

Naarjärven vesikasvillisuuskartoit- tus ja vesikasvillisuuspoistojen tarpeen arviointi

Jarkko Leka
2021



© 2021

Valonia on Varsinais-Suomen kuntien yhteinen kestävän kehityksen asiantuntijaorganisaatio.
Toimimme osana Varsinais-Suomen liittoa.

PL 273 (Linnankatu 52 B), 20101 Turku
Y-tunnus: 0922305-9

Toimimme osana Varsinais-Suomen liittoa
Y-tunnus: 0922305-9

Kartat: Kartoissa on käytetty Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa 10/2021.

SISÄLLYS

SISÄLLYS	3
JOHDANTO	3
1 NAARJÄRVEN VESIKASVILLISUUS ELOKUUSSA 2021.....	4
1.1 KARTOITUSMENETELMÄ	4
1.2 LAJISTO JA JÄRVIEŒA-ALUEIDEN KASVILLISUUS	4
1.3 VESIKASVILLISUUS JA RAVINTEISUUSLUOKAT	10
1.4 VESIKASVILLISUUSKARTAT	11
2 NAARJÄRVEN VEDENLAATU JA VALUMA-ALUE	14
2.1 NAARJÄRVEN VEDENLAATUHAVAINNOT	14
2.2 ETELÄÖSAN VEDENLAATU	14
2.3 POHJOISÖSAN VEDENLAATU	15
2.4 VALUMA-ALUE	17
3 VESIKASVILLISUUSPOISTÖJEN TARPEEN ARVIOINTI	19
4 YHTEENVETO	20
LÄHTEET	21

Johdanto

Varsinais-Suomessa Perniössä sijaitseva Naarjärvi on tunnettu kirkasvetisenä ja hyväkuntoisena järvenä, jonka rannoilla on varsin paljon mökkejä ja kaksi uimarantaa. Naarjärven ekologinen tila on arvioitu uusimmalla tarkastelujaksolla (2012–17) hyväksi ja edellisellä tarkastelujaksolla (2006-12) peräti erinomaiseksi. Varsinais-suomalaiseksi järveksi Naarjärvi on poikkeuksellisen hyvässä kunnossa ja toisaalta erottuu maakunnan järvistä luontaisesti hyvin niukkaravinteisena ja hiekka-hietarantaisena järvenä.

Naarjärven vesikasvillisuutta on selvitetty vuosina 2001 (Vogt 2002) ja 2011 (Kulmala 2011). Vuonna 1972 perustettu Naarjärven suojeluyhdistys ry oli suunnitellut, että nyt voisi olla aika tehdä uusi kartoitus, josta saisi lisää tietoa järven tilan kehityksestä 2010-luvulla. Lisäksi suojeluyhdistys täyttää 50 vuotta vuonna 2022 ja kartoitustuloksista saadaan materiaalia juhlatuoden julkaisuihin. Naarjärven suojeluyhdistys Ry päätti tammikuussa 2021 tilata Naarjärven vesikasvillisuuskartoituksen ja vesikasvillisuuden hoitosuunnitelman Valonialta.

1 Naarjärven vesikasvillisuus elokuussa 2021

1.1 Kartoitusmenetelmä

Naarjärven vesikasvillisuusselvityksen maastotyöt tehtiin 10.-11.8.2021. Kartoitustyö tehtiin soutuveneestä tarkkailemalla käyttäen apuna teleskooppivartista haravaa (max. pituus 4,0 m), pientä lyhytvartista haravaa ja vesikiikaria. Vesikiikarin avulla uposkasvihavaintoja pystyttiin tekemään reilun 1,5 metrin syvyyteen saakka. Varustukseen kuului myös vetonarun päähän kiinnitettävä harava, mutta sitä ei käytännössä tarvittu, koska vesikasveja ei havaittu yli 3 metrin syvyydestä. Teleskooppivartisella haravalla ulottuu tekemään havaintoja uposkasveista reilun 3 metrin syvyyteen saakka. Varsinaista rantakasvillisuutta ei tässä työssä kartoitettu.

Järvi kierrettiin kokonaan ympäri rantoja myötäillen soutaen ja samalla tehtiin havaintoja sekä matalalla että syvällä kasvavista vesikasveista. Järven näkösyvyyttä mitattiin valkolevyllä muutamista paikoista. Näkösyvyys vaihteli välillä 2,8–3,0 metriä. Vesikasvien eri elomuotojen yleisimpien lajien maksikasvusyvyys mitattiin useista paikoista ympäri järveä. Erityisesti uposkasvien suurimpien kasvusyvyysien on havaittu ilmentävän järven tilaa ja siinä tapahtuvia muutoksia. Aiempia havaintoja Naarjärven vesikasvien maksimikasvusyvyysistä ei ole tiettävästi raportoitu, mutta elokuussa 2021 kerätty tieto voi olla hyödyksi mahdollisten seuraavien vesikasvillisuuskartoitusten vertailuaineistona.

Vesikasvillisuuskartoituksen tarkoitus oli kartoittaa satelliittikuvasta ja ilmakuvasta (Google Earth ja Maanmittauslaitos) sekä maastossa erottuvat laajat kasvillisuusalueet sekä niiden valtalajisto. Kartoitustyön lomassa kerättiin havaintoja myös harvinaisista ja pienillä aloilla kasvavista lajeista.

1.2 Lajisto ja järvien osa-alueiden kasvillisuus

Naarjärveltä havaittiin yhteensä 24 vesikasvilajia sekä kaksi rantakasviksi yleisesti luokiteltua saralajia, jotka kasvoivat kuitenkin pääsääntöisesti matalilla vesialeilla. Lajilista Naarjärveltä elokuussa 2021 havaituista vesi- ja rantakasveista on esitetty taulukossa yksi (taulukko 1). Vesikasvillisuus jaotellaan usein elomuotoryhmiin sen mukaan, mikä on niiden kasvutapa ja -paikka. Naarjärveltä havaitut vesikasvilajit kuuluvat seuraaviin elomuotoihin: irtokeijujat, uposlehtiset, pohjalehtiset, kellulehtiset, ilmaversoiset sekä vesisammalet (taulukko 1). Yleisesti voidaan todeta, että niukkaravinteiseksi järveksi Naarjärvessä on melko monimuotoinen vesikasvilajisto ja hyvää veden tilaa ilmentävät suuret pohjalehtiset, tummalahnaruoho, raani ja nuottaruoho, ovat sekä yleisiä että melko runsaita. Tummalahnaruoho on Naarjärvellä (Hemiboreaalin vyöhyke) alueellisesti uhanalainen laji (Punaisen kirjan verkkopalvelu 10/2021). Uhanalaisia vesikasveja (Hyvärinen ym. 2019) Naarjärveltä ei havaittu. Kulmalan raportissa (2011) Naarjärven vesikasvilajeja on mainittu 18, mutta on huomattava, että Kulmala ei ole vuonna 2011 kiertänyt koko järveä.

Yleisiä ja melko runsaita vesikasveja koko järveä ajatellen olivat nuottaruoho, raani, siimapalpakko, ulpukka, järviruoko sekä järvikaisla. Merkille pantavaa kuitenkin on, että pohjalehtisistä ei tehty havaintoja Naarjärven pohjoisosasta, joka on järven keski- ja eteläosaa rehevämpi ja toisaalta matalampi alue. Paikoitellen yleisiä vesikasveja puolestaan olivat tummalahnaruoho, ruskoärviä, pohjanlumme, järvikorte ja pullosara.

Taulukko 1. Naarjärveltä elokuussa 2021 havaitut vesikasvit ja vedessä kasvavat sarat. Yleisyysarvioinnissa käytetty asteikko on 3=yleinen, 2=paikoitellen ja 1=harvinainen. Lajien kasvupaikan ravinteisuusluokka perustuu pääasiassa Uotilan ja Kippo-Edlundin (1985), Toivosen ja Huttusen (1995) ja Karttusen ja Toivosen (1995) töihin.

