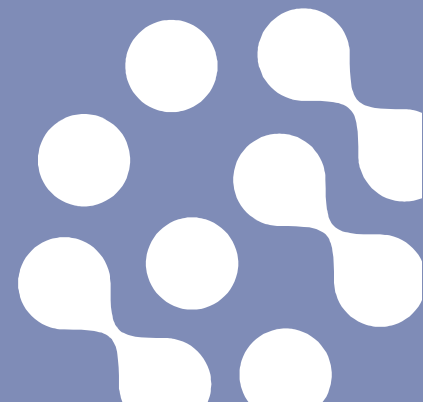


Eurofins Ahma Oy
6.3.2022

TERRAFAME OY

PINTAVESIEN BIOLOGINEN TARKKAILU VUONNA 2021 – VESIKASVILLISUUDEN LINJASEURANTA



TERRAFAME OY, PINTAVESIEN BIOLOGINEN TARKKAILU VUONNA 2021 – VESIKASVILLISUUDEN LINJASEURANTA

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	ALUEEN YLEISKUVAUS	1
3.	AINEISTO JA MENETELMÄT	3
3.1	PÄÄVYÖHYKELINJAMENELMÄ	3
3.2	EKOLOGISTA TILAA KUVAAVAT MUUTTUJAT	4
3.3	TYÖN TOTEUTUS	5
4.	TULOKSET JA VERTAILU AIEMPIIN TULOISIIN	5
4.1	VUODEN 2021 TULOKSET	6
4.1.1	<i>Kalliojärvi</i>	6
4.1.2	<i>Jormasjärvi</i>	7
4.1.3	<i>Kivijärvi</i>	8
4.2	VERTAILU AIEMPIIN TULOISIIN	10
4.2.1	<i>Kalliojärvi</i>	10
4.2.2	<i>Jormasjärvi</i>	10
4.2.3	<i>Kivijärvi</i>	11
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET	12
	VIITTEET	13

LIITTEET

- Liite 1. Kalliojärven kasvillisuuslinjat kartalla.
- Liite 2. Kalliojärven maastolomakkeet.
- Liite 3. Kalliojärven kasvillisuuslinjojen valokuvat.
- Liite 4. Jormasjärven kasvillisuuslinjat kartalla.
- Liite 5. Jormasjärven maastolomakkeet.
- Liite 6. Jormasjärven kasvillisuuslinjojen valokuvat.
- Liite 7. Kivijärven kasvillisuuslinjat kartalla.
- Liite 8. Kivijärven maastolomakkeet.
- Liite 9. Kivijärven kasvillisuuslinjojen valokuvat.

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos, maastotietokannan 02/2022 aineistoa.

Kuvat: © Sami Hamari & Mari Heikkilä

6.3.2022

Eurofins Ahma Oy

Sami Hamari, biologi FM (raportointi ja maastotyöt)

Mari Heikkilä, biologi FM (maastotyöt)

Britta Hamari, biologi FM (sammalmäärittelykset)

Yhteystiedot

PL 96, Teollisuustie 6

96320 ROVANIEMI

Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Terrafame Oy:n pintavesien biologinen tarkkailu käsittää kasviplanktonin, perifytonin, pohjaeläinten ja vesisammalten raskasmetallien tarkkailua, joiden tarkkailuväli on kolme vuotta. Lisäksi tarkkaillaan vesikasvillisuutta kuuden vuoden välein kasvillisuuslinjoilla ja ilmakuvin 10 vuoden välein. Ekotoksisuustestejä on tehty sekä Oulujoen että Vuoksen vesistöalueen muutamissa järvissä ja joissa vuonna 2017. (Ramboll Finland Oy 2019, päivitetty 26.5.2020).

Vesien tilaa arvioidaan ja luokitellaan ihmisen toiminnan aiheuttaman muutoksen perusteella. Pintavesimuodostumien tila perustuu ekologiseen ja kemialliseen tilaan sen mukaan kumpi niistä on huonompi. Vesien ekologista tilaa arvioidaan biologisten, fysikaalis-kemiallisten ja hydromorfologisten olosuhteiden perusteella. Biologisia olosuhteita puolestaan arvioidaan laatutekijöiden perusteella, joita ovat: kasviplankton, vesikasvit ja päällyslevät, kalat ja pohjaeläimet. Vesikasvillisuuden seurannalla saadaan tietoa yhden biologisia olosuhteita ilmentävän laatutekijän vaikutuksesta vesimuodostumien tilaan. (Aroviita ym. 2019)

Tässä raportissa kuvataan vuoden 2021 vesikasvillisuuslinjaseurannan tulokset. Seurannan tarkoituksena on saada tietoa vakiolinjojen avulla kuormituksen vaikutuksista vesikasvillisuuteen ja vesimuodostumien tilaan. Vesikasvillisuuden perustilaselvitys on tehty vuonna 2008, seuranta on käynnistetty vuonna 2010 ja se on toistettu viimeksi vuonna 2015 (Ramboll Finland Oy 2016).

2. ALUEEN YLEISKUVAUS

Tarkkailualue sijoittuu Vuoksen ja Oulujoen vesistön vedenjakajaseudulle Sotkamon ja Kajaanin kuntiin. Vesikasvillisuuden seurantalinjat sijoittuvat kolmelle Terrafamen tuotantoalueen vaikutuspiirissä olevalle järvelle. Oulunjoen vesistöalueella (59) sijaitsevat Kalliojärvi ja vesien valumasuunnassa sen alapuolinen Jormasjärvi. Vuoksen vesistöalueella (04) tarkkailukohteista sijaitsee Kivijärvi. Jokaisella järvellä on viisi vesikasvillisuuslinjaa (kuva 2-1).

Terrafame Oy:n toiminta-alue sijaitsee vedenjakajalla, josta purkuvesiä johdetaan sekä Oulujoen että Vuoksen vesistöön. Pääosa purkuvesistä johdetaan nykyisin vuoden 2015 lopulla käyttöön otettua purkupuutkea pitkin suoraan Nuasjärveen Oulujoen vesistöalueelle. Purkupuutkella ohitetaan Kalliojärvi-Kolmisoppi-Jormasjärvi ja niistä laskevat joet.

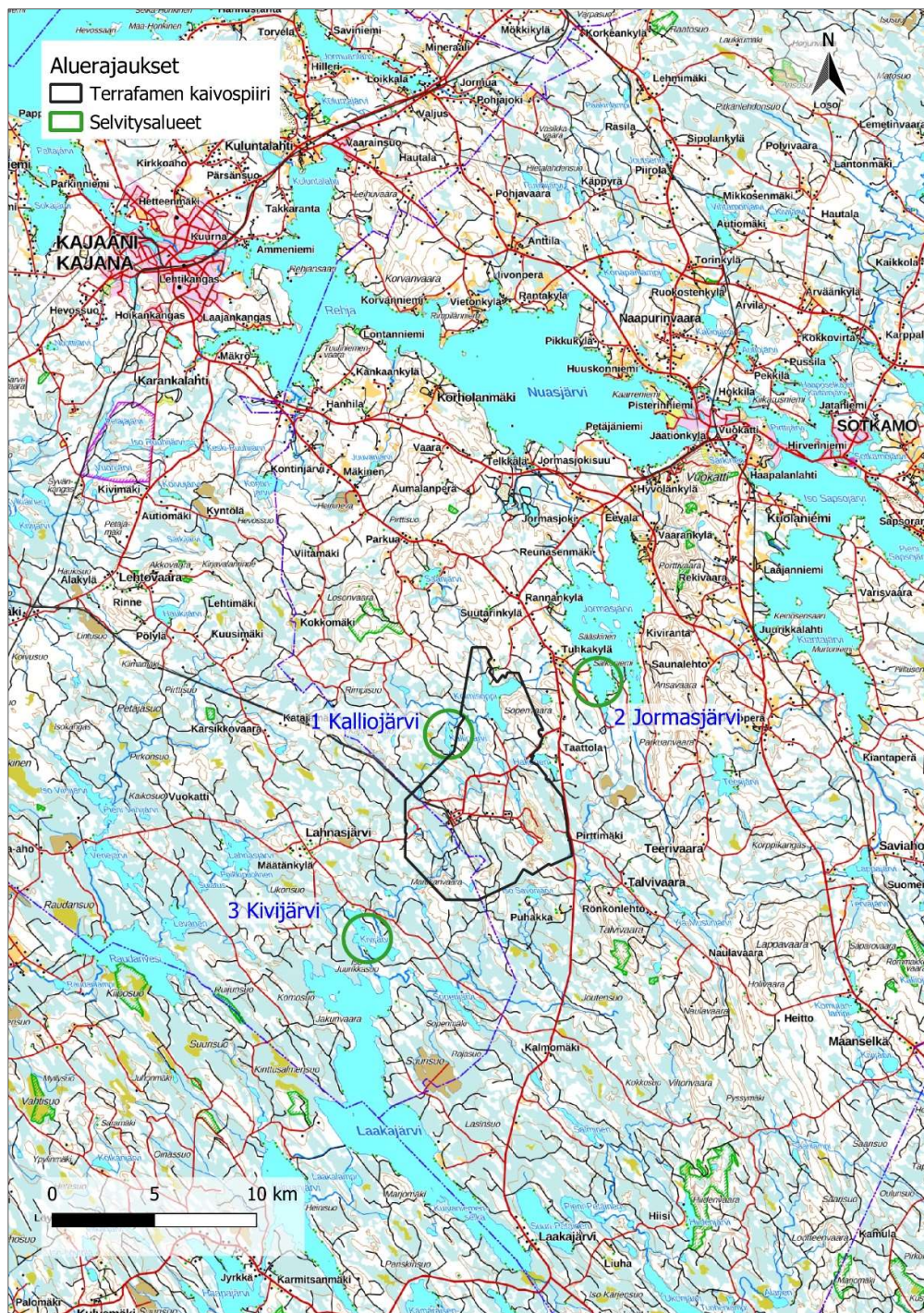
Kalliojärvi pinta-alaltaan n. 27 ha, Kivijärvi 188 ha ja Jormasjärvi 2063 ha. Vesikasvillisuusseurannoissa järvien minimilinjamäärä sidotaan järven kokoon (Järvinen ym. 2019). Kivijärvi luokitellaan pieniin järviin (0,5-5,0 km²) ja Jormasjärvi keskisuuriin järviin (5-40 km²) (Järvinen ym. 2019). Pienten järvien osalta nykyinen suositus on 6-8 vesikasviliinjaa ja keskisuurten järvien osalta 12 linjaa (Järvinen ym. 2019). Terrafame Oy:n tarkkailussa käytettävä vesikasvillisuuslinjojen määrä on edelleen perusteltu myös Jormasjärven kohdalla, koska siinä tarkkailu kohdistuu keskeisimmän vaikutusalueen, Talvilahden ympäristöön, minne myös Tuhkajoki laskee.

