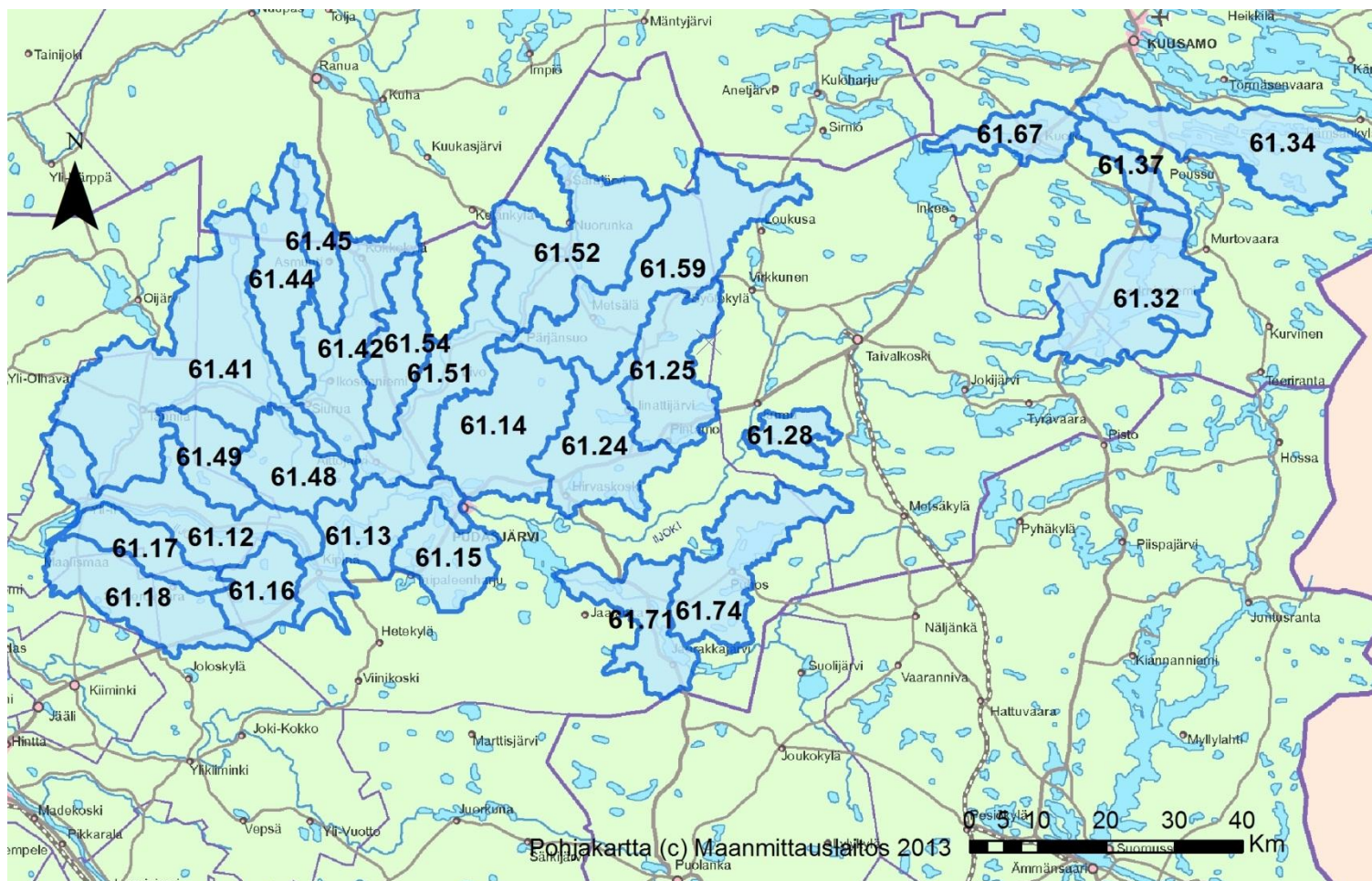


Kuva 68. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Kiihimäkiöiden vesistöalueella (60) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 20 - 30 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 30 %:lla kasvatti turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,30 – 0,57 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,06 – 0,12 prosenttiyksiköllä.

4.4.12 Iijoen vesistöalue (61)

Iijoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan 26 2. jakovaiheen valuma-alueita: Maalimaan – Haapakosken alue (61.12), Pudasjärven alue (61.13), Kiivarinjoen valuma-alue (61.14), Tuulijärven valuma-alue (61.15), Panumajärven valuma-alue (61.16), Nauruanjoen valuma-alue (61.17), Martimojoen valuma-alue (61.18), Hirvasjoen alue (61.24), Naamanganjoen valuma-alue (61.25), Koivuojan valuma-alue (61.28), Irnijärven alue (61.32), Iijärven valuma-alue (61.34), Hietajoen valuma-alue (61.37), Siuruanjoen alaosa (61.41), Siuruanjoen keskiosa (61.42), Korpjoen valuma-alue (61.44), Asmutinjoen valuma-alue (61.45), Mertaajan valuma-alue (61.48), Säynäjäojan valuma-alue (61.49), Livojoen alaosa (61.51), Livojoen keskiosa (61.52), Aintionojan valuma-alue (61.54), Pärjänjoen valuma-alue (61.59), Kuolionjoen alue (61.67), Korpjoen alaosa (61.71) sekä Puhosjoen valuma-alue (61.74). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on 80 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala on noin 4 337 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 93 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvitettut ja kaavaluonnossuot) on 8 435 ha ja VE2:ssa 13 932 ha.



Kuva 69. Iijoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

Vaihtoehto VE0

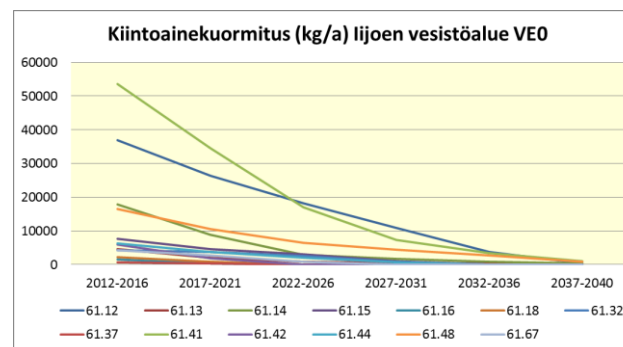
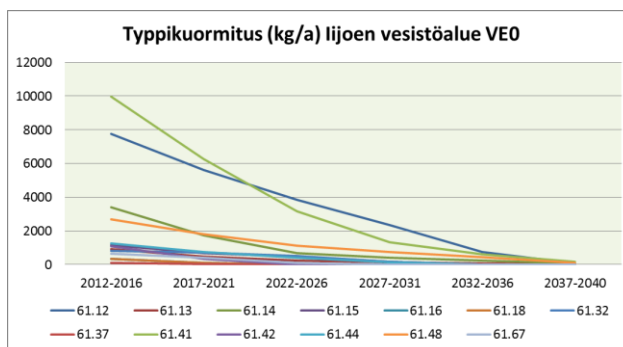
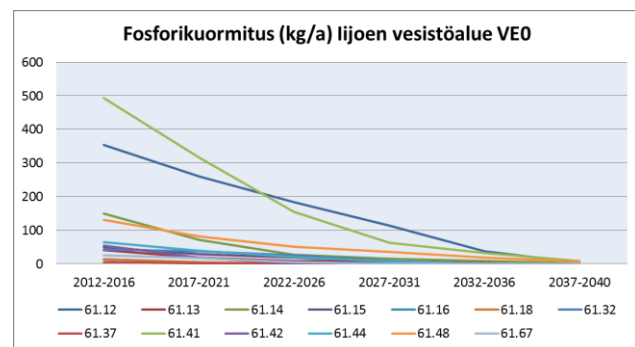
Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 3 638 ha -> 0 ha. Kaikkien valuma-alueiden osalta kuormitus laskee selkeästi. Valtaosalla valuma-alueista (Tuulijärven 61.15, Panumajärven 61.16, Martimojen 61.18, Irnijärven 61.32, Hietajoen 61.37, Siuruanjoen keskiosan 61.42, Korpiojen 61.44 ja Kuolionjoen 61.72) kuormi-

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

tusta ei ole enää viimeisellä jaksolla lainkaan, muiden valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla on 1 – 5 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (kuormitusta aiheuttavat poistumat yht. 106 ha). Kokonaisuutena arvioiden kuormitus on suurinta Siuruanjoen alaosan (61.41) ja Kivarinjoen (61.14) valuma-alueilla ja pienintä Hietajoen valuma-alueella (61.37).

Taulukko 66. Ijoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
61.12	354	7 755	36 930	260	5 607	26 294	183	3 847	18 194	113	2 336	10 793	37	760	3 680	3	61	314
61.13	40	926	4 550	19	471	2 037	9	222	865	6	149	581	3	76	296	1	19	73
61.14	150	3 402	17 891	71	1 742	8 790	27	670	2 822	16	411	1 604	9	229	893	2	62	244
61.15	49	1 165	7 709	28	680	4 496	19	461	3 048	6	154	1 016	0	0	0	0	0	0
61.16	13	338	1 568	4	92	357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.18	14	334	2 210	5	115	762	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.32	43	809	4 182	38	714	3 694	26	502	2 594	8	152	786	0	0	0	0	0	0
61.37	5	115	654	2	38	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.41	493	9 955	53 553	316	6 261	34 524	155	3 147	16 962	63	1 310	7 366	33	612	3 364	9	184	1 022
61.42	55	1 083	5 876	18	348	1 857	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.44	64	1 260	6 266	39	745	3 794	21	395	2 044	6	122	629	0	0	0	0	0	0
61.48	130	2 701	16 465	82	1 812	10 556	51	1 103	6 428	35	762	4 402	19	434	2 663	6	115	762
61.67	26	634	4 191	17	403	2 667	5	115	762	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 70. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Ijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE1

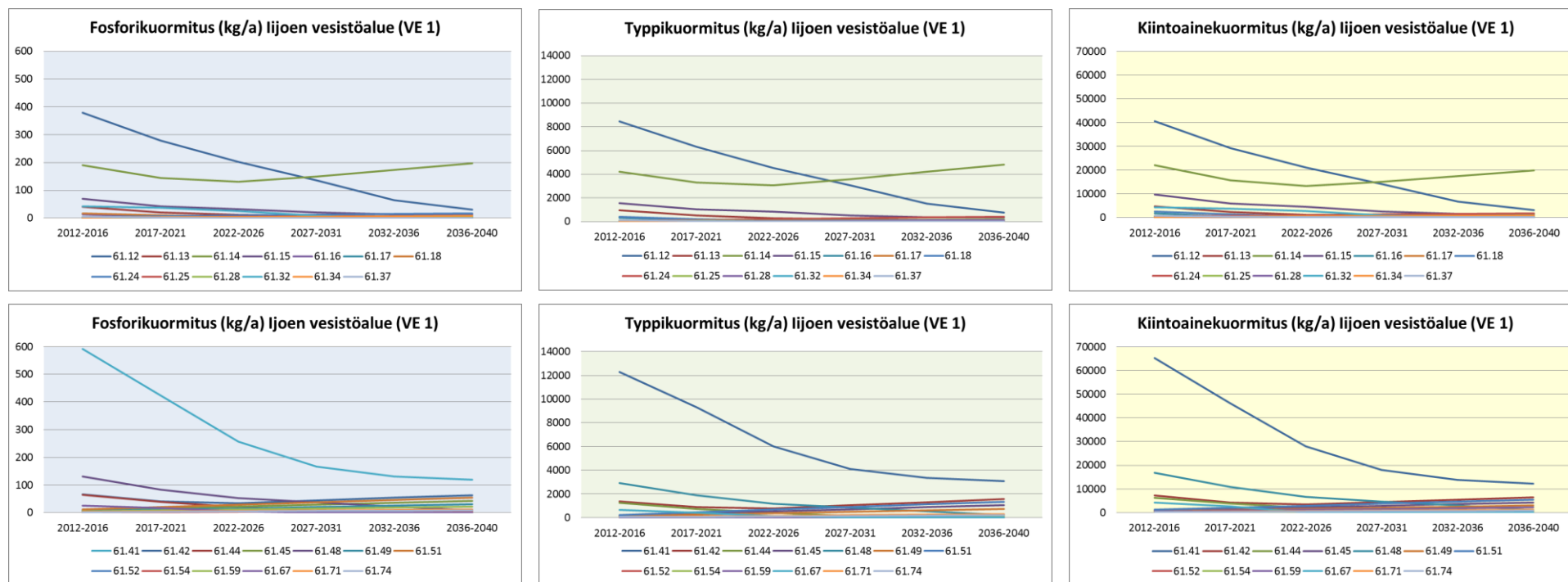
Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 3 638 ha -> 2 730 ha. Panumajärven (61.16), Irnijärven (61.32), Hietajoen (61.37), Korpjoen (61.44) ja Kuolionjoen (61.67) valuma-alueille ei ole tulossa uusia turvetuotantoalueita, joten näiden osalta kuormitus on sama kuin vaihtoehdossa VE0. Valtaosalla valuma-alueista (Nauruanjoen 61.17, Hirvasjoen 61.24, Naamanganjoen 61.25, Koivuojan 61.28, Penikkajoen 61.34, Asmutinjoen 61.45, Säynjääjoen 61.49, Livojoen alaosan 61.51, Livojoen keskiosan 61.52, Aintionojan 61.54, Pärjänjoen 61.59, Korpjoen 61.71 ja Puhosjoen 61.74) ei ole turvetuotanto tällä hetkellä lainkaan, joten näiden valuma-alueiden kuormitus kasvaa tasaisesti koko tarkastelujakson ajan, koska uudet tuotantoalat otetaan porrastetusti käyttöön. Kivarinjoen (61.14) valuma-alueella kuormitus laskee tarkastelujakson alussa mutta kasvaa uudelleen lähtötilanteen tasolle tarkastelujakson loppuun mennessä. Maalimaan – Haapakosken (61.12), Pudasjärven (61.13), Tuulijärven (61.15), Martimojoen (61.18), Siuruanjoen alaosan (61.41) ja Mertaojan (61.48) valuma-alueilla kuormitus laskee siten, että valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla (2037 – 2040) on 6 - 28 % ensimmäisen jakson (2012 – 2016) kuormituksesta. Vähiten kuormitus laskee Siuruanjoen keskiosan (61.42) valuma-alueella. Valuma-alueen kuormitus viimeisellä jaksolla on noin 90- 95 % ensimmäisen jakson kuormituksesta (Taulukko 67, Kuva 71).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 67. ljoen vesistöalueen luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
61.12	379	8 446	40 477	278	6 328	29 128	203	4 551	20 959	136	3 054	14 030	64	1 501	6 614	30	773	3 095
61.13	41	962	4 724	21	522	2 292	11	289	1 129	8	216	844	6	144	560	3	86	337
61.14	190	4 212	22 062	144	3 287	15 658	130	3 066	13 177	150	3 597	15 043	174	4 205	17 416	198	4 829	19 851
61.15	69	1 547	9 665	43	1 049	5 937	33	830	4 489	21	523	2 457	14	369	1 441	14	369	1 441
61.16	13	338	15 68	4	92	357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.17	1	12	61	1	23	105	2	35	150	2	46	195	2	58	239	3	69	284
61.18	17	399	2 540	10	226	1 254	4	109	426	4	109	426	4	109	426	4	109	426
61.24	4	73	373	7	143	648	9	213	922	12	284	1 197	15	354	1 472	17	425	1 747
61.25	2	36	184	3	70	319	5	105	454	6	140	590	7	174	725	9	209	860
61.28	1	24	121	2	47	211	3	69	300	4	92	389	5	115	479	6	138	568
61.32	43	809	4 182	38	714	3 694	26	502	2 594	8	152	786	0	0	0	0	0	0
61.34	2	32	163	3	63	284	4	94	404	5	124	525	6	155	645	8	186	766
61.37	5	115	654	2	38	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.41	592	12 286	65 353	424	9 288	46 071	256	5 998	27 905	166	4 105	18 004	131	3 348	13 806	119	3 078	12 167
61.42	66	1 345	7 229	41	869	4 216	34	778	3 362	44	1 035	4 364	54	1 291	5 365	63	1 548	6 367
61.44	64	1 260	6 266	39	745	3 794	21	395	2 044	6	122	629	0	0	0	0	0	0
61.45	9	178	915	16	351	1 589	23	524	2 263	29	696	2 937	36	869	3 611	43	1 042	4 285
61.48	131	2 930	16 817	83	1 884	10 857	52	1 179	6 729	37	838	4 704	22	512	2 967	8	193	1 067
61.49	7	125	643	11	247	1 117	16	368	1 590	21	489	2 064	25	611	2 538	30	732	3 011
61.51	12	230	1 179	21	453	2 048	29	675	2 917	38	898	3 786	46	1 120	4 655	55	1 343	5 523
61.52	2	41	211	4	81	367	5	121	523	7	161	678	8	201	834	10	241	989
61.54	1	23	116	2	44	201	3	66	286	4	88	372	5	110	457	5	132	542
61.59	5	93	476	8	183	826	12	272	1 177	15	362	1 527	19	452	1 878	22	542	2 228
61.67	26	634	4 191	17	403	2 667	5	115	762	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.71	3	51	261	5	100	453	6	149	645	8	199	837	10	248	1 030	12	297	1 222
61.74	2	36	184	3	70	319	5	105	454	6	140	590	7	174	725	9	209	860

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



Kuva 71. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 lijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala kasvaa 3 638 ha -> 5 916 ha. Panumajärven (61.16), Irnijärven (61.32), Hietajoen (61.37), Korpjoen (61.44) ja Kuolionjoen (61.67) valuma-alueille ei ole tulossa uusia turvetuotantoalueita, joten valuma-alueiden kuormitus on sama kuin vaihtoehdossa VE0. Valtaosalla valuma-alueista (Nauruanjoen 61.17, Hirvasjoen 61.24, Naamanganjoen 61.25, Koivuojan 61.28, Penikkajoen 61.34, Asmutinjoen 61.45, Säynäjoen 61.49, Livojoen alaosan 61.51, Livojoen keskiosan 61.52, Aintionojan 61.54, Pärjänjoen 61.59, Korpjoen 61.71 ja Puhosjoen 61.74) ei ole turvetuotanto tällä hetkellä lainkaan, joten näiden valuma-alueiden kuormitus kasvaa tasaisesti koko tarkastelujakson ajan, koska uudet tuotantoalat otetaan porrastetusti käyttöön. Merkittävimmin kuormitus kasvaa Kivarinjoen (61.14) ja Siuruanjoen keskiosan valuma-alueilla. Tarkastelujakson aikana valuma-alueiden kuormitus kasvaa 1,5 – 2 -kertaiseksi. Merkittävimmin kuormitus laskee Maalismaan – Haapakosken (61.12), Pudasjärven (61.13), Siuruanjoen alaosan (61.41) ja Mertaojan (61.48) valuma-alueilla. Valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla (2037 – 2040) on noin 10 - 40 % ensimmäisen jakson (2012 – 2016) kuormituksesta. Tuulijärven (61.15) ja Martimojoen (61.18) va-

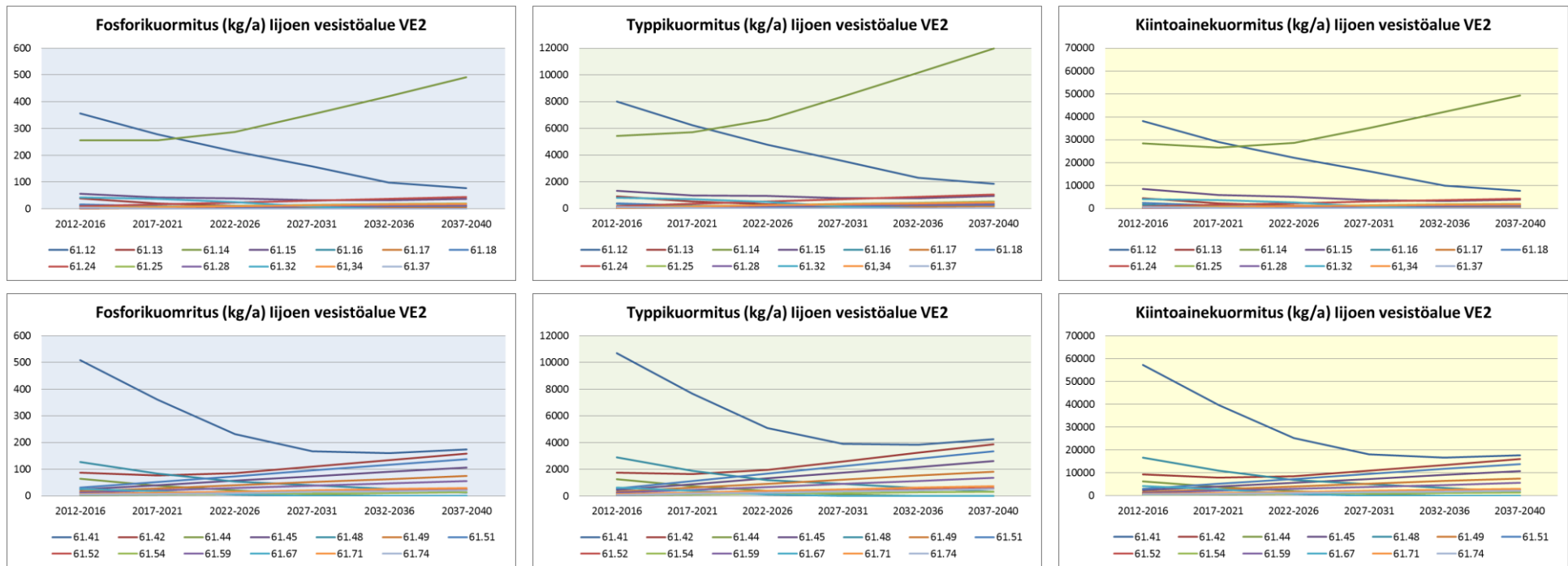
Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

luma-alueiden kuormitus laskee siten, että valuma-alueiden kuormitus viimeisellä jaksolla (2037 – 2040) on 45 – 72 % ensimmäisen jakson (2012 – 2016) kuormituksesta.

