

KAHDEN TEMMESJOEN ALAOSAN VALUMA-ALUEELLE SIJOITTUVAN KUNNOSTUSOJITUSHANKKEEN VAIKUTUSARVIO LIMINGANLAHDEN NATURA-ALUEESEEN

- Isoniityn uusjakotoimitus TN:o 2009-311358
- Limingan kunnan ja Tupoksenalueen ojitusyhtiön kunnossapitoperkaushanke kaava-alueiden kuivattamiseksi

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	2
2. LIMINGANLAHDEN NATURA-ALUE (FI1102200)	2
2.1 Alueen suojeluperusteet; arvokkaat luontotyypit ja lajit.....	2
3. LIMINGANLAHDEN KEHITYSHISTORIASTA.....	6
4. LIMINGANLAHDEN KUORMITUS JA TILATAVOITTEET	6
4.1 Temmesjoen kuormituslähteet ja kustannustehokkaimmat lisätoimenpiteet kuormituksen vähentämiseen.....	7
5. TARKASTELTAVAT HANKKEET	9
5.1 Hankkeista aiheutuva potentiaalinen lisäkuormitus.....	11
5.2 Mahdollisuus kuormituksen lisävähennykseen?.....	14
5. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	16
6. JOHTOPÄÄTÖKSET.....	17
Liitteet	18
Kirjallisuus	18

Tmi Arto Hautala
Ympäristö- ja kalatalouspalvelut
www.artohautala.fi

2017

1. JOHDANTO

Mikäli jokin hanke yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää valtioneuvoston Natura 2000 verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, tulee hankkeen toteuttajan arvioida nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla (LSL 65§). Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen, jos tämä arviointi tai siihen liittyvä lausuntomenettely osoittaa hankkeesta koituvan em. seurauksia. (LSL 66§). Arvioinnissa keskeisellä sijalla ovat ne luontoarvot, joiden perusteella muuttumisuhan alla oleva alue on otettu mukaan Natura 2000 ohjelmaan.

Tässä raportissa tarkastellaan kahden Limingan kunnan alueelle sijoittuvan ojitushankkeen mahdollisia vaikutuksia Liminganlahden Natura-alueeseen.

2. LIMINGANLAHDEN NATURA-ALUE (FI1102200)

Liminganlahden Natura-alue on 11823 ha laaja kolmen jokisuiston, allikoiden, lietteisten ja hiekkaisten merenrantaniittyjen ja primaarisukkesiovaiheen rantametsien alue Lumijoen, Limingan ja Oulun kuntien edustalla Perämeren pohjukassa (kuva 1). Liminganlahti on kansainvälisesti arvokas lintuvesi. Runsaan pesivän lajiston lisäksi alueella on suuri merkitys muutonaikaisena levähdyspaikkana. Liminganlahden kasvistolle tunnusomaisia ovat useat Ruijanesikkoryhmän lajit sekä kotoperäiset lajit kuten pohjanlahdenlauha. Lahden rannoilla on useita maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia.

2.1 Alueen suojeluperusteet; arvokkaat luontotyypit ja lajit

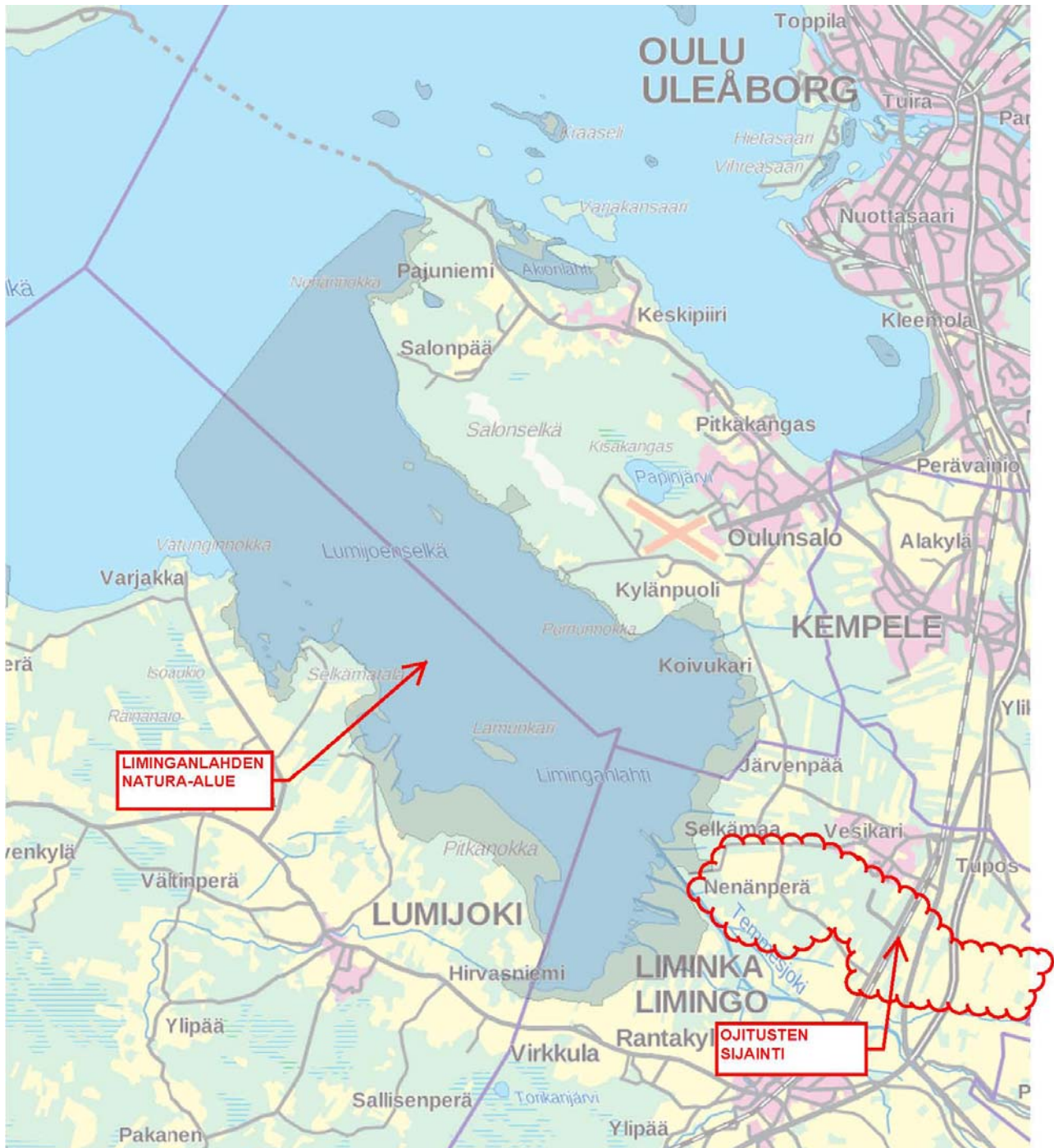
Alueen suojeluperusteet on esitetty kokonaisuudessaan tietolomakkeessa liitteessä 1. Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyyppisiä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana suojelualueverkostoa. Alueella vallitseva luontotyyppien sekä lajien ja niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys, ohjaamalla alueen käyttöä, ennallistamalla ja erilaisin hoitotoimenpitein.

Alue on suojeltu sekä lintudirektiivin (SPA) että luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena. Alueella esiintyy 19 luontodirektiivin liitteen I tärkeänä pidettyä luontotyyppiä, joille EU:n jäsenvaltioiden tulee osoittaa suojelualueita. Osa luontotyyppien rajauksista on päällekkäisiä ja niiden yhteispinta-ala ylittää suojelualan pinta-alan (taulukko 2, tietolomake liite 1).

Luontodirektiivin liitteen II tärkeästä kasvilajistosta alueella esiintyvät upossarpio, pohjansorsimo, nelilehtivesikuusi ja ruijanesikko. Alueen kasvistossa Suomen kansainvälisiä vastuulajeja edustavat upossarpio, sammakonleinikki ja perämerensilmäruoho. Valtakunnallisesti uhanalaisia tai silmälläpidettäviä kasvilajeja ovat paunikko, sammakonleinikki, somersara, vihnesara, perämerensilmäruoho, otalehtivita ja jokipaju. Alueellisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai harvinaisia ovat käärmeenkieli, velholehti, merinätkelmä, otalehtivita ja lettotähtimö. Oman lisänsä kasvistoon tuovat kotoperäiset eli endeemit lajit, joita edustavat Perämeren kotoperäinen perämerensilmäruoho, Pohjanlahden kotoperäinen pohjanlahdenlauha ja Itämeren kotoperäinen laji upossarpio. Ruijanesikkoryhmään luettavia kasvilajeja ovat ruijanesikko, nelilehtivesikuusi, rönsy- ja pohjansorsimo, sammakonleinikki, jokipaju, tuppivita, suomenhierakka, merihanhikki, merisara, somersara, suolasara, vihnesara, merihanhikki ja suolasänkiö. (tietolomake, liite 1).

