



Rannikon pienvedet kalojen kutupaikkoina Pohjanmaalla ja Keski-Pohjanmaalla 2020–2022

Luku 4. Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue

Ralf Wistbacka



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Österbottens Fiskarförbund
Pohjanmaan Kalastajaliitto

Luku 4.1. Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue, osa-alue Öja–Luoto–Pietarsaari

Sisällysluettelo

4.1.1 Johdanto	83
4.1.2 Tutkitut vesistöt.....	84
4.1.3 Suuret vesistöt.....	87
1. Luodon-Öjanjärvi	87
2. Ähtävänjoki.....	89
3. Kruunupyynjoki.....	93
4. Purmonjoki	95
5. Kovjoki	98
4.1.4 Rannikon pienvedet (fladat, kluuvit, järvet, purot ja norot)	101
6. Mjosundsviken (Öjan osakaskunta).....	101
7. Mostroträsket (Öjan osakaskunta)	102
8. Korvgräven (Öjan osakaskunta).....	104
9. Mörholmsflagan ja Bastuflagan (yksityiset omistajat)	106
10. Järvi Storviken-lahden lähellä (yksityiset omistajat)	108
11. Siksundspotten (yksityiset omistajat).....	109
12. Snuvpotten (yksityinen omistaja)	111
13. Bjenögloppet, Skånstensflagan ja Gölen–Bergöflagan (Öjan osakaskunta).....	112
14. Fingersöflagan (Öjan osakaskunta).....	117
15. Edsflagan (Öjan osakaskunta).....	121
16. Krokflagan ja Krokträsket (Öjan osakaskunta).....	122
17. Näcksundsträsket (Öjan osakaskunta)	124
18. Läntelä, Hermassundet ja Mellansundet (Eugmon kylän osakaskunta).....	125
19. Sandviksjön (Eugmon kylän osakaskunta)	131
20a. Flada Äpskäret-saarella (Eugmon kylän osakaskunta).....	132
20b. Djupviken (Eugmon kylän osakaskunta).....	133
21. Stocköviken (Eugmon kylän osakaskunta).....	134
22. Storviken-lahti Stockön-saarella (Eugmon kylän osakaskunta).....	135
23. Kluuvi Hålorarna-saarella (Eugmon kylän osakaskunta)	137

24. Djupörsflagan (Eugmon kylän osakaskunta)	138
25. Hamnskärsflagan (yksityiset omistajat).....	140
26. Kallsjön (Eugmon kylän osakaskunta).....	141
27. Sjöbodviken ja Kvänusträsket (Eugmon kylän osakaskunta / yksityiset omistajat)	142
28. Fjälholmsflagan (Eugmon kylän osakaskunta).....	145
29. Finnäsflagan (Eugmon kylän osakaskunta).....	147
30. Sillvarpet ja Sveinsflagan (Öjan osakaskunta)	148
31. Molnviken (yksityiset omistajat).....	150
32. Leden–Kuddvadet–Rövarhamnen–Västerviken (Luodon kylän osakaskunta / yksityiset omistajat)	152
33. Degelträsket (yksityiset omistajat)	155
34. Krokörsströmmen (Luodon kylän osakaskunta).....	157
35. Flada Klippan-saaren lähellä.....	158
36. Kluuvi Liljasbergetin lähellä (Luodon kylän osakaskunta)	159
37. Fladat Båtgrund-saaren lähellä Kackurissa (Luodon kylän osakaskunta).....	161
38. Lövskärsleden (Luodon kylän osakaskunta)	162
39. Kluuvi Öuranilla (Luodon kylän osakaskunta).....	163
40. Botsörshålet (Luodon kylän osakaskunta).....	165
41. Svartgrundsfjärden–Strömfjärden (Västersundsbyn osakaskunta)	166
42. Lappfjärdsdiket–Mästräsket	167
43. Kråkholmanjärvi (Pietarsaaren kaupunki)	169
44. Markusholmsfladan, Lövblomsfladan, Permofladan ja Nyvägafjärden (Pietarsaaren kaupunki) ...	171
45. Gubbträsket (Pietarsaaren kaupunki).....	173
46. Myllyperä (Pietarsaaren kaupunki)	174
47. Degernästräsket (yksityiset omistajat)	176
48. Hemträsket–Norrviken ja Långsjöträsk	177
49. Fäboträsket–Viken (yksityiset omistajat)	178
50. Tailodviken (Nabban osakaskunta).....	179
4.1.5 Yhteenveto Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueesta, osa-alue Öja–Luoto–Pietarsaari..	180

4.1.1 Johdanto

Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue on melko laaja, joten se on jaettu kahteen osaan: Öja–Luoto–Pietarsaari ja Uusikaarlepyy. Öjan–Luodon–Pietarsaaren alue kuuluu Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueeseen. Tällä osa-alueella on yksi tutkimusalueen suurimmista suistoalueista. Suistoalue on pengerrytetty isoksi makeavesialtaaksi; Luodon-Öjanjärvi. Siihen laskee alueen kolme suurta virtavesistöä, Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki ja Purmonjoki. Niiden lisäksi myös Kovjoki laskee samaan altaaseen.

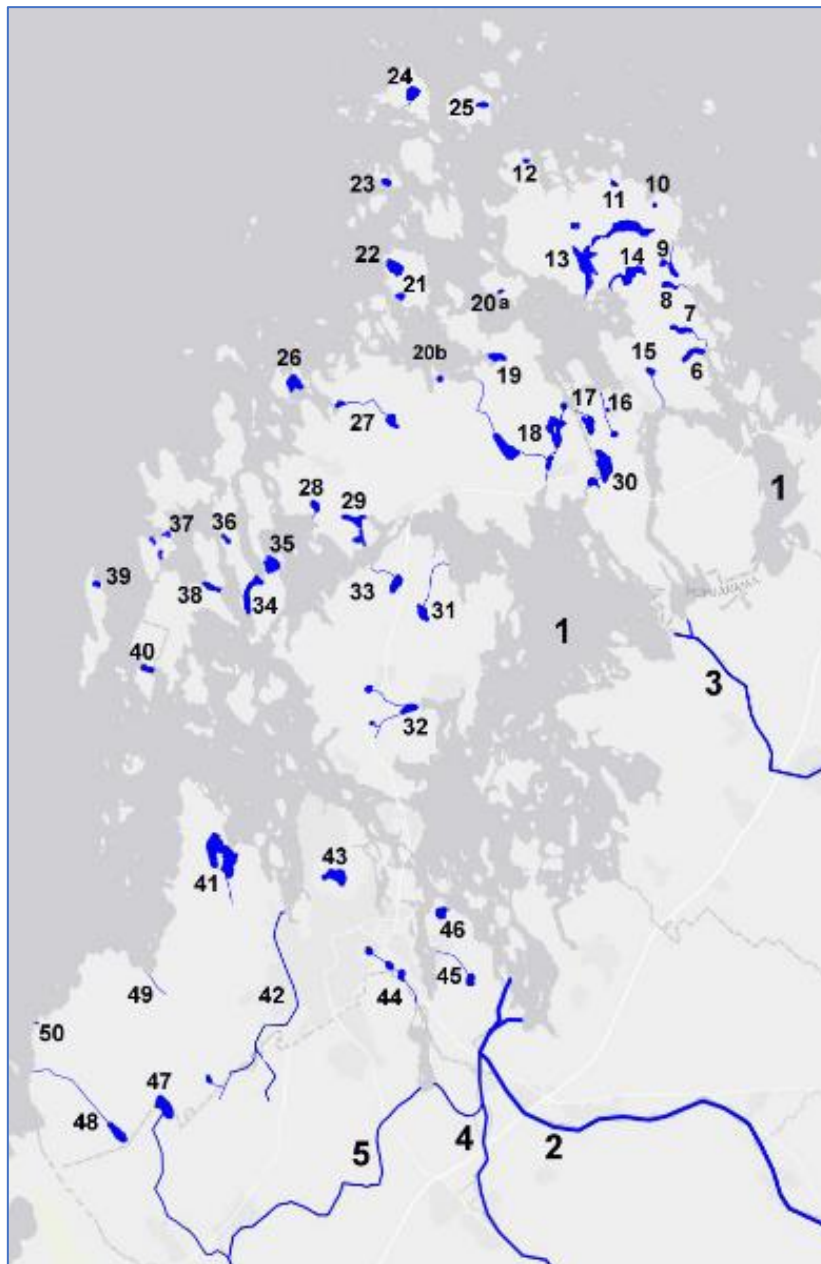
Alueella on melko suuria alueita, jotka ovat luokiteltu erittäin suotuisiksi ahvenen poikastuotantoalueiksi. Kaikkia alueita ei kuitenkaan ole todennäköisesti varmistettu tekemällä poikastutkimuksia. Todettakoon, että Luodon-Öjanjärvi ei sisälly arviointiin ja että karttaan merkityt alueet ovat todennäköisesti mallinnettu aivan kuin ne olisivat merenlahtia. Luodon-Öjanjärvestä merkittävä osa voi olla sopiva ahvenenpoikasille, koska vesistöt ovat matalia ja vesi on humuksen värjäämää. Luodonjärvestä on laadittu malli, jossa esitetään mateenpoikasille sopivat alueet (Hudd ym. 2007).

Alueen jokiin vaikuttaa maaperästä aiheutuva happamoituminen (salaojitus ja metsien ojitus), jota vahvistavat pengerrytysalue, jolla on pumppuasemia, ja jokien alajuoksulla tehdyt ruoppaus- ja perkaustyöt. Samoin esteet kalojen vaellusreiteillä, turpeenosto ja vesivoimalat vaikuttavat kielteisesti kalatalouteen. Vestersundsbyn ja Öjan välinen saaristo on laaja ja sen eteläosaan (Vestersundsby–Luoto) vaikuttavat päästöt Alhedan vedenpuhdistamosta, Vallanin tarha-alueelta, Luodonjärvestä, UPM:n tehtaalta ja Alholmens Kraftin voimalaitoksesta.



Kuva 4.1.1: Alueet, jotka ovat VELMU-mallin perusteella erittäin suotuisia (tummansiniset), suotuisia (siniset) ja epäsuotuisia (violetit) ahvenen poikastuotantoalueita (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu>).

4.1.2 Tutkitut vesistöt



Kuva 4.1.2. Tutkitut vesistöt Pietarsaara–Luodossa–Öjassa.

Yhteensä tutkittiin yksi suuri ja kolme pientä jokea, 13 fladaa, 18 kluuvia ja kluuvifladaa sekä 26 järveä. Virtavesiä tarkastellaan yleiskuvan luomiseksi niiden merkityksestä kevätkutuisten kalojen ja mateiden poikastuotannolle sekä niiden happamuudesta. Veden laatua voidaan lisäksi verrata veden laatuun pienvesissä eli fladoissa, kluuveissa ja järvissä ja niihin liittyvissä pienissä noroissa tai puroissa. Joidenkin pienvesien happamuuden ja metallipitoisuuksien kehityksestä vuosien 1997–1998 jälkeen voidaan luoda materiaalin perustalta yleisarvio.

Pienvedet eli fladat, kluuvifladat, kluuvit ja järvet, joilla on oma laskupuro, tai järvet, joista on yhteys johonkin jokeen, esitetään pohjoisesta etelään (kuva 4.1.2). Nykyisistä ja tuhoutuneista järvistä luodaan katsaus jokien

tarkastelun yhteydessä, mutta yksittäiset järvet esitellään tekstissä. Edellisen tutkimuksen (Wistbacka & Snickars 2000) jälkeen yksikään pienvesi ei ole täysin kuivunut. Tarkasteluun on otettu mukaan yhdeksän uutta pienvesialuetta (yksi järvi, kolme kluuvia ja viisi fladaa), joista useimmat ovat melko pieniä.

Taulukko 4.1.1. Tutkitut vesistöt 2019–2021

Nro/vesistön nimi	Sijainti/paikka kunta	Tila 2020	Wistbacka & Snickars 2000
1. Luodon-Öjanjärvi	Luoto ym.	Allas	Luku 5, nro 2
2. Ähtävänjoki	Pedersöre ym.	Suuri joki	Luku 5, nro 3
3. Kruunupyynjoki	Kokkola ym.	Pieni joki	Luku 5, nro 4
4. Purmonjoki	Pedersöre ym.	Pieni joki	Luku 5, nro 5
5. Kovjoki	Pedersöre ym.	Pieni joki	Luku 5, nro 6
6. Mjosundsviken	Kokkola, Öja	Flada	Luku 5, nro 9
7. Mostroträsket	Kokkola, Öja	Järvi	Luku 5, nro 40
8. Korvgräven	Kokkola, Öja	Järvi	Luku 5, nro 22
9. Mörholmsflagan–Bastuflagan	Kokkola, Öja	Kluuvi	Luku 5, nro 18
10. Järvi Storviken-lahden lähellä	Kokkola, Öja	Järvi	Uusi
11. Siksundspotten	Kokkola, Öja	Kluuvi	Luku 5, nro 23
12. Snuvpotten	Kokkola, Öja	Kluuvi	Luku 5, nro 24
13. Bjenögloppet–Gölen–Bergöflagan	Kokkola, Öja	Flada, kluuvi, kluuvi	Luku 5, nro 20
14. Fingersöflagan	Kokkola, Öja	Kluuviflada	Luku 5, nro 21
15. Edsflagan	Kokkola, Öja	Järvi	Luku 5, nro 41
16. Krokflagan–Krokträsk	Kokkola, Öja	Järvet	Luku 5, nro 19
17. Näcksundsträsket	Kokkola, Öja	Järvi	Luku 5, nro 39
18. Hermassund–Mellansund–Storträsket	Luoto	Kluuvi, järvet	Luku 5, nro 28
19. Sandviksjön	Luoto	Flada, kluuvi	Luku 5, nro 11
20. Kluuvi Äpskäret-saarella (a), Djupviken (b)	Luoto	Kluuviflada	Uusi
21. Stocköviken	Luoto	Flada	Luku 5, nro 10
22. Storviken Stockön-saarella	Luoto	Kluuviflada	Luku 5, nro 26
23. Kluuvi Hålorarna-saarilla	Luoto	Kluuvi	Luku 5, nro 27
24. Djupörsflagan	Luoto	Kluuvi	Luku 5, nro 29
25. Hamnskärsflagan	Kokkola, Öja	Kluuvi	Luku 5, nro 17
26. Kallsjön	Luoto	Flada	Uusi
27. Sjöbodviken–Kvänosträsket	Luoto	Kluuvi, järvi	Luku 5, nro 12
28. Fjälaholmsflagan	Luoto	Flada	Luku 5, nro 30
29. Finnäsflagan	Luoto	Kluuvi	Luku 5, nro 13
30. Sillvarpet–Sveinsflagan	Kokkola–Öja	Kluuvi, järvi	Luku 5, nro 25
31. Molnviken	Luoto	Järvi	Luku 5, nro 44
32. Leden–Rövarhamnen–Västerviken	Luoto	Kluuvi, järvet	Luku 5, nro 33
33. Degelträsket	Luoto	Järvi	Luku 5, nro 43
34. Krokörsströmmen	Luoto	Flada	Luku 5, nro 14
35. Flada Klippan-saaren lähellä	Luoto	Flada	Uusi
36. Kluuvi Liljasbergetissä	Luoto	Kluuvi	Uusi
37. Fladat Båtgrund-saaren lähellä Kackurissa	Luoto	Fladat	Uusi
38. Lövskärsleden	Luoto	Kluuviflada	Uusi
39. Kluuvi Öuranilla	Luoto	Kluuvi	Luku 5, nro 32
40. Botsörshålet	Luoto	Flada	Uusi
41. Svartgrundsfjärden–Strömbäcken	Pietarsaari	Flada	Luku 5, nro 15

Nro/vesistön nimi	Sijainti/paikka kunta	Tila 2020	Wistbacka & Snickars 2000
42. Lappfjärdsdiket–Mässträsket	Pietarsaari	Järvi	Luku 5, nro 47
43. Kråkholmanjärvi	Pietarsaari	Järvi	Luku 5, nro 45
44. Markusholmsfladan–Lövbblomsfladan-Permofladan	Pietarsaari	Järvet	Luku 5, nro 36
45. Gubbträsket	Pietarsaari	Järvi	Luku 5, nro 50
46. Myllyperä	Pietarsaari	Kluuvi	Luku 5, nro 35
47. Degernästräsket	Pedersöre ym.	Järvi	Luku 5, nro 49
48. Hemträsket–Långsjön	Pietarsaari	Järvi	Luku 5, nro 48
49. Fäboträsket, kosteikko	Pietarsaari	Kosteikko	Luku 5, nro 46
50. Tailodviken	Pietarsaari	Flada	Uusi

Muutama vesistö on poistettu inventoinnista (taulukko 4.1.2). On kyseenalaista, voidaanko ne ennallistaa kunnostustoimilla luonnonmukaisiksi vesistöiksi.

Taulukko 4.1.2. Ne vesistöt osa-alueella Öja-Luoto-Pietarsaari vuosina 2019–2021, joita ei tarvitse ottaa mukaan seuraavaan inventointiin.

Vesistön nimi	Sijainti/ paikkakunta	Tila 2020	Numerointi, Wistbacka & Snickars 2000
Rumpholmssjön	Pedersöre	Ruopattu	Luku 5, nro 34
Bredskäret, kluuvi	Luoto	Ruopattu	Luku 5, nro 31
Järvi Storviken-lahden lähellä	Öja	Puro kasvanut umpeen	Uusi paikka
Snuvpotten	Öja	Ei kalojen kutupaikkaa	Luku 5 nro 24
Degelträsket	Luoto	Ei kalojen kutupaikkaa	Luku 5, nro 43
Kråkholmanjärvi	Pietarsaari	Ei kalojen kutupaikkaa	Luku 5, nro 45
Hemträsket–Långsjö	Pietarsaari	Ojitettu, säännöstelty	Luku 5, nro 48
Fäbobäcken–Viken	Pietarsaari	Saastunut	Uusi paikka

4.1.3 Suuret vesistöt

1. Luodon-Öjanjärvi

Nimi	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Luodon-Öjanjärvi	8 500	keskisyvyys: 2,2	0,1–0,3	410 (oma) + 3 973 (joet)

Luodon-Öjanjärveen, joka on pengerrytetty erilleen merestä (Luodonjärvi vuonna 1962 ja Öjanjärvi vuonna 1969), laskevat Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki, Purmonjoki ja Kovjoki. Altaasta otetaan raakavettä teollisuuden tarpeisiin Pietarsaareissa ja Kokkolassa. Aiemman lupapäätöksen mukaisesti järviä säännösteltiin yhdessä ja järvien vedenpinta noudatti meren vedenpinta. Säännöstelyä muutettiin vuonna 1998 niin, että vedenpinta pidetään nyt tasolla N60 + 0,10–0,20 m. Järvestä vesi laskee mereen lähinnä patoluukkujen kautta Hästgrundetissa ja Gertrudsissa. Luodonjärvestä on yhteys Öjanjärveen 400 m pitkän väylän kautta lähellä Kruunupyynjoen suuta. Luodonjärvi on matala, sen keskisyvyys on vain 2,3 m. Kalvholmsfjärdenissä on syväne, jossa veden syvyys on yli 10 m. Järveä voidaan yleisesti kuvailla matalaksi alueeksi, jossa on umpeenkasvavia lahtia ja mataloituvia ja sedimentoituvia jokisuistoalueita. Merkittävä osa rannoista, jotka toimivat ennen pengerrytystä siian poikastuotantoalueina, sijaitsee umpeenkasvaneilla rantaosuuksilla. Luodonjärvi on kasvanut umpeen erityisesti lounaisosistaan. Kasvillisuutena on saroja, ruokoja, kaisloja, lumpeita jne. Paikoissa, joissa vesi seisoi paikallaan, vesisammaleet saattoivat muodostaa ennen uutta säännöstelyä tiheitä kasvustoja, joissa kalat eivät voineet olla. Järvessä oli vuonna 1976 yhteensä noin 2 300 ha kelluslehti- ja muuta vesikasvillisuutta. Vuonna 1987 pinta-ala oli pienempi, noin 1 600 ha. Öjanjärvi ei ole yhtä voimakkaasti umpeenkasvanut, vaikka sen keskisyvyys on vain 1,6 m (Wistbacka & Snickars 2000, Wistbacka 2021).

Kutukalat: Hauki, ahven, särki, kuha, made, säyne, lahna ja pienessä määrin siika, muikku ja kuore. Kalakantojen elpymistä happamoitumiskatastrofin jälkeen on tutkittu yksikkösaaliiden avulla (Wistbacka B., 2018). Made ei ole elpynyt, mihin on todennäköisesti syynä Ähtävänjoen alajuoksun happamoitumistilanne, mutta myös happamalla kuormituksella Luodonjärven oman valuma-alueen vesistöistä on vaikutusta (Toivonen 2013). Myöskään ahven ei ole elpynyt, mihin voi olla syynä kilpailu kuhan kanssa (Wistbacka B., 2018)

Kalat eivät voineet nousta Luodonjärveen toivotussa määrin aina 1980-luvulle asti erityisesti Gertrudsin ja Reipsin kohdalla. Hästgrundetin sulun edessä oli vuoteen 1986 asti alue, joka oli ajoittain hapeton ja jonka vesi oli kaloille myrkyllistä, UMP:n tehtaiden edustalla. Patoihin Gertrudsissa ja Hästgrundetissa rakennettiin pienet luukut 1980-luvulla. Lisäksi säännöstelyä muutettiin niin, että vettä päästettiin myös Gertrudsin ja Reipsin kautta. Isovirran kohdalla oli vuodesta 1963 alkaen vuoteen 2005 asti rumpu, jonka halkaisija oli yli 1,5 m. Siinä oli läppäluukut, jotka avautuivat, kun vesi virtasi ulos mereen. Sitä kautta saattoi tapahtua kalankulkua merkityksettömässä määrin.

Kalankulun ongelmien poistamiseksi on rakennettu kolme kalatietä järveen. Gertrudsiin rakennettiin vuonna 1991 kalatieksi luonnonmukainen puronuoma, jossa virtausnopeus on keskimäärin 6–7 m³/s. Kalatie on auki vuoden ympäri. Kalatien yläpuolella sillalla sijaitseva patoluukku suljetaan vain silloin, kun merenpinnan taso on niin korkea, että riskinä on suolaveden pääseminen järveen. Öjan ensimmäinen kalatie (Reips), joka rakennettiin yhtä aikaa Gertrudsin kalatien kanssa, suljettiin vuonna 2008. Se toimi huonosti. Bågastin kalatie

korvasi Reipsin kalatien vuonna 2009. Se on rakennettu luonnonmukaiseksi uomaksi mereen. Kalatie on auki vuoden ympäri. Vuonna 2005 avattiin kolmas kalatie. Se sijaitsee järven eteläosassa Isovirran kohdalla. Kalatien virtaus on noin 1 m³/s, ja se on auki vuoden ympäri. Norra svenska fiskeområdet -kalastusalue tarkasti kalateiden toiminnan vuonna 2005 (Wistbacka 2005).

Kuormitus: Altaaseen laskevien vesistöjen veden laadulla on vahva vaikutus pengerryksen vuoksi. Vesi Luodon-Öjanjärveen laskevissa joissa on humuksen värjäämää, erittäin rautapitoista ja ravinteikasta. Kovjoen alajuoksu ja Purmonjoen alajuoksu on perattu ja Sandsundsfjärdenin eteläosa on pengerrytetty 1968–1976. Kruunupyynjoen alajuoksu on perattu ja pengerrytetty 1964. Purmonjoen suu perattiin 1994–1996. Kruunupyynjoessa tapahtui merkittäviä kalakuolemia metsien ojitusten jälkeen 1960-luvun lopulla, kun pohjavedenpintaa laskettiin isoilla alueilla. Öjanjärven pengerryksen yhteydessä Bysundetin ja Ängöfjärdenin välille kaivettiin väylä Kaskhusfjärdenin kautta, jonka pintaa laskettiin yli 0,5 m. Myös näillä alueilla on happamia sulfaattimaita, jotka hapettuivat pohjavedenpinnan tason laskemisen perusteella. Kaikkiin vesistöihin pätee se, että salaojituksia ja metsien ojituksia on tehty laajasti happamilla sulfaattimailla. Luodonjärven valuma-alueen laskuojat sijaitsevat happamilla sulfaattimailla. Laskuojiin ei virtaa vettä sulfaattimaiden ulkopuolelta samassa määrin kuin esimerkiksi Ähtävänjoen veteen. Veteen ei näissä ojissa tule lisää vettä sulfaattimaa-alueen yläpuolisilta mailta samassa määrin kuin esimerkiksi Ähtävänjoen veteen. Ravinnekuormitus on samoin merkittävä ja ylittää moninkertaisesti Luodonjärven-Öjanjärven toleranssitason (Wistbacka & Snickars 2000, Toivonen 2013, Toivonen & Österholm 2011).

Veden laatu: Järnessä on ollut säännöllisesti happamuusongelmia vuodesta 1967 alkaen 1980-luvun loppuun asti. Vuosina 1986–1987 oli huono jakso ja vuonna 1991 oli vähällä tapahtua vakava happamoituminen. Vuonna 1996 oli kolme hapanta jaksoa: Keväällä toukokuussa, kesäkuussa ja syksyllä marraskuun lopusta joulukuuhun. Hapan vesi voitiin kevään ja kesän aikana johtaa suoraan mereen patoluukkujen kautta Hästgrundetissa. Syksyllä vettä virtasi joista paljon enemmän ja kalakuolemia havaittiin melkein joka puolella Luodonjärveä lukuun ottamatta Lepplaxin-Norrbyn aluetta. Hapanta vettä, jonka alumiinipitoisuudet olivat suuria, havaittiin vielä seuraavana talvenakin mm. Bysundet-salmessa Öjanjärnessä. Syksyn 2006 ja kevään 2007 aikana tapahtui laaja happamoitumiskatastrofi Luodon-Öjanjärnessä ja syksyllä 2019 havaittiin pieni määrä kalakuolemia Luodonjärnessä.

Kovjoki ja Purmonjoki olivat aiemmin säännöllisesti happamia keväällä ja syksyllä. Kruunupyynjoki ei ollut yhtä hapan kuin Purmonjoki ja Kovjoki. Ähtävänjoki piti järven eteläosan elossa. Vakavat happamoitumiset tapahtuvat tavallisesti jaksoina, jolloin Ähtävänjoki on hapan (Wistbacka & Snickars 2000). Tilanne vaikuttaa vuosina 2019–2021 olleen parempi Kruunupyynjoessa ja Kovjoessa, mutta Purmonjoki on saman jakson aikana ollut hapan syksyllä ja talvella ja happamoitumisen partaalla kevättulvien aikana (katso taulukot 4.1.4, 4.1.7, 4.1.8 ja 4.1.10)

Koko Sandsundsfjärden on ollut hapan ja sen rauta- ja alumiinipitoisuudet ovat olleet suuria tulva-aikoina koko 1990-luvun ajan (pH = 4,3–4,5). Tähän ovat syynä virtaus Kovjoesta ja erittäin hapan ja metallipitoinen vesi, jota pumppuasemalta pumpataan joensuulla. Lisäksi suuri määrä vettä on 2000-luvun alun jälkeen johdettu Purmonjoesta Sandsundsfjärdeniin Ådranin ruoppaamisen jälkeen. Uusien näyttöjen mukaan Kovjoki ei ole hapan, mutta Purmonjoki sitä vastoin on ajoittain hapan (taulukot 4.1.8 ja 4.1.9). Luodonjärven pumppuasemat pumppaavat edelleen 50–60 toimintavuoden jälkeen erittäin hapanta ja myrkyllistä vettä, joka sisältää raskasmetalleja, Luodonjärveen (taulukko 4.1.3). Purmonjoki ja Sandsundsfjärdenin pumppuasema aiheuttavat Sandsundsfjärdenin ja Pirilönlahden happamoitumisriskin. 14.5. 2019 pH-arvo oli Bockholmenin väylässä 4,5 ja 28.5.2020 se oli 6,2 (Mykrä & Jutila 2021). Aiempina vuosina happamoituminen on voinut levitä pitkälle Pirilönlahdelle, jossa on mitattu alle 5:n olevia pH-arvoja Småholmenin kohdalla mateenpoikasten tutkimuksen aikana. 1.5.2011 pH-arvo oli 5,1 ja 2.5. 2012 se oli 4,8 (Wistbacka B., julkaisematon). Veden laatuun UPM:n raakavedenottoaikassa vaikuttaa Ähtävänjoesta saapuvan virtauksen lisäksi Purmonjoesta ja Sandsundsfjärdenistä saapuva virtaus. Vuonna 2020 pH-arvot olivat alhaisimmillaan

tammikuusta maaliskuuhun ja marraskuusta joulukuuhun. Alhaisimmat arvot olivat 5,3 tammikuussa ja 5,2 marraskuussa. Se voi vaikuttaa mäteeseen lisääntymiseen kielteisesti (Toivonen 2013).

Taulukko 4.1.3. Esimerkki happojen ja metallien aiheuttamasta kuormituksesta, joka on peräisin pumppuasemalta Sandsundsfjärdenissä, sekä Kruunupyynjoen suun lähellä (Ballskäret ja Sävfjärden) Luodonjärvässä.

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Sandsundsfjärden					
3.12.2019	3,6	-	-	-	-
7.1.2020	3,5	-	-	-	-
13.5.2020	3,8	< 0,02	2,5	410	130
3.11.2021	3,6	-	-	-	-
Ballskäret					
26.5.2020	3,9	< 0,02	0,13	260	80
Sävfjärden					
26.5.2020	4,1	< 0,02	1	250	79

Luodon-Öjanjärven veden laatu on heikentynyt merkittävästi viime vuosina. Humuspitoisuus on kasvanut ja samoin väriluku sekä fosfori- ja rautapitoisuudet ovat kasvaneet. Järven suurin ongelma on rehevöityminen ja happamuus. Rehevöityminen voimistuu joista ja järven omalta valuma-alueelta peräisin olevan ravinnekuormituksen seurauksena. Vedenhoitosuunnitelmassa 2016–2021 järvi katsottiin voimakkaasti muutetuksi ja keinotekoiseksi vesimuodostumaksi, koska luonnolliset yhteydet mereen ovat katkaistu. Ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi (Bonde ym. 2016).

Toimenpide-ehdotukset: Kalojen vaellusta seurataan. Kalojen poikastuotantoa ja erityisesti mäteeseen poikastuotantoa valvotaan. Erityistä huomiota olisi kiinnitettävä happamoitumisen ja pumppuasemista aiheutuvan kuormituksen torjumiseen. Muilta osin katso Wistbacka (2021).

Muuta: Hällörsfjärden Luodonjärvässä ja Bredviksfjärden Öjanjärvässä kuuluvat Natura 2000 -verkostoon. Järven halki kulkee useita pienveneväyliä. Järven ja meren välillä on neljä venesulkua; Hästgrundetin, Gertrudsin, Palman ja Reipsin sulut.

2. Ähtävänjoki

Nimi	Keskivirtaama (m ³ /s)	Ylivirtaama (m ³ /s)	Valuma-alue (km ²)
Ähtävänjoki	15,8	34	2 048

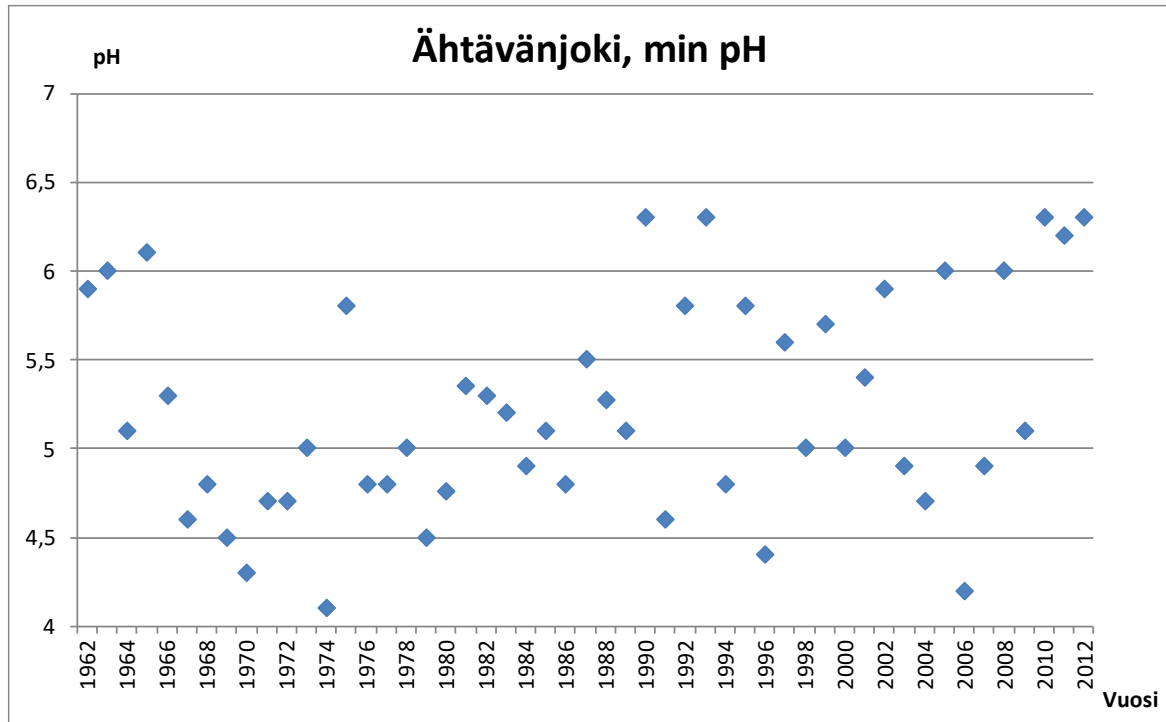
Ähtävänjoki on noin 125 km pitkä joki, joka saa alkunsa Soinin ja Lehtimäen kunnista. Siellä joen nimi on Kuninkaanjoki ja se laskee Alajärveen. Alajärvestä joki virtaa edelleen Lappajärveen. Joki virtaa sen jälkeen Välijoki-nimellä edelleen Evijärveen ja sieltä Ähtävänjoki-nimellä 60 km:n matkan Luodon-Öjanjärveen. Ähtävänjokeen laskevat muun muassa Bäckbybäcken (8,6 km) Ala-Ähtävällä, Nådjarvbäcken (6,3 km) Yli-

Ähtävällä ja Huvudsjöbäcken (4,4 km) Salonkylässä. Järvien osuus (10,5 %) on vesistöissä suuri, minkä ansiosta Ähtävänjoen veden kemiallinen laatu on parempi kuin muissa vesistöissä Pohjanmaalla.

Kutukalat: Hauki, ahven, särki, säyne, made ja nahkiainen. Joen alajuoksulla on 7 voimalaa. Niistä alimpana Herrakosken kohdalla oleva voimala, joka sijaitsee noin 10 km joensuulta, on estänyt kalojen vaelluksen 1930-luvulta lähtien.

Kuormitus: Happamien sulfaattimaiden kuivatus valuma-alueella aiheuttaa happamoitumista joen alajuoksulla (Bonde ym. 2016). Joessa on sen vuoksi ollut viime aikoina happamuusongelmia. Syksyllä 2006 pH-arvo laski alle 5,0:n, kun happamoittavia yhdisteitä huuhtoutui kuivatetuilta sulfaattimailta joen alajuoksun lähelle. Kuivatukset ovat todennäköisesti vaikuttaneet osaltaan alajuoksun ekologisen tilan heikentymiseen. Alajuoksulla pohjelaajeneminen on köyhtynyt happamilta sulfaattimailta huuhtoutuvien happojen ja raskasmetallien aiheuttaman kuormituksen takia (Kanckos 2002). Esimerkkejä happamien sulfaattimaiden kuivatuksesta ovat laajat salaojitukset, joita tehtiin 1980-luvun alussa Ala-Ähtävällä, Kolpissa ja Edsevössä. Bäckbybäcken on sivu-uoma, joka on voimistanut erittäin merkittävästi happojen ja raskasmetallien vaikutusta. Tämä sivu-uoma, joka on perattu ja johon salaojitus sekä metsien ojitus ovat vaikuttaneet, on vesianalyysien mukaan voinut laskea Ähtävänjoen pH-arvoa kokonaisen yksikön verran 1980-luvulla (Länsi-Suomen ympäristökeskus). 7.5. 2019 havaittiin, että pH-arvo säilyi muuttumattomana 6,8:ssa laskupaikan alapuolella Ähtävänjoessa, kun Bäckbybäckenin pH-arvo oli 4,8 ja asiditeetti 0,36. Taulukon 4.1.5 mukaan veden laatu Bäckbybäckenissä on erittäin huono, pH-arvo on alhainen, asiditeetti korkea ja rauta- ja alumiinipitoisuudet ovat erittäin suuret. Sulfaattipitoisuuksien tarkastuksessa 26.5.2020 saatujen tulosten mukaan yhdisteitä huuhtoutuu happamilta sulfaattimailta eniten sivu-uoman alaosuudella, joka on nykyään salaojitettu. Ilmastonmuutoksen seurauksena yhdisteiden huuhtoutuminen kuivatetuilta happamilta sulfaattimailta on nykyään epäsäännöllistä. Huuhtoutumista tapahtui talvella 2019–2020, ja se oli ilmeisesti loppunut ennen näytteiden ottamista 26.5.2020. Pohjelaajenemisen ja maa- ja vesistöjen kaltaiset biologiset indikaattorit ovat sen vuoksi tärkeitä vesiympäristön seurannalle.

Veden laatu: Joen alajuoksulla on Pietarsaaren vesivoimala, johon otetaan raakavettä joesta. Vesinäytteitä otetaan päivittäin, joten käytettävissä ovat tiedot joen pH-tilanteesta vuodesta 1963 lähtien. Mittauksista ilmenee, että joen pH-arvot olivat vuonna 1996 jälleen yhtä alhaiset kuin arvot, jotka mitattiin kalakuolemien aikaan Luodonjärvessä vuosina 1970–1971. Happamat jaksot kevään ja alkukesän aikana eivät kuitenkaan olleet yhtä pitkiä kuin vuosina 1970–1971. Syksyllä 1996 hapan jakso oli pitempi ja silloin kalakuolemia tapahtui suuressa osassa Luodonjärveä (Norra Svenska Fiskeområdet, julkaisematon). Myös talvella 2006–2007 havaittiin happamoitumista. Vesi Ähtävänjoessa voi ajoittain olla hapan (pH <5) kevättalven ja kevään aikana (kuva 4.1.3), myös vuoden 2012 jälkeen, minkä katsotaan rajoittavan maa- ja vesistöjen kaltaisten tuotteiden tuotantoa (Toivonen). Taulukon 4.1.4 arvot antavat sen vuoksi liian hyvän kuvan happamuustilanteesta. Todettakoon, että rautapitoisuudet eivät ylitä nahkaisen toukkien toleranssirajaa, joka on 3 mg/l (Mikkola & Pakkala, 1997). Ekologisessa luokituksessa Ähtävänjoen alajuoksun ja Nådjarvbäckenin tila on arvioitu välttäväksi ja joen muun osan ja Huvudsjöbäckenin tila on arvioitu tyydyttäväksi. Bäckbybäckenin ekologinen tila on luokituksen mukaan huono (Bonde ym. 2016).



Kuva 4.1.3. pH-minimi-arvot Ähtävänjoen alajuoksulla 1962–2012 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tiedot).

Taulukko 4.1.4. Veden laatu mittauksissa Ähtävänjoen alajuoksulla 2016–2021 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tiedot).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Ala-Ähtävä							
28.11.2016	6,2	-	-	-	-	-	6,4
24.4.2017	6,4	-	-	-	-	-	8,9
13.5.2018	5,5	-	-	-	-	-	9,2
17.4.2019	6,3	0,14	0,2	-	710	28	11
25.4.2019	6,1	0,11	0,2	1 500	680	21	8,9
19.8.2019	6,9	0,2	-	-	208	11	6,8
7.5.2019	6,8	-	-	-	-	-	6,2
4.9.2019	7,1	0,23	0,07	680	86	9	7
29.10.2019	6,3	0,11	-	-	891	25	9,3
31.10.2019	6,4	0,14	0,12	-	390	19	8,8
5.11.2019	6,4	0,14	0,12	720	520	21	9
22.1.2020	6,2	0,12	0,16	-	730	22	8,7
1.4.2020	6,7	0,18	0,08	850	230	11	6,9
28.4.2020	6,7	0,15	0,06	-	360	14	7,1
13.5.2020	6,4	0,13	0,17	-	650	16	7,3
28.5.2020	6,9	0,17	0,07	-	230	12	6,8
10.8.2020	6,9	0,18	0,06	-	160	12	7
17.9.2020	6,5	0,18	0,15	1 700	580	23	11
7.10.2020	6,8	0,14	0,14	-	370	21	9,1

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
27.10.2020	5,8	0,095	0,28	-	930	29	12
12.11.2020	6,4	0,12	0,15	1 300	490	19	8,7
19.4.2021	6,3	0,13	0,16	-	430	12	6,6
29.4.2021	6,5	0,12	0,11	1 100	390	13	6,7

Taulukko 4.1.5. Veden laatu mittauksissa Bäckbybäckenin alajuoksulla 2016–2021 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tiedot).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
17.4.2019	4,7	0,02	0,57	4 300	2 400	55	16
25.4.2019	4,6	0,02	0,56	3 000	1 900	41	14
2.9.2019	6,8	0,26	0,15	8 400	430	15	9,1
4.11.2019	4,3	0,01	1,1	4 700	6 200	130	35
5.11.2019	4,3	0,01	1,1	3 100	5 800	130	34
22.1.2020	4,3	0,01	0,9	-	4 400	80	24
1.4.2020	5,7	0,07	0,45	6 000	1 700	64	20
7.5.2020	4,8	-	0,36	-	-	-	-
13.5.2020	4,4	0,02	0,75	3 900	3 400	64	19
26.5.2020	5,5	0,04	0,19	-	-	48	15
17.9.2020	4,7	0,02	0,86	15 000	4 300	96	30
27.10.2020	4,7	0,02	0,79	5 200	2 200	56	18
12.11.2020	4,5	0,02	0,83	6 900	2 800	81	24
19.4.2021	4,8	0,02	0,47	3 300	1 400	25	9,1
29.4.2021	4,9	0,02	0,48	4 300	1 700	46	14



Kuva 4.1.4. Näytteenottoaikat Bäckbybäckenissä 26.5.2020

Taulukko 4.1.6. Veden laatu mittauksissa Bäckbybäckenin eri osissa vuonna 2021 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tiedot).

Päivämäärä	Paikka	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
26.5.2020	1. Laskupaikka Ähtävänjoessa	5,5	0,04	0,19	48	15
26.5.2020	2. Backfolk	5,4	0,05	0,25	45	17
26.5.2020	3. Purokylä	5,9	0,11	0,18	22	9
26.5.2020	4. Perkanbäcken	6,1	0,13	0,17	19	8,4

Toimenpide-ehdotukset: Osakaskunta on tehnyt vuonna 2021 aloitteen luonnonmukaisten kalateiden rakentamiseksi jokeen kaikkien voimaloiden ohi Evijärvelle asti (LUKATIE). Hanke pitäisi toteuttaa. Mateen poikastuotanto alajuoksulla pitäisi kartoittaa ja siihen vaikuttavat tekijät tutkia. Kanckosin (2002) tekemä indikaattoritutkimus pitäisi toistaa. Muilta osin katso Wistbacka (2021).

Muuta: Vaikka joessa on peräti 9 voimalaa ja se on siten voimakkaasti rakennettu ja säännöstelty, vesistö on luonnonsuojelun ja kalatalouden kannalta arvokas alue. Ähtävänjoen keskijuoksu on suojeltu koskiensuojelulain nojalla ja osa joen varren alueista kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Ähtävänjoessa on muun muassa jokihelmisimpukoita ja saukkoja. Yksitoista koskea kunnostettiin Ähtävänjoessa 2000-luvun alussa siten, että niiden pohjahabitaatti on nykyään sopiva koskikutuisille kaloille, kuten harjuksille ja taimenille.

3. Kruunupyynjoki

Nimi	Keskivirtaama (m ³ /s)	Ylivirtaama (m ³ /s)	Valuma-alue (km ²)
Kruunupyynjoki	6,1	46	767

Kruunupyynjoen vesistö saa alkunsa puroista, jotka laskevat Porasenjärvestä Perhossa. Joki virtaa Porasenjoki-nimellä eteenpäin Sääksjärveen, jossa sen nimi muuttuu Kruunupyynjoeksi. Sieltä joki virtaa edelleen Teerijärvelle ja kulkee järviryhmän halki, jonka muodostavat Petosjön, Peckassjön, Tvärsjön, Sandviksjön, Langvekasjön ja Djupsjön. Järviryhmää on säännöstelty 1950-luvulta lähtien Grundforsin padolla. Grundforsin padon yhteydessä on kalatie. Se kunnostettiin vuonna 2002. Järvien osuus on melko suuri (2,8%), mutta järvet ovat ylhäällä Teerijärvellä eli noin 50 km:n etäisyydellä joensuusta. On epävarmaa, ovatko kalat koskaan nousseet niin pitkälle. Suurimmat järvet ovat Teerijärvellä sijaitsevat järvet eli Rekijärvi (177 ha), Heimsjön (135 ha) ja Peckassjön (113 ha). Svartbäcken–Dragån ja Särsbäcken laskevat Kruunupyynjokeen Teerijärvellä. Teerijärveltä joki kulkee paikoittain kokonaan rakentamattoman metsämaiseman halki. Kauempana alajuoksulla Kokkolan kunnan keskustan lähellä maisema on viljelymaavoittoista alavaa maastoa, joka on suureksi osaksi alunamaata. Kokkolan keskustan alapuolella joki laskee Luodon-Öjanjärveen.

Kutukalat: Hauki, ahven, särki, säyne ja made. Yhteensä yksitoista koskea kunnostettiin Teerijärvellä ja Kokkolassa 2010-luvulla siten, että niiden pohjahabitaatti on nykyään sopiva koskikutuisille kaloille.

Ympäristölupa kunnostustöihin on Norra svenska fiskeområde -kalastusalueella. Jäljellä ovat kaksi myllypatoa, jotka estävät kaloja nousemasta ylös joessa; alajuoksulla olevat Biskopsin ja Åminnen myllypadot. Kalateiden rakentamiseksi niiden ohi on laadittu alustavia suunnitelmapiirustuksia, ja hanke pitäisi asettaa tärkeälle sijalle.

Kuormitus: Joki on perattu 1950–1960-luvuilla, ja siihen vaikuttavat metsien ojitus ja salaojitus. Särsbäckenin sivu-uoman perkauksen takia, joka tehtiin salaojituksen mahdollistamiseksi, valtio on joutunut asentamaan kalkitusaseman joen varteen. Asema ei kuitenkaan ole enää toiminnassa. Kruunupyynjoen veden laadulle suurimmat ongelmat ovat happamoituminen, rehevöityminen ja pieni virtaama kesällä. Ojitukset happamalla sulfaattimaisilla valuma-alueella ja rikkihapon ja raskasmetallien huuhtoutuminen veden mukana aiheuttavat haittavaikutuksia erityisesti joen alajuoksulla (Bonde ym. 2016). Rehevöitymiseen ovat syinä lähinnä maa- ja metsätalous sekä harva-asutuksesta aiheutuva jätevesikuormitus. Joen yläjuoksuun vaikuttaa turpeennosto. Se näkyy muun muassa Svartsjön-järven ja siihen laskevien purojen veden laadussa.

Veden laatu: Ennen 1960-luvulla tehtyjä laajoja ojituksia alhaisin mitattu pH-arvo oli 6,2. 1960-luvun lopussa vastaava arvo oli 4,4. pH-arvo on laskenut 1990-luvulla useita kertoja alle 5,0:n, mutta joinakin vuosina tilanne on ollut hieman parempi (Wistbacka 1996). Vuonna 1997 mittauksissa saatu minimiarvo oli 5,1 (Kokkolan kalastuskunta). Jopa erittäin voimakkaiden syysateiden aikana vuonna 1996 joki oli hapan (Wistbacka & Snickars 2000). Vuosina 2019–2020 joesta otettiin tiheästi näytteitä. Happamoitumista tapahtui ajoittain loppusyksystä, ei kevättulvien aikana. Rautapitoisuudet ylittivät säännöllisesti nahkaisen toukkien toleranssirajan 3 mg/l (Mikkola & Pakkala 1997). Kruunupyynjoen ekologinen tila luokitellaan tyydyttäväksi, kun taas Svartbäcken–Dragån-vesialueen ja Särsbäckenin tila luokitellaan huonoksi. Humuspitoisten ja rehevöityneiden järvien ekologinen tila joen keskijuoksulla Teerijärvellä on tyydyttävä. (Bonde ym. 2016).

Taulukko 4.1.7. Veden laatu Kruunupyynjoen alajuoksulla 2016–2021. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Janne Toivonen / Åbo Akademi)

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Valtatie 8							
30.11.2016	6,3	-	-	-	-	-	9,1
24.4.2017	5,8	-	-	-	-	-	7,2
7.5.2019	5,8	-	-	-	-	-	9,1
13.5.2019	5,2	-	-	-	-	-	10,1
7.8.2019	5,8	0,08	0,25	3 400			8,7
2.9.2019	6,5	0,13	-	-	-	-	9,5
3.9.2019	7,3	0,41	0,07	6 000	-	-	11
7.8.2019	5,8	0,08	0,25	3 400	-	-	8,7
2.9.2019	6,5	0,13	-	-	-	-	9,5
3.9.2019	7,3	0,41	0,07	6 000	-	-	11
31.10.2019	4,9	-	-	-	-	-	11,6
4.11.2019	7,1	0,3	0,08	4 800	-	-	12
5.11.2019	7,1	0,29		-	-	-	11
22.1.2020	5,2	0,05	0,31	-	1 100	52	15
2.3.2020	5,3	0,05	0,3	2 900	-	-	16
16.3.2020	5,5	0,06	0,29	-	1 100	30	10
13.5.2020	5,9	0,09	-	-	-	-	8,7
1.6.2020	6,1	0,12	0,25	2 800	-	-	10
10.8.2020	5,6	0,08	0,28	2 200	-	-	9,3

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
2.9.2020	6,6	0,15	-	-	-	-	8,8
17.9.2020	6,4	0,13	0,17	5 900	-	-	11
27.10.2020	7,1	0,3	-	-	-	-	12
12.11.2020	6,3	0,15	0,23	5 900	-	-	13
2.3.2020	5,8	0,1	0,31	-	930	31	12
26.5.2020	6,3	0,12	0,11	-	-	21	8,6
8.3.2021	5,5	0,07	0,31	3 500	-	-	11

Toimenpide-ehdotukset: Rakennetaan Biskopsin ja Åminnen myllyjen ohi kulkevat kalatiet joen alajuoksulle (Wistbacka 2021)

Muuta: Kruunupyynjoki ei todennäköisesti kuulu minkään suojeleohjelman piiriin.

4. Purmonjoki

Nimi	Keskivirtaama (m ³ /s)	Ylivirtaama (m ³ /s)	Valuma-alue (km ²)
Purmonjoki	6,9	60	864

Purmonjoki on 69 km pitkä. Pääuoma eli eteläuoma saa alkunsa Purmojärvestä Kauhavalla. Pohjoisuoman nimi on Norijoki, ja se saa alkunsa Evijärvestä Haapavedellä. Uomat yhtyvät Forsbyssä Pedersöressä. Joki laskee Luodon-Öjanjärveen. Narsbäcken, joka on 18 km pitkä, laskee Purmonjoen pohjoisuomaan Svarvarissa. Purmonjoen valuma-alueen suurimmat järvet ovat Narssjön (197 ha) ja Sexsjön (119 ha).

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki. Joen alajuoksulla on kolme patoa, jotka estävät kalojen nousun Forsbytä pidemmälle. Kalojen vaellusreitti sekä pohjois- että eteläuomassa on toisin sanoen tukossa. Joen yläjuoksulla havaittiin useita vaellusesteitä 27.4. 2020, mutta ne sijaitsivat toisella kalatalousalueella. Pohjoisuomassa on todennäköisesti istutettuja purotaimia. Vaellusesteitä on todennäköisesti yhteisessä uomassa Hällforsen- ja Pölsforsen-koskien kohdalla Forsbyssä, minkä lisäksi pohjoisuomassa on vaelluksen kokonaan estävä säännöstelypato Kerttuanjärven laskupaikan kohdalla. Eteläuomassa vaelluksen estää kokonaan ”vehnämylly”. Tiedot vaellusesteistä on saatu julkaisemattomasta raportista, jonka Länsi-Suomen ympäristökeskus on laatinut.

Kuormitus: Vesistöissä on tehty vuosien mittaan lukematon määrä perkaustöitä ja suistoalue on ollut laajasti säännösteltynä 1970-luvulla. Vuoden 2000 jälkeen joessa on tehty laajoja perkauksia samalla, kun peltomaita on salaojitettu Korteesjärvellä ja kymmeniä turpeennostopaikkoja on perustettu valuma-alueelle. Rehevöitymiseen ovat syinä lähinnä maa- ja metsätalous sekä harva-asutuksesta aiheutuvat jätevesipäästöt. Lillbyssä on kunnan jätevedenpuhdistamo.

Veden laatu: Vesi joessa on humuksen värjäämää, sameaa ja ravinteikasta. Happamien sulfaattimaiden kuivatuksista on seurannut suuria metallipitoisuuksia ja alhaisia pH-arvoja, minkä lisäksi alhainen veden virtaama kesäaikaan on heikentänyt entisestään kalakantojen olosuhteita joessa. Vesi oli kevät- ja syystulvien

aikaan säännöllisesti hapan (pH <5) joessa 1990-luvulla. Syksyllä 1996 vesi oli hapanta aina Lillbyhyn asti eli noin 20 km:n etäisyydelle joensuusta. Vuosina 2019–2021 vesi joessa oli hapanta, mutta happamuus havaittiin syksyllä ja talvella, mihin on ehkä vaikuttanut ilmastonmuutos (taulukko 4.1.8).

Norra svenska fiskeområdet tarkasti keväällä 2020 pH-tilanteen koko Purmonjoessa. Joen alajuoksulla 27.4. tehdyissä mittauksissa pH-arvo oli 5,4–5,5, ja sulfaattipitoisuuksien (32–34 mg/l) perusteella yhdisteitä huuhtoutui kuivatulta happamilta sulfaattimailta. Purmonjoen pohjoisuoman (Forsby–Kerttuanjärvi) alajuoksulla pH-tilanne oli hyvä. pH-arvo oli 5,5–6,1 ja sulfaattipitoisuus oli 11–22 mg/l. Lähdesuonissa pH-arvo oli sitä vastoin alhainen, esim. Ruuhijärven–Haapajärven laskupaikan alapuolella se oli 5,3. Eteläuomassa pH-arvo oli 5,3–5,4 ja sulfaattipitoisuudet Forsbystä ylävirtaan olivat 35–46 mg/l, jotka ovat suurempia arvoja kuin alajuoksulla aina lähdesuonien alapuoliseen osuuteen asti. Sulfaattipitoisuudet olivat hitusen suurempia Lillbystä ylävirtaan kuin Lillbystä alavirtaan (taulukko 4.1.9). Siten on mahdollista, että Korttesjärven salaojitukset kuivattavat happamia sulfaattimaita.

Ekologisessa luokituksessa eteläuoman tila on arvioitu välttäväksi ja pohjoisuoman tyydyttäväksi. Narsbäckenin tila on luokituksessa arvioitu suurten metallipitoisuuksien ja alhaisten pH-arvojen takia hyvää tasoa heikommaksi veden kemiallisen tilan osalta (Bonde ym. 2016).

Taulukko 4.1.8. Veden laatu Purmonjoessa 2017–2021 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Janne Toivonen / Åbo Akademi)

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Valtatie 8						
24.4.2017	6,3	-	-	-	-	7,8
17.4.2019	5,4	0,051	0,31	1 300	31	11
13.5.2019	5	-	-	-	-	11,4
21.5.2019	5,5	-	-	-	-	9,7
31.10.2019	4,6	0,01	0,4	2 300	58	18
1.11.2019	4,7	-	-	-	-	16,7
22.1.2020	4,6	0,01	0,39	2 200	54	14
27.4.2020	5,5	0,04	0,18	-	34	11
13.5.2020	5,3	0,05	0,27	1 800	27	10
27.10.2020	4,8	0,02	0,5	2 200	46	15
19.4.2021	5,2	0,03	0,31	1 000	17	6,9



Kuva 4.1.5. Näytteenottopaikat Purmonjoen happamoitumistutkimuksessa 27.4.2020.

Taulukko 4.1.9. Purmonjoen happamoitumistilanne 27.4. 2020 (katso lisäksi kuva 4.1.5) (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus).

Paikka	Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
1. Valtatie 8 (pääuoma)	27.4.2020	5,5	0,04	0,18	34	11
2 Forsby (pääuoma)	27.4.2020	5,5	0,04	0,18	32	11
3. Tallbacka (pohjoisuoma)	27.4.2020	5,7	0,05	0,15	22	7,9
4. Svarvar (pohjoisuoma)	27.4.2020	5,9	0,06	0,14	19	7,4
5. Lappforsintie (pohjoisuoma)	27.4.2020	6,1	0,07	0,13	17	6,7
6. Kerttuanjärven laskupaikka (n)	27.4.2020	6,1	0,08	0,12	15	6,4
7. Sauna-aho (pohjoisuoma)	27.4.2020	5,4	0,05	0,23	17	6,7
8. Ruuhijärvi (pohjoisuoma)	27.4.2020	5,3	0,04	0,22	11	4,9
9. Kukkola (eteläuoma)	27.4.2020	6,3	0,12	0,13	14	6,9
10. Värijoki (eteläuoma)	27.4.2020	5,4	0,04	0,24	36	12
11. Pirttinen (eteläuoma)	27.4.2020	5,3	0,03	0,24	46	15
12a Vilobacka (eteläuoma)	27.4.2020	5,4	0,04	0,23	36	12
12b Lillby (eteläuoma)	27.4.2020	5,4	0,04	0,20	35	12
13. Forsby (eteläuoma)	27.4.2020	5,3	0,03	0,22	40	13

Toimenpide-ehdotukset: Vaellusesteet poistetaan joesta. Meritaimenelle mahdollisesti sopiva osuus kartoitetaan. Veden laatua ja ennen muuta happamoitumista seurataan. Narsbäcken kunnostetaan. Muilta osin katso Wistbacka (2021).

Muuta: Purmonjoki ei todennäköisesti kuulu minkään suojeleohjelman piiriin.

5. Kovjoki

Nimi	Keskivirtaama (m ³ /s)	Ylivirtaama (m ³ /s)	Valuma-alue (km ²)
Kovjoki	2,4	20	292

Kovjoki saa alkunsa Pedersören ja Uudenkaarlepyyn välimaastosta idässä. Joki on 44 km pitkä, kulkee metsä- ja peltomaiden halki ja laskee lopulta Sandsundsfjärdenin kautta Luodon-Öjanjärveen. Joen alajuoksua kutsutaan Sundby-joeksi. Sen alajuoksun vieressä on järvi, Degernästräsket, johon hauet ovat voineet aiemmin vaeltaa kutemaan. Osa muista järvistä joen valuma-alueella on kuivattu ajan mittaan.

Kutukalat: Hauki vaeltaa ehkä vielä ylös Degernästräsket-järveen.