Taulukko 68. livojen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
61.12	356	8 017	38 278	279	6 220	29 082	214	4 741	22 74	159	3 540	16 305	99	2 285	10 050	77	1 854	7 692
61.13	39	920	4 513	21	511	2 283	12	306	1 228	10	261	1 052	9	216	876	8	186	761
61.14	255	5 437	28 342	255	5 697	26 564	287	6 661	28 709	352	8 377	35 201	421	10170	42 201	491	11979	49 262
61.15	57	1 325	8 526	43	993	5 915	40	929	5 070	33	776	3 640	32	776	3 226	38	931	3 829
61.16	13	338	1 568	4	92	357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.17	2	30	152	3	58	263	4	87	375	5	115	486	6	144	598	7	173	710
61.18	16	382	2 453	9	209	1 185	6	139	602	8	185	781	10	231	961	11	277	1 140
61.24	10	182	932	16	358	1 619	23	534	2 306	30	710	2 993	37	886	3 679	44	1 061	4 366
61.25	5	90	459	8	176	798	11	263	1 136	15	350	1 474	18	436	1 813	21	523	2 151
61.28	3	59	303	5	116	526	8	174	750	10	231	973	12	288	1 196	14	345	1 420
61.32	43	809	4 182	38	714	3 694	26	502	2 594	8	152	786	0	0	0	0	0	0
61.34	4	80	409	7	157	710	10	234	1 011	13	311	1 312	16	388	1 613	19	465	1 914
61.37	5	115	654	2	38	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.41	508	10 693	57 184	360	7 658	39 597	231	5 088	25 229	168	3 889	18 039	160	3 826	16 550	174	4 250	17 622
61.42	87	1 743	9 268	77	1 652	7 757	85	1 945	8 406	109	2 587	10 909	134	3 228	13 413	159	3 869	15 917
61.44	64	1 260	6 266	39	745	3 794	21	395	2 044	6	122	629	0	0	0	0	0	0
61.45	24	446	2 287	40	878	3 972	57	1 309	5 657	74	1 741	7 342	90	2 172	9 027	107	2 604	10 711
61.48	128	2 883	16 578	83	1 873	10 855	54	1 201	6 857	40	893	4 960	26	600	3 351	13	314	1 579
61.49	17	313	1 607	28	617	2 791	40	920	3 976	52	1 223	5 160	63	1 527	6 344	75	1 830	7 528
61.51	31	575	2 948	52	1 131	5 120	73	1 688	7 292	95	2 244	9 465	116	2 801	11 637	138	3 357	13 809
61.52	5	103	528	9	203	917	13	302	1 306	17	402	1 695	21	502	2 084	25	601	2 474
61.54	3	56	289	5	111	502	7	166	716	9	220	929	11	275	1 142	14	329	1 355
61.59	12	232	1 189	21	456	2 066	30	681	2 942	38	905	3 818	47	1 130	4 695	56	1 354	5 571
61.67	26	634	4 191	17	403	2 667	5	115	762	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61.71	7	127	652	12	250	1 133	16	373	1 613	21	496	2 093	26	619	2 574	30	743	3 054
61.74	5	90	459	8	176	798	11	263	1 136	15	350	1 474	18	436	1 813	21	523	2 151

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



Kuva 72. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 Iijoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Panumajärven (61.16), Irnijärven (61.32), Hietajoen (61.37), Korpijoen (61.44) ja Kuolionjoen (61.67) valuma-alueille ei ole tulossa uusia turvetuotantoalueita, joten näiden valuma-alueiden osalta kuormitus pysyy muuttumattomana.

Mikäli kaavaluonnossosta otetaan 40 % käyttöön (VE1) vain yhdellä valuma-alueella (Siuruanjoen alaosalla 61.41) kuormitus on alussa suurempaa nykytilaan verrattuna (10 000 kg/a, VE0 2012 – 2016).

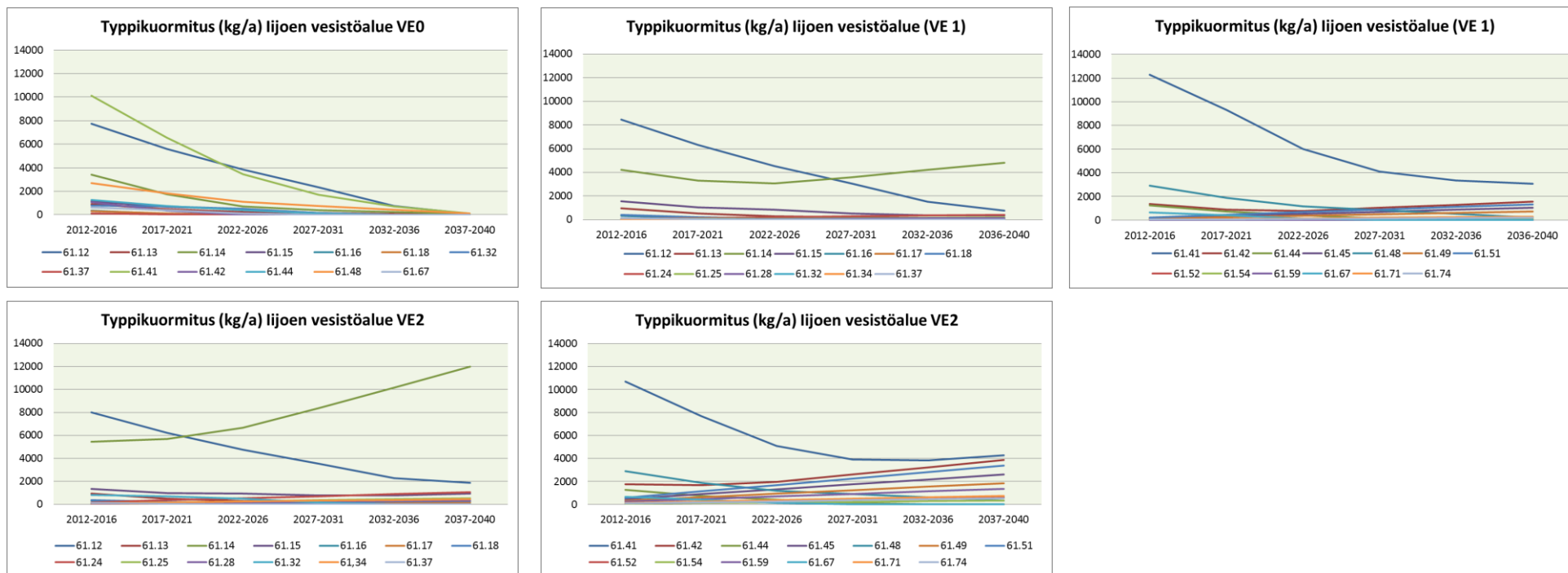
Mikäli kaavaluonnossosta otetaan 100 % käyttöön (VE2) kuormitukset pysyvät nykytasoa (10 000 kg/a, VE0 2012 – 2016) pienempinä yhtä valuma-aluetta lukuun ottamatta (Kivarinjoen valuma-alue 61.14).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 69. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
61.12	354	7 755	36 930	3	61	314	379	8 446	40 477	30	773	3 095	356	8 017	38 278	77	1 854	7 692
61.13	40	926	4 550	1	19	73	41	962	4 724	3	86	337	39	920	4 513	8	186	761
61.14	150	3 402	17 891	2	62	244	190	4 212	22 062	198	4 829	19 851	255	5 437	28 342	491	11 979	49 262
61.15	49	1 165	7 709	0	0	0	69	1 547	9 665	14	369	1 441	57	1 325	8 526	38	931	3 829
61.16	13	338	1 568	0	0	0	13	338	1 568	0	0	0	13	338	1 568	0	0	0
61.17	0	0	0	0	0	0	1	12	61	3	69	284	2	30	152	7	173	710
61.18	14	334	2 210	0	0	0	17	399	2 540	4	109	426	16	382	2 453	11	277	1 140
61.24	0	0	0	0	0	0	4	73	373	17	425	1 747	10	182	932	44	1 061	4 366
61.25	0	0	0	0	0	0	2	36	184	9	209	860	5	90	459	21	523	2 151
61.28	0	0	0	0	0	0	1	24	121	6	138	568	3	59	303	14	345	1 420
61.32	43	809	4 182	0	0	0	43	809	4 182	0	0	0	43	809	4 182	0	0	0
61.34	0	0	0	0	0	0	2	32	163	8	186	766	4	80	409	19	465	1 914
61.37	5	115	654	0	0	0	5	115	654	0	0	0	5	115	654	0	0	0
61.41	493	9 955	53 553	9	184	1 022	592	12 286	65 353	119	3 078	12 167	508	10 693	57 184	174	4 250	17 622
61.42	55	1 083	5 876	0	0	0	66	1 345	7 229	63	1 548	6 367	87	1 743	9 268	159	3 869	15 917
61.44	64	1 260	6 266	0	0	0	64	1 260	6 266	0	0	0	64	1 260	6 266	0	0	0
61.45	0	0	0	0	0	0	9	178	915	43	1 042	4 285	24	446	2 287	107	2 604	10 711
61.48	130	2 701	16 465	6	115	762	131	2 930	16 817	8	193	1 067	128	2 883	16 578	13	314	1 579
61.49	0	0	0	0	0	0	7	125	643	30	732	3 011	17	313	1 607	75	1 830	7 528
61.51	0	0	0	0	0	0	12	230	1 179	55	1 343	5 523	31	575	2 948	138	3 357	13 809
61.52	0	0	0	0	0	0	2	41	211	10	241	989	5	103	528	25	601	2 474
61.54	0	0	0	0	0	0	1	23	116	5	132	542	3	56	289	14	329	1 355
61.59	0	0	0	0	0	0	5	93	476	22	542	2 228	12	232	1 189	56	1 354	5 571
61.67	26	634	4 191	0	0	0	26	634	4 191	0	0	0	26	634	4 191	0	0	0
61.71	0	0	0	0	0	0	3	51	261	12	297	1 222	7	127	652	30	743	3 054
61.74	0	0	0	0	0	0	2	36	184	9	209	860	5	90	459	21	523	2 151

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



Kuva 73. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 lijoen vesistöalueelle vaihtoehdottain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 70. lijojen vesistöalueen luvittettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
61.12	38	499	999	11 625	4 185	55 778	61.42	40	211	892	5 585	4 218	23 213
61.13	4	54	100	1 333	414	6 576	61.45	12	142	241	3 758	1 243	15 622
61.14	130	653	2 941	17 290	14 447	71 846	61.48	7	185	169	4 191	859	24 147
61.15	16	83	418	1 925	1 755	12 418	61.49	9	100	169	2 641	874	10 979
61.17	1	9	16	249	82	1 035	61.51	16	183	311	4 845	1 603	20 139
61.18	3	24	75	554	328	3 573	61.52	3	33	56	868	287	3 607
61.24	5	58	98	1 532	507	6 368	61.54	2	18	30	475	157	1 976
61.25	2	28	48	755	250	3 137	61.59	6	74	125	1 955	647	8 125
61.28	2	19	32	498	165	2 070	61.71	4	40	69	1 072	355	4 454
61.34	2	25	43	672	222	2 792	61.74	2	28	48	755	250	3 137
61.41	80	733	2 062	15 550	9 003	83 290							

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Kivarinjoen valuma-alueella (61.14) ja pienin Martimojoen (61.18) sekä Livojoen keskiosan (61.52) valuma-alueilla. Kivarinjoen valuma-alueella turvetuotannon osuus kokonaisfosforipitoisuudesta nousee vaihtoehdossa VE1 noin 5 % ja vaihtoehdossa VE2 yli 11 %.

Taulukko 71. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

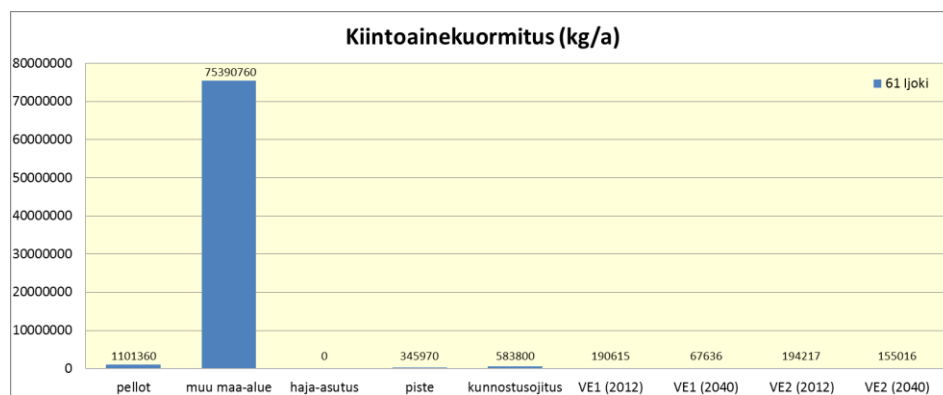
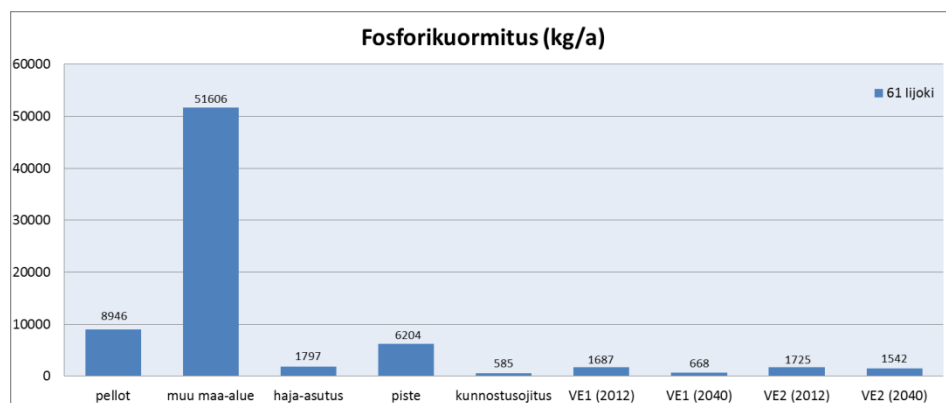
Valuma-alue	Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta						
		pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2	
61.12	Maalimaan - Haapakosken a	fosfori	674	2 822	138	673	48	7,52	0,07	8,01	0,68	7,56	1,74
		kiintoaine	98 860	3 041 810	0	85 430	47 880	1,12	0,01	1,22	0,09	1,16	0,23
61.13	Pudasjärven a	fosfori	272	1 964	168	491	24	1,35	0,03	1,39	0,10	1,32	0,27
		kiintoaine	46 110	1 888 770	0	18 710	23 520	0,23	0,00	0,24	0,02	0,23	0,04
61.14	Kivarinjoen va	fosfori	402	3 114	77	242	47	3,72	0,05	4,67	4,85	6,16	11,23
		kiintoaine	35 390	6 846 600	0	25 780	46 620	0,26	0,00	0,32	0,28	0,41	0,70
61.15	Tuulijärven a	fosfori	85	1 293	71	268	19	2,75	0,00	3,82	0,80	3,18	2,14
		kiintoaine	6 570	1 760 100	0	21 150	18 900	0,42	0,00	0,53	0,08	0,47	0,21
61.16	Panumajärven va	fosfori	158	1 294	24	153	16	0,78	0,00	0,78	0,00	0,78	0,00
		kiintoaine	18 130	2 862 640	0	8 400	16 380	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
61.17	Nauruanjoen va	fosfori	0	1 277	12	0	16	0,00	0,00	0,08	0,23	0,15	0,53
		kiintoaine	0	1166490	0	0	16 380	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,06
61.18	Martimonjoen va	fosfori	291	2 423	64	76	5	0,49	0,00	0,59	0,14	0,56	0,38
		kiintoaine	51 980	722 260	0	5 750	5 040	0,28	0,00	0,32	0,05	0,31	0,15
61.24	Hirvasjoen a	fosfori	408	2 061	165	161	28	0,00	0,00	0,14	0,60	0,35	1,53
		kiintoaine	62 900	824 380	0	90	28 140	0,00	0,00	0,04	0,19	0,10	0,47
61.25	Naamanganjoen va	fosfori	175	1 748	80	94	15	0,00	0,00	0,09	0,42	0,24	0,98
		kiintoaine	31 330	1 191 970	0	0	14 700	0,00	0,00	0,01	0,07	0,04	0,17
61.28	Koivuojan va	fosfori	30	588	4	16	2	0,00	0,00	0,16	0,93	0,47	2,14
		kiintoaine	4 400	434 430	0	0	2 100	0,00	0,00	0,03	0,13	0,07	0,32
61.32	Irnijärven a	fosfori	543	1 860	63	800	5	1,30	0,00	1,30	0,00	1,30	0,00
		kiintoaine	69 970	1 963 140	0	6 020	5 040	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00
61.34	Iijärven va	fosfori	260	2 096	89	545	4	0,00	0,00	0,07	0,27	0,13	0,63
		kiintoaine	39610	2500080	0	0	3 780	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,08
61.37	Hietajoen va	fosfori	0	590	12	22	1	0,79	0,00	0,79	0,00	0,79	0,00
		kiintoaine	0	683 130	0	2 970	840	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00
61.41	Siuruanjoen alaosan a	fosfori	2 184	5 503	192	1 182	76	5,12	0,10	6,08	1,29	5,27	1,87
		kiintoaine	215 060	9 385 560	0	108 250	76 020	0,54	0,01	0,66	0,12	0,58	0,18
61.42	Siuruanjoen keskiosan a	fosfori	378	2 494	81	111	37	1,74	0,00	2,08	1,99	2,73	4,88
		kiintoaine	46 270	3 502 920	0	8 930	36 540	0,16	0,00	0,20	0,18	0,26	0,44
61.44	Korpijoen va	fosfori	0	1 789	5	136	18	3,18	0,00	3,18	0,00	3,18	0,00
		kiintoaine	0	7 085 290	0	13 720	18 480	0,09	0,00	0,09	0,00	0,09	0,00
61.45	Asmutinjoen va	fosfori	423	863	33	12	9	0,00	0,00	0,67	3,11	1,76	7,39
		kiintoaine	4 6100	1 397 340	0	0	8 820	0,00	0,00	0,06	0,29	0,16	0,73
61.48	Mertaojan va	fosfori	0	1 674	6	255	19	6,24	0,31	6,28	0,41	6,15	0,66
		kiintoaine	0	6 417 460	0	34 690	18 900	0,25	0,01	0,26	0,02	0,26	0,02
61.49	Säynäjäojan va	fosfori	112	1 169	3	37	20	0,00	0,00	0,52	2,19	1,25	5,30
		kiintoaine	12 520	3 722 380	0	0	20 160	0,00	0,00	0,02	0,08	0,04	0,20
61.51	Livojen alaosaan a	fosfori	411	2 326	108	106	34	0,00	0,00	0,40	1,81	1,03	4,42
		kiintoaine	46 130	2 311 480	0	0	33 600	0,00	0,00	0,05	0,23	0,12	0,57
61.52	Livojen keskiosan a	fosfori	1 030	3 292	126	78	42	0,00	0,00	0,04	0,22	0,11	0,54
		kiintoaine	104 880	3 408 340	0	0	42 420	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,07
61.54	Aintionojan va	fosfori	0	1 461	0	7	22	0,00	0,00	0,07	0,33	0,20	0,93
		kiintoaine	0	1 674 580	0	0	22 260	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,08

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Valuma-alue	Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta						
		pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VEO	2037-2040 VEO	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2	
61.59	Pärjänjoen va	fosfori	237	3 759	78	116	28	0,00	0,00	0,12	0,52	0,28	1,31
		kiintoaine	26 730	4 171 980	0	610	27 720	0,00	0,00	0,01	0,05	0,03	0,13
61.67	Kuolionjoen va	fosfori	336	829	50	152	2	1,86	0,00	1,86	0,00	1,86	0,00
		kiintoaine	45 950	2 305 680	0	5 470	2 100	0,18	0,00	0,18	0,00	0,18	0,00
61.71	Korpjoen alaosan a	fosfori	207	1 490	58	137	22	0,00	0,00	0,16	0,62	0,36	1,54
		kiintoaine	34 990	1 860 380	0	0	21 840	0,00	0,00	0,01	0,06	0,03	0,16
61.74	Puhosjoen va	fosfori	330	1 827	90	334	26	0,00	0,00	0,08	0,34	0,19	0,80
		kiintoaine	57 480	2 261 570	0	0	25 620	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	0,09



Kuva 74. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

lijoen vesistöalueella (61) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 20 - 30 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 30 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,85 – 0,91 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,09 prosenttiyksiköllä.

4.4.13 Olhavanjoen vesistöalue (62)

Olhavanjoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana vain yksi 2. jakovaiheen valuma-alue Olhavanjoen valuma-alue (62.00). Vaihtoehdossa VEO tarkastelussa on mukana 2 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2012 oli noin 225 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on seitsemän suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvitetut ja kaavaluonnossuot) on 247 ha ja VE2:ssa 367 ha.



Kuva 75. Olhavanjoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

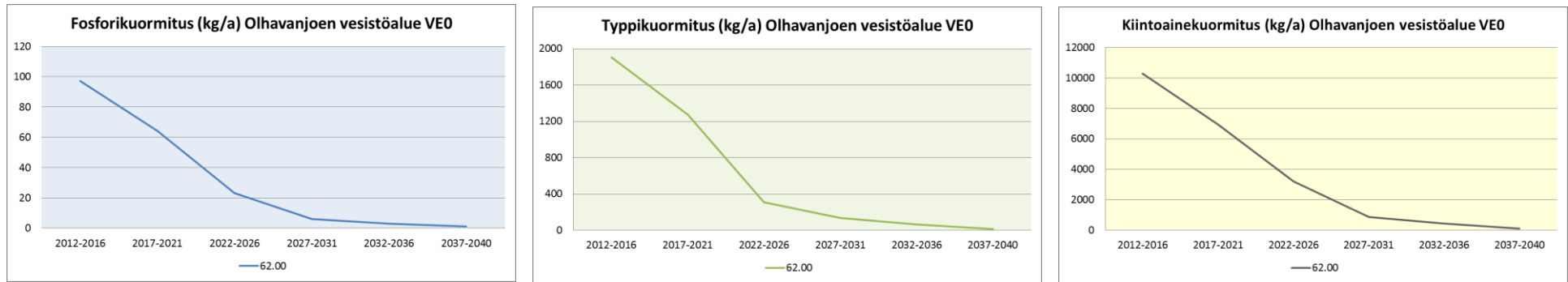
Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 225 ha -> 0 ha. Viimeisellä jaksolla kuormitusta aiheutuu poistumista (4 ha).

Taulukko 72. Olhavanjoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
62.00	97	1 903	10 297	64	1 274	6 944	23	311	3 220	6	132	876	3	65	432	1	15	102

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



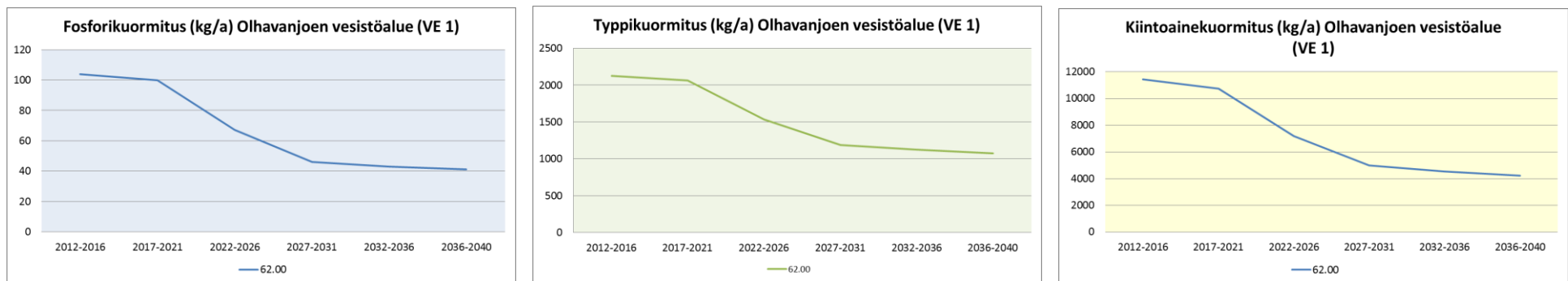
Kuva 76. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 Olhavanjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 225 ha -> 203 ha. Tuotantoalan pienenemisen sekä uusien tuotantoalueiden tehokkaamman vesienkäsittelyn vuoksi kuormitus kasvaa selkeästi tarkastelujakson aikana siten, että viimeisellä jaksolla (2037 – 2040) kuormitus on 40 - 50 % ensimmäisen jakson (2012 – 2016) kuormituksesta (Taulukko 73, Kuva 77).