Erityisen suuri merkitys Liminganlahdella on valtakunnallisestikin uhanalaiselle heinälajille,

pohjansorsimolle, jonka merkittävin kasvupaikka Suomessa on Liminganlahden perukassa Liminganjoen ja Temmesjoen muodostamassa suistossa. Temmesjoen perkaus on muuttanut jokisuiston luontaisen dynamiikan, joka aiemmin synnytti uusia kasvupaikkoja pohjansorsimolle. Tämän jälkeen tehdyt pienemmät ruoppaukset ovat ilmeisesti jopa säilyttäneet pohjansorsimoesiintymiä paljastamalla kasvitonta maata, jota laji vaatii kasvualustakseen (tietolomake, Liite 1).



Kuva 1. Liminganlahden Natura-alueen rajaus ja ojitusten sijainti.

Taulukko 2. Luontodirektiivin liitteen I mukaiset tärkeät ja suojelualueita vaativat luontotyypit Liminganlahden Natura-alueella.

Koodi	Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)
1110	Vedenalaiset hiekkasärkät	27,40
1130	Jokisuistot	3500,00
1150	Rannikon laguunit	100,00
1160	Laajat, matalat lahdet	8890,00
1210	Rantavallit	0,02
1220	Kivikkorannat	2,07
1620	Ulkosaariston luodot ja niemet	20,00
1630	Itämeren boreaaliset rantaniityt	1250,00
1640	Itämeren boreaaliset hiekkarannat.	0,33
2110	Liikkuvat alkiovaiheen dyynit	4,39
2130	Kiinteät ruohokasvillisuuden peittämät dyynit	3,92
2140	Variksenmarjadyynit	0,70
4030	Kuivat nummet	0,33
7140	Vaihtumissuot ja rantasuot	235,00
9030	Maankohoamisrannikon primäärisuknessio- vaiheiden luonnontilaiset metsät	78,20
9050	Lehdot	43,80
9070	Hakamaat ja kaskilaitumet	12,30
9080	Fennoskandian metsäluhdet	7,69
91D0	Puustoiset suot	7,38
		14184

Lintudirektiivin liitteen I suojelualueita vaativasta lajistosta alueella on havaittu 33 lajia. Lajeista 28 on valtakunnallisesti uhanalaisia (taulukko 3). Kokonaisuudessaan Liminganlahden pesivä lintulajisto on erittäin edustava: siinä yhdistyvät levinneisyydeltään sekä pohjoiset, eteläiset että itäiset lajit. Pesivien lintulajien kokonaismäärä on erittäin korkea, monien lajien osalta parimäärät ovat maamme korkeimpia. Tärkeimpiä pesimälajeja ovat etelänsuosirri, mustapyrstökuiiri, suokukko, punajalkaviklo, vesipääsky, harmaasorsa, jouhisorsa, ristisorsa, tukkasotka, pikkulokki, ruskosuohaukka ja kaulushaikara, joiden Suomessa pesivästä kannasta merkittävä osa pesii Liminganlahdella. Osalle näistä lajeista Liminganlahti on maamme tärkein pesimäalue. Siperialaiseen lajistoon kuuluva harvinainen ja Suomessa äärimmäisen uhanalainen kultasirkku on pesinyt aiemmin Liminganlahdella, mutta lajin laaja-alaisen kannanromahduksen seurauksena populaatio on todennäköisesti hävinnyt Liminganlahdelta ja mahdollisesti koko Suomesta. Lajille sopivaa elinympäristöä on alueella kuitenkin runsaasti.

Liminganlahti on monien lintulajien osalta maamme tärkein muutonaikainen levähdys- ja kerääntymisalue. Alueella levähtää säännöllisesti 10 000-20 000 vesilintua samanaikaisesti. Myös kahlaajia voi keväällä olla lahdella yli 10 000 yksilöä samanaikaisesti. Liminganlahti on keväisin Suomen tärkein metsähanhien levähdyspaikka; hanhia on laskettu yli 9 000 yksilöä samanaikaisesti. On arvioitu, että vähintään kolmasosa koko Fennoskandian metsähanhikannasta (15 000-20 000 yksilöä) levähtää alueella kevätmuutolla. Joutsenia levähtää keväisin ja syksyisin noin 1 500-2 500 yksilöä. Lisäksi Liminganlahti on yksi Suomen kolmesta tärkeimmästä kiljuhanhen levähdysalueesta. Suomen ja joillakin lajeilla Euroopan mittakaavassakin tarkasteltuna hyvin merkittäviä kerääntymiä havaitaan myös jouhisorsalla, harmaasorsalla, tukkasotkalla, uivelolla, ruskosuohaukalla, kurjella, pikkulokilla, pikkutiiralla, jänkäsirriäisellä, mustapyrstökuiirilla, suokukolla, mustaviklolla ja lirolla. Myös sulkasadon aikaisena kerääntymisalueena Liminganlahti on merkittävä. (tietolomake, liite 1).

Taulukko 3. *Liminganlahden Natura-alueella pesivät tai oleskelevat uhanalaiset linnut. Uhanalaisuus on Rassin ym. 2010 mukaisesti. Listalla oleva kultasirkku lienee hävinnyt alueelta.*

Laji		
Lat.	Suom.	Luokka
Calidris alpina schinzii	Etelänsuosirri	CR
Emberiza aureola	Kultasirkku	CR
Aythya marila	Lapasotka	EN
Chlidonias niger	Mustatiira	EN
Circus pygargus	Niittysuohaukka	EN
Emberiza hortulana	Peltosirkku	EN
Philomachus pugnax	Suokukko	EN
Sterna albifrons	Pikutiira	EN
Anas acuta	Jouhisorsa	VU
Anas querquedula	Heinätävi	VU
Anthus cervinus	Lapinkirvinen	VU
Aquila chrysaetos	Maakotka	VU
Arenaria interpres	Karikukko	VU
Aythya ferina	Punasotka	VU
Aythya fuligula	Tukkasotka	VU
Calidris temminckii	Lapinsirri	VU
Circus cyaneus	Sinisuohaukka	VU
Emberiza rustica	Pohjansirkku	VU
Falco peregrinus	Muuttohaukka	VU
Haliaeetus albicilla	Merikotka	VU
Larus fuscus	Selkälökki	VU
Motacilla flava	Keltävästäräkki	VU
Oenanthe oenanthe	Kivitasku	VU
Pernis apivorus	Mehiläishaukka	VU
Phalaropus lobatus	Vesipääsky	VU
Podiceps auritus	Mustakurkku-uikku	VU
Tadorna tadorna	Ristisorsa	VU
Turdus torquatus	Sepelrastas	VU

CR=äärimmäisen uhanalainen EN=erittäin uhanalainen

VU=vaarantunut

Oulunsalon Mäntyranan ja Nenännokan laitumet on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi perinnemaisemiksi. Alueiden edustava merenrantaniittykasvillisuus on muovautunut kymmenien vuosien lähes yhtäjaksoisen laidunnuksen tuloksena. Maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia edustavat Oulunsalon Sarkkirannan laitumet, Kempeleen Nenänniitty, Limingan Hyrynranan laidun ja Lumijoen Pitkänokan laidun, joiden kasvillisuus on myös edustavaa. Pitkällänokalla Limingan lakeuden rantamaisema on avarimmillaan ja alueen arvo on noussut uudelleen aloitetun laidunnuksen ansiosta. Paikallisesti arvokkaita perinnemaisemakohteita ovat Oulunsalon Purnunnokan merenrantaniitty ja metsälaidun sekä Lumijoen Kauppilan rantalaitumen merenrantaniitty. Lahden alueella sijaitsee edellä lueteltujen lisäksi useita muita pääosin laiduntamalla hoidettuja rantaniittyjä, joilla on huomattavia perinnemaisema- ja luonnon monimuotoisuusarvoja. Kaikki matalakasvuiset rantaniityt ovat sekä kasvillisuudeltaan että linnustoltaan erittäin arvokkaita. (tietolomake, liite 1).