Kuormitus: Kovjoki on perattu ja valuma-alueella on ojitettu metsiä. Alajuoksulla joen uomaa on siirretty ja suurennettu ja puolet sen suistoalueesta, Sandsundsfjärden, on kuivattu 1970-luvulla käyttämällä pumppuasemaa. Suurin ongelma joessa on happamoituminen ja rehevöityminen. Ojituksen valuma-alueen happamilla sulfaattimailla sekä rikkihapon ja raskasmetallien huuhtoutuminen veden mukana aiheuttavat haittavaikutuksia erityisesti joen alajuoksulla. Mittavia salaojituksia on tehty 1980-luvun puolivälin jälkeen muun muassa Syndbyn ja Karbyn kylissä.

Veden laatu: Vesi oli joessa säännöllisesti hapanta kevät- ja syystulvien aikana 1990-luvun puoliväliin asti. Happamoitumistilanne oli ajoittain parempi 1990-luvun lopussa (Wistbacka & Snickars 2000). Jaksolla 2007–2019 happamoitumistilanne vaikuttaa olleen melko hyvä (taulukko 4.1.10). Suistoalueeseen vaikuttaa Sandsundsfjärdenin pumppuasema. Kuivautusvesi oli edelleen erittäin hapanta (katso lisäksi taulukko 4.1.3). pH-arvo oli 13.5. Vuonna 2020 pH-arvo oli 3,8, asiditeetti oli 2,5 mmol/l ja sulfaattipitoisuus oli 410 mg/l. Veden, joka virtaa Purmonjoesta Ådranin kautta Sandsundsfjärdeniin, pH-arvo oli 5,3.

Taulukko 4.1.10. Veden laatu Kovjoessa 2007–2019 (Janne Toivonen / Åbo Akademi)

Paikka/päivämäärä	pH	Sähkönjoh. mS/m
22.5.2007	5,4	-
23.1.2008	5,2	-
6.4.2008	6,4	-
15.4.2009	6,4	-
18.6.2010	7,1	-
30.9.2011	5,9	-
16.4.2012	6,1	-
22.4.2013	7,2	-
22.4.2014	7,2	-
7.4.2015	6,6	-
10.12.2015	6,2	-
21.4.2016	6,2	-
22.6.2016	5,7	-
24.4.2017	6	14,1
3.5.2017	6,5	-
14.5.2018	6,8	-
10.5.2019	6,1	6,9
13.5.2019	5,4	8,3
26.11.2019	5,3	9,3

Keväällä 2020 tehtiin kartoitus joen eri osien happamuudesta 13.5. (taulukko 4.1.11). Joensuulla pH-arvo oli 5,7. Ensimmäisessä laskuojassa pääuomaan Sandåsenin alueelta pH-arvo oli 5,8 ja sulfaattipitoisuus oli 17 mg/l. Remsanin kohdalla sulfaattipitoisuus oli peräti 68 mg/l. Sundbyn ja Jokihaudan välillä pH-arvo oli 5,6–6,1 ja kaikki sulfaattipitoisuudet olivat alle 20 mg/l. Sekä pääuoman että Dalsbäckenin, joka laskee jokeen, ekologinen tila on huono suurten metallipitoisuuksien takia (kadmium, alumiini ja nikkeli) (Bonde ym. 2016).



Kuva 4.1.6. Näytteenottopaikat Kovjoen happamoitumistilan tutkimuksessa 13.5.2020. Nro 2 on sivujoki Sandåsenharjualueelta.

Taulukko 4.1.11. Kovjoen happamoitumistilanne 13.5. 2020 (katso lisäksi kuva 4.1.6) (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus).

Paikka	Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
1. Hietasalmi	13.5.2020	5,7	0,09	0,27	20	8,9
2. Lehtisaari (Sandåsen)	13.5.2020	5,8	0,45	0,25	17	8
3. Remsan	13.5.2020	5,8	0,44	0,46	68	26
4. Kovijoki	13.5.2020	5,8	0,54	0,25	14	6,8
5. Nåpi	13.5.2020	5,6	0,08	0,29	9,9	5,3
6. Jokihauta	13.5.2020	6,1	0,14	0,55	5,4	4,4
7. Västerbacka	13.5.2020	5,6	0,27	0,3	11	5,6

Toimenpide-ehdotukset: Koko uoma inventoidaan, vesinäytteitä otetaan, koekalastuksia tehdään ja kalankulku Degernästräsket-järveen ja pääuomaa pitkin turvataan. Kovjoessa on Sundbyn kohdalla osuus (kohta 2 taulukossa 4.1.11), jossa jokeen tulee vettä pohjavesimuodostumasta (Fredrik Hemgård). Olisi kiinnostavaa tutkia edellä mainitun joen osuuden tila ja kalojen esiintyminen. Toukokuussa 2020 veden happamuudessa kyseisellä osuudella ja Kovjoen muissa osissa ei havaittu eroja. Ådranin avaamisen vaikutus Sandsundsfjärdenillä pitäisi tutkia. Esimerkiksi 27.4. 2020 Purmonjoesta johtui merkittävä virtaus Sandsundsfjärdeniin. Purmonjoki näyttää nykyään olevan Kovjokea happamampi ja virtaus on siinä paljon suurempi, minkä takia Ådranin avaamisen liittyy riski happamoitumisongelman muodostumisesta Sandsundsfjärdenissä ja Pirilönlahdessa (katso taulukko 4.1.8).

Muuta: Sandsundsfjärden on tärkeä lintuvesi ja osa Natura 2000 -verkostoa.

4.1.4 Rannikon pienvedet (fladat, kluuvit, järvet, purot ja norot)

6. Mjosundsviken (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.7. Mjosundsviken (1). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Mjosundsviken	7086294–3000905	5	0,5–1,5	0	80

Pitkä ja kapea ruovikkolahti, jolla on syvä tuloväylä Mjosund-salmessa Öjassa. Sisäosia reunustaa ruovikko.

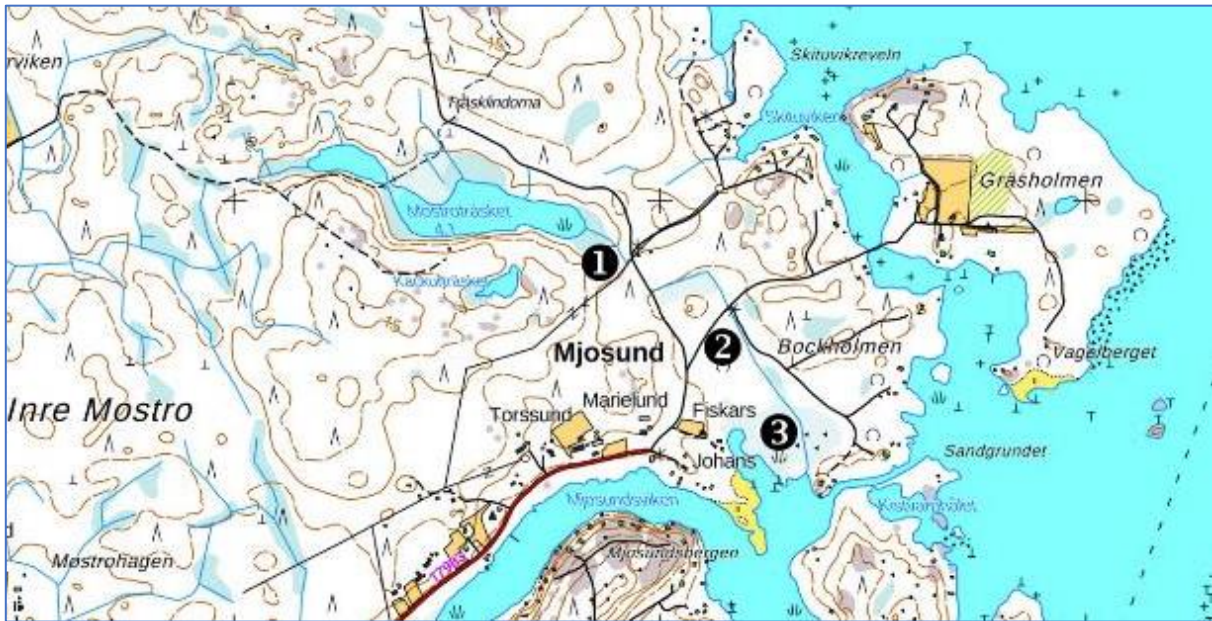
Kutukalat: Lahden pohjassa kutee vähäisessä määrin hauki ja ahven.

Kuormitus: Muutama metsäoja ja pelto-oja laskevat lahdenpohjaan. Lahden rannoilla on asutusta, omakotitaloja ja pienvensatamia, joten se ei kuroudu erilleen merestä.

Toimenpide-ehdotukset: Koekalastus, tuloväylän syvyyskartoitus.

Muuta: Ei todennäköisesti ole vesilaisia tarkoitettu flada. Vesialuetta ei ole otettu huomioon voimassa olevassa rantayleiskaavassa.

7. Mostroträsket (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.8. Mostroträsket-järvi (1), vuonna 2016 perattu laskupuron osuus (2) ja rakennettu laskeutusallas (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Mostroträsket	7086941–300818	5	1–2	4,1	Mereen 100

Mostroträsket on pitkä ja kapea metsäjärvi, jonka rannat ovat moreenia ja hetteikköä. Rannoilla kasvaa saroja ja ruokoja. Järvessä on lähteitä. Rantametsä koostuu kapeista vyöhykkeistä, joiden yläpuolella on mäntyistutuksia. Järven keskikohdan yli kulkevat pitkospuut. Keskisyvyys on noin 1 m. Puro on noin 900 m pitkä, ja sen laskupaikka on suoraan Mjosundsviken-lahden itäpuolella. Puron yläjuoksusta kunnostettiin vuonna 1985 100 m:n osuus, joka on 30–40 cm leveä ja jonka syvyys oli kevättulvan 2019 aikana noin 30 cm. Osuuden loppupäässä on kivipadotus, jonka tarkoituksena on padota virta (Wikström 2004). Puro on muutoin perattu ainakin keskijuoksun kohdalta. Alajuoksu (noin 400 m) oli melko luonnonmukainen vielä vuonna 2015 ja kulki metsäsuon halki. Tämä osuus perattiin vuonna 2016 niin, että pohjasta tuli täysin tasainen, ja metsäsuo kuivattiin. Puroon on rakennettu laskeutusallas (ETRS-TM35FIN 7086407–301347). Sen alapuolella kasvaa tiheä ruokokasvusto.

Kutukalat: Hauki ja mahdollisesti pienessä määrin ahven ja särki. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä puronuomaa ja muita puronuoimia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.). Keväällä 2020 puron keskijuoksulla tehtiin koekalastus, jossa saatiin saaliiksi haukia (Sandra Blomqvist).

Kuormitus: Järven länsiosaan tulee vettä laajasta metsäojaverkostosta. Ojaverkosto on kaivettu 1980-luvun alussa, mikä aiheuttaa hapanta kuormitusta. Järven keskikohdassa vesi on toisinaan merkittävästi happamampi kuin laskupuron vesi. Vedenpinnan taso järvessä on lisäksi laskenut vaihteittain yhteensä noin 1

m:n 1960-luvun alun jälkeen. Happamat sulfaattimaat ovat sen vuoksi vaarassa hapettua, minkä lisäksi järven tilavuus ja samalla sen vastustuskyky hapanta kuormitusta vastaan pienenee. Järven laskupurosta on tehty ruoppaamalla kaksi metriä leveä. Allas on säännöstelty niin, että kevättulvien aikana vesi virtaa suoraan järvestä eikä hauen kutupaikaksi sopivia tulvaniittyjä muodostu. Vuonna 2016 laskupuron alaosa ruopattiin 400 m:n osuus, minkä seurauksena puro muistutti enemmän ojaa kuin puroa. Joko rantametsä on kaadettu tai sitten rantametsässä on suoritettu hakkuita. On ilmeistä, että kyse on metsäojituksesta, koska puronsuun pohjoispuolelle on rakennettu laskeutusallas.

Veden laatu: Öjan kalastuskunta on valvonut happamuustilannetta vuosina 1986–1998 tekemällä omia mittauksia, joiden analysoinnista ELY-keskuksen saamat tulokset ovat esitetty taulukossa 4.1.12. Järvessä on lähteitä, mikä voi selittää melko hyvän happamuustilanteen. Vuosina 1990–1996 pH-tilanne oli melko hyvä järvessä lukuun ottamatta sitä, että arvo saattoi huhtikuussa laskea lähelle 5:tä. Mittauksissa 5.4.1992 pH-arvo oli kuitenkin 5,3 purossa, mutta 4,8 järven keskikohdassa. Järven kalkituksen seurauksena keväällä 1995 pH-arvo nousi tasolle 8,6 elokuussa 1995. Seuraavana talvena järvessä ilmeni happikato. Pienvesien suorakalkituksessa vaarana on, että kalkki liuottaa ravinteita pohjasedimentistä ja levien hajoamisesta seuraa happikato (Wikström 2004). Laskupurosta ja metsäojan suulta otettiin vesinäytteitä 26.5.1997. Virtaus oli vähäistä molemmissa näytteenottopaikoissa. Metsäojan alajuoksu oli kasvanut suurelta osin umpeen sammalia. Kevään 1997 arvot viittaavat siihen, että syksyllä 1996 on tapahtunut yhdisteiden huuhtoutumista happamilta sulfaattimailta. Sulfaatti- ja alumiinipitoisuus oli kohonnut järvessä. Yhdisteitä on voinut huuhtoutua paitsi metsäojan kautta myös happamilta sulfaattimailta, jotka ovat kuivuneet vedenpinnan tason laskiessa järvessä, tai muiden pienien metsäojien kautta.

Taulukko 4.1.12. Mostroträsk-järven veden laatu vuosina 1997, 2002 (Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2019–2021 (ÖFF).

Paikka/aika	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Laskupuro							
5.5.1997	4,7	-	-	-	-	-	-
26.5.1997	4,7	0	0,32	250	1 900	78	-
15.5.2002	6,4	0,12	0,13	-	1 300	21	8,3
14.5.2019	5,7	0,04	0,13	1 700	440	15	6
29.4.2020	4,5	< 0,02	0,58	1 600	1 500	50	14
9.6.2020	6,1	0,15	0,21	-	-	20	8,6
1.6.2021	5,8	0,08	0,19	-	-	12	5,4
Metsäoja							
26.5.1997	4,2	0	0,63	1 500	2 080	29	-

Vuonna 2019 tilanne oli parempi, mutta huhtikuun lopulla 2020 järvi oli jälleen happamoitunut happamilta sulfaattimailta tapahtuneen yhdisteiden huuhtoutumisen seurauksena. Yhdisteiden huuhtoutuminen näyttää tapahtuneen aiemmin kuin 1990-luvulla, koska pH-arvo oli jälleen parempi 9.6.2020 eli jaksona, jolloin happamuus oli ennen ilmastonmuutosta merkittävä.

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvon seuranta ja puron hoitoa jatketaan. Vedenpinnan tasoa nostetaan umpeenkasvamisen ja happamoitumisen estämiseksi. Ruoppausten tekijät olisi veloitettava ennallistamaan puro sellaiseen kuntoon, että kutukalat voivat varmuudella kulkea ruopatun osuuden läpi.

Muuta: Kuikkajärvi. Järvi ja rannat ovat merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä /s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Olemassa olevien venereittien, väylien ja ojien kunnossapito on sallittua. Itse oja ei ole otettu huomioon.

8. Korvgräven (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.9. Korvgräven (1), vuonna 2009 kunnostettu laskupuron (2) osuus ja sulkeutunut aiempi tuloväylä Plotterhåletista. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Korvgräven	7088327–300427	2,5	2	1	40

Korvgräven-järven rannat ovat enimmäkseen sara- ja rahkasammalkasvustojen peitossa. Vesisammalta ja ruovikkoa esiintyy pitkin rantoja. Laskupuro laski 1960-luvun puoliväliin asti Munsöflaganiin. Metsien ojituksen yhteydessä uusi laskupuro/metsäpuro kaivettiin länsipuolelle Fingersöflaganin suuntaan. Rantametsässä on suoritettu hakkuita, rantametsä on kaadettu tai siinä on vain yksittäisiä puita ja pensaita.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki vedenpinnan tason laskuun ja ojitukseen asti vuonna 1982. Sen jälkeen kala ei noussut ollenkaan, ennen kuin kalastuskunta patosi järven rakentamalla padon lännen puoleiseen laskupuroon ja istutti uusia kutukaloja vuonna 1986. Länsipuolen pato nosti vedenpinnan tasoa niin, että vesi virtasi jälleen luonnonuomaa myöten itään. Hauki, ahven ja särki nousevat jälleen järveen Munsöflaganista tulevan puron kautta. Munsöflaganissa on kutenut aiemmin säyne. Järvi kartoitettiin RIVI-hankkeen puitteissa (Wistbacka 2009a) ja inventointiin perustuvien toimenpide-ehtotusten mukaisesti puron keskiosat kunnostettiin ja taloille johtavan ajotien tierumpu vaihdettiin uuteen asianmukaisella tavalla vuosina 2009–2010. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä purouomaa ja muita purouomia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.).

Kuormitus: Metsäojitusten ja vedenpinnan tason laskun takia vuonna 1982 järven vesi oli hapanta 1980-luvun puolivälissä. Kalastuskunta saatiin uskomaan, että olisi hyvä ajatus johtaa laskupuro Korvgräven-järvestä länteen Plotterhåletin kautta (katso taulukko 4.1.20). Seurauksena vedenpinnan taso järvessä laski ja hapanta vettä virtasi siihen Plotterhåletin alueelta. Kun kalastuskunta rakensi padon lännen puoleiseen laskuojaan vuonna 1986 ja vedenpinnan taso palautui ennalleen, tilanne parani vähitellen. Keväällä 2014 puron sulkivat hakkuusta peräisin olevat risut ja oksat. Vuonna 2019 tehtiin harvennushakkuu puron pohjoispuolella olevassa metsässä.

Veden laatu: Keväällä 1987 järven länsiosa oli vielä hapan. Järvi kalkittiin kunnostuksen yhteydessä levittämällä yli 10 tonnia kalkkia. Vuodesta 1989 lähtien pH-arvot ovat olleet hyvällä tasolla vedenpinnan tason noston ja kalkituksen ansiosta. Vuonna 1996 järvi oli yksi harvoista järvistä Öjassa, joka ei ollut hapan. Vuonna 1997 otettiin lisäksi näytteitä laskupurosta metallipitoisuuksien analysointia varten. Veden laatua tutkittiin myös vuonna 2009 ja 2019–2020 (taulukko 4.1.13)

Taulukko 4.1.13. Korvgräven-järven laskupuron veden laatu 1987–1997 (Öjan kalastuskunta), 26.6.1997 (Länsi-Suomen ympäristökeskus), 2009 (tuntematon) ja 2019–2020 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
26.4.1987	4,3	-	-	-	-	-	-
30.8.1989	5,9	-	-	-	-	-	-
7.5.1996	5,4	-	-	-	-	-	-
5.5.1997	5,7	-	-	-	-	-	-
26.6.1997	6,6	0,38	0,25	2 500	346	5	-
4.6.2009	6,6	-	0,12	-	-	14	12
14.5.2019	6	0,1	0,17	-	-	9,3	6,9
29.4.2020	6,3	0,13	0,1	460	240	25	13

Sulfaatti- ja metallipitoisuudet ovat melko pieniä samoin kuin asiditeetti, mikä pätee erityisesti jaksoon 2019–2021. Maaperästä aiheutuvan happamoitumisen vaikutus on siten saatu minimoitua Öjan kalastuskunnan kunnostustoimien ansiosta. Pitoisuudet Fingersöflagan-kluuvifladaan laskevassa metsäojassa antavat käsityksen siitä, millainen järven tilanne olisi, jos vedenpinnan taso olisi edelleen laskettuna ja järvi olisi edelleen yhteydessä metsäojaan Plotterhåletin alueella (katso taulukko 4.1.20).

Muuta: Esimerkki onnistuneesta pienvesien kunnostuksesta kalastuskunnan ja järvalueen maanomistajien yhteistyönä. Idän puoleinen puro on räjäytetty kosteikon halki. Purokunnostuksen jälkeen suurin osa puron uomasta on luonnonmukainen. Järvi ja rannat ovat merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä /s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Olemassa olevien venereittien, väylien ja ojien kunnossapito on sallittua. Itse ojaa ei ole otettu huomioon.

9. Mörholmsflagan ja Bastuflagan (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.10. Mörholmsflagan (1), Bastuflagan (2), vuosina 1990 ja 1995 kunnostettu laskupuron osuus (4) ja keinotekoinen laskupuro/metsäoja (3), jota myöten osa Mörholmsflagan-kluuvien vedestä virtaa etelään. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Mörholmsflagan	7089132–300291	10	1–1,5	0,4	Yhteensä 80
Bastuflagan	7089173–300068	3	1	0,6	30

Kluuvit sijaitsevat Kårolandetin eteläpuolella. Mörholmsflagan- ja Bastuflagan-kluuveja reunustaa ruovikko ja rannat kasvavat saraa ja rahkasammalta. Bastuflagan-kluuvissa kasvaa palpakoita. Inventoinnissa 1983–1984 havaittiin, että kalojen vaellus Mörholmsflagan-kluuviin ja samalla myös Bastuflagan-kluuviin oli estynyt. Vuonna 1988 aloitettiin kalatien rakentaminen järviin johtaviin puroon, jolloin kalastuskunta räjäytti lasku-uoman umpikasvaneet osuudet auki. Vuonna 1990 lasku-uoman keskijuoksu kunnostettiin meripartiolaisten tekemänä lapiotyönä. Samalla rakennettiin kolme pientä säännöstelypatoa kivistä.

Alajuoksu kaivettiin koneella syksyllä 1995. Maiseman kannalta tulos ei ole yhtä viehättävä kuin meripartiolaisten kunnostustyön tulos. Ennen kunnostusta laskupuro oli 40 m leveä tulva-alue ja kevättulvan virtaus saattoi loppua alle viikossa. Yläjuoksulla järvien yhteinen laskupuro on 3–4 m leveä ja veden syvyys oli 14.5. 2019 noin 0,3–0,4 m. Tämä osuus jatkuu 60 m alavirtaan laskupuroa myöten ja siinä on kivistä ja puutukeista rakennettu pato. Öjan kalastuskunta on käyttänyt patoa veden virtauksen säännöstelemiseksi Bastuflaganista–Mörholmsflaganista. Tämän osuuden jälkeen tulee meripartiolaisten kunnostama osuus (Wikström 2004). Bastuflagan-kluuvista laskeva puro on kaivettu auki, ja se on leveä ja matala (2 m x 0,3 m).

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki kutivat kluuveissa sen jälkeen, kun Öjan kalastuskunta kunnosti puron vuonna 1990. Ne kuitenkin happamoituivat 1990-luvun jälkipuoliskolla eikä niihin noussut kalaa. Purosta löydettiin kuolleita haukia keväällä 1995. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä

purouomaa ja muita purouomia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.). Vuonna 2019 purossa nähtiin haukia kenttäkäynnillä 14.5.

Kuormitus: Bastuflagan-kluuvista laskeva puro ruopattiin metsäojitusten yhteydessä ennen inventointia vuonna 1983, ja vedenpinnan taso järvässä on laskenut. Metsäojat johtavat veden Bastuflagan-kluuviin pohjoisesta. Ojituksia on tehty vuosina 1982 ja 1985. Mörholmsflagan-kluuvista kulkee metsäoja etelään, mikä vähentää veden virtausta laskupurossa. Molempia järviä säännöstelevät siten metsäojat. Myös Mörholmsflagan-kluuvissa vedenpinnan taso on laskenut. Leveiden laskupurojen vuoksi kluuvit ovat siinä määrin säännösteltyjä, ettei hauen kutupaikaksi sopivia tulvaniittyjä muodostu. Uudet metsäojitukset ja vedenpinnan tason laskeminen Bastuflagan-kluuvissa olivat ajankohtaisia 2010-luvun alussa, mutta niistä luovuttiin happamoitumisongelman pahenemisriskin perusteella.

Veden laatu: Mörholmsflagan ei ollut happamoitunut vuosina 1990–1994, mutta keväällä 1995 pH-arvo laski 3,7:ään (taulukko 4.1.14). Se viittaa yhdisteiden huuhtoutumiseen ojitettujen metsäalueiden happamilta sulfaattimailta. Öjan kalastuskunta kalkitsi talvella 1995/1996 Mörholmsflagan- ja Bastuflagan-kluuvit. Kalkitus paransi tilannetta vain keväällä 1996. Keväällä 1997 otettiin näytteitä laskupurossa, Bastuflagan-kluuvista ja Bastuflagan-kluuviin laskevasta metsäojasta. Veden nopean vaihtumisen takia kluuvissa koko vesistö oli jälleen happamoitunut keväällä 1997. Bastuflagan oli happamampi kuin Mörholmsflagan. Molempiin kluuveihin ja erityisesti Bastuflagan-kluuviin vaikutti voimakkaasti maaperästä aiheutuva happamoituminen vuonna 1997, ja alumiinipitoisuudet olivat erittäin suuret Bastuflagan-kluuvissa. Asiditeetin perusteella metsäoja kuului kaikkein voimakkaimmin happamiin metsäojiin, jotka tarkastettiin tutkimuksen yhteydessä 1997–1998 (Wistbacka & Snickars 2000). Kyse on toisaalta samasta Sorghusbergetiä ympäröivästä alueesta, jolta erittäin voimakkaasti happamat metsäojat virtaavat Plotterhåletin–Fingersöflaganin alueelle (katso taulukko 4.1.20).

Taulukko 4.1.14. Veden laatu Mörholmsflagan- ja Bastuflagan-kluuveissa 1994–1997 (Öjan kalastuskunta) ja 2019–2020 (ÖFF). * = koe otettu yhteisestä laskupurossa.

Paikka/aika	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Mörholmsflagan							
7.5.1994	6,3	-	-	-	-	-	-
30.5.1995	3,7	-	-	-	-	-	-
7.5.1996	5,7	-	-	-	-	-	-
26.5.1997	4,1	0	0,70	650	4 680	94	-
15.5.2002	5,9	0,1	0,2	-	340	30	55
14.5.2019*	5,9	0,07	0,16	3 400	430	19	11
29.4.2020	5,4	0,03	0,19	1 200	580	55	80
2.6.2021	5,7	0,14	0,31	-	-	8,5	8,7
Bastuflagan							
26.5.1997	3,4	0	1,8	3 700	14 700	150	-
14.5.2019	5	< 0,02	0,26	3 400	440	26	11
29.4.2020	4,3	< 0,02	0,47	1 800	2 200	59	19
2.6.2021	5,5	0,17	0,81	-	-	3,3	7
Metsäoja (Bastuflagan)							
26.5.1997	3,4	0	2,6	-	-	-	-
15.5.2002	5,0	-	-	-	-	-	-

Vuosina 2019–2021 otettiin näytteitä Bastuflagan-kluuvin laskupurosta, yhteisestä laskupurosta ja Mörholmflagan-kluuvin pohjoisosasta. Vuonna 2019 tilanne oli tilapäisesti parempi Mörholmflaganin–Bastuflaganin alueella ja 14.5.2019 pH-arvo kluuvien yhteisessä laskupurossa oli 5,6. Vesi Bastuflagan-kluuvissa oli hapanta huhtikuussa 2019 ja 2020. Happamoitumiseen olivat todennäköisesti syynä kuivatetut happamat sulfaattimaat. Vaikuttaa siltä, että merivettä on virrannut ylös Mörholmflagan-kluuviin keväällä 2020, koska sähkönjohtavuus oli niin suuri 29.4. Merivesi on voinut muodostaa puskurin hapanta kuormitusta vastaan, mutta näin ei todennäköisesti ole tapahtunut Bastuflagan-kluuvissa.

Toimenpide-ehdotukset: Veden laatua seurataan. Maaperästä aiheutuvan happamoitumisen lähteet valuma-alueella kartoitetaan ja kuivatetut happamat sulfaattimaat ennallistetaan. Purot ovat suhteettoman leveitä suhteessa valuma-alueen kokoon. Kiveämisellä ja virtausta ohjaavien jakajien rakentamisella voidaan vaikuttaa siihen, että kalankulku onnistuu myös pienemmän virtauksen aikana. Mörholmflagan-kluuvista etelään kulkeva oja pitäisi sulkea ja laskupuron kokoa pitäisi pienentää, jotta olosuhteet ovat paremmat hauen lisääntymiselle.

Muuta: Kluuvi ja rannat ovat merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä /s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Olemassa olevien venereittien, väylien ja ojien kunnossapito on sallittua. Myös purot kuuluvat luonnonsuojelualueeseen.

10. Järvi Storviken-lahden lähellä (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.11. Järvi Storviken-lahden lähellä (1) ja kaksi talojen ajotietä (2), jotka ylittävät laskunoron. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Järvi, Storviken	7091043–299906	0,4	1–2	~ 2,5	10

Storviken-lahden lähellä olevan järven rannat kasvavat rahkasammalta ja saraa. Järven ympärille on jätetty metsäkaistale. Valuma-alueen pienuuden takia noron laskupaikka on kasvanut umpeen. Noro oli noin 30 cm leveä ja 20 cm syvä. Noron luonnontilan rikkovat kaksi tietä, jotka ylittävät sen keskijuoksun kohdalla.

Kutukalat: Ei kutukaloja

Kuormitus: Valuma-alueella ei ole tehty ojituksia.

Veden laatu: Vesi oli hapanta 1.6., mutta siihen olivat todennäköisesti syynä humushapot järveä ympäröivässä sammaleessa.

Taulukko 4.1.15. Veden laatu Storviken-lahden lähellä olevan järven laskupaikassa (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
1.6.2021	4,9	0,028	0,37	0,7	3,1

Toimenpide-ehdotukset: Pitäisi jättää rauhaan.

Muuta: Vesistön pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Järvi ja Märaskärsbergenin kivikot ovat luokiteltu arvokkaaksi maisema-alueeksi (AM), mutta Storviken-lahden itäosan asemakaavaa laadittaessa vuonna 2013 noron pohjoispuolelle on sijoitettu uusi rakennuspaikka, mikä tarkoittaa tien rakentamista noron yli. Järvi on merkitty SL-merkinnällä.

11. Siksundspotten (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.12. Siksundspotten (1), metsäojat (2) ja uusi talon ajotie (3) laskupuron (4) vieressä. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Siksundspotten	7091840–298626	1	2	~ 0,7	Yhteensä 46

Siksundspotten on pieni kluuvi Bergölandetin pohjoisosassa. Puro on noin 200 m pitkä ja laskee Siksundsviken-lahteen. Öjan kalastuskunta on syventänyt puroa kaivinkoneella 1990-luvun alussa. Lähinnä Siksundspotten-kluuvia oleva 100 m:n osuus purosta on luonnonmukainen. Uoma mutkittelee kivenlohkareiden seassa, on 30 cm leveä ja muodostaa pieniä lampia. Sen jälkeen uoma jatkuu piikkisuorana ja on 1,5 m leveä. Kluuvi on nyt todennäköisesti niin paljon merenpintaa korkeammalla, ettei ole varmaa, pääseekö merivesi virtaamaan siihen. Tämä voitaisiin selvittää vaaituksella.

Kutukalat: Hauki ja ahven. Kluuvi padottiin vielä 1990-luvulla aikaisin keväällä ja kesän aikana veden säästämiseksi kevät- ja syystulviin. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä purouomaa ja muita purouomia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.).

Kuormitus: Kluuviin on johdettu metsäojia 1980-luvun alussa etelästä ja lounaasta. Happamoittavan kuormituksen vähentämiseksi molempien purojen yhteinen alajuoksu on padottu elokuussa 1993 ja vesi johdettu Vändörsviken-lahteen laskupaikan länsipuolelle. Tämän seurauksena veden virtaus laskupurossa väheni, koska valuma-alue pieneni 20 ha. Asia oli näin vielä vuonna 2002 (Wikström 2004). Nykyään metsäojat kulkevat kluuvin ohi suoraan laskupurossa olevaan lampeen. Viime vuosina puron länsirannan viereen on rakennettu ajotie talolle. Se tuhoaa maisemakuvan puron vieressä, vaikka metsää ei ole kaadettu hakkuulla. Aluetta voi käyttää esimerkkinä ongelmista, joita happamiin ojiin pienellä valuma-alueella liittyy. Ajotie talolle osoittaa, että pienviesien ympäristöjen säilyttäminen pitäisi asettaa tärkeämmälle sijalle tietöimitusten yhteydessä.

Veden laatu: Öjan kalastuskunta on ottanut vesinäytteitä laskupurosta, järven keskikohdasta ja metsäojien yhteisestä alajuoksusta (taulukko 4.1.16). Vesi on periaatteessa virrannut metsäojista suoraan puroon järven länsiosan kautta, minkä vuoksi veden laatu järven keskikohdassa ei ole kärsinyt niin paljoa niukkavetisistä vuosista vuoteen 1994 asti. Metsäojien kluuvin ohi johtamisen jälkeen veden laatu on parantunut hieman happamuuden osalta.

Siksundspotten vaikuttaa nyt olevan happamoitumisen partaalla, vaikka metsäoja on johdettu varsinaisen kluuvin ohi. Sulfaattipitoisuudet ovat erittäin alhaisia. Metsäoja ei vaikuta olevan yhtä hapan kuin 1990-luvulla tai sitten aineksia huuhtoutui sulfaattimailta vähemmän vuosina 2019 ja 2021.

Taulukko 4.1.16. Veden laatu Siksundspotten-kluuvin laskupurossa, eteläosassa ja metsäojassa 1994–1997 (Öjan kalastuskunta) sekä 2019 ja 2021 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Laskupuro							
23.4.1994	5,3	-	-	-	-	-	-
5.5.1996	5,5	-	-	-	-	-	-
10.6.1997	5,5	0,05	-	1 500	856	18	-
15.5.2002	5	0,02	-	-	-	-	13
Metsäoja							
31.5.1992	3,7	-	-	-	-	-	-
10.6.1997	3,7	0	1,2	3 000	5 200	92	-

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
14.5.2019	4,7	< 0,02	0,46	-	-	3,8	4
1.6.2021	5,3	0,09	0,65	-	-	2	4,1
Siksundspotten							
24.4.1994	4,6	-	-	-	-	-	-
5.5.1996	5,5	-	-	-	-	-	-
14.5.2019	5,2	0,05	0,28	1 900	810	3	3,6
1.6.2021	5,2	0,06	0,36	-	-	2,2	3,6

Toimenpide-ehdotukset: Veden happamuus kluuvissa ja metsäojassa kartoitetaan.

Muuta: Alueen pohjan pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Vesistö tuskin on enää luonnontilassa. Järvi ja rannat ovat merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä /s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Olemassa olevien venereittien, väylien ja ojien kunnossapito on sallittua. Itse ojaa ei ole otettu huomioon. Siksundsviken-lahden länsiosan asemakaavassa vuodelta 2008 pieni alue puron vieressä on merkitty SL-merkinnällä ja alue, jolla uusi tie on, on saanut merkinnän MY = maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.

12. Snuvpotten (yksityinen omistaja)



Kuva 4.1.13. Snuvpotten (1) ja metsäoja (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Snuvpotten	7092692-295979	2	0,5-1,5	~ 0,5	16

Snuvpotten on pieni kluuvi Kåtöskatanissa. Kalastuskunta on tehnyt siitä luonnonravintolammikon paikallisille siikakannoille 1990-luvulla.

Kuormitus: 350 m pitkä metsäoja.

Veden laatu: Vesi on ollut järvessä ajoittain hapanta ($\text{pH} < 5$), mikä on vaikuttanut kielteisesti poikastuotantoon. Järveen lännen suunnasta laskevasta noin 350 m pitkstä metsäojasta mitattiin 13.5.1995 pH-arvo 2,9. Kalastuskunta on yrittänyt estää happamoitumista kalkituksella ja pumppaamalla hyvin puskuroitua merivettä kluuviin.

Taulukko 4.1.17. Snuvpotten-kluuvin metsäojan pH-arvo keväällä 1995 (Wistbacka & Snickars 2000).

Päivämäärä	pH
13.5.1995	2,9

Muuta: Kluuvi on havainnollinen esimerkki siitä, miten herkkiä pienvedet ovat pienillekin toimenpiteille. Vesistön pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Kluuvi ja rannat ovat merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä /s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Olemassa olevien venereittien, väylien ja ojien kunnossapito on sallittua. Myös flada kaakossa kuuluu suojelualueeseen, mutta Kåtöskatanin vuoden 1995 asemakaavaan on merkitty rakennuspaikka ja rannan ruoppaus.

13. Bjenögloppet, Skånstensflagan ja Gölen–Bergöflagan (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.14. Bjenögloppet (1), Gölen (2) ja Bergöflagan (3). Lähellä sijaitsee Skånstensflagan (4). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Bjenögloppet	7088678–297688	45	3–4	0	Yht. 465 (oma 175)
Gölen	7089927–297827	2	1	~ 0,1	230 (sis. Bergöflagan)
Bergöflagan	7090172–298288	30	1–1,5	~ 0,2–0,4	
Skånstensflagan	7090583–297287	8	1	~ 0,5–1	60

Bjenögloppet: flada, jossa on matalia, kasvillisuudeltaan runsaita lahtia erityisesti koillisessa. Bjenögloppet-fladaan ruopattiin väylä 1970-luvun alussa veneliikenteen helpottamiseksi kesämökeille (Wikström 2004). Ilmakuvan perusteella väylä on laskupaikan kohdalla noin 1 250 m pitkä ja sen lisäksi veneväyliä on ruopattu lähiympäristöön. Väylät ovat vaikuttaneet Bjenögloppet-fladan luonnontilaan kielteisesti ja ne todennäköisesti vaikuttavat lämpötilan laskuun fladassa. Tällä on suuri merkitys kalanpoikasten tuotannolle.

Gölen: rehevä rantakasvillisuus (saroja ja ruokoja) ja kapea kannas kluuvin keskikohdan yli. Laskupurossa on pohjapato kivenlohkareista. Se on tarkoitettu säilyttämään vedenpinnan taso Gölen-kluuvissa. Bjenögloppetin ja Gölenin välistä puronuomaa on suurennettu räjäyttämällä ja kaivamalla vuonna 1985, mikä on vaikuttanut puron luonnontilaan kielteisesti. Öjan kalastuskunta on ruopannut 2000-luvun alussa yhteistyössä ympäristökeskuksen kanssa Gölenistä virtaavan puron laskupaikkaa jonkin matkaa Bjenögloppet-fladassa kalankulun parantamiseksi. Puro on noin 260 m pitkä. Se on 2,2–2,7 m leveä ja sen keskisyvyys on 0,4–0,6 m. Yläjuoksulla on harva pohjapato kivistä. Uomaa reunustavat penkereet, joihin on läjitetty ruoppausmassoja ja ylös nostettuja kivenlohkareita (Wistbacka 2009b). Kalatien rakentaminen räjäyttämällä ruovikko auki Gölenin keskikohdassa ei onnistunut täysin, koska sen seurauksena vedenpinnan taso Gölenissä laski (Lars Sundström).

Bergöflagan: Bergöflagan-kluuvin rantoja reunustavat sara- ja ruokokaistaleet. Bergöflaganin ja Gölenin välinen puro on noin 100 m pitkä. Sen leveys on 1,2–1,8 m ja keskisyvyys 0,2–0,4 m. Bergöflagan-kluuvista virtaavassa purossa on tehty laajoja räjäytystöitä 1930-luvun alussa eikä purouoma ole enää täysin luonnontilassa.

Skånstensflagan: Storträsketin ja Skånstensflaganin välinen oja on kaivettu 1970-luvulla. Se romahti kasaan vuonna 1983, ja Storträsketin vesi virtaa etelään Vargholmsfjärdeniin. Oja Skånstensflaganista Bjenöglopetiin on kaivettu 1982–1983. Laskuoja ja järvi ovat suureksi osaksi kasvaneet umpeen ruokoa.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki kutevat Bjenögloppetissa, Gölenissä ja Bergöflaganissa. Madetta esiintyi jossakin määrin vielä vuonna 1996. Skånstensflaganiin ei nouse kaloja (Öjan kalastuskunta). Kalastuskunta patosi aiemmin Bergöflagan-kluuvin alkukevään ja keskikesän ajaksi kevät- ja syystulvien vahvistamiseksi. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä purouomaa ja muita purouomia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.).

Kuormitus: 1960-luvun alussa edellä mainituissa järvissä ja Fingersöflaganissa vesi oli hapanta, minkä katsottiin olevan seurausta rikkilaskeumasta rikkihappotehtaasta Kokkolassa. Tämän seurauksena ilmeni kalakuolemia vuonna 1966 (Öjan kalastuskunta, suullinen tieto Lars Sundström). Tehtaan toiminta on loppunut sen jälkeen. Rikkilaskeumat olivat Kokkolan seudulla kansallisesti korkealla tasolla vielä vuonna 1983, mutta paikalliset päästöt ovat vähentyneet merkittävästi 1990-luvulla ja vuonna 1996 ne olivat vain murto-osa 1970-luvun päästöistä.

Vuosina 1980–1982 aloitettiin metsäojitukset järvien valuma-alueilla. Lisäojituksia tehtiin Skånstensflaganin lähellä vuonna 1985, ja Öjan kalastuskunnan mukaan sen vedenpinnan taso laski vuonna 1982. Bergöflaganiin

tehtiin noin 4 km metsäojia vuosina 1980–1982 ja noin 0,5 km vuonna 1990. Oja-alueet Gölenin–Bergöflaganin ympäristössä ovat laajentuneet vuoden 1992 jälkeen. Vuonna 2019 Gölenin ja Bergöflaganin valuma-alueella oli yhteensä 13,5 km metsäojia. Merkittävä osa niistä kulkee happamien sulfaattimaiden halki.

Veden laatu: Bjenögloppetista ei ole otettu säännöllisesti näytteitä 1990-luvulla. pH-arvo on ollut alhaisin silloin, kun makeaa vettä on tulvinut fladaan kevättulvien aikana. Esimerkiksi 15.4.1992 pH-arvo oli 5,2 fladan keskikohdassa (katso taulukko 4.1.18). Sen jälkeen myös päähaarojen Skånstensflaganin ja Bergöflaganin vesi muuttui happamaksi (pH < 5), joten voidaan olettaa, että Bjenögloppet kärsi happamoitumisesta vuosina 1996–1997. Kesällä 2007 vesi oli hapanta sekä Bjenögloppetissa että Fingersöflaganissa. Tämä perustuu siihen, että Kokkolan kaupungin ottamassa ilmakuvassa vedenpinta oli turkoosin värinen. Muissa pienvesissä vesi oli humuksen värjäämää. Bjenögloppetia on ainakin aiemmin kuormittanut Skånstensflaganista virtaava hapant vesi. 14.5.2019 isoimmassa Skånstensflaganista virtaavassa metsäojassa pH-arvo oli 4,9.

Veden laatuun Bergöflaganissa ja Gölenissä on vielä 1980-luvun alussa vaikuttanut meriveden virtaaminen niihin. Suolapitoisuuksia ei ole sen jälkeen mitattu ennen lokakuuta 1997. Silloin Bergöflaganista otetussa vedessä oli hyvin vähän suolaa, kun taas Gölenissä vesi oli merivettä. Jakson 1980–1996 aikana pH-arvo on ollut tyydyttävä. Arvo on laskenut 5,0:aan lyhyiksi jaksoiksi huhtikuussa, kun touko-kesäkuussa arvot ovat säännönmukaisesti olleet yli 5,5. (Öjan kalastuskunta). Tilanne oli muuttumaton vuosina 1994–1996. Järvi kesti nähtävästi hyvin voimakkaiden syyssateiden vaikutuksen kesäkuussa 1995 ja kesällä 1996, jolloin muun muassa usea järvi happamoitui Luodossa. Keväällä 1997 Bergöflagan oli happamoitunut eikä elpymistä ollut tapahtunut vielä lokakuussa 1997 (taulukko 4.1.18). Tilanne oli edelleen huono kesällä 1998 (Öjan kalastuskunta). Vedenpinnan korkeus merenpinnasta oli noussut kluuvissa noin 15 cm vuonna 1997 verrattuna tilanteeseen silloin, kun ensimmäiset metsäojat kaivettiin. Tämä tarkoittaa sitä, että puskurina toimivan meriveden virtaus kluuviin on vähentynyt ja veden laatu kluuvissa määrätty entistä suuremmissa määrin valuma-alueen sivupurojen mukaan. Vuosien 1998 ja 2019 välillä Bergöflaganin kynnys on todennäköisesti kohonnut lisää noin 15 cm maankohoamisen seurauksena. Korkeus meren pinnasta olisi perusteltua vaaita sen arvioimiseksi, missä määrin kluuviin virtaava merivesi voi tulevaisuudessa toimia veden puskurina.

Gölenin pH-arvot ovat tavallisesti vastanneet Bergöflaganin arvoja. Kevät 1996 oli poikkeus, kun pH-arvo Gölen-kluuvissa oli selvästi alhaisempi kuin Bergöflagan-kluuvissa. Kun Bergöflagania säännöstelevä pato suljettiin, pH-arvo laski Gölenissä aina 4,1:een asti ilmeisesti siitä syystä, että happamat virtaukset metsäojista erottuivat selvemmin. Keväällä 1997 ei havaittu mitään eroa, vaan molemmat kluuvit olivat yhtä happamia. Göleniin laskevasta metsäojasta mitattiin 24.5.1997 pH-arvo 4,1.

Taulukko 4.1.18. Veden laatu Bjenögloppet-fladassa ja Gölen- ja Bergöflagan-kluuveissa vuosina 1994–1997 (Öjan kalastuskunta), 2009, 2010 (Wistbacka 2010) ja 2019–2021 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Bjenögloppet							
15.4.1995	5,2	-	-	-	-	-	-
14.5.2020	6,9	-	-	-	-	-	-
Gölen							
5.5.1994	6,2	-	-	-	-	-	-
15.5.1994	6,8	-	-	-	-	-	-
21.5.1995	6,2	-	-	-	-	-	-
19.5.1996	6,8	-	-	-	-	-	-
8.5.1997	4,9	-	-	-	-	-	-

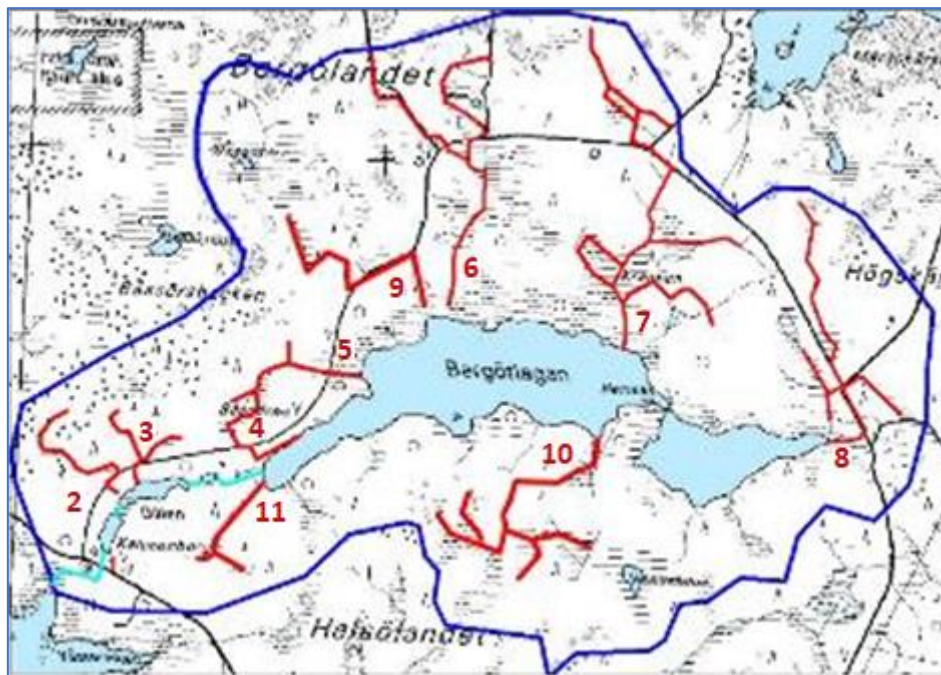
Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
26.5.1997	4,6	-	0,36	530	2 160	72	-
10.6.1997	4,3	-	0,45	-	-	-	-
4.6.2009	5,4	-	0,12	-	-	39	21
31.5.2010	5,1	-	0,18	-	-	38	17
14.5.2019	5,3	0,03	0,2	2 400	470	22	12
9.6.2019	5,9	0,07	0,16	4 800	400	24	14
4.5.2002	5,4	0,02	0,16	2 600	390	35	5,4
9.6.2020	6,1	0,08	0,11	-	-	40	6,1
1.6.2021	5,8	0,07	0,21	-	-	17	10,6
Bergöflagan							
14.5.2019	5,3	-	-	-	-	-	-
Skänstensflagan							
23.4.1994	5,4	-	-	-	-	-	-
15.5.1997	4,1	-	-	-	-	-	-
5.6.1997	3,7	-	-	-	-	-	-
Laskupuro lännessä							
14.5.2019	4,9	-	-	-	-	-	-
Laskupuro idässä							
4.5.2020	5,9	-	-	-	-	-	-

Gölenin–Bergöflaganin kluuveissa ilmeni vuonna 1997 tyypillisiä merkkejä maaperästä aiheutuvasta happamoitumisesta, kuten kevättulvan lopussa alenevat pH-arvot ja suurentunut alumiinipitoisuus. Sulfaattipitoisuus oli voimakkaasti koholla vuonna 1997, mutta siihen voi olla syynä aiemmin tapahtunut meriveden virtaus kluuveihin. Vuosina 2009 ja 2010 pH-tilanne oli edelleen kriittinen. Sen vuoksi happamuus tutkittiin Göleniin ja Bergöflaganiin laskevista metsäojista RIVI-hankkeen puitteissa. Myös asiditeetti, sulfaattipitoisuus ja sähkönjohtavuus määritettiin vesinäytteistä (Wistbacka 2010). Vuosina 2019–2020 happamuustilanne oli parempi eikä kevättulvan lopussa havaittu happamuuden kohoamista. Todettakoon kuitenkin, että ilmastonmuutoksen myötä happoja ja metalleja voi huuhtoutua mihin tahansa vuodenaikaan. Happaman kuormituksen riskien selvittämiseksi vesinäytteitä otettiin sen vuoksi lähes kaikista metsäojista Gölenin–Bergöflaganin valuma-alueella vuonna 2020 (taulukko 4.1.19). Ojien tila on esitetty kuvassa 4.1.15.

Taulukko 4.1.19. Göleniin–Bergöflaganiin laskevien metsäojien veden laatu 1997 (Öjan kalastuskunta), 2010 (Wistbacka 2010) ja 2020 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Gölen								
Metsäoja 2	31.5.2010	3,6	-	1,1	-	-	91	28
Metsäoja 2	4.5.2020	5,5	0,09	0,53	3 900	650	29	13
Metsäoja 3	24.5.1997	4,1	-	-	-	-	-	-
Metsäoja 3	31.5.2010	4,1	-	0,61	-	-	36	12
Metsäoja 3	4.5.2020	4,6	< 0,02	0,52	2 900	790	36	13
Bergöflagan								
Metsäoja 4	31.5.2010	4,4	-	0,66	-	-	25	10
Metsäoja 4	4.5.2020	4,6	< 0,02	0,54	1 700	1 200	20	9,3
Metsäoja 5	31.5.2010	5,4	-	0,47	-	-	13	6,9

Paikka/päivämäärä	Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Metsäoja 5	4.5.2020	5,8	0,16	0,44	5 300	990	9,8	7,7
Metsäoja 6	31.5.2010	4,4	-	0,64	-	-	17	8,7
Metsäoja 6	4.5.2020	4,6	< 0,02	0,55	3 300	1 100	7,3	6,3
Metsäoja 7	31.5.2010	4	-	0,78	-	-	47	16
Metsäoja 7	4.5.2020	4,3	< 0,02	0,62	2 200	1 700	29	12
Metsäoja 8	31.5.2010	3,7	-	0,83	-	-	68	20
Metsäoja 8	4.5.2020	4,4	< 0,02	0,47	1 900	1 600	25	10
Metsäoja 10	4.5.2020	5,1	< 0,02	0,12	3 100	460	33	16



Kuva 4.1.15. Vuosina 2009–2010 ja 2020 tutkitut metsäojat (2–11), jotka laskevat Göleniin–Bergöflaganiin, ja kluuvien valuma-alue on rajattu sinisellä viivalla.

Analyysien perusteella kaikkien ojien ympärillä on kuivatettuja happamia sulfaattimaita paitsi ehkä ojien 5 ja 10 ympärillä. Erityisesti ojissa 2, 7 ja 8 mitatut asiditeettiarvot ja sulfaattipitoisuudet viittaavat siihen, että ne vaikuttavat merkittävästi Bergöflaganin–Gölenin happamoitumiseen. Kaikki isot metsäojat olivat happamia vielä vuonna 2020 (nro 6, 7 ja 8).

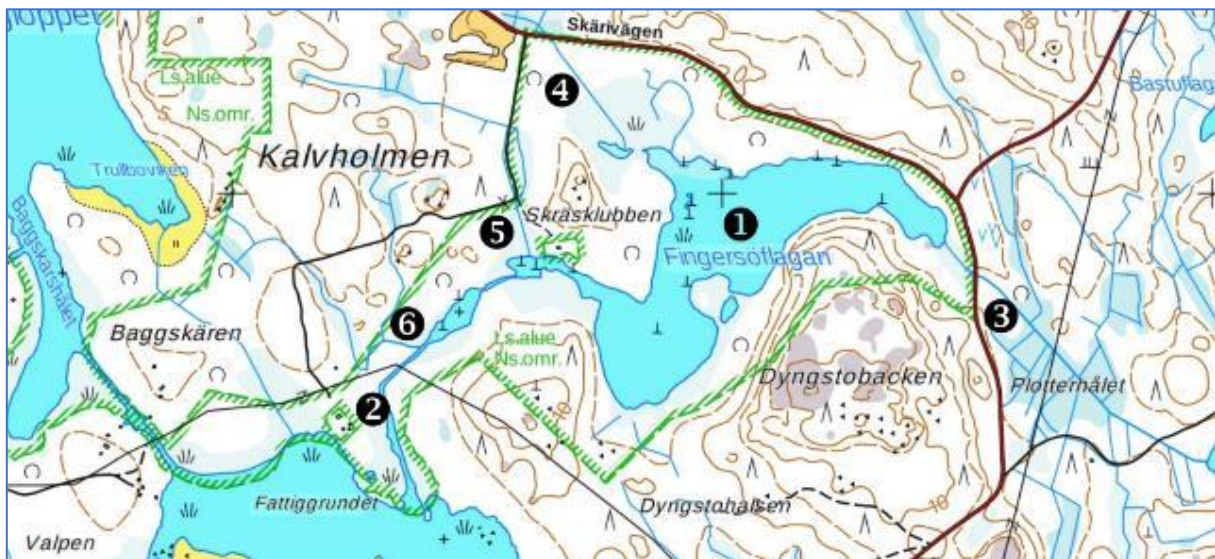
Toimenpide-ehdotukset: Kalankulkua helpotetaan puroissa kiveämällä purouomat. Vedenpinnan taso palautetaan ennalleen Gölenissä. Jatketaan pH-tilanteen seuraamista. Arvioidaan maaperästä aiheutuvan happamoitumisen vaikutus kluuveihin sekä se, missä määrin kluuveihin virtaava merivesi voi toimia veden puskurina Gölenissä–Bergöflaganissa. Kalkitus ei ole tarkoituksenmukainen hoitotoimenpide. Kluuvien vesi vaihtuu miltei kaksi kertaa vuodessa, joten kalkituksen teho kestää todennäköisesti vain yhden kesän. Maaperästä aiheutuvan happamoitumisen vaikutuksia vähennetään täyttämällä happamat metsäojat uudelleen. Olisi erittäin tärkeää nostaa pohjaveden tasoa alueilla, joilla on kuivatettuja happamia sulfaattimaita, ja erityisesti alueilla, jotka ovat rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla.

Muuta: Storträsket, Skånstensflagan ja Bjenögloppetin pohjoisosa sijaitsevat soidensuojelualueella ja ojitukset vuosina 1982–1983 ja 1985 on todennäköisesti tehty soidensuojeluohjelman vahvistamisen jälkeen

vuonna 1981. Bjenögloppet–Skånstensflagan ja Bergöflagan sisältyvät rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Järvet ja rannat ovat merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä /s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Olemassa olevien venereittien, väylien ja ojien kunnossapito on sallittua. Myös purot kuuluvat luonnonsuojelualueeseen. Vesistö ja valuma-alueen tietyt osat ovat tällä hetkellä rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla (kuva 4.1.14).

Kluuvit ovat jossain määrin myös historiallisesti kiinnostavia, sillä Bergöflaganista virtaavan puron varrella on jääkäri-etappimaja. Igor Sandman on tehnyt kokeita Bergöflaganin happipitoisuuden parantamiseksi talviaikaan 1920-luvulla. Kokeissa vedenpinnan tasoa laskettiin säännöstelypadoilla niin, että jään alla muodostuisi ilmataskuja. Ilmataskut auttaisivat parantamaan happitilannetta vedessä. Kopio yhdestä hänen säännöstelypadostaan on rakennettu vuoden 2010 tienoilla Bergöflaganista virtaavaan puroon. Sen pohja on onneksi samalla korkeudella puron pohjan kanssa, joten se ei estä kalojen vaellusta pienen virtaaman jaksoina. Bergöflaganista virtaavan puron laskupaikassa voi vielä nähdä jäänteitä kala-altaista, jotka Igor Sandman on rakentanut.

14. Fingersöflagan (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.16. Fingersöflagan (1), ruopattu laskupuro (2), Plotterhålet (3), josta virtaa hapanta vettä, ja kolme muuta metsäojaa (4, 5 ja 6). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Fingersöflagan	7088802–298731	16	2,5–3	0	230

Fingersöflagan on iso kluuvi Kätölandetin eteläosassa. Moreenirannoilla on paikoittain ruovikkoja. Vedessä kasvaa ahvenvitaa ja muita vitoja. Kluuvissa on yleisesti melko jyrkät rannat. Laskupuron yläosassa oli 1970-luvun alussa 50 m pitkä uoma, joka oli 1–2,4 m leveä ja noin 0,3–0,5 m syvä. Sitä seurasi noin 2 ha:n suuruinen

ruokoa kasvava kluuvi, jonka jälkeen oli 3,5–4 m leveä, 0,3–0,5 m syvä ja noin 150 m pitkä uoma, joka kaarsi ensin pohjoiseen ja sen jälkeen etelään kohti laskupuroa Fattiggrundetissa. Varsinainen laskupuro on merkitty numerolla 2 kuvassa 4.1.16.

Laskupuroissa tehtiin laajoja ruoppauksia 1970-luvun alussa. Nykytilanteessa ylempi uoma on ruopattu 3,5 m leveäksi ja yli 1 m:n syvyyseksi väyläksi, jonka reunoille on läjitetty ruoppausmassoja korkeaksi penkereeksi. Alempi uoma on suoristettu ja ruopattu 5,5 m leveäksi ja noin 0,5 m syväksi uomaksi. Vedenpinta kluuvissa on tällöin laskenut, ja kluuvin pinta-ala on nyt vain 0,5 ha. Laskupuro ruopattiin aina silloiseen laskupuroon asti, joka läjitettyjen ruoppausmassojen sijainnin perusteella sijaitti noin 190 m pohjoiseen nykyisestä laskupurosta. Ilmakuvan perusteella myös uutta laskupuroa on ruopattu ja ruoppaus on yhteensä tehty noin 250 m:n matkalla (Wistbacka 2010).