Taulukko 73. Olhavanjoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
62.00	104	2 124	11 443	100	2 064	10 738	67	1 533	7 198	46	1 188	4 997	43	1 121	4 553	41	1 071	4 223



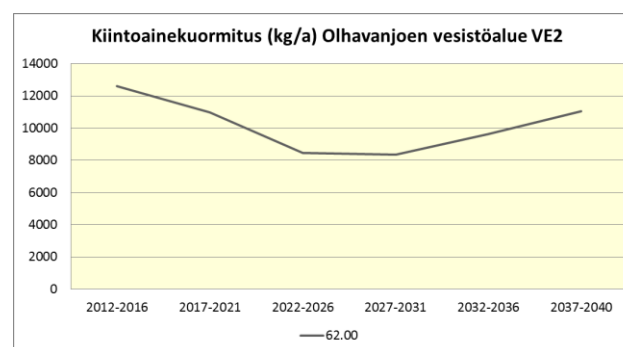
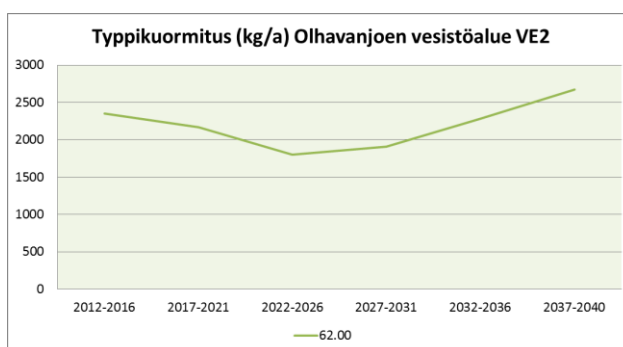
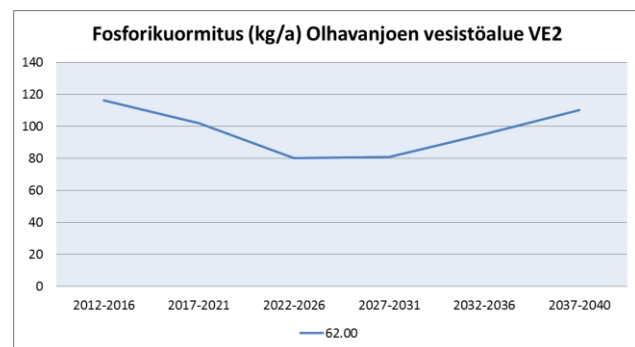
Kuva 77. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 Olhavanjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala muuttuu 225 ha -> 423 ha. Kuormitus ensin laskee, koska uusia tuotantoalueita otetaan käyttöön vähemmän kuin mitä jo tuotannossa olevia alueita poistuu tuotannosta. Kuormitus on viimeisellä jaksolla (2037 – 2040) lähes samalla tasolla ensimmäisen jakson kanssa (Taulukko 74, Kuva 78).

Taulukko 74. Olhavanjoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
62.00	116	2 353	12 619	102	2 166	10 989	80	1 804	8 456	81	1 908	8 365	95	2 281	9 640	110	2 672	11 028



Kuva 78. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 Olhavanjoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

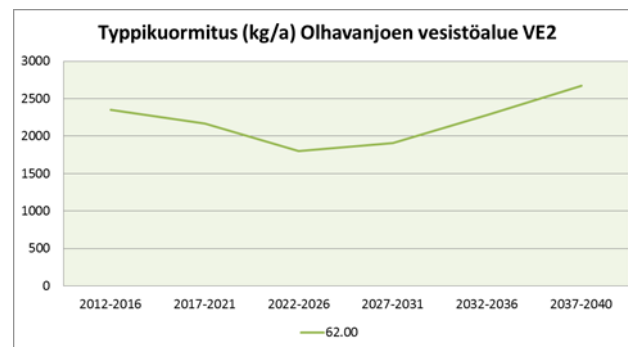
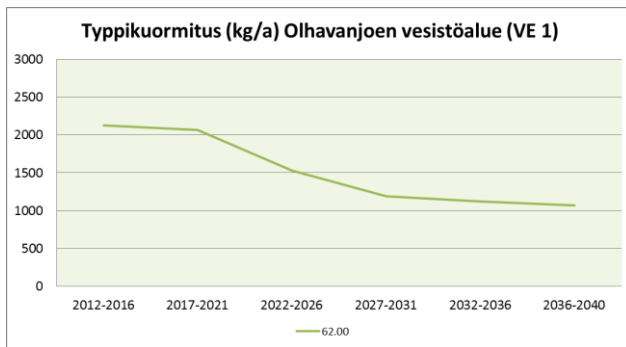
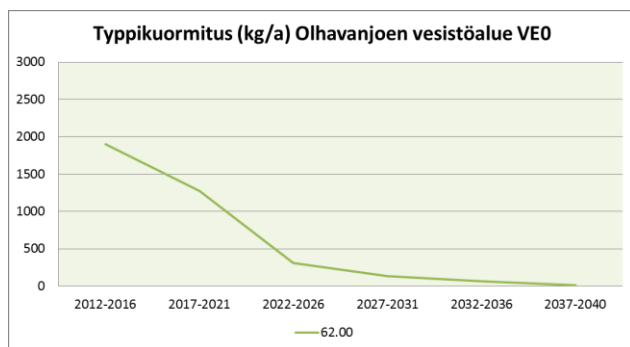
Taulukosta 75 ja kuvasta 79 nähdään, että vaihtoehdossa VE1 kuormitus pysyy ensimmäiset kaksi jaksoa samalla tasolla, johtuen siitä, että poistumien ja korvaavien tuotantoalueiden ala on lähes yhtä suuri. Tämän jälkeen kuormitus laskee ajanjaksolle 2027 – 2031, jonka jälkeen kuormitus pysyy tasaisena (Taulukko 75, Kuva 79). Vaikka tuotantoon otettaisiin 40 % kaavaluonnossista, pysyy kuormitus alle nykytason (VE0, 2012 -2016).

Vaihtoehdossa VE2 kuormitus laskee tarkastelujakson alussa vuoteen 2022 saakka, jonka jälkeen kuormitus lähtee uudelleen kasvamaan. Nykytilaan verrattuna kuormitus on tarkastelujakson lopussa vain noin 1,4-kertainen.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 75. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
62.00	97	1 903	10 297	1	15	102	104	2 124	11 443	41	1 071	4 223	116	2 353	12 619	110	2 672	11 028



Kuva 79. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Olhavanjoen vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluväli minne valuma-alueen kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 76. Olhavanjoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

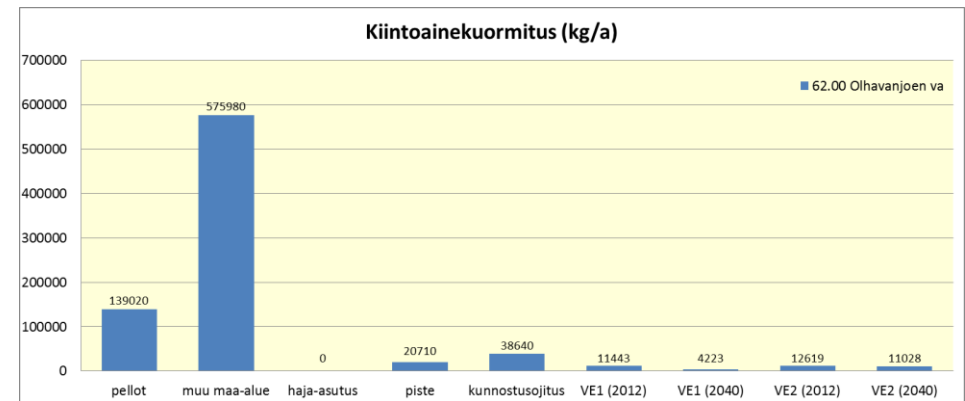
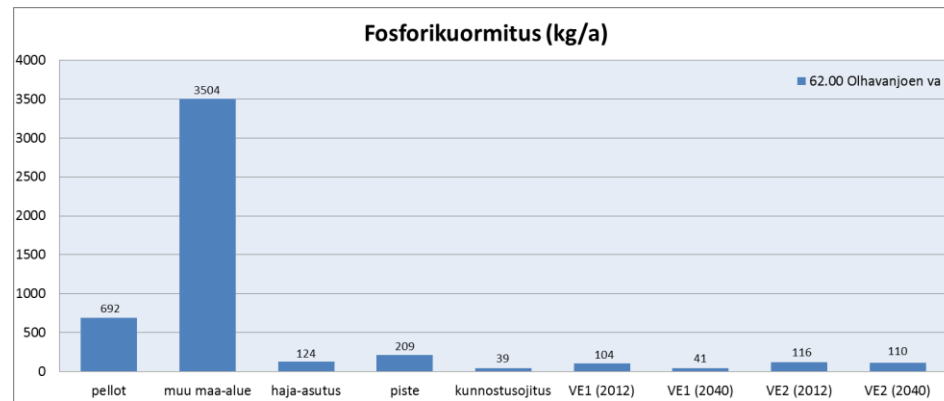
Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max
62.00	40	167	974	3 856	4 551	18 380

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä ravinnekuormituksen vähenemistavoite

Seuraavassa taulukossa on esitetty mukana olleen valuma-alueen turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Vaihtoehdossa VE2 turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta saattaa nousta jopa yli 18 % ja kiintoainekuormituksesta yli 11 %.

Taulukko 77. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue	Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta						
		pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2	
62.00	Olhavanjoen va	fosfori	692	3 504	124	209	39	19,32	0,27	2,23	0,91	2,98	18,71
		kiintoaine	139 020	575 980	0	20 710	38 640	11,67	0,21	1,46	0,65	14,40	11,18



Kuva 80. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE29 verrattuna muuhun kuormitukseen).

Olhavanjoen vesistöalueella (62) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 20 - 30 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 30 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,86 – 0,98 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,55 – 0,59 prosenttiyksiköllä.

4.4.14 Kuivajoen vesistöalue (63)

Kuivajoen vesistöalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan neljä 2. jakovaiheen valuma-alueita: Kuivajoen alaosa (63.01), Oijärven alue (63.02), Kivijoen alaosa (63.03) sekä Hamarinjoen valuma-alue (63.07). Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on 10 suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala on noin 1 115 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on 9 suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvitetut ja kaavaluonnossuot) on 1 498 ha ja VE2:ssa 2 073 ha.



Kuva 81. Kuivajoen vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

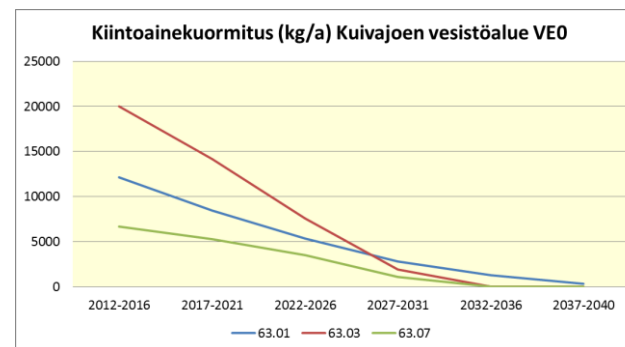
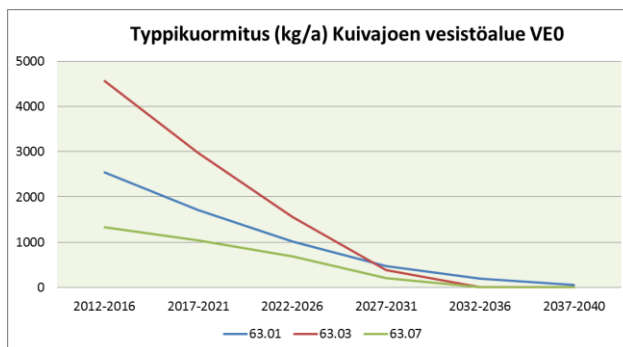
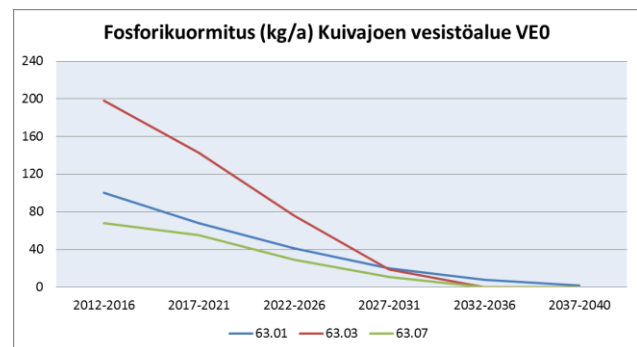
Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 1 115 ha -> 0 ha. Kivijoen alaosan (63.03) ja Hamarinjoen (63.07) valuma-alueiden kuormitus laskee nolnaan ennen vuotta 2032. Kuivajoen alaosan (63.01) kuormitus viimeisellä jaksolla on 2- 3 % ensimmäisen jaksan kuormituksesta (Taulukko 78, Kuva 82). Kokonaisuutena kuormitus on suurinta Kuivajoen (63.010) valuma-alueella ja pienintä Hamarinjoen valuma-alueella.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 78. Kuivajoen vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
63.01	100	2 538	12 139	68	1 713	8 478	41	1 017	5 319	20	478	2 824	8	190	1 257	2	50	330
63.03	198	4 562	19 987	143	2 975	14 155	76	1 561	7 557	19	387	1 897	0	0	0	0	0	0
63.07	68	1 332	6 696	55	1 041	5 259	29	685	3 502	11	213	1 100	0	0	0	0	0	0



Kuva 82. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kuivajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

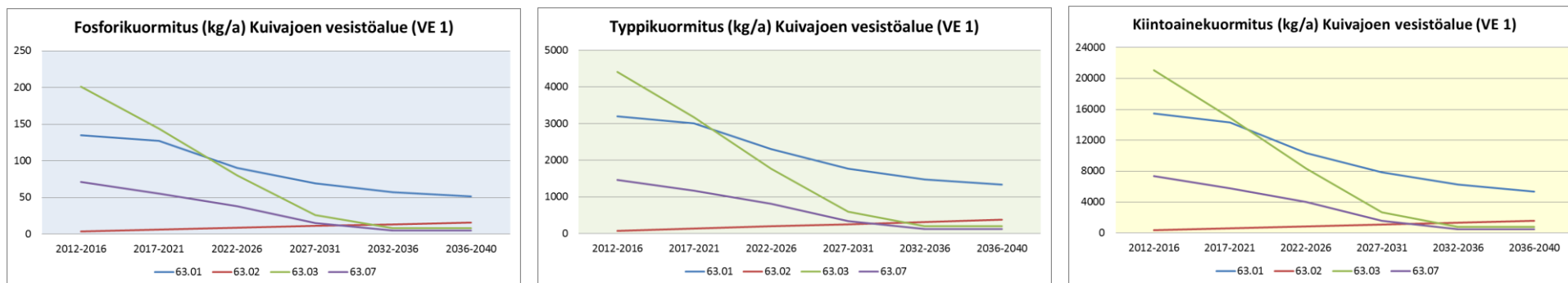
Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala laskee 1 115 ha -> 371 ha. Oijärven (63.02) valuma-alueella ei ole tällä hetkellä turvetuotantoa lainkaan, joten kuormitus valuma-alueella kasvaa tasaisesti sitä mukaan kun tuotantoalueita otetaan käyttöön. Muiden valuma-alueiden kuormitus laskee vaikka tuotantoon otetaan uusia alueita, koska poistumat ovat suurempia. Vähiten kuormitus laskee Kuivajoen alaosan (63.01) valuma-alueella ja eniten Kivijoen alaosan (63.03) ja Hamarinjoen valuma-alueilla (Taulukko 79, Kuva 83). Kuivajoen alaosan kuormitus laskee tarkastelujakson noin 60 – 65 %, Kivijoen noin 95 % ja Hamarinjoen noin 92 %.

Taulukko 79. Kuivajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
63.01	135	3 188	15 473	127	3 003	14 323	90	2 302	10 355	69	1 762	7 838	57	1 474	6 271	51	1 334	5 344
63.02	3	65	334	6	128	581	8	191	827	11	254	1 073	13	318	1 320	16	381	1 566
63.03	201	4 404	21 045	144	3 171	14 934	80	1 760	8 341	26	589	2 687	8	203	792	8	203	792
63.07	71	1 457	7 349	55	1 163	5 740	38	807	3 985	15	337	1 586	5	125	487	5	125	487

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



Kuva 83. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kuivajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

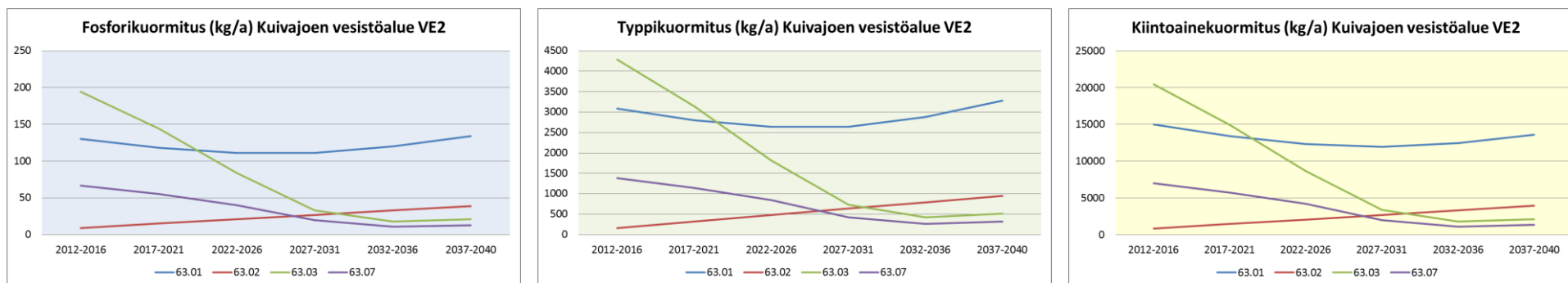
Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala laskee 1 115 ha -> 799 ha. Oijärven (63.02) valuma-alueella ei ole tällä hetkellä turvetuotantoa lainkaan, joten kuormitus valuma-alueella kasvaa tasaisesti sitä mukaan kun tuotantoalueita otetaan käyttöön (Taulukko 80, Kuva 84). Kuivajoen alaosan valuma-alueen (63.01) kuormitus pysyy lähes vakiona lievästi nousten tarkastelujakson aikana vaikka tuotantoon otetaan uusia alueita huomattavasti enemmän (617 ha) kuin mitä poistuma (468 ha) on. Tämä johtuu siitä, että uusien tuotantoalueiden vesienkäsittely on tehokkaampaa. Kivijoen valuma-alueen (63.03) ja Hamarinjoen valuma-alueen (63.07) kuormitus laskee tarkastelujakson aikana, koska tuotannosta poistuu huomattavasti enemmän kuin mitä tuotantoon otetaan. Kivijoen (63.03) kuormitus laskee tarkastelujakson aikana noin 90 % ja Hamarinjoen (63.07) noin 75 – 80 %.

Taulukko 80. Kuivajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
63.01	130	3 090	14 973	118	2 800	13 398	111	2 639	12 328	111	2 635	11 920	120	2 882	12 441	134	3 276	13 601
63.02	9	163	836	15	321	1 452	21	478	2 067	27	636	2 683	33	794	3 299	39	952	3 915
63.03	194	4 282	20 420	144	3 141	14 923	84	1 815	8 663	33	729	3 340	18	427	1 776	21	512	2 108
63.07	67	1 383	6 968	55	1 146	5 739	40	843	4 190	20	425	1 998	11	266	1 106	13	319	1 312

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



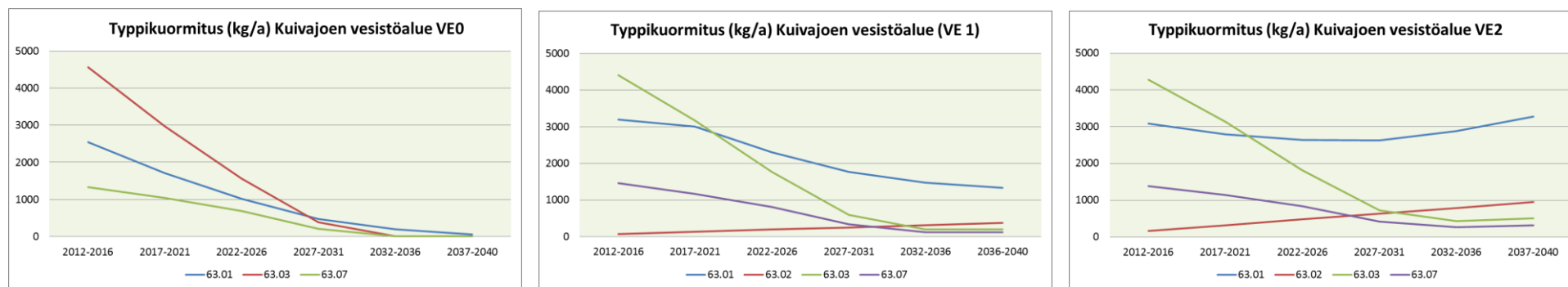
Kuva 84. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kuivajoen vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Taulukosta 79 ja kuvasta 85 nähdään, että Kivijoen alaosan (63.03) ja Hamarinjoen (63.07) valuma-alueiden kuormitus laskee nykyisestä (VE0, 2012 - 2016) merkittävästi vaikka tuotantoon otettaisiin 40 % tai 100 % suunnitelluista kaavaluonnosista. Kuivajoen valuma-alueen (63.01) pysyy lähes nykyisen tasoisena vaikka 100 % kaavaluonnosista otettaisiinkin käyttöön (VE2). Oijärven valuma-alueella turvetuotantoa ei tällä hetkellä ole lainkaan, joten valuma-alueen kuormitus kasvaa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tasaisesti sitä mukaan kuin alueita otetaan tuotantoon. Valuma-alueen kuormitus molemmissa vaihtoehdoissa on tarkastelujakson lopussa hieman suurempaa kuin Hamarinjoen ja Kivijoen alaosan valuma-alueiden (Taulukko 81, Kuva 85.).

Taulukko 81. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
63.01	100	2 538	12 139	2	50	330	135	3 188	15 473	51	1 334	5 344	130	3 090	14 973	134	3 276	13 601
63.02	0	0	0	0	0	0	3	65	334	16	381	1 566	9	163	836	39	952	3 915
63.03	198	4 562	19 987	0	0	0	201	4 404	21 045	8	203	792	194	4 282	20 420	21	512	2 108
63.07	68	1 332	6 696	0	0	0	71	1 457	7 349	5	125	487	67	1 383	6 968	13	319	1 312



Kuva 85. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Kuivajoen vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 82. Kuivajoen vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
63.01	56	179	1 421	4 729	6 484	21 824	63.03	9	274	230	6 214	966	29 754
63.02	5	52	88	1 374	454	5 709	63.07	5	97	143	2 011	602	10 150

Lapin maakunnasta tulevan kuormituksen huomioiminen

Muista vesistöalueista poiketen Kuivajoen tapauksessa päätettiin huomioida myös Lapin maakunnan puoleisten tuotantoalueiden kuormitus, joka kohdistuu samoille 2. jakovaiheen valuma-alueille nyt tarkastelussa olevien valuma-alueiden osalta. Kivijokeen (63.03) kuivatusvesiä laskee yhteensä 1 295 hehtaarin alueelta ja Hamarinjokeen (63.07) yhteensä 107 hehtaariin alueelta. Suot ovat luvitus ja YVA –vaiheessa, joten niiden osalta kuormitus lasketaan vastaavasti kuin kaavaluonnossoiden kuormitus eli alueiden arvioidaan tulevan tuotantoon vaiheittain.