3. LIMINGANLAHDEN KEHITYSHISTORIESTA

Liminganlahden historia on jatkuvaa muutosta. Rantaviiva siirtyy merelle päin voimakkaan maankohoamisen (0,8 cm/v) ja valuma-alueelta tulevan kiintoainekulkeuman seurauksena. Temmesjoki, Tyrnävänjoki, Ängeslevänjoki ja Liminganjoki laskivat vielä 500 vuotta sitten lahteen omia uomiaan (Siira 1977). Menneiden vuosisatojen aikana lahden pohjukan rantaviiva on siirtynyt merelle päin keskimäärin 1,5 kilometriä vajaan sadassa vuodessa, jokisuut ovat vähitellen lähentyneet toisiaan ja lopulta muodostaneet yhteisen suistoalueen. Suistoalue kasvaa edelleen merelle päin noin 18 m vuosittain (Supperi 2001) eli siirtymisnopeus näyttäisi jossain määrin kiihtyneenkin ja rantaviiva lähestyy lännestä samaiseen lahdenpohjukkaan laskevan Lumijoen suistoa. Seuraavan sadan vuoden aikana Lumijokin yhtyy Temmesjokeen ja jäljellä on vain yksi yhteinen delta. Maan on laskettu kohoavan vielä noin 180 metriä ja prosessi siis jatkuu edelleen tuhansia vuosia.

Paikallisesti tähän pääkehityssuuntaan voi tulla väliaikaisia poikkeamia tuulten ja meritulvien kulutus-kasausilmiöiden kautta. Allikoiden, niittyjen ja muiden rantabiotooppien paikat vaihtuvat mutta niiden yhdistelmät ovat kuitenkin alueella läsnä läpi vuosisatojen. Alueen eliölajisto on lähtökohtaisesti sopeutunut muutoksiin tai sietää niitä. Monelle kotoperäiselle kasvilajille tällainen elinympäristö, jossa uutta avointa maata syntyy jatkuvasti, on optimaalinen.

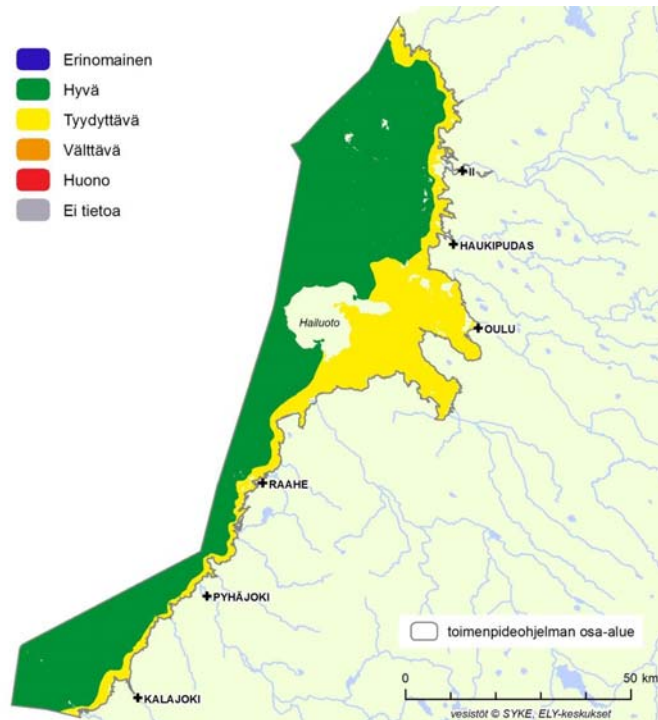
Ihmisen aiheuttama kuormitus, joka välittyy ensisijaisesti alueelle laskevien jokien kautta, kiihdyttää mataloitumista ja rantaviivan siirtymää (kiintoainekuormitus) ja lisää alueen ravinteisuutta ja nopeuttaa ranta-alueen umpeenkasvua (ravinnekuormitus). Paljastuva pohjasedimentti ei ole luontaisen hiekkainen/hiesuinen vaan lietteisempi ja viljavampi. Osalle eliöstöä kuten monille kahlaajille ja vesilinnuille ravinteisuus on eduksikin. Osalle kuten avoimien karujen rantojen kasvilajeille kuormitus on haitallista.

4. LIMINGANLAHDEN KUORMITUS JA TILATAVOITTEET

Jokien tuoman kuormituksen vuoksi Liminganlahti ja koko Oulun Hailuodon välinen merialue on ekologisesti vain tyydyttävässä tilassa (kuva 2). Liminganlahteen kohdistuvasta suorasta kokonaiskuormituksesta pääosa tulee Temmesjoen virtaaman mukana (taulukko 4). Fosforin ja kiintoaineen osalta kuormitus on 3,8-kertainen ja typen osalta 1,8-kertainen luontaiseen huuhtoumaan ja laskeumaan nähden. Liminganlahden saaminen vesipuidedirektiivin edellyttämään hyvään tilaan vaatisi kuormituksen vähentämistä 30-40 %. Olosuhteet huomioiden tavoitteen saavuttaminen on vaikeaa ja sen toteutumisen on arvioitu ajoittuvan aikaisintaan seuraavan suunnittelukauden 2022-2027 lopulle. Myös Temmesjoen alaosan ekologinen tila on välttävä ja hyvän tilan saavuttaminen on ehkä mahdollista vuoteen 2027 mennessä. (Torvinen ja Laine 2015).

Taulukko 4. Liminganlahteen kohdistuva vuotuinen kuormitus ja Temmesjoen osuus siitä (lähde: Torvinen ja Laine 2015)

	Kuormitus	Temmesjoen osuus	
	yhteensä t/v	t/v	%
Kiintoaine	10923	9954	91
Kokonaisfosfori	30	29	97
Kokonaistyyppi	466	412	88



Kuva 2. Oulun edustan rannikkovesimuodostumien ja Liminganlahden ekologinen tila vuonna 2013 (Torvinen ja Laine 2015).

Lahden pohjasedimentissä ja rannikkoalueen maannoksissa esiintyy yleisesti happamia sulfaattimaita (alunamaita), jotka maankuivatuksen seurauksena aiheuttavat ongelmia etenkin kuivien kausien jälkeisissä ylivirtaamatilanteissa. Alhaisen pH:n ja siihen liittyvän metallikuormituksen ongelma koskettaa lähinnä jokia ja jokisuita eikä varsinaista lahtialuetta (Torvinen ja Laine 2015). Jokien siirtyessä tulevaisuudessa syvemmälle Natura-alueen rajojen sisään, asiasta tulee korostetummin myös luonnonsuojellinen ongelma.

4.1 Temmesjoen kuormituslähteet ja kustannustehokkaimmat lisätoimenpiteet kuormituksen vähentämiseen

Pääosa joen kuormituksesta tulee pelloilta (taulukko 5). Koska fosfori on yleensä sitoutuneena maahiukkasiin, kuvaa fosforikuormituksen jakauma hyvin myös kiintoainekuormituksen lähteitä.

Alueellisessa vesienhoitosuunnitelmassa 2010-2015 esitettiin perusvesiensuojelun ohelle joukko sektorikohtaisia lisätoimenpiteitä kuormituksen alentamiseksi. KUTOVA analyysin perusteella näiden kaikkien täysimääräisellä käyttöönotolla saataisiin kuormitusta alennettua noin puolet hyvän ekologisen tilan edellyttämästä 40-50 %:leikkauksesta ja vuosikustannukset olisivat noin 6,6 milj. euroa (Martinmäki ja Ulvi 2013).

Kokonaisfosforin (ja kiintoaineen) osalta kuormitusvähennys olisi kokonaisuudessaan 19 % . Suurimpien kuormituslähteiden eli peltoviljelyn ja metsätalouden kuormituksesta leikkautuisi 21 ja 38 % . Näiden sektoreiden kustannustehokkaimpia lisämenetelmiä olisivat säätösalaajitus, kosteikot ja putkipadot (taulukko 6). Säätösalaajituksen on mallinnuksessa katsottu soveltuvan 455 peltohehtaarille. Näiden sijainnista ei ole julkaisuissa tietoa. Viljelyalueiden vesiä käsitteleviä kosteikkoita malliin on laskettu 196 kpl, mikä perustuu Temmesjoen vesistöalueelle tehtyyn Maatalouden kosteikkojen yleissuunnitelmaan (Korhonen ym. 2010). Näistä noin 19 kosteikkoa

sijoittuu tässä yhteydessä tarkasteltavalle perkuuojitusten alueille (kuva 3). Kohteiden tiedot Korhosen ym. (2010) mukaisesti on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 5. *Temmesjoen vuotuisen ravinnekuormituksen lähteet ja niiden osuudet kokonaiskuormituksesta. (Lähde.: Seppänen ym. 2013, perustuu vuosien 2006-2011 VEMALA malliin)*