Alueen vesistöille on tyypillistä ruskeavetisyys, mikä johtuu suuresta humusainemäärästä. Humusleimaisille pintavesille on tyypillistä matalahko pH, korkeat väriarvot (>50 mg Pt/l), värittömiä vesiä suurempi kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) arvo (>10 mg O₂/l) sekä kirkkaita vesiä korkeammat kokonaistypen (>400 µg/l) ja raudan (>400 µg/l) pitoisuudet. Alueen geologisista olosuhteista johtuen vesistöt ovat paikoin luontaisesti happamia ja esim. sulfaattipitoisuudet ovat olleet lievästi koholla jo ennen kaivostoimintaa. (Eurofins Ahma Oy 2021) Järvet ovat suomalaisille järville ominaisesti keskisyvyydeltään matalia: Kalliojärven keskisyvyys on 3,7 m, Kivijärven 3,2 m ja Jormasjärven 5,8 m. Jormasjärven suurin syvännelä ulottuu 28 metriin.

Kalliojärvi on yksi Oulunjoen reitin latvavesistä ja se luetaan tässä tarkastelussa sen vedenlaatutulosten perusteella pieniin humuspitoisiin järviin (Eurofins Ahma Oy 2022). Se on altistunut voimakkaalle kuormitukselle joitakin vuosia toiminnan alkuvaiheista lähtien (Pöyry 2014). Vuoden 2016 jälkeen tätä reittiä ei ole käytetty käsiteltujen vesien purkureittinä. Kalliojärven metallipitoisuudet ovat monilta osin verraten korkeita jo pintavedessä. Rikkipitoisuudet ovat myös erittäin korkeita. Vuoden 2017 jälkeen järven pohjan vesikerrosten happitilanne on kääntynyt parempaan suuntaan ja vuonna 2021 pohjanläheisten näyteenottojen hapen

PINTAVESIEN BIOLOGINEN TARKKAILU VUONNA 2021 – VESIKASVILLISUUDEN LINJASEURANTA

kyllästysaste on kohonnut jo keskimäärin 50 % tasolle, mikä on havaittavissa selkeästi liukoisten metallien (mm. Mn ja Fe) pitoisuuksien laskuna.



Kuva 2-1. Vesikasvillisuuden seurantakohteet ja kaivospiirin sijoittuminen.

Kivijärven vesi on ollut syvännepisteillä ympärivuotisesti kerrostunutta vuodesta 2011 saakka ja alusvesi on ollut hapetonta ja suolaantunutta. Viime vuosina tilanne on kuitenkin parantunut. Kivijärven pohjoispään näytepisteen (Kiv2) alusvesi oli kerrostunutta ja suolaantunutta vuoden 2020 kesäkuuhun saakka, mutta kerrostuminen osin purkaantui vuoden 2020 kesällä. Näytepisteen alusveden sähköjohtavuuden arvo oli vuodesta 2014 vuoden 2020 toukokuuhun keskimäärin noin 320 mS/m. Vuoden 2020 heinäkuusta vuoden 2021 loppuun pisteen Kiv2 alusveden sähkönjohtavuuden arvo oli keskimäärin noin 26 mS/m. Samalla tarkasteluvälillä alusveden sulfaattipitoisuus on laskenut keskimäärin 1967 mg/l tasolle 104 mg/l. Myös alusvedestä mitatut sameuden arvot, sekä kokonaisfosforipitoisuus ja monien alkuaineiden pitoisuudet tippuivat murto-osaan aiemmalta tasoltaan. Vuosina 2014-2021 alusvesi on ollut aluksi hapetonta, mutta vuonna 2021 alusvesinäytteiden happisaturaatio oli keskimäärin 35%. Parhaimmillaan alusvesien saturaatio oli heinäkuussa 2021, 48%. Kivijärven vesi on ollut edelleen suolaantunutta ja kerrostunutta syvännepisteellä Kiv10, mutta myös sen tilassa on merkkejä järven tilan kohentumisesta, sillä alusvedessä on ollut jonkin verran hapetta maaliskuussa, kun se aiemmin on ollut ympärivuotisesti hapetonta. (Eurofins Ahma Oy 2022)

Jormasjärvi kuuluu keskikokoisiin humusjärviin ja se on luokiteltu vuoden 2016 ekologisen tilan luokittelussa laajaan aineistoon perustuen luokkaan hyvä. Järveen on kohdistunut aiemmin voimakas kaivoksen synnyttämä kuormitus, joka on nostanut erityisesti järven sulfaatti- ja nikkelpitoisuuksia sekä heikentänyt järven happitilannetta ja muuttanut järven normaalia happikerrostuneisuutta. Lisäksi järven vesi on ollut heikoimmillaan erittäin hapanta. Järven tila on kuitenkin parantunut vuodesta 2014 lähtien selvästi mm. sulfaatti- ja nikkelpitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden osalta ja myös järviseden happamuus on palautunut lähelle taustapitoisuuksiaan. Järven happitilanne on ainakin pintaveden osalta parantunut ja se ilmentää jo vuoden 2021 tarkkailun perusteella hyvää tai erinomaista vedenlaatua. Pohjan lähellä happisaturaatio on ollut alhaisimmillaan huhti- ja elokuussa ollen noin 26-27 %. Pintaveden kokonaisravinteiden perusteella järvi voidaan luokitella vuoden 2021 aineiston perusteella rehevyysluokkaan karu tai lievästi rehevä ja klorofyllipitoisuuksien (ka. 4,0-4,6 gm/l) perusteella lievästi rehevä. (Eurofins Ahma Oy 2022)

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Rantavyöhykkeen kasvillisuus kartoitetaan päävyöhykelinjamenetelmällä, jossa noudatetaan viimeisintä voimassa olevaa ympäristöhallinnon ohjeistusta (Järvinen ym. 2019). Tarkkailu toteutettiin tarkkailuohjelman mukaisesti viidellä kasvillisuuslinjalla Kalliojärvässä, Jormasjärvässä ja Kivijärvässä (Ramboll Finland Oy 2019). Havainnoista laskettiin ekologista tilaa kuvaavat muuttujat ja tuloksia verrattiin vuosien 2010 ja 2015 tuloksiin.

Vesikasveja (makrofyyttejä) esiintyy kaikkialla vesistöissä ja niiden arvo vesien laadun ilmentäjänä on tunnettu jo kauan. Ne soveltuvat hyvin vesistöjen tilan pitkäaikaiseen seurantaan, koska monet niistä reagoivat vain pysyviin ja laaja-alaisiin vesistön tilan muutoksiin. Suomessa keskeisiä järvien rantakasvillisuuden koostumukseen vaikuttavia ihmistoiminnasta aiheutuvia tekijöitä ovat rehevöityminen, kiintoainekuormitus (pohjien liettyminen) ja vedenkorkeuden säännöstely. Kasvillisuuden koostumukseen vaikuttavia geologiasta johtuvia vaihtelun lähteitä ovat muun muassa rannan avoimuus ja kaltevuus, pohjan laatu ja järven lähiympäristön maaperäominaisuudet. Esimerkiksi suuren järven eri osat voivat olla luontaiselta vesikasvillisuudeltaan hyvin erilaisia. Makrofyyttien avulla voidaan seurata mm. veden laadun ja pohjan rakenteen muutoksia sekä erilaisten eroosiotekijöiden vaikutusta rantavyöhykkeeseen. (Leka ym. 2008)

3.1 Päävyöhykelinjamenelmä

Vesikasvit jaetaan kasvutapansa perusteella ns. elomuotoihin. Veden irrallisiin kasveihin kuuluvat irtokellujat (kasvat irrallaan vedenpinnassa), irtokeijijat (irrallaan matalassa vedessä) ja sammalet (irrallaan pohjassa). Pohjaan kiinnittyviä kasveja ovat uposlehtiset (kookkaita, mutta kokonaan upoksissa), pohjalehtiset (matalia tai pohjanmyötäisesti kasvavia), kelluslehtiset (lehdet kelluvat pinnalla) ja ilmaversoiset (lehdet pinnan yläpuolella).

Päävyöhykelinjamenetelmässä käytetään 5 metrin levyisiä linjoja. Linja jaetaan osiin eli päävyöhykkeisiin rajaamalla vyöhykkeet kasvillisuuden pääelomuotojen perusteella. Vyöhykkeiden jakoa voidaan tarvittaessa tarkentaa valtalajin tai –lajien mukaan. Päävyöhykelinjoilla lajin yleisyys arvioidaan jakamalla linja kuvitteellisesti 100 osaan ja arvioimalla kuinka monella ruudulla ko. laji esiintyy. Tämän jälkeen peittävyys arvioidaan kasvuston keskimääräisenä peittävyysnä 1 m²:n alalta eli arviointi tehdään vain niiltä osa-alueen ruuduilta, joilla laji esiintyy. Tässä tarkkailussa käytettiin ns. kevennettyä päälinjamenetelmää eli lajin yleisyys ja peittävyys arvioitiin vain kerran.

Päävyöhykelinjamenetelmässä tutkittava alue jaetaan vyöhykkeisiin, joiden rajat määritetään valtalajien mukaan. Havaittujen putkilokasvilajien peittävyys arvioidaan prosenttiasteikolla 0,5, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, ... 100 %. Lisäksi lajeille arvioidaan yleisyys samalla prosenttiasteikolla. Lajisto määritetään lajilleen tai steriileissä tapauksissa vähintään suvulleen. Epäselvissä tapauksissa lajista otetaan asianmukaisesti näyte, joka toimitetaan tarvittaessa asiantuntijalle määritettäväksi.

Vyöhykkeiden alku- ja loppupisteistä mitataan veden syvyys. Kultakin linjalta kartoitetaan pohjan rakenne ja rantapenkereen jyrkkyys. Linjat valokuvataan lähtöpisteestä linjan loppupisteeseen ja loppupisteestä alkupisteeseen päin.

Maastolomakkeena käytetään ympäristöhallinnon laatimaa päävyöhykelinjamenetelmän standardilomaketta ja tiedot tallennetaan menetelmää varten kehitettyyn Excel-tiedostoon. Yhteen tiedostoon tallennetaan aina yhden järven linjat.