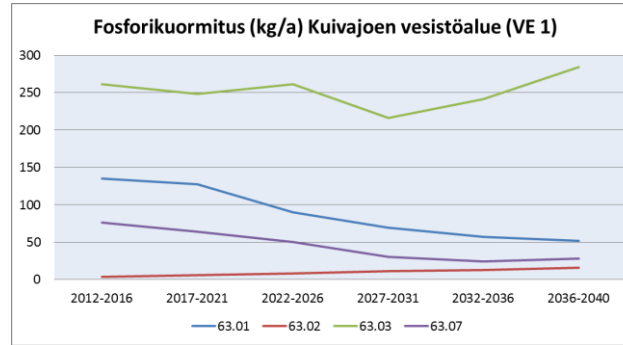
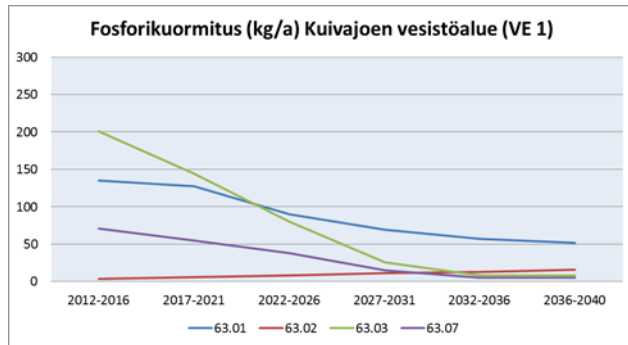
Taulukossa 83 on esitetty edellä mainittujen suoalueiden aiheuttama kuormitus Kivijokeen (63.03) ja Hamarinjokeen (63.07).

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

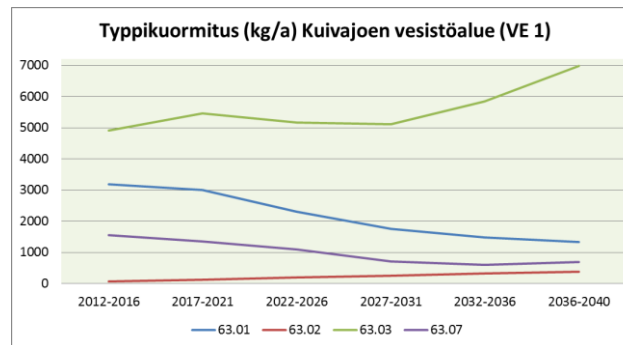
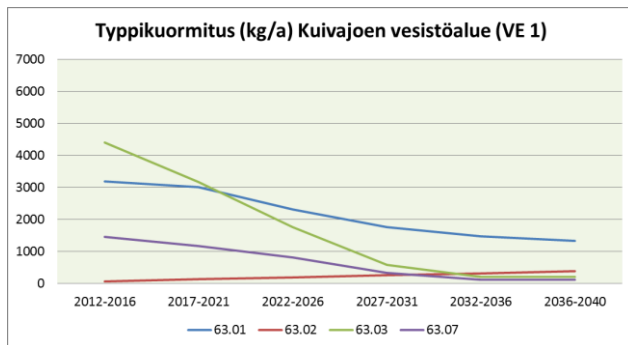
Taulukko 83. Lapin maakunnan alueelle sijoittuvien YVA – ja luvitusvaiheessa olevien tuotantosoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
63.03	60	510	5 949	104	2 281	11 992	181	3 404	14 718	190	4 527	19 103	233	5 651	23 488	276	6 774	27 873
63.07	5	96	496	9	190	861	12	284	1 227	15	377	1 592	19	471	1 884	23	564	2 323

Seuraavista kuvista nähdään, että Kuivajoen kuormitus vaihtoehdossa VE1 kasvaa noin 1,6 – 36 kertaiseksi kun tarkasteluun otetaan mukaan Lapin maakunnan alueelle suunnitellut uudet turvetuotantoalueet. Hamarinjoen kuormitus kasvaa noin 1,1 – 6 kertaiseksi.

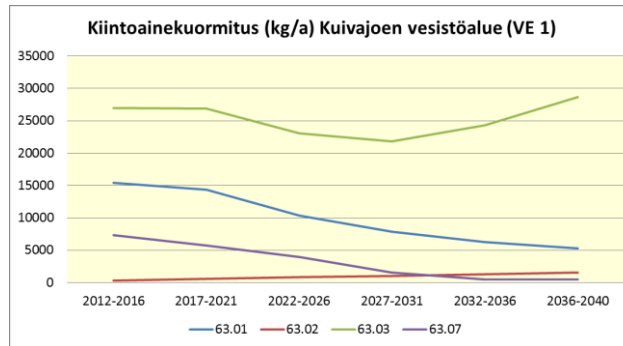
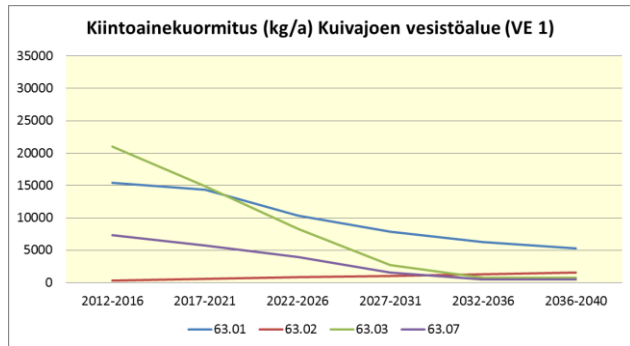


Kuva 86. Laskennallinen fosforikuormitus vaihtoehdossa VE1. Oikeanpuolisessa tarkastelussa huomioitu Lapin maakunnan turvetuotantosoiden kuormitusvaikutus.



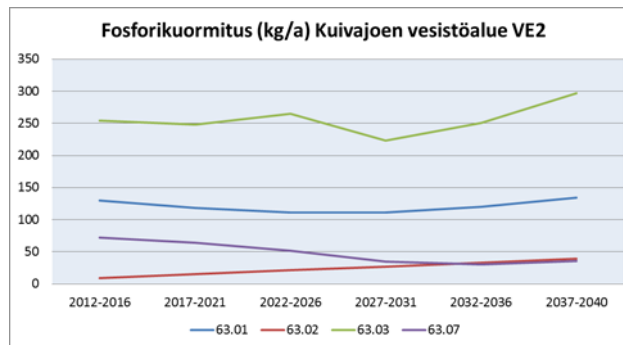
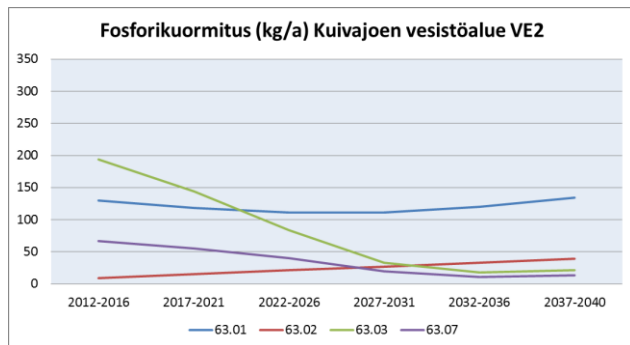
Kuva 87. Laskennallinen typikuormitus vaihtoehdossa VE1. Oikeanpuolisessa tarkastelussa huomioitu Lapin maakunnan turvetuotantosoiden kuormitusvaikutus.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

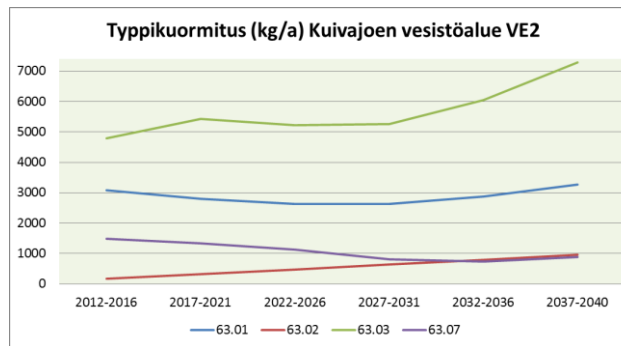
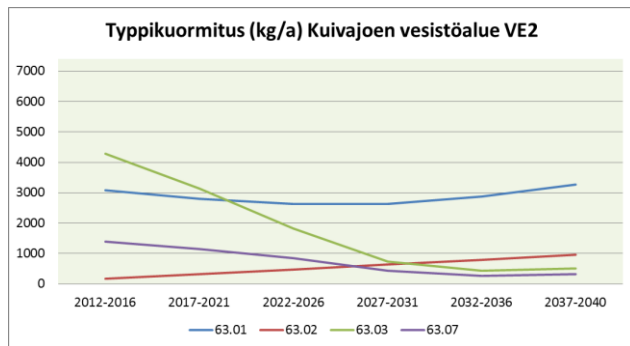


Kuva 88. Laskennallinen kiintoainekuormitus vaihtoehdossa VE1. Oikeanpuolisessa tarkastelussa huomioitu Lapin maakunnan turvetuotantosoiden kuormitusvaikutus.

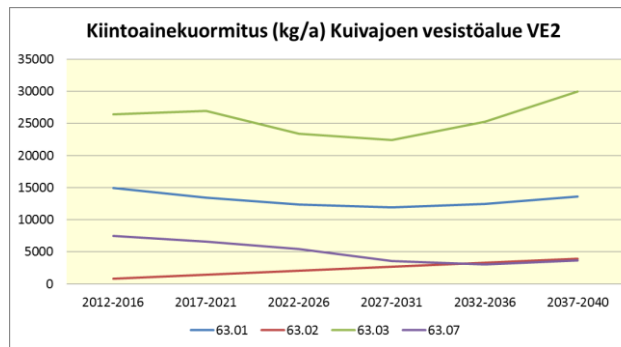
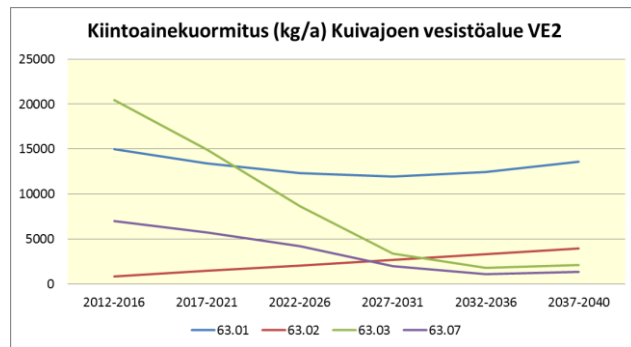
Kuvista 89 – 91 nähdään, että Kuivajoen kuormitus vaihtoehdossa VE2 kasvaa noin 1,5 – 14 kertaiseksi kun tarkasteluun otetaan mukaan Lapin maakunnan alueelle suunnitellut uudet turvetuotantoalueet. Hamarinjoen kuormitus kasvaa noin 1,1 – 3 kertaiseksi.



Kuva 89. Laskennallinen fosforikuormitus vaihtoehdossa VE2. Oikeanpuolisessa tarkastelussa huomioitu Lapin maakunnan turvetuotantosoiden kuormitusvaikutus.



Kuva 90. Laskennallinen typpi kuormitus vaihtoehdossa VE2. Oikeanpuolisessa tarkastelussa huomioitu Lapin maakunnan turvetuotantosoiden kuormitusvaikutus.



Kuva 91. Laskennallinen kiintoainekuormitus vaihtoehdossa VE2. Oikeanpuolisessa tarkastelussa huomioitu Lapin maakunnan turvetuotantosoiden kuormitusvaikutus.

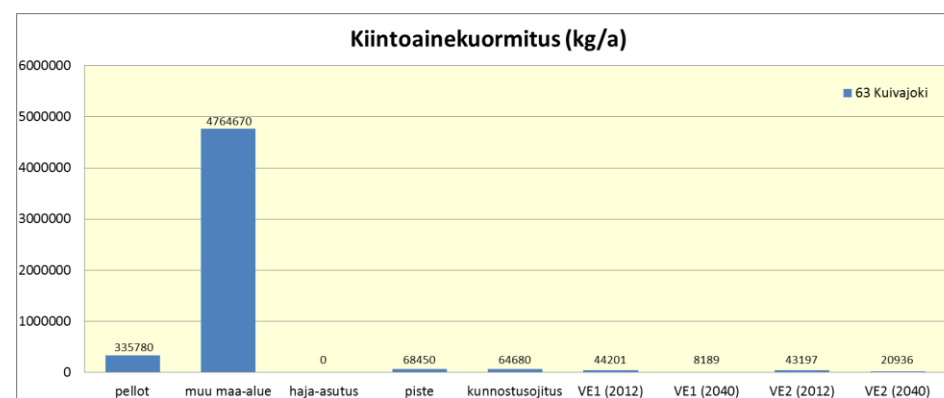
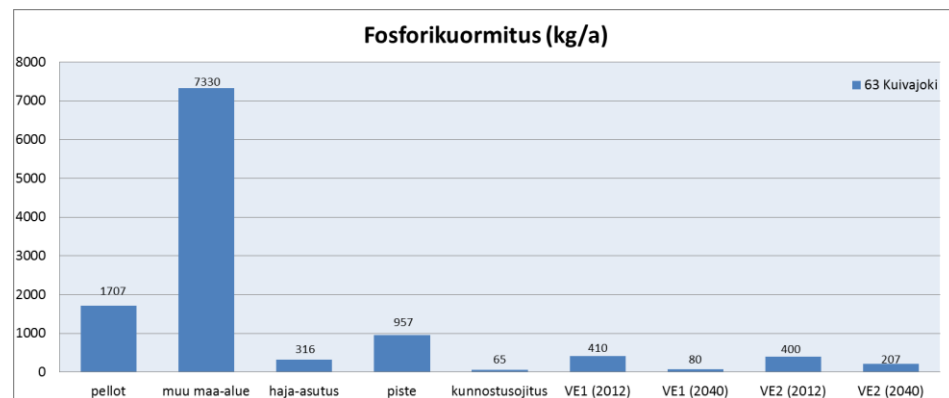
Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan Kivijoen valuma-alueella (63.03) ja pienin Oijärven (63.02) valuma-alueella.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 84. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
63.01	Kuivajoen alaosan va	fosfori	1 309	2 917	247	316	30	2,03	0,04	2,73	1,05	2,63	2,71
		kiintoaine	289 470	1 736 860	0	31 850	30 240	0,58	0,02	0,74	0,26	0,71	0,65
63.02	Oijärven va	fosfori	302	1 133	38	232	14	0,00	0,00	0,17	0,92	0,52	2,22
		kiintoaine	31 660	417 780	0	0	14 280	0,00	0,00	0,07	0,34	0,18	0,84
63.03	Kivijoen va	fosfori	62	1 586	25	315	13	9,00	0,00	9,13	0,40	8,84	1,04
		kiintoaine	7 770	850 210	0	30 230	12 600	2,17	0,00	2,28	0,09	2,22	0,23
63.07	Hamariinjoen va	fosfori	34	1 694	6	94	8	3,57	0,00	3,72	0,27	3,52	0,70
		kiintoaine	6 880	1 759 820	0	6 370	7 560	0,37	0,00	0,41	0,03	0,39	0,07

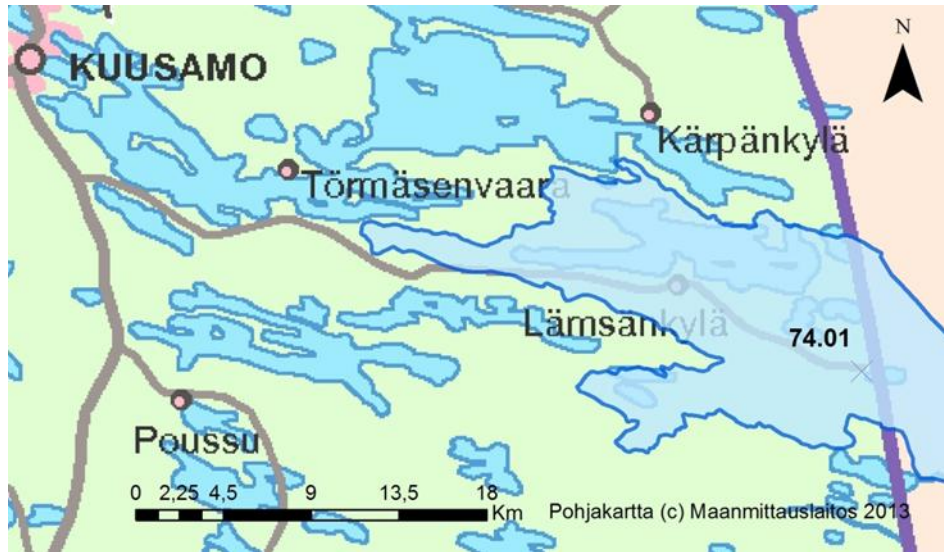


Kuva 92. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen

Kuivajoen vesistöalueella (63) ravinnekuormituksen vähenemistavoitteeksi on asetettu 20 - 30 %. Mikäli muu kuormitus vähenisi edellä esitetyllä 30 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,81 – 1,39 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,17 – 0,31 prosenttiyksiköllä.

4.4.15 Vienan Kemin latvavesistöalue (74)

Vienan Kemin vesistöalueelta tarkastelussa on mukana vain yksi 2. jakovaiheen valuma-alue Joukamojärven alue (74.01). Tällä hetkellä Pohjois-Pohjanmaalla ei ole turvetuotannossa yhtään suota, jonka kuivatusvedet johdettaisiin Vienan Kemin vesistöalueelle, joten tarkastelussa ei ole mukana lainkaan vaihtoehtoa VE0. Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 tarkastelussa on yksi suo, jonka pinta-ala vaihtoehdossa VE1 on 12 ha ja vaihtoehdossa VE2 30 ha.



Kuva 93. Vienan Kemin latvavesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

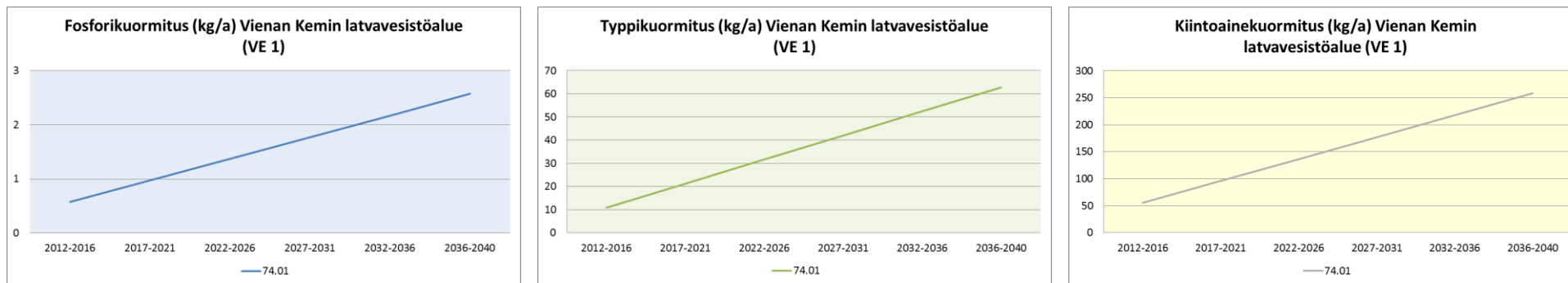
Vaihtoehto VE1

Koska valuma-alueella ei ole ennestään turvetuotantoa, kuormitus kasvaa tasaisesti. Tarkastelujakson lopussa (2037 – 2040) kuormitus on noin 3 – 6-kertainen tarkastelujakson alkuun (2012 – 2016) verrattuna (Taulukko 85, Kuva 94).

Taulukko 85. Vienan Kemin latvavesistöalueen kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
74.01	1	11	55	1	21	96	1	32	136	2	42	177	2	52	218	3	63	258

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



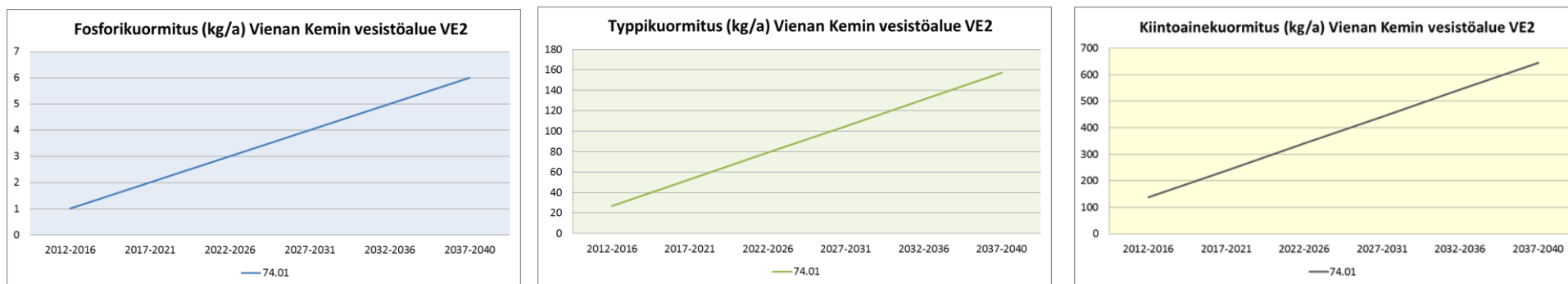
Kuva 94. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Viena Kemian latvavesistöalueelle.

Vaihtoehto VE2

Koska valuma-alueella ei ole ennestään turvetuotantoa, kuormitus kasvaa tasaisesti. Tarkastelujakson lopussa (2037 – 2040) kuormitus on noin 5 – 6-kertainen tarkastelujakson alkuun (2012 – 2016) verrattuna (Taulukko 86, Kuva 95).

Taulukko 86. Viena Kemian latvavesistöalueen kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
74.01	1	27	138	2	53	239	3	79	341	4	105	442	5	131	544	6	157	645



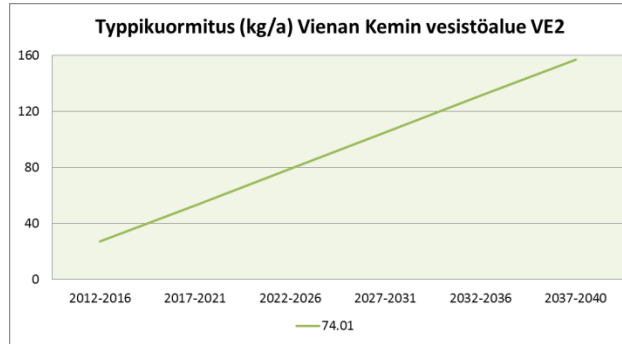
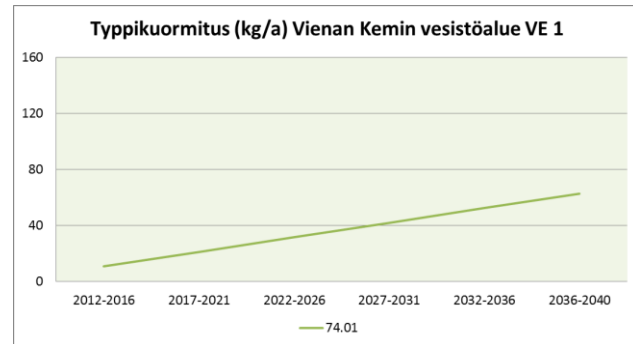
Kuva 95. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Viena Kemian latvavesistöalueelle.

Vaihtoehtojen vertailu

Molemmissa vaihtoehtoissa kuormitus kasvaa tasaisesti. Vaihtoehtoon VE2 kuormitus on noin 2,5 kertaa suurempi kuin vaihtoehtoon VE1 (Taulukko 87, Kuva 96).