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

Kuormitus: Kluuvin laskupuro on tuhottu ruoppauksilla, minkä lisäksi happamoituminen on ongelma Fingersöflaganissa. Öjan kalastuskunnan haastattelujen perusteella kluuvin happamoitumisen aiheuttivat laskeumat Outokumpu Oy:n rikkihappotehtaalta vuonna 1966 (Lars Sundström). Tämä tapahtui kuivan kesän jälkeen, jota seurasivat voimakkaat syysateet. Vuonna 1963 kaivettiin uusi juoksupuro Korvgrävenistä Fingersöflaganiin. Samalla erittäin hapan Plotterhåletin alue kuivatettiin ensimmäisen kerran (katso taulukko 4.1.20). Kuivatus vaikutti erittäin todennäköisesti Fingersöflaganin happamuuteen.

Fingersöflaganin valuma-alueen itäosassa on tehty uudelleen metsäojituksia talvella 1982–1983. Metsäojitusten yhteydessä vedenpinnan taso on laskenut myös Korvgrävenissä ja järven länteen virtaavan laskupuron syvyys on kasvanut voimakkaasti. Syksyllä 1994 Plotterhåletia ympäröivä alue kuivatettiin uudelleen ja oja jätettiin kalastuskunnan painostuksesta viimeisen 150 m:n matkalta kaivamatta vesiensuojelutarkoituksessa! Tietojen mukaan myös laskeutusallas on rakennettu, mutta sitä ei löytynyt kenttäkäynnillä vuonna 1997. Vuonna 2010 metsäojia kaivettiin jälleen kluuvin itäpuolella. Länsipuolen kolmen oja-alueen (4, 5 ja 6) kokonaispituus on 2 500 m ja Plotterhåletin–Sorghusbergetin metsäojien (3) kokonaispituus on 4 800 m. Yhteensä noin 6,8 km metsäojia kuivattaa happamia sulfaattimaita (taulukko 4.1.20).

Uuden laskupuron kaivamisen jälkeen Fingersöflaganin kurottuminen erilleen merestä pysähtyi ja sen vedenpinnan taso laski. Nykytilanteessa Fingersöflagan kehittyisi kluuvifladaksi tai kluuviksi.

Veden laatu: Öjan kalastuskunta on seurannut veden laatua (pH) vuosina 1981–1998. Kattavia vesianalyysyjä Fingersöflaganista ja sen valuma-alueelta on tehty kevään 1997 alussa, keväänä 2009 (Wistbacka 2009c) ja 2010 (RIVI, Wistbacka 2010) sekä keväänä 2019–2021 (taulukko 4.1.20). Taulukossa esitetyllä tavalla Fingersöflaganissa on ollut happaman veden jaksoja ainakin kevään 1983 jälkeen. Happamat jaksot näyttävät muuttuneen pidemmiksi sen jälkeen, kun Plotterhåletin–Sorghusbergetin alueella tehtiin kuivautuksia syksyllä 1994. Ojien reunat kalkittiin levittämällä 18 tonnia kalkkia syksyllä 1994. Ei kuitenkaan ole varmaa, auttoiko se yleensä estämään happamoitumista. Happamista vesistä aiheutuva kuormitus kasvoi selvästi vuoden 1994 jälkeen, kun Fingersöflaganin itäosa oli hapan koko kesän 1995 ja myös kevään 1996 (taulukko 4.1.20). Kalastuskunnan ottamat pH-näytteet osoittivat, että vesi oli voimakkaammin hapanta ja että happamin jakso metsäojassa oli keväänä 1996 ja 1997 varhemmin kuin vuonna 1995 (Wistbacka & Snickars 2000).

Kesällä 2007 vesi oli hapanta sekä Bjenöglöppetissa että Fingersöflaganissa. Tämä perustuu siihen, että Kokkolan kaupungin ottamassa ilmakuvassa vedenpinta oli turkoosin värinen. Muissa pienvesissä vesi oli humuksen värjäämää. RIVI-hankkeen ja tämän tutkimuksen puitteissa otetuilla näytteillä ei voitu osoittaa, että koko Fingersöflagan olisi happamoitunut.

Taulukko 4.1.20. Veden laatu metsäojissa, koillisosassa ja laskupurossa keväinä 1981–1997 (Öjan kalastuskunta, Länsi-Suomen ELY-keskus), 2009–2010 (Wistbacka 2010) ja 2019–2021 (ÖFF).

Päivämäärä/paikka	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Fingersöflaganin laskupuro							
29.4.1981	5,8	-	-	-	-	-	-
5.4.1982	5,8	-	-	-	-	-	-
20.4.1983	4,5	-	-	-	-	-	-
31.5.2010	6,5	-	0,06	-	-	170	240
14.5.2019	7	0,33	0,06	-	-	120	240
29.4.2020	7	0,46	0,08	460	240	170	350
1.6.2021	6,5	0,10	0,08	-	-	83	123
Fingersöflaganin koillisosa							
23.4.1986	4,9	-	-	-	-	-	-
6.5.1987	5	-	-	-	-	-	-
9.4.1995	5	-	-	-	-	-	-
5.5.1996	4,2	-	-	-	-	-	-
25.8.1996	4,6	-	-	-	-	-	-
8.5.1997	4,5	-	-	-	-	-	-
4.6.2009	7,2	0,03	-	-	-	140	250
14.5.2019	7,3	-	-	-	-	-	-
29.4.2020	7,2	0,44	0,05	460	240	170	350
Plotterhälet (metsäoja 3)							
26.5.1997	3,6	-	2,2	11 000	12 100	170	-
15.5.2002	4,2	< 0,02	0,84	-	-	78	23
4.6.2009	3,7	-	0,96	-	-	-	33
31.5.2010	3,8	-	1,5	-	-	-	36
14.5.2019	4,2	< 0,02	0,78	2 400	3 900	58	18
29.4.2020	3,9	< 0,02	1,5	9 900	7 500	160	37
1.6.2021	4	0,14	0,74	5 300	3 000	76	22
Sorghusberget (metsäoja 3b)							
4.6.2009	3,3	-	2,1	-	-	-	60
31.5.2010	3,5	-	2,5	-	-	-	50
29.4.2020	4,1	< 0,02	0,95	1 500	4 600	130	30
Halsölandet (metsäoja 4)							
4.6.2009	5,3	-	1,1	-	-	-	29
31.5.2010	4,1	-	0,85	-	-	-	23
29.4.2020	4	< 0,02	0,7	2 000	3 600	79	22
1.6.2021	4,5	0,0255	0,5	-	-	30	9,3
Skräsklubben (metsäoja 5)							
31.5.2010	3,5	-	2,4	-	-	-	62
1.6.2021	3,7	0,346	1,4	-	-	97	33,4
Kalvholmen (metsäoja 6)							
	-	-	-	-	-	-	-

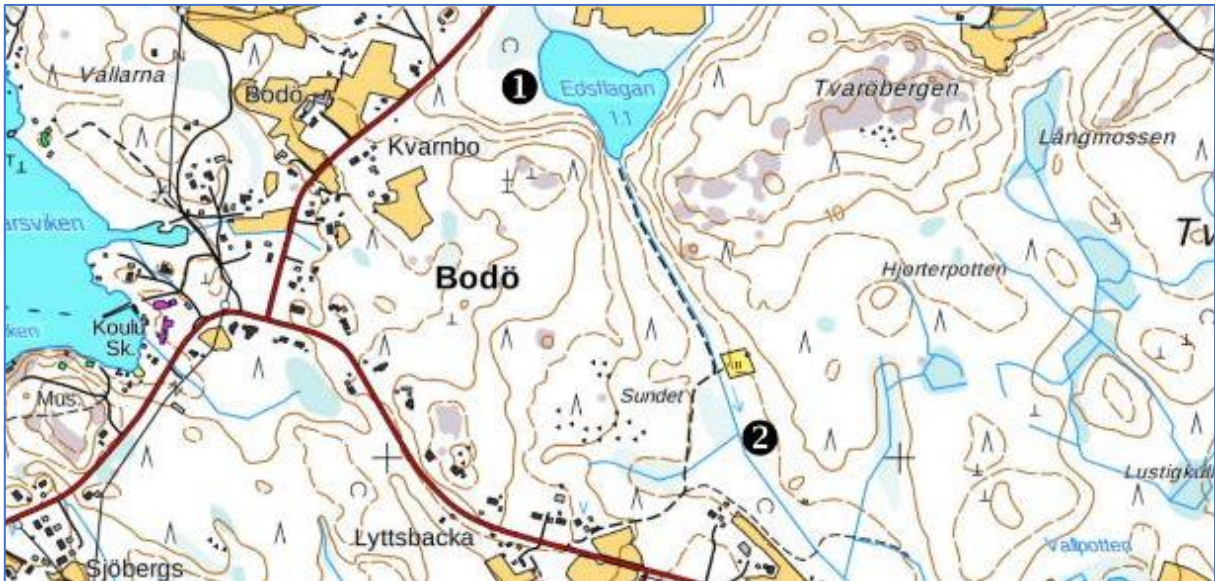
Analysit osoittavat, että Fingersöflagania kuormittavat metsäojat kuuluvat tunnetuista metsäojista voimakkaimmin happamiin Pohjanmaalla. Plotterhälet–Sorghusberget on todellinen happamien sulfaattimaiden hot-spot. Metsäojasta Plotterhäletin alueella otettiin vesinäyte, kun kaivuutyöt keskeytettiin

siellä vuonna 1994 kalastuskunnan aloitteesta. Tulosten tarkastus viittaa siihen, että ojan kaivamatta jätetty alajuoksu (80 m) ei ehkä ole vähentänyt happamuutta ja metallipitoisuuksia missään merkittävässä määrin vuonna 1997 tai 2020. Oja oli yhtä hapan vuonna 2020 kuin vuonna 1997, mihin on todennäköisesti syynä ojien perkaus vuoden 2010 tienoilla. Kuivatettuja happamia sulfaattimaita on selvästi myös Halsölandetista ja Skräsclubbenista virtaavien metsäojien vieressä. Ojasta Kalvholmenin alueella ei otettu näytteitä. Sulfaattimaista aiheutuva kuormitus ei näytä vaikuttaneen yhtä voimakkaasti Fingersöflaganin itäosaan vuosina 2019–2021 kuin vuonna 1996. Joka tapauksessa on selvää, että kuivatukset ovat suuri uhka mahdollisuuksille ennallistaa Fingersöflaganin vesiluonto. Tähän vaikuttaa se, että vesi vaihtuu suunnilleen kerran vuodessa ja pahimmassa tapauksessa vesi muodostuu vain metsäojista virtaavista happamista vesistä. Kunnostus on ajankohtainen, koska Fingersöflagan ja sen ranta-alueet ovat tällä hetkellä kokonaisuudessaan rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla. Laskupuron kunnostus niin, että vesi virtaa jälleen jäljellä olevien alkuperäisten uomien kautta, rajataan siten, että vedenpinnan taso kluuvissa säilyy tasolla, jolla siihen virtaa säännöllisesti merivettä. Tätä tarkoitusta varten alkuperäisten kynnysten taso laskupuroissa pitäisi vaaita. Kunnostus edellyttää samalla, että kuivatettujen happamien sulfaattimaiden vaikutus estetään. Kalkitus ei ole suositeltavaa veden nopean vaihtumisen takia.

Toimenpide-ehdotukset: Fingersöflaganin laskupuron ennallistaminen olisi erittäin tärkeää. Se pitäisi olla teknisesti helppoa toteuttaa sulkemalla keinotekoiset väylät täyttämällä ne ruoppausmassoilla. Kluuvin ranta-alueet ovat jyrkkiä ja rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla, joten vedenpinnan tason nostamisen ei pitäisi herättää vastustusta. Kunnostuksen onnistumisen kannalta on ratkaisevaa, miten kuivatettujen happamien sulfaattimaiden neutralisoinnissa onnistutaan. Etusijalla tässä on pohjaveden tason palauttaminen alkuperäiselle tasolle. Sen vuoksi on tärkeää kartoittaa tarkasti happamat sulfaattimaat valuma-alueella ja selvittää, millä alueilla ja millaisissa biotoopeissa hot-spot-pisteitä on. Sen jälkeen voidaan arvioida yhdisteiden huuhtoutuminen sulfaattimailta ja määrittää mahdollisuudet ennallistamiseen biodiversiteetin edistämiseksi (esim. metsäsuu). Yhtenä edellytyksenä on kuitenkin, että valuma-alueen maanomistajat suhtautuvat myönteisesti hot-spot-pisteiden ennallistamiseen. Kluuvin kalkitus ei ole kestävä ratkaisu happamoitumisongelmaan.

Muuta: Fingersöflagan sisältyy rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 --verkostoon. Kluuvi ja rannat ovat merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä /s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Olemassa olevien venereittien, väylien ja ojien kunnossapito on sallittua. Myös purot kuuluvat luonnonsuojelualueeseen. Ranta-alueet ja Fingersöflagan ovat nykyään rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla (kuva 4.1.16).

15. Edsflagan (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.17. Edsflagan (1) ja ruopattu laskupuro (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Edsflagan	7085704–299413	4	1–1,5	1,1	70

Edsflagan laskee vetensä Norröströmmeniin Öjanjärvessä. Järven rannoilla kasvaa saroja ja rahkasammalta, vesikasvillisuutena on vesisammalta. Laskupuro on ruopattu ja muistuttaa suurimmaksi osaksi metsäojaa.

Kutukalat: Järvi oli aiemmin hauen kutupaikka. Nykyinen tilanne on epäselvä, mutta keväällä 2019 puron yläjuoksulla ei havaittu mitään vaellusesteitä. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä purouomaa ja muita purouomia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.).

Kuormitus: Vedenpintaa järvessä on laskettu, jotta ympäröivät peltomaat on voitu kuivattaa 1960-luvun alussa. Metsäojat ovat johdettu järveen 1980-luvulla. Laskupuro on perattu vuonna 1994. Metsäojiin on tietojen mukaan kaivettu liejualtaita. Laskuojan perkaus todennäköisesti rajoittaa rantaniittyjen tulvimista ja siten hauen kutumahdollisuuksia.

Veden laatu: Järvi oli happamoitunut vuonna 1997, mutta tilanne vaikutti paremmalta vuosina 2019–2020.

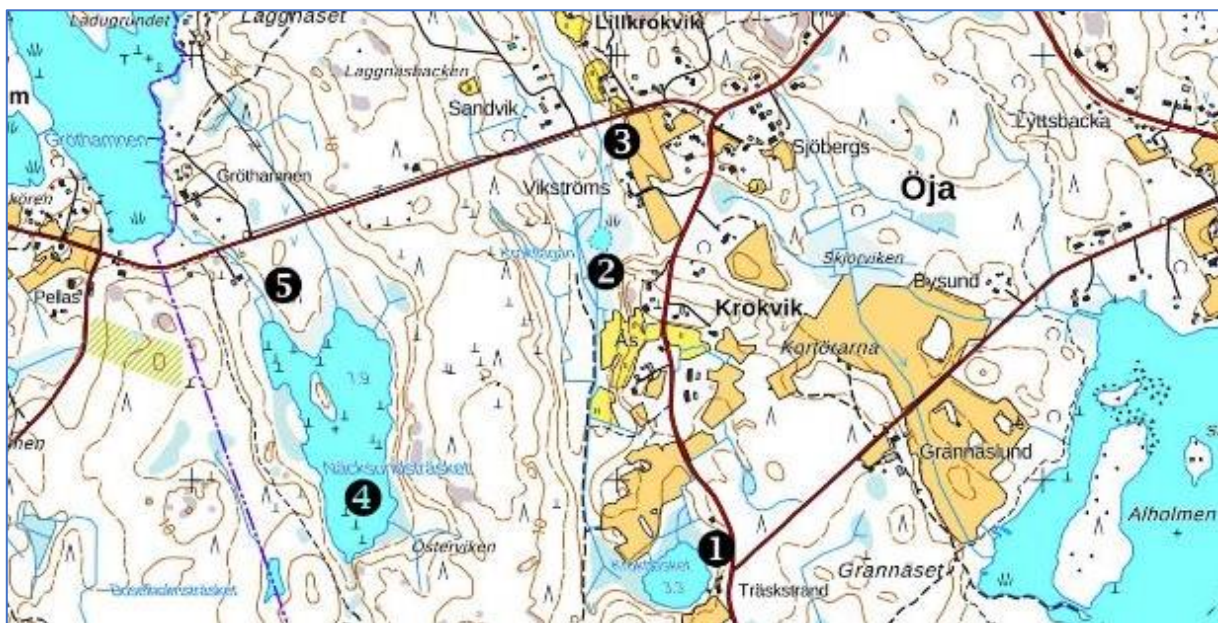
Taulukko 4.1.21. Edsflagan-järven veden laatu vuosina 1994 (Öjan kalastuskunta), 1997 (Wistbacka & Snickars 2000) ja 2019–2020 (ÖFF).

Paikka/aika	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Laskupuro					
12.5.1994	6	-	-	-	-
7.10.1997	3,6	-	-	-	-
14.5.2019	6,4	0,21	0,15	28	13
29.4.2020	5,6	0,075	0,27	59	20

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvon seuraamista jatketaan. Kalankulku turvataan purossa ja hauen kutumahdollisuuksia yritetään parantaa.

Muuta: Ei todennäköisesti kuulu minkään suojeeluohjelman piiriin. Ei sisälly rantayleiskaavaan.

16. Krokflagan ja Krokträsket (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.18. Krokträsket (1), ruopattu laskupuro (3), joka kulkee Krokflaganin (2) ohi. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022). Vasemmalla on Näcksundsträsket (4), jonka laskupuro laskee Gröthamneniin.

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Krokflagan	7084566–297954	noin 0,5	1	1	Yht. 80
Krokträsket	7083789–298138	2	1–2	3,3	

Krokflagan on osittain kuivatettu järvi (kluuvi?), jonka kuivatusoja on johdettu järven länsirantaa pitkin kalankulkua haittaavalla tavalla. Puro Krokträsket-järveen myötäilee peltotietä. Puro on ensimmäisen kilometrin matkalta 1,5 m leveä ja 40 cm syvä. Krokflaganin kohdalla puroa on kaivettu niin, että se on keskimäärin 2 m leveä ja 65 cm syvä aina Krokträsketiin asti. Valitettavasti puro ei ulotu aivan Krokträsket-järveen asti, koska se on kasvanut umpeen koivua ja pajua. Laskupuro perattiin 2010-luvun alussa. Krokträsketin rannat ovat hetteikköä. Järven rannalla on useita omakotitaloja.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki Krokträsket-järvessä. Vaikutti kuitenkin siltä, ettei puron laskupaikka tehnyt kalankulkua mahdolliseksi keväällä 2020 (Sandra Blomqvist). Purossa havaittiin ahventen ja kutevien ahventen lisäksi myös parikymmentä kuollutta ahventa. Krokflagan on nykyään enemmän kosteikko kuin järvi ja hyvin tärkeä alue sammakoille, joita havaittiin suuria määriä kenttäkäynnillä keväällä 2020. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä purouomaa ja muita purouomia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.).

Veden laatu:

Taulukko 4.1.22. Veden laatu Krokflaganissa ja Krokträsketissä 1993–1997 (Öjan kalastuskunta), 2019–2020 (ÖFF).

Paikka/aika	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Laskupuro					
14.5.2019	5,7	-	-	-	-
5.5.2020	5,7	-	-	-	-
Krokflagan					
25.4.1993	5,7	-	-	-	-
14.5.2019	5,7	-	-	-	-
5.5.2020	4,3	< 0,02	1,2	130	34
Krokträsk					
30.6.1995	6,9	-	-	-	-
17.1.1996	6,3	-	-	-	-
8.5.1997	5,4	-	-	-	-
5.5.2020	6,7	0,28	0,11	16	10

Krokflagan vaikutti olevan happamoitunut kuivatettujen happamien sulfaattimaiden vaikutuksesta keväällä 2020. Laskupuron perkaus on todennäköisesti laskenut pohjavedenpinnan tasoa Krokflaganin lähellä.

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvoa ja kalankulkua seurataan. Krokträsketin laskupuro perataan varovaisesti käyttämällä hakkuja ja lapioita. Krokflagan ennallistetaan.

Muuta: Krokträsket on kuikkajärvi. Alue ei sisälly rantayleiskaavaan.

17. Näcksundsträsket (Öjan osakaskunta)

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Näcksundsträsket	7084341–297180	10	2–3	1,8	62

Näcksundsträsket-järvestä virtaava puro laskee Vargholmsfjärdenin eteläosaan Gröthammenin kohdalla (kuva 4.1.18). Rehevät ruovikkoiset lahdet ovat hallitsevia alueella. Purossa oli aiemmin useita pieniä lampia, joissa kala saattoi levätä kutuvaelluksen aikana. Ainakin osa niistä on täytetty uudelleen ruoppausmassoilla vuonna 2009. Vargholmsfjärdenin laskupuro on ruopattu 30 m:n matkalta. Maalla sataman kohdalla olevat ruoppausmassat viittaavat siihen, että ruoppausta on tehty myös laskupuron edustalla. Puro on ensimmäisen 30 m:n matkalla 2 m leveä ja 50 cm syvä ja puron keskiosa on 0,7–1 m leveä ja 30–50 cm syvä. Järven laskupaikan alapuolella puro on 100 m:n matkalla 1,5 m leveä ja 50 cm syvä. Puro on kaivettua suuta lukuun ottamatta hyvässä kunnossa, siinä on levähdyspaikkoja isojen kivien/kiviröykkiöiden suojassa pitkin puroa. Purossa kasvaa vehkoja ja lumpeita. Joitakin yksittäisiä puita on säästetty niin, että puroa reunustaa erittäin kapea puukaistale järvelle asti, mutta pajujen kaltaiset pienet pensaat on raivattu pois. Järvessä on jyrkät moreenirannat. Kasvillisuus on enimmäkseen rehevää luoteiskulmauksessa, jossa rannat ovat lisäksi hetteikköä. Siellä kasvaa saroja, osmankäämejä, uistinviitoja, pystykeholehtiä ja lumpeita.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki. Öjan kalastuskunta on noin vuoteen 2015 asti valvonut tätä purouomaa ja muita purouomia ja poistanut mahdolliset vaellusesteet (oksat, risut yms.).

Kuormitus: Näcksundsträsketin valuma-alueella tehtiin osittainen avohakkuu vuonna 1983. Alueella on nyt istutuksia ja hakkuualoja. Vedenpinta järvestä on laskenut todennäköisesti vuonna 1963. Vuosina 1963 ja 1983 lyhyet metsäojat johdettiin järveen. Niukkasateisina vuosina vedenpinta järvestä voi laskea paljon alle vedenpinnan tason laskupurossa ja virtaus voi olla vähäistä pienen valuma-alueen takia. Ruoppaus on tuhonnut puron suun ja alajuoksun luonnontilan.

Veden laatu: Näcksundsträsket on säästynyt happamien sulfaattimaiden ja ravinteiden aiheuttamalta kuormitukselta, jolle useat järvet seudulla ovat alttiina. Se ei ole happamoitunut tai kasvanut umpeen. Happamuuskuormitus aiheutuu lähinnä happamista sateista. Järvi näyttää kestävän hyvin tällaisen kuormituksen, mihin vaikuttaa se, että veden vaihtumisaika on yli vuosi. Sateilla ei havaittu olevan vaikutusta syksyllä 1997. Taulukossa 4.1.23 on esitetty tyypilliset tiedot jaksolla 1986–2020. Vuonna 1987 pH-arvo oli kuitenkin 5,5–5,8 vuoden kesäpuoliskon aikana (4 mittausta). Tällä voi olla yhteys kylmään kesään, joka vähensi levien kasvua, tai se voi olla seurausta metsäojituksesta vuonna 1983. Järveä on tietojen mukaan kalkittu levittämällä 15 tonnia kalkkia vuosina 1987 ja 1992.

Taulukko 4.1.23. Näcksundsträsketin veden laatu 1997 (Länsi-Suomen Ympäristökeskus) ja 2019–2020 (ÖFF).

Paikka/aika	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Pohjoisranta							
5.5.1995	5,6	-	-	-	-	-	-
27.5.1996	6,3	-	-	-	-	-	-
8.5.1997	6	-	-	-	-	-	-
7.10.1997	7,0	0,56	0,09	260	11,7	17	-
6.5.2020	6,9	0,86	0,13	1 700	320	9,7	7,6
Laskupuro							
14.5.2019	6,3	0,16	0,13	1 200	320	10	6,5

Alhaisen asiditeetin ja pienen sulfaattipitoisuuden perusteella vaikuttaa siltä, että happamista sulfaattimaista aiheutuva kuormitus oli minimaalinen sekä vuonna 1997 että vuosina 2019–2020.

Toimenpide-ehdotukset: Puron hoitotoimia ja veden laadun seuranta jatketaan. Järvi voi olla hyvä esimerkki siitä, miten pelkästään ilman mukana kulkeutuva happamoituminen vaikuttaa järveen. Puroa reunustava puukaistale pitäisi säilyttää mm. puron umpeenkasvamisen estämiseksi. Ruoppaus puron alajuoksulla pitäisi tarkastaa.

Muuta: Kuikkajärvi. Puro ja sen suu on merkitty vuoden 2008 rantayleiskaavaan merkinnällä AV/s = alue, jolla on merkittäviä luonnonarvoja ja joka on säilytettävä luonnontilaisena rakennuspaikat pois lukien. Puron alaosa on siitä huolimatta ruopattu.

18. Läntelä, Hermassundet ja Mellansundet (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.19. Läntelä (1), Hermassundet (2), Mellansundet (3) ja laskupuro etelän suuntaan. Vesi on aiemmin laskenut Storträsket-järvestä (5) Mellansundetiin Skvalanbäcken-puroa (4) myöten, mutta nykyään vesi johdetaan pohjoiseen laskuoja (6) myöten. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Läntelä	7084774–296619	2	1–1,5	~ 0,2–0,3	Yhteensä 350
Hermassundet	7084314–296323	19	1–1,5 (maks. 2,5).	1,5	
Mellansundet	7083014–295977	5	1–1,5	2,6	
Storträsket	7083400–294730	6–7	0,5 (maks. 1,5).	8,7	137 (laskupuroon)

Läntelä, Hermassundet ja Mellansundet ovat olleet aiemmin osa salmea, joka on sijainnut Bosundin ja Öjan välissä. Mellansundet-järvessä on edelleen yksi laskupuro, jota myöten vesi laskee etelässä Luodonjärveen Svennasminnen kohdalla, ja yksi laskupuro, jota myöten vesi laskee Hermassundetiin. Vesistö jakaantuu siten kahteen haaraan.

Läntelä: matala kluuvi, jonka rantoja reunustavat sara- ja ruokokaistaleet ja jossa on rehevä kelluslehtikasvillisuus (*Potamogeton spp*). Laskupuro mereen on 20 m pitkä, ja sen yläosan uoma on kivetty vuonna 2018. Samalla laskupuroa ja sen suuta ympäröivää aluetta syvennettiin kaivinkoneella (Finholm 2018).

Hermassundet: rehevä järvi, jossa oli ajoittain merivettä. Laajaa ranta-aluetta reunustavat sarat, ruo'ot, osmankäämit jne. Hermassundetin syvässä itäosassa on lähteitä. Hermassundet on kunnostettu Eugmon kalastuskunnan (hakija) ja Luodon ympäristönsuojeluviranomaisten aloitteesta. Länsi-Suomen ympäristölupaviranomainen myönsi 6.5.2009 hakijalle luvan nostaa vedenpinnan keskimääräistä korkeutta 0,5 m aiemmasta tasosta + 0,66 tasolle + 1,16 (N60). Tämän pitäisi vastata suunnilleen tasoa + 1,5 N2000-järjestelmässä. Maksimikorkeus vedenpinnan tason noston jälkeen on yli 2,5 m.

Järven keskellä on iso saari, jonka nimi on Gåsören. Järveä ympäröi tiheä asutus asemakaavoitetuilla alueilla. Nurmikot ovat istutettu joissakin kohdissa Hermassundetin rantaan asti. Hermassundetin itäosaa ei ole otettu käyttöön yhtä laajasti; Hermassundetin laskupuron varrella ja Läntelän lähellä on kuitenkin useita omakotitaloja.

Mellansundet: järvi, jossa on moreenirannat ja vähän kasvillisuutta. Sitä ympäröi tiheä asutus sekä lännessä että idässä. Etelän puoleisen laskupuron viereen on rakennettu pyörätie, joka on tuhonnut puroluontoa.

Stoträsket: järvi, jonka vedenpinnan tasoa on laskettu 1960-luvulla. Järven laskupuro on 2,5 km pitkä ja laskee nykyään Fränsvikfjärdeniin. Ennen vedenpinnan laskua pääasiallinen laskupuro (Skvalanbäcken, 1,3 km pitkä) laski Mellansundetiin Bosundin kylässä. Vedenpinnan tason laskemisen seurauksena järven pohjoisosa on kasvanut kokonaan umpeen ja muistuttaa paikoittain suota. Järven itäosa on muuttunut avosuoksi, jossa on vain kapea vesikaistale. Mutakerros altaan itäosassa on yli 2 m syvä. Kasvillisuus on yleisesti rehevää, alueella kasvaa esim. saroja, rahkasammaleita, vesikuusaa, vesisammaleita, ruokoa ja osmankäämejä. Alkuperäisestä 18 hehtaarin alueesta vain 6–7 hehtaaria voidaan luokitella järveksi nykytilanteessa. Vesimäärä järvessä on kuitenkin pieni suhteessa sen pinta-alaan (Wistbacka B. 2018).

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki Läntelässä–Hermassundetissa. Made on todennäköisesti kutenut Hermassundetissa ennen 1960-lukua. Molemmissa Mellansundetista virtaavissa laskupuroissa tierummut ovat virheellisen kokoisia (liian pieniä, halkaisija 40 cm) ja väärin rakennettuja, koska niitä ei ole upotettu maahan. Niiden pohja on purojen pohjaa ylempänä eivätkä ne tarjoa vaelluskaloille levähdyspaikkoja. Tulva-aikaan kalat todennäköisesti pystyvät kulkemaan niiden ohi jossakin määrin. Aina vuoteen 1963 tai 1964 asti Skvalanbäcken laski Stoträsketistä Mellansundetiin. Kalastusoikeus purossa voitiin vuokrata ja erityisesti haukisaaliit olivat suuria. Myös särkeä ja haukea saatiin saaliiksi. Kalankulku loppui, kun vedenpintaa laskettiin Stoträsketissä. Skvalanbäcken on nykytilanteessa metsäoja. Nykytilanteessa kalojen Stoträsketiin vaelluksen palauttamisen ennalleen estää muun muassa noin 1 m:n tasoero Kolvägen-tien alla olevan tierummun ja Skvalanbäckenin alajuoksun uoman välillä. Kala ei voi nousta ylös Stoträsketiin uutta laskupuroa pitkin, koska sen yläjuoksulla on jyrkkä osuus Hemskogenin kohdalla (Wistbacka B, 2018).

Kuormitus: Läntelään eivät todennäköisesti ole vaikuttaneet kaivaukset, joita tehtiin vedenpinnan tason Hermassundetissa laskemisen aikana. Sen laskupuro oli vielä 2012 luonnontilassa eikä kunnostus heikentänyt mainittavasti luonnontilaa. Läntelä oli luonnontilassa vuonna 1997, ja sitä olisi pitänyt suojella vesilain 1 luvun 15a §:n nojalla. Siitä huolimatta yli 50 m:n väylä on ruopattu (ennen vuotta 2012) länsipuolen rantaniitylle yhdelle omakotitalolle asti (Wistbacka & Korin 2012).

Hermassundetin vedenpinnan tasoa laskettiin noin 1 m 1960-luvun alussa tarkoituksena saada käyttöön lisää maatalousmaata. Laskupuron luonnonarvot tuhottiin ruoppauksessa ja ruoppausmassat läjitettiin puron varrelle. Järven länsiosassa pohja on tasainen, minkä vuoksi Hermassundetin ranta-alueesta kuivui suuria osia kuivina kesinä. Tämä vaikutti kielteisesti mm. kalojen poikastuotantoon. Valuma-alueella on noin 50 maatilaa ja 150 ha peltomaata. Niistä aiheutuvan kuormituksen takia järvi on hypereutrofinen. Länsiosassa kasvoi uistinviitoja ja viherahdinpartoja tiheinä mattoina. Suurin osa kaikista taloista järvien ympärillä on kuitenkin todennäköisesti liittynyt kunnan viemäriverkostoon 1990-luvun jälkeen. Veden kierto järvestä vaikuttaa tienpenger, joka kulkee järven länsipuolta halkoen Gåsöreen ja jossa ei ole tierumpua. Tienpenger on rakennettu todennäköisesti jo 1960-luvulla. Tienpenkereeltä on puusilta taloon pienessä saareissa. Rannan lähelle on rakennettu useita taloja sen jälkeen, kun järvi kunnostettiin. Rantaa ruopattiin laajasti ja rantametsä raivattiin useiden talojen alapuolella. Vuonna 2018 puro ”kunnostettiin” ruoppaamalla se koko matkaltaan toimilla, joita voi kutsua lähinnä ojan perkaukseksi (Kaarto 2017). Kaarron (2017) mukaan asianmukaista koekalastusta ei tehty vaelluskalan tilan selvittämiseksi. Samalla tierumpu puron alajuoksulla vaihdettiin ja tierumpu asennettiin Gåsöreeniin vievään tienpenkereeseen. Purojen inventointia ja ekologisempaa kunnostussuunnitelmaa (Wistbacka & Korin 2012) ei otettu huomioon suunnitteluprosessissa.

Mellansundetin etelän puoleisen laskupuron viereen on rakennettu pyörätie, ja laskupuro on nykyään suureksi osaksi tien oja. Mellansundetiin ja Hermassundetiin laskee metsäojia, jotka ovat todennäköisesti kaivettu viimeistään 1980-luvun puolivälissä. Ne ovat todennäköisesti tällä hetkellä suurin uhka veden laadulle järvestä.

Sekä Hermassundetia että Mellansundetia kuormittivat 1990-luvulle asti ojat, jotka johtivat vettä kuivatetuilta happamilta sulfaattimailta. pH-arvo oli alhainen ja metallipitoisuudet erittäin suuria. Happamoittava vaikutus oli todella huomattava jaksoina, joina kuivaa ja lämmintä säätä seurasi suuri sademäärä ja hapettuneista happamista sulfaattimaakerroksista huuhtoutui yhdisteitä.

Storträsketin vedenpinnan tasoa laskettiin noin 1 m 1960-luvun alussa. Vedenpinta laski suunniteltua enemmän, koska vesi aiheutti eroosiota uudessa uomassa pohjoisen suuntaan. Metsäojat johdettiin järveen 1980-luvun puolivälissä. Laskuoja on perattu uudelleen ja muistuttaa lähinnä noroa. Perkauksen yhteydessä jätettiin perkaamatta 80 m:n osuus kosteikon pohjoisreunalta laskettuna (Wistbacka B. 2018).

Veden laatu: Luodon ympäristölautakunta ja Eugmon kalastuskunta ovat seuranneet veden laatua. Hermassundetin pohjoisosasta on otettu näytteitä. Vuosina 1965 ja 1973 vesi oli suolaista ja alhainen pH-arvo viittaa happamista sulfaattimaista aiheutuneeseen merkittävään kuormitukseen silloin, kun veden pinnan tasoa laskettiin vuonna 1965. Vesinäyte huhtikuussa 1989 on otettu uusista metsäojista yhden suun edustalta, mikä voi tarkoittaa sitä, että jotkin alueet ovat ajoittain olleet happamampia kuin laskupuro. (Wistbacka ym. 2001).

Tänä aikana vesinäytteet otettiin laskupurosta tai järven pohjoisrannan läheltä. Jakson lopussa järvi happamoitui. Kuitenkin jo toukokuun alussa 1993 saatiin raportteja kuolleista särjistä purossa. Hapan jakso oli ilmeisesti lyhyt. Näytteessä, joka otettiin 5.5.1993, pH-arvo oli jo noussut 6,0:aan. Keväällä 1995 hapanta vettä virtasi metsäojista lännen puolella. Mellansundet, joka toimi ison metsäojan puskurialtaana, ylikuormittui ja koko Hermassundet muuttui happamaksi.

Eugmon kalastuskunta kalkitsi Hermassundetin talvella 1995–1996, mutta vaikutus kesti vain toukokuuhun asti. Vesi vaihtuu järvestä melko nopeasti, koska valuma-alue on suuri. Alkukesän 1996 sateisiin liittyen järvi muuttui jälleen happamaksi. Kesä ja syyskuu 1997 olivat kuivia, minkä seurauksena Hermassundet oli elpynyt marraskuussa 1997. 26.11.1997 pH-arvo oli 6,1. Keväällä 1998 järvi oli jälleen hapan ja 3.6.1998 pH-arvo oli 4,8.

Mellansundet on ollut 1990-luvulla happamampi kuin Hermassundet. Kun järvi on ollut täynnä metsäojista virtaavaa vettä, pH-arvo on laskenut alle 4,0:n. Kun pH-arvo on ollut hyvä, järvi on sen sijaan ollut hypereutrofinen. Tämä on melko kummallista, kun ajatellaan, että ranta-asutus on jo silloin ollut liitettyä kunnan viemäriverkostoon. Mellansundetiin laskevassa metsäojassa pH-arvo ollut tasaisesti 3,3–3,7. Se on voimakas muutos verrattuna tilanteeseen 1950- ja 1960-luvuilla, jolloin pH-arvo määräytyi Storträsketin veden laadun mukaan. Oli miten oli, 26.11.1997 pH-arvo oli 5,3, mutta 3.6.1998 pH-arvo oli laskenut jälleen 4,3:een Mellansundetissa. Myös 1990-luvun jälkeen järvistä ja metsäojista on otettu näytteitä metallipitoisuuksien ja asiditeetin määrittämiseksi (taulukko 4.1.24) mm. Kolmen Vyyhti -hankkeen puitteissa (Wistbacka B. 2018). Vuosina 2018–2021 todettiin, että sekä Hermassundetissa että Mellansundetissa pH-arvot olivat hyväksyttävät eikä niihin ollut sulfaattipitoisuuksien perusteella vaikuttanut yhdisteiden huuhtoutuminen missään suuressa määrin happamilta sulfaattimailta. Skvalanbäcken oli edelleen hapan.

Storträsket oli useimpien muiden järvien tavoin Luodossa happamoitunut kesällä 1995–1998. Kaakon puoleisten metsäojien veden pH-arvo ja metallipitoisuudet olivat tyypillisiä happamille sulfaattimaille. Kevään 1997 alhaisista arvoista elpyminen näytti tapahtuvan samana syksynä. Laskupuron pH-arvo oli 26.11.1997 jälleen noussut 5,8:aan, mutta keväällä 1998 järvi oli jälleen hapan ja sulfaattipitoisuus oli järvessä koholla. Metsäojat ovat melko pitkiä ja happamia ja metallipitoisuudet ovat niissä suuria. Vesimäärä on suhteellisen pieni, joten järvi on herkkä jatkuvalle happamalle kuormitukselle (taulukko 4.1.25). Vuosina 2018–2021 happamuustilanne oli parempi, mutta avoimena on, onko kyseessä vain tilapäinen vaihe. Suuret rautapitoisuudet 9.6. 2019 herättävät pelkoa siitä, että kuivatetuilta happamilta sulfaattimailta voi vielä vapautua happamuutta ja happoja. Liikalannoitus ei vaikuta olevan ongelma. Syksyllä 1993 järvi oli lievästi eutrofinen.

Kolmen Vyyhti -hankkeen puitteissa aloitettiin esiselvitys, jonka tarkoituksena on ennallistaa veden virtaus Skvalanbäcken-laskupuroa pitkin ilman, että vedenpinta nousee mainittavasti Storträsketissä. Tärkeä osa esiselvitystä on happamien sulfaattimaiden kautta tapahtuvan happamoitumisen riskien kartoitus (vrt. Skvalanbäcken 2018–2021 taulukossa 4.1.24) sekä sen selvittäminen, miten hapanta kuormitusta voidaan vähentää (Wistbacka B. 2018). Keväällä 2022 happamuustilanne oli hyvä Hermassundetissa, Mellansundetissa ja Storträsketissä, vaikka talvi oli runsasluminen ja kevättulva suuri. pH-arvo oli 23.5. Hermassundetissa 7,2, Mellansundetissa 6,4 ja Storträsketissä 5,4. Vain Storträsketissä tilanne oli huolestuttava. Vaikuttaa siltä, että yhdisteet ovat suureksi osaksi jo huuhtoutuneet kuivatetuilta happamilta sulfaattimailta lukuun ottamatta tiettyjä hankalia osuuksia Skvalanbäckenin varrella. Tilanne voi muuttua huonommaksi, jos ojia syvennetään ja ojaverkostoa laajennetaan.

Taulukko 4.1.24. Veden laatu Hermassundetissa–Mellansundetissa ja Skvalanbäcken-purossa 1990–1997 (Luodon ympäristönsuojelulautakunta ja Eugmon kalastuskunta), 1997–1998 (Wistbacka & Snickars 2000), 2018 (Wistbacka 2018), 2019–2021 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Hermassundet							
29.5.1990	7,1	-	-	-	-	-	-
28.10.1990	7,1	0,45	0,08	-	-	-	-
5.5.1993	6	-	-	-	-	-	-
24.5.1995	4,5	0	-	1 000	1 300	-	34,4
12.6.1995	4,1	0	-	-	-	-	-
22.9.1995	4,8	-	-	-	-	-	-
9.1.1996	5,8	0,48	1,2	6 700	-	230	76
5.5.1996	5,8	-	-	-	-	-	-
4.7.1996	4,5	-	-	-	-	-	-

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
8.5.1997	4,8	-	-	-	-	-	-
29.5.1997	5,2	0,02	0,14	-	-	81,7	-
26.11.1997	6,1	-	-	-	-	-	-
3.6.1998	4,8	0	0,33	750	1 690	84	26,5
14.5.2019	7	0,4	0,07	3 200	710	16	12
9.6.2019	7	0,42	0,07			15	11
19.4.2020	7,1	0,6	0,06			15	13
2.6.2021	7	0,42	0,09	3 600	330	9,4	9,1
Gubbasträskin metsäoja							
12.6.1995	3,0	0	-	23 700	12 700	-	-
29.5.1997	3,7	0	1,36	-	-	128	-
2.6.2021	5,4	0,14	0,57	-	-	6	5,5
Mellansund (laskupuro pohjoisessa)							
28.10.1990	6,7	0,19	0,08	-	-	-	-
17.10.1991	5,2	-	-	-	-	-	-
27.10.1993	5,1	-	-	-	-	-	-
24.5.1995	4,2	0	-	1 300	4 600	-	24,3
27.5.1995	3,3	-	-	-	-	-	-
29.5.1997	4,5	0	0,77	-	-	114	-
26.11.1997	5,3	-	-	-	-	-	-
3.6.1998	4,3	0	0,50	510	3 170	89	24,9
1.6.2018	6,6	-	-	-	-	-	-
27.11.2018	5,7	-	-	-	-	-	-
14.5.2019	6,6	0,13	0,07	-	-	19	8,1
9.6.2019	6,2	0,42	0,14	-	-	17	7,3
19.4.2020	6,6	0,22	0,09	-	-	23	9,8
2.6.2021	6,1	0,13	0,18	3 900	720	9,2	5,2
2.6.2021 (laskupuro etelässä)	5,7	0,12	0,31	-	-	7,8	5,1
Skvalanbäcken							
24.5.1995	3,7	0	-	9 100	4 700	-	26,6
12.6.1995	3,5	0	-	12 700	3 200	-	-
29.5.1997	3,7	0	0,96	-	-	115	-
27.11.2018	4,1	-	1,0	-	-	44	-
14.5.2019	4,2	< 0,02	0,5	2 400	1 000	17	7,9
9.6.2019	4,4	< 0,02	0,6	6 900	1 100	21	8,6
19.4.2020	4,2	< 0,02	0,51	-	-	34	12
2.6.2021	4,6	< 0,02	0,59	9 000	1 400	13	5,8

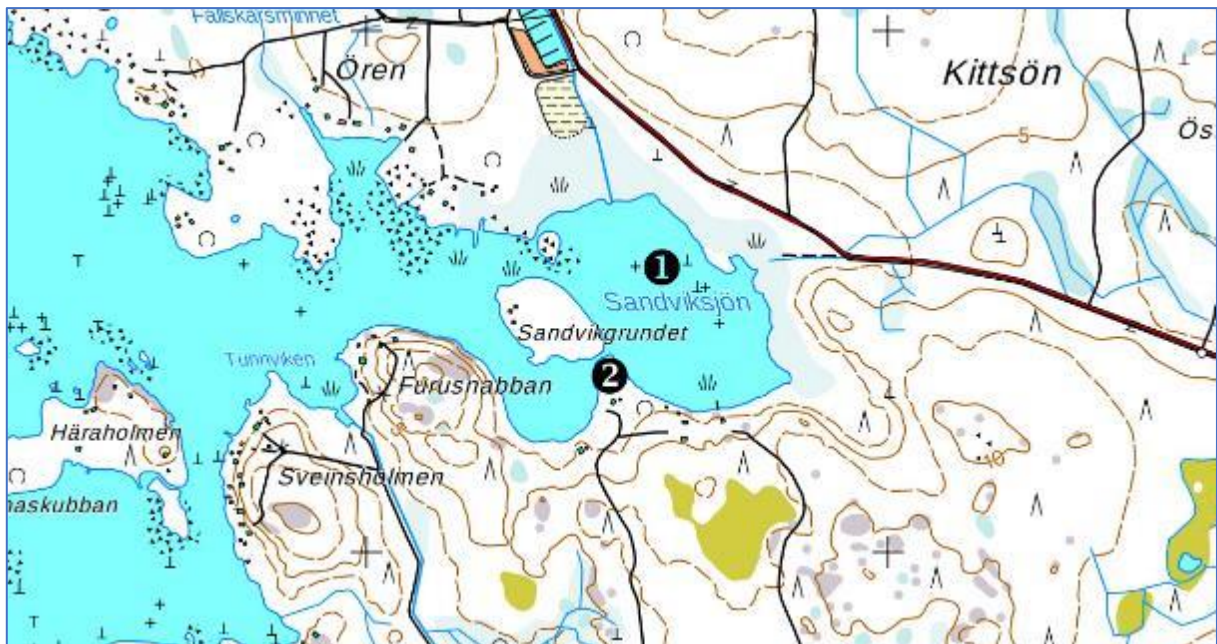
Taulukko 4.1.25. Veden laatu Storträsketissä 1990–1998 (Luodon ympäristönsuojelulautakunta ja Eugmon kalastuskunta) ja 2018–2021 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Eteläosa							
29.5.1990	6,6	-	-	-	-	-	-
10.5.1991	5,8	-	-	-	-	-	-
27.10.1993	5,4	-	-	-	-	-	-
12.6.1995	4,1	0	-	90	330	-	-
4.7.1996	5	-	-	-	-	-	-
29.5.1997	5,2	0,04	0,12	-	-	40	-
10.6.1998	4,7	0	0,13	400	327	36	13,2
1.6.2018	5,7	-	-	-	-	-	-
Laskupuro							
1.6.2018	5,7	-	-	-	-	-	-
27.11.2018	6,1	-	-	-	-	-	-
14.5.2019	5	< 0,02	0,19	760	410	13	5,7
9.6.2019	5,6	0,16	0,6	14 000	840	6,9	5,8
19.4.2020	6	0,14	0,17	-	-	11	7,6
9.6.2020	6,2	0,29	0,34	-	-	12	11
2.6.2021	5,5	0,104	0,35	-	-	4,9	4,3
Metsäoja (kaakko)							
12.6.1995	3,3	0	-	14 700	2 400	-	-
2.6.2021	4,3	-	-	-	-	3,4	4,3

Toimenpide-ehdotukset: Vedenpinnan nostamisen jälkeen Hermassundet on todennäköisesti hyvä lisääntymisalue kevätkutuisille kaloille. Ranta- ja vesikasvillisuus pitäisi säilyttää kalojen lisääntymistä ajatellen eikä rantaruoppauksia saisi sallia. Järven keskellä olevassa saarella ei enää harjoiteta maataloutta, joten tienpenger voitaisiin ehkä poistaa. Happamat sulfaattimaat pitäisi kartoittaa valuma-alueella ja mahdollisuudet vähentää maaperästä aiheutuvaa happamoitumista suurten kevättulvien/sademäärien vuosina pitäisi tutkia. Järveen voitaisiin myös istuttaa vastakuoriutuneita mateenpoikasia, koska riskinä on, ettei made pysty kutemaan huonojen happiolosuhteiden takia. Vedenpinnan tasoa Storträsketissä pitäisi nostaa niin, että vesi virtaa Skvalanbäcken-puroa pitkin. Se voi tehdä kalojen vaelluksen Storträsketiin mahdolliseksi edellyttäen, että happamuusongelma saadaan korjattua.

Muuta: Läntelän ja sen laskupuron pitäisi olla suojeltuja vesilain 2 luvun 11 §: n nojalla. Läntelä, Hermassundet ja Storträsket on merkitty maakuntakaavaan merkinnällä luo = alue, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä. Storträsketin kohdalla on lisäys S2 = suojelualue maakunnan tasolla. Järviä ei koske Luodon rantayleiskaava, mutta Bosundin osayleiskaavassa 2020 Läntelä on saanut merkinnät W/s = alue, jolla säilytetään vesiympäristö, ja Luo-1 = alue, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä. Myös Hermassundetin pohjoisosa on merkitty samalla tavalla.

19. Sandviksjön (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.20. Sandviksjön (1) ja ruopattu veneväylä, joka kulkee etelän puoleisen kynnyksen halki (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Sandviksjön	7086463–294572	12,5	0,5–1	0	90

Sandviksjön on flada, jossa on mutapohja. Rantaa reunustaa sara-, ruoko- ja kaislakasvusto ja vedessä kasvaa ahvenruohoa ja muita vitoja. Sandvikgrundet rajaa sen meren suuntaan. Pohjoisranta on matala, kun taas eteläranta on syvämpi. Veden vaihtumisen parantamiseksi Eugmon kalastuskunta on kaivanut väylän Kittsöströmmenin halki. Se perattiin keväällä 1995. Myös Sandvikgrundetin ja mantereen välinen veneväylä etelän puolella on ruopattu. Tämän myötä kurottuminen erilleen kluuviksi on pysähtynyt.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

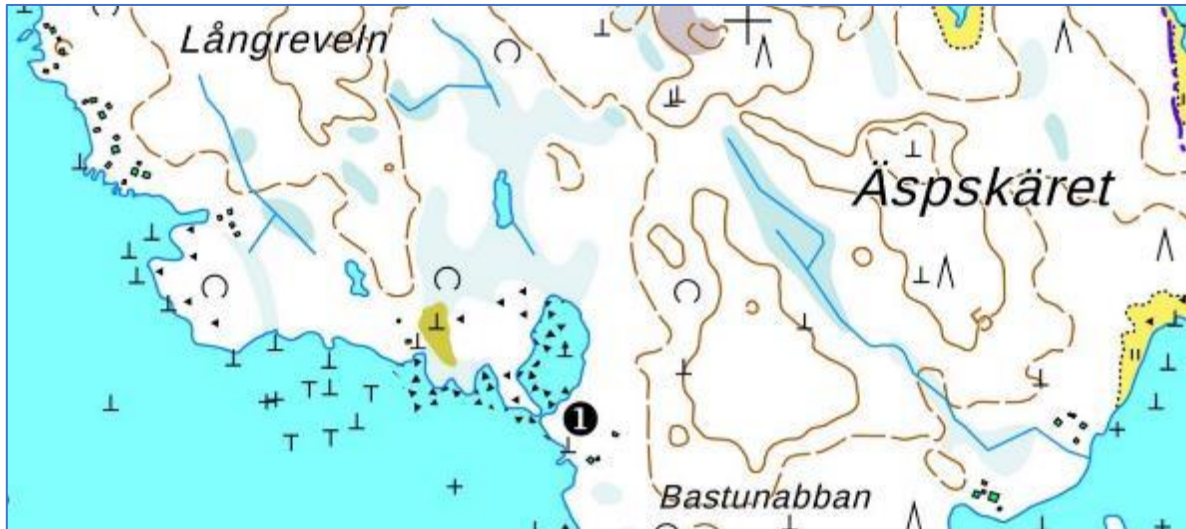
Kuormitus: Fladan eteläkynnys on kaivettu vähän kerrallaan. Lahden etelärannalla on taloja, joiden yhteyteen oli ruopattu väyliä jo 1998. Väylä Kittsöströmmenin halki pitäisi täyttää uudelleen tai vähintäänkin sitä ei saisi kaivaa uudelleen. Fladaan virtaava kylmä vesi vaikuttaa poikastuotantoon kielteisesti. Ilmakuva vuodelta 2018 osoittaa, ettei sitä ole kaivettu uudelleen.

Veden laatu: Fladaan laskee metsäoja. Fladassa on murtovettä vuoden ympäri.

Toimenpide-ehdotukset: Poikasten esiintymisen seuranta. Fladan ennallistamiseen täyttämällä veneväylät on todennäköisesti mahdotonta saada lupaa.

Muuta: Lahden sisäosa on merkitty suojelualueeksi (SL) vuoden 2012 tarkistettuun rantayleiskaavaan. Alue ei ole vielä rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla.

20a. Flada Äspskäret-saarella (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.21. Flada Äspskäret-saarella (1). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Äspskäretin flada	7088558–294751	0,9	~ 0,5	0	20

Äspskäret-saarella oleva flada on matala ja muuttumassa kluuvifladaksi. Tuloväylä on noin 20 m pitkä, 1 m leveä ja noin 0,3 m syvä vedenpinnan keskitasolla. Fladassa kasvaa näkinpartaisia, ruokoja ja saroja. Flada on erittäin matala ja sen pohja on muuten tasainen, mutta laskupaikassa on matala kynnyks. Vedenpinnan taso määräytyy melko pitkälle meriveden mukaan. Kenttäkäynnillä 29.8.2022 merenpinnan taso oli -26 cm ja veden syvyys fladassa oli vain 20–30 cm ja laskupaikassa 5 cm.

Kutukalat: Hauki (Jonas Svenfelt)

Kuormitus: Flada on kokonaan luonnontilassa lukuun ottamatta muutamaa lyhyttä ojaa valuma-alueella.

Veden laatu: Happamoituminen ei todennäköisesti ole ongelma. Vesinäytteitä ei otettu.

Toimenpide-ehdotukset: Pitäisi antaa kehittyä luonnollisesti.

Muuta: Vesistön pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11§:n nojalla. Flada on merkitty suojelualueeksi (SL) vuoden 2012 tarkistettuun rantayleiskaavaan. Alue ei ole vielä rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla.

20b. Djupviken (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.22. Djupviken (1), pohjoisen puoleinen laskupuro (2) ja etelän puoleinen metsäoja (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Djupviken	7085889–292755	0,6	0,5–1,5	~ 0,1	60

Djupviken on pieni kluuvi, jossa on 30 m pitkä laskupuro. Puro on luonnontilassa ja noin 30 cm leveä. Veden syvyys oli 10–15 cm 23.5.2022. Kasvillisuutena ovat sarat, ruo’ot ja osmankäämit. Kluuvin eteläosaan virtaa vettä laajalta metsäojitusalueelta, jossa on noin 2,5 km ojaia. Allas on yleisesti luonnontilassa, mutta se on todennäköisesti toiminut pitkän aikaa metsäojien liejualtaana.

Kutukalat: Kenttäkäynnillä 26.5.2022 kluuvissa nähtiin hauki.

Kuormitus: Laaja metsäojitus valuma-alueella.

Veden laatu:

Taulukko 4.1.26. Djupviken-lahden veden laatu 1997 ja 2022 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
10.6.1997	6,8	0,52	310	83	59	134
23.5.2022	5,0	-	-	-	-	7

Vaikuttaa siltä, että kluuvissa oli happamuusongelma keväällä 2022, jolloin vesi oli lähes kokonaan makeaa.

Toimenpide-ehdotukset: Vesinäytteiden ottamista pitäisi jatkaa. Happamat sulfaattimaat valuma-alueella pitäisi kartoittaa.

Muuta: Olisi ollut suojeltu vesistö vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla, mutta metsäojitus on tehty jo 1980-luvulla. Allas ja puro ovat kuitenkin vielä luonnontilassa. Rantayleiskaavassa vuodelta 2012 kluuvi on saanut merkinnän MU = maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Ranta-alueiden merkintänä on M = maa- ja metsätalousalue.

21. Stockövikén (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.23. Stockövikén (1) ja salmi pohjoisessa (2) ja etelässä (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Stockövikén	7088600–291446	12	1–2, maks.4	0	35

Stockövikén sijaitsee Stockön-saaren eteläosassa. Se on esivaiheessa oleva flada, joka on kuroutumassa erilleen merestä niin, että saari- ja luotorivi muodostaa rajan. Tällä hetkellä se rajautuu noin 1 m syvään salmeen lännessä ja 100 m leveään ja 0,5–1 m syvään salmeen etelässä. Stockövikén-lahdessa kasvaa ahvenruohoa ja saraa.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

Kuormitus: Stockövikénissä on kaksi kesämökkiä, joiden laajat rantaruoppaukset ja veneväylät estävät fladaa kehittymästä tulevaisuudessa kluuviksi. Itäpuolella on pieniä alueita, joilla on metsäojia.

Veden laatu: Vesinäytteitä ei ole otettu, mutta alueella on todennäköisesti murtovettä vuoden ympäri.

Toimenpide-ehdotukset: Pitäisi saada kehittyä fladaksi. Lahden ympärillä on kuitenkin paljon taloja.

Muuta: Olisi ollut suojeltu vesistö vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla, mutta on 10 hehtaaria suurempi alue. Vuoden 2012 rantayleiskaavassa ei ole otettu huomioon tätä esivaiheessa olevaa fladaa.

22. Storviken-lahti Stockön-saarella (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.24. Storviken (1) Stockön-saarella, ruopattu tuloväylä (2) ja tekopato (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Storviken Stockön-saarella	7089700–291253	14	1,5–2 (maks. 3).	0	72

Storviken-lahti Stockön-saarella on melko syvä flada, joka on muuttumassa kluuviksi. Kivipato (tekopato) erotti tuloväylän osittain merestä vuonna 1983, mutta mitään varsinaista puroumaa ei ollut vielä muodostunut. Kalastuskunta on ruoppauttanut kivipadon edustalle 150 m pitkän uoman kalankulkua varten 1990-luvun alussa. Ruoppausmassat on laitettu 1–1,2 m:n syvyisen ruopatun ja yllättävän leveän (4–6 m) väylän varrelle. Itse kynnykseen, jossa tekopato on, ei kuitenkaan koskettu. Kynnyksen kohdalla veden syvyys on noin 30–40 cm silloin, kun vedenpinnan korkeus on normaali. Tekopadon edustalla oleva alue oli merenlahti silloin, kun ruoppaukset tehtiin. Nykytilanteessa salmen ruoppaamattomassa pohjoisosassa vedenpinnan taso on keskitasoa korkeammalla.