<u>Suomenkieliset nimet</u>	<u>Tieteelliset nimet</u>	<u>Ravinteisuus- luokka</u>	<u>Yleisyys- arvio</u>
<u>Irtokeijujat</u>			
lännenvesiherne	<i>Utricularia australis</i> R. Br.	i	1
<u>Uposlehtiset</u>			
ruskoärviä	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	o-m	3
ahvenvita	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	m	1
rentovihvilä	<i>Juncus bulbosus</i> L.	o-m	2
<u>Pohjalehtiset</u>			
tummalahnnanruoho	<i>Isoetes lacustris</i> L.	o	3
raani	<i>Palntago uniflora</i> (L.) Asch.	o-m	3
nuottaruoho	<i>Lobelia dortmanna</i> L.	o	3
rantaleinikki	<i>Ranunculus reptans</i> L.	o-m	1
<u>Kellulehtiset</u>			
(iso)ulpukka	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sibth. & Sm.	i	3
pohjanlumme	<i>ssp. candida</i> (C. Presl & J. Persl) Korsh	i	2
vesitatar	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	m-e	1
uistinviita	<i>Potamogeton natans</i> L.	i	2
siimapalpakko	<i>Sparganium gramineum</i> Georgi	m	3
rantapalpakko	<i>Sparganium emersum</i> Rehmman	i	1
ranta- ja siimapalpakon risteymä	<i>Sparganium emersum x natans</i>		2
<u>Ilmaversoiset</u>			
rantaluikka	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	i	1
järvikorte	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	i	2
(kelta)kurjenmiekkä	<i>Iris pseudacorus</i> L.	m-e	1
terttualpi	<i>Lysimachia thyrsiflora</i> L.	i	1
järviruoko	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	i	3
järvikaisla	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	i	2
kapeaosmankäämi	<i>Typha angustifolia</i> L.	e	1
leveäosmankäämi	<i>Typha latifolia</i> L.	m-e	1
<u>Rantakasvit</u>			
jouhisara	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	o-m	1
pullosara	<i>Carex rostrata</i> Stokes	i	2
<u>Vesisammalet</u>			
lettolierosammal	<i>Scorpidium scorpioides</i> (Hedw.) Limpr.	o-m	1

Pohjoisosa

Naarjärven pohjoisosassa kasvoi runsaasti järviruokoa (kuva 1), järvikaislaa (kuva 2), ulpukkaa (kuvat 1 ja 2) ja palpakoita. Niiden kasvustot olivat toisaalta tiheämpiä ja laajempia kuin järven keski- ja eteläosassa. Pohjoisosan runsasravinteisuudesta kertoo myös lahden perukassa Portaanpään kohdalla kasvava tiheä ja laajahko kapeaosmankäämikasvusto (kuva 3) sekä rantapalpakon/ranta- ja siimapalpakon risteymän tiheät kasvustot. Kapeaosmankäämi on laji, joka ilmentää runsasravinteisuutta. Kapeaosmankäämin maksimikasvusyvyvyydeksi mitattiin 1,5 metriä ja järviruolla 1,7 metriä (pohjoisosa). Vogt toteaa Naarjärven pohjoisosasta vuoden 2001 kartoituksen perusteella, että Naarjärven pohjoispäässä rannat ovat suurelta osin leveän järviruokoa ja järvikaislaa kasvavan ruovikon peitossa. Järvikaislaa on paikoin jopa 10 m leveinä kasvustoina. Joukossa on myös laaja kapeaosmankäämin kasvusto. Kelluslehtisiä on vähän. Paikoin kasvaa kuitenkin melko runsaasti uistinviitaa sekä lisäksi ulpukkaa, lummetta ja siimapalpakkoa. Naarjärven pohjoispään pohja on ilmeisesti hyvin laajalti näkinsammalen ja näkinpartaisen levän (*Chara* sp.) peitossa. Kasvien pinnalla kasvaa vähän epifyyttilevästöä. Vuoden 2011 tuloksissa Kulmala mainitsee pohjoisosan vesikasveista kapealehtiosmankäämin, siimapalpakon, ulpukan, uistinvidan, lumpeen, ahvenvidan, ruskoärviän, jouhisaran ja pullosaran. Vuoden 2021 kartoituksessa ei havaittu pohjoisosasta näkinpartaisia tai isonäkinsammalta. Tämä saattaa johtua siitä, että pohjaa ei harattu riittävän monesta paikasta. Todennäköistä kuitenkin on, että näkinpartaiset ja isonäkinsammal ovat aidosti vähentyneet alueella vuoden 2001 tilanteeseen verrattuna. Toisaalta Kulmalakaan ei vuoden 2011 raportissa ole maininnut näkinpartaisia tai isonäkinsammalta. Tosin hänen kokoamassa kasviluettelossa on vain putkilokasvit.



Kuva 1. Taustalla tiheää ruovikkoa ja etualalla ulpukkaa Naarjärven pohjoisosassa.



Kuva 2. Taustalla tiheää kaislikkoa ja seassa ulpukkaa. Etualalla ulpukkaa ja muutamia järvikaisloja Naarjärven pohjoisosassa.



Kuva 3. Tiheää kapeaosmankäämikköä Naarjärven pohjoisosan perukassa.

Keskiosa

Järven kapeassa keskiosassa rannat ovat karuja ja jyrkkäpiirteisiä verrattuna pohjois- ja etelään alueisiin. Keskiosalle leimallista on suurten pohjalehtisten (kuvat 4 ja 5), nuottaruoho, raani ja tummalahnanruoho, yleisyys ja runsaus. Suuret pohjalehtiset ovat hyväkuntoisten kirkasvetisten järvien tyyppilajeja. Raania voidaan pitää huomionarvoisena lajina, sillä se on harvinainen Etelä-Suomessa. Raani ei kuitenkaan ole uhanalainen. Kellulehtis- ja ilmaversoisvyöhykkeet ovat keskiosassa kapeita ja tyyppillisesti harvahkoja. Selvästi yleisin ilmaversoinen on järviruoko. Pullosara on melko yleinen ja järvikaislaa ja järvikortetta on paikoitellen. Ulpukka on yleisin kellulehtinen. Lummetta, siimapalpakkoa ja uistinvitaa on paikoitellen. Järven keskiosassa yleisin uposlehtinen on ruskoärviä. Tummalahnanruohon suurin havaittu kasvussyvyys oli 3,0 metriä, mikä vastaa samalla Naarjärveltä mitattua näkösyvyyttä. Raanin ja nuottaruohon suurin mitattu kasvussyvyys oli 1,6 metriä. Ulpukan maksimikasvussyvyys vaihteli kasvupaikan mukaan välillä 2,3–3,1 metriä, siimapalpakolla 1,7–2,2 metriä, ahvenvidalla 1,6 metriä, järviruokolla välillä 1,5–2,1 metriä ja järvikaislalla 1,6–1,8 metriä.



Kuva 4. Nuottaruoho kasvaa ruusukkeena pohjassa (vasen kuva) ja se kasvattaa ruusun keskeltä punertavan kukkavan vedenpinnan yläpuolelle ja sen päähän valkoisen kukan (oikea kuva). Nuottaruohon kasvussyvyys Naarjärvellä on 0,1–1,6 metriä.



Kuva 5. Raani (vasen kuva) on rönsyävä ja harvalehtinen melko kookas pohjalehtinen ratamokasvi. Tummalahnanruoho (oikea kuva) kasvaa Naarjärvellä monin paikoin jopa mattomaisen tiheänä kasvustona tyyppillisesti 1,5–3,0 metrin syvyydessä.