Taulukko 87. Kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehtoitain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
74.01	0	0	0	0	0	0	1	11	55	3	63	258	1	27	138	6	157	645



Kuva 96. Kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Vianan Kemian vesistöalueelle vaihtoehtoitain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluväli minne valuma-alueen turvetuotannon kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 88. Vianan Kemian latvavesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

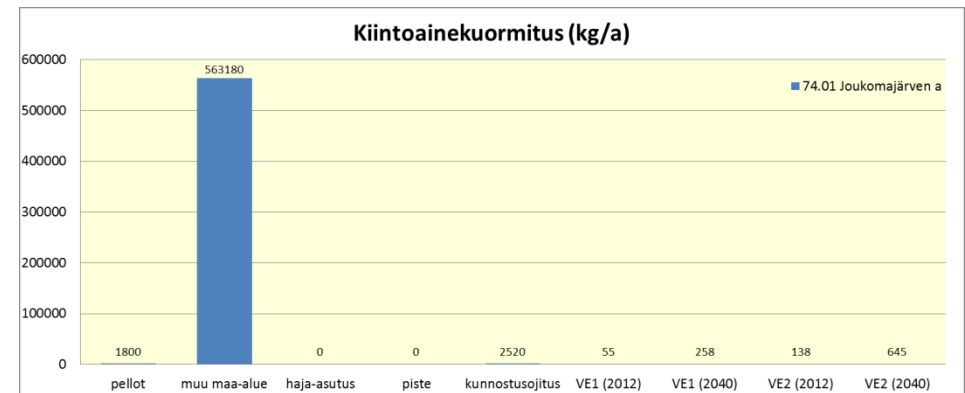
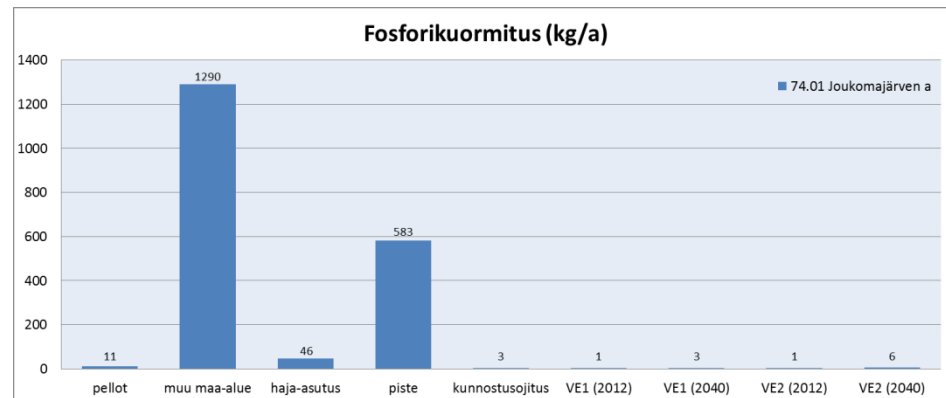
Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max
74.01	1	9	15	226	75	941

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus

Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleen valuma-alueen fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehtoitain tarkastelujakson alussa (2012 -2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta jää alle 0,4 % ja kiintoainekuormituksesta alle 0,2 %.

Taulukko 89. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VEO	2037-2040 VEO	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
74.01	Joukamojärven va	fosfori	11	1 290	46	583	3	0,00	0,00	0,05	0,15	0,05	0,31
		kiintoaine	1 800	563 180	0	0	2 520	0,00	0,00	0,01	0,05	0,02	0,11



Kuva 97. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Joukamonjärven valuma-alueelle ravinnekuormituksen vähenemistavoitetta ei ole määritelty. Mikäli muu kuormitus vähenisi esimerkiksi 30 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,13 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,05 prosenttiyksiköllä.

4.4.16 Perämeren rannikkoalue (84)



Perämeren rannikkoalueelta tarkastelussa on mukana kaikkiaan neljä 2. jakovaiheen valuma-alueita. Vaihtoehdossa VE0 tarkastelussa on kaksi suota, joiden yhteenlaskettu tuotantoala on noin 151 ha. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkastelussa on kaksi suota. Vaihtoehdossa VE1 yhteenlaskettu pinta-ala (luvitut ja kaavaluonnossuot) on 204 ha ja VE2:ssa 282 ha.

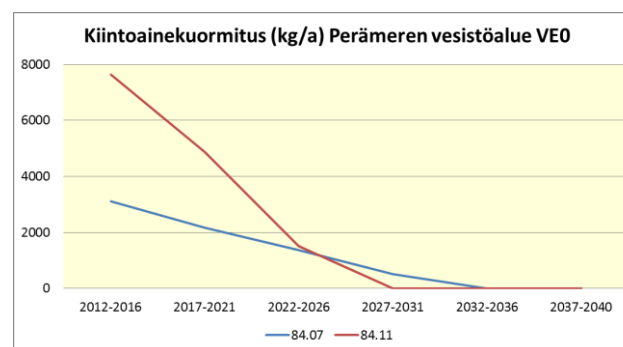
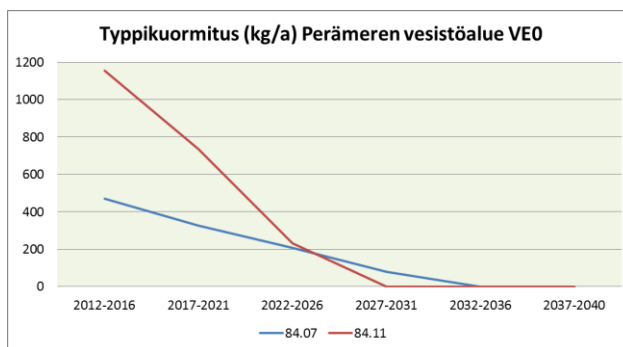
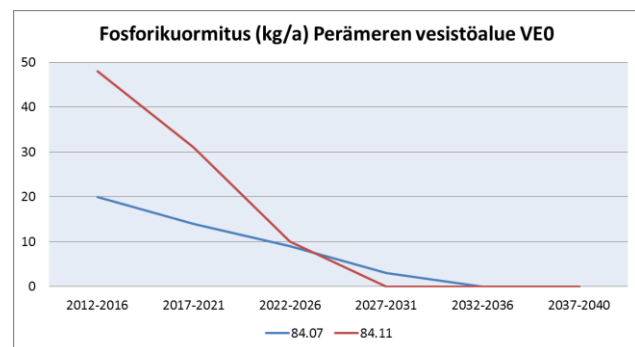
Kuva 98. Perämeren rannikon vesistöalueelta tarkastelussa mukana olleet 2. jakovaiheen valuma-alueet.

Vaihtoehto VE0

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 151 ha -> 0 ha. Molempien valuma-alueiden kuormitus laskee tarkastelujakson aikana nolnaan (Taulukko 90, Kuva 99).

Taulukko 90. Perämeren rannikon vesistöalueen luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
84.07	20	470	3 112	14	326	2 159	9	207	1 372	3	77	508	0	0	0	0	0	0
84.11	48	1 156	7 645	31	737	4 877	10	230	1 524	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Kuva 99. Luvitettujen soiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 -2040 Perämeren rannikon vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

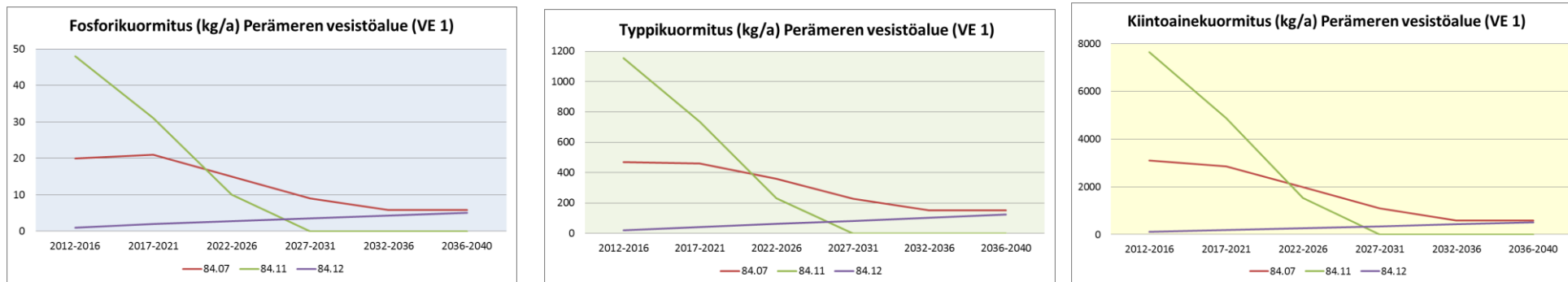
Vaihtoehto VE1

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 151 ha -> 49 ha. Valuma-alueelle 84.11 ei ole suunniteltu lainkaan uusia tuotantosoita, joten sen kuormitus pysyy nykyisenlaisena (VE0). Valuma-alueella 84.12 ei ole tällä hetkellä turvetuotantoa lainkaan, joten sen kuormitus kasvaa tasaisesti sitä mukaan kun uutta tuotantoalaa otetaan käyttöön. Valuma-alueella 84.07 uusia aloja (29 ha) otetaan vähemmän käyttöön kuin mitä tuotannosta poistuu (49 ha), joten kuormitus laskee tarkastelujaksolla siten, että se on viimeisellä jaksolla noin 20 - 30 % ensimmäisen jaksos kuormituksesta.

Taulukko 91. Perämeren rannikon vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma-alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
84.07	20	470	3 112	21	461	2 848	15	359	1 989	9	228	1 097	6	151	589	6	151	589
84.11	48	1 156	7 645	31	737	4 877	10	230	1 524	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84.12	1	21	108	2	42	188	3	62	268	3	82	348	4	103	428	5	123	508

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



Kuva 100. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Perämeren vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

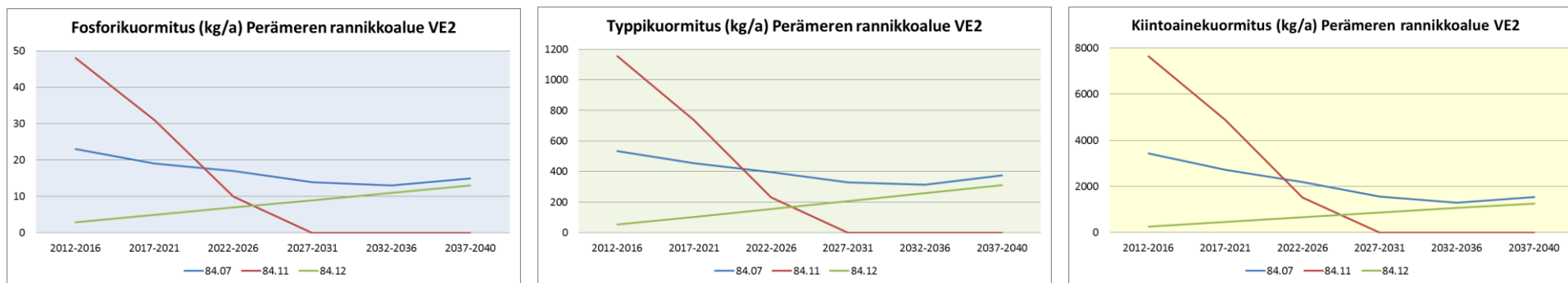
Vaihtoehto VE2

Tarkastelujakson aikana tuotantoala pienenee 151 ha -> 109 ha. Valuma-alueelle 84.11 ei ole suunniteltu lainkaan uusia tuotantosoita, joten sen kuormitus pysyy nykyisenlaisena (VE0). Valuma-alueella 84.12 ei ole tällä hetkellä turvetuotantoa lainkaan, joten sen kuormitus kasvaa tasaisesti sitä mukaan kun uutta tuotantoalaa otetaan käyttöön. Valuma-alueella 84.07 uusia tuotantoaloja (72 ha) otetaan käyttöön enemmän kuin mitä tuotannosta poistuu (49 ha). Tästä huolimatta kokonaiskuormitus hieman laskee, johtuen uusien alueiden paremmasta vesienkäsittelytekniikasta. Laskelmien mukaan kuormitus on viimeisellä jaksolla noin 30 – 50 % ensimmäisen jakson kuormituksesta.

Taulukko 92. Perämeren rannikon vesistöalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040.

Valuma- alue	2012-2016			2017-2021			2022-2026			2027-2031			2032-2036			2037-2040		
	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
84.07	23	535	3 442	19	453	2 733	17	397	2 189	14	328	1 569	13	314	1 305	15	376	1 549
84.11	48	1 156	7 645	31	737	4 877	10	230	1 524	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84.12	3	53	271	5	104	471	7	155	670	9	206	870	11	257	1 069	13	309	1 269

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi



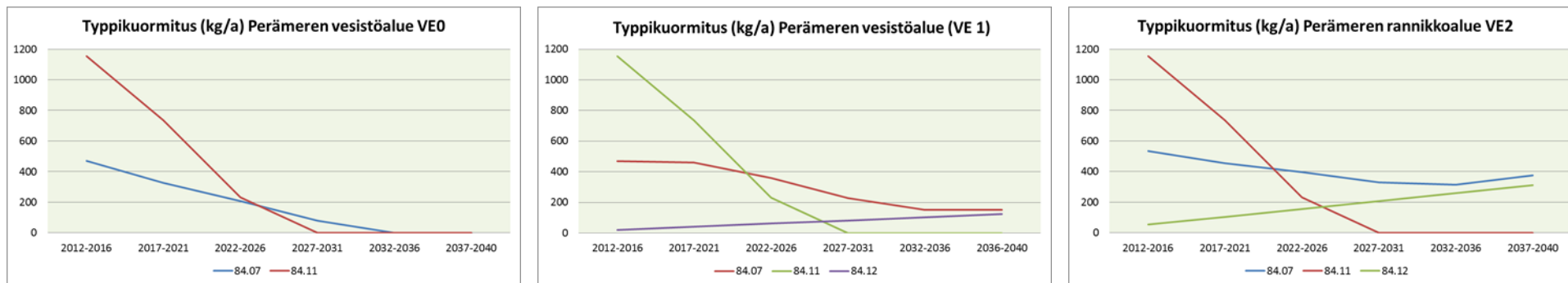
Kuva 101. Luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Perämeren vesistöalueelle 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

Vaihtoehtojen vertailu

Valuma-alueen 84.11 kuormitus pysyy samanlaisena vaihtoehdossa VE1 ja VE2, koska alueelle ei olla suunnittelemassa uutta turvetuotantoa. Valuma-alueen 84.12 kuormitus kasvaa vaihtoehdossa VE1 ja VE2 tasaisesti, koska alueella ei ole ennestään turvetuotantoa ja uudet alueet otetaan porrastetusti käyttöön. Vaihtoehdossa VE2 valuma-alueen 84.12 kuormitus on noin 2,5-kertainen vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Taulukosta 93 ja kuvasta 102 nähdään, että vaikka tuotantoon otettaisiin 40 % tai 100 % suunnitelluista kaavaluonnossoista pysyy valuma-alueen 84.07 kuormitus alle nykytason (VE0, ajanjakso 2012 -2016).

Taulukko 93. Luvittujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vaihtoehdottain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040).

	Vaihtoehto VE0						Vaihtoehto VE1						Vaihtoehto VE2					
	alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)			alussa (kg/a)			lopussa (kg/a)		
	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka	P	N	ka
84.07	20	470	3 112	0	0	0	20	470	3 112	6	151	589	23	535	3 442	15	376	1 549
84.11	48	1 156	7 645	0	0	0	48	1 156	7 645	0	0	0	48	1 156	7 645	0	0	0
84.12	0	0	0	0	0	0	1	21	108	5	123	508	3	53	271	13	309	1 269



Kuva 102. Luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennallinen fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus vuosina 2012 – 2040 Perämeren vesistöalueelle vaihtoehdoittain.

Hydrologinen vaihtelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihteluvälit minne valuma-alueiden kuormitukset laskelmien mukaan tulevat sijoittumaan.

Taulukko 94. Perämeren rannikkoalueen luvitettujen ja kaavaluonnossoiden laskennalliset yli- ja alikuormitukset

Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)		Valuma-alue	fosfori (kg/a)		typpi (kg/a)		kiintoaine (kg/a)	
	min	max	min	max	min	max		min	max	min	max	min	max
84.07	6	33	169	777	710	5 013	84.12	1	17	29	445	147	1 851

Turvetuotannon kuormitus vs. muu kuormitus sekä ravinnekuormituksen vähenemistavoite

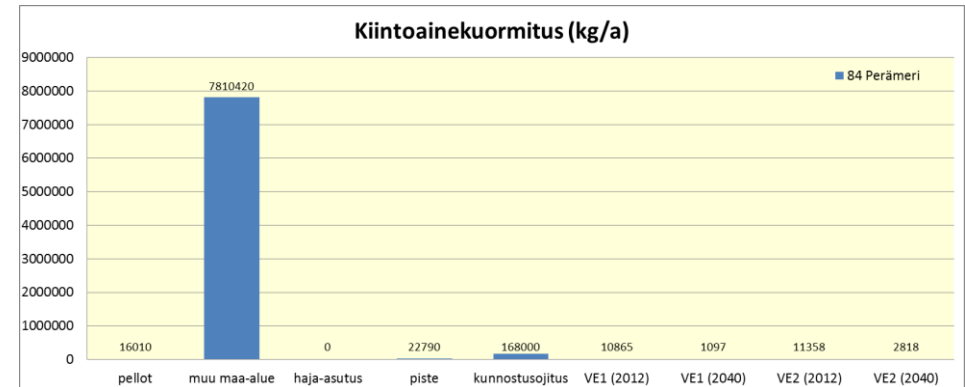
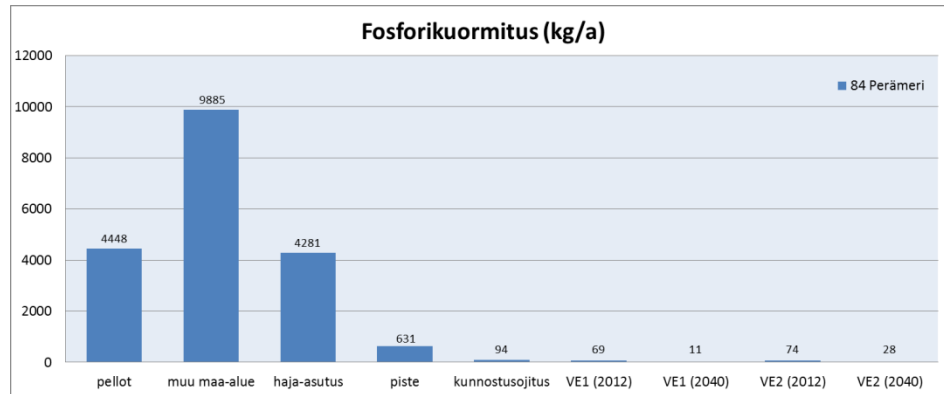
Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta vaihtoehdoittain tarkastelujakson alussa (2012 – 2016) sekä lopussa (2037 – 2040). Suurin osuus turvetuotannolla näyttäisi olevan 84.07 ja pienin 84.12 valuma-alueella.

Kokonaisuutena arvioiden turvetuotannon osuus fosforin kokonaiskuormituksesta näyttäisi jäävän molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 alle 1 %. Vastaavasti kiintoainekuormituksen osuus näyttäisi jäävän molemmissa vaihtoehdoissa alle 0,4 %.

Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon 2012–2040 vesistövaikutusten arviointi

Taulukko 95. Turvetuotannon fosfori- ja kiintoainekuormituksen osuus muusta kuormituksesta.

Valuma-alue		Tekijä	Kuormitus kg/a					Turvetuotannon osuus % muusta kuormituksesta					
			pellot	muu maa-alue	haja-asutus	piste-kuormitus	kunnostusojitus	2012-2016 VE0	2037-2040 VE0	2012-2016 VE1	2037-2040 VE1	2012-2016 VE2	2037-2040 VE2
84.07	Perämeren vesistöalue	fosfori	1 704	1 942	662	44	7	0,46	0,00	0,46	0,14	0,52	0,34
		kiintoaine	710	1 839 170	0	4 730	80 640	0,16	0,00	0,16	0,03	0,18	0,08
84.11	Perämeren vesistöalue	fosfori	1 320	2 835	1 791	175	68	0,77	0,00	0,77	0,00	0,77	0,00
		kiintoaine	15 060	2 146 790	0	13 200	68 040	0,34	0,00	0,34	0,00	0,34	0,00
84.12	Perämeren vesistöalue	fosfori	446	1 573	566	398	19	0,00	0,00	0,03	0,17	0,10	0,43
		kiintoaine	50	779 140	0	4 550	19 320	0,00	0,00	0,01	0,06	0,03	0,16



Kuva 103. Turvetuotannon aiheuttama laskennallinen kuormitus (VE1 ja VE2) verrattuna muuhun kuormitukseen.

Perämeren vesistöalueella (84) ravinnekuormituksen vähenemistavoitetta ei ole määritelty. Mikäli muu kuormitus vähenisi esimerkiksi 30 %:lla kasvaisi turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta keskimäärin 0,07 – 0,15 prosenttiyksiköllä ja kiintoainekuormituksesta 0,01 – 0,06 prosenttiyksiköllä.

4.4.17 Kooste kaikki vesistöalueet

Liitteessä 7 on esitetty laskennalliset fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitukset vesistöalueittain ja vaihtoehdottain. Liitteestä nähdään, että kuormitus on suurinta tällä hetkellä (VE0) Iijoen (61) ja Siikajoen (57) vesistöalueilla sekä pienintä Piehinginjoen (56) ja Temmesjoen (58) vesistöalueilla. Mikäli tuotantoon otetaan 40 % kaavaluonnossoista (VE1) kuormitus on laskelmien mukaan suurinta Iijoen (61) ja Siikajoen (57) vesistöalueilla sekä pienintä Vienan Kemin (74) ja Piehinginjoen (56) vesistöalueilla. Mikäli kaavaluonnos otetaan kokonaisuudessaan tuotantoon (VE2) on kuormitus suurinta Iijoen (61) ja Siikajoen (57) vesistöalueilla sekä pienintä Piehinginjoen (56) ja Vienan Kemin (74) vesistöalueilla.

5. Vesistöjen ekologiset tilatavoitteet

Vesistöjen toimenpideohjelmien laatiminen kuuluu olennaisena osana vesienhoitoon, joka on koko Euroopan laajuista vesipolitiikan puitedirektiiviin pohjautuvaa työtä. Vesienhoidon päätavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen.

Vesistöjen toimenpideohjelmissa esitetään toimenpiteet ja mahdolliset lisätoimenpiteet, joiden avulla vesistön hyvä tila saavutetaan ja turvataan. Viimeisimmät toimenpideohjelmat ovat vuosilta 2010 – 2015. Seuraavassa on esitetyt vesistöjen ekologiset tilatavoitteet. Ekologinen tila luokitellaan viiteen eri luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä tai huono. Tarkastelussa ovat vain ne vesimuodostumat, joille on suunnitteilla uutta turvetuotantoa.

5.1 Kalajoen vesistöalue (53)

Kalajoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila on pääosin välttävä-tyydyttävä, keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa (53.03, 53.05, 53.08) välttävä-tyydyttävä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (Taulukko 96). Vesienhoidon mukaisena tavoitteena on saavuttaa kaikissa näissä vesimuodostumissa vähintään hyvä tai hyvä saavutettavissa oleva tila. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä kuormitusta (fosfori) saadaan vähennettyä 5 – 70 % kuormituslähteestä riippuen, mutta se ei tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden osalta riitä saavuttamaan vesistöissä hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä. On arvioitu, että valuma-alueiden hyvä ekologinen tila olisi saavutettavissa vasta vuosina 2012 tai 2027.

Taulukko 96. Kalajoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila sekä arvio siitä milloin hyvä tilaluokka mahdollisesti saavutetaan.