Storviken-lahdessa on laaja 0,1–1,2 m syvä osuus. Storvikenin pohja on KvarkenFlada-hankkeessa tehdyn Merenkurkun fladojen kartoituksen mukaan suurimmaksi osaksi kukkivan vedenalaisen kasvillisuuden

peitossa (Mikkola 2018). Suurin osa kasvillisuudesta on lajeja, jotka ovat tyypillisiä suojelluille merenlahdille. Näihin lukeutuva esimerkiksi kalvasärviä (*Myriophyllum sibiricum*), merinäkinruoho (*Najas marina*) ja hapsivita (*Stuckenia pectinata*). Nämä isokasvuiset lajit muodostavat tärkeitä elinympäristöjä kaloille ja pienille selkärangattomille eläimille. Kynnyksen lähellä esiintyy hapranäkinpartaa (*Chara globularis*) ja mukulanäkinpartaa (*Chara aspera*) ja lisäksi punanäkinpartaa (*Chara tomentosa*). Tällaiset alueet ovat erittäin suotuisia poikastuotantoalueita kevätkutuisille kaloille.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki. Poikasnuottauksia tehtiin vuonna 1986 (Österbottens Fiskarförbund r.f.) ja vuonna 1992 (Vasa fiskeridistrikt). Vuonna 1986 saatiin ahvenenpoikasia, mutta vuonna 1992 saatiin vain piikkikalanpoikasia. Kvarken Flada-hankkeen puitteissa tehtiin inventoinnit vuosina 2017 ja 2018. Silloin kluuvissa havaittiin hauen, ahvenen ja särkikalan poikaisia sekä muikun ja kuoreen poikasia.

Kuormitus: Suurin osa valuma-alueen metsistä on kaadettu avohakkuissa 1990-luvulla. Jäljelle on jätetty vain harva kaistale puita rannan lähelle. Kosteikkoja ei otettu mukaan metsäojitus suunnitelmaan 1980-luvulla. Kluuvi oli vuonna 2018 suunniteltu kunnostuskohteeksi KvarkenFlada-hankkeessa. Inventoinnissa ilmeni, että kluuviin asti voi ajaa veneellä ja että kivet on ilmeisesti poistettu varsinaisesta tekopadosta. Väylä lisää KvarkenFlada-hankkeen kartoituksen mukaan kylmän veden virtausta fladaan ja heikentää ahvenen poikastuotantoa (Mikkola 2018). Eugmon osakaskunnan hallitus oli aikeissa hyväksyä kunnostuksen, mutta kunnostusprojekti kaatui yhden pienveneilyä harrastavan asianosaisen vastustukseen. Kluuvin luonnontilaa vahingoittavat siten edelleen tuloväylän ruoppaukset.

Veden laatu: Vesinäytteitä ei ole otettu. Veden laatu on todennäköisesti tyydyttävä, koska lahdessa on vuoden ympäri kaloja.

Toimenpide-ehdotukset: Tuloväylä pitäisi kunnostaa pikimmiten palauttamalla myös tekopato ennalleen. Ruopattu uoma pitäisi täyttää uudelleen ja uusi uoma voitaisiin kaivaa lapiolla maankohoamisen seurauksena muodostuneen rantaniityn pohjoisreunaa myöten.

Muuta: Suojelualue (SL) vuoden 2012 tarkistetussa rantayleiskaavassa. Sisältyy rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Alue on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla.

23. Kluuvi Hålörarna-saassa (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.25. Kluuvi Hålörarna-saaren eteläosassa (1), ruopattu tuloväylä (2) ja luonnollinen laskupuro (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Hålörarna	7092191–291361	2	0,5–1,5 m	0	8

Hålörarna-saaren eteläosassa Eugmon saaristossa on pieni kluuviflada. Kluuvin moreenirannoilla kasvaa niukasti ruokoja ja saroja. Valuma-alue on luonnontilassa, samoin pohjoisen puoleinen laskupuro. Pohjoisen puoleisen laskupuron eteläpuolelle on kaivettu kapea väylä. Sen pohja on kuitenkin noin 15 cm vedenpinnan keskimääräistä tasoa korkeammalla. Etelän puoleisen laskupuron pohjoisosa on ruopattu – mahdollisesti silloin, kun lähellä olevan mökin yhteyteen rakennettiin kivinen aallonmurtaja. Veden syvyys väylässä oli aiemmin hieman suurempi (40 cm) kuin ruoppaamattomassa osassa (20 cm). Helmi-hankkeen toteuttaman kunnostuksen jälkeen syvyys on palautettu noin 15 cm:iin (Wistbacka 2021).

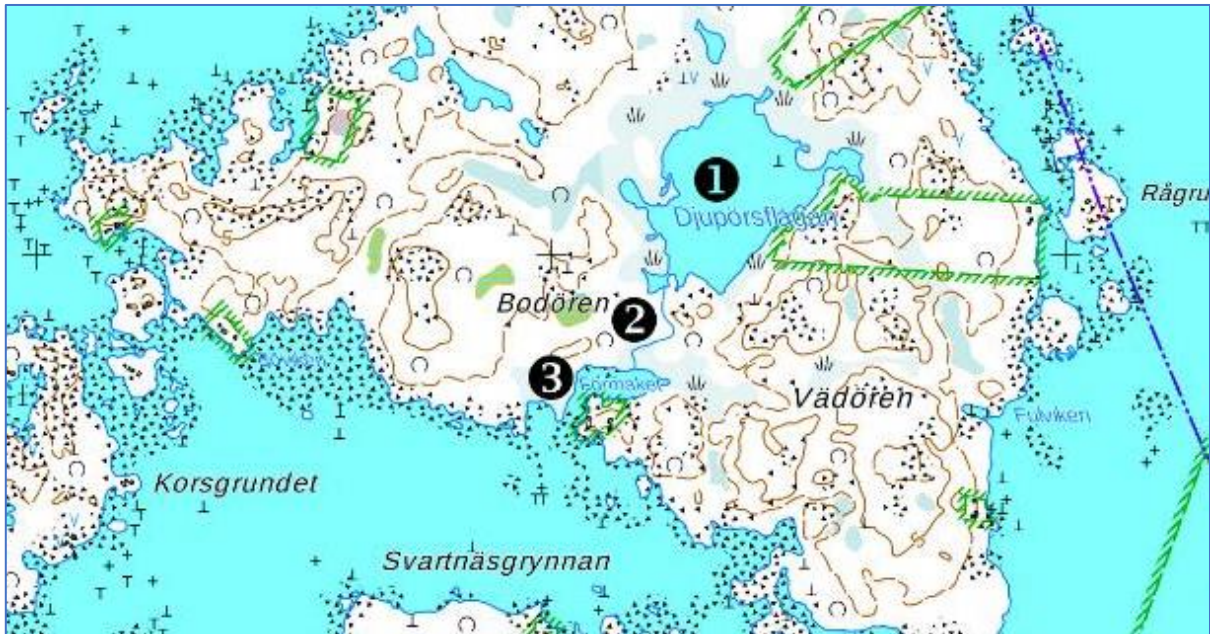
Kutukalat: Kutevista haukikaloista on tehty havaintoja (Jonas Svenfelt). LUKE ei havainnut yhtään poikasta kesällä 2021. Havaittiin, että hauki ja ahven nousevat pieneen pohjoiskluuviin, mutta virtaama purossa oli erittäin pieni. Keväällä 2023 Jonas Svenfelt löysi runsaasti ahvenen mätiä kluuvifladassa.

Kuormitus: Väylän ruoppaus alentaa veden tasoa matalan veden aikaan ja lisää kylmän meriveden virtausta kluuviin. Vuonna 2022 toteutettu kunnostus paransi tilanteen, kun ruopattu väylä täytettiin niin, että veden syvyys keskivedenkorkeuden aikana on noin 15 cm.

Veden laatu: Vesinäytteitä ei ole otettu, mutta happamoitumisen riskiä ei todennäköisesti ole.

Muuta: Alue on SL-alue kunnan rantayleiskaavassa vuodelta 2012, ja se sisältyy Natura 2000 -verkostoon. Alue on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Kluuvi kunnostettiin Helmi-ohjelman rahoituksella kesällä 2022.

24. Djupörsflagan (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.26. Djupörsflagan (1), luonnonpuro (2) ja Förmaket-flada (3) laskupuron suulla. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Djupörsflagan	7095001–292628	8	2–2,5	~ 0,3–0,5	65

Djupörsflagan on kluuvi, jota reunustaa leveä ruovikko. Rannalla kasvaa paikoittain saroja, vesikuusia ja palpakoita. Vedessä kasvaa ahvenruohoa ja uistinvitaa. Puro on 230 m pitkä. Djupörsflagan-kluuvin lasku-uoma kulkee ruovikkoalueen halki. Se oli 13.7.2021 noin 40 cm leveä ja noin 30 cm syvä. Vain kluuvin varsinaisessa laskupurossa on uomassa harva ruokokasvusto. Sitä seuraa lyhyt noin 1 m leveä osuus, joka muuttuu lammeksi. Syvyys oli noin 0,3–0,5 m. Lammen leveys on 1–5 m. Sitä seuraa osuus, jossa vesi virtaa nopeasti ja jossa on sorapohja ja muutamia isoja kiviä ja lohkkareita. Tältä osuudelta Eugmon kalastuskunta on räjäyttänyt 1980-luvun alussa pois yksittäisiä kivenlohkkareita, joiden arvioitiin estävän kalankulun (Wikström 2004). Näyttää lisäksi siltä, että uomasta on siirretty pois yksittäisiä isoja kivenlohkkareita. Tällä osuudella uoman osittain tukkivien kivenlohkkareiden lomitse kulkee kaksi tunnelia. Toimenpiteet tehtiin kesällä 2021 ELY-keskukselle annetun ilmoituksen jälkeen. Puro kulkee sen jälkeen ruovikon halki, ja sen syvyys on noin 0,4 m. Syvyys oli 0,2–0,3 m, ja pohja oli mudan peitossa. Uoma oli kauttaaltaan tyhjä edellisvuoden ruokoista. Puro laskee 1 ha:n suuruiseen Förmaket-fladaan. Tämä osuus on noin 0,5 m leveä ja 0,5 m syvä. Uomassa ei ollut edellisvuoden ruokoja. Ilmakuva vuodelta 2018 osoittaa, että uoma kulkee

Förmaket-fladan syvempään eteläosaan asti. Puron arvioidaan olevan melkein kokonaan luonnontilassa. Se kuuluu vaihtelevimpiin ja edustavimpiin puroihin Pohjanmaan rannikolla.

Laskupuron vieressä on rantalehto. Hakkuussa vuonna 1987 järven ympärille jätettiin metsäkaistale, mutta saarella on vielä lehtipuuvaltainen luonnonmetsä. Hakkuualoja ja yhtä Förmaket-fladan rannalla olevaa kesämökkiä lukuun ottamatta vesistö on melkein kokonaan luonnontilassa.

Kutukalat: Hauki, ahven, särki.

Kuormitus: Suuria osia valuma-alueesta on kaadettu avohakkuilla vuonna 1987, mutta uutta metsää on todennäköisesti kasvanut tilalle. Valuma-alue on melko pieni, minkä vuoksi on olemassa riski, ettei kevättulva ole kalankululle riittävä. Virtaus purossa oli kuitenkin yllättävän suuri heinäkuussa 2021 kuivan kesän ja muutaman päivän heikon sateen jälkeen. Se olisi riittänyt mereen vaeltaville poikasille. Tulvavesi ulottuu todennäköisesti joka vuosi merestä kluuviin.

Veden laatu: Keväällä 1997 laskupurosta otetussa vesinäytteessä metallipitoisuudet olivat alhaiset ja analyysi osoitti, että kluuviin ilmeisesti virtaa merivettä talviaikaan. Näytteenottohetkellä 1997 meriveden osuus oli noin 20 %, kun se oli vuosina 2002 ja 2020 noin 40 %.

Taulukko 4.1.27. Veden laatu Djupörsflaganin laskupurossa keväällä 1997, 2002 (Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2020 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
10.6.1997	6,8	0,52	-	310	83	59	134
14.5.2002	7,2	0,39	-	-	-	-	220
13.5.2020	6,8	0,31	0,11	-	-	0	290

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvoa seurataan. Tutkitaan, kuinka pitkään kevättulva purossa riittää. Ei ole ihan helppoa arvioida valuma-aluetta tällä saarella ja pohjaveden virtaus Djupörsflaganiin voi parantaa virtausta purossa. Lisäksi olisi syytä yrittää ennallistaa osuus, josta kivenlohkareet on räjäytetty pois tai siirretty, vaikka se on melkein luonnontilassa. Toimenpiteitä tehtiin kesällä 2021.

Muuta: Djupörsflagan on merkitty luonnonsuojelualueeksi (SL) vuoden 2012 rantayleiskaavaan, ja se on osa rantojensuojeluohjelmaa ja Natura 2000 -verkostoa. Sen pitäisi olla suojeltu vesistö vesilain 2 luvun 11§:n nojalla. Melkein koko saari ja Eugmon kylän osakaskunnan omistamat vesialueet ovat todennäköisesti suojeltuja luonnonsuojelulain nojalla.

25. Hamnskärsflagan (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.27. Hamnskärsflagan (1) ja luonnonpuro (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Hamnskärsflagan	7094657–294740	2	1,5–2	0,9	50

Hamnskärsflagan on kluuvi, joka on kauan aikaa sitten muuttunut makeavetiseksi järveksi. Se on pitkänkapea kluuvi, jossa on moreenirannat ja joka sijaitsee Norra Hamnskäret -saarella. Kasvillisuus on melko niukkaa, saroja, ruokoja ja osmankäämejä. Puro on noin 30 m pitkä ja melkein kokonaan luonnontilassa.

Kutukalat: Hauki ja ahven. Aiemmin täällä on kutenut säyne.

Kuormitus: Valuma-alueella on tehty hakkuita 1980-luvulla. Ojituksia ei todennäköisesti ole tehty.

Veden laatu: Kluuvi ei vaikuta happamoituneelta lukuun ottamatta kevättä ja alkukesää 1994. Silloin pH-arvo oli huhtikuussa 4,4. Tämä voi kuitenkin selittyä sillä, että näyte on sisältänyt tulvavettä lumen sulamisesta. Öjan kalastuskunta on kalkinnut kluuvia levittämällä 5 tonnia kalkkia vuosina 1990 ja 1995. Sulfaattipitoisuus on melko pieni, mikä viittaa siihen, että vaikutus happamilta mailta on vähäinen.

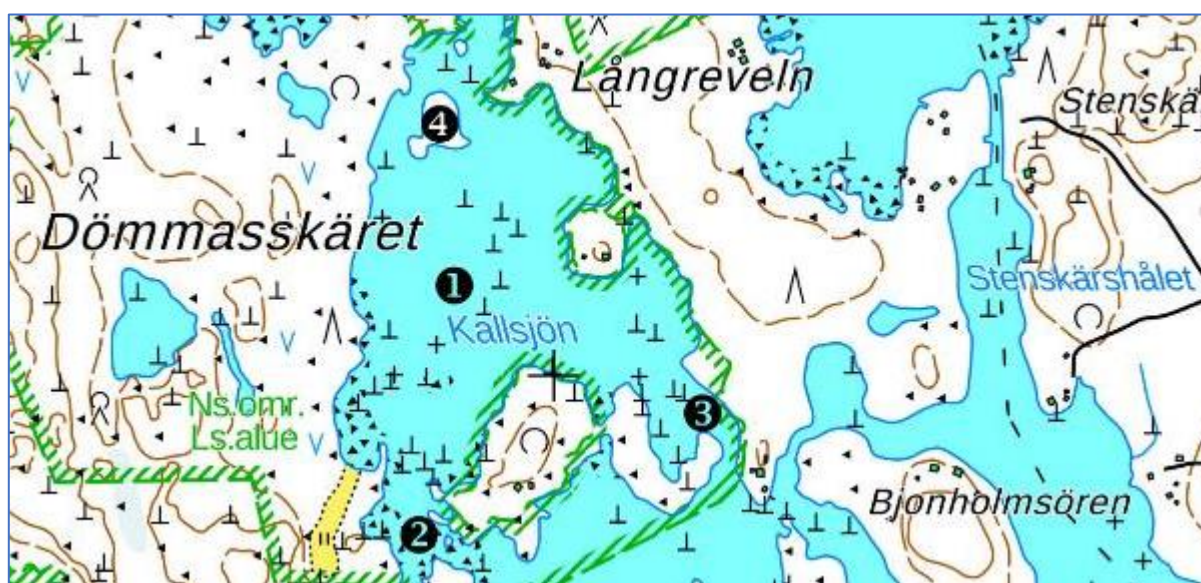
Taulukko 4.1.28. Hamnskärslaganin laskupuron veden laatu keväinä 1993–1997 (Öjan kalastuskunta).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
24.4.1993	5,6	-	-	-	-	-
17.4.1994	4,4	-	-	-	-	-
12.6.1994	5,2	-	-	-	-	-
1.5.1995	6,1	-	-	-	-	-
12.4.1996	6	-	-	-	-	-
10.6.1997	6,4	0,14	3 900	628	9	11,8

Toimenpide-ehdotukset: Säilytetään nykyisessä tilassa. Veden laatua ja kalankulkua pitäisi seurata.

Muuta: Noron pitäisi olla suojeltu vesistö vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Sisältyy rantojen suojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Vuoden 2008 rantayleiskaavassa kluuvin ja rantojen merkintänä on SL. Kluuvin itärannalla on kaksi rakennuspaikkaa luonnonsuojelulain nojalla rauhoitetun alueen edustalla, ja koko SL-alue ei sisälly rauhoitettuun alueeseen.

26. Kallsjön (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.28. Kallsjön (1), luonnontilassa oleva salmi etelässä (2 ja 3) ja molemmilla puolilla luotoa pohjoisessa (4). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta- ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Kallsjön	7086096–287931	13	1,5–2	0	37

Kallsjön on flada, joka on kurottumassa erilleen merestä. Se sijaitsee Dömmasskäret- ja Långreveln-saarien välissä. Vaikka fladan sisäpuolella on kesämökki, neljää mereen avautuvaa salmea ei ole ruopattu (Filip Liljeqvist).

Salmi nro 2 on noin 1–1,5 m syvä, kun vedenpinnan taso on normaali, ja salmi 3 on noin 0,5 m syvä. Pohjoisen puolella olevien salmien syvyys on noin 1 m.

Kallsjön-fladan keskisyvyys on 1,5–2 m ja vedessä kasvaa saroja ja ahvenruohoa.

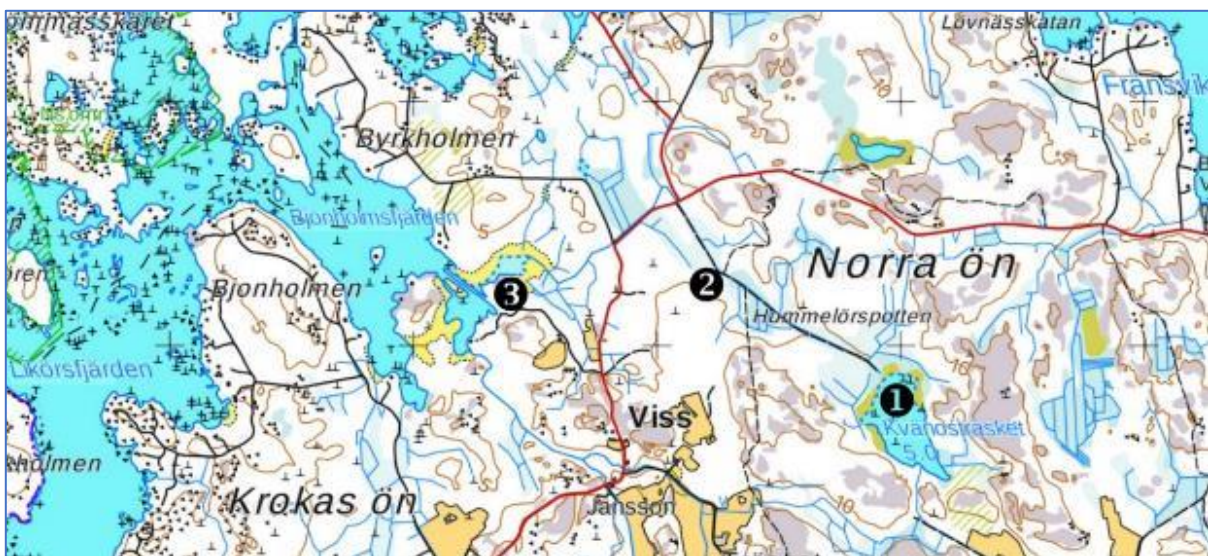
Kutukalat: Hauki ja ahven.

Kuormitus: Flada on todennäköisesti luonnontilassa.

Veden laatu: Vesinäytteitä ei ole otettu, mutta happamoitumisen riskiä ei todennäköisesti ole.

Muuta: Alue on SL-alue kunnan rantayleiskaavassa vuodelta 2012, ja se sisältyy Natura 2000 -verkostoon. Alue on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla.

27. Sjöbodviken ja Kvänusträsket (Eugmon kylän osakaskunta / yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.29. Kvänusträsket (1), laskuoja (2) ja Sjöbodviken (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Sjöbodviken	7085312–289394	2 + 0,4	0,5–1	0	Yht. 630
Kvänusträsk	7084742–290988	9	0,5–1, maks. 3–4	5,0	260 (136 puronsuu)

Sjöbodviken on matala ja rehevä flada. Siinä kasvaa saroja, ruokoja, kaisloja, lumpeita, osmankäämejä, vesikuusia ym. lahdessa on pienvenesatama. Tänne laskee Kvänusträsketistä virtaavan puron lisäksi myös peltomailta johtava puro eteläosassa. Veneväylän takia lahdessa ei ole lainkaan kynnystä, joten tämä osa lahdesta on matalan meriveden aikaan nykyään melkein kuiva. Ainoan avoimen vesialueen, joka on jäljellä, muodostavat venepaikat ja veneväylä (noin 0,5 ha). Sjöbodvikenin pohjoisosassa on pitkä penger, johon on läjitetty ruoppausmassoja. Se on muotoutunut, kun väylä merelle on ruopattu. Penkereestä pohjoiseen lahti on melkein kokonaan umpeenkasvanut ja avointa vesipinta-alaa on vain noin 0,4 ha. Sjöbodvikenin koillisosaan kulkee kapea uoma (20–30 cm leveä ja 30 cm syvä), joka alkaa penkereen pohjoispuolelta ja kulkee ruovikon halki avoveteen. Kutukalat (hauki, ahven) voivat ohittaa tämän osan. Kvänusträsketistä laskeva puro on noin 2 km pitkä. Vuoden 2010 tienoilla 1,1 km:n osuudelle puron ranta rakennettiin metsäautotie, maantieltä järvelle asti. Puro on nykyään suuri laskuoja, se on 3–4 m leveä ja veden syvyys on 0,5–1 m. Purossa ei todennäköisesti ole mitään vaellusesteitä, mutta koekalastuksessa katiskalla ei saatu yhtään kalaa kahden viikon aikana toukokuussa 2020.

Kvänusträsket on järvi, jonka rannoilla kasvaa saraa ja rahkasammalta kelluvilla turvelautoilla. Pohjoisessa on suuri kortekasvusto. Vedessä kasvaa myös lumpeita. Avointa vesipinta-alaa on vain 5 ha. Rantametsä etelässä on kaadettu avohakkuulla rantaan asti 1960-luvulla. Vuonna 1996 metsä on kaadettu itärannan lähellä niin, että vain harva puurivi on jäljellä. Järven kaakkoispuolella metsä kaadettiin avohakkuulla 2000-luvun alussa.

Kutukalat: Hauki ja ahven Sjöbodviken-fladassa. Kvänusträsket-järvessä oli vuonna 1983 paikalliset hauki-, ahven- ja särkikannat. Happamuustilanteen perusteella on epävarmaa, onko kala noussut puroon 1990-luvun puolivälissä. Paikallinen kalakanta on todennäköisesti kuollut. Vuosina 2019–2021 kalojen nousu Kvänusträsketiin olisi ollut happamuustilanteen puolesta mahdollista, mutta yhtään kalaa ei saatu purosta koekalastuksessa keväällä 2020.

Kuormitus: Sjöbodviken-fladaan laskee laskupuro noin 40 ha:n peltomaa-alueelta. Itse Bjönholmsfjärden olisi maankohoamisen seurauksena kehittynyt noin 40 ha:n suuruiseksi fladaksi ja sen jälkeen kluuviksi. Meren avautuvissa salmissa olevien veneväyliä perusteella näin ei kuitenkaan tapahdu. Luodon saaristossa ja pitkin Pohjanmaan rannikkoa on valtavia pinta-aloja esivaiheessa olevia fladoja ja fladoja, joiden tuloväylä/kynnykset ovat rikottu ruoppauksella. Tällaiset veneväylät ovat suurin uhka fladoille Suomessa. Vedenpinta Kvänusträsketissä laski 0,5–1 m vuoden 1960 tienoilla, kun puro perattiin. Metsäojat johdettiin puroon ja järveen vuonna 1984. Kun puro perattiin, joitakin tulva-alueita kuivui. Järvestä laskeva puro ja peltomailta laskeva sivupuro on perattu uudelleen 1990-luvun puolivälissä. Laskupuroa järveen ei kaivettu aivan järveen asti. Valumaojassa tehtiin räjäytystöitä perkauksen yhteydessä. Uusia metsäojia kaivettiin järveen vuonna 1992. pH-arvo metsäojassa, joka laskee sivuojaan oli 4,1 lokakuussa 1993.

Veden laatu: Luodon ympäristölautakunta ja Eugmon kalastuskunta ovat seuranneet veden laatua. Kvänusträsketiin on vaikuttanut maaperästä aiheutuva happamoituminen koko 1990-luvun ajan. Tilannetta ei varmaankaan ole parantanut uusien metsäojien kaivaminen ja sivuojan perkaus. Toukokuussa 1998 pH-arvo järvestä oli edelleen matala. Vuosina 2019–2021 tilanne oli jonkin verran parempi sekä Kvänusträsketissä että Sjöbodvikenissä (taulukko 4.1.29). pH-arvo oli melko hyvä eikä laskenut, kun kevättulva pieneni. Syynä voi olla se, että kevättulva oli liian pieni huuhtomaan happamuutta ja metalleja mainittavassa määrin. Järven sulfaattipitoisuudet olivat kuitenkin suuret (52 mg/l) toukokuussa 2020 ja sivuojan sulfaattipitoisuudet (87 mg/l) kesäkuussa 2021. Järven valuma-alueella on noin 30 ha peltomaata, johon voi sisältyä happamia sulfaattimaita. Laskuojat ovat paikoittain lähes kaksi metriä maanpinnan tason alapuolella. Ravinteiden osalta kuormitus Kärlekanin tarha-alueelta oli merkittävä tekijä 1990-luvulle asti ja

voi olla yksi syy mitattuihin korkeisiin pH-arvoihin. Nykyään kuitenkin yhtään tarhaa ei todennäköisesti ole käytössä.

Taulukko 4.1.29. Veden laatu Kvänusträsketissä ja Sjöbodvikenissä vuosina 1995, 1996 ja 2019–2021 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Sivuoja							
28.10.1990	6,8	-	-	-	-	-	-
10.5.1991	5,4	-	-	-	-	-	-
17.10.1991	4,5	-	-	-	-	-	-
27.10.1991	5,7	-	-	-	-	-	-
12.6.1995	3,8	0	-	470	2 800	-	
29.5.1997	7,2	-	-	-	-	-	-
9.6.2021	4,5	0,031	0,61	-	-	87	21,6
Itäosa							
23.1.1990	4,5	-	-	-	-	-	-
29.5.1990	5,8	-	-	-	-	-	-
28.10.1990	7,1	-	-	-	-	-	-
10.5.1991	5,9	-	-	-	-	-	-
17.10.1991	4,8	-	-	-	-	-	-
27.10.1993	5,1	-	-	-	-	-	-
12.6.1995	3,6	0	-	5 700	3 700	-	
20.7.1985	4,8	-	-	-	-	-	-
22.9.1995	5,8	-	-	-	-	-	-
4.7.1996	4	-	-	-	-	-	-
29.5.1997	4,5	0	-			-	-
24.5.1998	4,3	-	-	-	-	-	-
Laskupuro							
19.5.2019	5,4	0,05	0,28	680	760	37	12
9.6.2019	5,9	0,1	0,24	-	-	26	10
7.5.2020	5,2	0,02	0,23	-	-	52	16
9.6.2020	6,1	0,14	0,19	-	-	33	15
9.6.2021	5,6	0,1	0,32	-	-	19	7,9
Sjöbodviken							
19.5.2019	5,3	0,04	0,25	-	-	36	14
7.5.2020	5	< 0,02	20	-	-	54	20

Toimenpide-ehdotukset: Purossa tehdään koekalastuksia ja kalojen vaellusmahdollisuudet Kvänusträsketiin Sjöbodvikenin pohjoisosan kautta turvataan tarvittaessa. Veden laatua seurataan painottamalla happamuuden seuranta. Happamat sulfaattimaat kartoitetaan valuma-alueella ja toimenpiteisiin ryhdytään maaperän happamoittavasta vaikutuksesta aiheutuvan kuormituksen vähentämiseksi. Lisäksi olisi hyvä yrittää ennallistaa itse Kvänusträsket.

Muuta: Kuikkajärvi. Sjöbodvikenä ei ole otettu huomioon rantayleiskaavassa. Kvänusträsket ja sen laskuoja eivät sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan.

28. Fjälaholmsflagan (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.30. Fjälaholmsflagan (1), kuivunut luonnonpuro (2) ja kuivatusoja (3), joka kulkee kluuvin ohi. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Fjälaholmsflagan	7082017–288397	3	0,5	0,3	160

Fjälaholmsflagan on kluuvi, jossa on rehevä ruokokasvillisuus ja jonka rannat kasvavat saraa ja rahkasammalta. Ruovikko on paikoittain 3–4 m korkea. Vedessä kasvaa osmankäämejä, palpakoita ja uistinviitoja. Kuormitus pelto-ojista on saanut kluuvin pohjoisosan kasvamaan kokonaan umpeen. Kluuvin länsipuolella oleva metsä on vielä turmeltumaton. Laskupuron varrella on lomakylä, jossa on useita taloja.

Kutukalat: Aiemmin hauki, ahven ja särki. Ei ole varmaa, ovatko kalat pystyneet nousemaan järveen vuoden 2017 jälkeen. Keväällä 2019 purouoman läheltä löydettiin kuitenkin kuollut hauki. Säätelyn seurauksena kalojen kutumahdollisuudet ovat heikentyneet voimakkaasti.

Kuormitus: Laskupuro on perattu ennen vuotta 1983, mikä on laskenut jossakin määrin vedenpinnan tasoa kluuvissa. Se oli kuitenkin toimiva kalojen kutupaikka aina vuoteen 2017 asti. Valuma-alueella on noin 60 ha peltomaata. Laskuojat ovat perattu vuonna 1996, mistä on voinut aiheutua kuormituksen kasvaminen happamilta sulfaattimailta ja lietteen voimistunut virtaus kluuviin. Ojien perkausta ei ole toteutettu järveen asti. Metsäojia on muutama. Suuren valuma-alueen perusteella vesi vaihtuu kluuvissa nopeasti ja veden laatu on siten erittäin herkkä pienillekin toimille valuma-alueella. Vuosina 2016–2017 kluuvin säännöstely on toteutettu siten, että kluuvin pohjoispuolelle on kaivettu laskuoja. Vuonna 2019 otetun ilmakuvan mukaan kluuvin vedenpinta on laskenut ja umpeenkasvaminen voimistunut. Toukokuussa 2019 todettiin, että virtaus alkuperäisen puron kautta oli minimaalista ja että uoma oli kasvanut umpeen ruokoja ja kalankulku oli siten estynyt.

Veden laatu: Luodon ympäristölautakunta ja Eugmon kalastuskunta ovat seuranneet veden laatua. Fjälholmssflaganin pH-arvot olivat hyvät syksyyn 1995 asti. Syksyllä 1993 vesi oli lähinnä hypereutrofinen. Vuonna 1996 kluuvi oli muuttunut happamaksi eikä se ollut elpynyt marraskuussa 1997 toisin kuin usea muu pieni vesistö Luodossa. Vuonna 1998 kluuvi oli edelleen hapan. Siihen voi olla selityksenä pohjavedenpinnan tason laskeminen valuma-alueella laskuojien perkauksen yhteydessä.

Taulukko 4.1.30. Veden laatu Fjälholmssflaganin laskupurossa vuosina 1983–1998 (Luodon ympäristönsuojelulautakunta, Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2019–2020 (ÖFF).

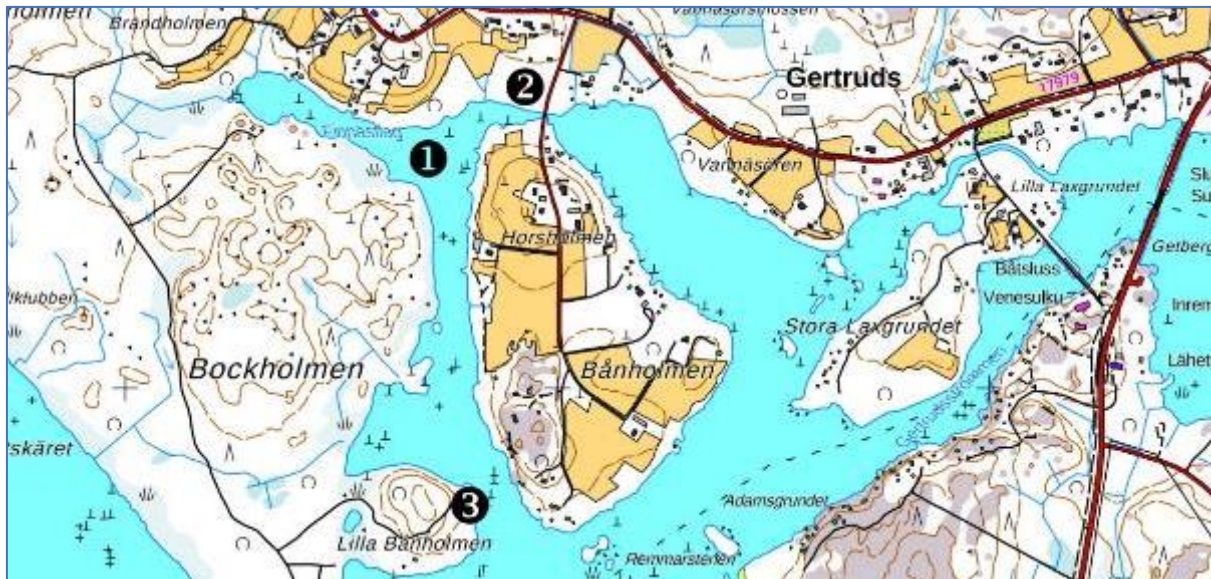
Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
25.07.1983	6,2	-	-	-	-	-	-
17.5.1990	6,6	-	-	-	-	-	-
27.10.1993	6,2	-	-	-	-	-	-
22.9.1995	6,1	-	-	-	-	-	-
4.7.1996	3,9	-	-	-	-	-	-
24.5.1997	4,0	0	0,74	-	-	128	-
29.5.1997	4	-	-	-	-	-	-
26.11.1997	4,6	-	-	-	-	-	-
10.6.1998	4,4	0	0,17	530	2 090	120	41,1
14.5.2019	4,1	0,02	1	3 900	2 500	150	62
9.6.2019	4	< 0,02	1	-	-	150	61
7.5.2020	4	< 0,02	0,64			150	47
Laskupuro lounaaseen							
7.5.2020	4,8	< 0,02	0,43			160	46

Kluuvin vesi oli makeaa ja hapanta toukokuussa 1997. Sulfaattipitoisuus ja sähkönjohtavuus viittaavat happamien sulfaattimaiden voimakkaaseen vaikutukseen – arvio tekemistä vaikeuttaa kuitenkin se, että meriveden virtaaminen kluuviin voi nostaa molempia arvoja. Veden laatu oli yhtä huono keväinä 2019–2020. Vuoden 2019 happamuusarvojen perusteella happamilla sulfaattimailla on tehty lisää ojituksia säännöstelyn yhteydessä. Tilannetta on voinut heikentää se, että säännöstelyn takia Fjälholmssflaganiin virtaa vettä lähinnä vain lähialueen metsäojista.

Toimenpide-ehdotukset: Länsi-Suomen ympäristökeskus on tehnyt perusselvityksen kluuvin kunnostusmahdollisuuksista 1990-luvun alussa. Suunnittelua on todennäköisesti mahdotonta jatkaa, koska säännöstely on pilannut vesistön.

Muuta: Ensimmäisessä ehdotuksessa Luodon rantayleiskaavaksi Fjälholmssflagan oli merkitty SL-alueeksi. Maanomistajat eivät kuitenkaan hyväksyneet sitä. Vuoden 2012 rantayleiskaavassa ei ole otettu huomioon Fjälholmssflagania. Kluuvin allas oli luonnontilassa vielä vuonna 2015 ja sitä olisi siten pitänyt suojella vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Vuonna 2016 vahvistettiin alueen osayleiskaava. Kluuvin ja sen ranta-alueiden merkintänä oli silloin Luo-4. Merkinnällä osoitetaan alue, joka on arvokas vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §:n mukaan ja metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaan; luonnontilassa oleva flada, joka on tärkeä kalojen kutualue ja lintujen pesimisalue. Suunnittelumääräys: Aluetta ei saa muuttaa tavalla, joka vaarantaa alueen erityispiirteiden säilymisen. Maisemaa muuttavia toimia ei saa tehdä ilman lupaa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 128 §:n mukaisesti. Kluuvin säännöstely olisi lisäksi edellyttänyt vesitalouslupaa vesilain perusteella, koska se on vahingoittanut vakavasti kluuvin ekologista toimintaa. Pitäisi tarkastaa, onko projekti toteutettu laillisilla perusteilla.

29. Finnäsflagan (Eugmon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.31. Finnäsflagan (1), ruopattu salmi (2) ja luonnollinen laskupaikka (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Finnäsflagan	7081531–289701	18	0,5–1,5	0	230

Finnäsflagan sijaitsee Gertrudsin sulkujen edustalla Bånholmenin ja Bockholmenin välissä. Idän puoleisen tuloväylän kohdalla on silta, jossa on kapea tierumpu. Salmi on lisäksi matala. Laskupaikka etelässä on syvämpi, ja siitä pääsee kulkemaan veneellä. Kluuvin länsiosaan virtaa laskuoja Storträsketiä ympäröiviltä peltoalueilta. Rantoja reunustavat sarat, ruo'ot, kortteet ja sarjarimmet. Vedessä kasvaa paikoittain palpakoita ja lumpeita. Valtaosassa vedenpinta-alasta ei kuitenkaan ole kasvillisuutta. Veden laatu määräytyy osittain Luodonjärvestä sulkujen kautta ja Gertrudsin kalatien kautta virtaavan veden mukaan. Luodonjärven säännöstelyä on muutettu siten, että puolet virtaamasta ohjataan Gertrudsin kautta alkuperäisen säännöstelytilanteen mukaisesti. Vesi poistuu suuresta osasta lahdan omaa valuma-aluetta Storträsketin laskuojan kautta.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

Kuormitus: Valuma-alueella on tehty laajoja metsien ja peltomaiden ojituksia ja kaksi laskuojaa laskee lahteen fladan koillisosassa. Storträsketistä vuonna 1990 otetun vesinäytteen perusteella ojien happamuutta on perusteltua seurata. Luodonjärvestä kalatien ja sulkujen kautta virtaava vesi on nykyään harvoin hapanta. Ainoa poikkeus 2000-luvulla on todennäköisesti happamuuskatastrofi syksyllä 2006.

Veden laatu: pH-arvo oli 17.5.1990 Storträsketissä 4,3. 19.4. 2020 pH-arvo oli 5,6. Sulfaattipitoisuus oli kuitenkin 56 mg/l. Veden laadusta Gertrudsisissa raportoitiiin samassa yhteydessä, kun ympäristön tila tutkittiin Luodon-Öjanjärvestä (katso esim. 2018).

Toimenpide-ehdotukset: Eri puolilla Finnäsflagania ja valumaojia seurataan pH-arvoa, koska alueella on happamia sulfaattimaita. Mantereen ja Bånholmenin välisen salmen ennallistaminen on arveluttava hanke, kun otetaan huomioon, että kluuvi on matala erittäin suurelta alalta. Salmessa on kuitenkin tehty laajoja ruoppauksia kesällä 2019. Toivottavasti niitä ei tehty ”veden kierron parantamiseksi”, koska se voi aiheuttaa kylmän meriveden imeytymisen fladaan ja vaikuttaa siten kielteisesti kalojen poikastuotantoon.

Muuta: Vesialuetta ei ole otettu huomioon vuoden 2012 rantayleiskaavassa. Lahden länsiosan merkintänä on Luo-3 vuoden 2016 osayleiskaavassa. Luokituksen perusteluna on rikas linnusto.

30. Sillvarpet ja Sveinsflagan (Öjan osakaskunta)



Kuva 4.1.32. Sillvarpet (1) ja Sveinsflagan (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 4/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Sillvarpet	7082278–297349	6	1,5	~ 0,1–0,2	
Sveinsflagan	7082626–297829	25	2–2,5	0,2 (?)	100

Nämä järvet laskevat vetensä Luodonjärveen. Vesistö alkaa Luodonjärven lahdesta nimeltä Långviken. Långviken, Sillvarpet ja Sveinsflagan eivät rajoitu mereen eikä niitä sen vuoksi voida luokitella fladoiksi tai kluuveiksi. Lisäksi on asetettu kyseenalaiseksi, sijaitseeko Sveinsflagan 0,2 m meren pinnan yläpuolella (N2000). Långviken-lahden suu on ruopattu veneväyläksi, minkä takia kurottuminen erilleen Luodonjärvestä on pysähtynyt. Sillvarpetista Långvikeniin virtaava puro on kaivettu 3–4 m leveäksi, ja salmen yli kulkee autotie, jossa on tierumpu. Tierummun halkaisija on yli 1 m. Sveinsflaganiin laskeva puro on osittain luonnontilassa ja sitä hoidetaan kalankulun mahdollistamiseksi. Puro on 1,5–2 m leveä ja veden syvyys purossa vaihtelee välillä 0,1–0,5 m. Kuivina kesinä se kuivuu. Kasvillisuus on Sveinsflaganissa paikoittain rehevää, palpakoita, uistinviitoja jne., mutta tyyppillisiä mateenpoikasten elinympäristöjä ei ole.

Kutukalat: Hauki, ahven, särkikalat. Keväällä 1995 puro oli täynnä ahvenen-, särjen-, seipin-, lahnan- ja säyneenpoikasia.

Kuormitus: Sveinsflagania kuormittaa jossakin määrin metsäojitus. Järvi on selvästi eutrofinen ja happikatoa ilmenee lähes joka talvi. Kiistan, joka koskee tulvaveden tason pelättyä vaikutusta vanhaan verstaaseen järven itärannalla, perusteella on kaivettu uusi laskupuro. Tulvavesi virtaa sen vuoksi keväällä nopeammin järvestä, mikä voi vaarantaa kalojen vaellusmahdollisuuksia.

Veden laatu: Öjan kalastuskunnan mittaukset 1986–1997 osoittivat, ettei järvi ollut happamoitunut. pH-arvo oli seitsemässä mittauksessa tulva-aikoina 1995–1997 yli 6,4. Sateilla ei siten voitu havaita olleen vaikutusta 1995–1996. pH-arvot olivat edelleen hyvät 2019–2020 (taulukko 4.1.31).

Taulukko 4.1.31. pH-arvot Sveinsflaganissa ja Sillvarpetissa 2019–2020 (ÖFF).

Päivämäärä	pH
Sveinsflagan	
14.5.2019	7,1
6.5.2020	7
Sillvarpet	
6.5.2020	6,3

Toimenpide-ehdotukset: Puron hoitamista jatketaan. Tulvaveden tasot järvessä ja vanhan verstaan ympärillä selvitetään, jotta voidaan arvioida mahdollisuudet ennallistaa laskupuro vaikuttamatta verstaan perustuksiin. Ravinnekuormitusta vähennetään.

Muuta: Sveinsflagan on kuikkajärvi. Vesialueita ei ole otettu huomioon maankäyttösuunnitelmissa Luodossa, mutta Sillvarpetin itäosa on luokiteltu Rössin–Möllerin–Öjan vuoden 2008 rantayleiskaavassa alueeksi, jolla on merkittäviä luonnonarvoja (/s). Samassa kaavassa mainitaan, että Sveinsflaganin koillisrannalla on arvokas kulttuurimaisema.

31. Molnviken (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.33. Molnviken (1), laskupuro ja metsäoja/puro (2) sekä laskupuro Luodonjärveen (3). Varsinainen säännöstelyoja on merkitty numerolla 4. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Molnviken	7078547–291681	10	1–1,5	5,5	187 (laskupuro)

Molnviken on ollut alun perin niukkaravinteinen järvi, jonka valuma-alue on karu ja sisältää jopa kivikkomaita. Tila on muuttunut metsäojitusten jälkeen. Laskupuro kulkee koilliseen kahden pienen lammen halki – puro on kuitenkin muuttunut voimakkaasti laajojen metsäojitusten seurauksena. Se laskee alun perin Tårsörenin kohdalla nykyiseen Luodonjärveen, mutta Luodonjärven pengerryksen jälkeen lahti on kasvanut umpeen ja lahdessa on laajoja ja tiheitä ruovikoita. Oja on sen vuoksi johdettu etelämmäksi ja laskee nykyään Norrisundetin kohdalla Luodonjärveen (Lars-Johan Stens). Valuma-alue on yhteensä 370 ha. Järven koillispuolella sijaisi aiemmin Molnträsket, joka on nykyään kuivunut.

Kutukalat: Molnviken on ollut tunnettu hauen kutupaikka ja järvestä on ollut paikallinen haukikanta 1960-luvulle asti. Järvestä saatiin haukia vielä 1990-luvun alussa (M. Fagerudd). Happamoitumisen, joka alkoi tietojen mukaan 1960-luvulla, takia järvestä ei enää ollut mitään kaloja 1990-luvun lopussa (Wistbacka ym. 2001). Ei ole tiedossa, pystyvätkö kalat nykytilanteessa nousemaan järveen.

Kuormitus: Metsäojista lännessä virtaa noin 118 ha:n alalta vettä järveen, ja metsäoja on tuloväylän kohdalla yli 1,5 m maanpinnan tason alapuolella. Ojituksia tehtiin Molnträsketin alueella jo 1870-luvulla, jolloin vedenpintaa järvestä laskettiin parempien laidunmaiden saamiseksi. Nykyinen ojaverkko kaivettiin 1960-luvulla. Osa uusista ojista esim. Molnträsketin alueella tehtiin 1980-luvun puolivälissä. Ojia uusittiin vuoden 2010 tienoilla, mutta ELY-keskus ei vaatinut vesinäytteiden ottamista eikä maaperäkartoitusta. Uhkana ovat uudet metsäojitukset Molnträsketin alueella. Asianosaiset suunnittelevat veden johtamista pois 118 ha:n alueelta uutta ojaa (4) pitkin, joka kulkee Molnvikenin ohi. Tällainen järven säännöstely pienentäisi Molnvikenin valuma-alueen vain 69 ha:iin. Vedenpinnan keskip korkeus järvestä laskisi ja suojelun arvoiset

suot ja kosteikot kuivuisivat lähialueella. Uusissa hakkuissa 1990-luvulla järven lähellä säästettiin vain harva puurivi.

Veden laatu: Luodon ympäristölautakunta on seurannut veden laatua 1980–1997.

Taulukko 4.1.32. Veden laatu Molnvikenissä, Hjørtermossenista virtaavassa metsäojassa ja Molnträsketissä 1980–1997 (Luodon ympäristönsuojelulautakunta) sekä 2019–2020 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Molnviken							
14.5.1980	4,8	-	-	-	-	-	-
6.9.1987	4,9	-	-	-	-	-	-
27.5.1988	4,5	-	-	-	-	-	-
29.8.1988	4,8	-	-	-	-	-	-
1.4.1989	4,4	-	-	-	-	-	-
23.1.1990	4,7	-	-	-	-	-	-
10.5.1991	4,8	-	-	-	-	-	-
17.10.1991	4,6	-	-	-	-	-	-
28.10.1993	5	-	-	-	-	-	-
12.6.1995	3,6	-	-	-	-	-	-
20.7.1995	4,7	-	-	-	-	-	-
9.1.1996	4,4	0	0,50	220	-	78	-
29.5.1997	5,0	0,08	0,42	-	-	-	-
29.7.1997	3,9	0	0,49	-	-	73	-
19.5.2019	4,9	0,02	0,18	2 100	940	27	9,8
7.5.2020	4,5	< 0,02	0,36	-	-	52	16
Valuma, Hjørtermossen							
19.5.1998	3,9	0	0,63	5 500	1 470	34	-
10.6.1998	4,0	0	0,53	5 200	6 010	40	-
Valuma, Molnträsketin alapuoli							
10.5.1991	4,3	-	-	-	-	-	-
28.10.1993	4,1	-	-	-	-	-	-
12.6.1995	3,3	0	-	4 400	4 300	-	-
4.7.1996	3,5	-	-	-	-	-	-
29.5.1997	4	-	-	-	-	-	-
19.5.1998	3,6	0	1,24	3 700	6 960	80	-
10.6.1998	3,6	0	0,86	3 600	5 840	90	-
7.5.2020	4,2	< 0,02	0,67	-	-	78	22

Molnviken ja metsäoja ovat vesinäytteiden perusteella happamoituneet vuosina 1980–1998 (Wistbacka ym. 2001). Tilanne ei ole merkittävästi parantunut sen jälkeen. Metallipitoisuudet valumaajassa ja suuri sulfaattipitoisuus osoittavat, että maaperästä aiheutuva happamoituminen on suurin ongelma Molnvikenissä. Hapan kuormitus happamilta sulfaattimailta voimistui vuonna 1998 merkittävästi Hjørtermossenista virtaavan metsäojan alajuoksulla eli alueella, joka sijaitsee ojitetun Molnträsketin alapuolella. Asiditeetti oli alajuoksulla kaksinkertainen ja myös sulfaattipitoisuus kaksinkertaistui samaan

aikaan. Tilanne ei ollut paljoa parempi 2019–2020, vaikka asiditeetti metsäojassa oli vähentynyt jonkin verran.

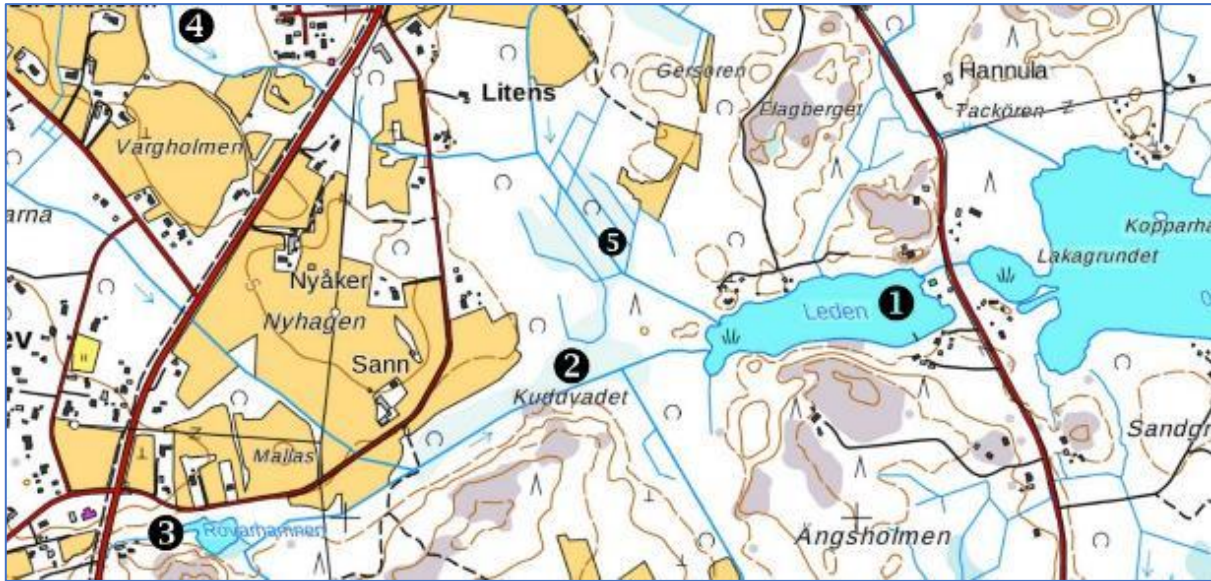
Toimenpide-ehdotukset: Happamat sulfaattimaat pitäisi kartoittaa ja mahdollisuudet niiden vaikutuksen torjumiseksi selvittää. Parasta olisi palauttaa pohjaveden taso ennalleen Molnträsketissä, koska se vaikuttaa olevan happamien sulfaattimaiden hot spot-kohta. Metsäojituksissa vuoden 2010 tienoilla maaperäkartoitus ei kuitenkaan ollut ajankohtainen, koska ympäristöviranomaiset eivät vaatineet sitä. Suora kalkitus järvessä on rahojen tuhlausta, koska vesi vaihtuu nopeasti. Mahdollisuudet järjestää kalankulku järveen Norrisundetiin laskevan puron kautta pitäisi selvittää. Uusien ojien kaivamista happamille sulfaattimaille ei pitäisi sallia. Suunniteltu järven säännöstely edellyttää aluehallintoviraston myöntämää vesitalouslupaa.

Muuta: Järvi oli aiemmin merkitty suojelualueeksi seutukaavaan, mutta tällä hetkellä sen kohdalla ei ole mitään suojelumerkintöjä maakuntakaavassa. Kuikkajärvi.

32. Leden–Kuddvadet–Rövarhamnen–Västerviken (Luodon kylän osakaskunta / yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.34a. Västerviken (1) ja laskupuro Ledeniin (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).



Kuva 4.1.34b. Leden (1), Kuddvadet (2), Rövarhamnen (3) ja Västervikenistä virtaava oja (4). Ojan varrelle on rakennettu pieni riistalampi (5). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Leden	7075431–291094	6	2–3	0,1–0,3	Yhteensä 550
Kuddvadet	7075255–290431	0,1	0,1	~ 1	
Rövarhamnen	7074962–289760	0,5	1–1,5	~ 1	
Västerviken	7076076–289696	1,2	0,5–1	~ 2,5–3	

Leden on syvä kluuvi, josta virtaa puro Luodonjärveen. Puro on lyhyt ja osittain kasvanut umpeen ruokojia. Uoman yli kulkee maantie, ja tierummun halkaisija on 1 m. Pohjoisrannalla ja itärannalla on yhteensä lähes kymmenen kesämökkiä. Pohjoisosassa on asuttamaton ja jyrkkä. Hakkuuala jatkuu alas rantaan asti etelässä. Rannat ovat moreenia lukuun ottamatta länsirannalla olevaa aluetta, jolla kasvaa saroja ja rahkasammalia. Vesikasvillisuus on laajuudeltaan yleisesti niukka.

Kuddvadet oli vielä 1997 matala järvi, jonka rannat kasvoivat saraa ja jonka pinta-ala oli noin 1 ha. Sen laskuoja laskee Ledenin länsiosaan. Alue on hyvin tasaista. Nykytilanteessa Kuddvadet on todennäköisesti kokonaan kuiva – vain runsasvetisinä keväinä vesi peittää järven keskellä kulkevan laskuojan vieressä kasvavat ruo’ot, osmankäämit, sarat ja muun kasvillisuuden. Vuonna 2020 Kuddvadetin lähellä aloitettiin rantalaidunnus. Lähelle olevalla alueella pohjoisen puolella on rakennettu pieni riistalampi.

Rövarhamnen on pieni järvi, jossa on hetteikköiset rannat, joilla kasvaa ruokojia ja osmankäämejä. Laskupuro on noin 30 m:n matkalta luonnontilassa, mutta kulkee sen jälkeen tierummun läpi. Tierummun jälkeen on noin 0,5 m:n tasoero, kun vesi virtaa laskuojaa pitkin Kuddvadetiin.

Västerviken on kuivatettu järvi Holmissa. Järvi kunnostettiin 1980-luvun puolivälissä kaivamalla vanha järvenpohja esiin. Ruoppausmassat sijaitsevat järven rannoilla. Laskuoja peltoalueilta järven länsipuolella kulkee järven kautta ja yhtyy laskupuroon. Järven eteläpuolella on lyhyempi oja.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki Ledenissä. Kalojen vaellusreitti Rövarhamneniin ja Västervikeniin on tukossa. Keväällä 2019 Västervikenin tuloväylässä nähtiin haukia ja ahvenia, mutta ylävirran poikkipato esti niiden nousun ylös.

Kuormitus: Ledeniin virtaa peltomailta vettä suurelta alueelta. Yli puolet valuma-alueesta on peltomaata. Maran tarha-alueelta tuleva oja laskee Ledeniin, mutta alueella on vuoden 2010 jälkeen ollut todennäköisesti vain yksi turkistarha. Ledenin lähellä 2010-luvun alussa tehdyissä metsäojituksissa suunnitelmiin kuului myös Luodonjärveen laskevan laskupuron perkaus.

Veden laatu: Luodon ympäristölautakunta on tutkinut veden laatua. Leden ei ollut 1990-luvulla hapan muutoin kuin poikkeustapauksissa, kuten kesäkuun sadejakson jälkeen vuonna 1995. Leden oli elpynyt jo heinäkuussa 1995. Syksyn 1993 fosforipitoisuuden perusteella järvi oli lievästi eutrofinen.

Taulukko 4.1.33. Veden laatu Ledenissä ja Västervikeniissä 1990–1997 (Luodon ympäristönsuojelulautakunta) ja keväällä 2019 ja 2020 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Leden							
23.1.1990	5,8	-	-	-	-	-	-
29.5.1990	6,8	-	-	-	-	-	-
28.10.1990	7,2	0,77	0,07	-	-	-	-
17.10.1991	6,4	-	-	-	-	-	-
12.5.1993	6,2	-	-	-	-	-	-
18.10.1993	6,2	-	-	3 910	700	-	-
12.6.1995	5	-	-	-	-	-	-
20.7.1995	6,9	-	-	-	-	-	-
29.5.1997	6,5	0,24	0,11	-	-	-	-
19.5.2019	7	0,34	0,07	-	-	45	20
19.4.2020	6,3	0,38	0,21	-	-	65	26
Kuddvadet							
19.4.2020	6,3	0,29	0,18	-	-	61	24
Rövarhamnen							
24.9.1998	6,2	-	-	-	-	-	-
19.4.2020	7	0,37	0,08	-	-	14	14
Västerviken							
23.1.1990	3,6	-	-	-	-	-	-
17.10.1991	4,0	-	-	-	-	-	-
24.9.1998	6,4	0,42	0,18	-	210	-	-
24.5.1999	5,7	-	-	-	-	-	-
19.5.2019	6,5	0,31	0,16	2 300	360	23	12
19.4.2020	6,8	0,46	0,1	-	-	26	14

Metallipitoisuudet olivat jonkin verran koholla 1993, mutta asiditeetti oli otettujen vesinäytteiden perusteella melko alhainen. Metallipitoisuuksia ei mitattu kesällä 1995. Keväinä 2019–2020 happamuustilanne Ledenissä oli hyvä. Kuddvadetin laskuojassa happamuustilanne oli hyvä keväällä 2020.

Västerviken oli happamoitunut 1990-luvun alussa. 1998–1998 tilanne oli parempi, mutta keväällä 2002 pH-arvo oli < 4,5 (Wikström 2004). Lisähappamoitumiseen voivat olla syynä ruoppausmassat, jotka nostettiin rannalle järven kunnostuksen yhteydessä. Happamuustilanne oli hyvä 2019–2020.

Toimenpide-ehdotukset: Veden laatua Ledenissä ja Västervikenissä seurataan. Västervikeniin pitäisi rakentaa kalatie. Kuddvadetista voitaisiin tehdä kosteikko, joka pidättäisi lietettä ja toimisi haukien kutupaikkana. Kalanvaellus Rövarhamneniin voitaisiin järjestää rakentamalla pohjapatoja laskupuroon niin, että vettä riittäisi uomassa Rövarhamneniin asti.