3.2 Ekologista tilaa kuvaavat muuttujat

Järvien vesikasvillisuuden tilan luokittelu perustuu kolmen muuttujan käyttöön (Suomen ympäristökeskus 2009). Kasvillisuuden seurantatulosten perusteella laskettiin järvien ekologista tilaa kuvaavien muuttujien arvot, tyyppilajien suhteellinen osuus (TT50), prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA) ja referenssi-indeksi (RI). Vesikasvien tyyppilajien suhteellinen osuus kokonaislajistosta (TT50SO) vertaa vertailuaineistosta laskettujen tyyppilajien määrän osuutta arvioitavan järven kokonaislajimäärään (Aroviita ym. 2012). Tyypille ominaisiksi lajeiksi katsotaan sellaiset lajit, joita on vähintään puolella tyyppin vertailujärvistä. Referenssi- eli rehevöitymisindeksi (RI) arvioinnissa käytetään varsinaisten vesikasvien jakoa ravinnekuormituksen (fosforin) sietokyvyn suhteen kestäviin ja herkkiin lajeihin sekä indifferentteihin lajeihin eli lajeihin, joiden esiintymiseen ravinteilla ei ole suurta merkitystä. Vesikasvien järvityyppikohtaiset vertailuarvot ja luokkarajat on muodostettu erikseen Pohjois- ja Etelä-Suomelle (Aroviita ym. 2012).

Referenssi-indeksi lasketaan kaavalla:

$$RI = \frac{N_S - N_T}{N}, \text{ missä}$$

N_S = rehevöitymisherkkien lajien lukumäärä

N_T = rehevöitymistä sietävien lajien lukumäärä

N = indifferenttien ja edellä mainittujen lajien lukumäärä

Tässä tarkastelussa ei laskettu ekologisen luokittelun suhteellisen mallinkaltaisuuden (PMA) arvoja, koska tähän ei ollut käytettävissä erillistä Suomen ympäristökeskuksen laskentapohjaa ko. arvoille.

Järvien vesikasvien luokittelun vertailuarvot ja luokkarajat on määritetty erikseen Pohjois- ja Etelä-Suomelle. Pohjois-Suomeen kuuluvat kaikki Oulujoen vesistöalueen yli 120 m meren pinnasta olevat ja muut sitä pohjoisempina sijaitsevat järvet. Käytännössä siis Kallio- ja Jormasjärvi kuuluvat tässä jaottelussa Pohjois-Suomeen ja Kivijärvi Etelä-Suomeen. Kallio- ja Kivijärvi on luokiteltu tässä työssä pieniksi humuspitoisiksi järveksi (ph) ja Jormasjärvi vuoden 2016 vesienhoitosuunnitelman mukaisen ekologisen luokittelun perusteella keskisuureksi humuspitoiseksi järveksi (kh).

3.3 Työn toteutus

Tarkkailu toteutettiin 24.-27.8.2021. Vesikasvillisuus seurannan toteuttivat Eurofins Ahma Oy:n biologit. Lajimääritys tehtiin muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta maastossa. Kartoitussajankohdan sääolosuhteet vaihtelivat tyyneistä ja aurinkoisesta sateiseen ja kovatuuliseen säähän. Seurannassa linjojen kartoitussjärjestys voitiin valita siten, että kartoitukset tehtiin suojan puoleisilla rannoilla ja siten vallitsevilla sääolosuhteilla ei ollut vaikutusta työn tuloksiin. Sen sijaan ajankohtaa edeltäneillä kovilla sateilla oli jonkin verran vaikutusta Kalliojärven kasvillisuuslinjojen laskentaan, koska korkea vesi peitti osittain rantavyöhykettä. Veden pinta oli arviolta noin 50 cm ajankohdan normaalitilannetta korkeammalla. Kalliojärven vesi on suhteellisen tummaa ja vesikasvillisuus oli pääosin kelluslehtistä kasvillisuutta. Siten normaalia korkeampi vedenpinta lähinnä haittasi rannoilla liikkumista, eikä sillä arvioida olleen merkittävää vaikutusta havaittuihin tuloksiin.

Kartoitus toteutettiin päävyöhykelinjamenetelmää käyttäen. Kasvillisuuslinjojen aloituspisteet paikannettiin koordinaattitietojen sekä aiemman seurannan linjan alkupisteen kuvauksen avulla mahdollisimman tarkasti. Tämän jälkeen linjan suunta määritettiin kompassin asteluvun avulla ja se tarkistettiin linjan päätepisteen maamerkin kuvauksen avulla.

Ranta- ja vesikasvillisuus kartoitettiin linjalta 5 metriä leveältä vyöhykkeeltä. Linjat ulottuivat geolitoraalien yläosasta järvelle päin niin pitkälle kuin kasvillisuutta riitti. Linjojen tutkimuksessa käytettiin apuna GPS-laitetta, merkkikeppejä, kelamittaa, pinta-ankkureita, syvyysmittakeppiä sekä vesikiikaria ja pohjaharaa. Kartoitus tehtiin matalassa vedessä kahlaten ja syvemmissä vedessä veneestä.

Rantavyöhykkeen tilan kartoittamisessa hyödynnettiin päävyöhykelinjamenetelmälle laadittua maastolomaketta, jossa linjalta kirjattiin lisäksi rantahabitaatin luontotyyppi, rantapenkereen jyrkkyys (loiva, keskikalteva, lähes pysty tai murtunut) sekä upos- ja pohjalehtisten havaittu maksimisyyvyys ja laji.

4. TULOKSET JA VERTAILU AIEMPIIN TULOKSIIN

Linjat sijoittuivat Kivi- ja Kalliojärvissä varsin tasaisesti eri puolille järviä. Jormasjärvessä tarkkailu keskittyi Talvilahden ympäristöön. Rannat, joilla vesikasvillisuus seurantaa toteutettiin, olivat kaltevuudeltaan pääasiassa loivia. Ainoastaan Kivijärvellä oli kaksi keskikaltevaa rantaa (kaltevuus 30-60°).

Kalliojärvelle ominaista on rantojen luhtaiset suorannat, joiden kohdalle neljä kasvillisuuslinjoista sijoittuu. Järven rannat ovat suorantojen kohdalla jyrkästi syveneviä, jatkuen rantapenkereen jälkeen loivasti syvenevinä kohti järven keskiosia. Kasvillisuuslinjojen pohjat olivat turvetta ja liejua, joita peitti osittain karikerros. Pohjien havainnointia vaikeutti järven tummavetisyys, sillä näkösyvyys järvellä oli noin 50 cm. Lisäksi pehmeiden pohjien vuoksi kahlaaminen ei tullut kysymykseen eikä vesikiikaria voitu käyttää tehokkaasti.

Jormasjärven kaikki tutkitut kasvillisuuslinjat sijaitsivat kaltevuudeltaan loivilla rannoilla ja ne sijoittuivat rannan syvyysprofiilin suhteen hyvin edustaville kasvillisuuslinjojen seurantakohteille. Pohjan raekoot olivat pääosin hienoja hieta- tai hiekka-aineksia. Kivi-raekokoa havaittiin jonkin verran linjalla 1 (peittävyys 20 %) ja nimellisesti linjalla 4. Linjat sijoittuvat joiltakin osin myös liejupohjille, ja niillä tavattiin yleisesti kariketta. Myös Jormasjärven veden väri oli tumma ja näkösyvyys oli keskimäärin 60 cm (vaihteluväli 50-80 cm).

Kivijärvi on nimensä mukaisesti karikoinen ja kivinen, suhteellisen matala järvi. Sen pohjat ovat kivikkoisia ja käsittävät eri raekoon mineraalainesta louhikosta hiekkaan. Useilla Kivijärven näytealueilla oli varsin runsaasti myös kariketta. Kivijärvellä näkösyvyys oli keskimäärin noin 60 cm (vaihteluväli 50-70 cm).

Vuoden 2021 vesikasvillisuustarkkailun seurantalinoilla tavattiin yhteensä 39 kasvitaksonia, joista 21 oli vesikasvitaksonia. Lajilleen määritettyjä taksonia oli 31 ja suvulleen määritettyjä taksonia 7. Lisäksi Kalliojärvellä havaittiin yhdellä linjalla kuollutta tunnistamatonta sammallajaa.

Oulujoen vesistön latvajärviin kuuluvassa Kalliojärnessä oli seurantalintojen lisäksi lajistoon määritettyjä vesikasvilajeja oli 8, sukutason vesikasvimäärytyksiä 3 ja rantakasvilajeja 8 lajia. Runsain lajisto oli Jormasjärvellä, jossa tavattiin yhteensä 24 kasvilajia, joista 13 oli vesikasvilajia, 8 rantakasvilajia ja 5 sukutason kasvimäärytyksiä. Vuoksen vesistöalueelle sijoittuvan Kivijärven vesikasvillisuuslinjoilla tavattiin yhteensä 18 kasvilajia, joista 10 oli vesikasvia, 8 rantakasvia ja 2 sukutason kasvimäärytyksiä.

4.1 Vuoden 2021 tulokset

4.1.1 Kalliojärvi

Oulujoen vesistön latvavesiin kuuluvan Kalliojärven kasvillisuuslinjoille ominaista on rantaan sijoittuvat soistumat, rannan läheisyyteen sijoittuvat kapeat ilmaversois- ja saravyöhykkeet sekä uloimpana sijaitseva kelluslehtisen kasvillisuuden vyöhyke. Poikkeuksena tästä voidaan pitää linjaa 3, josta varsinainen luhtainen rantasoistuma puuttuu. Veden väri oli Kalliojärnessä voimakas ja näkösyvyys linjan päässä oli noin 50 cm. Tämä lienee keskeinen syy, miksi linjalla ei tavattu juuri uposlehtistä tai pohjalehtistä kasvillisuutta. Lisäksi on huomioitava, että järven pohjat ovat pehmeitä, pääosin liejupohjia ja järven pohjoispään linjalla 5 myös turvepohjia, minkä vuoksi kahlaus ei ollut mahdollista ja vesikiikarin käyttö veneestä oli rajallista. Tämän vuoksi havainnointi rajoittui linjoilla pääosin haran käyttöön. Vaikka Kalliojärvi on muodoltaan pitkä ja kapeahko, kasvillisuusvyöhykkeet ulottuvat vain kapeina vyöhykkeinä järven rannoille. Linjat on numeroitu juoksevasti järven eteläpäästä sen pohjoispäähän.

Linjan 1 kasvillisuus muodostuu ilmaversoisten kapeasta vyöhykkeestä (ulottuu 2 m rannasta) ja laajempi tämän ulkopuolinen kelluslehtisten vyöhyke ulottuu 21,4 m rannasta. Linjalla tavattiin 7 eri lajia, joista 2 lajia on varsinaisia vesikasveja. Rantakasveja havaittiin 3 lajia. Sarojen vyöhykkeessä esiintyi mm. pullosaraa (*Carex rostrata*) ja luhtasaraa (*Carex vesicaria*) ja rantapalpakkoa (*Sparganium emersum*). Kelluslehtisten vyöhyke muodostuu ulpukasta (*Nuphar lutea*). Kaikkien lajien yleisyyttä ja peittävyttä voidaan kuvata arvolla 0,5 %.