Valuma-alue		Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatko aika
53.02	Kalajoen alaosa	välttävä	hyvä	2021
53.03	Kalajoen keskiosa	välttävä-tyydyttävä	hyvä	2021
53.05	Kalajanjoen va	välttävä-tyydyttävä	hyvä	2027
53.06	Malisjoen va	välttävä	hyvä	2027
53.07	Seittijoen va	välttävä	hyvä	2021
53.08	Hautaperän tekojärven a	välttävä-tyydyttävä	hyvä	2021
53.09	Vääräjoen va	tyydyttävä	hyvä	2021

Hyvän tilan saavuttamiseksi tulee uusilla turvetuotantoalueilla lisätä toimenpiteitä tuotannon ulkopuolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotiseen käyttöön. Lisäksi lupakäsittelyssä tulee ottaa huomioon vesistön happamoitumisriski.

5.2 Pyhäjoen vesistöalue (54)

Pyhäjoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila vaihtelee välttävästä hyvään. Voimakkaasti muutettu Pyhäjoen yläosan tila on huono suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Pyhäjärven Kirkkoselän alueen ekologinen tila on hyvä. Kaikkien vesimuodostumien tavoitteena on saavuttaa vähintään hyvä tai hyvä saavutettavissa oleva tila. Laskennallisen arvion mukaan ihmisen aiheuttamaa fosforikuormitus saadaan nykykäytännön mukaisilla toimilla vähennettyä keskimäärin 5 – 70 % kuormituslähteestä riippuen, mutta se ei tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden osalta riitä saavuttamaan vesistöissä hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä. On arvioitu, että valuma-alueiden hyvä ekologinen tila olisi saavutettavissa vasta vuonna 2021 ja Kärämäenjoen valuma-alueella vasta vuonna 2027 (Taulukko 97). Pyhäjärven Kirkkoselän osalta on olemassa riski tilan heikkenemisestä.

Taulukko 97. Pyhäjoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila sekä arvio siitä milloin hyvä tilaluokka mahdollisesti saavutetaan.

Valuma-alue	Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatkoaika
54.01	Pyhäjoen alaosa	tydyttävä	hyvä 2021
54.02	Pyhäjoen keskiosa	tydyttävä	hyvä 2021
54.03	Haapajärven a	ei luokiteltu	hyvä ei tietoa
54.04	Pyhäjoen yläosa	huono	hyvä 2021
54.05	Pyhäjärven va (Junttiselkä)	tydyttävä	hyvä 2021
54.05	Pyhäjärven va (Kirkkoselkä)	hyvä	hyvä -
54.06	Viirelänojan va	ei luokiteltu	hyvä 2021
54.07	Piipsanjoen va	tydyttävä	hyvä 2021
54.08	Kärsämäenjoen va	välttävä	hyvä 2027
54.09	Vaikonojan va	ei luokiteltu	hyvä ei tietoa

Hyvän tilan saavuttamiseksi tulee uusilla turvetuotantoalueilla lisätä toimenpiteitä tuotannon ulko-puolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotiseen käyttöön. Lisäksi lupakäsittelyssä tulee selvittää vesistön happamoitumisriski ja esittää tarvittavat toimenpiteet tai rajoitukset haittojen ehkäisemiseksi. Happamalla sulfaattimaillo turvetuotantoalueiden loppuvaiheen tuotantotoimenpiteet ja jälkihoitotyöt tulee tehdä erityisen huolellisesti.

5.3 Siikajoen vesistöalue (57)

Siikajoen vesistön vesimuodostumien tila on pääosin välttävä-tydyttävä, keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa välttävä-tydyttävä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Ainoastaan Iso Lamujärvi on hyvässä tilassa. Tavoitteena on saavuttaa kaikissa näissä vesimuodostumisissa hyvä tai hyvä saavutettavissa oleva tila. Laskennallisen arvion mukaan ihmisen aiheuttamaa fosforikuormitus saadaan nykykäytännön mukaisilla toimilla vähennettyä keskimäärin 10 - 70 % kuormituslähteestä riippuen, mutta se ei tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden osalta riitä saavuttamaan vesistöissä hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä. On arvioitu, että valuma-alueiden hyvä ekologinen tila olisi saavutettavissa vuonna 2021 ja Luohuanjoen valuma-alueella vasta vuonna 2027 (Taulukko 98).

Taulukko 98. Siikajoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila sekä arvio siitä milloin hyvä tilaluokka mahdollisesti saavutetaan.

Valuma-alue	Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatkoaika
57.01	Siikajoen alaosan a	tydyttävä	hyvä 2021
57.02	Siikajoen keskiosan a	välttävä-tydyttävä	hyvä 2021
57.03	Siikajoen yläosan a	tydyttävä	hyvä 2021
57.06	Lamujoen va	tydyttävä	hyvä -
57.07	Savalojan va	ei luokiteltu	hyvä -
57.08	Luohuanjoen va	välttävä	hyvä 2027

Hyvän tilan saavuttamiseksi tulee uusilla turvetuotantoalueilla lisätä toimenpiteitä tuotannon ulko-puolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotiseen käyttöön. Lisäksi lupakäsittelyssä tulee selvittää vesistön happamoitumisriski ja esittää tarvittavat toimenpiteet tai rajoitukset haittojen ehkäisemiseksi. Happamalla sulfaattimaillo turvetuotantoalueiden loppuvaiheen tuotantotoimenpiteet ja jälkihoitotyöt tulee tehdä erityisen huolellisesti.

5.4 Temmesjoen vesistöalue (58)

Temmesjoen tila on välttävä ja Ängeslevänjoen tila huono. Kaikissa joissa on tavoitteena saavuttaa hyvä tila. Esteenä hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle on liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus. Laskennallisen arvion mukaan ihmisen aiheuttamaa fosforikuormitus saadaan nykykäytännön mukaisilla toimilla vähennettyä keskimäärin 5 - 70 % kuormituslähteestä riippuen, mutta se ei tarkastelussa mukana olleiden valuma-alueiden osalta riitä saavuttamaan vesistöissä hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä. On arvioitu, että valuma-alueiden hyvä ekologinen tila olisi saavutettavissa vasta vuonna 2027 (Taulukko 99).

Taulukko 99. Temmesjoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila sekä arvio siitä milloin hyvä tilaluokka mahdollisesti saavutetaan.

Valuma-alue		Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatko aika
58.02	Temmesjoen va	välttävä	hyvä	2027
58.04	Ängeslevänjoen va	huono	hyvä	2027

Hyvän tilan saavuttamiseksi tulee uusilla turvetuotantoalueilla lisätä toimenpiteitä tuotannon ulkopuolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotiseen käyttöön. Lisäksi lupakäsittelyssä tulee ottaa huomioon vesistön happamoitumisriski.

5.5 Oulujoen vesistöalue (59)

Oulujoen vesistön vesimuodostumien tila vaihtelee tyydyttävästä hyvään. Voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen Oulujoen alaosan sekä Oulujoen keski- ja yläosan tila on hyvä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (Taulukko 100). Hyvää huonommassa tilassa ovat Sanginjoki, Muhosjoki ja Utosjoki. Hyvää huonommassa tilassa olevilla vesimuodostumilla tilatavoitteen on hyvän tilan saavuttaminen ja muissa vesimuodostumilla vähintään nykytilan säilyttäminen. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä kuormitusta (fosfori) saadaan vähennettyä 10 – 70 % kuormituslähteestä riippuen. Nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden ja lisätoimenpiteiden avulla uskotaan kaikissa vesistöissä saavutettavan hyvän ekologisen tilan vuoteen 2015 mennessä.

Taulukko 100. Oulujoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila.

Valuma-alue		Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatko aika
59.11	Oulujoen alaosan a	hyvä	hyvä	-
59.12	Oulujoen keskiosan a	hyvä	hyvä	-
59.14	Sanginjoen alaosan a	tyydyttävä	hyvä	-
59.15	Sanginjoen yläosan va	tyydyttävä	hyvä	-
59.16	Muohosjoen alaosan a	tyydyttävä	hyvä	-
59.17	Muohosjoen yläosan a	tyydyttävä	hyvä	-
59.22	Utosjoen alaosan a	tyydyttävä	hyvä	-
59.23	Utosjoen keskiosan a	tyydyttävä	hyvä	-
59.24	Utosjoen yläosan va	tyydyttävä	hyvä	-

Hyvän tilan saavuttamiseksi tulee uusilla turvetuotantoalueilla lisätä toimenpiteitä tuotannon ulkopuolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotiseen käyttöön. Lisäksi lupakäsittelyssä tulee ottaa huomioon vesistön happamoitumisriski.

5.6 Kiiminkijoen vesistöalue (60)

Kiiminkijoen vesistön vesimuodostumien tila vaihtelee välttävistä erinomaiseen. Suurin este hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle on liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus Nuorittajoella sekä happamuuden aiheuttamat haitat Nuorittajoessa ja Kiiminkijoen alaosalla (Taulukko 101). Nuorittajoella tavoitteena on päästä tyydyttävästä tilasta hyvään tilaan. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä kuormitusta (fosfori) saadaan vähennettyä 1 – 70 % kuormituslähteestä riippuen. Nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden ja lisätoimenpiteiden avulla uskotaan kaikissa vesistöissä saavutettavan hyvän ekologisen tilan vuoteen 2015 mennessä. Kiiminkijoen osalta on olemassa riski tilan heikkenemisestä.

Taulukko 101. Kiiminkijoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila.

Valuma-alue		Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatko aika
60.01	Kiiminkijoen alaosan a	hyvä	hyvä	-
60.02	Ylikiimingin a	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
60.03	Kiiminkijoen keskiosan a	hyvä	hyvä	-
60.04	Juorkunan a	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
60.06	Nuorittajoen alaosan a	tyydyttävä	hyvä	-
60.07	Nuorittajoen yläosan a	tyydyttävä	hyvä	-

Hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi tarvitaan Kiiminkijoella ja Nuorittajoella lisätoimenpiteitä vanhojen turvetuotantoalueiden vesiensuojelurakenteiden hoidossa sekä jälkihoidon ja –käytön suunnittelussa.

Uusien turvetuotantoalueiden lupakäsittelyssä tulee arvioida turvetuotannon vaikutuksia vesistö happamuuskuormitukseen. Jos riski vesistön happamoitumiseen on olemassa, on tarvittavilla toimenpiteillä tai rajoituksilla estettävä haittojen syntyminen. Uusilla turvetuotantoalueilla tulee lisätä toimenpiteitä tuotannon ulkopuolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla käyttöön pinta- valutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotisesti.

5.7 Iijoen vesistöalue (61)

Iijoen vesistön järvet ja joet ovat pääosin hyvässä tai jopa erinomaisessa tilassa (Taulukko 102). Näiden vesimuodostumien tavoitteena onkin se, että nykytila ei heikkene. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä kuormitusta (fosfori) saadaan vähennettyä 1 – 70 % kuormituslähteestä riippuen. Niillä vesistöalueilla, joilla ekologisen tilan luokittelu on tehty, uskotaan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä ja lisätoimenpiteillä saavutettavan ekologisen hyvän tilan vuoteen 2015 mennessä. Osalla valuma-alueista ei ole tehty ekologisen tilan luokittelusta, joten tietoa siitä, milloin näissä vesimuodostumissa hyvä tila olisi saavutettavissa, ei ole.

Taulukko 102. Iijoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila.

Valuma-alue	Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatko aika	
61.12	Maalismaan-Haapakosken a	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.13	Pudasjärven a	ei luokiteltu/hyvä	hyvä	ei tietoa
61.14	Kivarinjoen va	tydyttävä	hyvä	-
61.15	Tuulijärven a	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.17	Nauruanjoen va	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.18	Martimonjoen va	hyvä	hyvä	-
61.24	Hirvasjoen a	hyvä	hyvä	-
61.25	Naamankanjoen va	hyvä	hyvä	-
61.28	Koivuojan va	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.34	Iijärven va	erinomainen	hyvä	-
61.41	Siuruanjoen alaosan a	tydyttävä	hyvä	-
61.42	Siuruanjoen keskiosan a	tydyttävä	hyvä	-
61.45	Asmutinjoen va	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.48	Mertaojan va	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.49	Säynäjäjoen va	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.51	Livojen alaosan a	erinomainen	hyvä	-
61.52	Livojen keskiosan a	erinomainen	hyvä	-
61.54	Aintionjoen va	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa
61.59	Pärjänjoen va	hyvä	hyvä	-
61.71	Korpijoen alaosan a	tydyttävä	hyvä	-
61.74	Puhosjoen va	hyvä	hyvä	-

Hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi ja säilyttämiseksi tulee uusilla turvetuotantoalueilla lisätä toimenpiteitä tuotannon ulkopuolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotiseen käyttöön.

5.8 Kuivajoen vesistöalue (63)

Kuivajoen luokitellut vesimuodostumat ovat hyvässä tai tyydyttävässä tilassa ja tavoitteena on hyvässä tilassa olevien vesimuodostumien osalta turvat niiden nykytila, muiden osalta saavuttaa vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä kuormitusta (fosfori) saadaan vähennettyä 1 – 70 % kuormituslähteestä riippuen. Nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden ja lisätoimenpiteiden avulla uskotaan kaikissa vesistöissä (lukuun ottamatta Hamarinjoen valuma-alueetta, jonka tilasta ei ole tietoa) saavutettavan hyvä ekologinen tila vuoteen 2015 mennessä. Kuivajoen osalta on olemassa riski tilan mahdollisesta heikkenemisestä.

Taulukko 103. Kuivajoen vesistön vesimuodostumien ekologinen tila.

Valuma-alue	Ekologinen tila	Tavoite 2015	Arvioitu jatko aika	
63.01	Kuivajoen alaosan a	hyvä	hyvä	-
63.02	Oijärven alue	tydyttävä	hyvä	-
63.03	Kivijoen alaosan a	tydyttävä	hyvä	-
63.07	Hamarijoen va	ei luokiteltu	hyvä	ei tietoa

Hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi ja säilyttämiseksi tulee uusilla turvetuotantoalueilla lisätä toimenpiteitä tuotannon ulkopuolisen ajan kuormituksen vähentämiseksi ottamalla pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä ympärivuotiseen käyttöön.

6. Happamat sulfaattimaat ja mustaliuskealueet

Turvetuotantoa suunniteltaessa tulee huomioida suunnitellun tuotantoalueen sijoittuminen sulfaattimaa- tai mustaliuskealueelle, jolloin happaman kuormituksen mahdollisuus on olemassa.

6.1 Happamat sulfaattimaat

6.1.1 Yleistä

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnostaan esiintyviä rikki-pitoisia sedimenttejä (sulfidiseditmenttejä), joista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia.

Happamia sulfaattimaita alkoi syntyä noin 8000 vuotta sitten, kun nykyiset rannikkoseutumme olivat muinaisen Litorina -meren peitossa. Meriveden pinta oli enimmillään noin 100 metriä nykyistä korkeammalla. Lämpimästä ilmastosta johtuen rannoilla ja vedessä oli runsaasti kasvillisuutta. Veteen maatunut kasvillisuus aiheutti pohjalle hapettomat olosuhteet, missä bakteerit tuottivat rikki-pitoista pohjasedimenttiä. Näistä rautasulfidia sisältävistä sedimenteistä syntyi sulfidipitoista savea, hiesua ja hietaa, jotka maankohoamisen seurauksena ovat nousseet kuivalle maalle. Rikki-pitoisia sedimenttejä kerrostuu myös nykypäivänä mm. rannikon merenlahdissa ja jokisuistoissa, joista ne tulevaisuudessa kohoavat kuivalle maalle ja kehittyvät happamiksi sulfaattimaiksi. Pohjanmaalla Litorina -meren entiset ranta-alueet ulottuvat Seinäjoen ja Ilmajoen seuduille saakka.

Luonnontilassa sulfidisavialueet eivät aiheuta haittaa ympäristölle. Ne ovat tasaisia, turpeen peittämiä kosteita maita. Hapan sulfaattimaa syntyy, kun pohjaveden pinta laskee, esimerkiksi kuivatusojien vuoksi. Silloin sulfidipitoinen maaperä joutuu kosketuksiin ilman hapen kanssa, jolloin sulfidihidreetit hapettuvat sulfaateiksi, jotka liuenneina veteen muodostavat rikkihappoa.

Hapettumisreaktio voi salaojitetussa maassa ulottua parin metrin syvyyteen. Sateiden ja sulamisvesien mukana sulfaateista muodostunut rikkihappoliuos huuhtoutuu vesistöihin. Mukaan huuhtoutuu myös rikkihapon maaperästä liuottamat metallit. Valuma on erittäin hapanta, pahimmillaan pH-arvo voi laskea jopa alle 3. Suomalaisten vesistöjen normaali pH on 6-7. Hapettumisen seurauksena myös sulfidisedimentin väri muuttuu mustasta tai (tumman) harmaasta rusehtavaksi tai vaaleamman harmaaksi.

Happamista sulfaattimaista aiheutuvia ongelmia ovat mm. maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen aiheuttaen mm. kalakuolemia. Lisäksi happamista sulfaattimaista aiheutuu ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden monimuotoisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä rakentamisessa. Happamilla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominaisuudet.

Soiden turvekerrosten hyödyntäminen ei aiheuta happamia valumia. Jos kuitenkin turvekerrosten alta löytyy sulfidiainesta, ei kuivatusta saisi ulottaa mineraalimaahan asti.

Turvetuotannossa sulfaattimaat tulisi ottaa huomioon myös suunniteltaessa tuotantoalueiden jälkihoitoa ja -käyttöä. Jälkikäyttöalueilla sulfidikerrokset ovat todennäköisemmin lähellä maanpintaa, jolloin niiden kuivattamista tulisi välttää.

6.1.2 Kartoitus

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on kartoittamassa Pohjois-Pohjanmaan sulfaattimaa-alueita. Tällä hetkellä maakunnasta on kartoitettu vasta noin neljäsosa: Siikajoki – Pyhäjoki ja niiden välinen rannikkoalue. Vuonna 2013 tarkoituksena on kartoittaa Kalajoen alue.

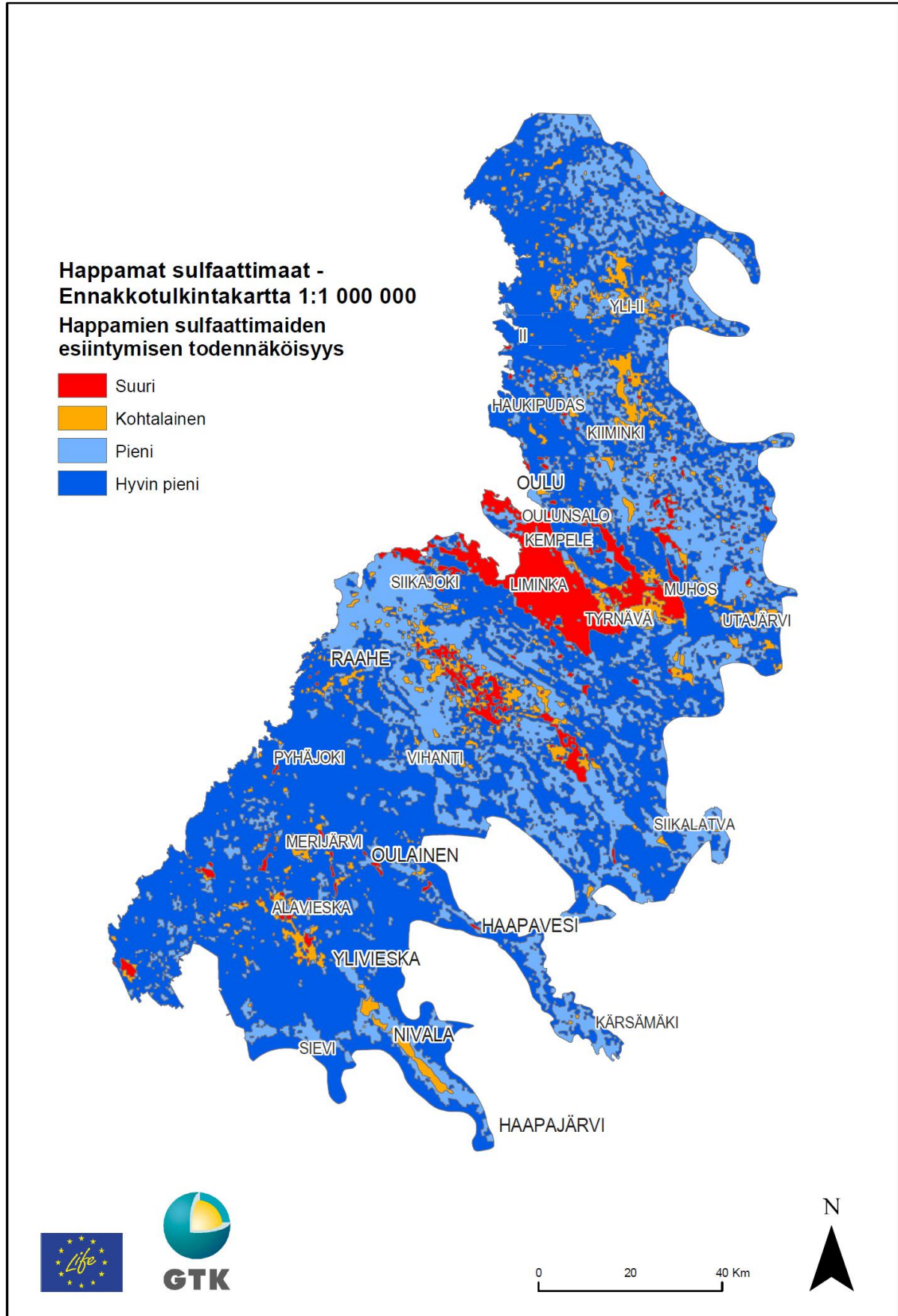
Työtä varten GTK:lta saatiin ns. ennakkotulkintakartta, joka on tulkinta (spatiaalianalyysi) eri tietokannoista (maaperätiedot, aerogeofysiikka, korkeusdata). Siikajoki-Pyhäjoki alueelta on lisäksi tehty myös maastokartoituksia, -havaintoja ja analyysijä.

Seuraava karttakuva (Kuva 104) on ennakkotulkintakartta koko Pohjois-Pohjanmaan alueesta. Kartta on laadittu paikkatieto-ohjelmisto (ArcGIS) –pohjaisella monimuuttuja-analyysillä, jossa on käytetty hyväksi GTK:n olemassa olevia maaperä- ja lentogeofysikaalisia aineistoja sekä Maanmittauslaitoksen korkeusaineistoja. Varsinaista happamien sulfaattimaiden havaintoaineistoa on analyysissä ollut käytettävissä vain paikoin. Kartan tarkoitus on toimia **yleissilmäyskarttana** ja esittää arvio happamien sulfaattimaiden esiintymisestä Suomen rannikkoalueella karkeasti muinaisen Litorina –meren korkeimpaan rantatasoon saakka. Aineisto ei sovellu yksityiskohtaiseen tarkasteluun. Kartan käyttömittakaava on 1:1 000 000.