Kuormituslähde	Kokonaisfosfori		Kokonaistyyppi	
	t/v	%	t/v	%
Peltoviljely	21,8	66	191	46
Muu maa-alue (metsätalous, turvetuotanto..)	9,5	29	211	50
Haja-asutus	1,3	4	10	2
Pistekuormitus	0,3	1	8	2
	32,9	100	420	100

Taulukko 6. *Alueellisessa vesienhoitosuunnitelmassa fosforikuormituksen alentamiseksi esitettyjen lisätoimenpiteiden täysimääräisestä käyttöön otosta aikaansaavat kuormitusvähennykset ja menetelmien kustannustehokkuus Temmesjoen valuma-alueella (Lähde : Martinmäki ja Ulvi 2013). Esimerkiksi laskeutusaltaat on vesiensuojelusuunnittelussa katsottu ojitusten perustason vesiensuojelutoimiksi, joiden tehokkuutta ei mallinnettu.*

Toimenpide	Toteutettava määrä	Maksimi-	Kustannus-
		vähennys P kg	tehokkuus €/ P kg
Peltoviljely			
Säätösaloitus	455 ha	1364	54
Kosteikko	196 kpl	2321	150
Optimaalinen lannoitus	21276 ha	2523	422
Metsätalous			
Putkipadot	53 kpl	812	24
Hakkuualueiden suojavyöhyke	45 ha	65	265

5. TARKASTELTAVAT HANKKEET

Temmesjoen valuma-alueen alaosalla Limingan kunnassa on suunnitteilla kaksi erillistä mutta vierekkäistä peruskuivatuksen kunnossapitohanketta. Perattavat ojat eivät miltään osin sijoitu Natura-alueelle, mutta perkuusta aiheutuva kuormitus kohdistuu Temmesjokeen ja edelleen Liminganlahteen (kuvat 1 ja 3)

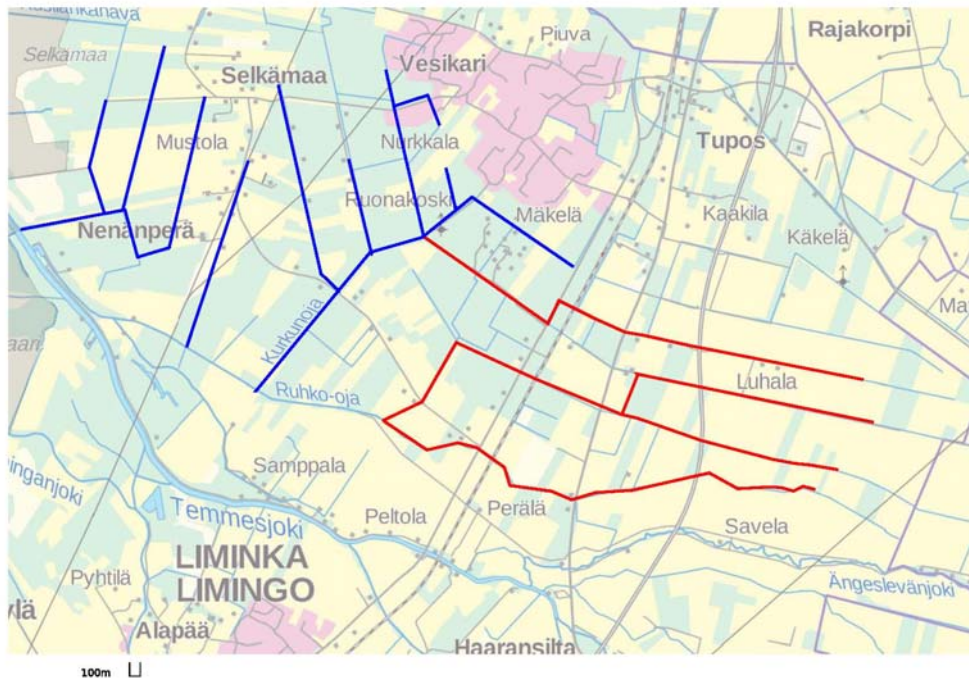
Isoniityn uusjakotoimitukseen TN:o 2009-311358 liittyen on aikomus perata neljää Ruhko-ojaan ja Kurkunojaan ja näistä edelleen Temmesjokeen laskevaa valtaojaa. Yhteensä ojia perataan 16,5 km matkalta. Perattavat ojat sijoittuvat pääosin viljelyalueelle (kuva 3, taulukko 6). Hankkeessa poistetaan pohjaliettyvät 1980-luvulla suunniteltuun ja toteutettuun ojien pohjatasoon. Kuivatussyvyyyttä ei kasvateta. Ojista raivataan puustoa, mutta luiskien kaivuuta vältetään eroosioherkän maan vuoksi. Nykyiset uomien sortumakohdat pyritään saamaan vakaiksi luiskien loivenuksella ja/tai putkiojituksella. Putkiojien yläpuolelle rakennetaan lietealtaat. Kaivettavat hienojakoiset massat levitetään peltoalueelle ja kalkitaan käyttäen kalkkia 15 000 kg/ha.

Ojien kaltevuus on hyvin vähäinen ja suunnittelussa tehtyjen laskelmien perusteella ojat ovat koko pituudeltaan hietaa/silttiä laskeuttavia. Kolmesta Ruhko-ojaan ja Kurkunojaan laskevasta uomasta Keski-ojaan tehdään laskeutusallas, jonka lietetilavuus on 30 m³. Lisäksi Keski-ojan alin noin 400 m pitkä omaosuus toimii laskeutusallas- ja kosteikkotyypillisesti. Alueella on alivirtaamauma ja yhteensä 8 m leveä kasvillisuuden peittämä tulvatasanne, jolle keski- ja ylivirtaamalla tapahtuu kiintoaineen laskeutumista. Kosteikkomaisen alueen pinta-ala on em. lukujen perusteella noin 0,32 ha, joka on noin 0,1 % yläpuolisesta valuma-alueesta. Ruhko-ojan alaosa noin 1,1 km matkalla on tasainen ja sille ulottuu meriveden padottava vaikutus. Suunnitelman mukaan ojan tämä osuus toimii laskeutusaltaan tavoin ja sillä on lietetilavuutta 300 m³. Työn yhteydessä alueelle kertynyt liete poistetaan. Samoin Kurkunojaan laskeva Linjaoja I on noin 1,4 km pitkältä alaosaltaan loiva (kaltevuus 0,0003) ja toimii laskeutusaltaan tavoin. Alueen lietetilavuus on nykyisen lietteen poiston jälkeen 560 m³.

Limingan kunnan ja Tupoksen alueen ojitusyhtiön kunnossapitoperkaushanke koskettaa sekä peltolohkojen että kaava-alueiden ja näiden liepeille sijoittuvien metsä/metsittyneiden lohkojen kuivatusta (kuva 3). Pääosa ojametreistä sijaitsee metsissä tai metsittyvillä peltolohkoilla (taulukko 6). Hankkeessa perataan Insinööripiirin suunnitelman mukaisesti vuonna 1982 tehtyjä ojia. Yhteensä ojia perataan 11 km matkalta. Ojat puhdistetaan haittaavasta lietteestä ja orgaanisesta aineesta. Hankkeella tavoitellaan vedenkorkeuden laskua keskimäärin 0,7 metriä lukemasta 3,3 m mpy lukemaan 2,6 m mpy. Hankkeen vesiensuojelusuunnitelmaan kuuluu 9 laskeutusaltaan teko kivetyin purkukynnyksin sekä tarvittaessa kaivumaiden kalkitseminen. Käytännössä jokainen erillinen ojalinja varustetaan purkupäädyn laskeutusaltalla, joka on mitoitettu valuma-alueensa laskennallisen keskiylivaluman MHq mukaisesti. Altaiden lietetilavuus on yhteensä 3180 m³ (vaihteluväli 163-467 m³). Vähäisen kaltevuuden vuoksi kaivukatkoja ei tehdä. Vedet johdetaan Ruhko-ojaa ja ojitusyhtiön kanavia pitkin Temmesjokeen. Hankkeen toteutus aloitetaan vesiensuojelurakenteista. Toteutusaikataulu on 2017-2019. (Otso Metsäpalvelut, hankesuunnitelma 8614003)

Hankkeiden valuma-alueen koko on yhteensä 1230 ha, mikä on 1 % Temmesjoen koko valuma-alueesta (1181 km²). Valuma-alueella tarkoitetaan tässä tarkastelussa sitä aluetta, jolta valunta tapahtuu suoraan kaivettaviin ojiin ja se on määritetty karttatarkastelun ja hankesuunnitelmien piirustusten pohjalta. Määrittely on tehty kuormitustarkastelun kohdentamiseksi järkevällä tavalla. Alue on esimerkiksi Isoniityn hankkeessa suurempi kuin esitetty hyötyalue, mutta pienempi kuin saman hankkeen kokonaisvaluma-alue. Jälkimmäinen pitää sisällään myös hankkeen ulkopuolisten mutta hankealueelle laskevien ojien valuma-alueita. Hankkeiden kuivattaman peltopinta-alan osuus

Temmesjoen valuma-alueen pelloista on 4,6 % ja muusta maa-alueesta vastaavasti 0,4 %. Kuivatusalueilta tuleva fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitus on normaalitilanteessa noin 2,0-5,5 % Liminganlahden näiden aineiden kokonaiskuormituksesta (taulukko 7).