Linjan 2 kasvillisuus käsittää 1 m:n levyisen ilmaversoisvyöhykkeen, jossa esiintyy hyvin harvina kasvustona terttualpia (*Lysimachia thyrsoflora*). Tämän ulkopuolella on noin 10 m etäisyydelle ulottuva kelluslehtisten vyöhyke, jonka tunnuslajina esiintyi ulpukkaa noin 2 % peittävydeltä. Samalle vyöhykkeelle sijoittui myös isovesihernettä noin 10 % peittävydellä sekä runsaasti kuollutta sammalta, jonka peittävydeksi arvioitiin 70 % pohjasta.

Linjalla 3 havaittiin saravyöhyke ja kelluslehtisten vyöhyke. Kapea saravyöhyke muodostui harvasta pullo- ja luhtasarakasvustosta ja rantavihvilästä (*Juncus alpinoarticulatus*). Kelluslehtisten vyöhyke ulottui 4-13,5 m etäisyydelle ja se käsitti harvan ulpukkasvuston ja pohjassa tavattiin runsaasti rahkasammallajia (*Sphagnum* sp.) ja kuolleita sirppisammalia (*Wernsdorfia* sp.). Sirppisammalten peittävydeksi arvioitiin 70 % pohjan pinta-alasta.

Linjan 4 kasvillisuus muodostuu rannan 4 m leveästä saraikosta ja siitä 14,8 m etäisyydelle linjan päähän ulottuvasta kelluslehtisten vyöhykkeestä. Saravyöhykkeessä tavataan pullosaraa ja rantakasveja, kuten myrkykeisoa (*Cicuta virosa*) ja terttualpea (*Lysimachia thyrsoflora*). Kasvillisuuslinjan pohjat ovat kattavasti sirppisammallajin (*Wernsdorfia* sp.) peitossa. Lajin peittävyys ja yleisyys linjalla on 90 %.

Linja 5 sijoittuu Kalliojärven pohjoispäähän ja se muodostuu rannan 10 m leveästä soistumasta ja kelluslehtisten vyöhykkeestä, joka on edelleen jaettavissa ulpukkavyöhykkeeseen 10-24 m etäisyydellä rannasta ja uistinvitavyöhykkeeseen 24-41 m rannasta. Linjan lajisto on yleisyydeltään ja peittävydeltään niukkaa, mutta lajistollisesti järven runsaslajisin. Linjalla esiintyy rantakasveista kurjenjalka (*Comarum palustre*), rantaluikka, terttualpi ja vesikasveista lamparevesikuusi (*Hippuris vulgaris*), ulpukka, uistinviita (*Potamogeton natans*) ja kaitapalpakko (*Sparganium angustifolium*).

Järven linjojen yhteispituus oli 101 m ja kokonaispinta-ala oli 505 m². Järvellä tavattiin yhteensä 17 eri kasvilajia. Puolet havaitusta kasvilajeista oli rantakasveja (8 lajia), 4 ilmaversoista, 2 kelluslehtistä, 2 vesisammalia ja yksi irtokeijujiin luettava laji, isovesiherne (*Utricularia vulgaris*). Merkillepantavaa oli linjojen 2 ja 3 laaja-alaiset ja pohjia peittävät kuolleet vesisammalkasvustot. Lajistosta 4 lajia oli pienten humusjärvien tyyppilajia (Aroviita ym. 2012). Järven tyyppilajien suhteellinen osuus ilmensi järven tyydyttävää ekologista tilaa. Järvellä ei tavattu kuormitusta sietäviä eikä kuormitukselle herkkiä lajeja, sen sijaan havaittiin kaksi

indifferenttiä lajia. Kuormituksen sietokyvyn perusteella luokitelluista lajeista laskettu referenssi-indeksi sai arvon 0, mikä ilmentää tyyppiominaisten lajien tavoin järven tyydyttävää ekologista tilaa (taulukko 4-1).

4.1.2 Jormasjärvi

Kalliojärven alapuoliselle vesistöalueelle sijoittuva Jormasjärvi edustaa keskikokoisia humusjärviä, ja se on pinta-alaltaan selvästi laajin vesikasvillisuuden seurantakohteista. Järven seurannassa olevat kasvillisuuslinjat puolestaan sijoittuvat suhteellisen loivapiirteisille rannoille ja se heijastuu jossain määrin myös linjojen kasvillisuuden lajimäärään ja kasvillisuuden peittävyteen. Tyypillisesti kasvillisuus muodostuu rannan saraikosta, laajahkosta ilmaversoisten vyöhykkeestä sekä ulommaksi rannasta ulottuvasta kelluslehtisten vyöhykkeestä. Järven kasvillisuusseurantalinjojen pohjat ovat suhteellisen helppokulkuisia, mikä mahdollistaa myös niiden tutkimisen kahluusaappailla ja vesikiikarilla erinomaisesti. Järven veden väri ei poikkea juuri muista seurantakohteista, ja näkösyvyys rajoittuu keskimäärin noin 60 cm:iin. Kasvillisuuslinjat sijoittuvat järven eteläpäähän Tuhkajokisuun lähialueelle siten, että linjojen keskinäinen etäisyys vastaa likimain kasvillisuuslinjojen etäisyyttä muilla seurantajärvillä.

Linjan 1 kasvillisuus käsittää 5 m leveän saraikon, joka käsittää myös rantakasvillisuutta. Ilmaversoisvyöhyke ulottuu tästä 3,5 m leveänä ulommaksi rannasta. Tämän jälkeen 14,5 m etäisyydellä rannasta alkaa kelluslehtisten vyöhyke, joka ulottuu 32 m etäisyydelle rannasta. Linjalla esiintyi 12 kasvilajia, joista 5 oli varsinaisia vesikasveja ja 7 oli rantakasveja. Saravyöhykkeellä esiintyi tiheä luhta- ja viiltosaran (*Carex acuta*) muodostama kasvusto, ilmaversoisvyöhyke muodostui pääosin järvikortesta (*Equisetum fluviatile*) ja kelluslehtisten vyöhykkeellä esiintyi ulpukkaa. Pohjalehtisiin kuuluvaa terttualpea esiintyi lähinnä saravyöhykkeellä. Lajien peittävyys oli suhteellisen matala, pääsääntöisesti niitä esiintyi yleisyydeltään ja peittävydeltään 0,5 % luokassa. Poikkeuksena tästä oli ainoastaan viiltosara ja ulpukka (ks. liite 5).

Linjan 2 kasvillisuus muodostuu 2,2 m leveästä rantaan rajoittuvasta saravyöhykkeestä, tämän ulkopuolelle 26 m etäisyydelle ulottuvasta ilmaversoisvyöhykkeestä sekä 38 m etäisyydelle ulottuvasta kelluslehtisten vyöhykkeestä. Linjalla tavattiin yhteensä 6 kasvilajia, joista 1 oli rantakasviksi luokiteltava (viiltosara) ja loput varsinaisia vesikasveja. Yksi *Ranunculus*-laji voitiin määrittää ainoastaan suvulleen. Ilmaversoisvyöhykkeellä tavattiin terttualpia, järvikortetta, leinikkien sukuun kuuluvaa lajia (*Ranunculus sp.*) sekä vaalealahnaruohoa (*Isoetes echinospora*). Linjan ulapan puoleisessa päässä oli kelluslehtisten vyöhyke, jonka muodosti harva ulpukkakasvusto. Kasvillisuuden peittävyys oli vaalealahnaruohon osalta verraten korkea, noin 30 %. Lisäksi järvikortetta ja terttualpia esiintyi verraten yleisesti, vaikka ilmaversoisten peittävyys on runsaasta versomäärästä huolimatta tyypillisesti matala (ks. liite 5).

Linjan 3 kasvillisuuslinja muodostui 4 m leveästä saraikosta, 4-38 m etäisyydelle rannasta ulottuvasta ilmaversoiskasvillisuudesta sekä tämän ulkopuolelle ulottuvasta 38-42 m etäisyydelle rannasta ulottuvasta kelluslehtisten vyöhykkeestä. Linjalla tavattiin yhteensä 10 kasvilajia, joista 7 oli varsinaisia vesikasveja, 1 rantakasvilaji ja kaksi kuollutta vesisammallajia. Saravyöhykkeellä esiintyi suhteellisen runsaasti viiltosaraa (yleisyys 50 %) ja rannan läheisyydessä ilmaversoisvyöhykkeellä tavattiin linjan yleisimpänä lajina järviruokoa (yleisyys 90 %). Samalla vyöhykkeellä havaittiin myös terttualpia, järvikortetta, tummalahnaruohoa ja kaitapalpakkoa. Tummalahnaruohon peittävyudeksi arvioitiin 5 %. Linjalla tavattiin vähäisessä määrin (yleisyys ja peittävyys 0,5 %) kuollutta rahka- (*Sphagnum sp.*) ja sirppisammalta (*Warnsdorfia sp.*)

Linja 4 sijoittuu Salkonniemen pohjoispään visuaalisestikin näyttävään lahteen, joka on linjan kohdalla matalaa hiekkapohjaista ja kaltevuudeltaan hyvin loivaa rantaa. Linjan pituus on 54 m ja vesisyvyys linjan päässä oli 80 cm. Pohja muodostui käytännössä hiekasta, jota peitti noin 30 % osuudelta karikekerros. Rannan läheisyydessä oli kasviton 6,6 m leveä vyöhyke, jonka jälkeen ilmaversoinen ja kelluslehtinen kasvillisuus ulottui linjan päähän saakka. Kaikki linjalla tavatut 5 lajia olivat vesikasveja, joista sekä yleisin että peittävin oli järvikorte. Myös vaalealahnaruohoa esiintyi suhteellisen runsaasti (yleisyys 25 %, peittävyys 5 %). Ulpukkaa tavattiin siellä täällä (yleisyys 5 %, peittävyys 1 %) ja nuottaruohoa (*Lobelia dortmanna*) jokseenkin satunnaisesti. Tällä kasvillisuusvyöhykkeellä tavattiin myös satunnaisesti palpakkolajia (*Sparganium sp.*)

Linja 5 sijoittui Jormasjärven länsilaidan kolmesta kasvillisuuslinjasta pohjoisimmaksi. Linjan kasvillisuus muodostui järvelle tyypillisesti kapeasta saravyöhykkeestä (0-4,2 m rannasta), ilmaversoisvyöhykkeestä (4,2-44 m) ja kelluslehtisten vyöhykkeestä (44-48 m). Linjan kokonaislajimäärä oli Jormasjärvellä ja koko seurannassa tutkituista linjoista korkein ollen 15 lajia. Näistä 8 lajia kuuluu puhtaasti rantalajeihin. Vesikasveista tavattiin 3 ilmaversoista, 2 kelluslehtistä ja 2 pohjalehtistä lajia. Saravyöhykkeellä dominoi

viiltosara, jonka peittävyys oli saralajiksi korkeahko 8 %. Ilmaversoisten vyöhykkeellä esiintyi verraten runsaasti järviruokoa (yleisyys 50 %, peittävyys 2 %) ja siitä noin puolet pienemmällä tiheydellä järvikortetta. Vaalealahnaruohon katsottiin olevan koko linjan yleisin laji (yleisyys 75 %), mutta sen peittävyys oli silti matala. Myös nuottaruohoa esiintyi jonkin verran, mutta selvästi edellistä harvempina kasvustoina. Muiden linjoilla havaittujen lajien yleisyys ja peittävyys oli hyvin matala (0,5-1 %).