Muuta: Ei ole selvää, voidaanko Leden ja Kuddvadet luokitella kluuveiksi, koska ne eivät enää sijaitse merenrannan vieressä eikä niitä siten voida katsoa laguuneiksi. Leden on Luodon kunnan kriisiaikoina käyttämä veden varmuusvarasto. Leden on kuikkajärvi. Leden, Kuddvadet ja Rövarhamnen ovat osa aiempaa salmea, joka erotti Risön Larmsolandetin muista osista. Vesistö jakaantuu kahteen haaraan, koska sillä on sekä idän että lännen suuntainen laskupuro. Tällä hetkellä vesi kuitenkin virtaa kaikista vesistöistä idän suuntaan. Ledeniä ei ole otettu huomioon vuoden 2012 rantayleiskaavassa. Holmin osayleiskaavassa vuodelta 2013 Kuddvadetin, Rövarhamnenin ja Västervikenin merkintänä on W-luo eli alue, jolla säilytetään vesiympäristö. Kuddvadetin laskupuron varrella olevan metsäalueen merkintänä on M-Luo eli maa- ja metsätalousvaltainen alue, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä.

33. Degelträsket (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.35. Degelträsket (1) ja laskupuro Siggörenin (2) kohdalla. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Degelträsket	7079543–290806	10	1–1,5	7,7	40

Degelträsket-järvässä on mutapohja ja hetteikköiset rannat. Vedenpinta-ala on suureksi osaksi lumpeiden jne. peitossa. Eteläpuolen lahdessa on syvämpi vesialue, joka ei ole vesikasvillisuuden peitossa.

Kutukalat: Puron alajuoksulla on vaellusesteitä, joita mikään kala ei todennäköisesti pysty ohittamaan. Koekalastuksissa toukokuussa 1998 vaellusesteistä alavirtaan ei saatu yhtään kalaa kahden viikon koekalastuksen aikana (Luodon ympäristönsuojeluviranomainen). Lisäksi puron yläjuoksulla on jyrkkä kohta. Puro (vaellusesteen alapuolella) ja sen tulvaniityt olivat 1960-luvulla ennen ojituksia merkittävä kutupaikka suurelle määrälle haukia, ahvenia ja särkiä (T. Bäck, suullinen tieto).

Kuormitus: Vedenpinnan taso järvässä on laskenut 1960-luvulla. Metsäojituksia tehtiin 1960-luvulla ja suuremmassa laajuudessa vuonna 1987.

Veden laatu: Luodon ympäristölautakunta on seurannut veden laatua.

Taulukko 4.1.34. Veden laatu Degelträsketissä vuosina 1990–1998 (Luodon ympäristönsuojelulautakunta, Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2019–2020 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Itäranta							
9.5.1990	5,2	-	-	-	-	-	-
17.5.1990	5,2	-	-	-	-	-	-
29.5.1990	5	-	-	-	-	-	-
28.10.1990	5,9	0,04	0,08	-	-	-	-
10.5.1991	6,2	-	-	-	-	-	-
17.10.1991	5,2	-	-	-	-	-	-
28.10.1993	5	-	-	-	-	-	-
12.6.1995	4,2	-	-	-	-	-	-
20.7.1995	5,3	-	-	-	-	-	-
4.7.1996	4,9	-	-	-	-	-	-
29.5.1997	5,4	0,04	0,13	-	-	9,0	-
10.6.1998	5,4	0,01	0,09	520	616	8,4	8,8
14.5.2019	5,2	-	-	-	-	-	-
19.4.2020	5,6	0,031	0,12	-	-	7,3	6

Maaperästä aiheutuva happamoituminen ei näytä vaikuttaneen Degelträsketiin ja happamoitumisjaksot vaikuttavat olleen seurausta sateista ja ympäröiviltä suomalaisilta peräisin olevista humushapoista. Sadevesi virtaa kuitenkin metsäojia pitkin erittäin nopeasti järveen, minkä lisäksi suhteellisen pieni vesimäärä tekee järvestä herkän happamoitumiselle. Happamoitumistilanne vaikutti muuttumattomalta keväällä 2019–2020.

Toimenpide-ehdotukset: Puron kunnostus on todennäköisesti tarpeetonta, kun huomioon otetaan se, että järven pinta-ala on vain murto-osa lähellä olevan Luodonjärven pinta-alasta. Voisi olla syytä selvittää, voitaisiinko puron alaosan tulvaniityt kunnostaa harvinaisena luontotyyppinä.

Muuta: Kuikkajärvi. Järvi ei todennäköisesti sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan.

34. Krokörströmmen (Luodon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.36. Eteläinen Krokörströmmen (1) ja pohjoinen Krokörströmmen (2) sekä ojittamalla rikutut kaksi haaraa Grundörströmmenistä pohjoiseen (3) ja etelään (4). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Krokörströmmen, etelä	7079217–285921	2,4	1–1,5	0	15
Krokörströmmen, pohjoinen	7079648–286073	3	1–1,5	0	24

Krokörströmmen on matala flada, joka on kurottumassa erilleen merestä molemmista päistä. Kynnys jakaa sen kahteen erilliseen osaan. Eteläosa on noin 2,5 ha ja pohjoisosa 3 ha. Tuloväylä eteläosaan on noin 0,3 m syvä, kun vedenpinta on keskitasolla, ja pohjoisosaan noin 1 m syvä. Rantaa reunustaa ruovikko ja vedessä kasvaa ahvenruohoja, näkinpartoja (*Chara* spp) ja ärviöitä (*Myriophyllum* spp). Grundörsmarenissa on luonnontilassa ollut laskupuro sekä pohjoisen että etelän suuntaan (kaksihaarainen vesistö). Molempia puroja säännöstellään tällä hetkellä metsäojituksella ja pohjoisen puoleisesta purosta jäljellä oleva osa laskee nykyään mereen fladan idän puoleisen laskupuron eteläpuolella maankohoamisen seurauksena (Wistbacka 2019).

Kutukalat: Hauki ja ahven.

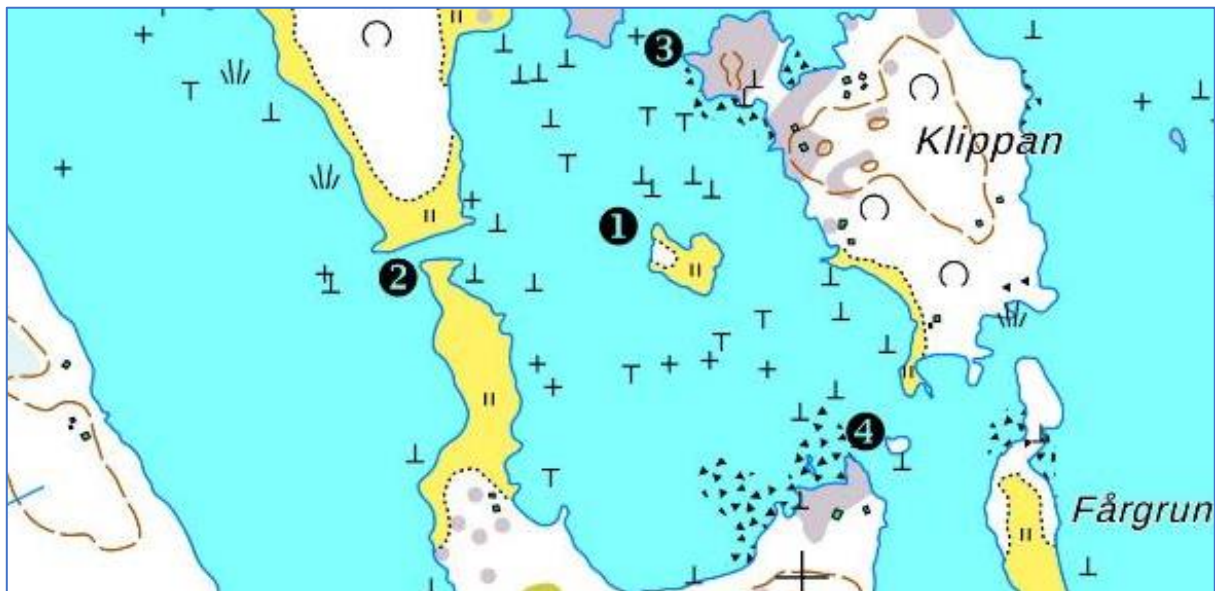
Kuormitus: Metsäoimia ei ole johdettu Krokörströmmeniin. Sekä idän että lännen puoleisen suualueen lähellä on tehty suuria rantaruoppauksia. Metsäojitus on tuhonnut Grundörsmarenin laskupurot ja hävittänyt harvinaisen bifurkaation.

Veden laatu: 24.10.1991 pH-arvo oli 7,1 Grundörsmarenissa. Veden laatu Krokörströmmenissä on happamuuden osalta todennäköisesti yhtä hyvä kuin meriveden. Tällä hetkellä vettä valuu vain ojittamattomilta metsämailta eikä happamoitumisen riskiä todennäköisesti ole.

Toimenpide-ehdotukset: Alue on kokonaan luonnontilassa eikä tässä vaiheessa tarvita kunnostustoimenpiteitä.

Muuta: Höglund ja Nyman (1980) suosittelivat, että koko alue otettaisiin käyttöön maankohoamisen tutkimusalueena. Krokörströmmen on lisäksi SL-alue vuoden 2012 rantayleiskaavassa ja sen pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Krokörströmmen kuuluu lisäksi Natura 2000 -verkostoon ja on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Grundörsmarena ympäröivä alue on merkitty Luo-alueeksi maakuntakaavaan.

35. Flada Klippan-saaren lähellä



Kuva 4.1.37. Flada Klippan-saaren (1) lähellä, ruopattu veneväylä (2), laskupaikka Kackurfjärdeniin (3) ja veneväylä etelän suuntaan (4). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Flada Klippan-saaren lähellä	7080354–286818	23	1–2	0	40

Flada sijaitsee Kackurfjärdenin länsiosassa. Rantoja reunustavat ruovikot ja vedessä kasvaa erittäin tiheässä ja laajasti ahvenruohoa. Alue on luokiteltu Velmu-mallin (kuva 4.1.1) mukaan erityisen suotuisaksi alueeksi ahvenen poikastuotannolle. Länteen on ruopattu 150 m pitkä veneväylä Långfjärdeniin. Väylä noin 5 m leveä

ja 1,5 m syvä. Pohjoisen ja etelän suuntaiset salmet ovat todennäköisesti ruoppaamattomia, ja veden syvyys niissä on 1–1,5 m.

Kutukalat: Hauki ja ahven.

Kuormitus: Veneväylä voi lisätä kylmän veden virtausta fladaan Kackurfjärdenistä, mutta kaksi muuta salmea ovat itsessään melko leveitä ja syviä.

Veden laatu: Vesinäytteitä ei ole otettu, mutta aluetta eivät kuormita metsäojat.

Toimenpide-ehdotukset: Kalanpoikasten esiintyminen tutkitaan samoin kuin lämpösumma fladassa verrattuna Kackurfjärdeniin.

Muuta: Alueesta ei ole tehty merkintää Luodon saariston rantayleiskaavassa vuonna 2012.

36. Kluuvi Liljasbergetin lähellä (Luodon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.38. Kluuvi Liljasbergetin (1) yhteydessä, laskupuro (2) ja kolme metsäojaa (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Kluuvi Liljasbergetissä	7081354–285394	1,7	1–1,5	~ 0,1	20

Altaassa on luoteessa laskupuro, joka on noin 50 m pitkä. Kenttäkäynnillä 26.5. 2019 vesi virtasi mereen (-20 cm) ja altaan arvioitiin olevan samalla tasolla kuin merenpinnan keskitaso. Se on siten muuttunut maankohoamisen vaikutuksesta kluuviksi. Rannoilla ja laskupuron varrella on rehevä ruokovyöhyke ja kapea

kaislakaistale. Pohja on paksun mutakerroksen peitossa ja kasveista voidaan mainita lamparevesikuusi (*Hippuris vulgaris*) ja pikkulimaska (*Lemna minor*). Pitkin länsirantaa on osia, joilla talojen asukkaat olivat niittäneet ruokoja. Norossa on vain noin 50 m:n matkalla selvästi erottuva uoma, joka on 20 cm leveä ja noin 10 cm syvä. Savipohja on melko kova. Uoman itäpuolella on alue, jolla kasvaa harvassa kaisloja ja ruokoja ja jossa veden syvyys suurenee asteittain. Lännessä noro laskee ruovikkoon ja jatkuu alueena, jolla kasvaa harvemmassa ruokoja ja kaisloja. 50 cm:n syvyys saavutetaan jo noin 20 m:n päässä suusta. Tästä länteen lahti on noin 60 cm syvä avoimelle vesialueelle asti (Wistbacka 2019).

Kutukalat: Hauki ja ahven

Kuormitus: Kluuviin on johdettu kolme metsäojaa. Rantametsät ovat lähes luonnontilassa, kun valuma-alue koostuu muutoin suureksi osaksi vesakosta ja hakkuualueista. Metsäojat ovat muuttaneet tulvaolosuhteita valuma-alueella.

Veden laatu:

Taulukko 4.1.35. pH-arvot Liljasbergetin kluuvissa ja metsäojissa 26.5.2019 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH
Kluuvi	7,13
Metsäoja, länsi	4,55
Metsäoja	4,5
Metsäoja, itä	4,3

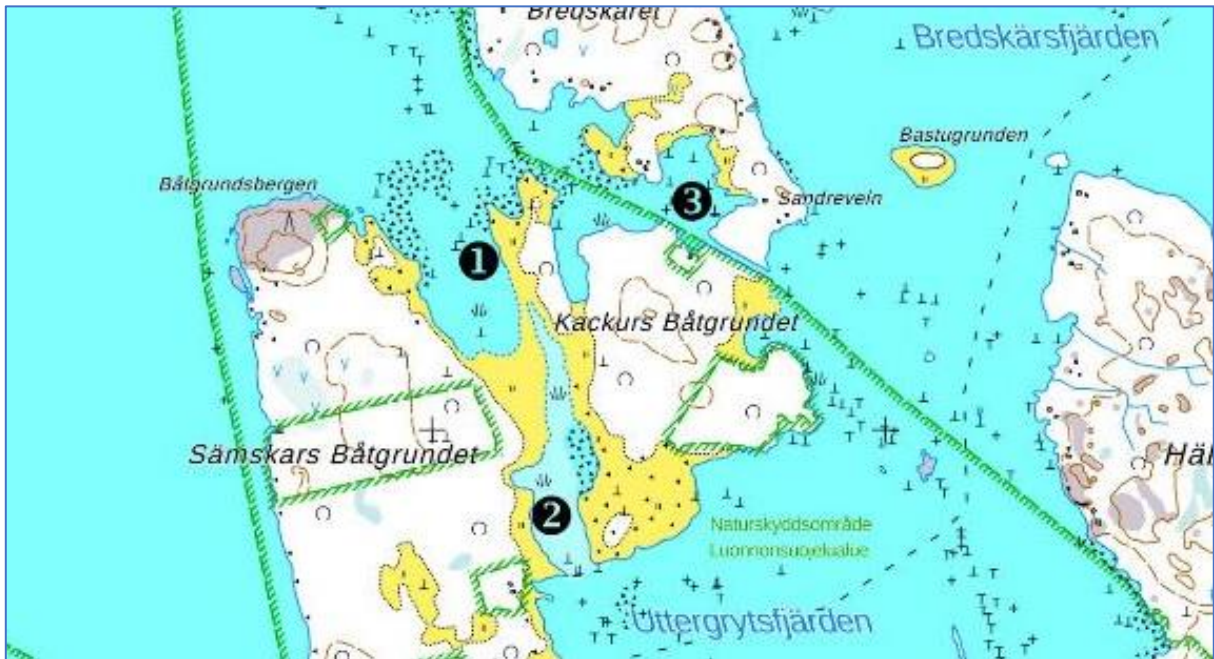
pH-arvo mitattiin kluuvissa ja metsäojissa 26.5. Idän puoleisen metsäojan oli osittain tukkinut metsäkoneen raide. Virtaus oli kauttaaltaan pieni metsäojissa. pH-arvo tuskin vaikutti kalojen poikastuotantoon kesällä 2019.

Toimenpide-ehdotukset: Kluuvi on toimiva kutupaikka. Noron uoma voitaisiin perata varovaisesti muuttamatta sen syvyyttä, mikäli kalankulku on estynyt. Tämä pitäisi tarkistaa joka vuosi. Kala pystyy todennäköisesti vaeltamaan kluuvista mereen, kun merivesi on korkealla. pH-arvoa pitäisi seurata ja happamuus metsäojissa määrittää.

Muuta: Kluuvin allas ja laskupuro ovat täysin luonnontilaisia ja siten suojeltuja vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Laissa säädetään, että sellaisten luonnontilaisten fladojen ja kluuvien tilan vaarantaminen on kielletty, joiden pinta-ala on enintään 10 ha.

Kluuvia ei ole otettu huomioon vuoden 2012 rantayleiskaavassa.

37. Fladat Båtgrund-saaren lähellä Kackurissa (Luodon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.39. Fladat Kackurin Båtgrundetissa pohjoisen puolella (1), Kackurin Båtgrundetsissa etelän puolella (2) ja Sandrevelnissä (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Kackurin Båtgrundet, pohjoinen	7081327–283609	5	0,2–0,7	0	12
Kackurin Båtgrundet, etelä	7080723–283286	4	0,2–0,4	0	23
Sandreveln	7081538–283561	6,3	0,5–1,5	0	17

Kackurin Båtgrundet pohjoisen puolella: Pohjoisflada Kackurin Båtgrundetissa on avoin lahti, jossa ei ole kynnystä. Kurottuminen tiettyssä määrin erilleen merestä perustuu fladan ulko-osan kivenlohkareisiin ja kareihin. Fladassa on hiekkapohja, jossa on ohut mutakerros. Rannoilla kasvaa kaisloja, ruokoja ja rantaluikkia. Elokuussa 2020 nähtiin lisäksi viherahdinpartoja, hapsivitoja (*Potamogeton pectinatus*, *nate P. Pusillus*) ja näkinpartoja (*Chara aspera*, *C. Baltica*).

Kackurin Båtgrundet etelän puolella: Eteläfladassa on 40 m pitkä kynnys, jossa veden syvyys on 20 cm kynnyn eteläosassa. Sitä seuraa noin 40–50 cm syvä osuus, jonka pohjassa on mutaa 20 cm. Siellä kasvaa hapsivitoja ja laaja näkinpartaniitty. Yksi hauenpoikainen (20 cm) nähtiin. Pohjoisessa on pieni, noin 30–35 cm syvä allas, jota rajoittaa kynnys, jossa veden syvyys on 20 cm. Ärviöitä (*Myriophyllum spp.*) kasvaa täällä runsaasti.

Sandreveln: Fladassa on hiekkapohja, jossa on mutakerros. Rannoilla kasvaa vähän saroja ja ruokoja. Vedessä kasvaa ahvenruohoa. Luoteessa fladan rajaa mereen 70 m pitkä hiekkaharju, jonka halki kuitenkin kulkee

veneväylä. Veneväylä kaivettiin uudelleen vuonna 2020. Fladan kaakkoisosasta on kaivettu 270 m pitkä veneväylä Uttergrytsfjärdeniin. Se on noin 10 m leveä ja 1,5 m syvä.

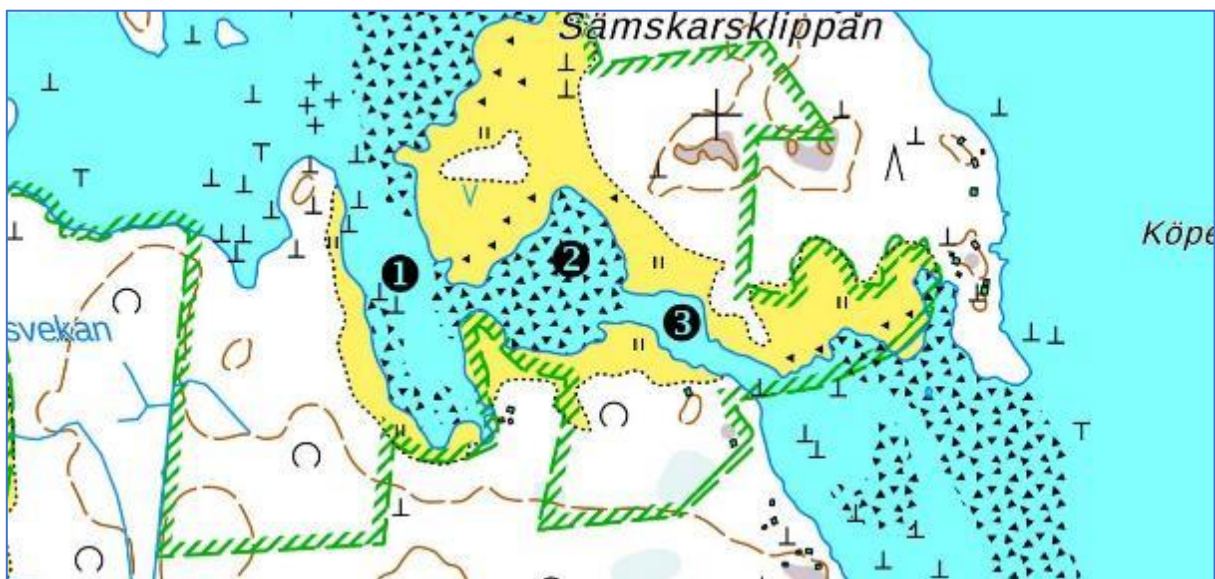
Kutukalat: Etelän puoleisessa Kackurin Båtgrundetissa nähtiin hauenpoikasia. Fladassa Sandrevlenin kohdalla nähtiin haukia ja ahvenia.

Kuormitus: Fladat Kackurin Båtgrundetissa ovat kokonaan luonnontilassa. Sandrevlenin kohdalla fladan halki kulkee veneväylä. Kackurin Båtgrundetin ja Bredskäretin välinen salmi on ruopattu. KvarkenFlada-hankkeessa tehdyn selvityksen mukaan Sandrevlenin fladassa ei ollut ollenkaan poikastuotantoa.

Veden laatu: Ei kuormitusta metsäojista. Vesinäytteitä ei otettu.

Muuta: Kaikki kolme fladaa Sandrevlenin pohjoisosaa lukuun ottamatta sisältyvät rantojen suojeleluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon ja ovat rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla. Alue on lisäksi merkitty SL-alueeksi vuoden 2012 rantayleiskaavassa. Kaikkien fladojen pitäisi olla suojeltuja vesistöjä vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Väylä Sandrevlenissä ja Jobbasundetin ja Jovarpetin ruoppaukset ovat aiheuttaneet sen, että Bredskärsfjärdenin ja Uttergrytsfjärdenin kuroutuminen erilleen suureksi fladaksi on pysähtynyt. Se vaikuttaa todennäköisesti myös kylmän meriveden imeytymisen fladaan Sandrevlenin kohdalla.

38. Lövskärsleden (Luodon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.40. Lövskärsledenin länsiflada (1) ja itäflada (2) sekä kluuvi(3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Lövskäret, länsiflada	7079838–284626	2	0,5–1,5	0	Yhteensä 25
Lövskäret, itäflada	7079788–284793	1	0,5–1	0	
Lövskäret, kluuvi	7079758–284954	0,4	0,5–1	0	

Lövsjärleden on salmi, joka palveli vielä 1970-luvulla pienveneväylänä, mutta joka poistettiin myöhemmin käytöstä maankohoamisen seurauksena. Salmeen on muodostunut kaksi fladaa ja pieni kluuvi. Rannoilla kasvaa ruokoja.

Kutukalat: Hauki ja ahven

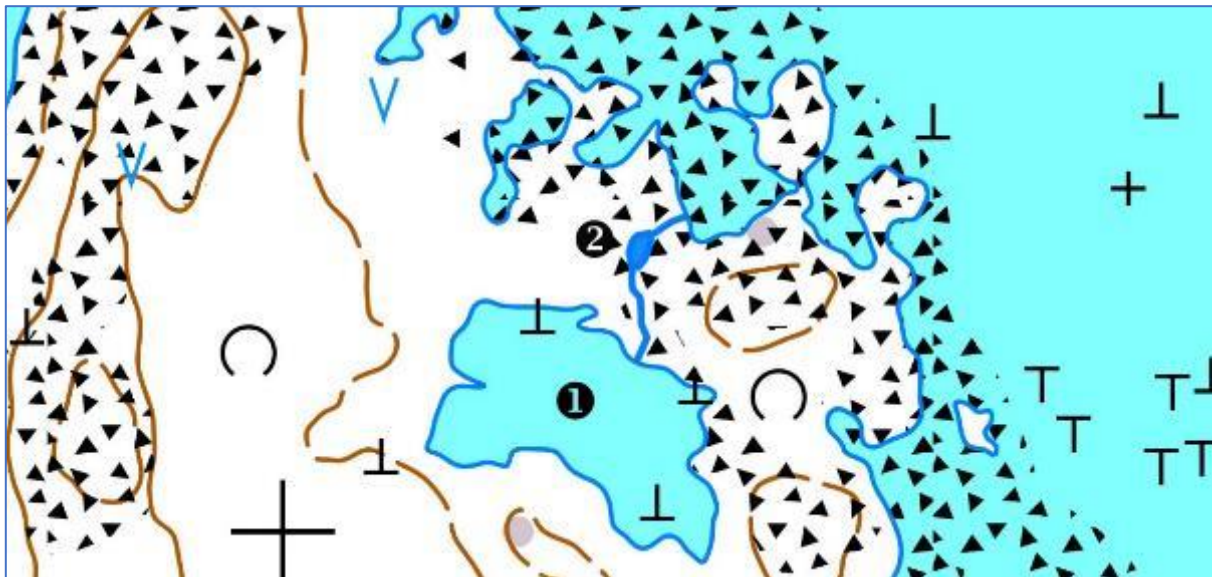
Kuormitus: Fladassa numero 1 on 130 m pitkä ruopattu veneväylä. Fladan kynnyksen halki on kaivettu 70 m pitkä veneväylä. Muut osat ovat todennäköisesti luonnontilassa.

Veden laatu: Ei vaikutusta ojituksesta. Vesinäytteitä ei otettu.

Toimenpide-ehdotukset: Flada nro 1 on jo tuhattu eikä sitä todennäköisesti voida ennallistaa. Muut pitäisi jättää rauhaan. Voitaisiin tarkastaa, onko fladan 1 ruoppausprosessissa noudatettu vesi- ja luonnonsuojelulakia.

Muuta: Alue sisältyy rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon ja on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Alue on lisäksi merkitty SL-alueeksi vuoden 2012 rantayleiskaavassa. Fladojen ja kluuvien pitäisi olla suojeltuja vesistöjä vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Siitä huolimatta paikalliset asianosaiset yrittivät laajan paikallispoliittisen tuen avulla saada pakottamalla läpi päätöksen veneväylän ruoppaamisesta salmen halki 2000-luvun alussa. Perusteluna oli voittaa joitakin minutteja ajassa venematkalla kesämökille. Länsi-Suomen vesioikeus pysäytti onneksi hankkeen eikä myöntänyt lupaa ruoppaukselle.

39. Kluuvi Öuranilla (Luodon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.41. Kluuvi Norröuranilla (1) ja laskupuro, jossa lampi/kosteikko (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta- ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Norröuran kluuvi	7080063–281188	2	0,5–1	~ 0,1–0,3	16

Kluuvi on kuroutunut erilleen merestä suhteellisen vähän aikaa sitten ja vain lyhyt purouoma kulkee itään pienen lammikon-kosteikon kautta, jolla kasvaa saroja ja ruokoja. Lampea ympäröivät isot moreenilohkareet. Puro on vaarassa kasvaa umpeen heikon virtauksen takia ja keväällä 2022 uomassa oli ruoho- ja saramättäitä. Uoma on noin 15–25 cm leveä ja 10–15 cm syvä. Kluuvissa on moreenirannat ja sitä reunustaa kapea sarkakaistale. Kesällä 1998 järvi oli pikkulimaskan peitossa.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki. Kalan nousua helpotettiin keväällä 2020 siirtämällä uomaan pudonneita kiviä (Roland Semskar).

Kuormitus: Alue on luonnontilassa, mutta pieni valuma-alue tarkoittaa, että kevättulva voi olla laajuudeltaan pieni ja kalojen kutuvaellus on vaarassa estyä. Tulvavesi ulottuu todennäköisesti joka vuosi merestä kluuviin.

Veden laatu: Veden laatu on tutkittu vain keväällä 2022.

Taulukko 4.1.36. Veden laatu kluuvin laskupurossa Öuranilla keväällä 2022.

Päivämäärä	pH	Sähkönjoh. mS/m
23.5.2022	6,5	24,3

Keväällä 2022 vesi oli melkein kokonaan makeaa, mutta ei kuitenkaan hapanta. Meriveden virtaus kluuviin toimii todennäköisesti puskurina happamoitumista vastaan.

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvoa, kevättulvia ja kalankulua seurataan. Ruokojen juuret ja vastaavat voitaisiin perata purosta, mutta itse uoma pitäisi säilyttää luonnontilassa.

Muuta: Sisältyy rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Vesistön pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11§:n nojalla. Öuran on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla.

40 Botsörshålet (Luodon kylän osakaskunta)



Kuva 4.1.42. Botsörshålet (1). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Botsörshålet	7077135–282804	11,5	1–2	0	45

Botsörshålet on matala salmi Botsören-saaren ja Hälsingön-saaren välissä. Länsiosassa on esivaiheessa oleva flada, johon on muovautumassa kolme kynnystä. Pinta-ala on noin 4 ha. Rantoja reunustaa leveä ruokokaistale ja vedessä kasvaa ahvenruohoa jne.

Kutukalat: Hauki ja ahven. Salmi on avoin kahteen suuntaan, joten vesi vaihtuu nopeasti eikä ole varmaa, että olosuhteet ovat kovin suotuisat poikastuotannolle. VELMU-mallissa (kuva 4.1.1) syvät itäosat ovat luokiteltu erityisen suotuisiksi ahvenpoikastuotantoalueiksi, mutta lännen puoleinen esiflada ei ole sitä.

Kuormitus: Valuma-alueella on jonkin verran metsäojia.

Veden laatu: Happamoituminen ei todennäköisesti ole ongelma alueella.

Muuta: Sisältyy rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Alue on merkitty SL-alueeksi vuoden 2012 rantayleiskaavassa. Botsörshålet ja suurin osa rannoista ovat rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla. Hälsingön-saaren lounaisosa on merkitty SL-alueeksi maakuntakaavaan. Alue on tärkeä alue merilintupoikueille.

41. Svartgrundsfjärden–Strömfjärden (Västersundsbyn osakaskunta)



Kuva 4.1.43. Svartgrundsfjärden (1) ja Strömfjärden (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Svartgrundsfjärden	7071184–284757	90	0,5–2	0	1 250
Strömfjärden	7070040–284301	0,75	0,5–1	0	910
Lötfjärden	7068238–284657	(3+2)	(0,5)	+1	-
Kivikarsfjärden	7068358–284170	(6)	(0,5)	+1	-

Strömfjärden on matala fladan puron suulla Svartgrundsfjärdenin etelä puolella. Siinä oli 1980-luvun alussa vielä noin 1,5 ha:n suuruinen vesialue. Vesistön kaikki pienvedet eli Lötfjärden ja Kivikarsfjärd on kuivatettu jo 1950-luvulla. Pieni 20 x 20 m:n lammikko on kaivettu 1980-luvulla Lötfjärdenin pohjoisosaan.

Alueen lähellä on lisäksi Rörträsketin–Remsfjärdenin vesistö. Järvien pinta-ala on ollut yhteensä yli 5 ha. Myös ne ojitettiin 1940–1950-luvuilla. Niiden laskupuro laski Fäboviken-lahteen.

Strömfjärdenin halki oli keväällä 1993 ruopattu 10 m leveä ja 530 m pitkä väylä. Sen lähelle on kaivettu kaksi pientä allasta ja rakennettu laskeutusallas. Wistbacka (1993) arvioi, että kunnostettu kutualue oli noin 0,75 ha:n suuruinen. Lisäksi on kaivettu 800 m pitkä väylä Svartgrundsfjärdeniin; se kulkee Svartgrundetin eteläpuolella. Väylä alkaa noin 30 m Strömfjärdenin suun pohjoispuolelta ja toimii samalla veneväylänä. Myös Svartgrundfjärdenin tuloväylä on ruopattu ja lahden/fladan kynnyksen halki kulkee kaksi veneväylää. Kuivatusintressien ja kesämökkien takia Svartgrundsfjärden ei tule kehittymään kluuviksi.

Kutukalat: Vähän haukea Strömfjärdenissä. Yksittäisiä haukia pyydystettiin koekalastuksessa keväällä 1990 puron yläosista (Wistbacka 1990). Ennen kuivatusta puron alajuoksulta voitiin pyydystää purorysillä yli kolme

tonnia haukea vuodessa (John Söderman, suullinen tieto). Se ei ole enää mahdollista, koska puron varrella ei ole enää jäljellä poikastuotantoalueita.

Kuormitus: Veden laatuun vaikuttaa valuma-alueen 300 ha peltomaat. Alueella oli turkistarhoja 1990-luvun alussa, mutta niiden toiminta on loppunut.

Veden laatu: Strömbäckenissä ei ole ollut happamuusongelmia vuosina 1979–1993. Vesi on sitä vastoin ollut hypereutrofinen (Kalliolinna 1990). Myöskään vuonna 2020 happamuus ei näytä olleen ongelma (taulukko 4.1.37).

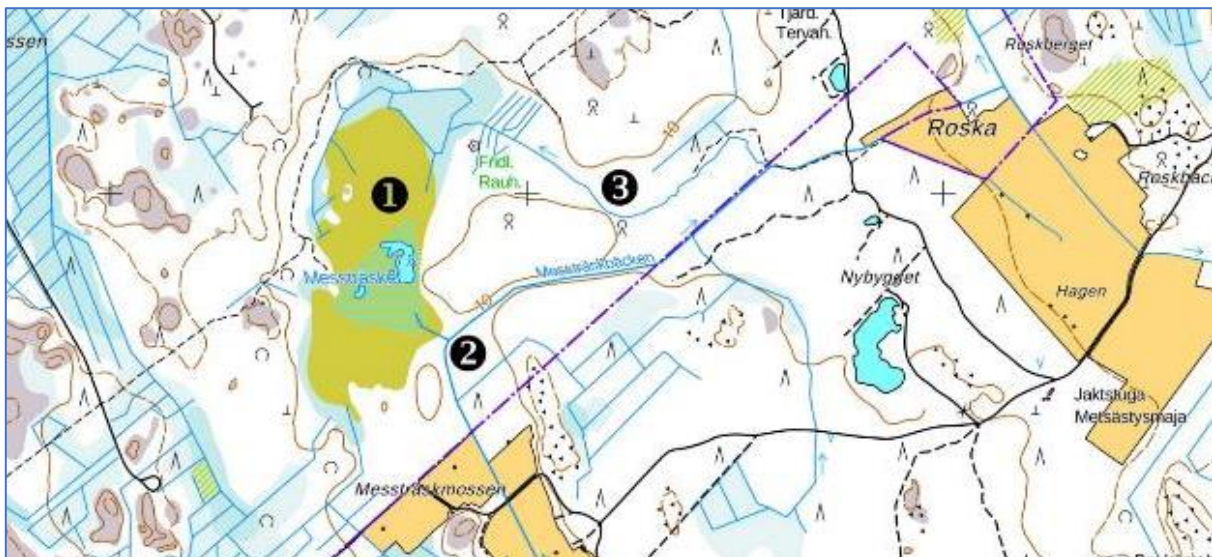
Taulukko 4.1.37. Veden laatu Strömbäckenin laskupurossa keväällä 2020 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
25.5.2020	6,7	0,68	0,23	19	22

Toimenpide-ehdotukset: Tutkitaan mahdollisuudet kunnostaa Strömviken ja muut kosteikot valuma-alueella.

Muuta: Alue ei todennäköisesti sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan, jolla on oikeusvaikutusta.

42. Lappfjärdsdiket–Mässträsket



Kuva 4.1.44. Mässträsket (1), kuivatusoja (2) ja luonnollinen laskupuro, joka virtaa nykyään järveen (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Mässträsket	7063834–283706	0,4	1	7,8	100

Lappfjärdsdiket-ojan varrella oli vielä 1950-luvulla kaksi järveä, joihin kalat nousivat kutemaan. Nykyään Mässträsket on suomaata, jonka itäosassa on pieni vesikuoppa. Ennen ojitusta 1960-luvulla alue oli iso järvi, jonka pinta-ala oli noin 15 ha. Alkuperäinen laskupuro (vuoden 1947 peruskartan mukaan) on vedenpinnan laskemisen jälkeen muutettu ojaksi, joka virtaa järveen. Uusi laskupuro on kaivettu järven kaakkoisreunasta uudeksi laskuojaksi, joka on saanut nimen Mässträskbäcken. Kauempana pohjoisessa oli noin 15 ha:n järvi, jonka nimi oli Björnviken. Sen vedenpinnan tasoa laskettiin jo 1940-luvulla ja se on nykyään kokonaan kuivatettu ja muutettu osittain peltomaaksi.

Kutukalat: Yksittäisiä haukia nousee todennäköisesti Mässträsketiin.

Kuormitus: Mässträsket on nykytilanteessa tuhottu kalojen kutupaikkana vedenpinnan tason laskun ja metsäojituksen takia. Laskupuro mereen kulkee suureksi osaksi peltomaiden halki.

Veden laatu: Mässträsketistä ei ole otettu vesinäytteitä ennen vuotta 2020. Lappfjärdsdiket-ojan alajuoksulta vuosina 1987–1991 otetut näytteet viittaavat siihen, että oja ei ollut happamoitunut toisin kuin suurin osa muista peltomaiden laskuojista (Pietarsaaren ympäristösuojeluviranomainen, julkaisematon). Vuonna 2020 Mässträsket ja Lappfjärdsdiket eivät olleet kumpikaan happamoituneita.

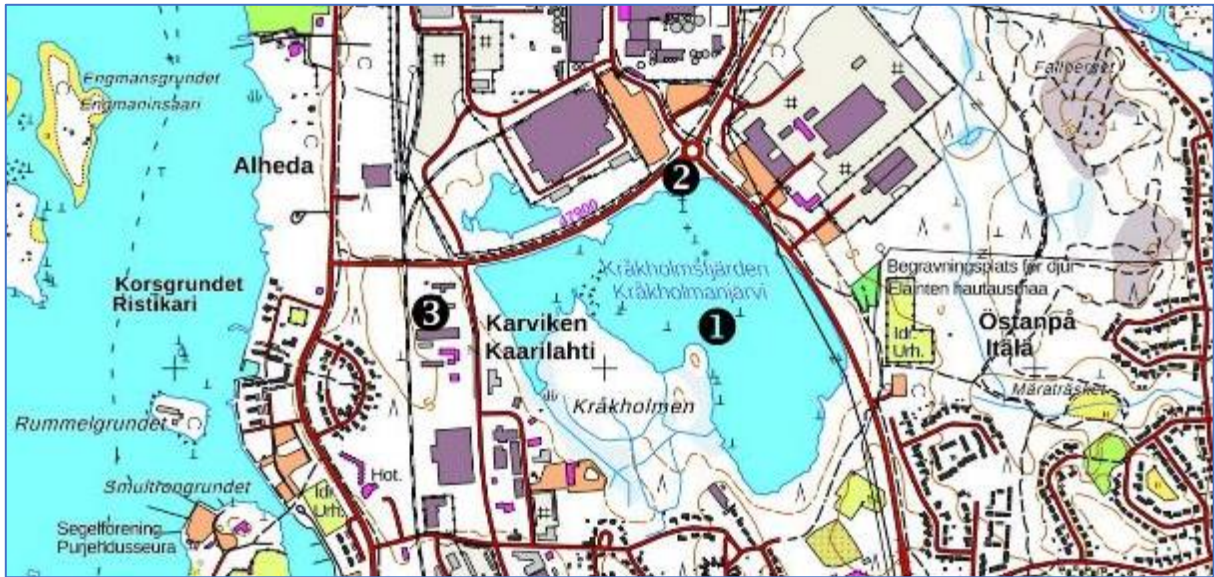
Taulukko 4.1.38. Veden laatu Mässträsketin laskupurossa ja Lappfjärdsdiket-ojan alajuoksulla 2020 (ÖFF).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Mässträsket							
25.5.2020	6,3	0,34	0,3	-	-	3	6,7
Lappfjärdsdiket							
25.5.2020	7	0,66	0,12	-	-	38	24

Toimenpide-ehdotukset: Mässträsket kunnostetaan. Kalojen vaellus turvataan.

Muuta: Alue ei todennäköisesti sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan, jolla on oikeusvaikutusta.

43. Kråkholmanjärvi (Pietarsaaren kaupunki)



Kuva 4.1.45. Kråkholmanjärvi (1), laskupuro teollisuusalueen halki (2) ja suunnitellun uuden juoksupuron alue (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Kråkholmanjärvi	7063834–283706	37	2–2,5	1	144

Kråkholmanjärvellä on pitkä historia, jota leimaa teollinen toiminta. Järveä käytettiin 1930- ja 1940-luvuilla teollisuuden makeavesialtaana ja järvessä nykyäänkin olevat puupylväät ovat vedenottokourun jäänteitä. Tältä ajalta on kirjattu erittäin happaman veden jakso (pH noin 3,7) (Nyman 1988). Järvi on laskenut aina vetensä Labackörsviken-järveen, mutta laskupuro on nykyään putkitettu.

Kutukalat: Ennen vuotta 1930: Hauki, ahven ja särki. Kalakuolemien jälkeen vuonna 1991 ei ole varmaa, onko paikallista kalakantaa jäljellä.

Kuormitus: Kalojen on mahdotonta päästä nousemaan purossa. Kaksi metsäojaa laskee järven eteläosaan. Asutus on liitetty kunnan viemäriverkostoon. Teollisuusalueen ilmapäästöt voivat vaikuttaa veden laatuun. Järven itärannan varrelle on rakennettu ajotie UPM-Kymmeneen tehtaalle (Pohjantie) 1970-luvulla. Järven pohjoisosan yli rakennettiin maantie (Luodontie) 1970-luvulla, ja UPM-Kymmene on tehnyt tien pohjoispuolella olevasta alueesta suureksi osaksi nurmikon.

Veden laatu: Kråkholmanjärven veden laatu oli vuonna 1983 ja selvästi koko 1980-luvun tyyppinen eutrofiselle tai hypereutrofiselle järvelle. Vuosina 1990–1991 järvi oli happamoitunut ja keväällä 1991 järvessä havaittiin kalakuolemia.

Taulukko 4.1.39. Veden laatu Kråkholmanjärvessä 1991 (Pietarsaaren ympäristönsuojelulautakunta) ja 2020 (ÖFF).

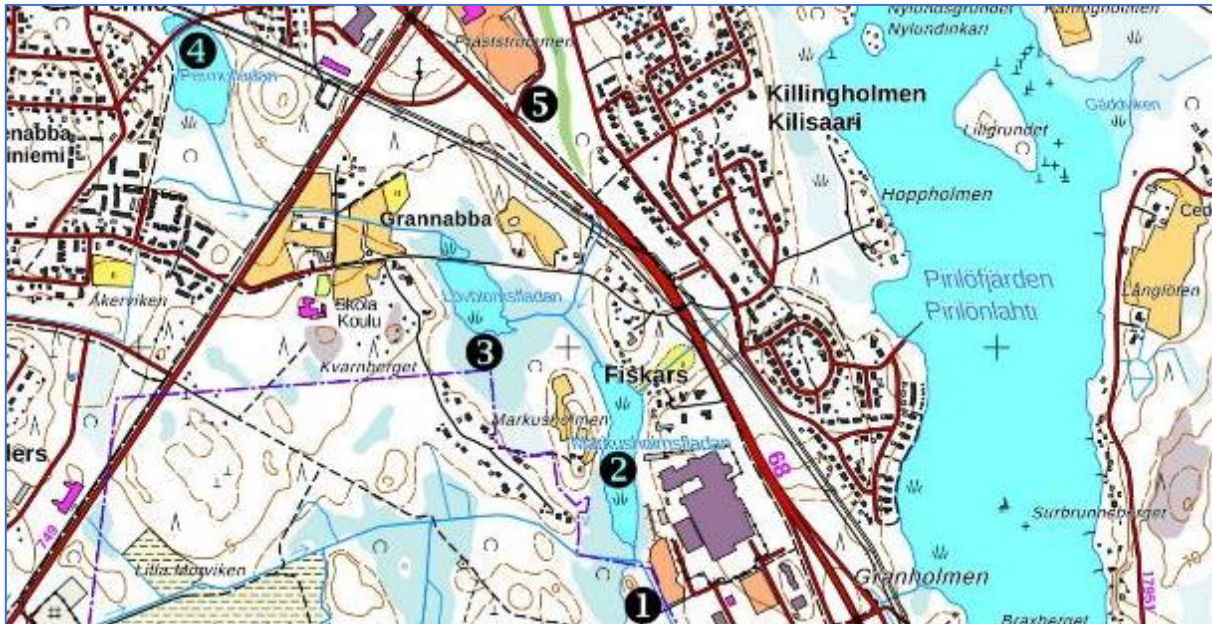
Päivämäärä	Paikka	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
20.6.1991	Luoteisosa	7,4	-	-	6 100	38	33,5
	Itäosa	3,9	-	-	1 760	182	59,7
	Länsiosa	4,4	-	-	2 390	182	53,9
	Laskupuro	5,8	-	-	4 060	172	54,6
	Oja Östermalmista	6,4	-	-	3 500	67	50,4
18.5.2020	Laskupuro	8	1	0,02	-	14	23

Tilanne järvessä oli melko vaikeasti tulkittavissa oleva. Tietojen mukaan Pietarsaaren ympäristönsuojelulautakunta pyysi Länsi-Suomen ympäristökeskukselta lausunnon syistä. Vastausta ei saatu. Näyttää siltä, että happamoitumisen syynä voisi olla maaperästä valumaojan kautta aiheutuva happamoituminen. Yhdisteiden tällainen huuhtoutuminen oli vähentynyt näytteenottoajankohtana, mutta sulfaattipitoisuus ja sähkönjohtavuus ojassa olivat vielä koholla. Maamassat läjitettiin tienpenkereen pohjoispuolelle, jossa veden sulfaattipitoisuudet eivät olleet yhtä suuria kuin muualla järvessä tai valumaojassa. Tietoa siitä, onko ojituksia tehty alueella 1980-luvun lopussa, ei ole saatu. Vuonna 2020 järvi ei ollut hapan ja pH-arvo viittasi suureen levän tuotantoon.

Toimenpide-ehdotukset: Uuden laskupuron rakentamisesta länteen keskusteltiin 1990-luvun alussa kaupungin hallinnossa. Purouoma olisi kulkenut kahden maantien ja yhden rautatien yli, joten kustannukset olisivat olleet miljoonaluokkaa markoissa ja nykyisessä tilanteessa myös euroissa. Projektin asetettiin hyllylle samoin kuin veden laadun valvonta järvessä.

Muuta: Arvokas lintujärvi. Sisältyy SOTKA-hankkeeseen. Järven jäljellä olevat osat (Luodontien eteläpuolella) ovat rauhoitettu maankäyttö- ja rakennuslain nojalla voimassa olevassa asemakaavassa vuodelta 1982. Yritykset rauhoittaa alue luonnonsuojelulain nojalla epäonnistuivat 1990-luvun alussa. Maakuntakaavassa järvi on Luo-merkitty todennäköisesti arvokkaan linnuston perusteella.

44. Markusholmsfladan, Lövblomsfladan, Permofladan ja Nyvägfjärden (Pietarsaaren kaupunki)



Kuva 4.1.46. Juoksupuro (1) Markusholmsfladanista (2), Lövblomsfladanista (3) ja Permofladanista (4) Sandsundsfjärdeniin. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Markusholmsfladan	7066721–290124	4	1–2	0,4	Yhteensä 220
Lövblomsfladan	7066144–290124	1,5	1–2	0,4	
Permofladan	7067595–289140	2	1–2	1	
Nyvägfjärden	7068172–289679	0,8 (20)	0	0,2	70

Alue on ollut 1930-luvulle asti Purmonjoen ja Kovjoen suuhara. Vesi virtasi silloin Sandsundsfjärdenin kautta Markusholmsfladaniin–Lövblomsfladaniin ja siitä eteenpäin Nyvägfjärdeniin ja Östanpåfjärdeniin. Puro Permofladan-järvestä virtasi silloin pohjoiseen Kråkholmanjärveen.

1930-luvulla kaivettiin Bockholmenin väylä Sandsundsfjärdenistä Pirilönlahteen hätäaputyönä, ja joista saapuva vesi alkoi sen jälkeen virrata myös Pirilönlahden kautta. Siihen aikaan Nyvägfjärdenissä oli vettä ja Lövblomsfladan–Markusholmsfladan muodostivat yli 15 ha:n suuruisen yhtenäisen järven. Tienpenger, joka vielä nykyään kulkee Lövblomsfladan-järven yli, on rakennettu ennen vuotta 1945.

Vesi virtasi Markusholmsfladan-järvestä 1990-luvulla Sandsundsfjärdeniin, kun taas vesi Permofladan- ja Lövblomsfladan-järvistä virtasi edelleen Östanpåfjärdeniin Nyvägfjärdenin kautta. Nykyään vesi virtaa kaikista kolmesta järvestä Sandsundsfjärdeniin. Nyvägfjärden on kuivatettu, ja se on muodostanut 1990-luvun puolivälistä lähtien kosteikon, laajan lumen- ja maankaatoalueen jne. mosaiikin, johon kuuluu myös tiealue. Jäljellä on osittain täytetty noin 0,8 ha:n lampi, jossa on nähty mm. mustakurkku-uikku.

Kutukalat: Hauki ja ahven voivat mahdollisesti nousta Markusholmsfladan-, Lövblomsfladan- ja Permofladan-järviin.

Kuormitus: Nyvägafjärden; vedenpinnan laskeminen, kuivatus ja täyttäminen Permofladan oli vuonna 1998 padottu ja vedenpinnan taso oli laskenut Lövblomsfladanissa ja Markusholmsfladanissa. Vuonna 2020 vedenpinta järvissä laski edelleen, kun laskuojia oli perattu laajasti. Suuria osia Markusholmsfjärdenin itärannasta on otettu käyttöön rakentamalla ojia ja asutusta sekä täyttämällä. Laskuojan pohjoisrannalla (Harpholmssundet) on pysäköintialue, joka on rakennettu täyttämällä. Markusholmsfladanin länsirannan ja Lövblomsfladanin itärannan lähellä sekä Permofladanin lounaisrannalla on pieniä alueita, joilla on luonnollisia rantametsiä.

Veden laatu:

Taulukko 4.1.40. Veden laatu Lövblomsfladanissa ja Markusholmsfladanissa 1978, 1991 (Pietarsaaren ympäristönsuojelulautakunta) ja 2020 (ÖFF).

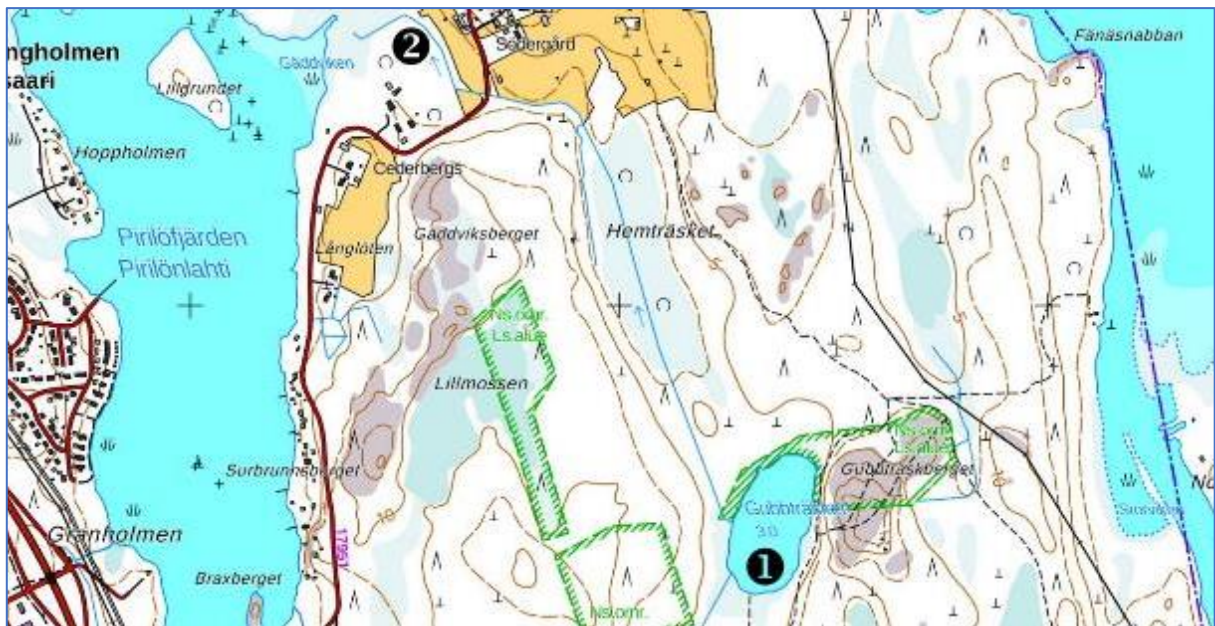
Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Permofladan					
18.5.2020	7,4	0,93	0,12	26	22
Lövblomsfladan					
22.10.1991	6,5	0,52	-	-	-
18.5.2020	7,2	0,79	0,16	32	26
Markusholmsfladan					-
23.5.1978	4,5	-	-	-	
12.6.1978	4,6	-	-	-	-
22.10.1991	6,5	0,51	-	-	-
18.5.2020	7,4	0,74	0,07	36	35
Puron alajuoksu					
18.5.2020	7,1	0,98	0,22	62	42

Markusholmsfladan oli happamoitunut 1970-luvulla, mutta sekä se että Lövblomsfladan olivat 1990-luvun alussa sen sijaan lähinnä eutrofisia tai hypereutrofisia järviä (Pietarsaaren ympäristönsuojeluviranomainen, julkaisematon). Vuonna 2020 happamuustilanne vaikutti hyvältä koko vesistössä.

Toimenpide-ehdotukset: Jäljellä olevat järvet ovat säilyttämisen arvoisia, vaikka niiden merkitys kalojen kutualueina on vähentynyt. Laskupurojen kunnostusta, vedenpinnan tason nostoa, vesinäytteiden ottoa ja koekalastusta suositellaan.

Muuta: Lövblomsfladan on ollut arvokas lintujärvi, mutta naurulokkiyhdyiskunta on kadonnut jo 1990-luvulla. Lammessa Nyvägafjärdenissä on havaittu mustakurkku-uikku. Lähialueen asemakaavat eivät koske kolmen järven vesialuetta eikä niissä ole otettu huomioon ranta-alueiden luontoa. Kolmen metrin korkeuteen asti täytetty pysäköintialue on rakennettu Markusholmsfladanin laskupuron ja kaakkoisrannan välittömään läheisyyteen. Asemakaavan tekstissä vuodelta 2003 todetaan kuitenkin, ettei kaava vaikuta luontoon tai luonnonolosuhteisiin.

45. Gubbräsket (Pietarsaaren kaupunki)



Kuva 4.1.47. Gubbräsket (1) ja laskupuro Luodonjärveen (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Gubbräsket	7066483–292325	3	1,5–2	3	60

Gubbräsket on pieni dystrofinen metsäjärvi Pirilössä Pietarsaareissa. Siinä on moreeni-/hetteikkörannat. Etelässä on Pietarsaaren luonnonsuojelumetsä ja idässä Gubbräskberget, jossa on vanha kalliometsä. Iso avohakkuualue sivuaa järven länsirantaa. Laskupuro laskee Pirilönlahteen Luodonjärvestä. Alajuoksulla on aiemmin sijainnut noin 6 ha:n kokoinen Hemträsket-järvi. Se on kuitenkin kuivatettu jo ennen 1970-lukua.

Kutukalat: Mahdollisesti yksittäisiä haukia.

Kuormitus: Metsäoja laskee järven eteläosaan. Laskuoja on perattu.

Veden laatu:

Taulukko 4.1.41. Veden laatu Gubbträsketissä vuosina 1985–1991 (Pietarsaaren ympäristönsuojelulautakunta) ja 2019 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Sähkönjoh. mS/m
2.9.1985	6,7	0,44	-
2.4.1986	6,2	0,14	-
3.9.1986	5,3	0,11	-
30.3.1987	6,4	0,40	12,8
22.9.1987	6,1	0,18	6,7
23.3.1988	6,1	0,30	-
23.8.1988	6,8	0,42	-
22.10.1991	5,5	0,07	13,5
8.5.2019	6,3	-	-

Järvi vaikuttaa olleen lähellä happamoitumista vuosien 1986 ja 1991 kesäpuoliskoilla, mutta yleisesti tilanne vaikuttaa olleen melko hyvä vuoden 2019 tapaan (vesinäyte otettiin laskupurosta).

Muuta: Söderängsmossenin kohdalla järven valuma-alueella on iso tuhka-allas Alholmens Kraftin sivutuotteille. Järvi ja etelä- ja itäpuolen rantametsät kuuluvat Natura 2000 -verkostoon. Osa lähialueista on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla.

46. Myllyperä (Pietarsaaren kaupunki)



Kuva 4.1.48. Myllyperä (1) ja laskupuro Luodonjärveen (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Myllyperä	7068807–291603	7	0,5–1	0,3	49

Myllyperä on kluuvi, joka on kurottunut erilleen alueesta, joka on nykyään Luodonjärvi. Järvessä kasvaa osmankäämejä ja saroja. Sitä ovat aiemmin ympäröineet pienet peltomaat ja lehtimetsät. Järven ympärillä on ollut 1980-luvun lopulta lähtien niiden sijasta golfrata, joka on osaksi rakennettu järven päälle. Vuodesta 1996 sen ylitse on kulkenut uusi suurjännitejohto UPM:n tehtaaseen. Vuonna 2010 todettiin, että suuri osa rantametsistä oli hakattu.

Kutukalat: Järveen ei noussut kaloja, koska puro oli suljettuna 1997–1998. Luodonjärven uudelleensäännöstelyn jälkeen yhteys Myllyperään on parempi, ja hauki, ahven ja särki kutevat todennäköisesti nykyään järvessä. Järveen on istutettu koemielessä mateenpoikasia vuoden 2010 jälkeen.

Kuormitus: Maisema on tuhoutunut, mutta järveen ei kohdistu muuta kuormitusta. Vuonna 2019 puron lähellä oli tehty harvennus- ja avohakkuuta ja uomassa oli runkoja ja oksia.

Veden laatu:

Taulukko 4.1.42. Veden laatu Myllyperässä 1987, 1991, 1998 (Pietarsaaren ympäristönsuojelulautakunta, Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2019 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Sähkönjoh. mS/m
12.11.1987	6,5	-	16,9
22.10.1991	6,4	0,38	20,2
28.8.1998	6,7	-	15,8
8.5.2019	7,1	-	-

Järvi ei vaikuta olleen happamoitunut 1990-luvulla, ja myös vuonna 2019 pH-tilanne oli hyvä.

Toimenpide-ehdotukset: Kalan vaellus varmistetaan pitämällä uoma vapaana ruokoista ja hakkuujäännöksistä.