Kuva 3. Perattaviksi suunnitellut ojat Isoniityn uusjakotoimitukseen (punaiset ojalinjat) ja Limingan kunnan ja Tupoksen ojitusyhtiön yhteishankkeeseen liittyen (siniset ojalinjat). Liminganlahden Natura-alueen itäreunaa näkyy kuvassa vasemmalla harmaalla korostettuna.

Taulukko 6. Perattavien ojien kokonaispituudet sekä valuma-alueiden koko ja näiden ilmakuivatarkasteluun perustuva karkea jakautuminen peltoon ja metsään.

	Isoniityn uusjako	Liminka- Tupos	Yhteensä
Ojaa yhteensä m	16500	11000	30590
Peltoalueen ojaa m	13900	3400	17300
Peltoalueen ojaa %	84	31	57
Valuma-alue yhteensä ha	800	432	1232
Peltoalue ha	674	134	807
Muu maa-alue	126	298	425

Taulukko 7. Hankealueilta tuleva keskimääräinen ominaiskuormitukseen perustuva vuotuinen kuormitus sekä sen osuus Liminganlahden kokonaiskuormituksesta. Ominaiskuormitusluvuissa P ja N ovat havaittuun valumaveden laatuun kalibroituja ja noudattavat Martinmäen ja Ulvin (2013) mallinnusta. Kiintoainekuormituksen ominaisluvut ovat Puustisen ym (2010) ja Finer ym (2010) mukaan.

	Ominaiskuormitus kg/ha/v			H A N K E A L U E I D E N Kuormitus							
				Pinta- ala ha	P		N		Kiintoaine		
	P	N	Kiintoaine		t/v	%	t/v	%	t/v	%	
Peltoviljely	1,2	10,8	610	807	0,99	2,9	8,7	1,8	492	4,5	
Muu maa-alue	0,1	2,2	255	425	0,04	0,1	0,9	0,2	108	1,0	
	Yhteensä			1232	1,03	3,0	9,6	2,0	601	5,5	

5.1 Hankkeista aiheutuva potentiaalinen lisäkuormitus

Ominaiskuormitusluvut pitävät sisällään kaiken kyseiselle maankäyttömuodolle tunnusomaisen kuormitusta aiheuttavan toiminnan kuten kunnostusojitukset, lannoitukset, maanmuokkauksen ja hakkuut. Esimerkiksi kunnostusojitusten kohteena lienee vuosittain keskimäärin 4-8 % peltopinta-alasta.

Perkuuajoituksista aiheutuva lisäkuormitus liittyy lisääntyvään kiintoaineen eroosioon ja huuhtoutumiseen, joka on suurimmillaan kahden vuoden ajan toimenpiteen jälkeen (Finer ym 2010). Kunnostusojitus ei vaikuta liuenneen typen ja fosforin huuhtoutumiseen. Joensuun (2002) mukaan kunnostusojitus lisää jonkin verran mineraalitypen (nitraattityppi, ammoniumtyppi) huuhtoutumista, mutta veteen liuenneen orgaanisen typen huuhtoutuminen pienenee siinä määrin, että huuhtoutuvan kokonaistypen pitoisuudet jopa pienenevät kunnostusojituksen jälkeen. Finerin ym (2010) mukaisesti tässäkin yhteydessä ei perkauksista oleteta aiheutuvan typen lisäkuormitusta.

Vaikka kunnostusojitus ei lisää veteen liuenneen fosforin huuhtoutumista, kiintoaineen mukana vesistöön voi kuitenkin huuhtoutua orgaanista ja epäorgaanista fosforia. Tästä osa on vesistöjen kannalta haitallista. Kiintoaineen mukana huuhtoutuvan fosforin määrä on verrannollinen maaperän fosforipitoisuuteen.

Kirjallisuudesta ei löytynyt käyttökelpoista tutkimustietoa yksistään peltoalueiden valtaojien perkauksista aiheutuvasta kuormituksesta. Metsäojien perkuusta tutkimustietoa on saatavilla varsin hyvin, mutta sekin pinta-alaperusteisesti laskettuna (mm. Finer ym 2010). Ojakilometriä kohden esitettyjä lukuja ei ole suoraan saatavissa.

On oletettavaa, että keskimäärin peltovaltaojien perkuu aiheuttaa ojakilometriä kohden metsäojituksia suuremmat kiintoaineen huuhtoutumat mm. hienomman maa-aineksen, suuremman tulvaherkkyyden (alavammat maat) ja eroosioalttiutta lisäävän puustosuojan puuttumisen vuoksi. Nyt arvioitavilla hankealueilla maaperässä on yleisesti eroosioherkkää hiesua/silttiä ja ojitussyvyys on mm. salaajittujen/ojitettavien peltomaiden vuoksi kauttaaltaan metsäojia suurempi. Peltoalueelta huuhtoutuva maa-aines on myös hieman fosforipitoisempaa kuin metsistä valuva aines. Peltojen muokkauskerroksen massasta karkeasti 0,12 % on fosforia ja vastaava luku metsämaalla on noin 0,10 % (esim. Alakukku 2006). Hankkeen ojitustiheys on kuitenkin vain kymmenesosa metsätalouden normaalista sarkavälistä (noin 500 m vs. 30-60 m) ja tarkoituksena on jättää luiskat mahdollisimman koskemattomiksi, jotta eroosiolta välttyttäisiin ja perkuun tulos olisi pysyvämpi. Harva ojaväli aiheuttaa toisaalta sen, että valuma keskittyy harvempiin uomiin, mikä lisää uomakohtaista virtaamaa ja eroosioherkkyyttä.

Tässä arvioinnissa kiintoaineen ja siihen liittyvän fosforin lisäkuormitus lasketaan pinta-alaperusteisesti ja sen arvioidaan olevan kiintoainehuuhtoumana samaa luokkaa metsäojituksiin nähden. On korostettava, että kyseessä on arvio. Täsmällisiä lukuja ei voitu loogisesti johtaa mistään tutkitusta tiedosta. Kiintoainehuuhtouman oletetaan sisältävän pelto- ja metsäpinta-alojen suhteessa keskimäärin 0,113 % fosforia.

Kiintoaineen huuhtoutuminen kasvaa voimakkaasti heti kunnostusojituksen jälkeen ja vaikutus kestää nopeasti vaimentuen 10 vuotta (Joensuu 2002, Finer ym 2010). Tavanomaisilla laskeutusaltailta saadaan kiintoainekuormituksesta vähennettyä karkeasti 30 % ja pintavalutus kentillä tai kosteikoilla jopa 70-100 % (Finer ym. 2010). Tarkasteltavissa hankkeissa Limingan ja Tupoksen alueen ojitusyhtiön ojat varustetaan selkeästi mitoitetuilla laskeutusaltailta. Isoniityn hankkeessa yhteen kolmesta laskuajasta rakennetaan laskeutusallas ja muutoin kaikkien

kolmen ojan alaosien (sekä ojalinjastojen) todetaan toimivan laskeutusaltaiden/kosteikoiden tapaisesti riittävällä lietetilavuudella. Kosteikonomaisten alueiden pinta-aloissa ei kuitenkaan päästä lähellekään toimivilta kosteikoilta vaadittavaa valuma-alueeseen suhteutettua pinta-alaa. Suunnitelmassa esitetyn kokonaisuuden voitaneen kuitenkin olettaa täyttävän laskeutusallas - tasaisen vesiensuojelun ja tässä arvioinnissa päästölaskelmat tehdään koko pinta-alalle laskeutusallaskäsittelyyn perustuvan vesiensuojelun pohjalta. Isoniityn kolmen laskuojan alaosille esitetystä ratkaisusta mitoituslaskelmat ovat kuitenkin hieman epämääräiset ja lietteen säännöllinen poisto on pitkistä ojalinjasta vaikeampaa toteuttaa ja toteutettaessakin se aiheuttanee alueelta varsinaisten laskeutusaltaiden tyhjennystä suuremman kiintoaineen huuhtoutumisen vaaran.