Eteläosa

Naarjärven eteläosassa on melko matalia lahtia, joissa yleisiä lajeja olivat ulpukka, siimapalpakko (kuva 6), uistinviita ja järviruoko. Paikoitellen yleisiä olivat rentovihvilä (kuva 7), järvikaisla, järvikorte ja nuottaruoho. Rentovihvilää oli erityisen runsaasti hyvin matalassa lounaislahdessa. Vogt toteaa Naarjärven eteläosasta vuoden 2001 kartoituksen perusteella, että Naarijärven eteläpäässä on mielenkiintoinen kasvillisuus, joka poikkeaa selvästi pohjoispään kasvillisuudesta. Rannoilla kasvaa tiheitä järviruoko-, järvikaisla- ja järvikortekasvustoja sekä kelluslehtisiä vesikasveja ulpukkaa, lummetta ja vesitatarta. Matalassa rantavedessä pohjalla kasvaa raania, nuottaruohoa ja syvässä vedessä kasvaa tummalahnaruohoa. Luusuassa on laaja ulpukka- ja uistinvitakasvusto, paikoin kasvaa myös siimapalpakkoa. Uposlehtisistä kasvaa runsaasti kiehkuraärviä sekä rentovihvilää tiheänä pensasmaisena kasvustona. Näistä Vogtin mainitsemista lajeista kiehkuraärviä lienee kuitenkin virhemäärittely, koska em. lajia ei havaittu vuonna 2021 tai 2011. Sen sijaan ruskoärviä havaittiin sekä 2021 että 2011, mutta sitä ei puolestaan ole mainittu Vogtin raportissa.



Kuva 6. Hyvin tiheä siimapalpakkokasvusto Naarjärven eteläosassa.



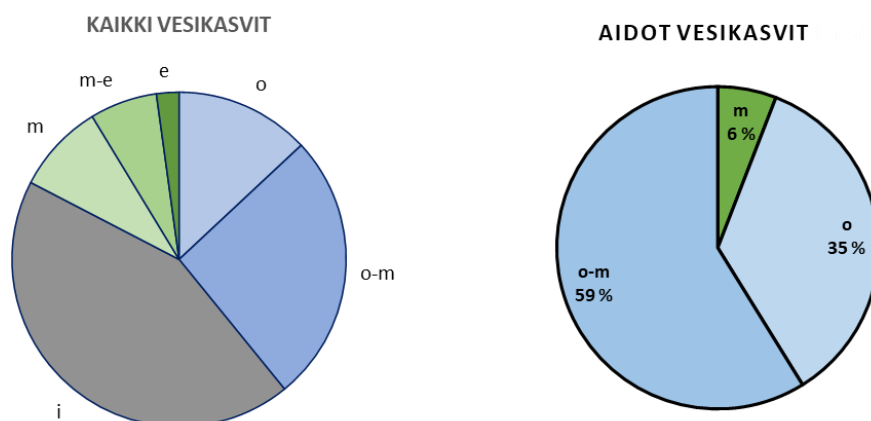
Kuva 7. Rentovihvilää oli melko runsaasti Naarjärven eteläpohjukassa.

1.3 Vesikasvillisuus ja ravinteisuusluokat

Vesikasvilajit voidaan jakaa ravinteisuusryhmiin sen mukaan millaista vesistön ravinnetasoa lajit ilmentävät. Ravinteisuusryhmien mukaisesti lajit jaotellaan niukkaravinteisuutta (o), niukka-keskiravinteisuutta (o-m), keskiravinteisuutta (m), keski-runsasravinteisuutta (m-e) ja runsasravinteisuutta (e) ilmentäviin lajeihin sekä ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa kasvaviin (i) lajeihin.

Lajilukumäärien mukaan laskettuna Naarjärveltä havaittiin 8 niukkaravinteisuutta tai niukka-keskiravinteisuutta ilmentävää lajia ja 4 runsasravinteisuutta tai keski-runsasravinteisuutta ilmentävää lajia. Lisäksi oli 2 keskiravinteisuutta ilmentävää lajia ja 11 ravinteisuudeltaan erilaisissa kasvupaikoissa kasvavaa lajia. Ekologisesti ajatellen ilmaversoiset ja kellulehtiset eivät välttämättä kovin tiukasti ilmennä varsinaisesti veden ravinteisuustasoa, koska voivat tulla toimeen kostealla maalla ja ottavat ravinteet pohjasta tai maaperästä. Aidot vesikasvit puolestaan kasvavat vain vedessä ja ovat kytköksissä suoraan veden ominaisuuksiin. Näin ollen aidot vesikasvit reagoivat ilmaversoisia ja kellulehtisiä herkemmin vedenlaadun muutoksiin. Naarjärveltä havaitut aidot vesikasvit kuuluvat seuraaviin elomuoto-ryhmiin: irtokeijujat, uposlehtiset, pohjalehtiset ja vesisammalet. Naarjärveltä havaittiin aitoja vesikasvilajeja yhteensä 8. Näistä 2 lajia ilmentää niukkaravinteisuutta, 5 niukka-keskiravinteisuutta ja 1 keskiravinteisuutta. Aidoissa vesikasveissa ei siis ole keski-runsas- tai runsasravinteisuutta ilmentäviä lajeja

Naarjärven vesikasvien jakautumista ravinteisuusryhmiin voidaan tarkastella lajimäärien lisäksi myös lajien yleisyysarvioiden perusteella (kuva 8). Kun tarkastellaan kaikkia lajeja, nähdään että niukka- ja niukka-keskiravinteisuutta ilmentävien lajien suhteellinen osuus koko määrästä 39 %. Keski-, keski-runsas- ja runsasravinteisuutta ilmentävien lajien suhteellinen osuus 18 %. Ravinteisuudeltaan erilaisissa kasvupaikoissa kasvavien lajien osuus on 43 %. Aitojen vesikasvien mukaan tarkasteltuna peräti 35 % on niukkaravinteisuutta ilmentäviä lajeja, 59 % niukka-keskiravinteisuutta ilmentäviä lajeja ja vain 6 % keskiravinteisuutta ilmentäviä lajeja.