Jormasjärven linjojen yhteispituus oli 220 m ja kokonaispinta-ala 1100 m². Järvellä tavattiin yhteensä 24 eri kasvilajia, joista 11 oli rantakasvia ja 13 vesikasvilajia. Vesikasveista 2 lajia oli ilmaversoisia, 3 lajia kelluslehtisiä, 4 lajia pohjalehtisiä, 1 uposlehtinen ja 1 irtokeijuja. Vesikasveihin luettiin myös linjalla 2 havaitut kaksi kuollutta sammallajia. Jormasjärven tyyppilajien suhteellinen osuus ilmensi järven välttävää ekologista tilaa. Järvellä tavattiin 5 kuormitusta sietävää lajia eikä kuormitukselle herkkiä lajeja havaittu lainkaan. Lisäksi havaittiin kaksi kuormitukselle indifferentiä lajia. Kuormituksen sietokyvyn perusteella luokitelluista lajeista laskettu referenssi-indeksi sai korkean arvon, mikä luokitteli järven erinomaiseen ekologiseen tilaan (taulukko 4-1).

4.1.3 Kivijärvi

Kivijärvi on ensimmäinen Vuoksen vesistön hieman laajempi Terrafamen tuotantoalueen alapuolinen järvesi. Järvi edustaa pieniä humusjärviä. Järvelle ominaista on nimensä mukaisesti pohjien kivikkoisuus. Vaikka järvi ei poikkea syvyydeltään juuri muista vesikasvillisuusseurannan kohteista, sen rannan profiilit ovat selvästi jyrkempiä kuin Jormasjärvellä. Kun näkösyvyyskin on myös rajoittunut noin 50-70 cm:iin, vesikasvillisuus on niukkaa.

Linja 1 sijoittuu Iso-Myhkyri saaren kohdalle järven länsipuoliseen niemeen. Vuoden 2021 seurannassa kasvillisuuslinjan pituus oli 11,3 m, joka muodostui saraikon ja ilmaversoisen kasvillisuuden yhdessä muodostamasta sekakasvustosta 7,5 m etäisyydelle linjan alkupäästä. Ilmaversoisten vyöhyke ulottui 7,5-11,3 m etäisyydelle rannasta. Linja oli profiililtaan loiva ja linjan maksimisyvyys oli 90 cm. Linjalla tavattiin rannan läheisessä vyöhykkeessä luhtasaraa. Muuta kasvillisuutta edustivat ilmaversoisiin kuuluvat terttualpi, järvikorte sekä kelluslehtisen vyöhykkeen ulpukka. Rannan saraikon peittävyys arvioitiin olevan noin 10 %, muun lajiston yleisyys ja peittävyys oli hyvin matala (0,5-1 %).

Linjan 2 kasvillisuus muodostui saraikon ja kelluslehtisten vyöhykkeestä. Ensinmainittu ulottui 5,2 m etäisyydelle ja kelluslehtiset 16 m etäisyydelle rannasta. Linjalla tavattiin yhteensä 12 kasvilajia, joista 7 oli rantakasveja 5 vesikasveja. Vesikasveista tavattiin ilmaversoisiin kuuluvat järvikorte ja terttualpi, kelluslehtisiin kuuluva ulpukka, irtokeijuihin kuuluva pikkuvesiherne ja vesisammalista järvinäkingsammal (*Fontinalis hypnoides*). Rantakasvillisuudessa esiintyi suhteellisen yleisenä viiltosaraa ja kurjenjalkaa, mutta varsinaisten vesikasvien yleisyys ja peittävyys olivat korkeimpia terttualven ja järvikortteen osalta (peittävyys 2 % ja yleisyys 0,5-1 %). Varsinaiset vesikasvit esiintyivät hyvin vähälukuisena ja peittävyydeltään matalina.

Linja 3 sijoittuu Kivijärven eteläpäähän ja muodostaa verraten loivan profiilin 11,9 m etäisyydelle rannasta, jossa vesisyvyys on 115 cm. Linjalta on erotettavissa rannan läheinen, 6,2 m etäisyydelle ulottuva ilmaversoisten vyöhyke ja 11,9 m etäisyydelle ulottuva kelluslehtisten vyöhyke. Linjalla esiintyy ainoastaan 3 vesikasvilajia. Ilmaversoisten vyöhykkeellä esiintyy yleisimpänä (45 %) terttualpea ja lisäksi järvikortetta (yleisyys 10 %). Kelluslehtisten vyöhykkeellä esiintyy ainoastaan ulpukkaa 15 % yleisyydellä ja 0,5 % peittävyydellä.

Linja 4 on eteläisempi Kivijärven itäpuolen kasvillisuuslinjoista. Linja on 4,7 m pitkä ja linjan loppupäässä vesisyvyys on 60 cm. Linjalla on ainoastaan yksi ilmaversoisista ja kelluslehtisistä muodostuva sekakasvivyöhyke. Linjalla esiintyy ainoastaan neljää eri kasvilajia: rannan läheisyydessä esiintyy suhteellisen yleisenä pullosaraa (yleisyys 65 %) ja jonkin verran terttualpea (yleisyys 15 %). Vyöhykkeellä tavattavan ulpukan yleisyys ja peittävyys sijoittuu luokkaan 0,5 %. Lisäksi linjalta tavattiin *Fontinalis*-suvun vesisammalta harvana kasvustona.

Linja 5 sijoittuu Kivijärven pohjoispäähän järven itäpuolelle. Linja ulottuu 35 m rannasta ja sillä esiintyy ilmaversoisten kasvillisuusvyöhyke 0-11 m etäisyydelle rannasta, kelluslehtisten vyöhyke 11-19 m rannasta ja em. tyyppien yhdistelmä 19-35 m etäisyydelle rannasta. Linja on profiililtaan loiva ja ulapan puoleisessa päässä on linjan keskiosaa matalampi kohta, mikä näkyy linjan toisena kasvillisuustihentymänä. Linjalla havaittiin yhteensä 8 eri lajia, joista 6 lajia on vesikasveja 2 lajia rantakasveja. Vesikasveissa esiintyy runsaimmin (yleisyys 80 %) järvikaislaa (*Schoenoplectus lacustris*). Ulpukkaa esiintyy jonkin verran (yleisyys 5 %). Muista vesikasveista linjalla tavataan niukasti terttualpea, isovesihernettä, saukonsammalta

(*Leptodictym riparium*) ja rahkasammallajia (*Sphagnum sp.*). Rantakasveista linjan alkupäässä esiintyy niukasti pullosaraa ja kurjenjalkaa.

Kivijärven linjojen yhteispituus oli 79 m ja kokonaispinta-ala noin 395 m². Järvellä tavattiin yhteensä 18 eri kasvilajia, joista 8 oli rantakasvia ja 10 vesikasvilajia. Vesikasveista 3 lajia oli ilmaversoisia, 1 laji kelluslehtisiä, 2 irtokeijujia ja 4 vesisammalia (sis. 1 suvulleen määritetyn lajin). Kivijärvellä tavattiin 8 pienten humusjärvien tyyppilajia ja suhteellinen osuus ilmensi järven tyydyttävää ekologista tilaa. Järvellä ei havaittu lainkaan kuormitusta sietäviä eikä kuormitukselle herkkiä lajeja. Kuormitukselle indifferenttejä lajeja tavattiin kolme ja kuormituksen sietokyvyn perusteella luokitelluista lajeista laskettu referenssi-indeksi luokitteli järven tyydyttävään ekologiseen tilaan (taulukko 4-1).

Taulukko 4-1. Vesikasvillisuus seurannan tunnusluvut, järvillä havaitut lajien lukumäärät ja ekologisten indeksien arvot vuoden 2021 tarkkailussa. Kallio- ja Jormasjärvi kuuluvat vesikasvien ekologisessa luokittelussa Pohjois-Suomeen ja Kivijärvi Etelä-Suomeen.

	Kalliojärvi (ph)			Jormasjärvi (kh)			Kivijärvi (ph)		
	2010	2015	2021	2010	2015	2021	2010	2015	2021
Tutkittujen linjojen lukumäärä	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Järven linjojen kokonaispinta-ala (m ²)	250	567,5	505	960	1180	1100	400	402,5	394,5
Järven linjojen kokonaispituus (m)	50	113,5	101	192	236	220	80	80,5	78,9
Kasvillisuusindeksien summa	*	3328	1024	*	5632	3136	*	4256	1344
Lajien pinta-alapeittävyys koko järven tutkitusta alueesta (summa)	*	0,442	0,013	*	0,339	0,110	*	0,131	0,026
Vesikasvilajien määrä (pl. rantakasvit)	8	10	8	6	14	13	6	14	10
Vesisammalet näkinpartaislevät, rihmalevät	3	3	2	0	3	2	2	8	4
Kasvilajien määrä yhteensä	23	17	17	20	27	24	27	22	18
Järvityypin tyyppilajien määrä	4	4	4	5	7	6	5	8	8
Tyyppilajien suhteellinen osuus (TT50SO) ja tilaluokka	0,174 V	0,235 T	0,250 T	0,250 V	0,259 V	0,250 V	0,185 V	0,364 T	0,444 T
Kuormitukselle herkät vesikasvit	1	1	0	2	3	5	0	2	0
Kuormitusta sietävät vesikasvit	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Kuormitukselle indifferentit lajit	1	4	2	1	1	2	1	2	3
Referenssi-indeksi (RI) ja tilaluokka	50,00 Hy	20,00 Hy	0,00 T	66,67 E/Hy	33,33 Hy	71,43 E	0,00 T	50,00 Hy	0,00 T

* yleisyysarvojen puuttuessa ei voitu laskea

4.2 Vertailu aiempiin tuloksiin

Vuoden 2021 kasvillisuuslinjojen tuloksia verrattiin vuosien 2010 ja 2015 tuloksiin. Eri vuosien aineistot on kerätty perusperiaatteiltaan samalla menetelmällä. Vuoden 2010 aineisto poikkeaa myöhemmin kerätystä siten, että lajien peittävyiden arviointimenetelmään liittyy epävarmuutta. Tulosten esitystavan perusteella on tulkittavissa, että todennäköisesti se on arvioitu kasvillisuusvyöhykekohtaisesti. Myöhemmin tehdyissä seurannoissa peittävyydet on arvioitu kertaalleen linjakohtaisesti eli tältä osin aineistot eivät ole täysin vertailukelpoisia. Vuoden 2010 aineistossa myöskään lajien yleisyydestä ei ole käytettävissä tuloksia, mikä rajoittaa tulosten vertailua esim. kasvillisuuden peittämien pinta-alojen osalta.