Muuta: Ei ole selvää, voidaanko Myllyperä luokitella kluuviksi, koska se ei enää sijaitse merenrannan lähellä eikä sitä siten voida katsoa laguuniksi. Alue ei todennäköisesti sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan.

47. Degernästräsket (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.49. Degernästräsket (1) ja laskupuro (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Degernästräsket	7063117–282150	18	0,5–1	11,2	180

Degernästräsket on osa Kovjoen vesistöä, ja järvi sijaitsee Pietarsaaren ja Pedersören välimaastossa Pörkenäsissä. Siinä on hiekkapohja, rannat kasvavat saraa ja rahkasammalta ja järvi on kasvanut vedenpinnan laskemisen jälkeen umpeen kortetta. Eteläosassa on noin 5 ha:n suuruinen avovesialue. Pohjoisosa on liettynyt, kun hiekkaa ja mutaa on kulkeutunut siihen metsäojista.

Kutukalat: Mahdollisesti hauki.

Kuormitus: Metsäojitus, vedenpinnan laskeminen ja liettyminen. Metsäojituksia tehtiin pienemmässä laajuudessa 1960-luvulla, kun taas nykyinen ojitusalue on todennäköisesti tehty 1970-luvulla.

Veden laatu: Degernästräsketissä ei vaikuta olevan happamista sulfaattimaista aiheutuvaa ongelmaa.

Taulukko 4.1.43. Veden laatu Degernästräsketin laskupurossa keväällä 2020 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
14.5.2020	5,5	0,04	0,16	15	6,1

Toimenpide-ehdotukset: On vaikea tehdä toimenpiteitä järvissä, jotka on tuhottu tällä tavalla. Vedenpinnan tasoa voitaisiin yrittää nostaa, mutta järven pohja on voimakkaasti muuttunut ja kasvanut umpeen. Veden laatua voitaisiin seurata ja kalan vaellusta järveen helpottaa. Koekalastus purossa.

Muuta: Arvokas lintujärvi. Ei todennäköisesti sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan.

48. Hemträsket–Norrviken ja Långsjöträsk



Kuva 4.1.50. Molnviken (1), laskupuro ja metsäoja/puro (2) sekä laskupuro Luodonjärveen (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Hemträsket–Norrviken	7064929–278520	3 (1983)	0	+0,5	Yht. 700
Långsjöträsket	7062400–280502	16	1–2	10,6	200

Hemträsket–Norrviken oli pieni järvi Långsjöträskbäcken-puron varrella. Puro yhtyy ylempänä metsäojaverkostoon. Umpeenkasvamisen ja useiden tierumpujen takia kalojen vaellus purossa on vaikeaa. Långsjöträsket on dystrofinen järvi, jonka rannat kasvavat saroja ja rahkasammalta. Pitkin pohjoisrantaan kasvaa melko suuri kortekasvusto.

Kutukalat: Hemträsket–Norrviken Pörkenäsissä oli hauen, ahvenen ja särjen kutupaikka siihen asti, kunnes järvi kuivatettiin 1980-luvun alussa. Långträsketiin ei tietojen mukaan nouse lainkaan kalaa. Puro on pitkä ja osittain umpeenkasvanut. Långsjöträsketissä on paikallinen haukikanta. Kalojen nousu purossa loppui vähitellen, kun Hemträsket–Norrviken oli ojitettu. Se viittaa siihen, että se oli ainoa toimiva kutupaikka.

Kuormitus: Långsjöträsketiin ja puroon laskevia metsäoimia on kaivettu, ja ne on uusittu 1990-luvulla. Etelärannan ojat johtivat 1990-luvulla veden suoraan järveen ilman liejualtaita. Metsäojat ohjattiin

myöhemmin (2010 jälkeen) Långsjöträsketin altaan ohi suoraan järven laskupuroon. Toimi ei ole kunnostustoimi, vaan lähinnä järven sääntelytoimi. Se vähentää vesimäärän vaihteluja järvessä. Jos tulvaniittyjä ei muodostu, järven toiminta kutupaikkana heikentyy. Tosin kalan kulun edellytykset ovat niin huonot, ettei sillä ole merkitystä kalojen kulkuun yleensäkään. Puron laskupaikka meressä sijaitsee hiekkarannan kohdalla, ja hiekka voi vaikeuttaa kalojen pääsyä puroon. Kesällä 2019 puron suualueen sulki 5 m leveä hiekkapenger, joka oli kaloille mahdoton ylittää. Kun taas keväällä 2020 hiekka oli siirtynyt suualueelta ja mahdollisesti kalojen nousun puroon.

Veden laatu: Pietarsaaren ympäristönsuojeluviranomainen on ottanut aiemmin näytteitä Långsjöträsketistä. Järvi ei ole happamoitunut ja kahdeksassa mittauksessa vuosina 1987 ja 1991 pH-arvo on vaihdellut välillä 5,4–6,2. Alkaliniteetti on kuitenkin ollut erittäin alhainen tulvajaksoina. Myöskään Långsjöträskbäcken ei ole happamoitunut. Vuonna 2020 otettiin vesinäyte itse Långsjöträsketistä. Tilanne muistutti paljon jaksoa 1987–1991, ja alhainen pH-arvo selitty todennäköisesti humushappojen aiheuttamasta kuormituksesta.

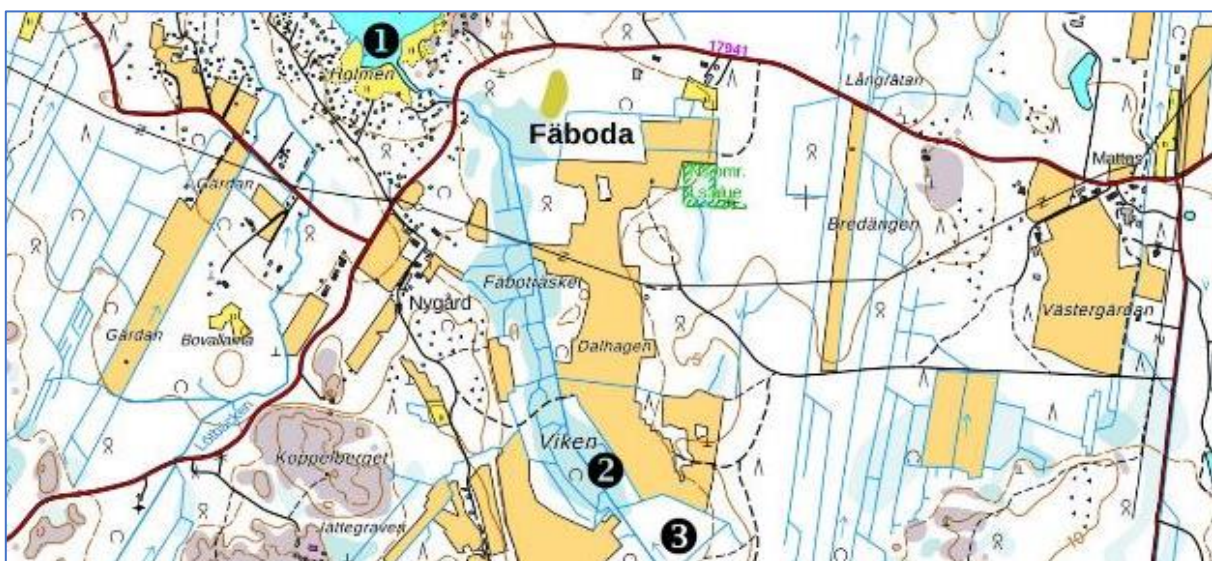
Taulukko 4.1.44. Veden laatu Långsjöträsketissä keväällä 2020 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
25.5.2020	5,5	0,04	0,16	4,4	2,8

Toimenpide-ehdotukset: Långsjöträsketiin laskeva puro kunnostetaan ja mahdollisuudet kunnostaa Hemträsket–Norrviken tutkitaan.

Muuta: Långsjöträsket on kuikkajärvi. Se ei todennäköisesti sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan, jolla on oikeusvaikutusta. On hyvin yllättävää, että vielä 1980-luvun alussa saatiin lupa kalojen kutupaikkojen ojittamiseen.

49. Fäboträsket–Viken (yksityiset omistajat)



Kuva 4.1.51. Fäbobäcken-puron laskupaikka (1), kosteikko Vikenissä ja tuloväylä Vallanin tarha-alueelta (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Fäboträsket–Viken	7066394–282418	0,1	1	+1	noin 700

Fäbodabäckenin alajuoksulla on ollut Fäboträsket-järvi, joka on ollut hauen kutupaikka. Jo inventoinnin aikana vuonna 1983 puro oli metsäojitettu ja järvi kuivatettu. Lisäksi jätevedet Suomen suurimmalta tarha-alueelta Vallanista ojan yläjuoksulla ovat saastuttaneet veden puroa. Kuormitus purossa ja Fäbovikenissä on melko merkittävä. Pietarsaaren ympäristönsuojeluviranomaisen raportin mukaan (Nyman & Slotte 2013) tarha-alueelta Fäbodabäcken-puron kautta aiheutuva kuormitus vastaa 80 000–100 000 henkilön tuottamien jätevesien puhdistuksesta aiheutuvaa kuormitusta. Kuormitus oli siten 4–5 kertaa niin suuri kuin merialueen kuormitus, joka aiheutuu Alhedan jätevesipuhdistamosta Pietarsaassa. Jätevesien käsittelyä tarha-alueella parannetaan kuitenkin jatkuvasti. Anders Kronholm on rakentanut Vikeniin kosteikon Fäbobäckenin kuormittumisen torjumiseksi.

Toimenpide-ehdotukset: Tutkitaan, voiko kosteikko toimia rakenteensa puolesta kalojen kutupaikkana ja mahdollistaako veden laatu kalojen selviämisen.

Muuta: Ympäristöongelmat voidaan parhaiten ratkaista liittämällä Vallanin tarha-alue Alhedan puhdistamon viemäriverkostoon. Kosteikko voisi sen jälkeen toimia kalojen kutupaikkana. Fäboträsket–Viken ei sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan, jolla on oikeusvaikutuksia. Se kuitenkin rajautuu Vallanin asemakaava-alueeseen.

50. Tailodviken (Nabban osakaskunta)



Kuva 4.1.52. Molnviken (1), laskupuro ja metsäoja/puro (2) sekä laskupuro Luodonjärveen (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Tailodviken	7065982–278285	0,9	1,5–2	0	20

Tailodviken Pörkenäsissä on avoin flada, joka kulkee pohjoisesta etelään. Lahden pinta-ala on noin 0,9 ha. Ilmakuvan (2017) perusteella laskupaikassa ei ole kynnystä, mutta kallioiden kuroutuminen erilleen pohjoisessa ja etelässä vähentää todennäköisesti veden vaihtumista meriveteen. Kallioiden edustalla on alue, jonka syvyys on 1,5–2 m. Sen jälkeen on alue, jossa on hiekkapohja ja jossa veden syvyys vähitellen pienenee tasolle 0,3–0,5 m hiekkapenkereiden muodostaman kynnyksen kohdalla. Pidemmällä fladassa on syvempi osa, jossa vettä on 0,5–0,7 m. Fladan sisäosassa on matala alue, jossa on pieni hiekkaranta. Talolle vievän tien alapuolella oleva alue on 0,2 ha:n suuruinen – hiekkaranta mukaan lukien. Fladaa ympäröivät kivikot ja alueella on kolme kesämökkiä. Etelärannalla oli leppämetsä, mutta se on kaadettu (Wistbacka 2017).

Kutukalat: Ei tietoja.

Kuormitus: Fladan sisäosassa on tehty ruoppauksia. Humuksen värjäämä vesi virtaa lahteen Tailodpättenista virtaavan ojan kautta.

Veden laatu: Vesinäytteitä ei otettu. Riskiä happamoitumiseen ei todennäköisesti ole.

Toimenpide-ehdotukset: Kartoitetaan kalanpoikasia ja lämpösummaa.

Muuta: Tailodviken pitäisi erilleen kuroutumisen ja matalan kynnyksen takia luokitella luonnontilaiseksi fladaksi. ELY-keskukselle vuonna 2016 jätetyssä ruoppausilmoituksessa ei ole kuvattu asianmukaisesti luonnonolosuhteita vuonna 2016. Ilmoituksessa olisi voitu selvittää, onko lahden sisäosassa oleva hiekkaranta luonnonsuojelulain nojalla suojeltava habitaatti, ja kuvata luonnonolosuhteet rantametsässä ja rantaniityllä lahden sisäosassa. Alue ei sisälly mihinkään maankäyttösuunnitelmaan, jolla on oikeusvaikutusta.

4.1.5 Yhteenveto Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueesta, osa-alue Öja–Luoto–Pietarsaari

Alueella ei ole kovin paljon täysin luonnontilaisia vesistöjä. Arvokkaimmat sijaitsevat Luodon saaristossa. Ne ovat Djupörsflagan lukuun ottamatta melko pieniä. Säännöllistä seuranta vaativia vesistöjä ovat kalatalouden ja veden laadun kannalta Gölen–Bergöflagan (luonnonsuojelualue) sekä Läntelä, Hermassundet ja Mellansundet Luodossa. Luetteloa voidaan myöhemmin jatkaa Storvikenillä Stocköissä, mikäli kunnostus voidaan toteuttaa.

Järviä ja kluuveja on kunnostettu laajasti. Osa projekteista on onnistunut, kuten kunnostustoimet Korvgrävenissä ja Hälörarna-saareissa. Paljon pienvesiä voitaisiin kunnostaa kalankulun ja poikastuotannon edistämiseksi. Tällaisia ovat esimerkiksi Mostroträsket, Mörholmsflagan–Bastuflagan, Gölen–Bergöflagan, Fingersöflagan, Mellansundet–Skvalanbäcken–Storträsket, Stockö Storviken, Kvänosträsket, Molnviken, Leden–Rövarhamnen–Västerviken, Mästräsket, Markusholmsfladan, Lövblomsfladan ja Permofladan.

Happamoitumistilanne oli parempi kuin vuosina 1997–1998, mutta happamien sulfaattimaiden kuivatuksen vaikutukset näkyvät kuitenkin joissakin erityisen voimakkaasti altistuneissa vesistöissä, joita ovat esimerkiksi

Molnviken, Mörholmsflagan–Bastuflagan, Siksundspotten, Fjälholmsflagan ja Skvalanbäcken. Bergöflaganin ja Fingersöflaganin lähellä olevat happamat metsäojat vaarantavat niiden kunnostusmahdollisuudet. Yleisesti on tärkeää estää ojituksen happamilla sulfaattimailla, jotta vältetään vuosien 1997–1998 kaltaisen happamoitumistilanteen toistumiselta.

Fladat, kluuvit ja muut pienvedet ovat otettu melko hyvin huomioon Öjan ja Luodon maankäyttösuunnitelmissa. Pietarsaareissa niitä ei ole tavallisesti otettu huomioon olemassa olevissa asemakaavoissa. Luonnonsuojelualueet ovat kuitenkin auttaneet säästämään osan vesistöistä rantojen käytöltä, mutta paljon potentiaalisesti tärkeitä vesistöjä, kuten Näcksundsträsket, Kvänusträsket, Molnviken ja Degernästräsket, on vielä suojelun ulkopuolella. Osa vesistöistä on tuhattu säännöstelyllä. Tämä koskee Fjälholmsflagania, jota säännösteltiin ja jonka vedenpintaa laskettiin huolimatta suojelumerkinnästä osayleiskaavassa. Myös Molnvikeniä uhkaa tällä hetkellä vedenpinnan tason lasku ja säännöstely.

Luku 4.2. Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue, osa-alue Uusikaarlepyy

Sisällysluettelo

4.2.1 Johdanto	183
4.2.2 Tutkitut vesistöt	184
4.2.3 Suuret vesistöt ja joet	186
1. Uudenkaarlepyynjoki	186
2. Munsalanjoki (Monäsin ym. kylien osakaskunta, Munsalan osakaskunta)	192
4.2.4 Rannikon pienvedet	194
3. Hirvlaxbäcken (Monäsin ym. kylien osakaskunta)	194
4. Norrfjärden ja Jåpan (Socklotin osakaskunta)	196
5. Sandkobbgräven (Socklotin osakaskunta)	199
6. Lodörsbukten (Socklotin osakaskunta)	200
7. Bådaviken (Uudenkaarlepyyn osakaskunta)	202
8. Kalvholmsbukten (Socklotin osakaskunta)	203
9. Långviken Törsön-saaren lähellä (Uudenkaarlepyyn osakaskunta)	204
10. Romarviken (Vexalan osakaskunta)	206
11. Lappviken (Vexalan osakaskunta)	207
12. Bullerholmsfjärden ja Lövsjärnsplunsen (Vexalan osakaskunta)	209
13. Jungfruholmenin flada (Vexalan osakaskunta)	211
14. Karlssunds-fjärden, Pepparträsket, Fetfjärden ja Storträsket (Vexalan osakaskunta)	212
15. Krokösundspåtten (Vexalan osakaskunta)	217
16. Sandskabäcken, Skutsundsträsket ja Norra Skutsund (Vexalan osakaskunta)	218
17. Korsörsfjärdenin lahdet (Vexalan osakaskunta ja Munsalan osakaskunta)	220
18. Loilaxviken ja Adamsfallsdiket (Munsalan osakaskunta)	221
19. Stora Hamnpotten (Monäsin ym. kylien osakaskunta)	222
20. Gamla hamnen (Monäsin ym. kylien osakaskunta)	225
21. Kluuvi Rönnlövsholmen-saarella (Monäsin ym. kylien osakaskunta)	226
22. Gunilacksundet ja Bergträsket (Monäsin ym. kylien kalastuskunnat)	227
23. Kluuvi Lilla Jöusan -saarella (Monäsin ym. kylien osakaskunta)	229
4.2.5. Yhteenveto Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueesta, osa-alue Uusikaarlepyy ...	230

4.2.1 Johdanto

Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen eteläosaa hallitsevat Uudenkaarlepyynjoen suistoalue ja Uudenkaarlepyyn (Andra sjön) ja Vexalan väliset isot merenulapat. Tällä alueella on laaja saaristoalue, jolla sijaitsee useita fladoja ja kluuveja. Eteläpuolella on hiekkainen ja avoin merenranta Kantlaxin–Monäsän–Vexalan alueella, jolla on vähän pienvesiä (Wistbacka & Snickars 2000). Kolmeen suurimpaan virtaveteen eli Uudenkaarlepyynjokeen, Munsalanjokeen ja Hirvlaxbäckeniin ovat vaikuttaneet vahvasti happamien sulfaattimaiden kuivatukset.

Kalatalousalue on hyväksynyt käyttö- ja hoitosuunnitelman (Wistbacka B. 2021). Tämä raportti on tarkoitettu suunnitelman liitteeksi koskien kartoitustyötä pienvesistä kalataloudellisina resursseina ja niiden suojele- ja kunnostusmahdollisuuksista.



Kuva 4.2.1. Alueet, jotka ovat VELMU-mallin perusteella erittäin suotuisia (tummansiniset), suotuisia (siniset) ja epäsuotuisia (violetit) ahvenen poikastuotantoalueita (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu>).

4.2.2 Tutkitut vesistöt

Yhteensä tutkittiin yhtä suurta ja yhtä pientä jokea ja kolmea puroa sekä 29 fladaa, kluuvia ja järveä. Virtavesiä tarkastellaan yleiskuvan luomiseksi niiden merkityksestä kevätkutuisten kalojen ja mateiden poikastuotannolle sekä niiden happamuudesta. Veden laatua voidaan lisäksi verrata veden laatuun pienvesissä eli fladoissa, kluuveissa ja järvissä ja niihin liittyvissä pienissä noroissa tai puroissa. Joidenkin pienvesien happamuuden ja metallipitoisuuksien kehityksestä vuosien 1997–1998 jälkeen voidaan luoda materiaalin perustalta yleisarvio.

Kantlaxin–Hirvilahden–Monån alueella on ojitettu paljon järviä toisen maailmansodan jälkeen. Rävträsket Kantlaxissa ojitettiin 1940-luvulla. Skyttasviken–Byviken, joka oli todennäköisesti yli 100 ha:n suuruinen, ojitettiin 1950-luvulla samoin kuin Långviken. Juckasträsket, joka kuivattiin 1960-luvulla, oli noin 4 ha:n suuruinen. Muita järviä, joiden vedenpintaa laskettiin, ovat Monåträsket ja Storträsket. Pienvesiä tuhoetaan edelleen myös nykyään, ja useita pienvesiä ehdotetaan suljettavaksi pois seuraavasta inventoinnista.

Taulukko 4.2.1. Tutkitut vesistöt osa-alueella vuosina 2019–2021

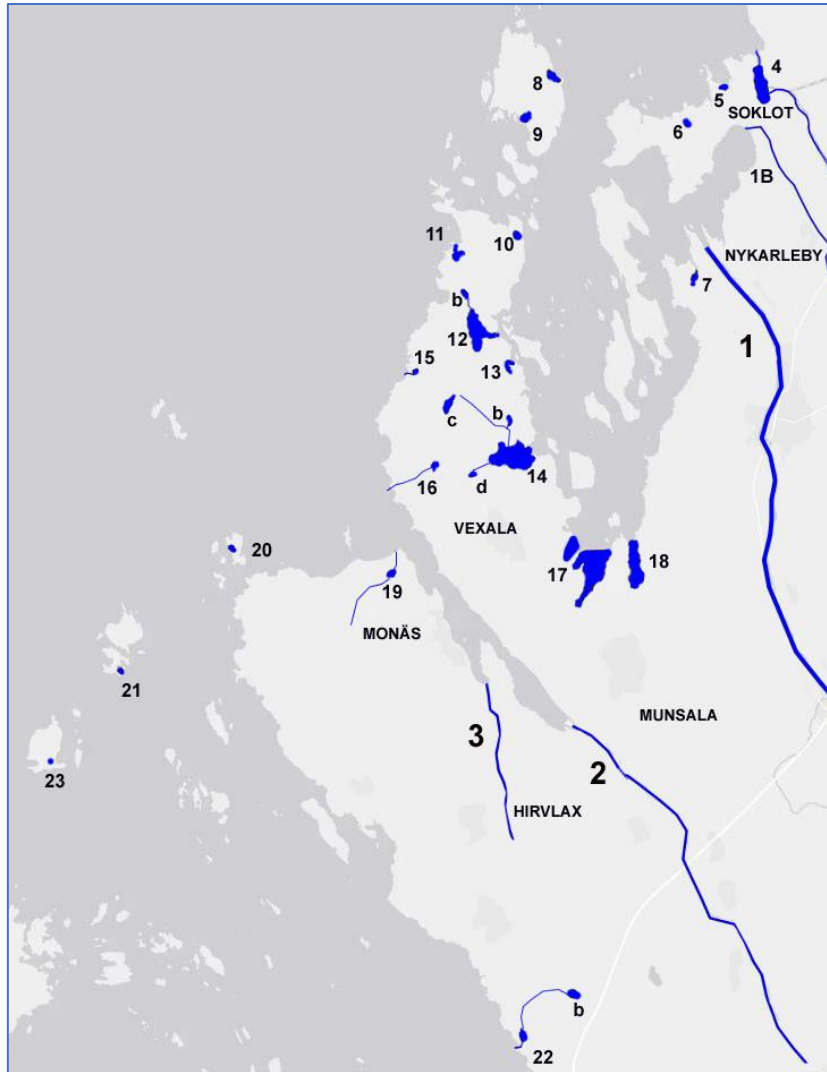
Nro/vesistön nimi	Sijainti/ paikkakunta	Tila 2020	Wistbacka & Snickars, 2000
1. Uudenkaarlepyynjoki 1b Socklotdiket	Uusikaarlepyy Socklot	Suuri joki Puro	Luku 6, nro 1
2. Munsalanjoki	Munsala	Joki	Luku 6, nro 2
3. Hirvlaxbäcken	Hirvilahti	Puro	Luku 6, nro 3
4. Jåpan–Norrfjärden	Socklot	Puro, flada	Luku 6, nro 11
5. Sandkobbgräven	Socklot	Flada	Luku 6, nro 12
6. Lodörsbukten	Socklot	Kluuvi	Luku 6, nro 16
7. Bådaviken	Uusikaarlepyy	Kluuvi	Luku 6, nro 13
8. Kalvholmsbukten	Socklot	Flada	Luku 6, nro 5
9. Torsö Långviken ITÄ	Uusikaarlepyy	Flada, kluuvi	Luku 6, nro 4
10. Romarviken	Vexala	Järvi	Luku 6, nro 14
11. Lappviken	Vexala	Kluuvi	Luku 6, nro 15
12. Bullerholmsfjärden 12b Lövsjärspunsen	Vexala	Flada Järvi	Luku 6, nro 6
13. Jungfruholmenin flada	Vexala	Flada	Luku 6, nro 7
14. Karlssunds-fjärden 14b Pepparträsket 14c Fetfjärden 14d Storträsket	Vexala	Flada Kluuvi Järvi Järvi	Luku 6, nro 8
15. Krokösundspåtten	Vexala	Järvi	Luku 6, nro 20
16. Skutsunden	Vexala	Järvet	Luku 6, nro 21
17. Gräsören 17b Granholmen 17c Korsören	Vexala	Flada Flada Flada	Luku 6, nro 9
18. Loilaxviken	Vexala	Flada/lahti	Luku 6, nro 10
19. Stora Hamnpotten 19b Lilla Hamnpotten	Monäs	Järvi Tulvaniitty	Luku 6, nro 22 Uusi
20. Gamla hamnen	Monäs	Flada	Uusi
21. Lönnlövsholmen 21b Söderörsfladan	Monäs	Kluuvi Flada	Luku 6, nro 18

Nro/vesistön nimi	Sijainti/ paikkakunta	Tila 2020	Wistbacka & Snickars, 2000
22. Gunilacksundet 22b. Bergträsket	Monå	Kluuvi Järvi	Luku 6, nro 19
23. Lilla Jöusan	Monäs	Järvi	Luku 6, nro 19

Pienvedet eli fladat, kluuvit ja järvet, joilla on oma laskupuro, tai järvet, joista on yhteys johonkin jokeen, esitetään pohjoisesta etelään (kuva 4.2.2). Nykyisistä ja tuhoutuneista järvistä luodaan katsaus jokien tarkastelun yhteydessä. Edellisen tutkimuksen (Wistbacka & Snickars 2000) jälkeen yksi järvi on kuivunut kokonaan. Mukaan on otettu kaksi uutta pienvettä (nro 20 ja 19b).

Taulukko 4.2.2. Taulukossa luetellut vesistöt ovat kuvattu aiemmassa Wistbackan ja Snickarsin raportissa vuodelta 2000. Ne eivät kuitenkaan eri syistä toimi enää kalojen kutupaikkoina, joten niitä ei kuvata tarkemmin tässä raportissa. Syy siihen, etteivät ne toimi enää kutupaikkoina, voi olla luonnollinen, kuten merkityksen menettäminen kutupaikkana maankohoamisen takia. Usein kuitenkin syynä on ihmisen toiminnasta aiheutuva vaikutus, kuten kuivatusten ja kaivuutöiden vaikutus ja happamoituminen. Taulukossa on esitetty tarkastelusta pois suljettu vesistö, paikkakunta, numerointi Wistbackan ja Snickarsin raportissa (2000) sekä syy pois sulkemiseen.

Nro	Nimi	Sijainti	Syy
6	Lodörsbukten	Socklot	Kuivunut, kasvanut umpeen ruokoja
10	Romarviken	Vexala	Pieni valuma-alue, noro lakiobjekti
12b	Lövskärsplunsen	Vexala	Vedenpinnan taso laskenut, pieni valuma-alue
14 b	Pepparträsket	Vexala	Vedenpinnan taso laskenut, umpeenkasvanut, hapan (hot-spot)
14 d	Storträsket	Vexala	Vedenpinnan taso laskenut, umpeenkasvanut, säännöstelty
15	Krokörsandspåtarna	Vexala	Puron laskupaikka herkkä eroosiolle
16	Sandskabäcken	Vexala	Skutsundsträsket on kuivatettu
20	Gamla hamnen	Monäs	Tuhottu ruoppauksella, pienvenesatama
22	Gunilacksundet	Monå	Lopullisesti tuhottu ruoppauksella 2019



Kuva 4.2.2. Tutkitut vesistöt Uusikaarlepyyn osa-alueella.

4.2.3 Suuret vesistöt ja joet

1. Uudenkaarlepyynjoki

Paikka	Keskivirtaama (m ³ /s)	Ylivirtaama (m ³ /s)	Valuma-alue (km ²)
Uudenkaarlepyynjoki	37	224	4 122
Socklotdiket	~ 0,5	?	54

Uudenkaarlepyynjoki tai Lapuanjoki on noin 170 km pitkä joki, joka saa alkunsa Suomenselän alueelta ja laskee Pohjanlahteen hieman yli 5 km:n päässä Uudenkaarlepyyn keskustasta. Joen valuma-alue on kolmanneksi suurin Suomessa ja muodostuu suurimmaksi osaksi metsistä, suoalueista ja peltomaista. Järvien osuus on vain 2,92 %. Joen yläjuoksulla on järviä. Jepualla on neljä koskea, jotka ovat luonnontilassa. Joki on kauttaaltaan voimakkaasti perattu, pengerrytetty ja säännöstelty tulvasuojeluna. Uudenkaarlepyyn keskustassa Uudenkaarlepyyn voimalan kohdalla on pato, joka estää kalankulun merestä ylävirtaan. Vesi virtaa joesta osittain mereen Torsöfjärdenin kohdalla, mutta suuri osa virtaamasta virtaa etelää kohti Andra sjön -merialuetta ja sieltä jälleen pohjoiseen Kråkskärssundetin ja Långörssundetin kautta. Jokivesi vaikuttaa siten suureen osaan suistoaluetta.

Kalanpoikaisille suotuisimmat alueet sijaitsevat lähinnä Alörsfjärdenissä ja Hästbådafjärdenissä. Hästbådafjärdeniin laskee Socklotdiket, jonka valuma-alue on noin 54 km². Bådaviken on kurottunut erilleen kluuviksi ja kasvanut umpeen. Se toimii vielä jossakin määrin hauen kutupaikkana (katso kohta 7). Kevätkutuisien kalojen poikasille erittäin suotuisan alueen ala voidaan vuoden 1983 inventoinnin perustalta arvioida vähintään 200–250 ha:n suuruiseksi (Wistbacka 1986). Alueella kasvaa ruokoja, kaisloja, lumpeita, palpakoita ja rantaluikkia. Myös Sandörsbukten ja kauempana etelässä sijaitseva Storgrundsgräven arvioidaan hyviksi kutupaikoiksi kevätkutuisille kaloille (Wistbacka & Snickars 2000).

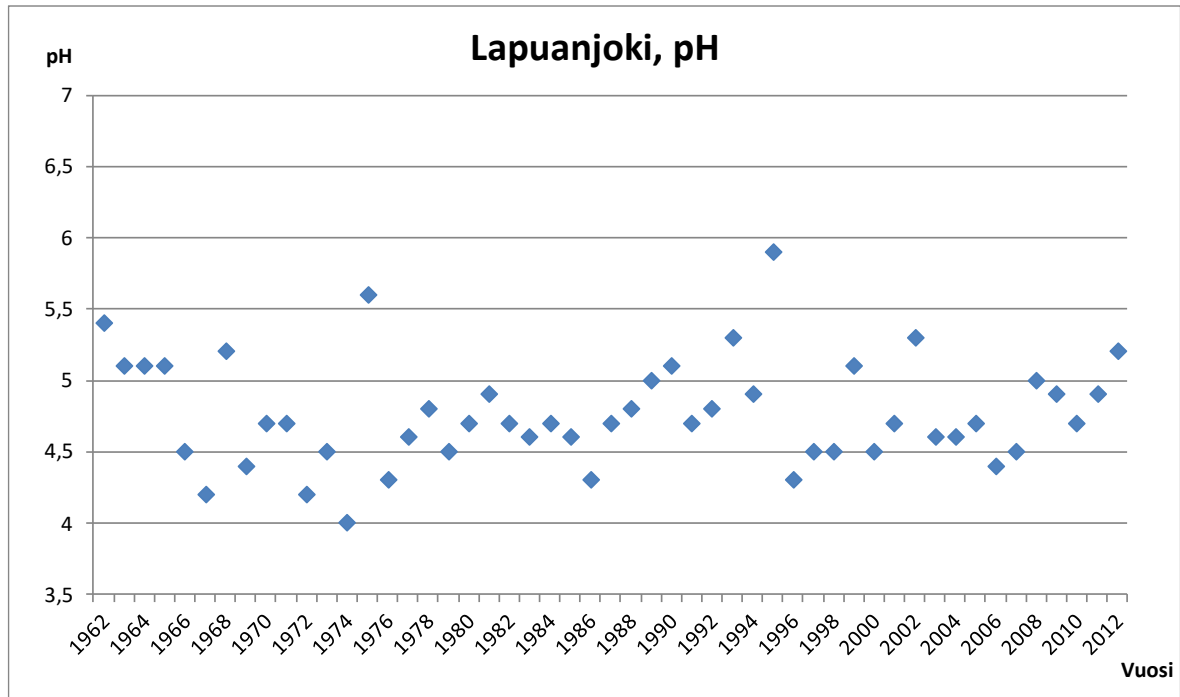
Kutukalat: Kalan vaellus ylös Uudenkaarlepyynjokeen on ollut 1920-luvulta asti estynyt Stadsforsenin voimalan takia, jossa ei ole lainkaan kalatietä. Kala pääsee nousemaan aina Stadsforsenin voimalalle asti, mutta voimalan alapuolella sijaitsevan Ragnörsforsenin perkauksen jälkeen vuonna 1984 uoma on muistuttanut lähinnä noroa. Joen suistoalueella (Alörsfjärden–Sandörsfjärden–Hästbådafjärden) ja alajuoksulla kutevat hauki, ahven, särki, lahna, kuha, kuore, made ja siika. Nahkiainen ja säyne ovat vähentyneet tai kadonneet. Siikaa katsotaan esiintyneen hyvin 1990-luvun alkupuolella. Alueella kutevan siian mäti otetaan talteen. Pieniä lahnoja esiintyy koko alueella runsaasti, ja sen arvioidaan vaikeuttava verkkokalastusta. Joen vaikutusalueesta tehtiin kattava kalataloudellinen ja biologinen tutkimus vuonna 2014 (Wistbacka B. 2015).

Kuormitus: Suistoalue on liettynyt ja kasvanut umpeen veden suurten ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien takia. Muita syitä ovat metsien ojitus, salaojitus ja erityisesti pengerrykset ja pumppuasemat Lapuan–Kauhavan seudulla. Suistoalueeseen kohdistuu hapan kuormitus valuma-alueen kuivatetuilta happamilta sulfaattimailta. Vähintään 5 000 ha:n alue on pengerrytetty. Veneväylä on ruopattu 1990-luvun puolivälissä joensuun poikastuotantoalueiden halki. Alajuoksulla ja suistoalueella myös turkistarhat vaikuttavat joen veden laatuun.

Veden laatu: ELY-keskus ja Janne Toivonen (Åbo Akademi) valvovat veden laatua. Metsä-, suo- ja peltomaiden ojitusten vaikutukset valuma-alueella näkyvät alhaisina pH-arvoina ja suurina metallipitoisuuksina (alumiini, nikkeli ja kadmium). Metalleista erityisesti alumiini on myrkyllinen kaloille. Tämä tarkoittaa sitä, että pääuoman alajuoksulla ja alajuoksuun laskevissa puroissa kalakannat ovat erittäin heikkoja. Vuosina 2014–2015 veden laadusta, vaelluksen esteistä, pohjan laadusta, kaloista ja kasvillisuudesta tehdyn perusteellisen tutkimuksen yhteydessä ilmeni mäti- ja poikastutkimuksissa, että huonon veden laadun takia taimenenpoikasten oli mahdotonta selvittää hengissä Jepuan koskissa (Sivil, 2015). Rautapitoisuudet ylittävät ajoittain nahkiaisten toukkien toleranssirajan (3 mg/l) Mikkolan ja Pakkalan mukaan (1997); katso taulukko 2.

Uudenkaarlepyynjoessa pH-arvot ovat säännöllisesti alhaiset kevät- ja syystulvien aikana (kuva 4.2.3). pH-arvo voi laskea alle 5:n lähes milloin tahansa siitä riippuen, ovatko happamat sulfaattimaat valuma-alueella jäätyneitä vai eivät (taulukko 2). Uudenkaarlepyyn ja Vexalan kalastajien mukaan joki on erityisen herkkä happamoitumiselle lehtien puhkeamisen aikaan. Kevätsateet voivat silloin aiheuttaa joessa happamoitumista, kun jokeen huuhtoutuu yhdisteitä happamilta sulfaattimailta. Myös syysateita pidetään hankalina. Kalakuolemia on havaittu muun muassa syksyllä ja talvella 1996–1997.

Silloin kuolleita mateita oli rysissä Långörssundetissa ja meressä kuolleita haukia oli pyydyksissä jopa niinkin pitkällä kuin Granskärsundetissa Törsönin eteläosassa. Tilanne oli todennäköisesti yhtä vaikea syksyn 2006 ja kevään 2007 välisenä aikana.



Kuva 4.2.3. pH-minimiarvot Uudenkaarlepyynjoessa Stadsforsenin kohdalla 1962–2012.

Ekologinen tila joessa on luokiteltu *välttäväksi* ja kemiallinen tila *”hyvää tasoa huonommaksi”* (Westberg ym. 2016).

Taulukko 4.2.3. Veden laatu Stadsforsenin kohdalla Uudenkaarlepyynjoessa 2017–2021 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
24.4.2017	5,9	-	-	1 110	654	24	-
16.1. 2019	6,7	0,35	-	3 200	330	23	15
11.4. 2019	5,5	0,06	-	1 700	1 400	36	13
25.4. 2019	5,6	0,06	-	1 400	1 400	34	13
7.5.2019	5,8	-	-	855	755	33	-
8.5. 2019	6,1	0,09	-	1 400	1 000	32	11
15.5. 2019	5,8	0,09	-	1 800	1 200	32	11
10.6. 2019	6,3	0,12	-	1 800	690	29	12
18.6. 2019	6,4	0,14	-	2 200	680	30	12
7.8. 2019	7	0,35	-	3 700	390	24	15
4.9. 2019	7,1	0,38	-	3 300	350	22	16
2.10. 2019	7,1	0,39	-	3 100	360	33	22
5.11. 2019	5,6	0,05	-	1 500	1 600	57	19
27.11. 2019	4,7	0,01	-	1 300	2 600	71	20
3.12. 2019	4,8	0,02	-	1 300	2 200	60	18
17.12. 2019	4,9	0,01	0,36	1 600	-	57	18
23.12.2019	4,3	-	-	-	-	-	18,5
3.1.2020	4,4	-	-	-	-	-	19,1
9.1.2020	4,3	-	-	-	-	-	17,4
15.1. 2020	5	0,03	0,35	1 700	2 200	56	16
17.2.2020	4,4	-	-	-	-	-	16,2
26.2. 2020	4,9	0,01	0,38	1 700	2 300	46	16
16.3. 2020	5,8	0,08	0,25	1 800	1 500	33	13
6.4. 2020	5,7	0,06	0,24	1 700	1 500	51	17
28.4. 2020	4,9	0,02	0,31	840	1 800	66	20
4.5. 2020	5,2	0,03	0,25	1 300	1 500	57	18
13.5. 2020	5,8	0,08	0,47	2 300	1 900	33	12
4.6. 2020	6,1	0,09	0,17	2 100	930	43	15
17.6. 2020	6,4	0,15	0,15	2 100	700	41	17
4.8. 2020	6,8	0,31	0,15	3 400	440	29	18
17.7.2020	6,7	-	-	-	-	-	16,3
31.8. 2020	6,7	0,30	0,16	3 600	390	26	16
28.9. 2020	5,9	0,09	0,26	2 600	1 200	58	21
14.10.2020	4,8	-	-	-	-	-	26,1
12.11. 2020	4,8	0,02	0,4	1 500	2 100	79	19
2.12. 2020	5	0,02	0,37	2 100	2 100	49	17
19.1. 2021	5,7	0,10	0,34	2 100	1 100	34	13
2.3. 2021	6,4	0,17	0,3	2 700	750	21	11
15.3. 2021	6,2	0,14	0,3	2 600	800	23	11
6.4. 2021	5,2	0,03	0,38	2 300	2 000	41	15
19.4. 2021	5,3	0,03	0,35	1 600	1 700	30	12
3.5. 2021	5,9	0,06	0,2	1 400	1 200	27	10
11.5. 2021	5,8	0,07	0,19	1 200	1 100	32	12
22.11.2021	5,6	-	-	-	-	-	15,7

Toimenpide-ehdotukset: Kalatien rakentamiseksi Uudenkaarlepyyn voimalan ohi on laadittu suunnitelmia. Suunnittelutyö tehtiin Uudenkaarlepyyn kalastusalueen aloitteesta vuosina 2007–2014. Viimeisinä vuosina työhön osallistuivat sidosryhmät koko Lapuanjoen valuma-alueelta, viranomaiset ja jopa voimalayhtiöyhtiö. Suunnitelmaa ei ole vielä toteutettu.

Muuta: Joensuu kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja on rauhoitettu 250 ha:n alalta luonnonsuojelulain nojalla. Alue on merkitty SL-alueeksi rannikkoalueiden osayleiskaavaan.

1B Socklotdiket

Socklotdiket on noin 17 km pitkä puro, joka saa alkunsa Sorvistista laajojen hiekkaharjujen alueelta. Suuria osia uomasta on perattu. Uoman vieressä on pieni järvi, Kackurträsket, mutta kalojen vaelluksesta järveen ei ole varmuutta. Vedenpinnan tasoa järvessä on laskettu 0,5 m 1960-luvulla.

Kutukalat: Socklotdiket-puroon nousevat hauki, ahven, särki, säyne, kiiski ja seipi. Säyne ja nahkiainen vaelsivat aiemmin puroon. Kalankulkua on havaittu myös perkauksen jälkeen, mutta poikastuotannon onnistumisesta peratessa uomassa ei ole vielä varmuutta. Kala on noussut ylös myös sivu-uomaa pitkin Ransvikenin kohdalla, jossa on aiemmin sijainnut nykyään kuivatettuna oleva Degerträsket-järvi. Osa tästä uomasta on putkitettu (Sture Smeds).

Kuormitus: Socklotdiket-puroa kuormittavat jätevedet turkistarhoilta, asutus ja metsien ojitus. Metsäojitus tehtiin 1996–1997 kunnostusojituksen muodossa, mikä tarkoittaa, että olemassa olleita ojia syvennettiin ja pitkiä osuuksia yhtä syviä uusia ojia kaivettiin. Vuosina 2019–2020 perattiin Socklotdiket-puron ala- ja keskijuoksu. Socklotdiket-puron perkaus toteutettiin ojatoimituksen perustalta eli toisin sanoen ilman edeltäviä biologisia selvityksiä tai veloitetta valvoa hankkeen vaikutuksia kalatalouteen tai vesiluontoon. Socklotdiket ei kuivu kesän aikana, ja kalanpoikaisia on havaittu yläjuoksulla. On kuitenkin epävarmaa, mahdollistaako virtaama perkauksen jälkeen poikastuotannon. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on arvioinut Socklotdiket-puron ekologisen tilan *huonoksi* ja veden kemiallisen tilan *hyvää tasoa huonommaksi*.

Veden laatu: Uudenkaarlepyyn kalastusalue on tehnyt Socklotdiket-ohjassa pH-mittauksia vuonna 1988. Kesä- ja syyskuussa mitattiin alle 5:n olevia pH-arvoja. (Österbottens Fiskarförbund r.f. 1989). Vuodesta 2006 lähtien veden laatua on seurattu säännöllisesti Åbo Akademin / Uudenkaarlepyyn kaupungin toimesta (Janne Toivonen). Tällainen näytteidenotto täydentää kalojen kutupaikkakartoituksen puitteissa tehtyä näytteidenottoa.

Taulukko 4.2.4. Veden laatu Socklotdiket-puron alajuoksulla 2006–2021. (Tiedot Uudenkaarlepyyn ympäristönsuojeluviranomainen, Janne Toivonen/Åbo Akademi).

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
23.11.2006	4,5	-	-	-	-	-	-
22.5.2007	4,8	-	-	-	-	-	-
23.1.2008	4,6	-	-	-	-	-	-
24.4.2008	5,8	-	-	-	-	-	-
15.4.2009	6,2	-	-	-	-	-	-
2.12.2009	5,6	-	-	-	-	-	-
18.6.2010	5,9	-	-	-	-	-	-
30.9.2011	5	-	-	-	-	-	-
16.4.2012	6	-	-	-	-	-	-
22.4.2013	6,4	-	-	-	-	-	-
22.4.2014	6,7	-	-	-	-	-	-
7.4.2015	6,3	-	-	-	-	-	-
22.6.2016	5,6	-	-	-	-	-	-
18.8.2016	5,3	-	-	-	-	-	-
27.10.2016	6,8	-	-	-	-	-	-
26.11.2016	5,7	-	-	2 690	793	24	-
24.4.2017	5,8	-	-	3 080	677	21	-
3.5.2017	6,5	-	-	-	-	-	-
14.5.2018	6,7	-	-	-	-	-	-
7.5.2019	6,2	0,13	0	1 975	832	25	12
10.5.2019	6,1	-	-	-	-	-	11,5
7.10.2019	5,5	-	-	-	-	-	15,7
31.10.2019	5,8	-	-	-	-	-	18,2
26.11.2019	5,6	-	-	-	-	-	16,4
17.2.2020	5,2	-	-	-	-	-	7,7
23.4.2020	6,3	-	-	-	-	-	11,7
11.6.2020	6,4	-	-	-	-	-	25,7
28.8.2020	6,7	-	-	-	-	-	10,6
14.10.2020	5,6	-	-	-	-	-	23,4
10.5.2021	6,2	-	-	-	-	-	21,7
22.11.2021	6	-	-	-	-	-	23,9

Vaikuttaa siltä, ettei Socklotdiket ole ollut hapan vuosien 2006–2007 jälkeen – eikä muuttunut merkittävästi happamammaksi perkauksen jälkeen. Happamoituminen voi olla tekijä, joka on aiheuttanut poikastuotannon häviämisen kokonaan peratuissa vesistöissä Pohjanmaalla.

Toimenpide-ehdotukset: Happamuus ja metallipitoisuudet kartoitetaan. Koekalastuksia ja poikaskartoituksia tehdään. Olisi tärkeää yrittää ennallistaa suvantokohta pohjapadoilla niin, ettei se vaikuta kuivausta ajavien tavoitteisiin.

Muuta: Socklotdiket-puron varrella ei todennäköisesti ole suojelualueita.

2. Munsalanjoki (Monäsin ym. kylien osakaskunta, Munsalan osakaskunta)

Paikka	Keskivirtaama (m ³ /s)	Ylivirtaama (m ³ /s)	Valuma-alue (km ²)
Munsalanjoki	0,9	11,2	119

Munsalanjoki on pieni joki, joka virtaa kokonaan peltomaiden halki. Joki perattiin 1982–1983, jotta peltomaat voitiin salaojittaa. Suualueelle kaivettiin uoma kasvillisuusvyöhykkeen ohi avoveden suuntaan. Kalanpoikasille sopiva kasvillisuusalue on melko suuri, ja alueella kasvaa saroja, ruokoja, kaisloja ja lumpeita. Ala on noin 10–15 ha. Joen varrella on vain yksi järvi, 5 ha:n suuruinen Kvarnträsket. Järvi sijaitsee yläjuoksulla Harjuxin kohdalla. Sen laskupuro Kvarnbäcken laskee Munsalanjoen sivujokeen. Järven valuma-aluetta on kuitenkin säännöstelty ohjaamalla metsäojat kulkemaan varsinaisen järven ohi, joten kalankulku järveen ei ehkä ole mahdollinen.

Kutukalat: Ei ole varmaa, mitkä muut lajit hauen lisäksi nousevat ylös Munsalanjokeen. Vielä 1950-luvulla vaellussiika nousi ylös Munsalanjokeen. Söderjärdenissä kutevat hauki, ahven, särki ja lahna. Kauempana Monäsin salmessa kutevat made ja kuore (Hans Sjöberg).

Kuormitus: Joen perkaus sekä metsäojitus ja salaojitus happamilla sulfaattimaila. Maatalous ja turkistarhat. Viemäriverdet harva-asutuksesta. Munsalan keskustassa on jätevedenpuhdistamo.

Veden laatu: Joessa oli 1980-luvun alussa säännöllisesti happamat kevät- ja syystulvat. pH-arvo lasku alle 5:n ja jopa alle 4,5:n. Mittaustulos 5 on saatu jo ennen perkausta. Ennen 1990-lukua Ympäristökeskuksen rekisterissä ei ollut käytettävissä lainkaan vedenlaatumittauksia, mutta Åström ja Björklund (1995) ja Åström (1996) ovat tutkineet veden laatua joessa vuosina 1991–1994. Kesällä joessa on vallitsevana hyvin puskuroitunut pohjavesi ja pH-arvo on yli 6,0. Tilanne oli yhtä hyvä myös lumien sulamisen aikaan huhtikuussa 1994, jolloin maa oli jäässä ja pH-arvo pysyi 5,0:n ja 5,5:n välillä. Tilanne vaikuttaa olevan huonoin kevät- ja syystulvien aikana. Syksyllä pH-arvo voi laskea 4,0:aan, kun vesi perkauksen jälkeen suodattuu kuivattujen happamien sulfaattimaiden ja ojitettujen suomaiden läpi. Alajuoksu, jolla sulfaattimaiden vaikutus on suurin, on happamin. Hapan vesi vaikuttaa siten miltei joka vuosi Söderjärdeniin. Alumiinipitoisuus saattoi olla syystulvien aikaan yli 9 mg/l Munsalanjoessa 1990-luvulla. Kvarnträsketissä pH-arvo oli hieman yli 5 vuosina 1995–1996.

Vuodesta 2007 lähtien veden laatua on seurattu säännöllisesti Åbo Akademin / Uudenkaarlepyyn kaupungin toimesta (Janne Toivonen). Tällainen näytteidenotto täydentää kalojen kutupaikkakartoituksen puitteissa tehtyä näytteidenottoa. Happamoituminen oli edelleen vuosina 2019–2020 suuri ongelma Munsalanjoessa ja sen suistoalueella Söderjärdenissä. Keväästä 2019 kevääseen 2020 järvi oli hapan vuoden ympäri (taulukko 4.2.5) ja sulfaattipitoisuus vuonna 2020 osoitti selvästi, että happamoitumiseen vaikuttavat edelleen kuivatetut happamat sulfaattimaat. Alumiinipitoisuudet olivat melko suuria vuosina 2016–2019, mutta kuitenkin paljon pienempiä kuin 1990-luvulla. Happamoitumiskatastrofin aikana 2006–2007 joessa mitattiin pH-arvo 3,7 (27.11.2006) ja pH-arvo 3,9 mitattiin 19.3.2020. Vesi virtaa joesta Söderjärdenin itärantaa pitkin. Olosuhteet kalojen lisääntymiselle voivat sen vuoksi olla paremmat länsirannalla.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on arvioinut Munsalanjoen ekologisen tilan *huonoksi* ja veden kemiallisen tilan *hyvää tasoa huonommaksi*.

Taulukko 4.2.5. Veden laatu Munsalanjoessa 2006–2021. (Tiedot Uudenkaarlepyyn ympäristönsuojeluviranomainen, Janne Toivonen/Åbo Akademi).

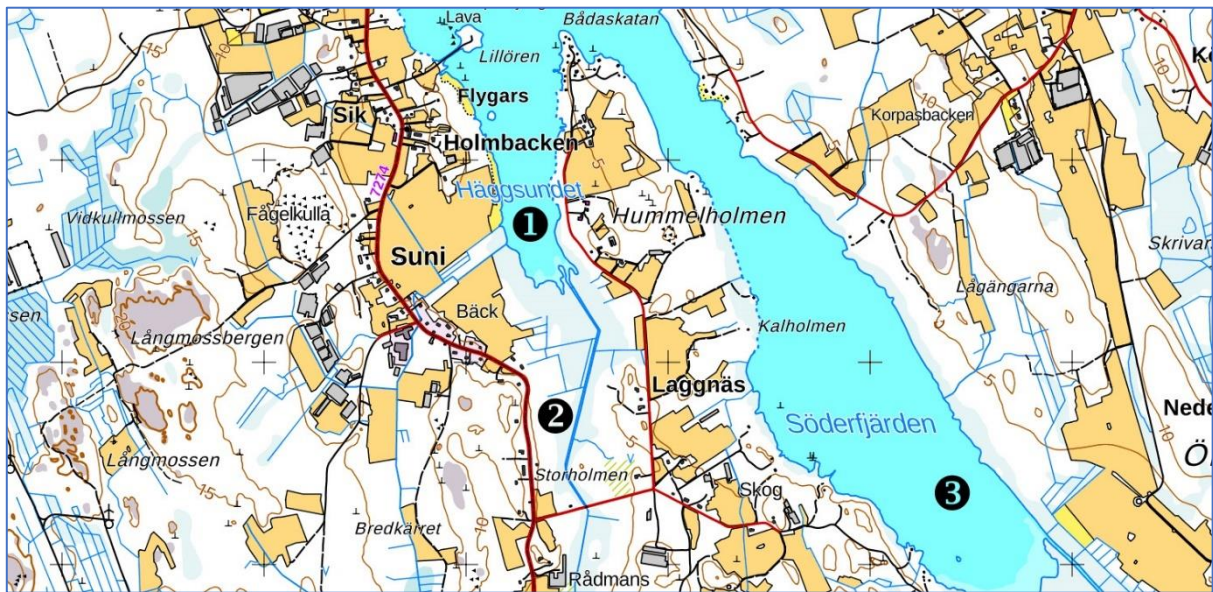
Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
23.11.2006	3,7	-	-	-	-	-	-
22.5.2007	4,3	-	-	-	-	-	-
24.4.2008	4,8	-	-	-	-	-	-
15.4.2009	5	-	-	-	-	-	-
18.6.2010	5,8	-	-	-	-	-	-
28.6.2011	6,8	-	-	-	-	-	-
30.9.2011	4,7	-	-	-	-	-	-
16.4.2012	5	-	-	-	-	-	-
22.4.2013	6,4	-	-	-	-	-	-
22.4.2014	6,0	-	-	-	-	-	-
7.4.2015	5,5	-	-	-	-	-	-
21.4.2016	6,1	-	-	-	-	-	-
28.11.2016	5,2	-	-	1 820	2 160	72	23,6
24.4.2017	6	-	-	2 310	1 190	45	17,8
14.5.2018	6,5	-	-	-	-	-	-
7.5.2019	4,7	-	-	1 320	2 185	67	20,2
13.5.2019	4,6	-	-	-	-	-	15,8
20.5.2019	4,8	-	-	-	-	-	24,1
31.10.2019	4,5	-	-	-	-	-	50,6
26.11.2019	4	-	-	-	-	-	47,7
19.3.2020	3,9	-	-	-	-	-	27
7.4.2020	4,6	-	-	-	-	-	27,5
23.4.2020	4,9	-	-	-	-	-	29,2
18.5.2020	4,7	< 0,02	0,43	-	-	79	24
11.6.2020	6,4	-	-	-	-	-	29
17.7.2020	5,9	-	-	-	-	-	15
28.8.2020	6,8	-	-	-	-	-	-
29.9.2020	4,4	-	-	-	-	-	36,1
14.10.2020	4,4	-	-	-	-	-	26,2
3.11.2020	5,3	-	-	-	-	-	16,2
6.11.2020	4,9	-	-	-	-	-	36,7
20.11.2020	4,6	-	-	-	-	-	16
11.12.2020	4,8	-	-	-	-	-	26,3
10.5.2021	6	-	-	-	-	-	19,2
3.11.2021	4,7	-	-	-	-	-	29,5
12.11.2021	4,9	-	-	-	-	-	36
22.11.2021	5	-	-	-	-	-	33

Toimenpide-ehdotukset: Koekalastukset ja poikastuotannon tutkiminen joessa ja suistoalueella olisi perusteltua vaikean happamoitumistilanteen takia. Kvarnbäcken-puron tilaa seurataan. Happamien sulfaattimaiden hot-spot-kohdat kartoitetaan ja kunnostetaan.

Muuta: Söderfjärden ei sisälly mihinkään suojeluohjelmaan eikä vesialuetta ole otettu huomioon rannikkoalueiden yleiskaavassa.

4.2.4 Rannikon pienvedet

3. Hirvlaxbäcken (Monäsin ym. kylien osakaskunta)



Kuva 4.2.4. Häggsundet (1) ja Hirvlaxbäcken (2). Oikealla Munsalanjoen suu ja Söderfjärden (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Nimi	Kesquivirtaama (m ³ /s)	Ylivirtaama (m ³ /s)	Valuma-alue (km ²)
Hirvlaxbäcken	~ 0,18	?	18

Hirvlaxbäcken on aiemmin ollut puro, jonka luonto on ollut monipuolinen ja jossa on ollut useita pieniä järviä. Niistä voidaan mainita Sävlaxsjön ja Hirvlaxviken. Sävlaxsjön oli noin 20 ha:n suuruinen järvi, jonka vedenpintaa laskettiin ja joka kuivattiin Hirvlaxvikenin ja lähellä sijaitsevan Monåträsketin tavoin 1950-luvulla. Hirvlaxbäcken perattiin 1980-luvun alussa ja muistuttaa nyt lähinnä suurta laskuojaa. Hirvlaxbäcken ja metsäojat valuma-alueella on perattu uudelleen 1990-luvun puolivälissä samaan aikaan, kun peltoalueiden salaojitusta tehostettiin. Alajuoksu perattiin uudelleen 2019–2020. Häggsundet on suistoalue, johon Hirvlaxbäcken laskee (ETRS-TM35FIN 7044378–268515). Sen pinta-ala on noin 25 ha ja syvyys 1–2 m. Eteläosassa kasvillisuus on melko runsas; ruokoja, kaisloja, saroja jne. (kuva 4.2.4).

Kutukalat: Hauki, ahven, särki ja lahna. Kalat ovat alueella rauhoitettuja kutuaikana, minkä vuoksi kalakantojen kehitystä on vaikea arvioida eikä poikastuotannosta ole mitään tietoja.

Kuormitus: Turkistarhat ja maatalous sekä metsäojitus ja salaojitus happamilla sulfaattimaililla.

Veden laatu: Vuodesta 2007 lähtien veden laatua on seurattu säännöllisesti Åbo Akademin / Uudenkaarlepyyn kaupungin toimesta (Janne Toivonen). Tällainen näytteidenotto täydentää kahta näytteidenottoa, jotka on tehty kalojen kutupaikkakartoituksen puitteissa.

Taulukko 4.2.6. Veden laatu Hirvlaxbäckenin alajuoksulla kevään 1998 ja syksyn 2021 välillä. (Tiedot Uudenkaarlepyyn ympäristönsuojeluviranomaisen, Janne Toivonen/Åbo Akademi).