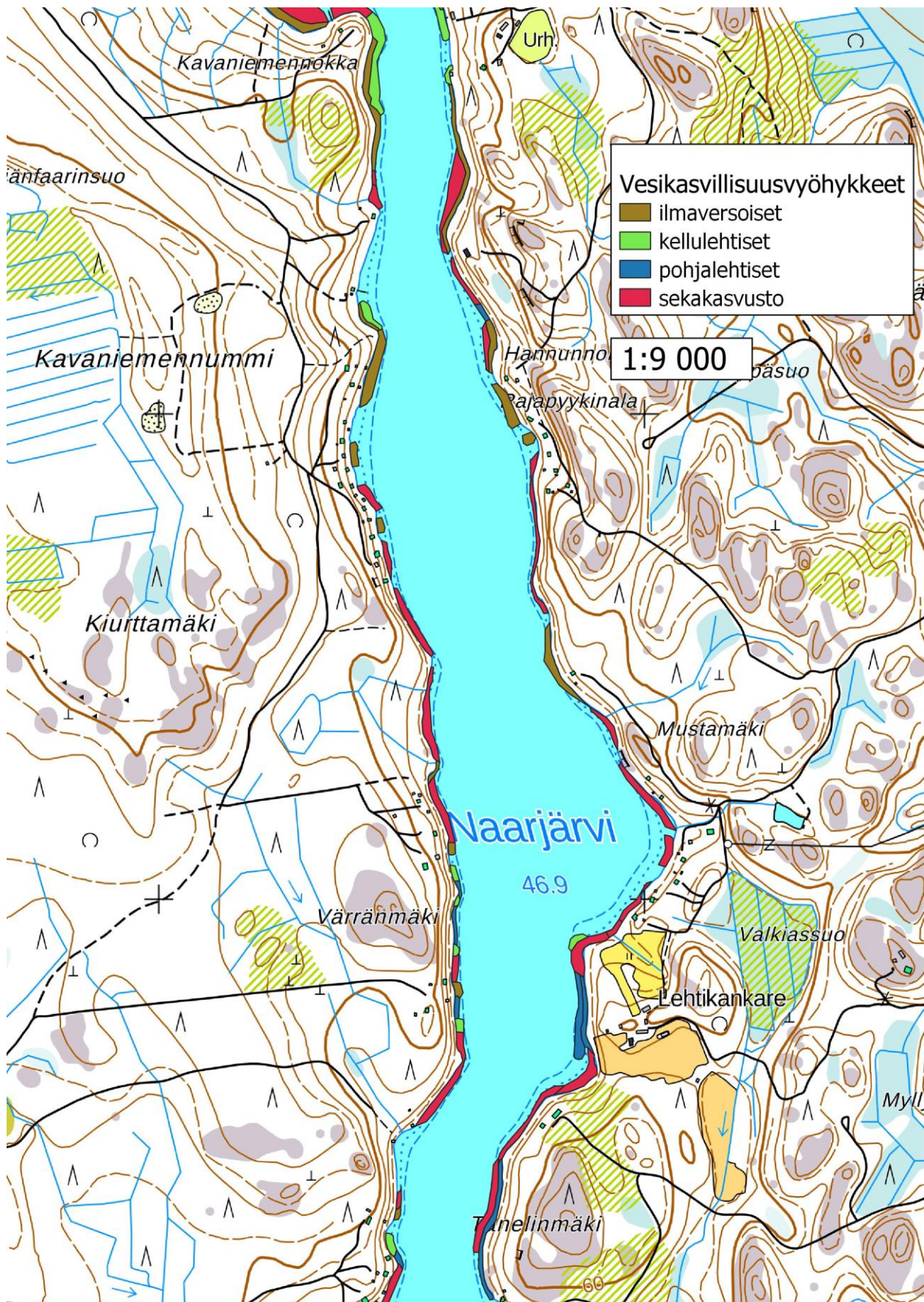
Kuva 8. Naarjärveltä elokuussa 2021 havaittujen kaikkien vesikasvilajien (vasen kuva) ja aitojen vesikasvien (oikea kuva) yleisyysarvioiden mukaan lasketut ravinteisuusluokkien suhteelliset osuudet.

1.4 Vesikasvillisuuskartat

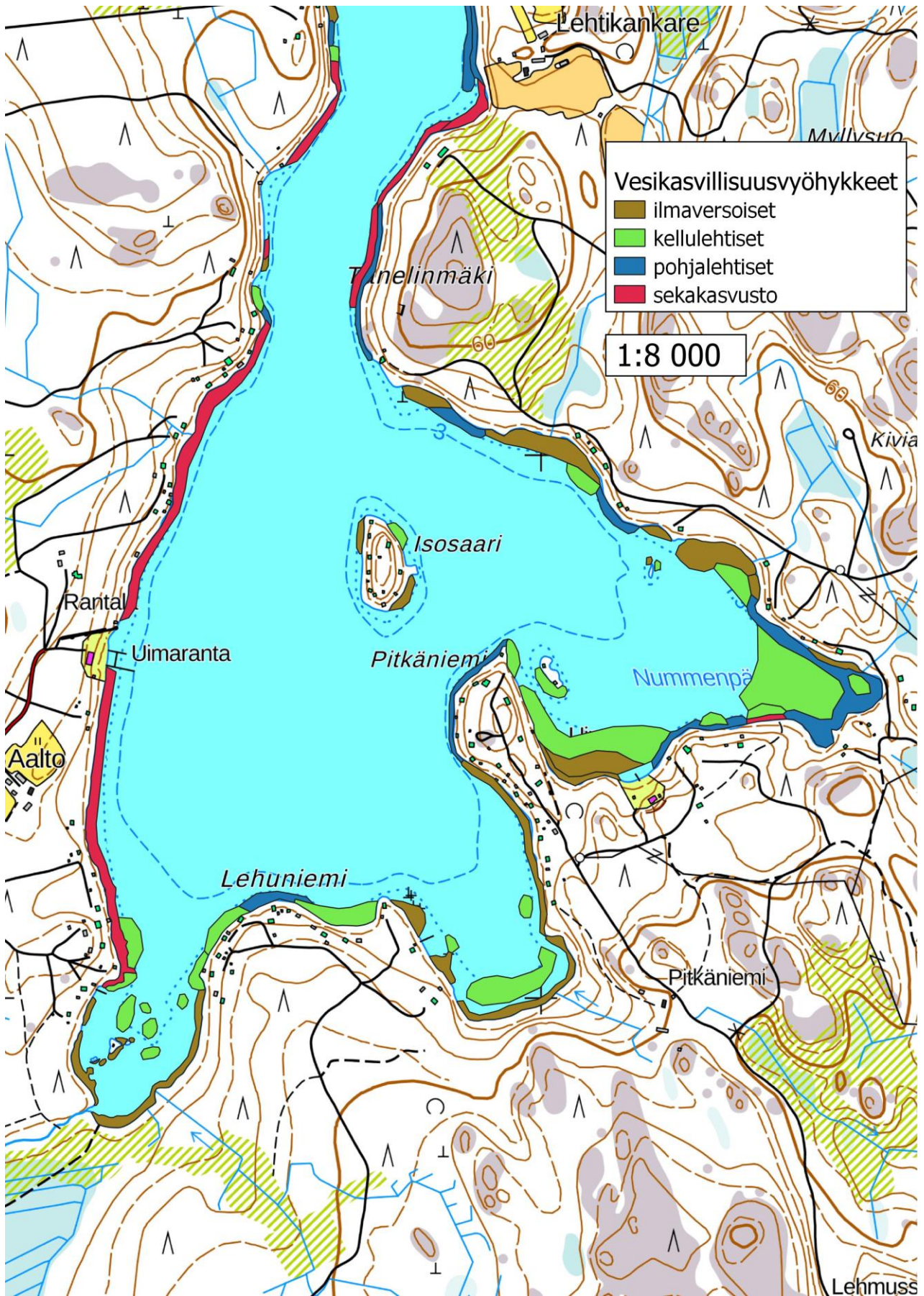
Naarjärven vesikasvillisuuskarttojen (kuvat 9–11) tarkoituksena on havainnollistaa yleispiirteisesti vesikasvillisuuden vyöhykkeisyys, sijainti sekä kunkin vyöhykkeen valtalajien mukaan tehty elomuoto-
luokittelu. Vyöhykkeiden valtalajit on tallennettu paikkatietoaineiston attribuuttitauluun, mutta kart-
tojen luettavuuden takia tietoa ei sisällytetty vesikasvillisuuskarttoihin.



Kuva 9. Naarjärven pohjoisosan vesikasvillisuusvyöhykkeet valtalajien elomuotojen mukaan luokiteltuna.



Kuva 10. Naarjärven keskiosan vesikasvillisuusvyöhykkeet valtalajien elomuotojen mukaan luokiteltuna.



Kuva 11. Naarjärven eteläosan vesikasvillisuusvyöhykkeet valtalajien elomuotojen mukaan luokiteltuna.