Yleisenä havaintona lajistollisesta tarkastelusta voidaan todeta, että vesikasvien kokonaismäärä on ollut vuonna 2010 Kivi- ja Jormasjärvellä selkeästi matalampi kuin myöhemmissä tarkkailussa, mikä voi johtua myös tarkkailun toteutukseen liittyvistä eroista. Vuoden 2010 aineistossa korostuu tarkkailun kannalta merkityksellisen rantavyöhykkeeltä kerätyn laajuus, mikä vaikuttaa edelleen tulosten vertailtavuuteen mm. tyyppilajien suhteellisten osuuksien osalta.

4.2.1 Kalliojärvi

Kalliojärven kasvillisuusvyöhykkeiden ulottuvuus järven rannasta on ollut vuosina 2015 ja 2021 keskimäärin samaa suuruusluokkaa: linjojen yhteispituus on lyhentynyt 12 % (v. 2015 113,5 m vs. v. 2021 101 m). Vuonna 2010 kasvillisuusvyöhykkeet ovat ulottuneet ainoastaan noin puoleen siitä, mitä se on ollut myöhemmissä tarkkailussa. Vaikka kasvillisuuslinjojen pinta-aloissa on vastaava ero kuin niiden pituuksissa, vesikasvien määrä on pysynyt vakaana: kaikkina tarkkailuvuosina on havaittu 8-10 vesikasvilajia.

Kalliojärvi on ollut suhteellisen niukkalajinen kaikkina tarkkailuvuosina, vesikasvilajien määrä on ollut 8-10 lajia. Se on ollut lajimäärältään myös seurantajärvistä niukkalajisin. Kaikkina tarkkailuvuosina on havaittu lähellä rantaa kasvavaa terttualpea ja kelluslehtisten vyöhykkeen tyyppilajia ulpukkaa. Lisäksi järvellä on tavattu kaikkina vuosina sirppisammalta (*Warnsdorfia tricophylla*, vuonna 2021 *Warnsdorfia*-suvun laji).

Vuoden 2021 aineistossa merkillepantavaa on se, että sirppisammallaji on ollut järven toisella eteläpäällä linjalla (2) ja järven keskiosan linjalla (3) pohjan vallitseva laji, mutta sammalkasvusto on näillä kohteilla ollut kuollutta. Toiseksi pohjoisimmalla linjalla 4 sirppisammaleen versot olivat edelleen eläviä ja se esiintyi pohjilla 90 % peittävyydellä.

Kalliojärven vesikasvien kokonaispeittävydessä on tapahtunut jonkinasteista pienentymistä, vaikka peittävyydet ovat olleet melko pieniä myös aiempina tarkkailuvuosina. Vuoden 2021 tarkkailussa vesikasvien yleisyydet ja peittävyydet olivat hyvin pieniä, pääsääntöisesti luokassa 0,5 %. Vuonna 2015 linjalla 4 ulpukan peittävyys on ollut kuitenkin selvästi suurempi kuin vuonna 2021 (peittävyys v. 2015 30 % vs. v. 2021 0,5 %).

Kalliojärven järvityypille (pienet humusjärvet) laskettu tyyppilajien määrä on pysynyt tarkkailuvuosina samana ja niistä laskettu indikaatioarvo on ollut vuonna 2010 välttävä ja sen jälkeen tyydyttävä. Tilaluokituksen vuoden 2010 aineistossa korostuu kuivan maan sellainen rantalajisto, mikä ei tässä tapauksessa reagoi vesistön laadun muutokseen. Tältä osin ei todellista muutosta tilassa ole tapahtunut. Kun tarkastellaan eri tarkkailukerroilla havaitun lajiston herkkyyttä ja sietokykyä kuormitukselle, havaitaan referenssi-indeksin arvon laskua tarkkailun edetessä. Vesikasvillisuuden lajikoostumus on muuttunut tilaluokasta hyvä luokkaan tyydyttävä.

4.2.2 Jormasjärvi

Jormasjärven kasvillisuusvyöhykkeiden leveys on vaihdellut hieman eri tarkkailuvuosina. Vuonna 2010 kasvillisuuslinja ulottui keskimäärin n. 38 m etäisyydelle, v. 2015 noin 47 m etäisyydelle ja vuonna 2021 noin 44 m etäisyydelle rannasta. Vesikasveja on havaittu vuonna 2010 ainoastaan 6 lajia, mutta myöhemmissä tarkkailussa (v. 2015) 14 lajia ja (v. 2021) 13 lajia.

Jormasjärvi on ollut seurannassa olevista järvistä lajistollisesti monipuolisin ja runsaslajisin kohde, mikä osittain selittyy sekä järven koolla että myös sen rantojen edustavuudella. Kaikkina vuosina järveltä on tavattu ilmaversoisten vyöhykkeeltä järvikortetta ja –ruokoa, nuottaruohoa, terttualpea sekä kelluslehtisten vyöhykkeeltä ulpukkaa. Vuosien 2015 ja 2021 aineistot ovat keskenään lajistollisesti samankaltaisempia kuin vuoden 2010 tulos. Esimerkiksi kahdella viimeisellä tarkkailukerralla on tavattu mm. vaalealahnaruohoa

(*Isoetes echinospora*), *Ranunculus*-suvun vesikasvilajia ja pikkuvesihernettä. Vesisammalia on tavattu vuonna 2015 kolmea eri lajia ja vuonna 2021 kahta lajia. Linjalla 3 tavattiin vähäisessä määrin (yleisyys ja peittävyys 0,5 %) kahta kuollutta vesisammallajia (*Sphagnum sp.* ja *Warnsdorfia sp.*).

Jormasjärven vesikasvien arvioitu peittävyys näyttää laskeneen vuosien 2015 ja 2021 välillä. Merkittävimmät kasvillisuusvyöhykkeet sijoittuvat kuitenkin edelleen samoille paikoille ja runsaimmat vesikasvit esiintyvät järvellä edelleen samaan tapaan kuin vuonna 2015. Vuoden 2010 aineisto ei ole tässä suhteessa kovin hyvin vertailukelpoinen.

Eri tarkkailuvuosina järvellä on tavattu varsin vakioisessa suhteessa keskikokoisten Pohjois-Suomen järvien tyyppilajeja, joiden osuus kaikista havaituista lajeista on eri vuosina ollut noin 0,25 %. Tyyppilajien suhteellinen osuus kuvastaa järven välttävää ekologista tilaluokkaa (ks. Aroviita ym. 2012). Vesikasvien kuormituksen sietokykyä kuvaavan RI-indeksi arvo on vaihdellut siten, että se on ilmentänyt erinomaista/hyvää tilaa vuonna 2010, hyvää tilaa vuonna 2015 ja se on parantunut edelleen vuoden 2021 tarkkailun osalta erinomaiseen luokkaan.

4.2.3 Kivijärvi

Kivijärven seurannassa olevien kasvillisuusvyöhykkeiden leveys on säilynyt hyvin tarkasti samana eri tarkkailuvuosina. Linjojen yhteenlaskettu kokonaispituus on vaihdellut tarkkailuvuosina noin 79-80,5 m välillä. Vuosien 2015 ja 2021 välillä ainoa selkeä ero oli linjan 4 kasvillisuusvyöhykkeen kokonaisleveydessä, mikä oli pienentynyt 7,5 m:stä 4,7 m:iin. Kivijärven osalta vesikasvilajien peittävyys on pienentynyt muiden järvien tavoin.

Vesikasvien lajimäärä on sen sijaan vaihdellut melko runsaasti eri vuosina. Vuonna 2010 havaittiin vain 6 vesikasvilajia, vuonna 2015 peräti 14 lajia ja vuonna 2021 yhteensä 10 lajia. Vesisammalia on esiintynyt tarkkailuvuosina vaihteleva määrä: vuonna 2010 kaksi, vuonna 2015 kuusi ja vuonna 2021 neljä.

Järvellä on havaittu kaikkina kolmena tarkkailuvuotena terttualpia, järvikortetta, järvikaislaa ja ulpukkaa. Pienille humusjärville tyypillisiä lajeja järvellä on havaittu vuonna 2010 viisi kappaletta, ja vuosina 2015 ja 2021 kahdeksan lajia. Tyyppilajien suhteellinen osuus on noussut vuodesta 2010 vuoteen 2015 ja edelleen siitä vuoteen 2021. Tyyppilajien tilaluokka on ollut vuonna 2010 välttävä ja tämän jälkeen tyydyttävä.

Kivijärven kasvillisuuslinjoilta on tavattu vuonna 2015 kaksi kuormitukselle herkkää lajia: vaalealahnaruoho ja kaitapalpakko. Erityisesti kuormitusta sietäviä lajeja kasvillisuus järvellä ei ole tavattu. Indifferenttien lajien määrä on kuitenkin kasvanut vuoden 2010 yhdestä lajista vuoden 2021 kolmeen lajiin. Kuormituksen vaikutuksia kuvaava referenssi-indeksi on vaihdellut eri tarkkailuvuosina tyydyttävästä hyvästä tilaan vuosina 2010-2015 ja edelleen tästä takaisin tyydyttävään tilaan vuonna 2021.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Vesikasvillisuuden tilaa seurattiin osana Terrafamen pintavesien biologista tarkkailua. Tarkkailukohteet ovat Oulunjärven vesistöön sijoittuvassa Kalliojärvässä ja sen alapuolisessa Jormasjärvässä. Vuoksen vesistöä vesikasviseurannassa on mukana Kivijärvi. Järvivesimuodostumien tyypittelyssä Kallio- ja Kivijärvi lukeutuvat pieniin humusjärviin ja Jormasjärvi keskikokoisiin humusjärviin. Jokaisesta järvestä seurattiin viiden vakioseurantalinjan kasvillisuuden tilaa ja muutoksia vuosina 2010 ja 2015 tehtyihin vastaaviin kasvillisuusselvityksiin.