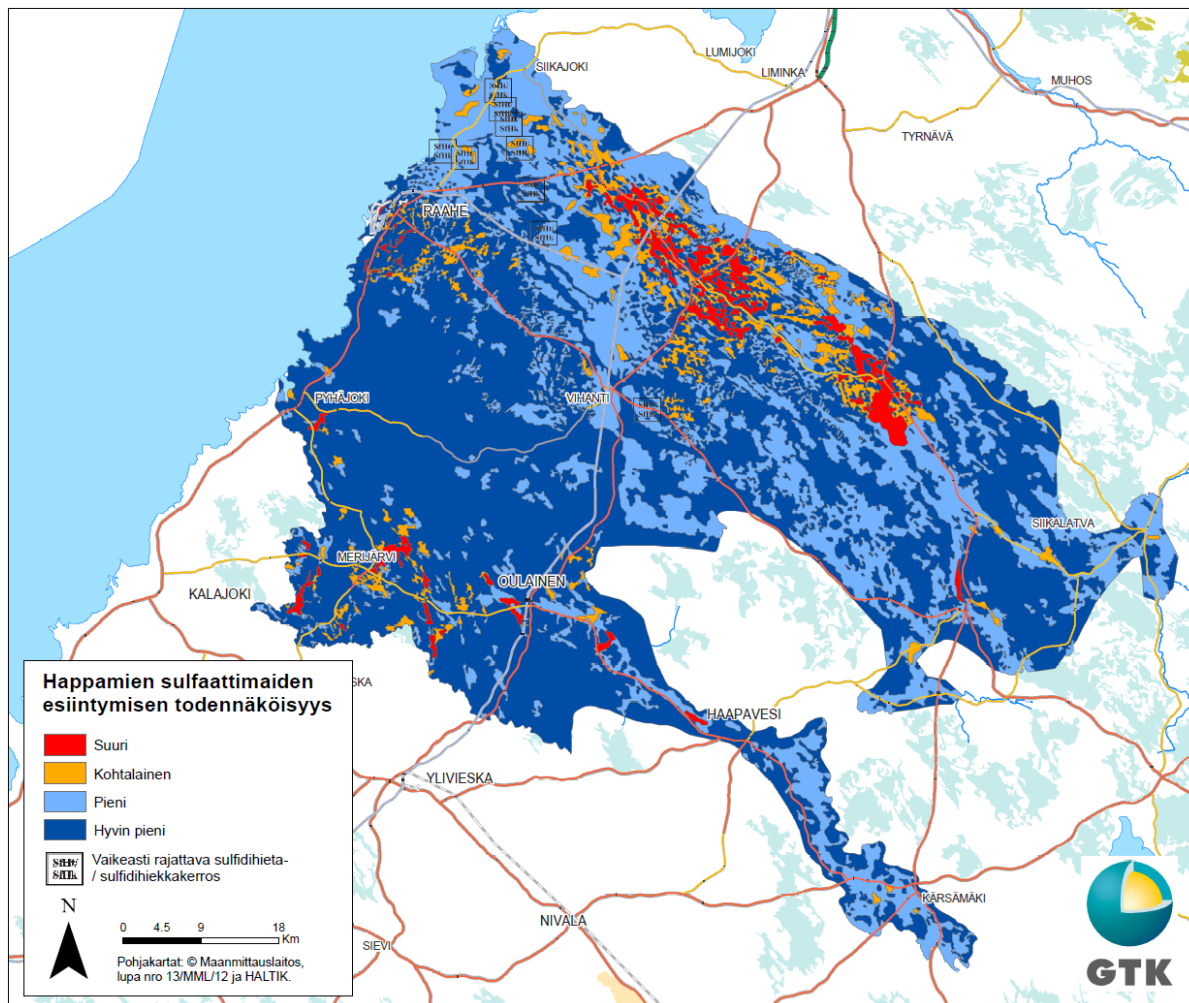
Kartasta nähdään, että happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suurin Oulunsalon, Kempeleen, Limingan, Tyrnävän, Muhoksen, Siikajoen ja Pudasjärven alueilla eli tarkastelussa mukana olleilla seuraavilla vesistöalueilla:

- Pyhäjoen vesistöalue (54): 54.01 Pyhäjoen alaosa ja 54.02 Pyhäjoen keskiosa
- Siikajoen vesistöalue (57): 57.01 Siikajoen alaosa ja 57.02 Siikajoen keskiosa
- Temmesjoen vesistöalue (58): 58.02 Temmesjoen keskiosa, 58.04 Ängeslevän valuma-alue, 58.05 Tyrnävänjoen valuma-alue ja 58.06 Liminganjoen valuma-alue
- Oulujoen vesistöalue (59): 59.11 Oulujoen alaosa, 59.12 Oulujoen keskiosa ja 59.14 Sanginjoen alaosa
- Kiiminkijoen vesistöalue (60): 60.02 Ylikiimingin alue

Kuvassa 105 on esitetty tarkempi kuva kartoitetusta alueesta Siikajoki-Pyhäjoki. Tämä kartta perustuu GTK:n maaperä- ja lentogeofysikaalsiten aineistojen ja maanmittauslaitoksen pohjakartta- ja korkeusaineistojen tulkintaan sekä valuma-aluekohtaisiin maastokartoituksiin (havaintotiheys noin 1 havainto / 2 km²). Kartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä rannikkoalueen valuma-alueilta muinaisen Litorina –meren korkeimpaan rantatasoon saakka. Happamien sulfaattimaiden usein poikkeavan esiintymistavan takia kartta ei sovellu yksityiskohtaiseen tarkasteluun. Ainoastaan havaintopisteiden kohdalla tiedot pitävät varmasti paikkansa. Kartan käyttömittakaava on 1:250 000.



Kuva 104. Happamien sulfaattimaiden ennakkotulkintakartta. (GTK)



Kuva 105. Happamien sulfaattimaiden ennakkotulkintakartta Siikajoen – Pyhäjoen alueelta. (GTK)

6.2 Mustaliuskeet

Mustaliuskeet ovat hiiltä ja rikkiä sisältäviä kallioperän kivilajeja, jotka muodostavat liuskejaksoihin ohuita vyöhykkeitä. Ne ovat alun perin syntyneet merenpohjaan kerrostuneista mätäliejuista. Suomen mustaliuskeet ovat noin kaksi miljardia vuotta vanhoja ja sisältävät paljon hiiltä ja rikkiä verrattuna muualla maailmassa tutkittuihin mustaliuskeisiin.

Runsaasti sulfideja sisältävät mustaliuskeet rapautuvat helpommin kuin muut kivilajit, minkä vuoksi niistä vapautuneet alkuaineet voivat kulkeutua turpeeseen vesien mukana. Mustaliuskeet voivat sisältää korkeita pitoisuuksia muun muassa arsenia, kobolttia, nikkeliä, kuparia, sinkkiä, lyijyä sekä uraania, jota mustaliuskeissa on enemmän kuin muissa kivilajeissa.

Tehdyissä tutkimuksissa on todettu mustaliuskeen vaikutuspiirissä olevilla soilla joidenkin alkuaineiden korkeita pitoisuuksia verrattaessa niitä turpeen keskiarvopitoisuuksiin, tämä huolimatta kallioperän ja turpeen välillä olevista irtomaakerroksista (mm. moreeni, hiekka, savi ja lieju). Mustaliuskeiden vaikutus turpeen alkuainepitoisuuksiin on useilla alkuaineilla kaksinkertainen turpeen normaaliin taustapitoisuuteen verrattuna. Esimerkiksi vanadiinin ja rikin pitoisuudet voivat olla 50–100-kertaisia taustapitoisuuksiin verrattuna (Virtanen & Lerssi 2006).

Monet alkuaineista ovat rikastuneet siihen osaan suota, jonka alla mustaliuskeet kallioperässä ovat. Tälle alueelle rikastuneita alkuaineita ovat esimerkiksi barium, rauta ja vanadiini. Toiset alkuaineista ovat rikastuneet tasaisesti koko suoaltaan pohjaturpeisiin (30 cm) mineraalimaan yläpuolelle. Pohjaturpeisiin rikastuneita alkuaineita ovat mm. rikki, sinkki, nikkeli ja koboltti (Virtanen & Lerssi 2006).

Turvetuotantoa suunniteltaessa runsasrikkisillä suoalueilla ojituksia tulisi rajoittaa, koska kuivatuksen myötä anaerobisen turvekerroksen muuttuminen aerobiseksi ja turpeen maatumisen nopeutuminen vapauttavat rikin helposti liukenevaan sulfaattimuotoon. Tästä aiheutuu ongelmia erityisesti Pohjanmaan rannikon sulfidisavi- ja hiesualueilla, joilla joet ja jokisuistot kärsivät vakavasta happamoitumisesta. Tämä heikentää entisestään veden laatua ja vesiluonnon tilaa erityisesti kevättulvien ja runsaiden sateiden aikana.

Seuraavilla vesistöalueilla Pohjois-Pohjanmaalla esiintyy mustaliuskeita

- Kalajoen vesistöalue (53): 53.02 Kalajoen keskiosa, 53.05 Kalajanjoen va, 53.06 Malisjoen va ja 53.09 Vääräjoen va
- Pyhäjoen vesistöalue (54): 54.01 Pyhäjoen alaosa, 54.02 Pyhäjoen keskiosa, 54.07 Piipsanjoen va ja 54.08 Kärsämäenjoen va
- Siikajoen vesistöalue (57): 57.01 Siikajoen alaosa, 57.02 Siikajoen keskiosa, 57.03 Siikajoen yläosa, 57.06 Lamujoen va, 57.07 Savalojan va ja 57.08 Luohouanjoen va
- Temmesjoen vesistöalue (58): 58.02 Temmesjoen va
- Oulujoen vesistöalue (59): 59.11 Oulujoen alaosa, 59.12 Oulujoen yläosa, 59.14 Sanginjoen alaosa, 59.15 Sanginjoen yläosa, 59.16 Muhosjoen alaosa, 59.17 Muhosjoen yläosa ja 59.22 Utosjoen alaa
- Kiiminkijoen vesistöalue (60): 60.01 Kiiminkijoen alaosa, 60.02 Ylikiimingin alue, 60.03 Kiiminkijoen keskiosa ja 60.06 Nuorittajoen alaosa
- Iijoen vesistöalue (61): 61.18 Martimonjoen va.

7. Arvioitu turvetuotannon kuormitus vs. vesistöjen herkkyys

Seuraavassa tarkastellaan merkittävimpien vesistöalueiden osalta arvioidun turvetuotannon kuormituksen (fosfori, kiintoaine) suhdetta monitavoitearvioinnin tuloksena saatuun vesistön herkkyyteen. Tässä kuormituksia verrataan tarkastelutavan 3 mukaisiin tuloksiin (Osaraportti 2), jossa valuma-alueet on jaettu luokkiin siten, että sekä vesistön arvon että herkkyys on huomioitu. Huomattavaa on, että tarkastelutavassa ovat mukana vain ne 2. jakovaiheen valuma-alueet joille on suunnitella uutta turvetuotantoa (kaavaluonnossuot).

Tarkastelutavan 3 tulokset kuvaavat uusien turvetuotantoalueiden käyttöönotosta 2. jakovaiheen valuma-alueelle mahdollisesti aiheutuvaa haitallisten vesistövaikutusten riskiä suhteessa muihin arvioituihin valuma-alueisiin. Riskinarviointi perustuu kahteen päätekijään:

1) Vesistöjen nykyiset käyttö- ja suojeleuarvot

Oletuksena on, että mitä suuremmat ovat nykyiset käyttö- ja suojeleuarvot, sitä suurempi on mahdollisten kielteisten vaikutusten todennäköisyys ja määrä.

2) Vesistöjen herkkyys kuormitukselle

Vesistön suurempi herkkyys tarkoittaa sitä, että kuormituslisäys aiheuttaa mahdollisesti kielteisiä näkyviä tai vesienhoitosuunnitelmien tavoitteille vastakkaisia vaikutuksia.

Työssä ei arvioitu turvetuotannon vesistövaikutuksia laadullisesti tai määrällisesti, vaan arvioinnin tarkoituksena oli eri vesistöalueille kohdistuvien haittariskien erojen selvittäminen. Tulokset eivät

siis kuvaa, minkälaisia vaikutuksia uusien turvetuotantoalueiden käyttöön ottamisella on vesistön vedenlaatuun, ekologiseen tilaan ja vesistön eri käyttö- ja suojelumuodoille. Turvetuotannon vesistövaikutus riippuu monista tapauskohtaisista tekijöistä, kuten vesistökuormituksen kokonaismäärästä ja laadusta suhteessa vastaanottavan vesistön ominaispiirteisiin. Tulosten perusteella ei voida yksiselitteisesti päättää, että uuden tuotannon käynnistäminen riskeiltään vähäisimmiksi todetuilla valuma-alueilla ei aiheutuisi vesistöhaittoja.

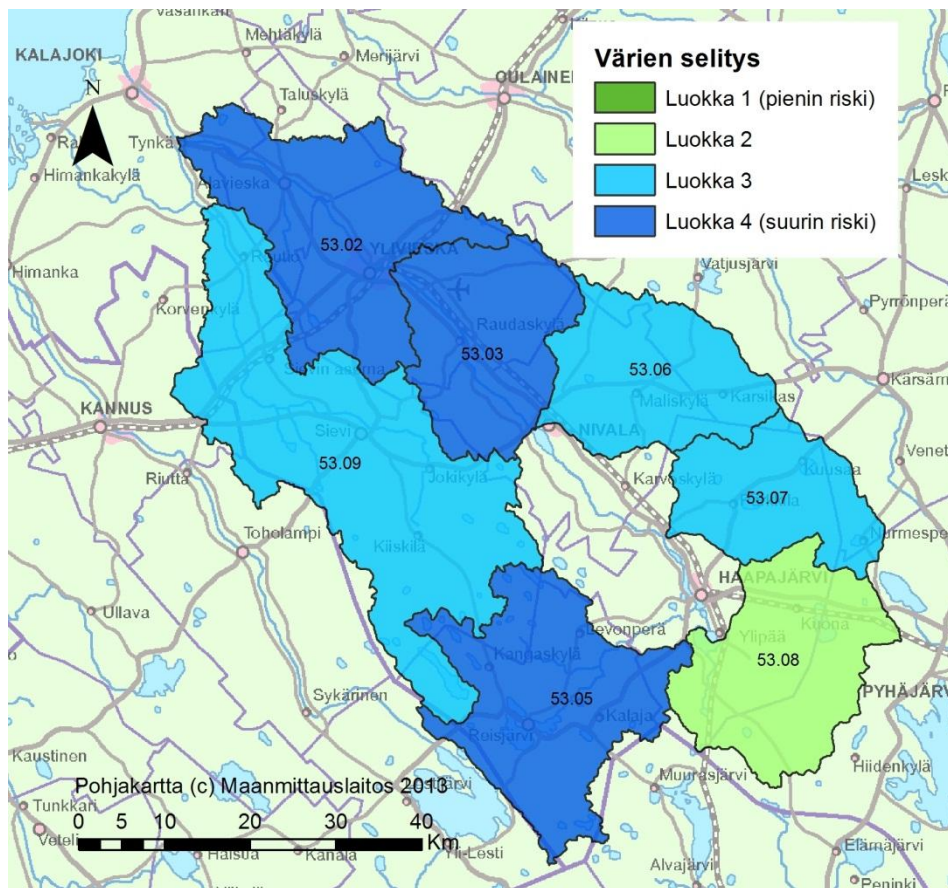
Tarkastelussa esitetty arvio turvetuotannon kuormituksesta on vaihtoehdon VE1 mukainen, jossa 40 % kaavaluonnossoista otettaisiin käyttöön. Kuormitukset on esitetty grammoina valuma-alueen neliökilometriä kohden. Esitetty kuormitusarvio on tarkastelujakson viimeiseltä ajanjaksolta (2037 – 2040), jolloin oletuksena on, että kaikki kaavaluonnossuot ovat kokonaisuudessaan tuotannossa.

7.1 Kalajoen vesistöalue (53)

Turvetuotannon suurin kuormitus (Kalajoen alaosa 53.02, Hautaperän tekojärvi 53.08) näyttäisi kohdistuvan luokkiin 4 (suurin riski) ja 2 sekä pienin kuormitus (Kalajanjoen va 53.05) luokkaan 4.

Taulukko 104. Turvetuotannon arvioitu fosfori- ja kiintoainekuormitus neliökilometriä kohden Kalajoen vesistöalueella.

Valuma-alue		Arvioitu turvetuotannon kuormitus (g/km ² /a)	
		fosfori	kiintoaine
53.02	Kalajoen alaosa a	79	8 005
53.03	Kalajoen keskiosa a	54	5 366
53.05	Kalajanjoen va	32	3 197
53.06	Malisjoen va	53	5 223
53.07	Settijoen va	49	5 069
53.08	Hautaperän tekojärven a	80	8 005
53.09	Vääräjoen va	73	7 498



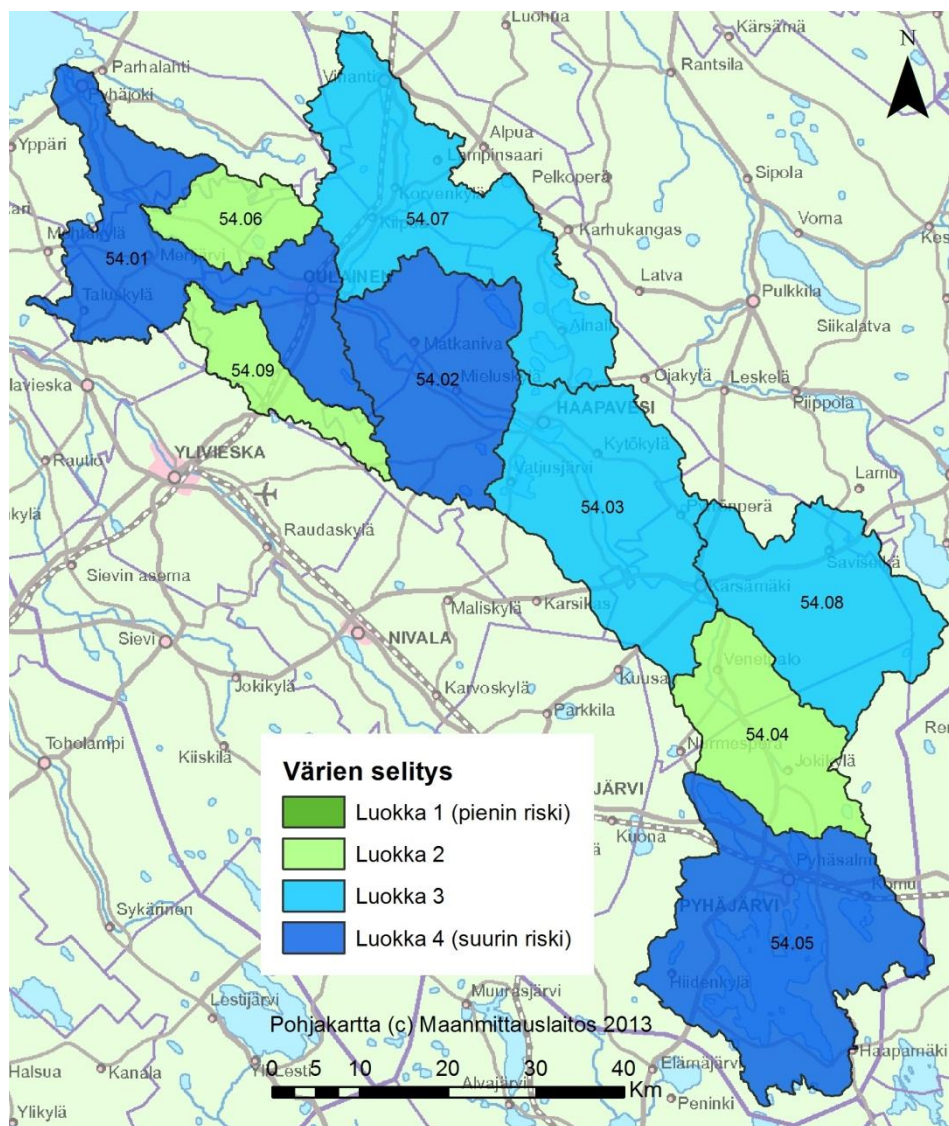
Kuva 106. Vesistön arvon ja herkkyuden mukaan jaotellut valuma-alueet.

7.2 Pyhäjoen vesistöalue (54)

Turvetuotannon suurin kuormitus (Kärsämäenjoen va 54.08) näyttäisi kohdistuvan luokkaan 3 ja pienin kuormitus (Pyhäjoen keskiosan 54.02) luokkaan 4, suurin riski (Taulukko 105, Kuva 107).

Taulukko 105. Turvetuotannon arvioitu fosfori- ja kiintoainekuormitus neliökilometriä kohden Pyhäjoen vesistöalueella.

Valuma-alue		Arvioitu turvetuotannon kuormitus (g/km ² /a)	
		fosfori	kiintoaine
54.01	Pyhäjoen alaosan a	12	1 130
54.02	Pyhäjoen keskiosan a	9	925
54.03	Haapajärven a	59	6 052
54.04	Pyhäjoen yläosan a	78	8 041
54.05	Pyhäjärven va	50	5 050
54.06	Viirelänojan va	78	8 336
54.07	Piipsanjoen va	52	5 253
54.08	Kärsämäenjoen va	330	33 044
54.09	Vaikonojan va	48	4 799



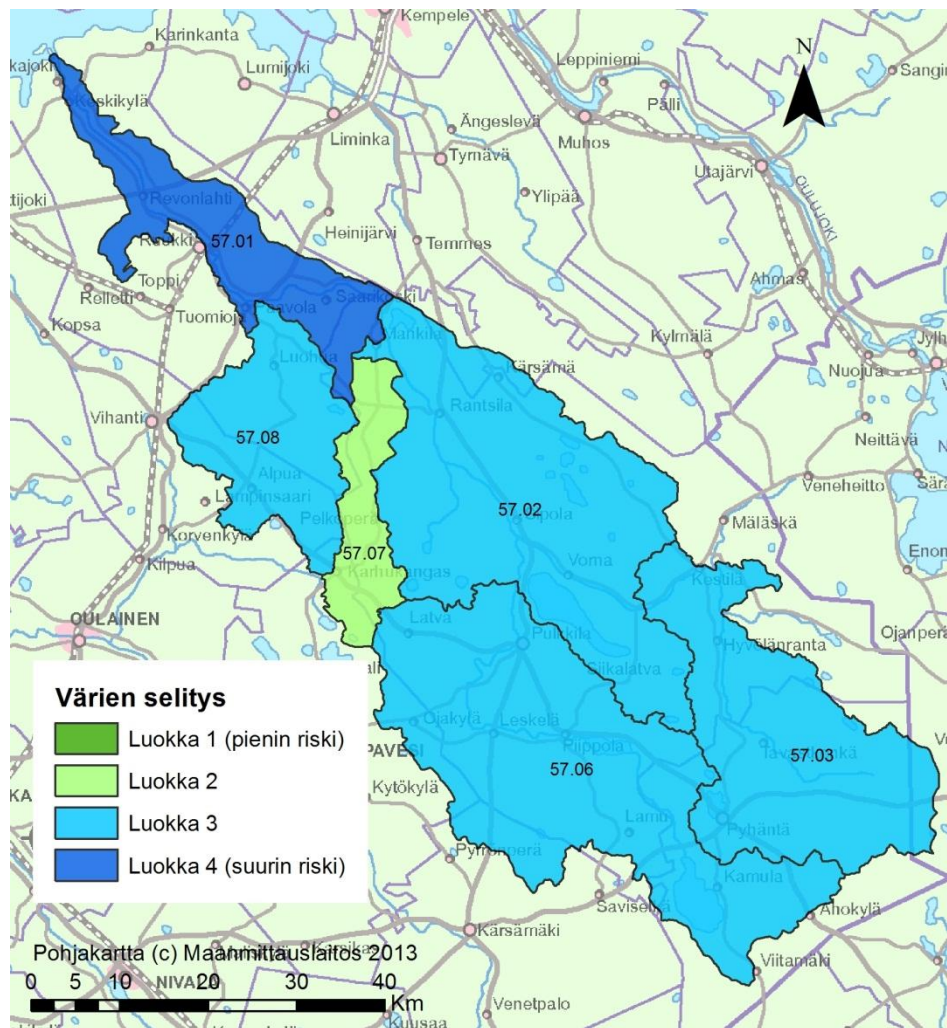
Kuva 107. Vesistön arvon ja herkkyden mukaan jaotellut valuma-alueet.

7.3 Siikajoen vesistöalue (57)

Turvetuotannon suurin kuormitus (Savalojan 57.07) näyttäisi kohdistuvan luokkaan 2 ja pienin kuormitus (Siikajoen 57.02) luokkaan 3 (Taulukko 106, Kuva 108).