2 Naarjärven vedenlaatu ja valuma-alue

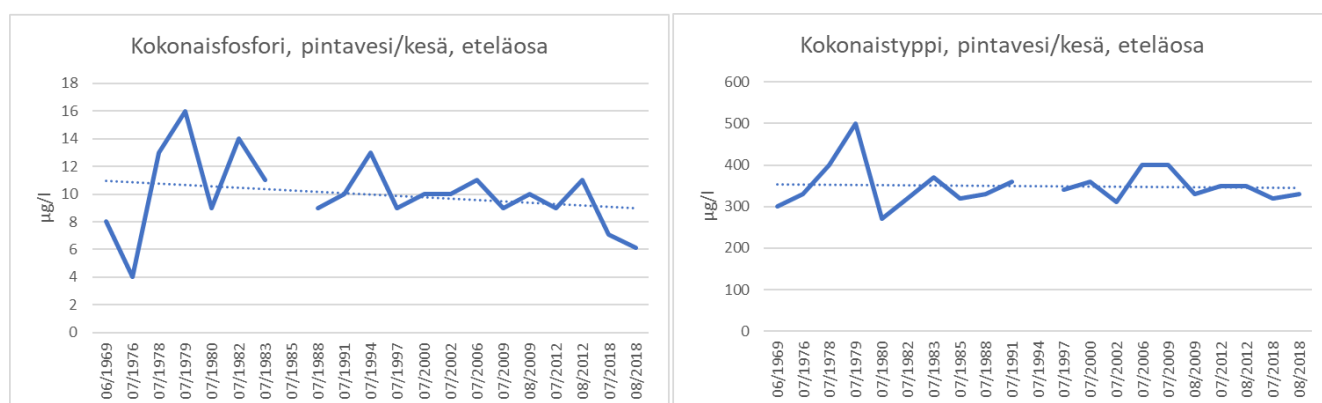
2.1 Naarjärven vedenlaatuhavainnot

Naarjärvessä on kaksi vesinäytepistettä, joista on otettu näytteitä vuosina 1969–2018. Naarjärven eteläosassa Isosaaren luoteispuolella on vesinäytepiste (kuva 19, s. 18), josta on otettu näytteitä yhteensä 48 ajankohdalta vuosina 1969–2018. Havaintoja on yhteensä 22 eri vuodelta eli useina vuosina on otettu monia näytteitä eri ajankohtina. Veden syvyys eteläosan näytepisteessä on 3,9 metriä. Pohjoisosan näytepiste sijaitsee seurakunnan leirikeskuksen laiturin kohdalla salmen puolivälissä (kuva xx). Siitä on otettu näytteitä yhteensä 44 ajankohdalta vuosina 1969–2012. Havaintoja on yhteensä 21 eri vuodelta. Veden syvyys pohjoisosan näytepisteessä on 3,8 metriä. Naarjärven keskisyyvyys on vähän alle 3 metriä ja suurin syvyys miltei 5 metriä.

Järven veden ravinteisuuden kehitystä tarkastellaan tyypillisesti tärkeimpien ravinteiden eli fosforin ja typen sekä pintaveden levämäärän (klorofylli-a, lehtivihreälliset planktonlevät, kokoomanäyte 0-2 metriä) suhteen. Näiden muuttujien osalta on myös määritetty järvityyppittäin ekologisen tilaluokittelun luokkarajat. Järven tilaluokkia ovat erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Naarjärven fysikaalis-kemiallinen tila on arvioitu uusimmalla vuosien 2012-2017 havaintoihin perustuvalla tarkastelujaksolla erinomaiseksi. Järven happitilannetta puolestaan kuvaa hyvin jääpeitteisenä aikana lopputalvella pohjan tuntumasta analysoitu hapen kyllästysaste. Tällöin järven happivarat ovat tyypillisesti vähäisimmillään. Tässä raportissa Naarjärven veden tilaa on tarkasteltu edellä mainittujen vedenlaatumuuttujien suhteen.

2.2 Eteläosan vedenlaatu

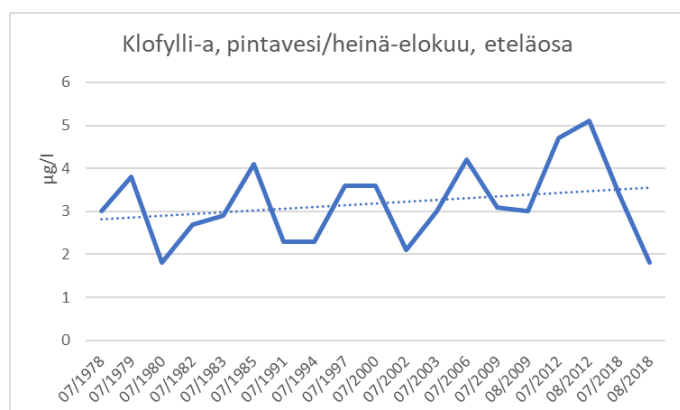
Eteläosan pintaveden (näytesyvyys 1 metri) kokonaisfosfori ja -typpipitoisuudet kasvukaudella (kesä-syyskuu) näyttävät vuosien 1969-2018 tulosten perusteella säilyneen varsin vakaasti samalla tasolla (kuva 12). Kokonaisfosforin osalta (vasen kuva) kehityssuunta näyttäisi olevan peräti laskeva. Eteläosan pintaveden keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on ollut 2000-luvulla 9,2 µg/l ja typen osalta 350 µg/l.



Kuva 12. Naarjärven eteläosan pintaveden kokonaisfosfori ja -typpipitoisuus kasvukaudella vuosina 1969-2018.

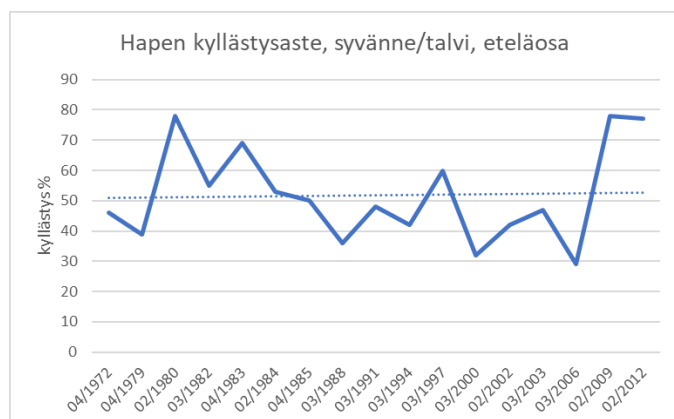
Pintaveden (kokoomanäyte 0-2 metriä) levämäärä eteläosassa näyttää puolestaan jonkin verran kohonneen ajanjaksolla 1978-2018. Koska saman paikan ravinnemäärät eivät näytä vastaavalla

ajanjaksolla kasvaneen (kuva 13) on mahdollista, että Naarjärven planktonlevät ovat voineet runsastua ilmastomuutoksen aiheuttaman kasvukauden pidentymisen ja lämpenemisen myötä. Klorofylli-a keskiarvo 2000-luvulla on eteläosassa ollut 3,6 µg/l.



Kuva 13. Naarjärven eteläosan pintaveden klorofylli-a -pitoisuus heinä-elokuussa vuosina 1978–2018.