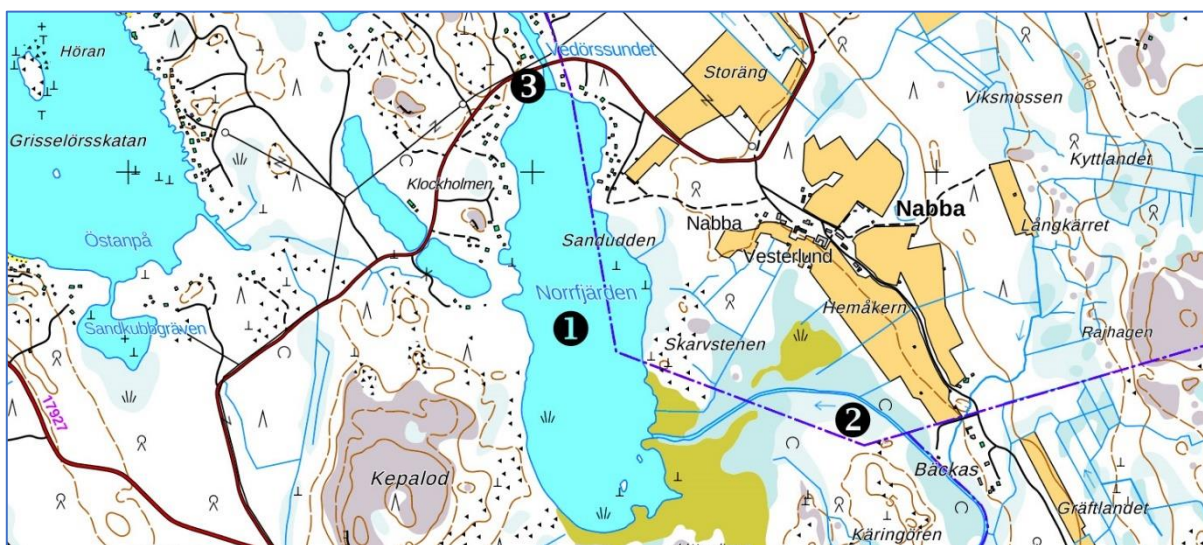
Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
25.5.1998	4,2	0	1,34	7 500	8 230	150	43,2
22.5.2007	3,5	-	-	-	-	-	-
24.4.2008	4,2	-	-	-	-	-	-
15.4.2009	4,8	-	-	-	-	-	-
18.6.2010	4,9	-	-	-	-	-	-
28.6.2011	6,6	-	-	-	-	-	-
30.9.2011	4,5	-	-	-	-	-	-
16.4.2012	4,6	-	-	-	-	-	-
22.4.2013	6,1	-	-	-	-	-	-
22.4.2014	5,2	-	-	-	-	-	-
21.5.2014	4,9	-	-	-	-	-	-
7.4.2015	4,8	-	-	-	-	-	-
21.4.2016	5,2	-	-	-	-	-	-
22.6.2016	4,7	-	-	-	-	-	-
18.8.2016	4,7	-	-	-	-	-	-
27.10.2016	6,7	-	-	-	-	-	-
3.5.2017	5,9	-	-	-	-	-	-
14.5.2018	5,1	-	-	-	-	-	-
7.5.2019	4	< 0,02	1,4	2 100	11 000	190	48
10.5.2019	4,1	-	-	-	-	-	37,5
2.9.2019	5,2	-	-	-	-	-	36,3
7.10.2019	4,9	-	-	-	-	-	47,6
31.10.2019	4,2	-	-	-	-	-	61,8
21.11.2019	3,8	-	-	-	-	-	57,0

Hirvlaxbäckenin oli toukokuussa 1998 voimakkaasti happamoitunut happamien sulfaattimaiden kuivatuksen takia. Sulfaatti- ja alumiinipitoisuus sekä sähkönjohtokyky olivat voimakkaasti koholla. Happamoitumistilanne on ollut sen jälkeen huono, eikä se ollut parantunut keväällä 2019 eli 21 vuoden jälkeen. Tilanne vaikutti vielä pahemmalta syksyllä 2019. Happamuustilanne olisi syytä tutkia myös Häggsundetissa.

Toimenpide-ehdotukset: Poikastuotannon seuranta Hirvlaxbäckeninissä ja suistoalueella. Lisäksi voitaisiin kartoittaa happamien sulfaattimaiden ns. hot-spot-kohdat valuma-alueella ja yrittää kunnostaa ne.

Muuta: Kalat ovat alueella rauhoitettuja kutuaikaan toukokuussa. Ranta-alueiden merkintänä on VN = rantaniitty rannikkoalueiden yleiskaavassa. Maisemaa muuttavat toimenpiteet edellyttävät toimenpidelupaa.

4. Norrfjärden ja Jåpan (Socklotin osakaskunta)



Kuva 4.2.5. Norrfjärden (1) ja Jåpan (2). Vedörssundet on Norrfjärdenin ruopattu laskupuro (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Norrfjärden	7061643–278131	29	0,5–1,5	0	1 400

Norrfjärden on melko matala kluuviflada. Mereen laskevan laskupuron toistuvien ruoppausten, joista viimeisin on tehty 1990-luvun puolivälissä, takia luonnollinen kehitys kluuviksi on pysähtynyt. Veneväylä on noin 5–10 m leveä ja veden syvyys on todennäköisesti noin 1,5 m, kun vedenpinta on keskitasolla (kuva 4.2.5). Tämä tarkoittaa sitä, että järvestä suurempi osa madaltuu ja kasvaa umpeen nopeammin kuin se tekisi luonnollisessa kehityskulussa. Norrfjärdenissä on ollut alun perin hiekkapohja, joka on kuitenkin alkanut kasvaa umpeen sedimenttien ja ravinnesuolojen aiheuttaman suuren kuormituksen takia. Tämä pätee erityisesti eteläosaan, jossa rannoilla kasvaa tiheässä ruokoja, osmankäämejä, rantaluikkia, saroja jne. Vesikasvillisuudessa hallitsevana on ahvenruoho. Veden vapaa pinta-ala on selvästi pienentynyt vuosien 1965 ja 1998 välillä peruskarttojen perusteella. Vuonna 1998 pinta-ala oli 35 ha. Norrfjärdeniin laskee entinen puro, joka on nykyään laskuoja, Jåpan. Puro saa alkunsa Västanträsketistä. Joitakin vanhoja hiekanottoaikoja on yhdistynyt Jåpaniin 1980-luvulla. Kunnan suurimpiin kuulunut järvi Karviken on puolestaan kuivatettu 1960-luvulla. Sen pinta-ala on todennäköisesti ollut noin 40 ha vuoden 1997 peruskartan mukaan. Tämä merkitsee suurta happamuuskuormituksen riskiä Karvikenin pohjasedimenteistä. Vanhat järvenpohjat ovat usein pahimpia kuormittajia maaperästä aiheutuvassa happamoitumisessa. Jåpan virtaa lisäksi erittäin

tasaisen maaston halki. Sen pohja on tietojen mukaan tien 749 vieressä vain 0,4 m meren pinnan yläpuolella (Sture Smeds).

Kutukalat: Norrfjärdenissä kutevat hauki, ahven ja särki. Hauki on tavallisin kutukala ja pieniä määriä haukea saadaan myös Jåpan-purosta Karvikenin lähellä. Vielä 1970-luvun alussa made nousi ylös Norrfjärdeniin–Jåpaniin, mutta 1980-luvun alussa niin ei enää ollut (Wistbacka 1986). Syynä oli luultavasti veden laadun heikentyminen liikaa. Nykyään todennäköisesti mikään kutukala ei nouse ylös Jåpan-puroon (Sture Smeds). Vuosina 1996–1997 ilmeni kalakuolemia Norrfjärdenissä–Jåpanissa. Socklot fiskargille havaitsi kuolleet hauet. Myös vuosina 2006–2008 pH-arvot olivat matalat Jåpanissa (taulukko 4.2.7).

Kuormitus: Perkaukset ja metsäojitukset happamilla sulfaattimailla lähellä Jåpania. Peltomaiden salaojitus happamilla sulfaattimailla Jåpanin yläjuoksun varrella. Valumavedet pelloilta ja turkistarhoilta. Jåpan perattiin viimeksi talvella 1996–1997. Lisäksi suuria metsäojituksia on tehty yläjuoksun lähellä 1980-luvulla. Uusien metsäojien yhteydessä on liejualtaita. Jåpaniin vaikuttaa maaperästä aiheutuva happamoituminen. Suuren virtaaman aikana yhdisteitä voi huuhtoutua happamilta sulfaattimailta niin paljon, että koko Norrfjärden on täynnä makeaa vettä ja happamoituu. Tällainen tilanne dokumentoitiin marraskuussa 1996 (taulukko 4.2.9), kun puskurina toiminut merivesi huuhtoutui kokonaan pois Norrfjärdenistä. Jåpanissa on ilmennyt happamia jaksoja (taulukko 4.2.7), joihin on todennäköisesti ollut yhtenä syynä sulfaattimaiden hot-spot-alue (savialue, jolla ei ole kasvillisuutta). Hot-spot on paikannettu Plåttretiin Hässarvikenistä virtaavan kuivatusojan lähelle (taulukko 4.2.8). Hässarvikenistä virtaava oja on ollut hapan ainakin 1980-luvulta lähtien. Valuma-alueella 1980-luvulla sijainnut kaatopaikka on suljettu sen jälkeen, kun Ekorosk aloitti toimintansa.

Veden laatu: Vesi Jåpan-purossa oli 13.7.1983 mudanharmaata, ja marraskuun 1996 poikkeuksellisten sateiden yhteydessä typpipitoisuudeksi mitattiin 3 300 µg/l. Norrfjärden luokiteltiin typpiärvon perusteella hypereutrofiseksi (Wistbacka 1997). Ravinteista ei todennäköisesti ole tehty uudempia mittauksia. Vuodesta 2007 lähtien veden laatua on seurattu säännöllisesti Åbo Akademin / Uudenkaarlepyyn kaupungin toimesta (Janne Toivonen). Tällainen näytteidenotto täydentää kalojen kutupaikkakartoituksen puitteissa tehtyä näytteidenottoa. Myös happamoitumiskatastrofi dokumentoitiin 2006–2007, jolloin siitä todennäköisesti kärsi suuri määrä pienvesiä Pohjanmaalla. Käytännössä pienvesien veden laatua ei ole Uudenkaarlepyyn lisäksi seurattu paikallisesti muualla Pohjanmaalla. Kesällä veden laatu on selvästi huonompi Norrfjärdenin eteläosassa ja ahventa kalastetaan vain pohjoisosassa, jossa veden laatu on parempi.

Taulukko 4.2.7. Veden laatu Jåpanin alajuoksulla 1983, 1992, 1997 ja 2007–2021. (Tiedot Uudenkaarlepyyn ympäristönsuojeluviranomainen, Janne Toivonen/Åbo Akademi).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
13.7.1983	5,7	-	-	-	-	-	-
11.5.1992	5,2	-	-	-	-	-	-
30.5.1997	5,1	-	-	-	-	-	-
26.9.2007	4,5	-	-	-	-	-	-
24.4.2008	4,5	-	-	-	-	-	-
5.12.2008	5,6	-	-	-	-	-	-
15.4.2009	5,7	-	-	-	-	-	-
2.12.2009	4,8	-	-	-	-	-	-
18.6.2010	5,3	-	-	-	-	-	-
30.9.2011	4,8	-	-	-	-	-	-
16.4.2012	5,5	-	-	-	-	-	-

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
22.4.2013	7,3	-	-	-	-	-	-
22.4.2014	6,5	-	-	-	-	-	-
7.11.2014	5,3	-	-	-	-	-	-
7.4.2015	5,9	-	-	-	-	-	-
21.4.2016	6,4	-	-	-	-	-	-
3.5.2017	6,4	-	-	-	-	-	-
7.5.2019	5,6	0,049	0,29	2 100	1 400	68	24
10.5.2019	5,7	-	-	-	-	-	23,3
26.11.2019	5,4	-	-	-	-	-	27,0
23.4.2020	5,8	-	-	-	-	-	23,3
11.6.2020	6,4	-	-	-	-	-	14,3
17.7.2020	6,2	-	-	-	-	-	24,3
28.8.2020	6,7	-	-	-	-	-	10,6
14.10.2020	5,6	-	-	-	-	-	23,3
10.5.2021	6,2	-	-	-	-	-	21,7

Tällä alueella olisi tärkeää analysoida raskasmetallipitoisuudet. Myös suhteellisen hyvässä happamuustilanteessa alumiinipitoisuudet olivat erittäin suuria 7.5.2019. Erityisen tärkeää olisi arvioida Hässarvikenin–Plåttretin vaikutus metallipitoisuuksiin.

Taulukko 4.2.8. Veden laatu Jåpanin sivupurossa; Hässarvikdiket–Plåttret. (Tiedot Uudenkaarlepyyn ympäristönsuojeluviranomainen, Janne Toivonen/Åbo Akademi).

Päivämäärä	pH	Sähkönjoh. mS/m
14.11.2007	3,25	-
24.4.2008	3,4	-
15.4.2009	4,5	-
18.6.2010	3,5	-
16.4.2012	4,8	-
22.4.2013	5,3	-
22.4.2014	3,9	-
7.4.2015	3,7	-
21.4.2016	4	-
22.6.2016	4,3	-
3.5.2017	4,1	-
14.5.2018	3,6	-
7.5.2019	3,3	58,0
7.10.2019	3,2	74,5
31.10.2019	2,9	90,5
26.11.2019	3,2	84,7
23.4.2020	3,3	60
11.6.2020	3,1	65,2
17.7.2020	3	69,5
28.8.2020	3,3	-
14.10.2020	3,5	56,5
20.11.2020	3,9	34,8
10.5.2021	3,5	40,7
22.11.2021	3,3	61,6

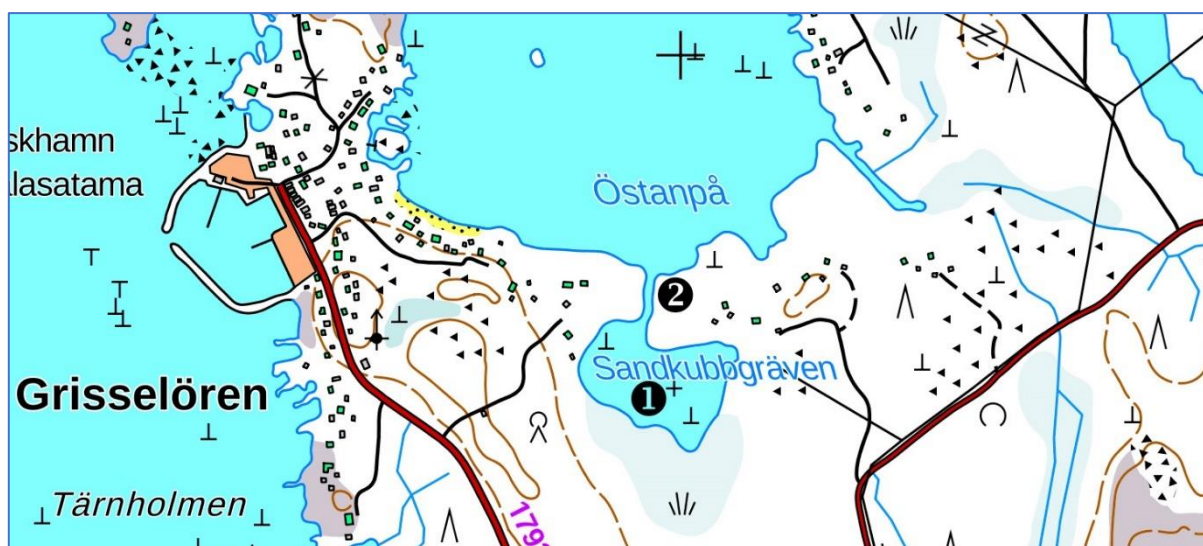
Taulukko 4.2.9 pH-arvot Norrfjärdenin laskupurossa (W&S 2000, ÖFF)

Päivämäärä	pH
11.5.1992	5,2
27.11.1996	4,2
30.5.1997	5,1
7.5.2019	7,3

Toimenpide-ehdotukset: Veden laatua Jäpanissa ja sen sivuvesistöissä sekä siihen vaikuttavista tekijöistä pitäisi tutkia tarkemmin. Mahdollisuudet kunnostaa Karviken pitäisi selvittää. Yhteistyön tekeminen osakaskunnan ja metsästysyhdistyksen kanssa olisi ajateltavissa. Kalanpoikasten määrä pitäisi tutkia nuottauksella ja mätepoikasten kauhomalla. Kokonaissuunnitelma vesienhoidosta ja Norrfjärdenin eliniän pidentämisestä pitäisi tehdä. Siihen pitäisi sisältyä suunnitelma laskuväylän muuttamisesta luonnolliseksi purouomaksi niin, että vedenpinnan minimitaso olisi määrätty. Se lisäisi samalla lämpösomaa Norrfjärdenissä ja loisi paremmat olosuhteet poikastuotannolle. Edellytyksenä on kuitenkin, että veden laatua Jäpanissa voidaan parantaa paljon.

Muuta: Alue ei sisälly suojeluohjelmaan. Rannikkoalueiden osayleiskaavassa Norrfjärdernin merkintänä on W/s eli alue, jolla säilytetään vesiympäristö ja jolla voidaan tehdä kunnostustöitä.

5. Sandkobbgräven (Socklotin osakaskunta)



Kuva 4.2.6. Sandkobbgräven (1) ja ruopattu laskupuro (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Sandkobbgräven	7061627–276950	2	1–2	0	15

Sandkobbgräven on kluuviflada, jossa kasvaa saroja, ruokoja, kaisloja jne. Rannasta suuri osa oli ennen inventoinnista 1983 ruopattu pienvenesatamaksi ja tuloväylä on ruopattu 5–6 m leveäksi ja 1,5–2 m syväksi väyläksi. Laskupuron länsipuolella kivenlohkareita on asennettu pitkinä riveinä hiekkarannalle (numeron 2 kohdalla kuvassa 4.2.6).

Kutukalat: Hauki ja ahven.

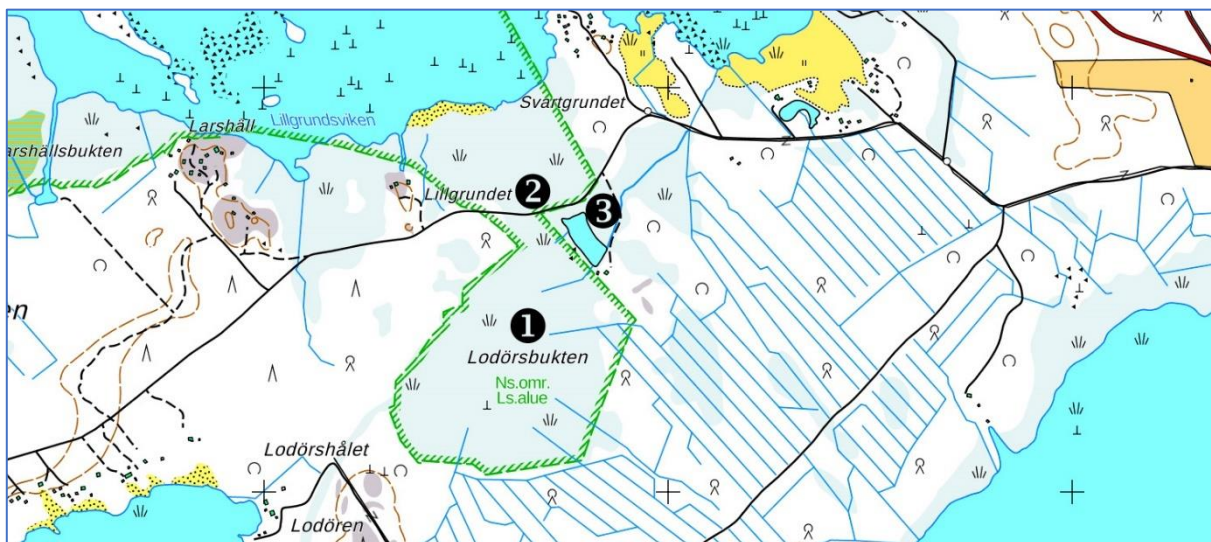
Kuormitus: Väylän takia on kyseenalaista, voiko kluuviflada toimia kutupaikkana ja poikastuotantoalueena, koska veden lämpötila ja lämpösomma voivat olla alhaisia kluuvifladaan virtaavan meriveden takia. Lisäksi väylästä aiheutuu suuria vaihteluja vedenpinnan tasossa niin, että kluuvifladan eteläosan lähellä olevat ruovikkoalueet voivat kuivua.

Veden laatu: 7.5.2019 pH-arvo oli 7,9. Sivupuroja ei ole, joten vesi on todennäköisesti valtaosin merivettä.

Toimenpide-ehdotukset: Laskupuron eteläosa täytetään uudelleen käyttämällä hiekkarannalla olevia kivenlohkareita. Rakennetaan kynnyks esim. miinus 20 cm:n syvyydelle (verrattuna vedenpinnan keskitasoon meressä) niin, että kalat voivat nousta kluuvifladaan.

Muuta: Alue ei sisälly suojeluohjelmaan. Rannikkoalueiden osayleiskaavassa Sandkobbgrävenin merkintänä on W/s eli alue, jolla säilytetään vesiympäristö ja jolla voidaan tehdä kunnostustoimia. Alueen pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla.

6. Lodörsbukten (Socklotin osakaskunta)



Kuva 4.2.7. Lodörsbukten (1), tienpenger (2) ja ruopattu allas. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Lodörsbukten	7060367–275589	10	0,5	0–0,3	40

Lodörsbukten oli vuonna 1965 otettuihin ilmakehän perustuvan peruskartan mukaan noin 10 ha:n suuruinen flada, joka oli tietojen mukaan matala ja kasvillisuudeltaan runsas. Ajojien talolle Sandöreniin rakennettiin 1970-luvulla, jolloin Lodörsbukten erotettiin merestä tienpenkereellä, jossa on pieni ja väärin asennettu tierumpu. Vuonna 1983 asennettiin isompi tierumpu, mutta tienpengertä ympäröivä alue oli ehtinyt madaltua ja kasvaa umpeen. Vesipinta-ala oli vuonna 1983 paljon pienempi kuin alkuperäinen, arviolta noin 2 ha (Wistbacka 1986). Vuonna 1996 rantaniitty, joka oli vielä vuonna 1983 olemassa, oli kasvanut umpeen ruokoa. Vesipinta-ala, jolla ei kasvanut ruokoa, muodostui 7.3.1997 otettujen ilmakehien perusteella pienten aukkojen sarjasta, jonka yhteen laskettu pinta-ala on alle hehtaari. Vuonna 2019 Lodörsbuktenin luonnonsuojelulain nojalla suojeltu osa muodosti yhtenäisen ruovikon, jossa veden syvyys oli noin 10–20 cm.

Kuormitus: Uuden talon viereen oli rakennettu pieni allas aivan tienpenkereen eteläpuolelle. Talolle on rakennettu tienpenger kosteikon halki. Koko valuma-alue on metsäojitettu 1980-luvulla. Metsäojissa on todennäköisesti liejualtaita. Ojia ei todennäköisesti ole perattu 1980-luvun jälkeen – ei ainakaan luonnonsuojelualueella.

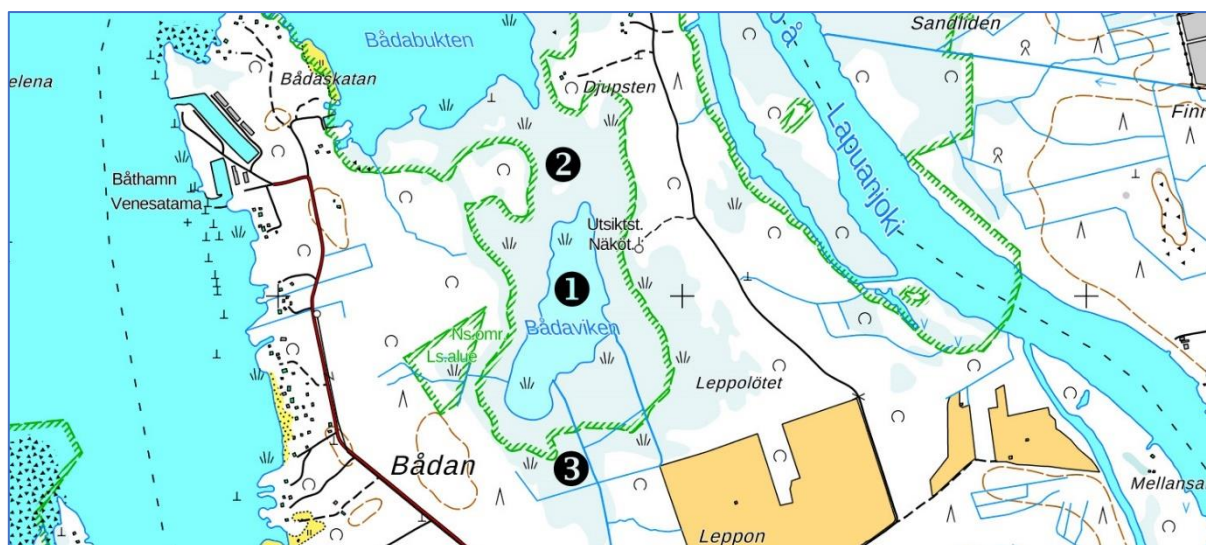
Kutukalat: Hauki kuti aiemmin alueella. Meren ja tienpenkereen välinen alue on madaltunut eikä yhdistävää puroa ole.

Veden laatu: Uudenkaarlepyyn kalastusalue totesi vuonna 1988, että Lodörsbuktenin pH-arvo oli yli 6,0. 7.5.2019 otetussa näytteessä pH-arvo oli 6,1 lammikossa kesämökin vieressä.

Toimenpide-ehdotukset: Aluetta voidaan käyttää pienimuotoisena esimerkkinä siitä, mitä ongelmia keinotekoisin järviin liittyy ja miten väärin sijoitetut tiet ja talot vaikuttavat maisemakuvaan.

Muuta: Pintapuolisesti tarkasteltuna alue todennäköisesti on vesilaissa tarkoitettu alle 10 ha:n kluuvi, mutta tehtyjen toimien (tienpenger, ojitus jne.) jälkeen on vaikea nähdä, mitkä lisätoimet voisivat vahingoittaa alueen luonnontilaa vielä entisestään. Linn uston perusteella alueella on kuitenkin suuri luonnonsuojeluarvo (Wistbacka 1996). Lodörsbukten kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Alue on merkitty SL-alueeksi rannikkoalueiden osayleiskaavaan.

7. Bådaviken (Uudenkaarlepyyn osakaskunta)



Kuva 4.2.8. Bådaviken (1), umpeenkasvanut laskupuro (2) ja tulo-oja (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Bådaviken	7062288–271896	2,5	0,5–1	0	184

Bådaviken on kluuvi, joka sijaitsee joensuun vasemmalla puolella. Se on kuroutunut erilleen merestä jo 1997. Alue inventointiin vuonna 2009 Merenkurkun virtaavat vedet (RIVI) -hankkeen puitteissa (Wistbacka 2010). Rantoja reunustavat sara- ja ruokokaistaleet ja vedessä kasvaa kaisloja ja rantaluikkia. Laskupuro Alörsfjärdenin suuntaan on noin 15–30 m leveä ruokojen peittämä kosteikko, jossa ei ole varsinaista purouomaa. Veden syvyys on noin 0,1–0,3 m kevättulvien aikaan. Suualue on erittäin matala. Vedenpinnan tason vaihtelut meressä aiheuttavat sen, että Bådavikeniin virtaa merivettä. Salmi on kuiva, kun vedenpinnan taso on matala meressä. Rantalaidun perustettiin ylämaankarjalle vuonna 2011 ajatuksella, että laiduntaminen vähentäisi ruokokasvillisuutta laskupaikan kohdalla. Rantalaitumen ansiosta hauet ovat joinakin vuosina pystyneet nousemaan Bådavikeniin, mutta joinakin keväinä jääpeite on tukkinut uoman.

Kutukalat: Yksittäisiä haukia. Ruovikossa on havaittu sinne kutuvaelluksen aikana juuttuneita haukia.

Kuormitus: Valuma-alueella on peltomaita ja Lepposta virtaava puro laskee lahden eteläosaan. Valuma-alueella sijaitsee lisäksi vanha kaatopaikka.

Veden laatu: Näytteitä otettiin 26.5.2010 RIVI-hankkeen puitteista varsinaisesta kluuvista ja sivupurosta. Vuonna 2020 otettiin uusia vesinäytteitä ja myös ravinteiden pitoisuus tarkastettiin.

Taulukko 4.2.10: Veden laatu Bådavikenissä ja sivupurossa vuosina 2010 (RIVI) ja 2020 (ÖFF).

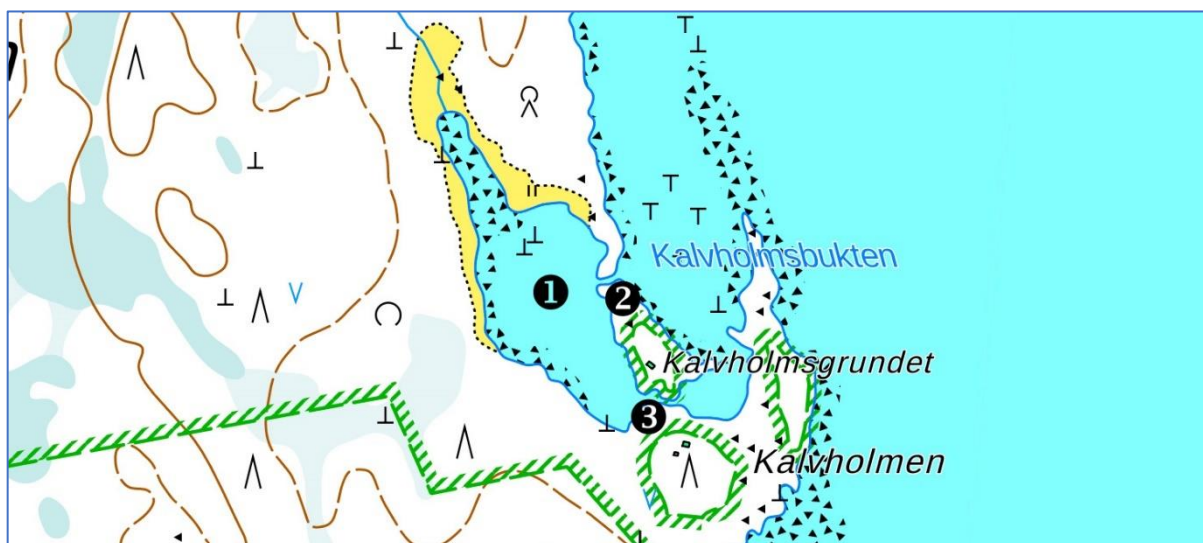
Päivämäärä/paikka	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Bådaviken					
26.5.2010	6,8	-	0,14	51	100
14.5.2020	6,9	0,69	0,16	49	89
Tuloväylä					
26.5.2010	5,7	-	0,32	32	11

Happamoitumistilanne oli melko hyvä vuosina 2010 ja 2020 osittain puskurina toimivan meriveden ansiosta. 26.5.2010 fosforipitoisuus oli 94 µg/l Bådavikenissä ja 73 µg/l sivupurossa. Typpipitoisuus oli 920 µg/l Bådavikenissä ja 750 µg/l sivupurossa. Vesi oli siten hypereutrofinen, mikä todennäköisesti kiihdyttää umpeenkasvamista ja -liettymistä. 18.5.2020 fosforipitoisuus oli 160 µg/l Bådavikenissä ja 1 100 µg/l sivupurossa. Typen kokonaispitoisuus Bådavikenissä oli 2 100 µg/l. Sivupuron vettä peitti lannoitetta muistuttavien hiukkasten kerros 14.–18.5.2020 – jonkinlainen ympäristöonnettomuus oli nähtävästi tapahtunut Bådavikenin eteläpuolella.

Toimenpide-ehdotukset: Rantalaidunnusta tulisi lisätä niin, että karja syö ruo'ot laskupaikan alueelta. Mahdollista olisi myös niittää viikatteella kapea uoma. pH-arvoja seurataan kalojen kutuaikana. Vesienhoitotoimia valvotaan valuma-alueella. Siellä voi olla alueita, joilla ravinteet ovat saastuttaneet maaperän.

Muuta: Bådaviken kuuluu Natura 2000 -verkostoon, ja varsinainen vesialue on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Metsähallitus omistaa nykyään ranta-alueet. Alue on merkitty SL-alueeksi rannikkoalueiden osayleiskaavaan.

8. Kalvholmsbukten (Socklotin osakaskunta)



Kuva 4.2.9. Kalvholmsbuktenin länsiallas (1), ruopattu laskupuro (2) ja luonnollinen laskupuro (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Kalvholmsbukten	7062288–271896	5	1–1,5	0	70

Kalvholmsbukten on Torsön-saaren itäpuolella oleva flada. Siinä on mutapohja ja rantoja reunustaa kapea ruoko- ja osmankäämikasvusto. Fladan erottaa merestä kari, mutta etelässä on vielä jäljellä salmi. Vuonna 1997 todettiin, että fladan itärannan halki mereen oli räjäytetty ja ruopattu 2 m leveä väylä. Sen syvyys on 1–1,5 m, kun vedenpinnan taso on normaali. Myös laskupuroon etelässä on ruopattu väylä (Wikström 2004). Fladan allas ei siten ole enää luonnontilassa. Fladan laitamille on jätetty vain kapea metsäkaistale 1980-luvulla tehdyissä hakkuissa.

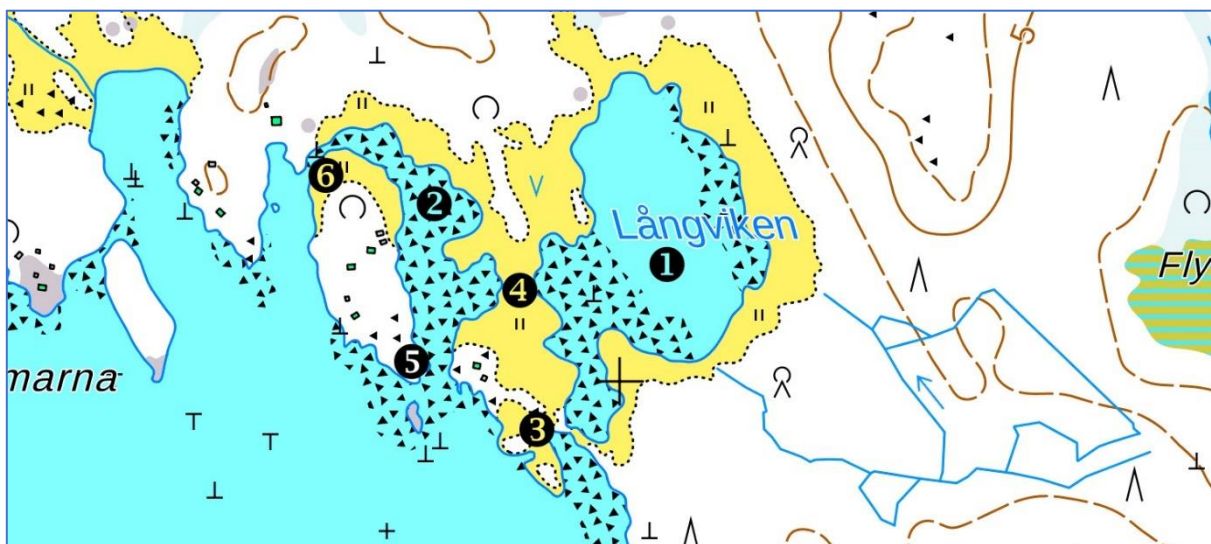
Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

Kuormitus: Matala metsäoja laskee fladan pohjoisosaan. Väylän takia fladan kehitys kluuviksi on pysähtynyt.

Toimenpide-ehdotukset: Flada kunnostetaan täyttämällä kaivettu väylä. Tätä varten on laadittu toimintasuunnitelma vuonna 2021 Helmi-hankkeen puitteissa (Wistbacka 2020).

Muuta: Alue sisältyy rantojen suojeleluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Rannat ja suuret osat valuma-alueesta ovat rauhoitettuja luonnonsuojelulain nojalla. Alue on merkitty SL-alueeksi rannikkoalueiden osayleiskaavaan. Länsialtaan pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla.

9. Långviken Torsön-saaren lähellä (Uudenkaarlepyyn osakaskunta)



Kuva 4.2.10. Långvikenin idän puoleinen allas (1) ja lännen puoleinen allas (2). Ruopatut laskupurot itäaltaasta (3, 4) ja ruopatut laskupurot länsialtaasta (5, 6). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Långviken, itä	7061174–271049	6,8	0,5–1,2	0	110
Långviken, länsi	7061131–270766	2,2	0,5–2	0	15

Maankohoamisen seurauksena Långvikeniin Torsön-saaren yhteyteen on muodostunut kaksi pientä kluuvia. Lännen puoleinen niistä on noin 2,2 ha:n suuruinen ja idän puoleinen noin 6,8 ha:n suuruinen. Rannoilla kasvaa saroja, osmankäämejä, ruokoja ja kaisloja. Vedessä kasvaa enimmäkseen ahvenruohoa. Itäaltaasta merelle kulkeviin salmiin on ruopattu kahdessa kohtaa etelän puolella ja yhdessä kohtaan lännen puolella noin 5 m leveä väylä 1990-luvulla. Lisäksi länsialtaan eteläosaan on kaivettu talolle vievä veneväylä ja pohjoisosaan 40 m pitkä ja yli 1 m syvä väylä lännen suuntaan. Långvikenin altaisiin rakennettujen väylien seurauksena luonnollinen kehitys kluuviksi on pysähtynyt (Wistbacka 2020). Alueen pitäisi olla nykytilanteessa suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla.

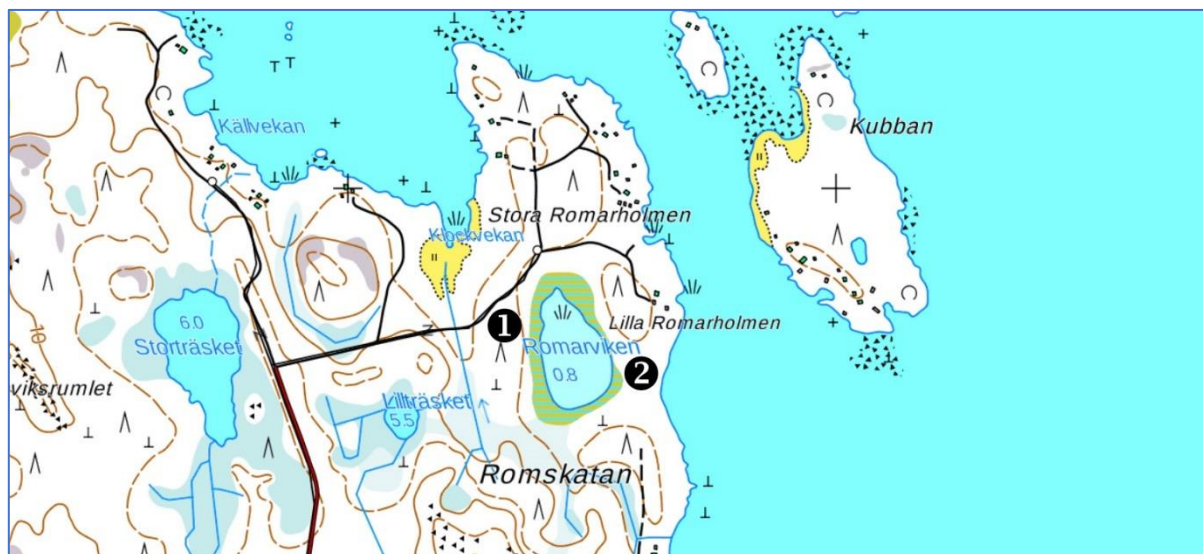
Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

Kuormitus: Suurin osa valuma-alueen metsistä on kaadettu avohakkuissa 1970-luvulla. Långvikenin itäpuolelle on tehty metsäojituksia. Metsäojien vedet eivät kuitenkaan olleet happamia keväällä 2022. Kanavien negatiiviset seuraukset on korjattu kesällä 2022 täyttämällä itäaltaasta tulevat kolme kanavaa. Syksyllä 2022–2023 on perustettu uusi luonnonmukainen luusua. Toimenpiteet toteutettiin Helmi-ohjelman toimenpidesuunnitelman mukaisesti (Wistbacka 2020).

Toimenpide-ehdotukset: Länsialtaan salmet täytetään niin, että luonnollinen laskupuro on edelleen kaakossa. Kunnostuksen jälkeinen seuranta Itäaltaassa.

Muuta: Rannikkoalueiden osayleiskaavassa Långvikenin merkintänä on W/s eli alue, jolla säilytetään vesiympäristö ja jolla voi tehdä kunnostustöitä. Rantametsistä osan merkintänä on MY. Alue oli 1990-luvulla flada, jonka pinta-ala oli yli 10 ha.

10. Romarviken (Vexalan osakaskunta)



Kuva 4.2.11. Romarviken (1) ja noro (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Romarviken	7057652–270498	4	0,5–1	0,8	10

Romarviken on kluuvi Frösönin pohjoisosassa. Pohjoisessa sitä reunustavat uudet hakkuualat, jotka ulottuvat paikoin alas rantaan. Laskunorossa on pieni rantalehto. Noron vartta pitkin on tehty vastikään avohakkuita, ja uoma on kasvanut sen takia umpeen. Itse kluuvia ympäröi laaja kaistale saroja, rahkasammalia ja ruokoja. Vedessä kasvaa ärviämatto. Puro on kuiva kesällä. Pohjoisessa on tehty äskettäin avohakkuita alas rantaan asti.

Kutukalat: Vielä vuonna 1983 hauki mainittiin kutukalana ja ahven ja särki mainittiin runsasvetisinä keväinä. 6.8.1983 kluuvissa havaittiin runsaasti lähinnä hauenpoikasia. Vuonna 1997 purouoma oli kasvanut umpeen ja vesi virtasi useita pieniä uomia myöten, joita kalat eivät voineet ohittaa. Tilanne oli tällainen myös vuonna 2019.

Kuormitus: Valuma-alue on pieni, joten tulvajaksot ovat lyhyitä. Kluuvi sijaitsee lisäksi korkeammalla kuin vedenpinnan keskitaso meressä. Järveen ei ole ohjattu kulkemaan metsäojia, ja allas on lähes täysin luonnontilassa. Avohakkuut ovat vaikuttaneet kielteisesti laskunoron luonnontilaan, ja uoma on kasvanut paikoittain umpeen.

Veden laatu:

Taulukko 4.2.11. Veden laatu Romarvikenissä 1997–1998 (W&S 2000) ja 7.5.2019 (ÖFF).

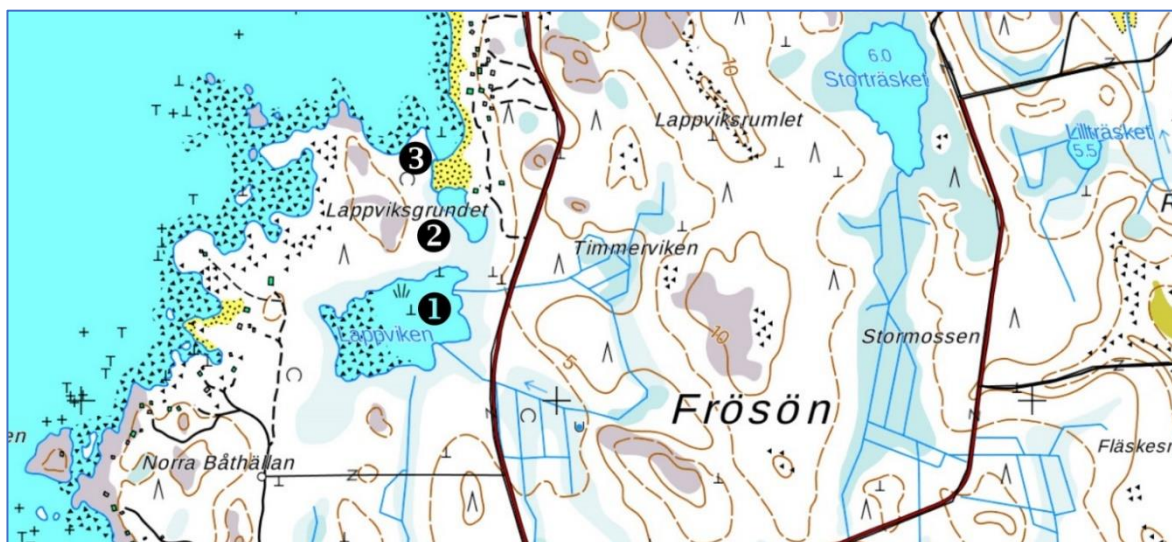
Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
30.5.1997	6,4	-	-	-	-	-	-
25.5.1998	6,3	0,25	0,22	170	185	9,7	13,9
7.5.2019	6,5	-	-	-	-	-	-

Järven valuma-alue on ojittamaton ja sulfaatti-, alumiini- ja rautapitoisuudet olivat erittäin alhaiset vuonna 1998. Happamuustilanne järvestä oli edelleen hyvä vuonna 2019.

Toimenpide-ehdotukset: Pitäisi jättää luonnontilaiseksi. Puron kunnostus on täysin tarpeetonta mm. pienen valuma-alueen perusteella.

Muuta: Allas sijaitsee nykyään merenpinnan keskitasoa korkeammalla. Vexalan rannikkoalueiden osayleiskaavassa Romarvikenin merkintänä on EM/c. Merkintä EM tarkoittaa maisemanhoitoaluetta. ”Alueella ei saa rakentaa rakennuksia tai suorittaa sellaista toimenpidettä, joka vaarantaa alueen suojelun tarkoituksen.” C ilmaisee, että ”aluetta hoidetaan linnuston ja/tai kalatalouden näkökulmasta. Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka vaarantavat veden tulovirtauksen”.

11. Lappviken (Vexalan osakaskunta)



Kuva 4.2.12. Lappvikenin etelän puoleinen allas (1) ja pohjoisen puoleinen allas (2). Ruopattu laskupuro pohjoisaltaasta (3). Timmervikenistä virtaava oja sijaitsee suoraan metsätien itäpuolella. (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Lappviken	7057162–268665	5,3	0,7–1,5	0	70

Lappviken oli inventoinnissa vuonna 1983 flada, jonka hiekkasärkkä erotti osittain merestä. Tuloväylä oli 10 m leveä ja 2 m syvä. Hiekan ja tuulien vaikutuksesta Lappviken oli muuttunut vuonna 1996 kluuviksi, jossa on kaksi erillistä avointa vesipinta-alaa. Kuroutuminen erilleen merestä on tapahtunut, kun vuonna 1983 havaittu hiekkasärkkä on suurentunut ja täyttänyt salmen vähintään 50 m:n matkalta. Syksyllä 1995 todettiin, että salmeen on kaivettu laskupuro ehkä sen takia, että hiekka on tukkinut koko salmen. Puroa muistuttava rakenne oli keväällä 1997 vain hieman yli 50 cm leveä ja 20–30 cm syvä. Synnä hiekan kulkeutumiseen pidettiin sitä, että hiekan sitoneet kivet oli poistettu lahden koillisrannalta. Hiekan samanlaista kulkeutumista on tosin havaittu myös alueilta, joilla ei ole poistettu kiviä. Lahdenkroopista virtaava lasku-uoma sulkeutui Lohtajalla 1980-luvun alussa hiekkasta, joka kulkeutui avoimelta merenrannalta. Puro etsi sen jälkeen uuden kulkuväylän. Sama tapahtui Krokörssandarnassa talvella 2019–2020.

Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

Kuormitus: Vuonna 1983 valuma-alue oli ojittamaton, mutta vuonna 1989 Granlund ja Karlsson (1990) totesivat, että järven eteläpuolella olevat kosteikot oli ojitettu. Valuma-alue on melko suuri, joten kluuviin virtaavista happamista vesistä voi aiheutua pH-ongelma. Näytteet otettiin syksyllä 1995 kuivan syksyn jälkeen. Tilanne olisi ehkä ollut toisenlainen vuonna 1996.

Vöyrin maanmittaustoimisto onnistui vuonna 1997 laskemaan kluuvin pinta-alaksi 10,3 ha eli siis yli 10 ha käyttämällä perustana vesistön pinta-alaa 1960-luvun laajan lohkomisen yhteydessä. Sen vuoksi elokuussa 1997 kaivettiin Länsi-Suomen ympäristökeskuksen luvalla 2,5 m leveä ja vedenpinnan keskitasolla noin 0,3 m syvä väylä mereen. Oikea pinta-ala vuonna 1997 oli 8 ha mitattuna peruskarttaan merkityn rantaviivan mukaan, ja kluuvi olisi siten ollut suojeltu vesilain nojalla. Ruoppausmassoja ei ollut levitetty marraskuussa 1997, vaan ne olivat leppien alapuolella väylän länsipuolella. Ensisijaisena tarkoituksena on todennäköisesti kuitenkin ollut tehdä paljon suurempi toimenpide. Vuonna 2019 todettiin, että kluuvin pohjoisosan ja meren väliin oli jälleen ruopattu väylä, joka oli tällä kertaa 5–6 m levä ja 1,5–2 m syvä. Väylä oli selvästi tarkoitettu veneväyläksi kesämökille. Ruoppausmassoja (hiekkaa ja mutaa) oli läjitetty sellaisen luontotyyppin päälle, joka on todennäköisesti suojeltu luonnonsuojelulain nojalla (kasvillisuudeltaan niukka hiekkadyyni). Etelän puoleista salmea ei oltu ruopattu.

Veden laatu:

Taulukko 4.2.12. Veden laatu Lappvikenin eteläosassa 1995–1997 ja vuonna 2019.

Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Lappviken					
7.11.1995	6,5	1,8	-	-	-
15.4.1996	6,7	-	-	-	-
7.5. 2019	6,7	0,41	0,15	110	210
Timmerviken, oja					
30.5.1997	3,9	-	-	-	-
7.5.2019	3,4	-	-	-	-
Timmerviken ETELÄ, oja					
30.5.1997	6,4	-	-	-	-
7.5.2019	5,7	-	-	-	-

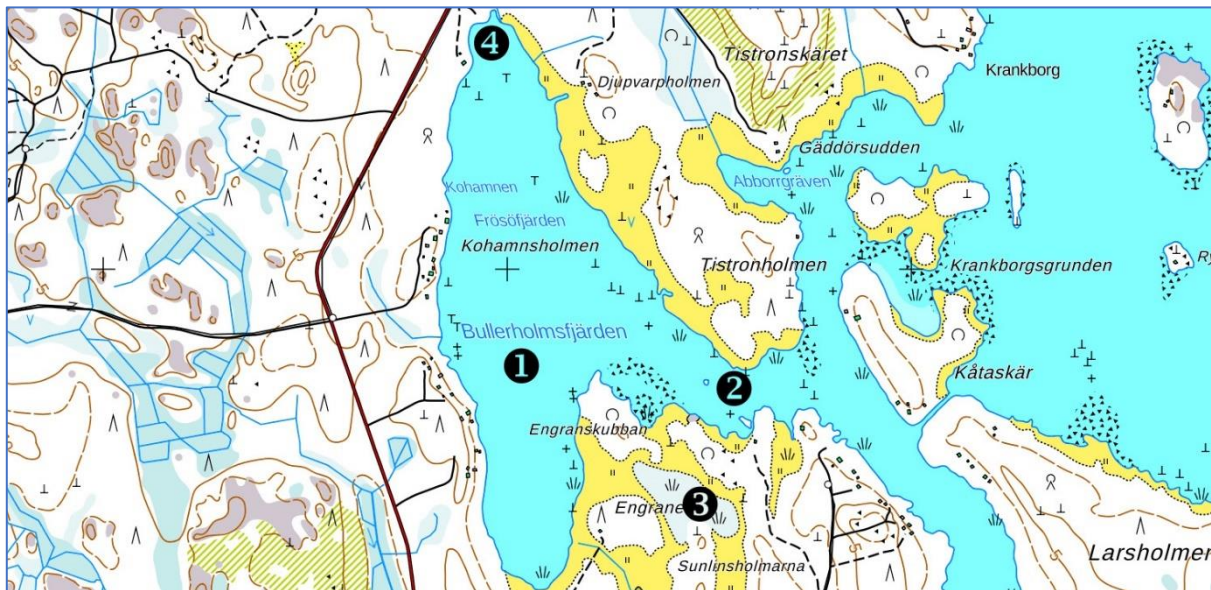
Syksyllä 1995 vesi oli merivettä, kun taas talvella 1995–1996 makeaa vettä oli merkittäviä määriä kluuvissa. Keväällä 1996 vesistö oli kuitenkin täysin hapeton ja haisi vahvasti rikkivedylle. Keväällä 2019 allas oli täynnä merivettä ja happamuustilanne oli hyvä. Valuma-alueen itäosissa on selvästi alueita, joilla on kuivatettuja happamia sulfaattimaita.

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvoa kluuvissa seurataan kevättulvan aikana. Kalanpoikasten tilanne tutkitaan. Lappviken on todennäköisesti ollut suojeltu vesistö (alle 10 ha) silloisen vesilain 15a §:n nojalla – laskupuron olisi sen vuoksi pitänyt säilyä luonnontilassa. Lasku-uoma olisi pitänyt vuonna 2019 ennallistaa kevään 1997 mittoihin. On syytä tarkastaa, miten ruoppausilmoitus läjitys mukaan lukien on käsitelty viranomaistasolla.

Muuta: Rannikkoalueiden osayleiskaavassa Lappvikenin rantojen merkintänä on EM/c, jossa EM tarkoittaa maisemanhoitoaluetta. ”Alueella ei saa rakentaa rakennuksia tai suorittaa sellaista toimenpidettä, joka vaarantaa alueen suojelun tarkoituksen.” C ilmaisee, että ”aluetta hoidetaan linnuston ja/tai kalatalouden näkökulmasta. Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka vaarantavat veden tulovirtauksen”.

Hiekkadyynit tuloväylässä, jonne ruoppausmassat on läjitetty, on luokiteltu virkistysalueiksi (VL).

12. Bullerholmsfjärden ja Lövsjärspunsen (Vexalan osakaskunta)



Kuva 4.2.13. Bullerholmsfjärden (1), ruopattu laskupuro (2), umpeenkasvanut kluuvi (3) ja laskupuro Lövsjärspunsen-lammikosta (4). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Bullerholmsfjärden	7054937–269058	50	0,5–2	0	174
Lövsjärspunsen	7055997–268605	1	0,5	~ 0,3–0,6	30

12A) Bullerholmsfjärden inventointiin Kolmen Vyyhti -hankkeessa vuosina 2017–2018. Vesikasvillisuutta Bullerholmsfjärdenissä hallitsevat ruoko, ahvenruoho ja ärviä (*Myriophyllum sp.*). Vexala Vattenvårdsförening r.f. on viime aikoina yrittänyt parantaa vesiympäristöä fladassa niittämällä ruokoja useita kertoja. Alueille, joilta ruo'ot ovat saatu hävitettyä, on niiden tilalle kasvanut vitakasveja, kuten ahvenruoho (*Potamogeton perfoliatus*), tai eri ärviälajeja (*Myriophyllum sp.*). Eteläosan matalat lahdet Engranenin kohdalla ovat kasvaneet lähes kokonaan umpeen saroja, ruokoja ja osmankäämejä. (Wistbacka B., 2018)

12B) Lövsjärnsplunsen-järven vedenpinnan taso on laskenut, ja se on kasvanut suureksi osaksi umpeen. Metsäojat/purot eivät saavuta umpeenkasvamisen takia kluuvia, joten kalan kulku ei ole mahdollista. Laskupuron tierumpu on sinällään oikein sijoitettu, mutta valuma-alue on melko pieni. Myös Bullerholmsfjärdenin edustalla on lahtia, joiden pitäisi soveltua kalojen kutupaikaksi esim. Larsholmenine–Abborrgrävenin kohdalla.

Kutukalat: Hauki, ahven, särki ja made. Hauen- ja ahvenenpoikaisia on löydetty paikoista, joista ruo'ot on niitetty.

Kuormitus: Metsäojitus ja joen sualueen yleinen rehevöityminen. Metsäojitus on laskenut Lövsjärnsplunsenin vedenpinnan tasoa. Ojia on lisäksi ohjattu mataliin lahtiin Engranenin kohdalla fladan eteläosassa 1980-luvun puolivälissä. Nämä lahdet ovat sen jälkeen madaltuneet ja kasvaneet umpeen ruokoa. Lahden tuloväylään ruopattiin 50 m pitkä veneväylä talvella 2017–2018. Ennen ruoppausta tuloväylän keskisyvyys oli 0,8 m (Wistbacka B. 2018). Ruoppaus on vaikuttanut kielteisesti Pohjanmaan viimeisiin suuriin fladoihin kuuluneen fladan luonnontilaan eikä flada kurotu erilleen kluuviksi tulevaisuudessa. Ruoppaus tehtiin ilman lupakäsittelyä puutteellisen ennakoilmoituksen perustalta.

Veden laatu: Varmoja merkkejä siitä, että fladaan laskevia metsäojia pitkin virtaisi yhdisteitä kuivatetuilta happamilta sulfaattimailta, ei havaittu 2017–2018. Yhdisteiden huuhtoutumista maaperästä ei kuitenkaan tapahtunut kuivuuden takia (Wistbacka B. 2018).

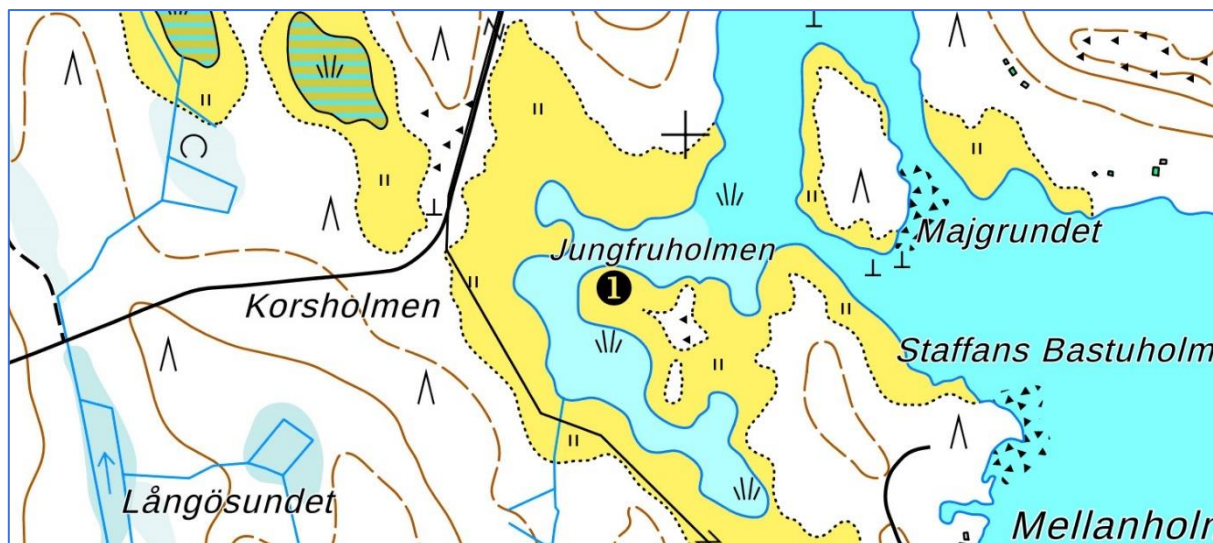
Taulukko 4.2.13. Veden laatu Lövsjärnsplunsenilla 2017–2019 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l
10.12. 2017	5,9	0,55	14
27.11. 2018	6,1	0,35	31
7.5. 2019	6,2	-	-

Toimenpide-ehdotukset: Veneväylän ekologisten vaikutusten seuraaminen. Happamuuden seuraaminen metsäojissa. Lisäruoppausten välttäminen.

Muuta: Lövsjärnsplunsenin pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Vesialuetta ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa, mutta Bullerholmsfjärdenin rakentamattomien rantojen merkintänä on VR/M = Vapaa-ajan tai vaellusalue, jolla on luonnonarvoja tai VR = lähivirkistysalue.