Taulukko 106. Turvetuotannon arvioitu fosfori- ja kiintoainekuormitus neliökilometriä kohden Siikajoen vesistöalueella.

Valuma-alue		Arvioitu turvetuotannon kuormitus (g/km ² /a)	
		fosfori	kiintoaine
57.01	Siikajoen alaosan a	112	11 518
57.02	Siikajoen keskiosan a	62	6 303
57.03	Siikajoen yläosan a	142	14 247
57.06	Lamujoen va	136	13 881
57.07	Savalojan va	367	37 554
57.08	Luohuanjoen va	68	6 830



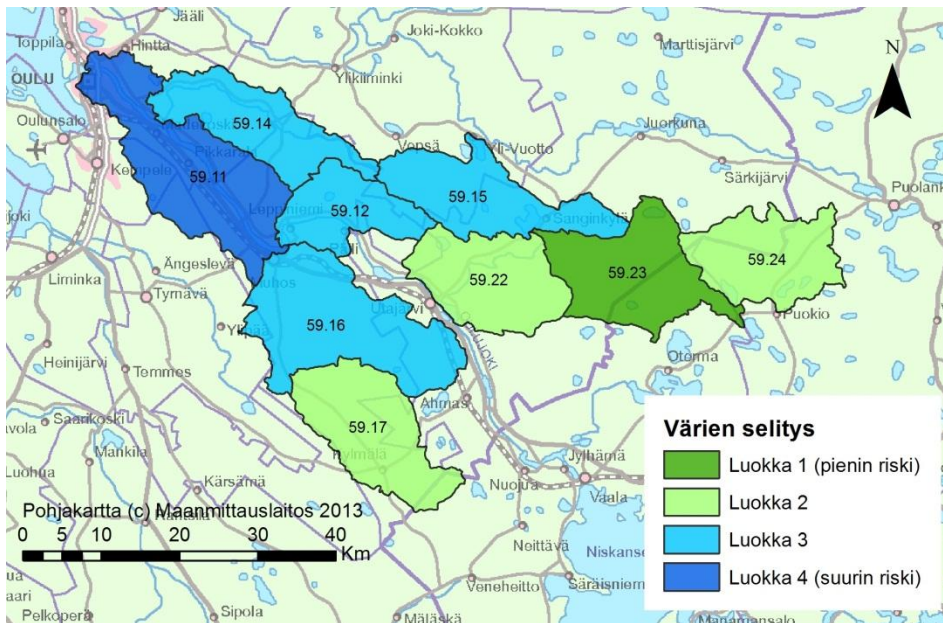
Kuva 108. Vesistön arvon ja herkkyuden mukaan jaotellut valuma-alueet.

7.4 Oulujoen vesistöalue (59)

Turvetuotannon suurin kuormitus (Utosjoen alaosa 59.22) näyttäisi kohdistuvan luokkaan 2 ja pienin kuormitus (Muhosjoen alaosan 59.16) luokkaan 3 (Taulukko 107, Kuva 109).

Taulukko 107. Turvetuotannon arvioitu fosfori- ja kiintoainekuormitus neliökilometriä kohden Oulujoen vesistöalueella.

Valuma-alue		Arvioitu turvetuotannon kuormitus (g/km ² /a)	
		fosfori	kiintoaine
59.11	Oulujoen alaosa a	35	3 352
59.12	Oulujoen keskiosan a	64	6 314
59.14	Sanginjoen alaosa a	239	24 243
59.15	Sanginjoen yläosa va	289	29 175
59.16	Muhosjoen alaosa a	16	1 644
59.17	Muhosjoen yläosa a	49	5 177
59.22	Utosjoen alaosa a	298	29 706
59.23	Utosjoen keskiosan a	104	10 754
59.24	Utosjoen yläosa va	106	10 359



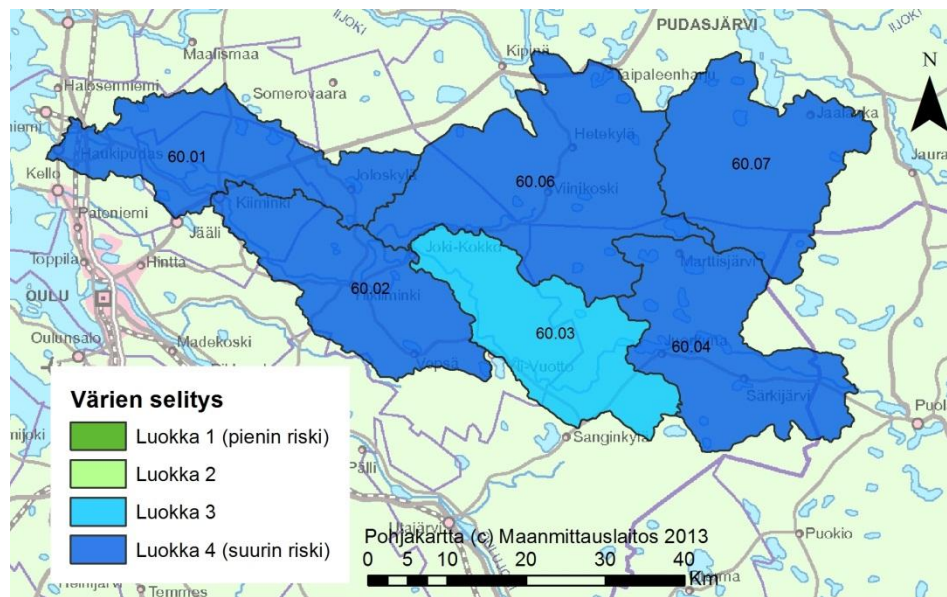
Kuva 109. Vesistön arvon ja herkkyden mukaan jaotellut valuma-alueet.

7.5 Kiiminkijoen vesistöalue (60)

Turvetuotannon suurin kuormitus (Kiiminkijoen keskiosa 60.03) näyttäisi kohdistuvan luokkaan 3 ja pienin kuormitus (Juorkunan a 60.04) luokkaan 4 (Taulukko 108, Kuva 110).

Taulukko 108. Turvetuotannon arvioitu fosfori- ja kiintoainekuormitus neliökilometriä kohden Kiiminkijoen vesistöalueella.

Valuma-alue		Arvioitu turvetuotannon kuormitus (g/km ² /a)	
		fosfori	kiintoaine
60.01	Kiiminkijoen alaosan a	39	3 839
60.02	Ylikiimingin a	119	11 864
60.03	Kiiminkijoen keskiosan a	124	12 400
60.04	Juorkunan a	9	957
60.06	Nuorittajoen alaosan a	69	7 064
60.07	Nuorittajoen yläosan a	92	9 267



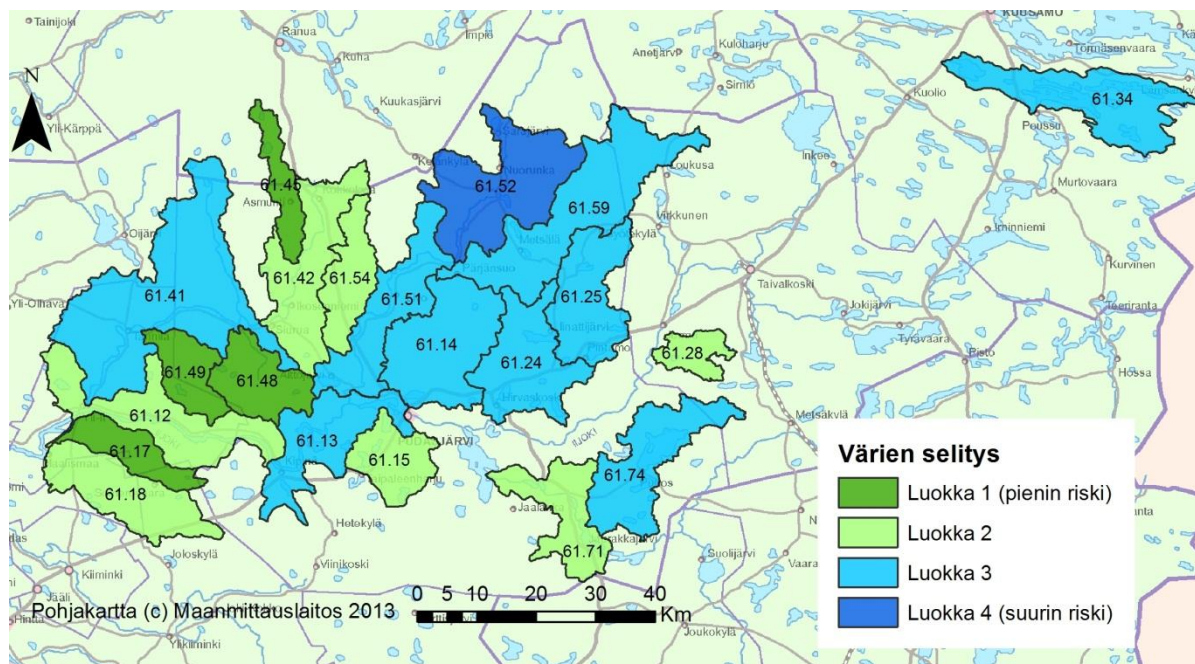
Kuva 110. Vesistön arvon ja herkkyiden mukaan jaotellut valuma-alueet.

7.6 Iijoen vesistöalue (61)

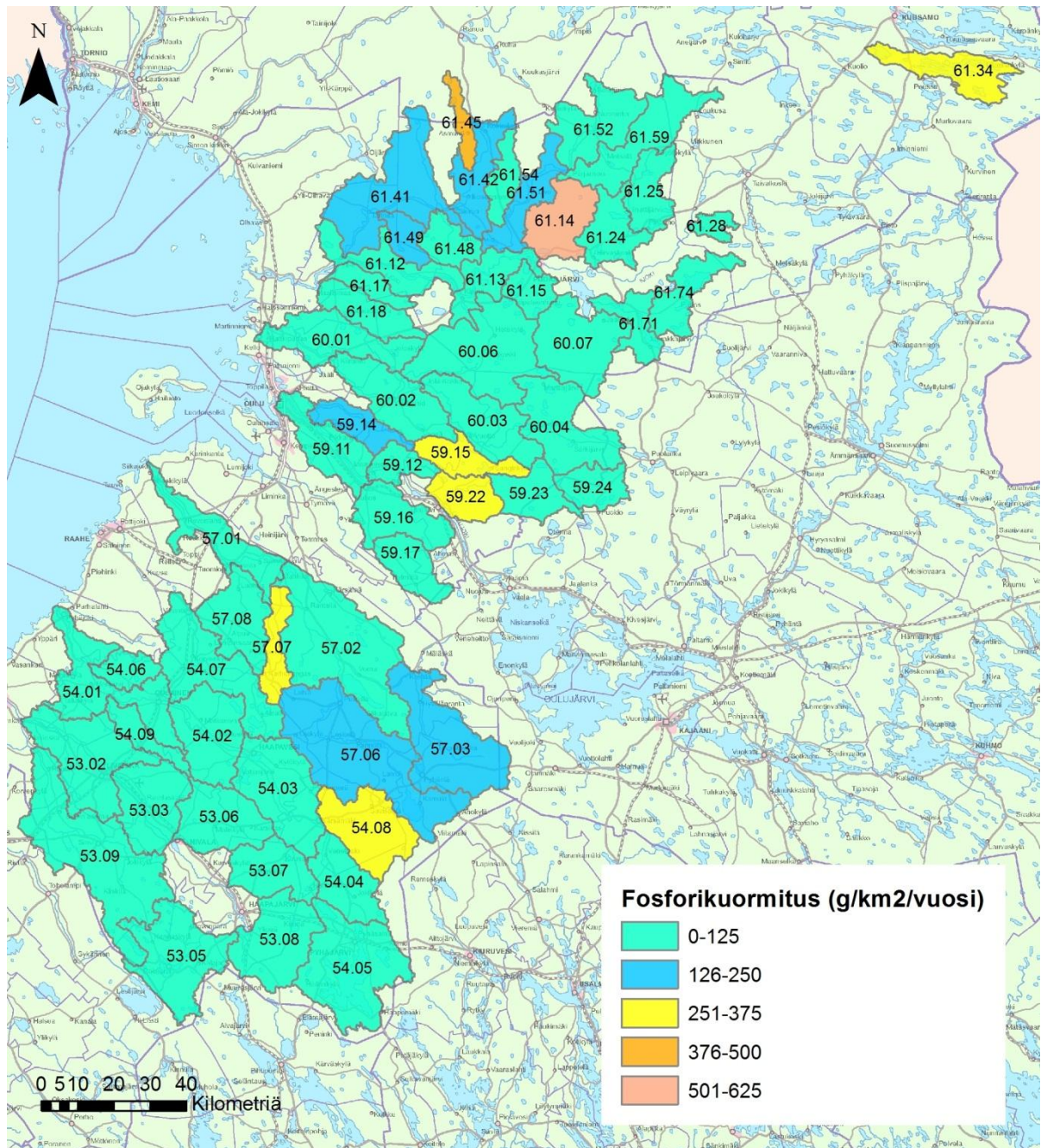
Turvetuotannon suurin kuormitus (Kivarinjoen va 61.14) näyttäisi kohdistuvan luokkaan 3 ja pienin kuormitus (Martimonjoen va 61.18) myös luokkaan 2 (Taulukko 109, Kuva 111).

Taulukko 109. Turvetuotannon arvioitu fosfori- ja kiintoainekuormitus neliökilometriä kohden Kiiminkijoen vesistöalueella.

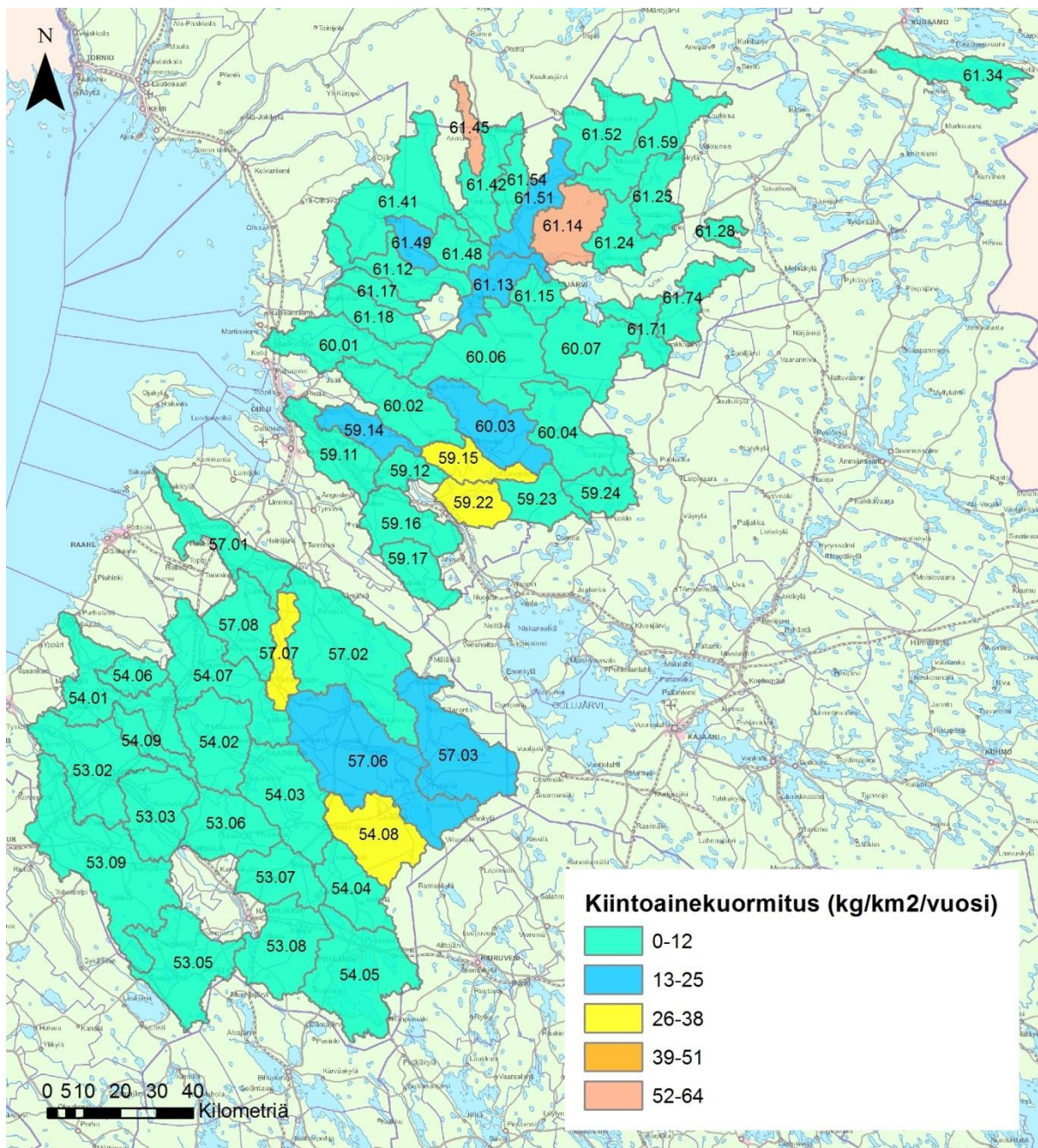
Valuma-alue		Arvioitu turvetuotannon kuormitus (g/km ² /a)	
		fosfori	kiintoaine
61.12	Maalismaan-Haapakosken a	99	10 236
61.13	Pudasjärven a	13	1 434
61.14	Kivarinjoen va	625	62 704
61.15	Tuulijärven a	97	9 951
61.17	Nauruanjoen va	25	2 339
61.18	Martimonjoen va	17	1 775
61.24	Hirvasjoen a	66	6 784
61.25	Naamanganjoen va	38	3 656
61.28	Koivuojan va	82	7 802
61.34	Iijärven va	266	2 552
61.41	Siuruanjoen alaosan a	185	18 946
61.42	Siuruanjoen keskiosan a	222	22 451
61.45	Asmutinjoen va	430	42 889
61.48	Mertaojan va	47	6 323
61.49	Säynjäjoen va	242	24 287
61.51	Livojen alaosan a	215	21 560
61.52	Livojen keskiosan a	28	2 740
61.54	Aintiojan va	33	3 524
61.59	Pärjänjoen va	52	5 272
61.71	Korpjoen alaosan a	64	6 490
61.74	Puhosjoen va	34	3 294



Kuva 111. Vesistön arvon ja herkkyden mukaan jaotellut valuma-alueet.



Kuva 112. Turvetuotannon arvioitu fosforikuormitus luokiteltuna 2. jakovaiheen valuma-alueittain.



Kuva 113. Turvetuotannon arvioitu kiintoainekuormitus luokiteltuna 2. jakovaiheen valuma-alueittain.

8. Arviointiin liittyneet epävarmuudet

Kuormituslaskelmat perustuvat pinta-aloihin, ominaiskuormituslukuihin sekä kuntoonpanon, tuotannon ja poistuman ennustuksiin.

Kuormituslaskuissa kuormitus jaettiin kuuteen viiden vuoden jaksoon. Luvitettujen soiden pinta-alatiedot viiden vuoden jaksoissa saatiin pääsääntöisesti turvetuottajilta. Pinta-alatiedot perustuvat arvioihin. Osassa tiedoista poistumatiedot oli annettu epäselvästi (epätarkasti), joten konsultti muokkasi tietoja siten, että tuotannosta poistuneet alueet merkittiin seuraavalla jaksolla poistumaksi. Osalta turvetuotantosoista ei saatu pinta-alatietoja, joten niiltä osin pinta-alatiedot perustuvat vuosien 2011 ja 2012 pinta-alatietoihin.

28 suon osalta jouduttiin tuotantoalat arvioimaan, koska tuottajilta ei pyynnöistä huolimatta saatu tuotanto- eikä poistumatietoja (suot merkitty liitteessä *). Arvioinnit perustuivat vuosien 2011 ja 2012 tuotantotietoihin ja siihen laskennalliseen oletukseen, että tuotantoalueista poistuu kullakin viiden vuoden tarkastelujaksolla noin kuudesosa.

Viiden vuoden jaksossa kaavaluonnossuo on laskelmien mukaan ensimmäiset kaksi vuotta kuntoonpanossa (kuormitus 40 %) ja 3 vuotta tuotannossa (kuormitus 60 %) ja sen lisäksi poistunut turvetuotanto kuormittaa 40 %. Ennuste kuntoonpanon, tuotannon ja poistuman jakautumisesta on arvio, joka perustuu asiantuntijalausuntoihin. Uudet kaavaluonnossuot otettiin tuotantoon porrastetusti kuuden jakson aikana. Jaksoihin jakaminen yksinkertaisti laskua, mutta tuo epävarmuuden tulokseen, koska todellisuudessa suon ottaminen turvetuotantoon riippuu monesta tekijästä. Laskelmat on pyritty tekemään kuitenkin niin, että tulokset edustaisivat maksimaalista kuormitusta.

Ominaiskuormitusluvut on laskettu Pöyryn tekemien Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailuraporttien ominaiskuormituslukuja vesienkäsittelymenetelmittäin. Ominaiskuormitusluvut on koottu vuosien 2006–2011 raporteista, paitsi vesienkäsittelymenetelmä, jossa käytetään talvella laskeutusallasta ja kesällä pintavalutuskenttää, on laskettu vuosien 2008–2011 keskiarvosta. Ominaiskuormitusluvut perustuvat ympärivuotisessa tarkkailussa olleiden turvetuotantoalueiden kuormitusten keskiarvoihin. Vaikka turvetuotantoalueet ovat ympärivuotisessa tarkkailussa, kaikkiin kohteisiin ei ole asennettu jatkuvatoimista mittauksia, vaan mitauksia otetaan tietyn aikavälein. Tämän takia ominaiskuormitusluvut eivät välttämättä kuvaa parhaiten koko ajanjaksoa. Tämän takia laskelmiin on laskettu erikseen mukaan yli- ja alivaluntatilanteessa esiintyvät ominaiskuormitusluvut.

Muun kuormituksen huomioimisessa tuloksiin on saattanut jäädä päällekkäisyyttä. VEMALA –järjestelmästä kuormitustiedot saatiin kuormituslähteittäin ja todennäköistä on, että verrattaessa uuden turvetuotannon aiheuttamaa kuormitusta nykyiseen kuormitukseen päällekkäisyyksiä hieman on. VEMALA –järjestelmää ollaan parhaillaan parantamassa, tässä raportissa käytetyt tiedot perustuvat maaliskuun 2013 tilanteeseen.

Verrattaessa turvetuotannon kuormitusta vesistöjen ravinnekuormituksen vähenemistavoitteen arviot perustuvat myös maaliskuun-huhtikuun 2013 tilanteeseen. Vesienhoidon toimenpiteohjelmia ollaan tarkistamassa ja päivittämässä. Alustavan suunnitelman mukaan päivitykset saadaan päätökseen syksyllä 2013. Tätä työtä varten ei ollut käytettävissä ennakkotietoja uusista ravinnekuormituksen vähenemistavoitteista tai tilatavoitteista.

Kuormituslaskelmat on tehty 2. jakovaiheen vesistöille. Täten turvetuotannon kuormitusvaikutus pienille latvavesistöille jää tarkastelun ulkopuolelle. Laskelmat eivät myöskään huomioi, että virtaavien vesien ollessa kyseessä päästöt eivät rajaudu tiukasti vain tietyille vesistön osaluille.

Tarkastelun ulkopuolelle ovat jääneet ne turvetuotantoalueet, joiden lupahakemus on vireillä aluehallintovirastossa tai jotka ovat YVA –vaiheessa.