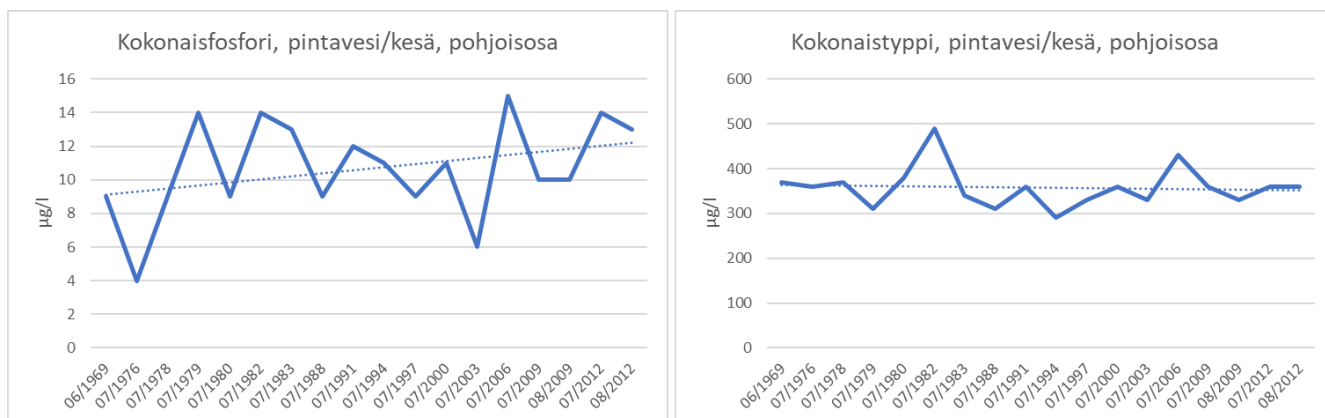
Eteläosan pohjanläheisen vesikerroksen talviaikainen happitilanne on ollut varsin hyvä jaksolla 1972–2012 (kuva 14). Happitaso näyttää keskimäärin pysyneen vakaana mittausjaksolla. Varsinaista hapenpuutetta ei juuri ole esiintynyt.



Kuva 14. Naarjärven eteläosan syvänteiden happitilanne helmi-huhtikuussa vuosina 1972–2012.

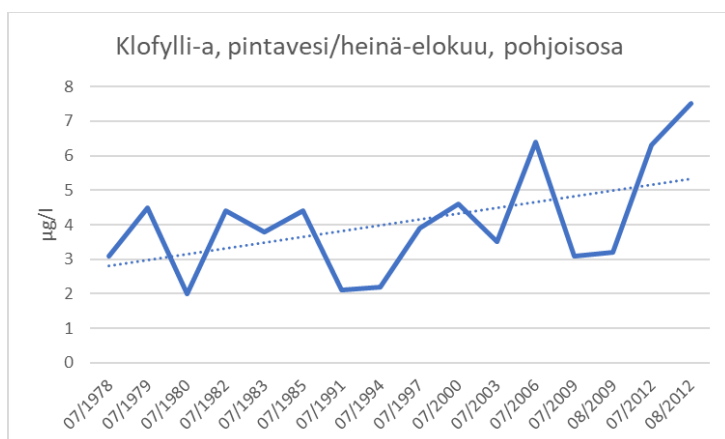
2.3 Pohjoisosan vedenlaatu

Pohjoisosan pintaveden (näytesyvyys 1 metri) kokonaisfosforipitoisuus kasvukaudella (kesä-syyskuu) näyttää vuosien 1969–2012 tulosten perusteella nousseen jonkin verran (kuva 15, vasen). Kokonaistypen osalta (kuva 15, oikea) kehityssuunta näyttää puolestaan vakaalta tai hieman laskevalta. Pohjoisosan pintaveden keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on ollut 2000-luvulla 11,3 µg/l ja typen osalta 361 µg/l. Ravinnetaso on ollut pohjoisosassa keskimäärin hieman korkeampi kuin eteläosassa.



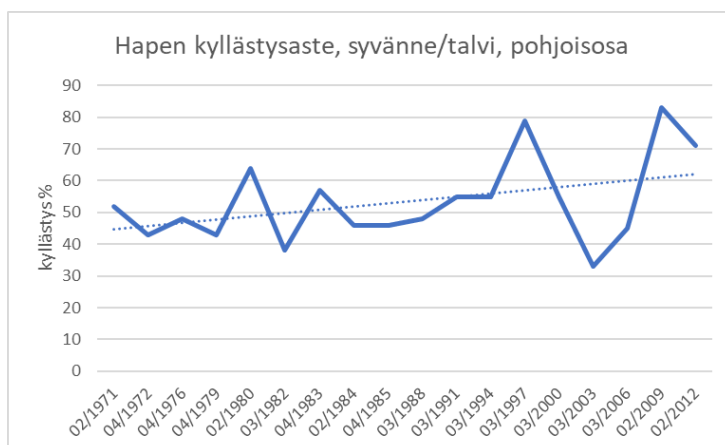
Kuva 15. Naarjärven pohjoisosan pintaveden kokonaisfosfori ja -typpipitoisuus kasvukaudella vuosina 1969-2012.

Pintaveden (kokoomanäyte 0-2 metriä) levä määrä pohjoisosassa näyttää jonkin verran kohonneen ajanjaksolla 1978-2012 (kuva 16). Klorofylli-a keskiarvo 2000-luvulla on pohjoisosassa ollut 4,9 µg/l. Pohjoisosassa on klorofylli-a:n perusteella rehevämpi kuin eteläosa.



Kuva 16. Naarjärven pohjoisosan pintaveden klorofylli-a-pitoisuus heinä-elokuussa vuosina 1978-2012.

Pohjoisosan pohjanläheisen vesikerroksen talviaikainen happitilanne on ollut varsin hyvä jaksolla 1971–2012 (kuva 17). Happitaso näyttää keskimäärin jopa hiukan parantuneen mittausjaksolla. Tosin jakson alhaisin arvo on mitattu maaliskuussa 2003. Varsinaista hapenpuutetta ei juuri ole esiintynyt.

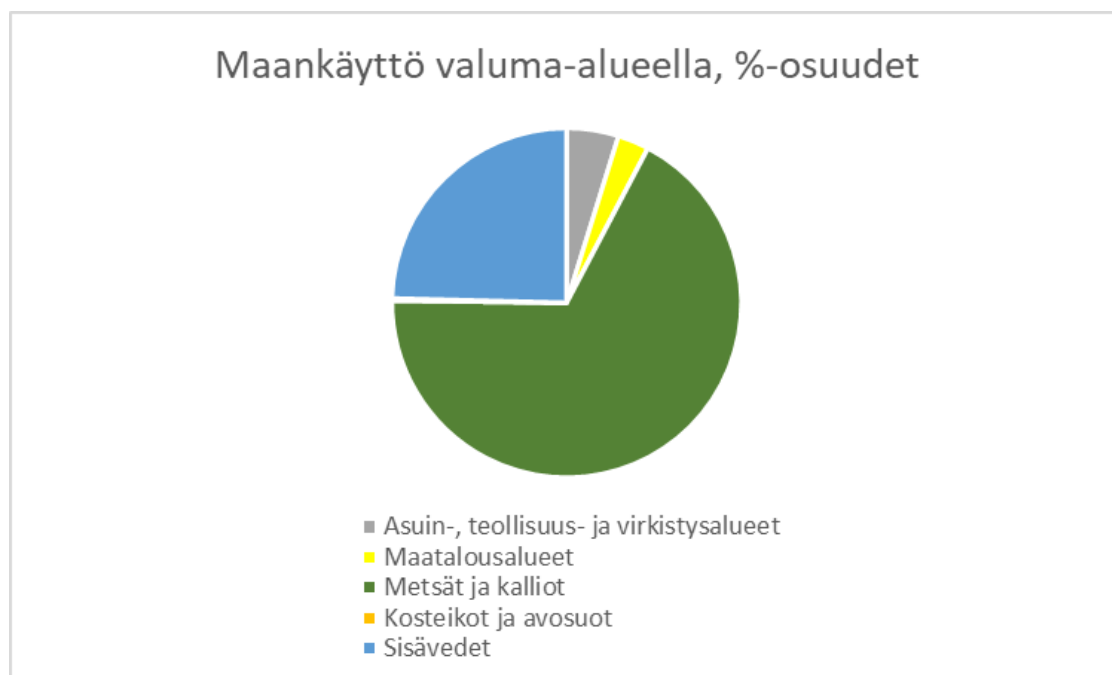


Kuva 17. Naarjärven pohjoisosan syvänteen happitilanne helmi-huhtikuussa vuosina 1971-2012.