Keskeisiä havaintoja seurannasta ja aineistojen vertailusta olivat, että kasvillisuusvyöhykkeet olivat säilyneet pääpiirteissään varsin samankaltaisina kuin aiemmissa tarkkailuissa. Yksi keskeinen havainto kaikkien seurantajärvien kohdalla oli se, että vesikasvillisuuden kokonaispeittävyys oli pienentynyt, vaikka kasvillisuusvyöhykkeiden kokonaisleveys ei ollutkaan muuttunut merkittävästi. Kalliojärven kohdalla kasvillisuusvyöhykkeiden kokonaisleveys oli pienentynyt keskimäärin noin 12 %, Jormasjärvellä noin 7 % ja Kivijärvellä se oli pysynyt samana vuoteen 2015 verrattuna. Vuoteen 2010 verrattuna kasvillisuusvyöhykkeiden kokonaisleveys oli v. 2021 kuitenkin yhtä suuri Kivijärvellä ja selvästi suurempi Kallio- ja Jormasjärvellä. Vesikasvien lukumäärä oli keskimäärin hieman pienempi kaikilla järvillä vuonna 2021 verrattuna vuoteen 2015. Suurin muutos oli tapahtunut Kivijärvellä, jossa vesikasvien määrä oli vähentynyt 14 lajista 10 lajiin.

Näiden havaintojen lisäksi erityisesti Kalliojärvellä havaittiin kahdella linjalla runsaasti kuollutta vesisammalta. Niiden peittävyys oli kahdella linjalla noin 70 %. Yhdellä Kalliojärven linjalla tavattiin vielä elossa ollutta sirppisammaliin kuuluvaa vesisammallajia. Vuoden 2015 tarkkailussa Kalliojärvässä havaittiin vielä ilmeisen elinvoimaisia ja pohjia laajalti peittäviä sammalkasvustoja (Ramboll Finland Oy 2015). Yksiselitteistä syytä sammalten tilan heikentymiselle ei voida näiden tulosten perusteella sanoa. Sammalten esiintymiseen vaikuttavat kuitenkin useat kasvupaikkatekijät, jotka liittyvät veden laatuun. Esimerkiksi veden happamuus, väri, valaistus ja ravinnepitoisuudet ovat tällaisia tekijöitä. Myös kasvualustan vakaus ja siinä tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa sammalten esiintymiseen. (Koponen ym. 1995) Koska Kalliojärven pohjan läheisten vesikerrosten happamuus on ollut lähellä pH 5:n tasoa vielä vuonna 2018, veden happipitoisuus on ollut kuukausia alle 10 % tasolla ja samalla metallien ja rikin pitoisuudet ovat olleet korkeita, voidaan vedenlaatutekijöitä pitää todennäköisimpänä syynä vesisammalten tilan heikentymiseen.

Seurantajärvien vesikasvillisuudesta laskettiin indeksiarvoja, joita voidaan käyttää osana järvien ekologian tilan luokittelussa. Järvityypeille ominaisten vesikasvilajien perusteella (ns. tyyppilajien suhteellinen osuus) Kallio- ja Kivijärvi voitiin luokitella tyydyttävään ekologiseen tilaluokkaan ja Jormasjärvi välttävään tilaluokkaan. Tältä osin sekä Kalliojärven että Kivijärven tila näyttäisi parantuneen koko seurannan ajan (luokasta välttävä luokkaan tyydyttävä) ja Jormasjärven tila pysyneen samana.

Kun vesikasvillisuutta tarkasteltiin niiden kuormituksen sietokyvyn perusteella (ns. referenssi-indeksi), Kallio- ja Kivijärvi sijoituivat tyydyttävään luokkaan ja Jormasjärvi luokkaan erinomainen. Kallio- ja Kivijärven tilaluokat olivat vuonna 2021 yhtä luokkaa heikompia vuoteen 2015 verrattuna. Jormasjärven vesikasvillisuuden tila oli parantunut tältä osin.

Laskettuja indeksejä täytyy tulkita joka tapauksessa varauksin, sillä ne ilmentävät vain yhden laatutekijän vaikutusta koko järven tilaan. Indeksien referenssiaineistoissa puolestaan ravinteisuudella, kiintoainekuormituksella ja säännöstelyvaikutuksella on ollut keskeinen merkitys ja indeksien indikaatioarvo ja soveltuvuus juuri tähän seurantaan ei välttämättä ole paras mahdollinen.

Kokonaisuutena tuloksista on tulkittavissa näihin vesistöihin kohdistunut aiempi voimakas kuormitus, joka vaikuttaa edelleen vesikasvillisuuteen, koska veden laadun lisäksi siihen vaikuttaa olennaisesti mm. pohjien tila ja sen ominaisuudet. Vedenlaadun seurannan perusteella järvien pohjankin läheisten vesikerrosten tila on parantunut, mutta muutos kohti luonnollisempaa tilaa on edelleen vaiheessa. Suhteellisen pitkäikäisenä ryhmänä vesikasvillisuus ilmentää vesistöissä tapahtuneita muutoksia viiveellä ja seurantavesistöjen veden tilassa tapahtuneet muutokset heijastuvat edelleen sen vesikasvillisuuden tilaan.

VIITTEET

- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvinen, M., Karjalainen, S.-M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T., & Vuori, K.-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013. – Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. Suomen ympäristökeskus. 144 s.
- Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. 2019: Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 114 + liitteet.
- Järvinen, M., Aroviita, J., Hellsten, S., Karjalainen, S.-M., Kuoppala, M., Meissner, K., Mykrä, H. & Vuori, K.-M. 2019: Jokien ja järvien biologinen seuranta. – Näytteenotosta tiedon tallentamiseen. – Raportti. 42 s.
- Koponen, T., Karttunen, K. & Piippo, S. (toim.) 1995. Suomen vesisammalkasvio. Finnish Bryological Society. Helsinki. Bryobrothera vol. 3.
- Pöyry 2014: Talvivaara Sotkamo Oy. Selvitys ympäristöluvan mukaisen kuormituksen vesistövaikutuksista. – Raportti. Pöyry Finland Oy. 103 s. + liitteet.
- Ramboll Finland Oy 2016: Terrafame Oy. Osa VI: Pintavesien biologinen tarkkailu vuonna 2015 vesikasvillisuuden linjaseurannat. – Raportti. Ramboll Finland Oy. 9 s. + liitteet.
- Ramboll Finland Oy 2019: Terrafame Oy. Tarkkailuohjelmat. Päivitetty 26.5.2020 – Raportti. Ramboll Finland Oy. 70 s.
- Suomen ympäristökeskus 2009: Vuori K.-M., Mitikka S. & Vuoristo H. (toim.): Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. Osa I: Vertailuolot ja luokan määrittäminen. Osa II: Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi. –Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. Suomen ympäristökeskus. 120 s. + liitteet.

Kalliojärvi
— Kasvillisuuslinjat

Kyntösuo

Tervah.

Kalliosuo

Kalliojärvi

186.0

Salminen
198.0

L5

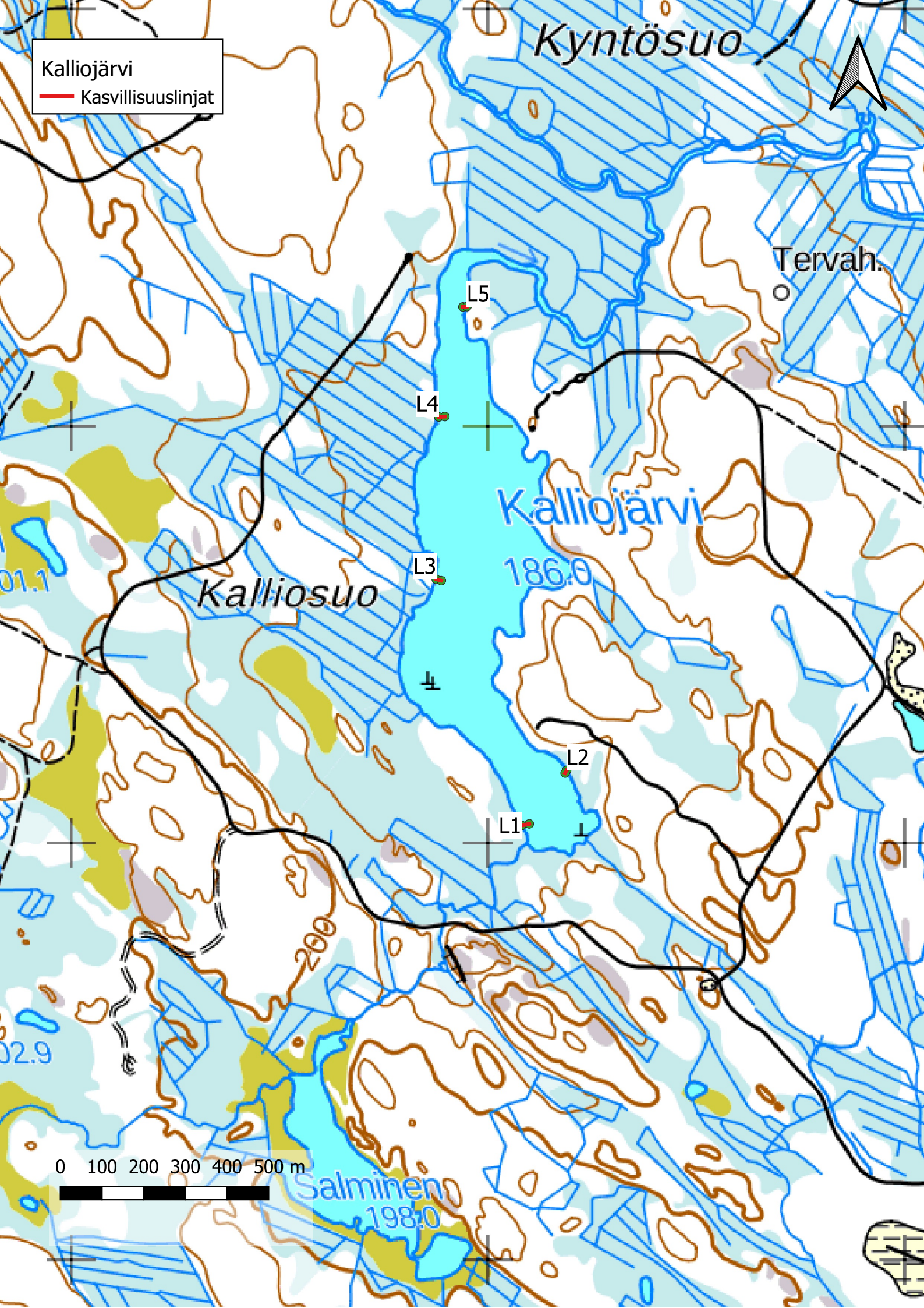
L4

L3

L2

L1

0 100 200 300 400 500 m



VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Kalliojärvi	Jnro: 59.885.1.016	Linjan nro: 1	Pvm: 25.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 13:18	päättyi: 13:45
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit (ETRS-TN)	7089298	:544496	-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Puuryhmä soistumalla, N-puoleinen runko, Ø 5 cm		
Linjan päätepisteen maamerkki	-> Kuvan nro		
Linjan suunta (astetta)	60		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)	50 cm		
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)			
Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	30 %
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	70 %		
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita) loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()			
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			
Veden pinta arviolta noin 30 cm normaalia korkeammalla.			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPIIT: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	il		k									
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		0,9	0,9	1,4								
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		2	2	21,4								
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)												
Sora (2-16 mm)												
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)												
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju	75											
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike	25											
Laho puuaines/ uppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>	0,5	0,5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>	0,5	0,5	<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Comarum palustre</i>	0,5	0,5	<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Salix phylicifolia</i>	0,5	0,5
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium emersum</i>	0,5	0,5
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Galium palustre</i>	0,5	0,5	<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Isoetes echinospora</i>					
<i>Isoetes lacustris</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>					
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>					
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