Kymmenelle vuodelle laskettuna perkaukset aiheuttavat hankealueelta noin 20 % kiintoaineen ja 13 % fosforin kuormituslisäyksen. Koko Liminganlahden (ja Temmesjoen) valuma-alueelle suhteutettuna luvut ovat vastaavasti 1,1 ja 0,5 % (taulukot 8 ja 9). Koska ominaiskuormitusluvut jo sisältävät myös perkauksista aiheutuvaa kuormitusta, todellinen lisäkuormitus hankealueelta on arviolta 10-20 % kiintoainetta ja 6-13 % fosforia, ja koko valuma-alueella vastaavasti 0,5-1,1 % (ka) ja 0,3-0,5 % (P). Lähes puolet lisäyksestä tulee ensimmäisenä perkuun jälkeisenä vuotena, jolloin kiintoainekuormituksen lisäys hankealueilta on 87 % ja fosforin 57 % normaalivuosiin nähden. Koko Liminganlahden (ja Temmesjoen) vuosikuormaan nähden lisäys on vastaavasti noin 5 ja 2 % (ka ja P)(taulukko 9). Jos hankkeet ajoitetaan kolmen vuoden ajalle, kuten Limingan kunnan ja

Taulukko 8. Hankealueiden perkauksista aiheutuva laskennallinen kiintoaineen ja fosforin lisäkuormitus Temmesjokeen ja Liminganlahteen. Ominaiskuormitussarakkeissa A=ei vesiensuojelua, B= laskeutusallaskäsittely (30 % poisto), C=kosteikkokäsittely (80 % poisto). Kiintoaineen ominaiskuormitusluvut ovat Finerin ym (2010) mukaiset. Kiintoaineen on oletettu hankealueella sisältävän 0,113 % fosforia. Hankealueiden kuormitus on johdettu näiden valuma-alueiden 1232 ha yhteispinta-alasta. Perkaussuunnitelmissa vedet on esitetty käsiteltävän laskeutusaltaissa (lihavoitu sarake B).

vuosi	Ominaiskuormitus kg/ha/v						Kuormitus hankealueilta t/v						
	Kiintoaine			Fosfori			Kiintoaine			Fosfori			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	600	420	120	0,68	0,47	0,14	739	517	148	0,84	0,58	0,17	
2	200	140	40	0,23	0,16	0,05	246	172	49	0,28	0,19	0,06	
3	160	112	32	0,18	0,13	0,04	197	138	39	0,22	0,16	0,04	
4	120	84	24	0,14	0,09	0,03	148	103	30	0,17	0,12	0,03	
5	100	70	20	0,11	0,08	0,02	123	86	25	0,14	0,10	0,03	
6	80	56	16	0,09	0,06	0,02	99	69	20	0,11	0,08	0,02	
7	60	42	12	0,07	0,05	0,01	74	52	15	0,08	0,06	0,02	
8	40	28	8	0,05	0,03	0,01	49	34	10	0,06	0,04	0,01	
9	20	14	4	0,02	0,02	0,00	25	17	5	0,03	0,02	0,01	
10	10	7	2	0,01	0,01	0,00	12	9	2	0,01	0,01	0,00	
							Yhteensä	1712	1199	342	1,94	1,35	0,39

Tupoksen alueen perkausyhtiöiden hankesuunnitelmassa on todettu, jakautuu alkuvuosien haitta tasaisemmin. Tuolloin lisäkuormitus hankealueelta olisi maksimissaan kolmantena vuotena; kiintoaineen osalta 46 % ja Fosforin osalta 30 %. Liminganlahden ja Temmesjoen kokonaiskuormituksessa lisäys olisi tuolloin 2,5 % ja fosforin osalla 0,9 % (taulukko 10).

Perattavissa valtaojissa ei ole aiemmin ollut laskeutusaltaita. Mikäli altaat jatkossa tyhjenetään ja pidetään kunnossa säännöllisesti, pidemmällä aikavälillä hanke vähentää vesistökuormitusta.

Periaatteessa altaat vähentävät heti rakentamisen jälkeen myös normaalia ominaiskuormitusta, mutta selkeimmin mahdollinen vähennys voidaan laskea lisäkuormituksen jälkeisille vuosille. Tuolloin hankealueiden kiintoaine- ja fosforikuormitus voi vähentyä nykyisestä tilanteesta enimmillään 30 %. Liminganlahden kokonaiskuormituksessa tämä tarkoittaa noin 1,5 % vähennystä kiintoaineen ja 1 % fosforin osalta.

Edelleen on korostettava lisäkuormituksen ja ominaiskuormituksen keskinäistä suhdetta. Jos perkuun vaikutukset lasketaan 20-30 vuoden jaksolle, ei lisäkuormituksesta voida enää puhuakaan. Pitkällä aikavälillä perkausten aiheuttama kuormitus sisältyy peltoviljelyn keskimääräiseen ominaiskuormitukseen.

Taulukko 9. Hankealueiden perkauksista aiheutuva laskennallinen lisäkuormitus ja näiden aiheuttama suhteellinen lisäys hankealueelta (HA) ja koko Liminganlahden valuma-alueelta (VA) tulevaan vuosikuormitukseen, kun perkaukset toteutetaan yhden vuoden aikana..

vuosi	KIINTOAINE			FOSFORI		
	Kuor- mitus	Kuormituslisä		Kuor- mitus	Kuormituslisä	
	t/v	HA %	VA %	t/v	HA %	VA %
1	517	86	4,7	0,58	57	1,9
2	172	29	1,6	0,19	19	0,6
3	138	23	1,3	0,16	15	0,5
4	103	17	0,9	0,12	11	0,4
5	86	14	0,8	0,10	9	0,3
6	69	11	0,6	0,08	8	0,3
7	52	9	0,5	0,06	6	0,2
8	34	6	0,3	0,04	4	0,1
9	17	3	0,2	0,02	2	0,1
10	9	1	0,1	0,01	1	0,0
Yhteensä	1199	20	1,1	1,35	13	0,5

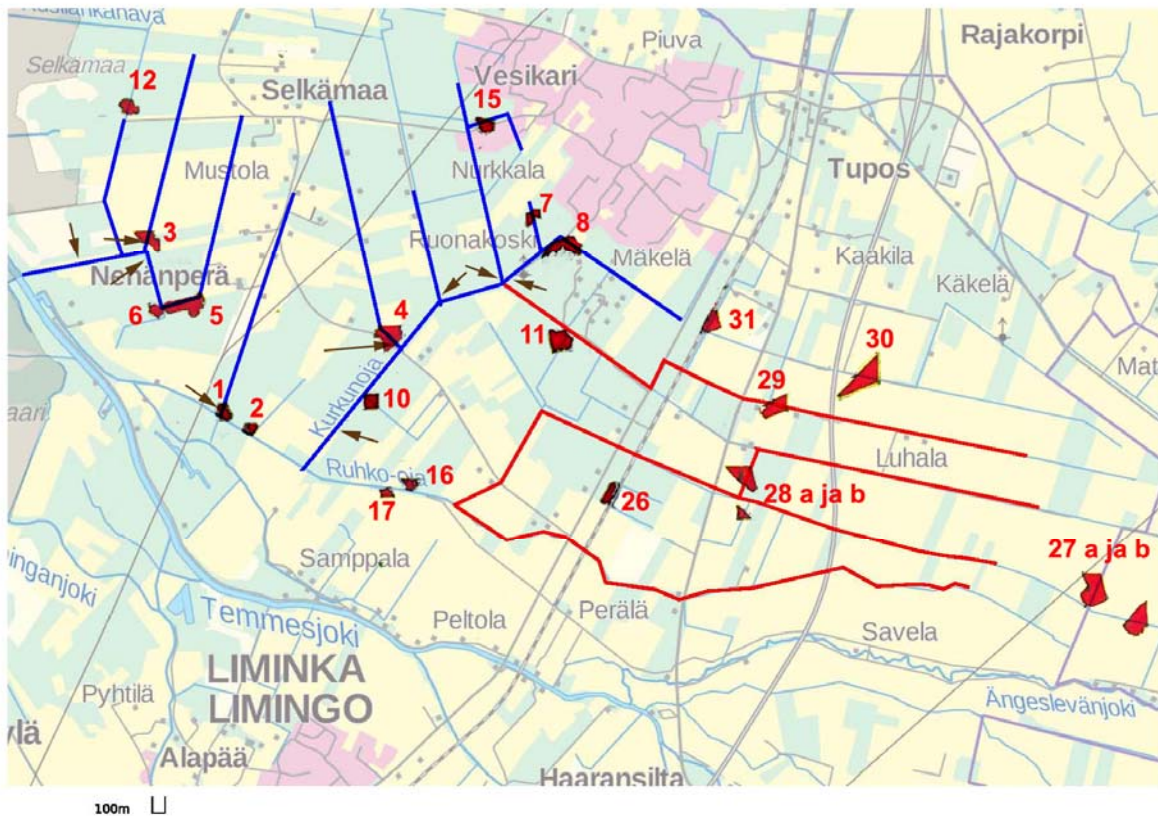
Taulukko 10. Hankealueiden perkauksista aiheutuva laskennallinen lisäkuormitus ja näiden aiheuttama suhteellinen lisäys hankealueelta (HA) ja koko Liminganlahden valuma-alueelta (VA) tulevaan vuosikuormitukseen, kun perkaukset toteutetaan kolmen vuoden aikana tasasuorissa erissä.