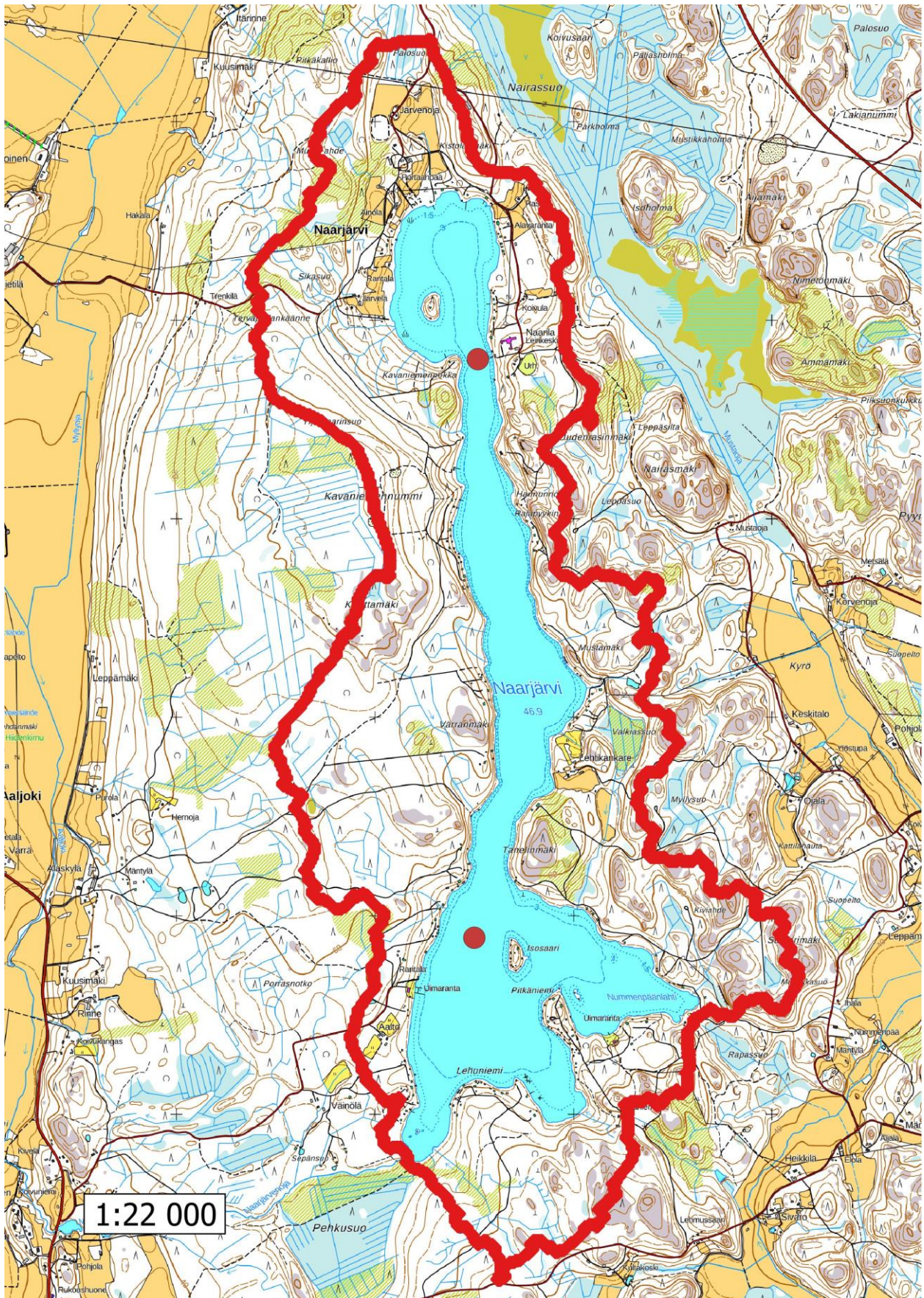
2.4 Valuma-alue

Naarjärvi sijaitsee Naarjärvenojan valuma-alueella (3. jakovaihe), joka puolestaan kuuluu Asteljoen valuma-alueeseen ja sijaitsee sen latvoilla. Päävesistöalue on Kiskon-Perniönjoki (24).

Naarjärven valuma-alue (Naarjärvenojan valuma-alueen yläosa) rajattiin Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) laaditun VALUE-valuma-alueen rajaustyökalun avulla. Naarjärven valuma-alueen pinta-ala on noin 8,4 km² (kuva 19). Valuma-alueen pinta-alasta lähes 68 % on metsää (ja kalliota), Naarjärven osuus lähes 25 % ja maatalousalueita on vain 3 % (kuva 18). Lisäksi valuma-alueesta on asuin-, teollisuus- ja virkistysalueita vajaa 5 % sekä kosteikkoja ja avosoita 0,2 %. Naarjärveen kohdistuva kuormitus on ilmeisesti suurimmaksi osaksi metsätalousalueilta tulevaa kiinto- ja ravinnekuormitusta. Metsänkäyttöilmoitusten (avoin metsä- ja luontotieto, Suomen metsäkeskus) mukaan Naarjärven valuma-alueella on tehty runsaasti erityyppisiä hakkuita 2000-luvulla. Naarjärven länsirannalla on pienehkö Kavaniemennummen pohjavesialue, joka on rajattu itä-osaltaan Naarjärven rantaviivaan. Harjualueiden reunoilla on tyypillisesti lähteitä ja on hyvin mahdollista, että pohjavettä voi purkautua tällä alueella Naarjärveen. Selvä pohjavesivaikutus näkyy järvissä erityisesti jääpeitteisenä aikana, jolloin lähdepaikoissa jää on ohutta ja nämä paikat voivat säilyä pitkään sulinakin. Keskäikaankin vesi on näissä paikoissa viileämpää kuin muilla läheisillä alueilla.



Kuva 18. Naarjärven valuma-alueen maankäyttömuotojen suhteelliset (%) pinta-alaosuudet



Kuva 19. Naarjärven valuma-alue ja vesinäytekäteet.

3 Vesikasvillisuuspoistojen tarpeen arviointi

Vesikasvillisuus on tärkeä osa järven ekosysteemiä ja maisemaa. Vesikasvillisuuslajisto ja lajien runsaussuhteet ovat kytköksissä järven ekologiseen tilaan. Vesikasvillisuus ilmentää vesistössä tapahtuvia pitkäaikaismuutoksia. Esimerkiksi rehevöitymisen myötä lajimäärä kasvaa, mutta voimakkaan rehevöitymisen seurauksena lajimäärä alkaa vähenemään. Erityisesti uposkasvillisuus häviää voimakkaan rehevöitymisen seurauksena. Toisaalta rehevyyden lisääntymisestä hyötyvät lajit yleistyvät ja runsastuvat. Varsinkin monet ilmaversoiset ja kellulehtiset (mm. limaskat) menestyvät rehevissä vesissä.