13. Jungfruholmenin flada (Vexalan osakaskunta)



Kuva 4.2.14. Jungfruholmenin flada (1). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Jungfruholmenin flada	7053875–269987	5	0,5–1	0	40

Jungfruholmenin flada sijaitsee suoraan Bullerholmsfjärdenin eteläpuolella. Se on kasvanut lähes kokonaan umpeen ruokoja, osmankäämejä ja kaisloja. Fladassa ei ole varsinaista kynnystä suuaukossa, joten se on herkkä vedenpinnan tason vaihteluille. Flada on kasvanut lähes kokonaan umpeen vuonna 2019 otetun ilmakuvan perusteella. Jäljellä on vain pieniä alueita, joilla on vettä. Vuonna 2019 niiden pinta-ala oli vain noin 1 ha vesialueen pohjoisosassa, jossa on rehevää kasvillisuutta.

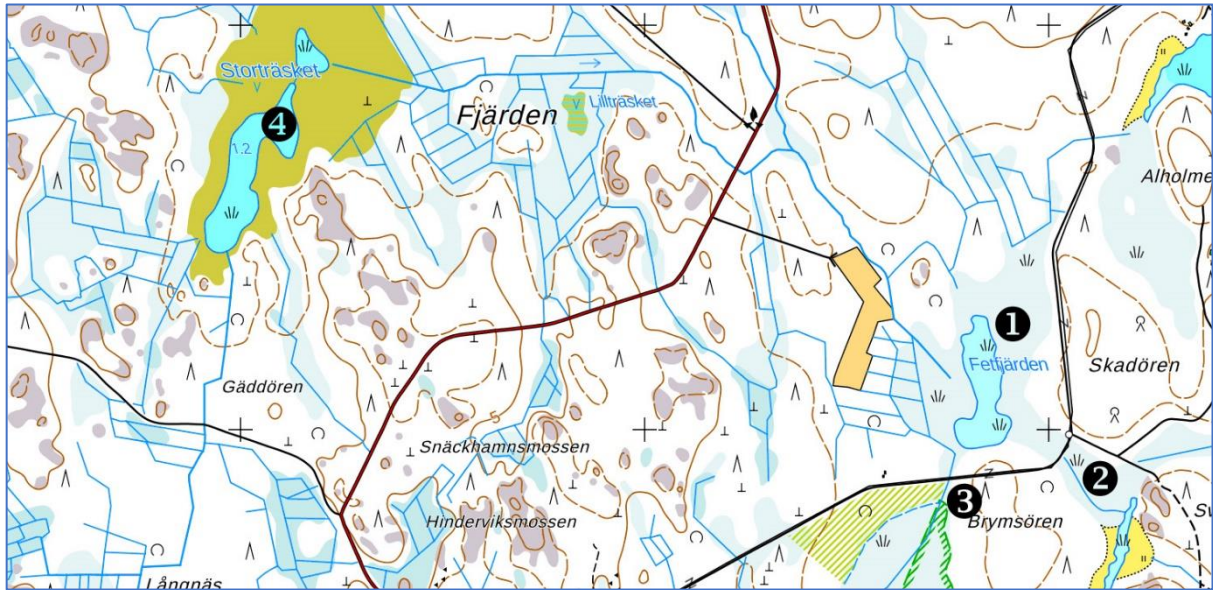
Kutukalat: Hauki, ahven ja särki.

Kuormitus: Flada on luonnontilassa lukuun ottamatta länsirannan lähellä olevaa ajotietä talolle. Maankohoamisesta aiheutuva umpeenkasvaminen todennäköisesti kuitenkin heikentää edellytyksiä kalojen lisääntymiselle. Kapeat metsäkaistaleet säilytettiin hakkuissa 1990-luvulla. Sähköjohto on vedetty länsirantaa pitkin.

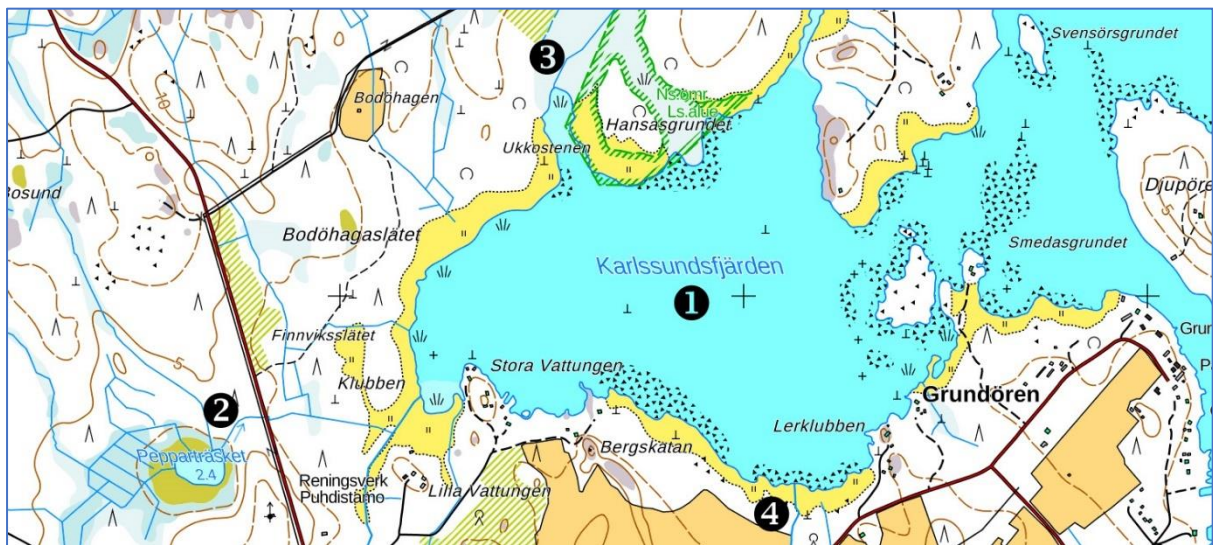
Veden laatu: Vesinäytteitä ei ole otettu, mutta ojitukset eivät ole vaikuttaneet fladaan.

Muuta: Pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Jungfruholmenin fladan merkintänä rannikkoalueiden rantayleiskaavassa on VL.

14. Karlssundsfjärden, Pepparträsket, Fetfjärden ja Storträsket (Vexalan osakaskunta)



Kuva 4.2.15. Fetfjärden (1), aiempi laskupuro itään (2), laskupuro Karlssundsfjärdeniin (3) ja Storträsket (4). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).



Kuva 4.2.16. Karlssundsfjärden (1), Pepparträsket (2), laskupuro Fetfjärdenistä (3) ja laskupuro Humlusvikenistä (4). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
14 a Karlssundsfjärden	7050999–269829	80	1–2	0	Yht. 1 700
14 b Pepparträsket	7050572–268668	1	0,3	2,3	50
14 c Fetfjärden	7052014–269862	2	0,3	0,1	30
14 d Storträsket	7052756–268077	6	1	1,1	290

14A) Karlssundsjärden on iso ja matala aava, joka on luonteeltaan flada. Se kurottuu osittain erilleen merestä suulla olevien saarien ja matalien alueiden rajaamana. Kynnys on noin 1 m syvä, kun vedenpinta on keskitasolla. Grundörenin kohdalle on ruopattu yli 100 m pitkä veneväylä. Lahteen laskevat purot Pepparträsketistä, Fetjärdenistä ja Storträsketistä. Lisäksi etelästä virtaa laskupuro Humlusvikenistä. Tämä noin 15 ha:n järvi on kuitenkin kuivatettu 1970-luvulla metsäojitusten yhteydessä.

Kutukalat: Karlssundsjärdenissä ei harjoiteta kalastusta kutuaikana, mutta kutukalat ovat todennäköisesti samat kuin Bullerholmsjärdenissä eli hauki, ahven ja made.

Kuormitus: Turkistarhat, asutus ja maatalous. Lisäksi 1980-luvun lopussa tehtyjen metsäojitusten ja salaojitusten perusteella fladaa kuormittaa myös happamat sivupurot. Niistä happamin on Pepparträsketistä virtaava oja, kun taas Fetjärdenistä–Storträsketistä virtaavassa ojassa tilanne vaikutti olevan parempi 2019–2020. Inventoinnissa vuonna 1983 Karlssundsjärden oli selvästi rehevöitynyt rehukeittiöstä peräisin olevien jätevesien seurauksena. Isoja alueita viherahdinpartaa näkyi rehevän ruoko- ja kaislakaistaleen edustalla. Mainittu rehukeittiö on todennäköisesti lopettanut toimintansa.

Toimenpide-ehdotukset: Koekalastuksia ja poikaskartoituksia tehdään. Veden laadun seuranta kalojen kutuaikana.

Muuta: Rakentamattomien ranta-alueiden merkintänä on VL tai VR. Brymsören–Hansasgrundet on varattu luonnonsuojelua varten.

14B) Pepparträsket on järvi, jonka noin 400 m pitkä laskupuro virtaa Karlssundsjärdeniin. Vedenpinnan taso järvessä oli laskenut metsäojitusten seurauksena jo vuoden 1983 inventoinnissa ja Kokkolan vesialue oli mitannut järvessä alle 5,0:n olevia pH-arvoja. Järvessä oli silloin avointa vesipinta-alaa, jota reunustivat hetteiköt ja ruovikot. Vedenpinnan tasoa järvessä on laskettu uudelleen 1990-luvulla ja laskupuron uomassa on tehty räjäytyksiä useassa paikassa. Kun vesinäytteitä kerättiin syksyllä 1996, järven todettiin kasvaneen lähes kokonaan umpeen saroja ja sammallauttoja ja veden hävinneen suurimmaksi osaksi. Tilanne oli yhtä surkea vuonna 2019.

Kutukalat: Vuonna 1983 kalastuskunta ilmoitti, että yksittäisiä haukia nousee kutemaan Pepparträsketiin. Happamuus on kuitenkin todennäköisesti aiheuttanut harmia. Väärin sijoitetun tierummun takia kalat tuskin pääsevät vaeltamaan nykyään Pepparträsketiin, mutta järven tila ja veden laatu huomioon ottaen sillä ei todennäköisesti ole mitään merkitystä.

Kuormitus: Vedenpinnan taso järvessä on laskenut, metsäojituksia on tehty kaksi kertaa ja järvi on happamoitunut ja kasvamassa umpeen.

Veden laatu:

Taulukko 4.2.14. Veden laatu Pepparträsketissä 1983, 1996, 1998 (Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2019 (ÖFF) sekä Humlusvikenistä ja Vexalan kylästä laskevissa ojissa.

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Pepparträsket							
25.10.1983	5,3	-	-	-	-	-	-
27.11.1996	3,6	0	-	-	-	-	-
25.5.1998	3,8	0	1,24	2 600	7 650	110	30,4
7.5.2019	3,5	< 0,02	1,5	-	-	150	40
Humlusviken							
7.5.2019	5,2	-	-	-	-	-	-
Vexalan kylä							
7.5.2019	6,7	-	-	-	-	-	-

Järvi on happamoitunut happamilla sulfaattimailta tehtyjen kuivatusten seurauksena, minkä muun muassa kohonnut sulfaattipitoisuus osoittaa. Vesinäytteet osoittavat, että vesi on muuttunut paljon happamammaksi viimeksi tehdyn vedenpinnan tason laskemisen jälkeen. Vuonna 2019 eli 21 vuotta myöhemmin vesi oli edelleen yhtä voimakkaasti hapanta järvessä.

Toimenpide-ehdotukset: Todennäköisesti toivoton tapaus. Happamien virtausten vaikutus Karlssundsjärdeniin pitäisi arvioida.

Muuta: Uuden vesilain (587/2011) mukaan ojitustyöt tässä ojitetussa happamien sulfaattimaiden hot-spotissa voi jatkossa edellyttää aluehallintoviraston lupaa.

Enligt den nya vattenlagen (587/2011) skulle upprätthållandet av denna dikade hotspot för

sura sulfatjordar kunna förutsätta ett tillstånd av regionförvaltningsverket.

14C) Fetfjärden on kluuvi, johon laskee Storträsketistä ja Bastusundsbackenistä virtaava oja. Fetfjärden on kasvanut osittain umpeen saroja, kortteita ja ruokoja. Uusi ajotie talolle kulkee järven eteläpuolella luonnollisen laskupuron yli, joka virtasi vielä vuonna 1983 itään. Vuosina 1984–1985 tehtyjen ojitusten jälkeen laskupuro virtaa nyt etelän suuntaan ja laskee lahteen, jossa kasvaa runsaasti ruokoja. Fetfjärdenin lännen puoleinen rantaniitty ojitettiin 1980-luvulla, jolloin laskuoja Storträsketistä perattiin. Fetträsketistä kulkee lyhyt uoma laskuojaan, ja vedenpinnan taso näyttää laskeneen. Uoma mereen on yli 1 m leveä ja virtaama siinä oli hyvä toukokuussa 2020 eikä kasvillisuus ollut tukkinut laskupaikkaa Karlssundsjärdenissä.

Kutukalat: Mahdollisesti hauki.

Kuormitus: Metsäojitus ja vedenpinnan tason lasku. Fetfjärden ei toimi kluuvin tavoin, koska suurin osa valumavesistä on johdettu järven ohi eikä silloin muodostu tulvaniittyjä. Vuonna 2019 todettiin, että metsäojalinjoja oli raivattu valuma-alueelle ja uudet metsäojitukset ovat siten todennäköisesti ajankohtaisia.

Veden laatu:

Taulukko 4.2.15. Veden laatu Fetträsketissä keväällä 1998 ja 2019 (Länsi-Suomen ympäristökeskus).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
25.5.1998	3,4	0	1,25	6 300	3 560	110	45,2
7.5.2019	5,1	< 0,02	0,31	1 800	390	40	17
18.5.2020	5,4	0,044	0,39	-	-	20	11

Järvi oli vuonna 1998 happamoitunut kuivatettujen happamien sulfaattimaiden seurauksena, minkä muun muassa kohonnut sulfaattipitoisuus osoittaa. Keväällä 2019 ja 2020 tilanne oli hieman parempi, mutta uudet metsäojitukset voivat heikentää tilannetta uudelleen.

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvoja seurataan kalojen kutuaikana. Vuonna 2019 tehtyjen metsäojitusten vaikutuksia veden laatuun seurataan.

Muuta: Fetfjärdenin pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Alueen pienvesiä ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa.

14D) Långö Storräsket on syvä osa isoa lahtea, joka on madaltunut ja jonka suu oli idän puolella. Lahti oli täynnä vettä vielä 150 vuotta sitten, mikä tarkoittaa, että maisema alueella on tasainen (Karlsson & Granlund 1990). Storräsket on nykytilanteessa matala ja sen rannoilla on suuria alueita ruokoja, osmankäämejä ja hetteikköä. Avoin vesipinta-ala muodostuu vain kahdesta alueesta, joista toinen on noin 2,5 ha:n ja toinen noin 0,5 ha:n suuruinen. Muut osat ovat kasvaneet umpeen tiheää kasvillisuutta.

Kutukalat: Inventoinnissa vuonna 1983 kalastuskunta arvioi, että hauet voivat nousta ylös Storräsketiin kuivausojaa pitkin. Näin oli varmasti edelleen 1980-luvun puolivälissä tehtyjen ojitusten jälkeen, mutta kudun onnistumisesta ei ole varmuutta. Syksyllä 1997 todettiin, että kala voi vaeltaa järveen ja että vanhasta lasku-uomasta on vielä jäljellä 3 m leveä ja 0,5 m syvä syvennys sarojen ja ruokojen peittämän alueen koillisosassa. Kala ei todennäköisesti pysty nykyisessä tilanteessa kulkemaan laskupaikasta avoimille vesipinta-aloille asti. Kosteikon reunalla olevat niskaojat estävät tehokkaasti kudun onnistumisen järven pohjoisosassa. Niiden perusteella vettä johdetaan noin 80 ha:n alalta pois järvestä suoraan laskuojaan. Keväällä 2019 laskupuron varrella ei ollut merkittäviä tulvaniittyjä.

Kuormitus: Storräsket on ollut alttiina kaikille antropogeenisille muutoksille, joille tämäntyyppinen vesistö tavallisesti on alttiina. Vedenpinnan tasoa laskettiin 1960-luvulla peltomaiden kuivattamiseksi valuma-alueella ja 1980-luvulla kuivatus viimeisteltiin metsäojittamalla melkein koko valuma-alue etelän puolella. Järven pohjoisosaan on kaivettu myöhemmin niskaojia. Niiden kautta osa valuma-alueen vesistä johdetaan järven ohi. Vesi laskuojan pohjoisen puoleisessa sivu-uomassa oli keväällä 1997 happamampi kuin Storräsketistä tulevassa uomassa. Sivuuomassa pH-arvo oli 3,9 ja Storräsketistä tulevassa uomassa 5,2. Yhteisessä uomassa mitattiin 16.10.1997 pH-arvo 5,2. Keväällä ja syksyllä on siten erittäin matalien pH-arvojen riski. Vuonna 2019 todettiin, että metsäojalinjoja oli raivattu valuma-alueelle ja uudet metsäojitukset ovat siten todennäköisesti ajankohtaisia.

Veden laatu:

Taulukko 4.2.16. Veden laatu Storträsketissä ja sen laskupurossa 1995–1998 (Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2019–2020 (ÖFF).

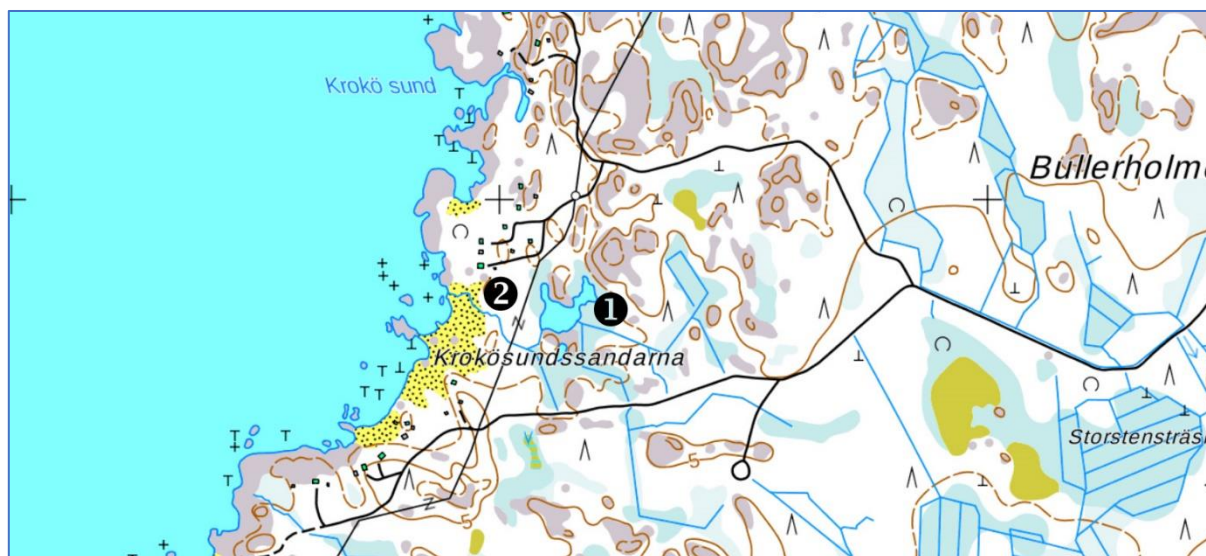
Paikka/päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Storträsket							
7.11.1995	4,7	0,05	-	-	-	-	-
15.4.1996	5,9	0,15	-	-	-	-	-
30.5.1997	5,2	0,05	-	-	-	-	-
16.10.1997	5,4	-	-	-	-	-	-
7.5.2019	5,1	0,026	0,34	-	-	25	11
Alajuoksu							
25.5.1998	4,4	0	0,80	5 800	2 570	57	22,3
18.5.2020	5,7	0,071	0,31	-	-	25	12

Storträsketissä 15.4.1996 tehdyssä mittauksessa happipitoisuus oli 5,8 mg/l, mikä on yllättävän hyvä näin matalalle ja umpeenkasvaneelle järvelle. Fosforipitoisuus 87 µg/l (15.4.1996) osoittaa, että järvi on rehevöitynyt (Wistbacka 1997). Vesi järvestä vaikuttaa olevan ajoittain hapanta ja hapan vesi laskupuron alajuoksulla voi estää kalankulun Storträsketiin. Vuonna 2019 happamuustilanne oli jälkeen melko kriittinen.

Toimenpide-ehdotukset: Ojitusten takia voi olla erittäin vaikeaa ennallistaa alue järveksi ja samoin saada koko alue toimimaan hauen kutuun sopivana tulva-alueena. Tarkempi asemakaavoitus ja pH-mittaukset keväällä ovat tarpeen. Yhtenä mahdollisuutena on peittää niskaojat ja rakentaa rivi pohjapatoja laskupuron yhteyteen sekä kunnostaa uoma järven runsasvetisempään osaan. Lisäksi metallipitoisuudet Storträsketissä pitäisi tutkia. Voidaan kuitenkin olettaa, että metsäojituksia ajavat tahot eivät ole kiinnostuneita tällaisesta hankkeesta.

Muuta: Viime aikoina on kuivatettu tai vedenpinnan tasoa laskettu noin 24 ha:lla alueita, jotka olisivat olleet erinomaisia poikastuotantoalueita kevätkutuisille kaloille Karlssundsjärdenin lähellä (Storträsket, Pepparträsket, Fetfjärden ja Humlusviken). Näistä vain Fetfjärden on mahdollista ennallistaa, jos metsäojien perkaus ei ole voimistanut happamoitumista.

15. Krokösundspåtten (Vexalan osakaskunta)



Kuva 4.2.17. Krokösundspåtten (1) ja hiekkarannan halki kulkeva puronuoma (2). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Krokösundspåtten	7053734–267092	1,5	1–1,5	+1	60

Krokösundssandarna-hietikon lähellä on pieni järvi, joka on yhteydessä mereen metsäojien ja lyhyen luonnonpuron kautta. Ympäristöä hallitsevat kivikot ja mäntyjä kasvavat hiekkadyynit. Puron sualue on todennäköisesti kokonaan luonnontilassa ja maisemaltaan viehättävä. Uoma sijaitsee kuitenkin vuonna 2020 eri kohdassa kuin vuonna 2019, koska hiekka oli siirtynyt – ehkä tulvan tai jääpatojen takia talvella 2019–2020.

Kutukalat: Toukokuussa 2019 ja 2020 tehtyjen kenttäkäyntien perusteella kalankulkua järveen ei tapahdu. Rantakivillä ei havaittu mitään jälkiä siitä, että lokit olisivat pyydystäneet kaloja. Purossa ollut roina poistettiin kenttäkäynnillä vuonna 2019 ja ylempänä alueella, jolla puro kulkee metsän läpi, uomasta poistettiin sen tukkinut oksasilta.

Kuormitus: Kosteikot ovat ojitettuja valuma-alueella ja vedenpinnan tasoa järvessä on laskettu. Puro on metsän läpi kulkevilla alueilla lähinnä metsäoja. Ojan varrella olevat kosteikot ovat kuivatettuja.

Veden laatu:

Taulukko 4.2.17. Veden laatu Krokösundspättenissa 1997–2020 (W&S 2000, ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
30.5.1997	5,1	-	-	-	-	-	-
15.5.2019	4,8	< 0,02	0,4	3 700	900	7,5	5
14.5.2020	4,7	< 0,02	0,46	-	-	-	3,6

Mittauksessa 30.5.1997 pH-arvo oli 5,1 ja alkaliniteetti oli melko alhainen. Mittauksissa 15.5.2019 ja 14.5.2020 vesi oli hapanta järvessä. Sulfaattiarvo vuonna 2019 otetussa näytteessä viittaa siihen, että happamoitumiseen ovat syynä humushapot ojitetuilta turvemailta.

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvojen ja kalojen kutuvaelluksen seuranta. Toimia kalankulun helpottamiseksi pitäisi tehdä vain alueilla, joilla puro kulkee metsässä, koska puron reunamat hiekkarannan alueella ovat muuttuvia.

Muuta: Hiekkarannan ja purouoman pitäisi olla suojeltuja luonnonsuojelulain nojalla. Länsi-Suomen ympäristökeskus on sen vuoksi erottanut hiekkarannasta 6 ha:n alueen 30.5.2006 luonnonsuojelulain nojalla. Hiekkarannan merkintänä rannikkoalueiden osayleiskaavassa on EM/M, jossa EM tarkoittaa maisemanhoitoaluetta. ”Alueella ei saa rakentaa rakennuksia tai suorittaa sellaista toimenpidettä, joka vaarantaa alueen suojelun tarkoituksen.” M tarkoittaa, että alue on herkkä luonnon näkökulmasta ja että vapaa-ajan toiminnot on ohjattava muille alueille.

16. Sandskabäcken, Skutsundsträsket ja Norra Skutsund (Vexalan osakaskunta)



Kuva 4.2.18. Sandskabäcken (1), Skutsundsträsket (2) ja Norra Skutsund (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Norra Skutsund	7050852–267408	1	0,5–1,5	3,8	Yht. 180
Skutsundsträsket	7049897–267000	0	0	2,7	

Sandskabäcken-puron varrella on ollut kaksi järveä, Skutsundsträsket ja Norra Skutsund, jotka ovat aiemmin olleet kevätkuivien kalojen kutupaikkoja. Skutsundsträsketin vedenpinnan tasoa on laskettu ja se on käytännössä kuivatettu metsäojituksissa 1970-luvulla, ja Sandskabäcken on perattu. Tässä yhteydessä maantien alapuolelle asennetun tierummun alapuolella olevasta osuudesta on todennäköisesti tullut este kalankululle. Vuonna 2019 Skutsundsträsket oli kokonaan kuivunut eikä purouma Norra Skutsundista tehnyt kalan nousemista enää mahdolliseksi.

Kuormitus: Happamien sulfaattimaiden kuivatus, raivaus ja ojitus

Kutukalat: Ei kutukaloja.

Veden laatu:

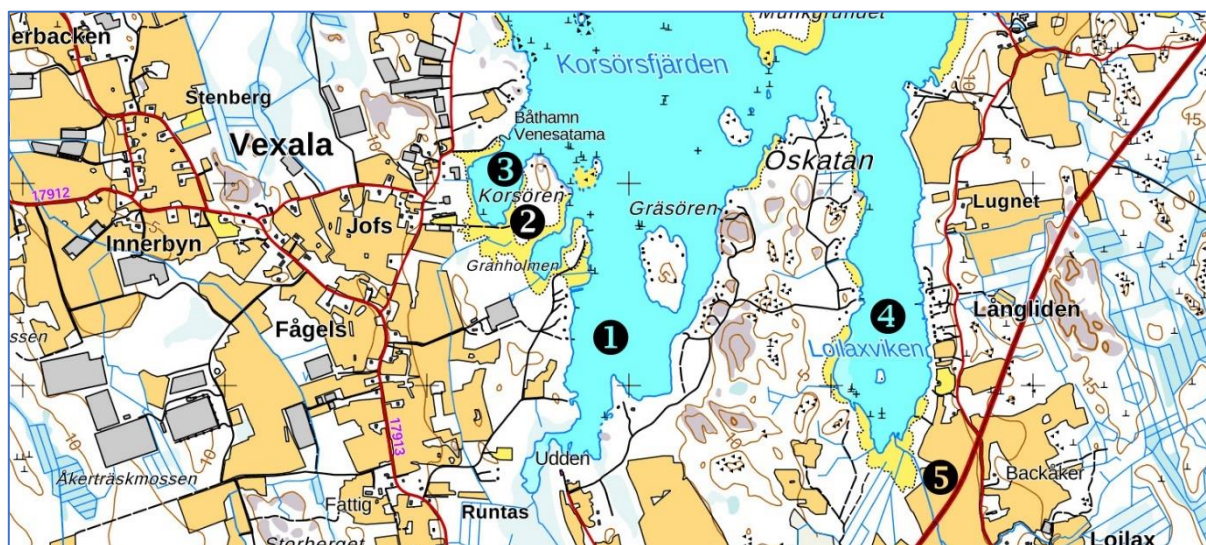
Taulukko 4.2.18. Veden laatu Sandskabäckenissä ja Norra Skutsundissa keväällä 1998 (Länsi-Suomen ympäristökeskus) ja 2019 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	Fe µg/l	Al µg/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
Sandskabäcken							
25.5.1998	4,3	0	0,54	2 200	1 490	42	15
7.5.2019	4,4	< 0,02	0,36	-	-	27	9
Norra Skutsund							
15.5.2019	5,2	0,031	0,17	-	-	1	2,4

Toimenpide-ehdotukset: Huolimatta siitä, että aluetta hallitsevat hiekkamaat, happamat sulfaattimaat ovat kuitenkin onnistuttu kuivattamaan otettujen näytteiden osoittamalla tavalla. Veden laatu ojassa ei antanut aihetta kunnostustoimille vuonna 1998, ja tilanne oli muuttumaton vuonna 2019.

Muuta: Norra Skutsundin pitäisi olla suojeltu vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Alueen pienvesiä ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa.

17. Korsörsfjärdenin lahdet (Vexalan osakaskunta ja Munsalan osakaskunta)



Kuva 4.2.19. Korsörsfjärdenin lahdet: Gräsören (1) ja kluuvit Gränholmenin (2) ja Korsörenin (3) kohdalla. Oikealla Loilaxviken (4) ja Adamsfallsdiket (5). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Gräsörenin flada	7046942–271841	37	0,5–1,5	0	400
Gränholmenin flada	7047649–261607	3	0,5–1	0	29
Korsörenin flada	7048027–271336	7,6	0,5–2	0	45

Korsörsfjärdenin eteläosassa on suuri lahti Gräsörenin kohdalla ja kaksi pientä fladaa, joissa kasvillisuus on rehevää. Rantoja reunustaa ruoko-, kaisla- ja osmankäämikaistale. Gränholmenin flada on kasvanut melkein kokonaan umpeen.

Kutukalat: Alueella kutevat hauki, ahven, särki, säyne ja lahna. Talvella 2021–2022 pyydystetyt hauet olivat laihoja ja madesaaluisuono. Silakoita ja muikkuja ei ole esiintynyt viimeiseen viiteen vuoteen (Göran Bertell).

Kuormitus: Lahtiin laskee metsä- ja laskuojia pelloilta. Valuma-alueella on suuria turkistarhoja.

Toimenpide-ehdotukset: pH-arvoa seurataan lahden eteläosassa Gräsörenin kohdalla.

Muuta: Kaksi pientä fladaa voivat olla suojeltuja vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Alueen pienvesiä ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa.

18. Loilaxviken ja Adamsfallsdiket (Munsalan osakaskunta)

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Loilaxviken	7047148–273260	50	0,5–4	0	1 500

Loilaxviken on melko syvä ja sen rantoja reunustaa ruoko- ja kaislakaistale. Lahden perukkaan laskee Adamsfallsdiket (kuva 4.2.19). Adamsfallsdiket on iso laskuoja.

Kutukalat: Alueella kutevat hauki, ahven, särki, säyne, lahna ja made. Jopa pohjasiikaa on saatu syksyllä. Adamsfallsdiket-ojassa ei tapahdu kalan nousua (Paul Tallgren).

Kuormitus: Koko valuma-alue on metsäoitettu ja pellot salaojitettu. Adamsfallsdiket-ojan yläjuoksulla on iso turkistarha, jossa on nykyään vedenpuhdistamo.

Veden laatu: Mittauksessa 30.5.1997 pH-arvo Loilaxbäckenissä oli 6,4. Arvo oli poikkeuksellisen korkea virtavedelle Pohjanmaalla, mutta siihen on voinut vaikuttaa ravinnekuormitus peltomailta ja turkistarhalta. Tilanne oli jonkin verran huonompi 10. 5. 2019 ja syksyllä 2020 (taulukko 18).

Taulukko 4.2.19. Veden laatu Adamsfallsdikein alaosassa 1997–2021 (Tiedot Uudenkaarlepyyn ympäristönsuojeluviranomainen, Janne Toivonen / Åbo Akademi).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
30.5.1997	6,4	-	-	-	-
23.11.2006	4,5	-	-	-	-
11.4.2007	5,1	-	-	-	-
24.4.2008	5,9	-	-	-	-
13.4.2009	5,7	-	-	-	-
18.6.2010	6,9	-	-	-	-
28.6.2011	6,8	-	-	-	-
16.4.2012	5,7	-	-	-	-
22.4.2013	7	-	-	-	-
22.4.2014	7	-	-	-	-
7.4.2015	6,3	-	-	-	-
21.4.2016	6,5	-	-	-	-
3.5.2017	6,2	-	-	-	-
15.5.2018	6,7	-	-	-	-
7.5.2019	5,4	0,049	0,26	31	11
10.5.2019	4,8	-	-	-	-
2.9.2019	6,7	-	-	-	38
7.10.2019	5,8	-	-	-	24,3
26.11.2019	5,3	-	-	-	19,7
11.6.2020	6,4	-	-	-	15,9
17.8.2020	6,6	-	-	-	43,7
28.8.2020	7,2	-	-	-	18,8
14.10.2020	4,8	-	-	-	10,4

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
20.11.2020	4,4	-	-	-	7,7
10.5.2021	6,5	-	-	-	14,2
22.11.2021	6	-	-	-	15,6

Toimenpide-ehdotukset: Veden laadun seuranta Adamsfallsdikeissä jatketaan. Happamoitumisen riski näyttää olevan olemassa.

Muuta: Alueen pienvesiä ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa.

19. Stora Hamnpotten (Monäsin ym. kylien osakaskunta)



Kuva 4.2.20. Stora Hamnpotten (1), Lilla Hamnpotten (2) ja Träskesbäckenin alajuoksu (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Stora Hamnpotten	7047838–266097	3	0,5–1	~ 1	800
Lilla Hamnpotten	7048101–266258	0,4	0,1–0,5	~ 1	

Stora Hamnpotten Storsandenin kohdalla on viimeinen jäljellä oleva järvi puron varrella sijainneista useista järivistä. Muita järviä ovat olleet Lilla Hamnpotten, Gölen, Ämtträsket, Gladträsket jne. Ne ovat kaikki hävinneet metsäojitusten yhteydessä, joista viimeisimmän seurauksena 1970-luvulla Lilla Hamnträsket kuivatettiin ja Stora Hamnpottenin eteläpuolelle rakennettiin pato vedenpinnan tason säilyttämiseksi ennallaan. Padon korkeudesta oltiin erimielisiä 1980-luvulla. Mainittu pato oli

romahtanut kokonaan vuonna 1998. Vesikasvillisuutena oli vuonna 2019 ruokoja ja suuria sararantaniittyalueita havaittiin. Vuonna 2019 todettiin, että Lilla Hamnpotten oli kunnostettu rakentamalla pohjapato ja 3 x 8 m:n koski sen alapuolelle. Lilla Hamnpotten on tällä hetkellä erinomainen hauen kutupaikka ja poikastuotantoalue (tulvaniitty). Uoma on kivetty ja pieni koski on rakennettu myös Lilla Hamnpottenista ylävirtaan. Stora Hamnpottenin laskupuro oli luonnontilassa. Puro on todennäköisesti perattu 1970-luvulla, mutta paikoittain on luonnonmukaisen uoman osuuksia, joilla havaittiin paljon kuollutta puuainesta.

Kutukalat: Hauki ja ahven kutevat todennäköisesti järvissä ja purossa. Hauet nousevat ylös puron yläjuoksulle asti, vaikka siellä ei ole tulvaniittyjä (Hans Sjöberg).

Kuormitus: Stora Hamnpottentia kuormittivat vielä inventoinnissa 1983 Monäs Frys -yrityksen jätevedet. Ne johdettiin puhdistusaltaiden ja ”suosuodatuksen” jälkeen puroon, joka kulkee Vidkullmossenista Hamnpotteniin. Kenttäkäynnillä 4.8.1983 todettiin, että vesi oli Stora Hamnpottenissa likaisen ruskeaa ja näkösyvyys oli noin 5 cm. Veden laatu oli kalastuskunnan mukaan silloin parantunut ja hauki alkanut nousta uudelleen järveen. Hauki ja ahven ovat todennäköisesti nousseet järveen vuonna 1998 ja tilanne on todennäköisesti sama vielä nykyään. Mittauksissa 27.11.1996 todettiin, että vesi oli humuksen värjäämää, mutta kuitenkin melko kirkasta. Stefan Nymanin mukaan Träskesbäckenin rakenne muistutti puroja, joissa esiintyy purotaimenia. Håkan Sjölund Munsalan läntisestä kalastuskunnasta kertoo, että purossa on ollut purotaimenia 1970-luvulla. Puron uoma kulkee kuitenkin hyvin tasaisen maiseman halki ja yläjuoksun kunnostaminen voi olla vaikeaa.

Veden laatu: Fosfori- ja typpipitoisuudet 27.11.1996 osoittivat, että vesi oli vähintään hypereutrofinen ja että mm. rehupakastamoiden vaikutus oli vielä merkittävä, vaikka jätteidenkäsittelyä on kehitetty alueella (Wistbacka 1997). Lisäksi valuma-alueella sijaitsee todennäköisesti turkistarhoja. Näytteitä otettiin uudelleen 15.5.2019 (taulukko 19). Ravinnetitoisuutta ei mitattu.

Taulukko 4.2.20. Veden laatu Träskesbäckenissä Stora Hamnpottenin kohdalla 1996–2021 (Tiedot Uudenkaarlepyyn ympäristönsuojeluviranomainen, Janne Toivonen / Åbo Akademi).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
27.11.1996	4,8	< 0,05	-	-	-
23.11.2006	4,4	-	-	-	-
22.5.2007	5	-	-	-	-
23.1.2008	4,5	-	-	-	-
24.4.2008	5,8	-	-	-	-
15.4.2009	5,6	-	-	-	-
18.6.2010	6,5	-	-	-	-
30.9.2011	5,6	-	-	-	-
16.4.2012	5,7	-	-	-	-
22.4.2013	6,7	-	-	-	-
22.4.2014	6,7	-	-	-	-
7.11.2014	5,3	-	-	-	-
28.11.2014	6,5	-	-	-	-
7.4.2015	6,2	-	-	-	-
21.4.2016	6,4	-	-	-	-
18.8.2016	5,4	-	-	-	-
3.5.2017	6,5	-	-	-	-
14.5.2018	6,3	-	-	-	-

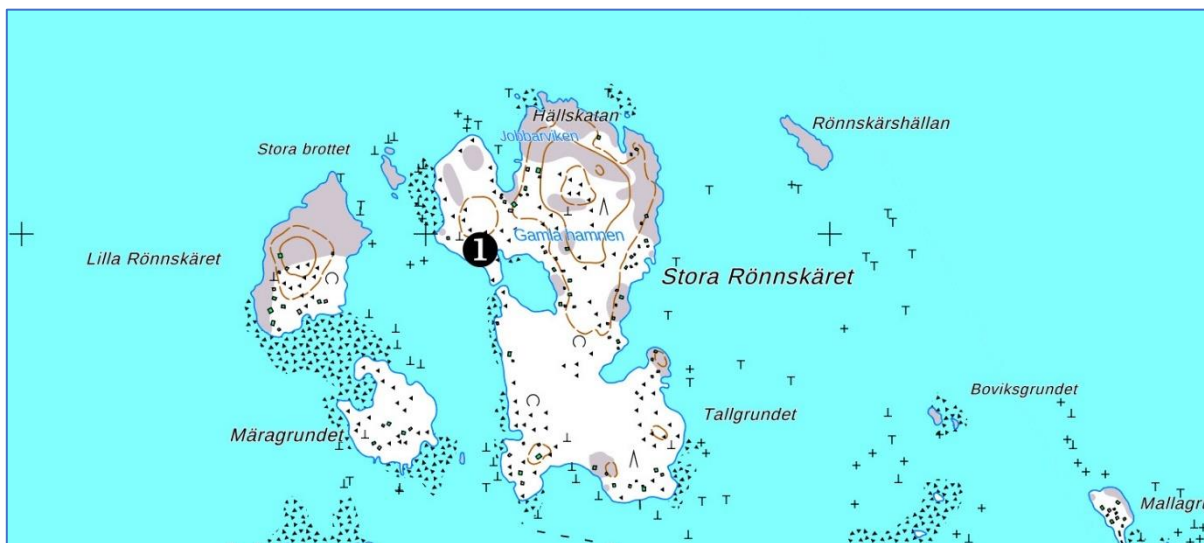
Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
10.5.2019	5,2	-	-	-	9,8
15.5.2019	5,3	0,05	0,34	23	1,1
2.9.2019	6,4	-	-	-	11,5
7.10.2019	5,6	-	-	-	12,0
26.11.2019	4,8	-	-	-	10,7
14.5.2020	5,7	0,1	0,29	16	8,6
23.4.2020	5,8	-	-	-	7,9
17.7.2020	6,1	-	-	-	12,6
28.8.2020	6,8	-	-	-	-
14.10.2020	5,2	-	-	-	7,4
20.11.2020	4,9	-	-	-	7
10.5.2021	6	-	-	-	8
22.11.2021	5,9	-	-	-	10

Keväällä 2019 ja 2020 pH-arvo oli melko alhainen, mutta sulfaattipitoisuus ei viittaa happamista sulfaattimaista valuma-alueella aiheutuvaan happamoitumisen riskiin. Happamampia jaksoja on kuitenkin ollut 2006–2008. Vuoden 2010 jälkeen pH-arvo on ollut yleisesti hyvä. Ainoana poikkeuksena on mittaustulos 26.11.2019.

Toimenpide-ehdotukset: Veden laatua ja erityisesti pH-arvoa purossa seurataan. Puro inventoidaan koko matkaltaan FLISIK-menettelyä noudattamalla. Puron osuus, joka sijaitsee Natura 2000 -alueella, kunnostetaan esimerkiksi nostamalla varovaisesti sekä Stora Hamnpottenin että Lilla Hamnpottenin vedenpinnan tasoa pohjapadoilla. Poikasten esiintymistä seurataan. Istutetaan purotaimenia.

Muuta: Stora Hamnpotten ja puron alajuoksusta noin 2 km:n osuus sisältyvät rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Tämä alue on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Alue on merkitty SL-alueeksi rannikkoalueiden osayleiskaavaan.

20. Gamla hamnen (Monäsins ym. kylien osakaskunta)



Kuva 4.2.21. Gamla hamnen ja ruopattu laskupuro (1). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Gamla hamnen	704885–261222	1,4	0,5–2	0	8,5

Gamla hamnen on rannikon pieni flada Stora Rönnskäretissä. Sen laskupuro on ruopattu ainakin 70 m:n matkalta ja fladan altaassa on tehty 8 laajaa rantaruoppausta, joista kaksi on muuttanut rantaviivaa. Laskupuro on nykyään noin 10 m leveä ja 1,5–2 m syvä.

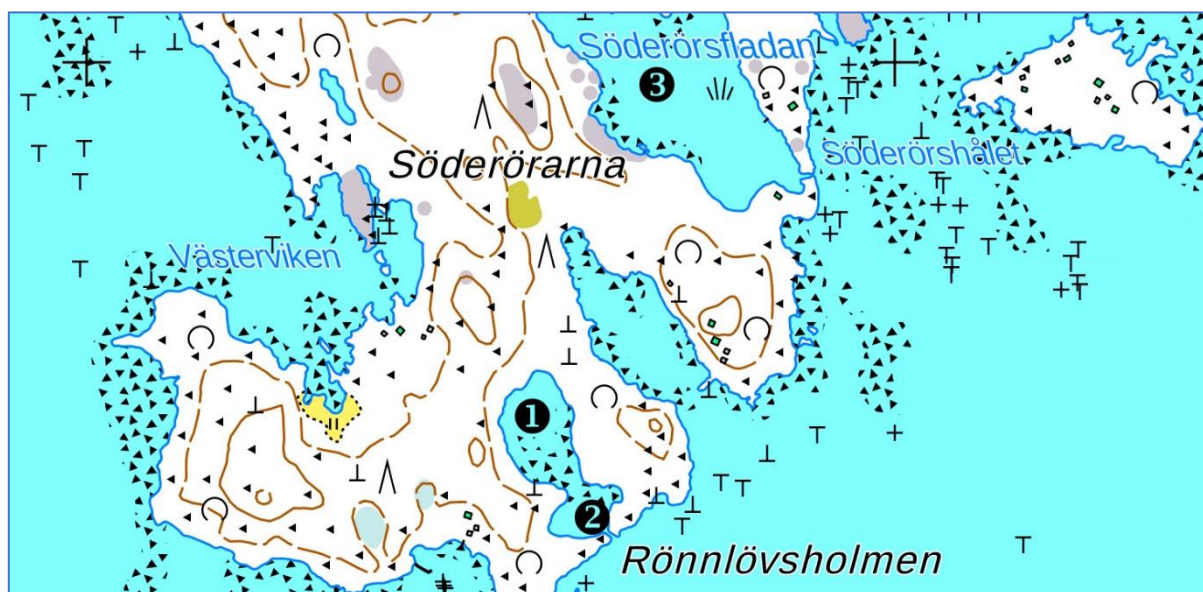
Kuormitus: Ruoppaukset ovat vaikuttaneet vesikasvillisuuteen suuressa osassa fladaa ja pienentäneet fladan lämpösummaa. Se on heikentänyt kevätkutuisten kalojen poikasten kasvua.

Kutukalat: Gamla hamnenissa kutevat todennäköisesti hauki ja ahven.

Toimenpide-ehdotukset: Fladan kynnystä voi olla hankala ennallistaa, koska veneliikennettä on todennäköisesti myös matalan veden aikoina.

Muuta: Gamla hamnenia ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa.

21. Kluuvi Rönnlövsholmen-saassa (Monäsin ym. kylien osakaskunta)



Kuva 4.2.22. Kluuvi Rönnlövsholmenin saassa (1), ruopattu laskupuro (2) ja Söderörsladan (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Rönnlövsholmen	7045488–257593	1,4	0,3–0,5	0	4,8

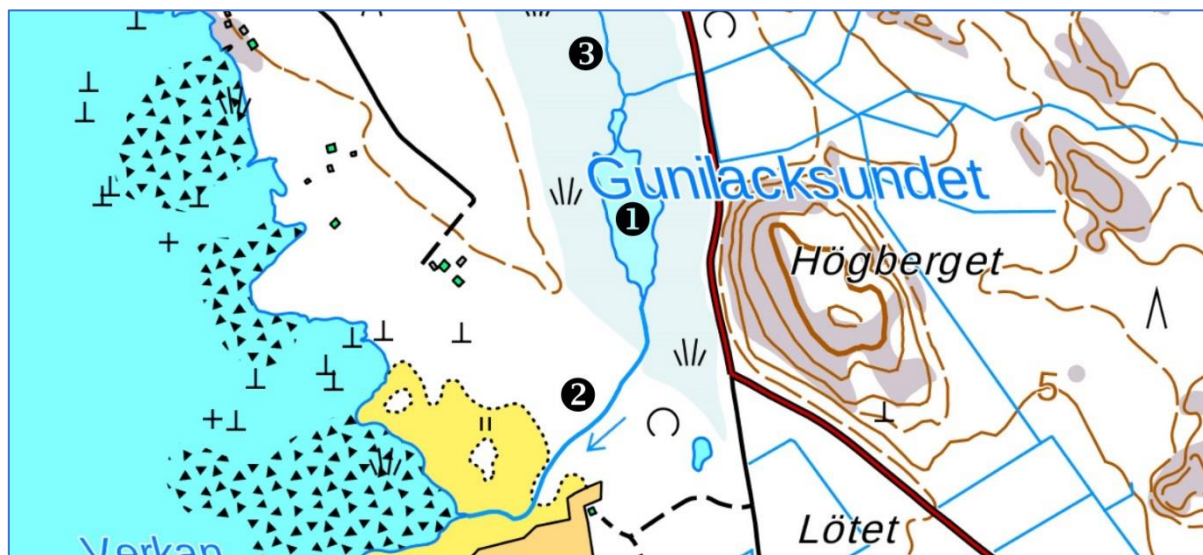
Kluuvi on ollut kokonaan erilleen kurottuneena merestä. Luonnollinen laskupuro on sijainnut kluuvin lounaiskulmassa, mutta se on kuivunut 1980-luvulla. Luonnollisen laskupuron kynnyksen arvioitiin vuonna 2020 sijaitsevan noin 0,4–0,5 m meren pinnan keskitason yläpuolella. Uusi laskupuro on tehty räjäyttämällä 1980-luvun puolivälissä. Sen jälkeen veneellä voitiin ajaa järveen, ja tilanne oli sama myös vuonna 2020. Laskupuron kynnyks on suunnilleen samalla tasolla kuin kluuvin syvimät osat. Kluuvia reunustaa ruokokaistale ja vesikasveista voidaan mainita esimerkiksi ärviät (*Myriophyllum* sp.), hapsividat (*Potamogeton pectinatus*), järvisätkimet (*Ranunculus pectatus*) ja vesirutot (epävarma havainto).

Kutukalat: Kalojen kudun onnistuminen kluuvissa on epävarmaa, koska rannat kuivuvat keväällä matalan veden aikana. Kluuvissa nähtiin parvi särjenpoikasia sekä kolmipiikkejä ja niiden poikasia elokuussa 2020.

Toimenpide-ehdotukset: Väylän kaivaminen on vahingoittanut kluuvin luonnontilaa tuottamatta kalataloudellista hyötyä. Räjäytetty salmi pitäisi sen takia täyttää uudelleen niin, että kluuvi palautuu luonnontilaan. Salmi voitaisiin täyttää niin, että se on samalla tasolla kuin räjäytetty kannas eli +1,5 m:n tasolle. Valuma-alue on niin pieni, ettei mainittavaa kevättulvaa esiinny eikä noron rakentamisen yrittäminen ole siten perusteltua.

Muuta: Kluuvi pitäisi olla suojeltu vesistö vesilain 15 a §:n / 2 luvun 11 §:n nojalla. Alueen pienvesiä ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa. Veneväylä vaikuttaa kielteisesti myös lähellä olevaan Södersörsladaniin Söderörshåletin kohdalla. Väylä lisää veden läpivirtausta ja pienentää siten lämpösummaa fladassa.

22. Gunilacksundet ja Bergträsket (Monäsin ym. kylien kalastuskunnat)



Kuva 4.2.23. Gunilacksundet (1), ruopattu laskupuro (2) ja Bergträsketistä virtaava puro (3). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Gunilacksundet	7033478–268930	5	0,5–1	~ 0–0,3	300
Bergträsket	7034703–270483	3	2–3	16,3	120

Gunilacksundet on kluuvi, joka on kurottunut erilleen merestä. Kehitys on kuitenkin keskeytynyt, kun laskupuroa on levennetty ja syvennetty 1980-luvun alussa niin, että se on 2 x 0,5 m:n kokoinen melkein suulle asti. Rannoilla on ruoko- ja sarakaistale ja vapaa vesipinta-ala oli alkanut kasvaa umpeen kaisloja ja ärviöitä 1980-luvun alussa.

Bergträsket on yllättävän syvä järvi, joka on maiseman kannalta säilynyt hyvin. Metsän reuna jatkuu katkeamattomana eikä järven rannalla ole vapaa-ajan asuntoja. Hällmarksskogenin metsäalue Gunilackbergetissä muuttuu reheväksi mustikkakuusimetsäksi järven länsirannalla. Laskupuron varrella on nuorempaa metsää. Järveä ympäröi muilta osin räme, joka on kuitenkin nykyään ojitettu. Ojat eivät virtaa järveen asti, vaan päättyvät metsänreunaan. Rämeen keskikohta on 17 m meren pinnan yläpuolella, ja ojat kulkevat osaksi pohjoisen suuntaan ja osaksi etelän suuntaan järveen. Osa kuivatusvesistä on siten voitu johtaa rämealueelta poisjärvestä. Järven rannat ovat hetteikköä. Limaskojen esiintyminen viittaa rehevöitymiseen.

Kutukalat: Gunilacksundet-kluuvin kutukaloja olivat aiemmin hauki ja ahven, ja hauki on noussut Bergträsketin laskupuroa pitkin Bergträsketiin. Nykyään molemmat vesistöt ovat todennäköisesti tuhoutuneet kalojen kutupaikkoina.

Kuormitus: Järven suurin valumaoja virtaa Bergträsketistä ja merkittävä kuormituksen lähde eli Bergträsketin eteläpuolella sijaitseva turkistarha vaikuttaa Gunilacksundetiin Bergträsketin-ojan kautta. Lisäksi sivupuron lähellä olevat peltomaat aiheuttavat kuormitusta. Vuonna 2009 järvi oli kasvanut melkein kokonaan umpeen ruokoa ja vain noin 0,4 ha:n vesialue oli jäljellä (Wistbacka 2014). Keväällä 2019 laskupuro oli ruopattu järven vanhaan laskupuroon asti ja muistutti kuivatusojaa (leveys 4–5 m ja uoman syvyys noin 1,5–2 m). Epäselvää on, onko toimi tarkoitettu kuivastoimenpiteeksi vai ”kunnostustoimenpiteeksi” kalankulun helpottamiseksi. Jos kyse oli yrityksestä tehdä ”kunnostustoimi”, toimenpiteellä yritettiin vaikuttaa ainoaan ongelmaan, jota kluuvissa ei ollut.

Veden laatu: Gunilacksundet-kluuvin umpeenkasvamiseen on todennäköisesti vaikuttanut merkittäväällä tavalla valuma-alueella sijaitsevasta turkistarhasta aiheutuva kuormitus. Näytteet, jotka otettiin 7.11.1995, osoittivat, että Gunilacksundetin ravinnepitoisuudet olivat erittäin suuria. Fosforipitoisuus oli 110 µg/l, minkä perusteella vesi oli lähinnä hypereutrofinen. Sähkönjohtokyky (190 mS/m) osoitti, että noin kolmasosa vesimassasta oli merivettä. pH-arvo oli 5,9 ja alkaliniteetti oli 0,54 mmol/l. Mittauksissa 15.4.1996 vesi oli lähes kokonaan makeaa ja happipitoisuus oli yllättäen melko hyvä (6 mg/l). pH-arvo oli 6,3.

Vuosina 1995–1996 otettujen vesinäytteiden perusteella happamoituminen ei ollut ongelma Bergträsketissä, mutta happipitoisuus sen sijaan oli alhainen 15.4.1995 (3,2 mg/l). Se liittyy todennäköisesti ravinnekuormitukseen, joka oli erittäin suuri. Fosforipitoisuus oli erittäin suuri 27.11.1996; 720 µg/l. Järvi oli siten vähintäänkin hypereutrofinen.

Turkistarhalta virtaavasta ojasta otettiin 27.11.1996 vesinäyte, jossa fosforipitoisuus oli 1 700 µg/l ja typpipitoisuus 43 000 µg/l. Se vastaa esimerkiksi Pietarsaaren vedenpuhdistamon vesipäästöjä (Wistbacka 1997).

Taulukko 4.2.21. Veden laatu Gunilacksundetin laskupurossa 1995, 1996 (Wistbacka 1997) ja 2019 (ÖFF).

Päivämäärä	pH	Alkal. mmol/l	Asid. mmol/l	SO ₄ mg/l	Sähkönjoh. mS/m
7.11.1995	5,9	0,54	-	-	190
15.4.1996	6,3	0,50	-	-	24
15.5.2019	5,3	0,02	0,26	86	35

Keväällä 2019 happamoitumistilanne oli huonompi kuin 1990-luvulla, mutta järven tuhoutumisaste huomioon ottaen sillä ei todennäköisesti ole merkitystä.

Toimenpide-ehdotukset: Gunilacksundet inventointiin vuonna 2009 Merenkurkun virtaavat vedet (RIVI) -hankkeen puitteissa (Wistbacka 2010). Aluetta käytetään mallialueena FLISIK-käsikirjassa pienvesien inventoinnin tekemisestä (Wistbacka 2014). Esitetyt toimenpide-ehdotukset alueen kunnostamiseksi (puronuoman ennallistaminen, ruovikon niitto ja rantalaidun) eivät todennäköisesti sovellu enää toteutettaviksi laskupuron ruoppauksen takia.

Muuta: Gunilacksundet olisi ollut pinta-alansa perusteella vesilain 15 a §:ssä / 2 luvun 11 §:ssä tarkoitettu suojeltava vesistö, mutta järven tuhoaminen ehdittiin aloittaa jo ennen vuotta 1997.

Järven/kosteikon pohjoisosa on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Bergträsketiä ei ole otettu huomioon rannikkoalueiden rantayleiskaavassa, mutta Gunilacksundetin merkintänä on W/s eli alue, jolla säilytetään vesiympäristö ja jolla voi tehdä kunnostustoimia.

23. Kluuvi Lilla Jöusan -saarella (Monäsin ym. kylien osakaskunta)



Kuva 4.2.24. Kluuvi Jöusanin saarella (1). (Kartan tiedot perustuvat maanmittauslaitoksen maastotietokantaan 3/2022).

Paikka	ETRS-TM35FIN	Pinta-ala (ha)	Syvyys (m)	mpy. (m)	Valuma-alue (ha)
Kluuvi Jöusanin saarella	7042871-255331	1	1-1,5	0,9	13

Kluuvissa, joka sijaitsee Jöusanin eteläosassa, vedenpintaa on tietojen mukaan laskettu ja puro kaivettu (Richard Hudd).

Kutukalat: Kluuviin ei todennäköisesti nouse kalaa. Valuma-alue on niin pieni, että kalankulkua on vaikea turvata.

Toimenpide-ehdotukset: Kevät- ja syystulvia seurataan ja vesinäytteitä otetaan. Vedenpinnan taso palautetaan ennalleen.

Muuta: Kluuvi olisi ollut pinta-alan perusteella suojeltu vesistö vesilain 15 a §:n / 2 luvun 11 §:n nojalla. Alue sisältyy rantojensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -verkostoon. Alue on merkitty SL-alueeksi rannikkoalueiden osayleiskaavassa.

4.2.5. Yhteenveto Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueesta, osa-alue Uusikaarlepyy

Tällä osa-alueella isoihin ja pieniin vesistöihin vaikuttavat voimakkaasti ruoppaus, metsäojitus, happamien sulfaattimaiden kuivatus ja rehevöityminen. Uudenkaarlepyynjoen suistoalue on todennäköisesti tärkeä poikastuotantoalue mäteelle ja kevät kutuisille kaloille, kun taas Söderfjärdeniin ja Häggsundetiin vaikuttavat happamat virtaukset Munsalanjoesta ja Hirvlaxbäckens-purosta. Yksikään pienvesi ei enää ole luonnontilassa, vaikka Stora Hamnpåten ja Lilla Hamnpåten ovat onnistuttu ennallistamaan melko hyvin ja Bådavikenin kunnostus on aloitettu. Pienvesiä, jotka voitaisiin ennallistaa kalatalouden ja/tai luonnonsuojelun näkökulmasta melko pienillä toimenpiteillä, ovat Sandkobbgräven, Kalvholmsbukten, Långviken, Lappviken, kluuvi Rönnlövsholmenin saarella ja Träskesbäcken. Jos kalatalousalue päättää valvoa kalataloutta joissakin pienvesissä, Stora Hamnpöten, Norrfjärden–Jåpan ja Bullerholmsfjärden voisivat olla sopivia vaihtoehtoja.

Suullinen tieto:

Tallgren, Paul, 2022: Munsalan osakaskunta

Sture Smeds, 2022: Socklotin osakaskunta

David Holm 2022: Monäsin ym. kylien osakaskunta

Hans Sjöberg 2022: Monäsin ym. kylien osakaskunta

Göran Bertell 2022: Vexalan osakaskunta