vuosi	KIINTOAINE			FOSFORI		
	Kuor- mitus	Kuormituslisä		Kuor- mitus	Kuormituslisä	
	t/v	HA %	VA %	t/v	HA %	VA %
1	172	29	1,6	0,19	19	0,6
2	230	38	2,1	0,26	25	0,8
3	276	46	2,5	0,31	30	0,9
4	138	23	1,3	0,16	15	0,5
5	109	18	1,0	0,12	12	0,4
6	86	14	0,8	0,10	9	0,3
7	69	11	0,6	0,08	8	0,2
8	52	9	0,5	0,06	6	0,2
9	34	6	0,3	0,04	4	0,1
10	20	3	0,2	0,02	2	0,1
11	9	1	0,1	0,01	1	0,0
12	3	0	0,0	0,00	0	0,0

5.2 Mahdollisuus kuormituksen lisävähennykseen?

Mallinnusten perusteella säätösalaajitus ja valumavesien kosteikkokäsittelyt ovat kustannustehokkaimmat ja realistiset lisäkeinot peltoviljelyn kuormituksen vähentämiseen tavanomaisten menetelmien kuten laskeutusaltaiden ohella (Martinmäki ja Ulvi 2013)(taulukko 6). Säätösalaajituksella voidaan estää myös happamuushaittojen syntymistä. Valtaojien kunnossapito mahdollistaa osaltaan säätösalaajituksen toteutusta mutta näiden rakentaminen vaatii tilakohtaisia päätöksiä eikä niitä liene syytä tarkastella tässä yhteydessä.

Temmesjoen valuma-alueelle on tehty varsin tuore kosteikkojen yleissuunnitelma, jossa etsittiin maastosta kosteikkojen perustamiseen soveliaita alueita (Korhonen ym. 2010). Kokonaisuudessaan mahdollisia kosteikkokohteita löytyi lähes 200, joista yhdeksän sijoittuu nyt perattavaksi aiottujen ojien varrelle (kuva 4). Näiden valuma-alue hankealueilla olisi yhteensä noin 550 ha, mikä on 45 % hankealueiden koko valuma-alueesta. Suoraan valuma-alueiden suhteilla laskettuna kaivuun jälkeistä lisäkuormitusta voitaisiin näiden kosteikkojen rakentamisella vähentää noin kolmanneksella (taulukko 11). Vastaavasti Liminganlahteen kohdistuva kaivun jälkeinen suhteellinen lisäkuormitus vähenisi alle puoleen prosenttiin. Myöhemmin kuormitus vähentyisi valuma-alueelta noin puoleen ja koko Liminganlahden valuma-alueen mittakaavassa kiintoaineen osalta 3 % ja fosforin osalta 2 %. Kuormituksen vähentämisen ohella kosteikat lisäävät luonnon monimuotoisuutta (mm linnusto) ja voivat paikallisesti hieman nostaa alimpia kuivan kauden virtaamia.



Kuva 4. Hankealueelle ja perattavien ojien kohdalle sijoittuvat Maatalouden kosteikkojen yleissuunnitelmassa löydetty soveliaat kosteikkopaikat. Alueiden rajausta ja numerointia on Korhosen ym (2010)mukainen. Perattavien ojien kohdalle sijoittuvat kosteikat 1, 3, 4, 5, 7, 8, 15, 27a, 28a, 29 ja mahdollisesti 11.

Taulukko 11. Perkuusta aiheutuva kuormituslisä kun vedet käsitellään laskeutusaltailla (L) ja kun 550 ha eli 45 % valuma-alueesta käsitellään laskeutusaltaat korvaavilla kosteikkojen yleissuunnitelman (Korhonen ym. 2010) mukaisilla yhdeksällä kosteikolla (L+K)

vuosi	Kuormitus hankealueilta t/v		Fosfori	
	Kiintoaine L	L+K	L	L+K
1	517	352	0,58	0,40
2	172	117	0,19	0,13
3	138	94	0,16	0,11
4	103	70	0,12	0,08
5	86	59	0,10	0,07
6	69	47	0,08	0,05
7	52	35	0,06	0,04
8	34	23	0,04	0,03
9	17	12	0,02	0,01
10	9	6	0,01	0,01
Yhteensä	1199	816	1,35	0,93
Kuormitusvähennys	32 %		31 %	

5. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Näiden perkaushankkeiden ottaminen arvioitaviksi Liminganlahden Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten osalta on perusteltua, koska niihin liittyy erityisesti Temmesjoen suualueelle ja kyseisen alueen arvokkaaseen kasviviljelyyn kohdistuvaa kiintoainekuormituksen riskiä. Toisaalta asetelma on myös ongelmallinen, koska viljelyalueet ovat olleet olemassa jo kauan ennen Natura-alueen perustamista ja viljelyyn ja asumiseen liittyy säännöllinen peruskuivatukselta huolehtiminen. Vaihtoehtoisena näkemyksenä voisi siten olla, että olemassa olevien ojien perkuut eivät lähtökohtaisesti voi aiheuttaa merkittävää vaaraa suojeluarvoille. Suojeluarvojen syntymisen sekä niiden lähihistorian ja -tulevaisuuden aikaisen kehittymisen kannalta kyseessä olisi ennemminkin vallitseva tilanne. Liminganlahden suojelun kirjattuina tavoitteina on kuitenkin myös luonnon omien prosessien mukaisen kehityksen turvaaminen ja elinympäristöjen ennallistaminen erilaisin hoitotoimenpitein. Tätä kautta alueellisen vesiensuojelusuunnittelun mukainen tavoite kuormituksen vähentämiseksi voidaan epäsuorasti katsoa myös Natura-alueen suojelun tavoitteeksi.

Tarkastelluilla hankkeilla ei arvioida olevan vaikutusta typpikuormitukseen, mutta ne lisäävät fosforikuormitusta ennestäänkin liaksi kuormitettuun Liminganlahteen joidenkin valmistumista seuraavien vuosien ajan. Fosfori on Perämerellä levätuotantoa säätelevä minimiravinne. Arvioinnissa tehtyjen olettamien ja laskelmien perusteella lisäkuormituksen taso suhteessa kokonaiskuormitukseen on kuitenkin vähäinen, korkeintaan 0,5 % 10 vuoden aikana. Pidemmällä aikavälillä laskennallinen vaikutus on ravinnekuormitusta vähentävä, mikäli rakennettavat laskeutusaltaat ja -alueet pidetään kunnossa. Jos ojien perkuun oletetaan toistuvan noin 20 vuoden välein, kokonaisvaikutus lienee ominaiskuormitukseen suhteutettuna neutraali tai hieman positiivinen.

Kiintoainekuormituksen lisäys on 10 vuoden aikana enimmillään yhden prosentin luokkaa Temmesjoen ja koko Liminganlahden kokonaiskuormituksesta. Koska koko joen vuotuinen kiintoainekuormitus vaihtelee laajasti mm. vuosien sateisuuden ja talven lämpötilojen mukaan, on lisäys suhteellisen merkityksetön. Mikäli laskeutusaltaat pidetään jatkossa kunnossa, vähenee kiintoainekuormitus myöhemmin nykyisestä tilanteesta, jolloin hankkeen kokonaisvaikutus on neutraali tai hieman positiivinen.

Hankkeet toteutetaan ilmeisestikin useamman vuoden aikana. Mikäli työt tehdään kolmessa vuodessa, on työnaikaisen vuosikuormituksen Liminganlahden kokonaiskuormitukseen aiheuttama lisäys suurimmillaan 2,5 % kiintoainetta ja 0,9 % fosforia. Tätäkään ei voida pitää suojeluarvoja merkittävästi uhkaavana lisäyksenä kun otetaan huomioon vuotuisen kuormituksen tavanomainen vaihtelu. Esimerkiksi vuosien 2000-2016 vedenlaatuaineistosta Temmesjoen alaosan kiintoainepitoisuudelle laskettujen vuosikeskiarvojen välinen keskivirhe on noin 7 % ($n=17$, $x=17,4 \pm 1,16$ mg/l, koko aineiston $n=273$) eli lähes kolminkertainen työvuosien laskennalliseen lisäkuormitukseen nähden.