Naarjärven vesikasvillisuus on muuttunut ihmistoiminnan myötä pohjoisosassa ja eteläosan lahdenpohjukoissa. Järven keskiosassa vesikasvillisuus on niukkaravinteisille järville tyypillistä eikä siinä näy merkkejä merkittävistä muutoksista. Pohjoisosan rannoilla on harjoitettu maataloutta pitkään mikä osaltaan näkyy mm. ruo'on, kapeaosmankäämin, palpakoiden ja ulpukoiden yleistymisenä ja runsastumisena. Toisaalta myös metsätalouden vesistökuormitus on vaikuttanut pohjoisosan vesikasvillisuuteen. Kaikkiaan pohjoisosankin vesikasvillisuus on keskittynyt pääosin melko kapealle noin 50 metrin levyiselle ranta-alueelle, missä veden syvyys on alle 2 metriä. Rannoilla oleva vesikasvillisuus sitoo maalta veteen päätyvää ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä on mm. vesilintujen ja kalojen lisääntymis-, ruokailu- ja elinalue. Järven ekologisen tilan parantamisen kannalta ei ole tarpeellista poistaa vesikasvillisuutta pohjoisosasta. Virkistyskäytön näkökulmasta voi olla tarpeellista poistaa kasvillisuutta mökkien edustoilta, mutta tämä jää kunkin kiinteistönomistajan omaan harkintaan. Laajoja ja perusteellisia vesikasvillisuuden poistoja olisi tarpeen välttää ja keskittyä vain virkistyskäytön kannalta välttämättömien vesialueiden hoitoihin. Mikäli vesikasvillisuutta on tarpeen poistaa koneellisesti, niin poistoista tulee tehdä [niittoilmoitus](#) Varsinais-Suomen ELY-keskukseen vähintään 30 vuorokautta ennen poistojen aloittamista. On myös hyvä tiedostaa, että poistettujen vesikasvilajien tilalle voi myöhemmin tulla poistettua lajia haitallisempi laji tai lajeja. Myös rantojen ruoppauksia on tarpeen välttää, mikäli suinkin mahdollista.

Naarjärven eteläosan lahdilla on jonkin verran siimapalpakkoa, joka saattaa haitata virkistyskäyttöä. Palpakon poisto järven tilan parantamisen osalta ei kuitenkaan ole tarpeellista. Siimapalpakon niitto on melko hankalaa, koska taipuisa ja kapea lehti pakenee herkästi niittolaitetta. Pieniltä alueilta palpakkoa voi tarvittaessa koettaa poistaa juurineen pitkävartisella haravalla. Naarjärven keskiosassa kasvillisuus on niukkaa eikä siellä liene vesikasvillisuuden poistotarpeita kuin pienialaisesti mökkien edustoilta. Pohjalehtiskasvillisuutta, nuottaruoho, raani ja tummalahnanruoho, ei tulisi poistaa ollenkaan.

4 yhteenveto

Elokuussa 2021 tehdyn vesikasvillisuuskartoituksen perusteella Naarjärveä voi luonnehtia hyvässä tilassa olevaksi järveksi. Järven keskiosan jyrkkäpiirteisten ja hiekkapohjaisten rantojen runsas pohjalehtikasvillisuus näyttää säilyttäneen varsin hyvin luonnontilansa. Suuret pohjalehtiset, nuottaruoho, raani ja tummalahnaruoho, ovat Naarjärvellä melko yleisiä ja runsaita. Nämä edellä mainitut lajit ilmentävät niukkaravinteisuutta ja ovat kirkasvetisten hyväkuntoisten järvien tyyppilajeja. Niiden maksimikasvuvyvyys pienenee, ja kasvustot taantuvat rehevöitymisen myötä. Tummalahnaruohon suurin havaittu kasvuvyvyys oli 3,0 metriä, mikä vastaa samalla Naarjärveltä mitattua näkösyvyyttä. Olisi mielenkiintoista tietää, mikä on ollut Naarjärvellä tummalahnaruohon maksimikasvuvyvyys ennen ihmistoiminnan vaikutusta, mutta arvelen, ettei se ole merkittävästi muuttunut.

Naarjärven pohjoisosassa ja osittain myös eteläosassa vesikasvillisuus on runsastunut ilmeisesti suurelta osin maa- ja metsätalouden kuormituksen myötä. Vesikasvillisuuden runsastuminen on kuitenkin suhteellisen maltillista, ja keskittyy pääasiassa 30-50 metriä leveälle rantavyöhykkeelle. Rehevöityminen näkyy esim. ruovikoiden, ulpukkakasvustojen ja palpakkokasvustojen tihentymisenä ja laajentumisena. Pohjoisosan perukassa kasvava tiheä ja laajahko kapeaosmankäämikasvusto viittaa myös rehevöitymiseen. Kapeaosmankäämi ilmentää runsasravinteista kasvupaikkaa. Naarjärven eteläosassa siimapalpako muodostaa paikoin laajoja ja muutamissa kohdissa tiheitäkin kasvustoja. Siimapalpakon yleistymisen ja runsastumisen saattaa viitata vähittäiseen rehevöitymiseen. Toisaalta sen runsastumista voi vauhdittaa myös ilmastonmuutoksen myötä pidentynyt kasvukausi.

Naarjärven ekologisen tilan parantamisen kannalta ei ole nykytilanteessa tarpeellista poistaa vesikasvillisuutta pohjois- tai eteläosasta. Rannoilla oleva vesikasvillisuus sitoo maalta veteen päätyvää ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä on mm. vesilintujen ja kalojen lisääntymis-, ruokailu- ja elinalue. Virkistyskäytön näkökulmasta voi olla tarpeellista poistaa kasvillisuutta mökkien edustoilta, mutta tämä jää kunkin kiinteistön omistajan omaan harkintaan. Etenkin pohjoisosassa näin on toimittukin monien mökkirantojen kohdalla. Laajoja ja perusteellisia vesikasvillisuuden poistoja olisi tarpeen välttää, ja keskittyä vain virkistyskäytön kannalta välttämättömien vesialueiden hoitoihin. On myös hyvä tiedostaa, että poistettujen vesikasvilajien tilalle voi myöhemmin tulla poistettua lajia haitallisempi laji tai lajeja. Myös rantojen ruoppauksia on tarpeen välttää, mikäli suinkin mahdollista.

Naarjärven ekologinen tila on arvioitu uusimmalla tarkastelujaksolla (2012-17) hyväksi. Vesienhoidon näkökulmasta tämä tarkoittaa, ettei nykytilanteessa ole varsinaista tarvetta vesistökunnostuksille. Tämä ei luonnollisesti tarkoita, etteikö ennalta ehkäisevää vesiensuojelua kannattaisi edistää Naarjärven valuma-alueella. Maa- ja metsätalouden vesiensuojelua kannattaa tarkastella kokonaisuutena, ja pyrkiä vähentämään niiden vesistökuormitusta. Mökkirannoille olisi hyvä jättää luontaista kasvillisuutta ja puustoa sekä huolehtia jätevesien oikeasta käsittelystä. Vesikasvillisuuden poistot kannattaa rajata virkistyskäytön kannalta olennaisille alueille. Vesikasvillisuus on tärkeä osa järven eliöyhteisöä ja maisemaa.

Lähteet

- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Karttunen, K. ja Toivonen, H. 1995. Ecology of aquatic bryophyte assemblages in 54 small Finnish lakes, and their changes in 30 years. *Ann. Bot. Fennici* 32: 75-90.
- Kulmala, H. 2011. Kasvikartoitus Naarjärven vesi- ja ranta-alueen kasvistosta ja putkilokasviluettelo. Julkaisematon raportti. 5 s + 2 s.
- Toivonen, H. ja Huttunen, P. 1995. Aquatic macrophytes and ecological gradients in 57 small lakes in southern Finland. *Aquatic Botany* 51: 197-221.
- Uotila, P. ja Kippo-Edlund, P. 1985. Vesien suurkasvillisuus. Julkaisussa Tyysjärvi-Muuronen, K. (toim.). *Vesiopas – Vedet ja Vesiluonto*. ss. 61-90. Suomen Luonnonsuojelun Tuki, Helsinki.
- Vogt, H. 2002. Kiskonjoen vesistön 65 järven tutkimus, osa III: Perniönjoen vesistön järvien tila ja hoito, liite 5B Vesikasvikartoitusten tulokset. 5 s. Järvitutkimus O₂ Ky. Salonseudun kehittämiskeskus. Salo.

Valonia toimii osana Varsinais-Suomen liittoa



VARSINAIS-SUOMEN LIITTO
EGENTLIGA FINLANDS FÖRBUND
REGIONAL COUNCIL OF SOUTHWEST FINLAND