Kosteikkojen perustaminen monien maanomistajien mailta valuvien kuivatusvesien käsittelyyn tulisi oikeudenmukaisimmin käsitellä joko ojitus- tai uusjakotoimituksissa tai olemassa olevien ojitusyhtiöiden asialistoilla. Samaan tapaan kuin näissä tapauksissa on tehty laskeutusaltaiden suhteen. Kosteikkojen vaatima pinta-ala on kuitenkin suurehko, joten niihin liittyvät kustannusjaot ja korvaukset tekevät perustamisesta merkittävästi laskeutusaltaita vaikeampaa. Kosteikkojen perustaminen on vapaaehtoista ja niiden yleistymistä edistetään lähinnä tiedottamisella ja esimerkiksi maatalouden ympäristötukirahoituksella. Niiden rakentamiseen velvoittaminen vaatisi ilmeisen erityisiä olosuhteita suhteessa nykyiseen yleiseen käytäntöön. Tässä tapauksessa Natura-alueen suojeluarvot voisivat toimia perusteena, mikäli kyseessä olisi kokonaisuuden kannalta painoarvoltaan suurempi hanke. Esimerkiksi jos ojitusalue muodostaisi pääosan liikaa kuormitetun

Natura-vesistön valuma-alueesta ja lisätoimilla saataisiin aikaan merkittävä parannus tilanteeseen. Kosteikkojen perustaminen on silti ensiarvoisen tärkeää Liminganlahden ekologisesti välttävän tilan kohottamiseksi. Myös kustannustehokkuus puoltaa niiden perustamista. Näin ollen yhteisöjituksia käsittelevien toimitusten ja ojitusyhtiöiden hankkeiden yhteydessä kosteikoiden perustamismahdollisuudet tulisi aina tutkia ja keskustella.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

1. Tarkastellut hankkeet eivät aiheuta merkittävää uhkaa Liminganlahden suojeluarvoille. Tämän perusarvion varmistamiseksi:

2. Työnaikaisten kuormituspiikkien madaltamiseksi työt olisi syytä jakaa kolmelle vuodelle.

3. Laskeutusaltaiden ja -alueiden toimivuuden varmistamiseksi niiden lietetilavuuden täyttymistä ja rakenteiden kuntoa tulisi seurata säännöllisesti kahden rakentamista seuraavan vuoden ajan ja sen jälkeen harvennetusti lietetilavuuden täyttymisnopeudesta saatavan kokemuksen mukaisesti.

4. Tarkastelluilta ja vastaavilta yhteisöjitushankkeilta tulisi edellyttää vesiensuojelukosteikoiden rakentamismahdollisuuksien selvittämistä suunnittelun yhteydessä ja johtopäätösten kirjaamista hankesuunnitelmiin.

5. Isoniityn laskuojien alaosien toimivuus laskeutusallas -tasoisesti tulisi vielä mitoituksellisesti tarkistaa ja tarvittaessa allasmaisuus varmistaa pysyvin kynnsyrakentein.

Tämä arviointi on tehty laskentaperusteisesti ilman maastokäyntejä. Jokien kuljettamat ravinteiset lietteet ovat yksi syy Liminganlahden korkeaan lintuvesiarvoon, joten tätä suojeluarvoa hankkeet eivät lähtökohtaisesti uhkaa merkittäväällä tavalla. Toisaalta ravinteisuus ja kiintoainekuormitus nopeuttaa erityisesti Temmesjoen suistoalueen umpeenkasvua, mikä on uhka monille alueen arvokkaille kasvilajeille. Tehtyjen laskelmien perusteella hankkeista aiheutuva töiden aikainen lisäkuormitus jää kuitenkin tasolle, jolla vuosikuormitus vaihtelee normaalistakin. Myöhemmin hankkeiden yhteydessä rakennettavat laskeutusaltat ja -alueet alentavat nykyistä hankealueilta tulevaa kuormitusta, mikäli näiden toimivuudesta huolehditaan riittävällä tyhjennystiheydellä ja rakenteiden tarpeellisilla korjauksilla. Näin ollen myöskään lahden kasvillisuuteen liittyville suojeluarvoille ei voida olettaa aiheutuvan merkityksellistä haittaa. Kuormituslaskelmien tulosten perusteella arviointia ei ole katsottu tarpeelliseksi täydentää maastonselvityksin tai tarkentaa laji- tai luontotyypitasolle. Lähimpänä lajikohtaista tarkastelutarvetta oli valtakunnallisesti uhanalainen pohjansorsimo, jonka merkittävin kasvupaikka Suomessa on Liminganlahden perukassa Liminganjoen ja Temmesjoen muodostamassa suistossa.

Periaatetasolla näillä kahdella hankkeella ja niiden toteutustavalla on yllä esitettyjä johtopäätöksiä selkeästi suurempi merkitys niin Liminganlahden vesiensuojelutavoitteiden kuin sen suojeluarvojenkin kannalta. Koko valuma-alueella tulisi kuormituksen vähentämisessä noudattaa yhtäläisiä ja tehokkaita menetelmiä, jolloin yksittäisistä näennäisen merkityksettömistä hankkeista voisi ajan kanssa kasvaa hyvinkin merkittävä kokonaisuus.

Arvioiduissa hankkeissa on jo otettu askel tehokkaampaan vesiensuojeluun laskeutusaltaiden rakentamisen muodossa. Tarkasteltujen suunnitelmien ja saatujen selvitysten perusteella hankkeissa ei kuitenkaan ole käsitelty mahdollisuutta toteuttaa tutkitusti tehokkaimpia vesiensuojelumenetelmiä eli kosteikoita, joiden mahdollisista sijoituspaikoista on jo olemassa alustavaa tietoakin. Useasta teknisestä, taloudellisesta tai inhimillisestä syystä johtuen on hyvinkin mahdollista, ettei tällainen selvitys johtaisi yhdenkään kosteikon rakentamiseen ainakaan juuri käsillä olevalla rahoituksella. Ketään ei myöskään tulla nykykäytännön mukaan rakentamiseen velvoittamaan. Temmesjoen alaosan valuma-alueelle kosteikkojen yleissuunnitelmassa esitetyt kohteet puhdistaisivat kuitenkin tyypillisesti useiden tilojen valumavesiä. Siten kosteikkojen käytännön rakentamismahdollisuuden tarkastelu asettuu luontevimmin juuri peruskuivatuksen yhteishankkeiden yhteyteen.

Lestijärvellä 21. kesäkuuta 2017

Arto Hautala
Biologi, FM

Liitteet

1. Liminganlahden Natura-alueen tietolomake

Kirjallisuus

Alakukku L (toim.) 2008. Maaperän prosessit - pellon kunnon ja ympäristönhoidon perusta. MMM:n maaperätutkimusohjelman loppuraportti. -Maa- ja elintarviketalous 82.

Joensuu, S. 2002. Effects of ditch network maintenance and sedimentation ponds on export loads of suspended solids and nutrients from peatland forests. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 868: 1–83 + 4 liitettä.

Martinmäki K ja Ulvi T 2013. KUTOVA+ tarkastelut Temmesjoella. Raportti 20 s. GisBloom -hanke, Suomen ympäristökeskus.

Seppänen V, Huttunen M, Huttunen I, Korppoo M ja Vehviläinen B 2013. VEMALA Temmesjoella. -Julkaisussa: Väisänen S (toim) 2013. Mallit avuksi vesienhoidonsuunnitteluun GisBloom -hankkeen pilottilueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2013.

Rassi P, Hyvärinen E, Juslén A & Mannerkoski I (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Puustinen, M., Turtola, E., Kukkonen, M., Koskiaho, J., Linjama, J., Niinioja, R., Tattari, S. 2010. VIHMA - A tool for allocation of measures to control erosion and nutrient loading from Finnish agricultural catchments. Agriculture, Ecosystems and Environment 2010; 138 (3-4): 306-317

Finér, L., Mattsson, T., Joensuu, S., Koivusalo, H., Laurén, A., Makkonen, T., Nieminen, M., Tattari, S., Ahti, E., Kortelainen, P., Koskiaho, J., Leinonen, A., Nevalainen, R., Piirainen, S., Saarelainen, J., Sarkkola, S. & Vuollekoski, M. 2010. Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta. Suomen Ympäristö 10. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 33 s. <http://hdl.handle.net/10138/37973>.