Järvi: Kalliojärvi	Jnro: 59.885.1.016	Linjan nro: 2	Pvm: 25.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 12:30	päättyi: 13:08
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7088651 :544520		-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Koivu, jossa keltainen maalimerkki		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)	210		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)			
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta) Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleiviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	30 %
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho/sara	70 %		
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita) loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()			
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			
Luhtainen suoranta, linja suorannan reunasta. Veden pinta arviolta noin 30 cm normaalia korkeammalla.			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)											
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	il		k								
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	
Syvyys (cm)		1,25	1,3	2,0							
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		1,0	1,0	10,3							
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)					Laji						
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)					Laji						
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)											
Kallio (>4000 mm)											
Lohkareet (250-4000 mm)											
Kivet (16-250 mm)											
Sora (2-16 mm)											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)											
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)											
Savi (muovautuvaa, harmaata)											
Lieju	30										
Turve											
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)											
Kariker	70										
Laho puuaines/ uppopuut											

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Comarum palustre</i>	4	0,5	<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>	10	10
<i>Iris pseudacorus</i>					
<i>Isoetes echinospora</i>			<i>Kuollut sammallaji</i>	90	70
<i>Isoetes lacustris</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	0,5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	60	2			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Kalliojärvi	Jnro: 59.885.1.016	Linjan nro: 3	Pvm: 25.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 11.40	päättyi: 12.20
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7098629:548872		-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Mänty rannassa Ø=15 cm ja kanto Ø=20 cm		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)			
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)			
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)			
Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas (soist.)	x	Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)	loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()		
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			
Veden pinta arviolta noin 30 cm normaalia korkeammalla.			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)											
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	il		k								
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	
Syvyys (cm)		1,0	1,0	1,5							
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		4,0	4,0	13,5							
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)					Laji						
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)					Laji						
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)											
Kallio (>4000 mm)											
Lohkareet (250-4000 mm)											
Kivet (16-250 mm)											
Sora (2-16 mm)											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)											
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)											
Savi (muovautuvaa, harmaata)											
Lieju	60										
Turve											
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)											
Kariker	40										
Laho puuaines/ oppopuut											

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>	0,5	0,5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>	1	0,5	<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>					
<i>Isoetes lacustris</i>			<i>Sphagnum sp.</i>	90	70
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	0,5	0,5	<i>Warnsdorfia sp. (kuollut)</i>	90	60
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>					
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>					
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

Järvi: Kalliojärvi	Jnro: 59.885.1.016	Linjan nro: 4	Pvm: 25.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 10.15	päättyi: 11.05
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	:3		-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Mänty Ø= 25 cm, 5 m soistumasta		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)			84
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)			
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)			
Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas (soist.)	x	Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita) loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()			
Kaavakuva linjasta			
<div style="border: 1px solid black; height: 300px; width: 100%;"></div>			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			
Veden pinta arviolta noin 30 cm normaalia korkeammalla.			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset,

irkk = irtokellujat , irkj = irtokeijujat , pl = pohjalehtiset, seka/lajit)

Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	sr		k									
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		80,0	80	125								
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		4,0	4,0	14,8								
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)												
Sora (2-16 mm)												
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)												
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike									100			
Laho puuaines/ uppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)

Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton bertholdii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>	1	1,5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>	0,5	0,5	<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Salix phylicifolia</i>	0,5	0,5
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Isoetes echinospora</i>					
<i>Isoetes lacustris</i>			<i>Warnsdorfia sp.</i>	90	90
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	0,5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	0,5	0,5			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Kalliojärvi	Jnro: 59.885.1.016	Linjan nro: 5	Pvm: 25.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 9.00	päättyi: 10.08
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7099286	:548940	-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Mänty Ø=15 cm		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)		278	
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)	50 cm		
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta) Rastita pääasialliset luontotyytit ja alleiviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme (Kangasräme)	x
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas	x	Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)	loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()		
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät) Veden pinta n. 30 cm normaalia korkeammalla, linjan alkupiste veden alla olevassa mättäässä.			

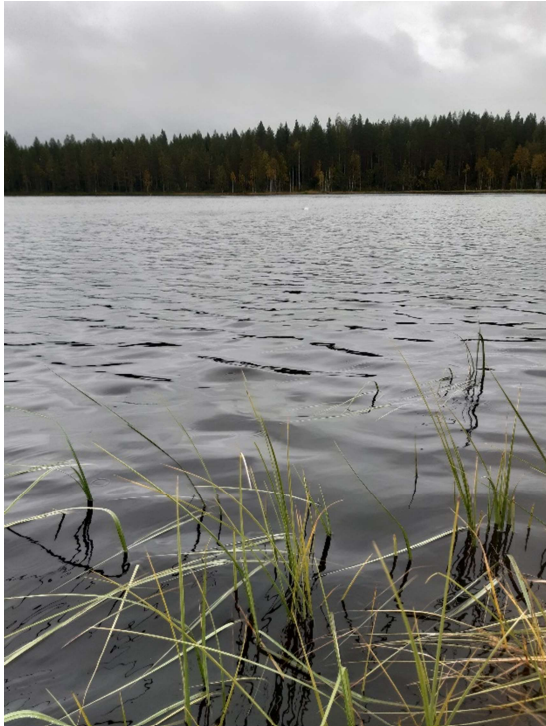
Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	soistuma		ulpukka		uistinvita							
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)			120,0	135	135	150						
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		10,0	10	24,4	24	41,0						
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)												
Sora (2-16 mm)												
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)												
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju	50											
Turve	50											
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike												
Laho puuaines/ uppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>	0,5	0,5
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Comarum palustre</i>	0,5	0,5	<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	0,5	0,5
<i>Eleocharis palustris</i>	0,5	0,5	<i>Sparganium natans</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>	0,5	0,5	<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>					
<i>Isoetes echinospora</i>			<i>Polytrichum sp.</i>	0,5	0,5
<i>Isoetes lacustris</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	0,5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	5	1			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

Vesikasvillisuuden linjaseurannat

Kalliojärven kasvillisuuslinjat

Linja 1



Linja 2



Linja 3



Linja 4



Linja 5



Jormasjärvi

Kasvillisuuslinjat

ISO-KOH

Kylänranta

Tervah.

Tervah.

Pernunmaki

Kuntorata

Talvilahti

Salkoniemi

Mustinnien

Kosinniemi

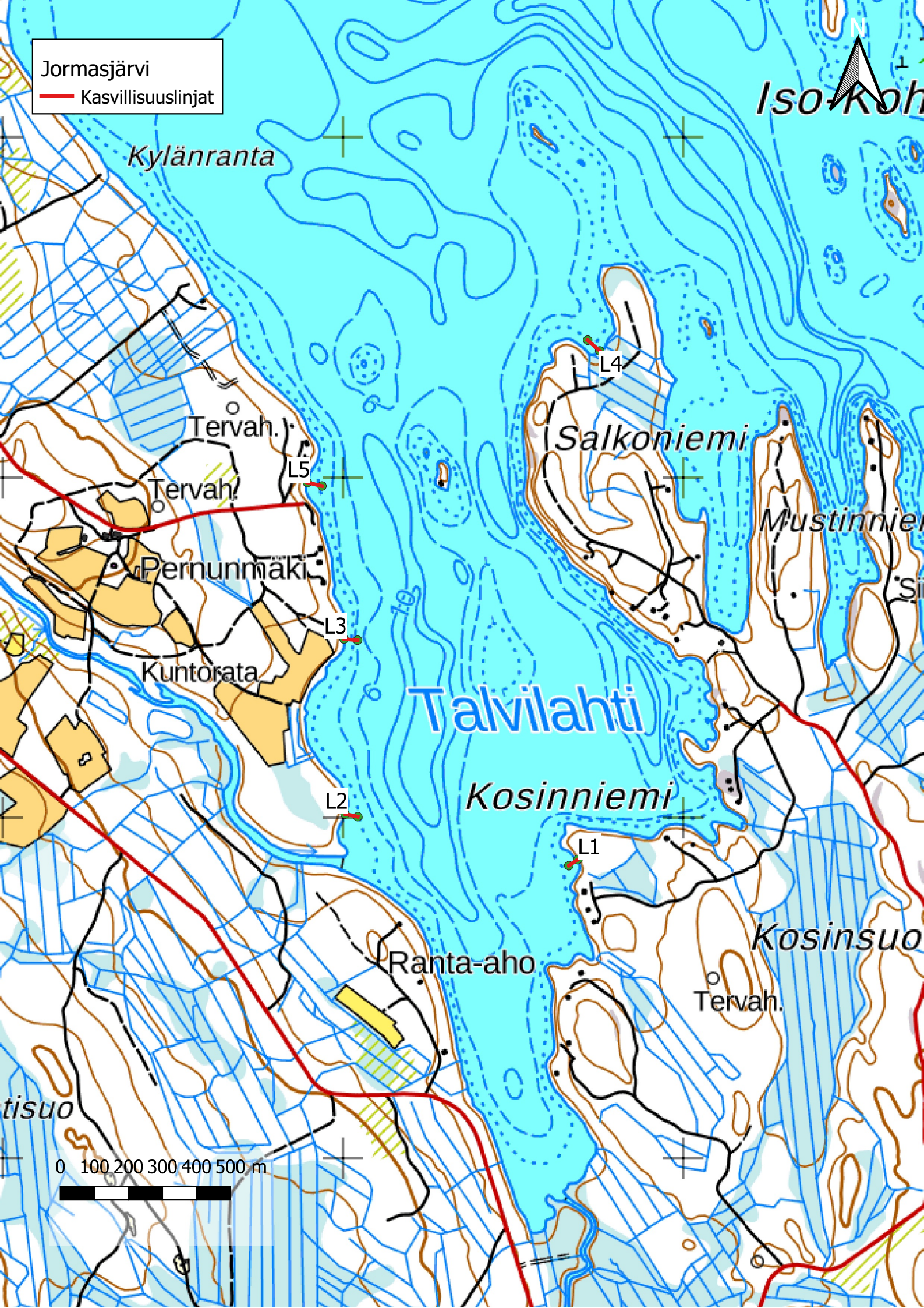
Kosinsuo

Ranta-aho

Tervah.

tisuo

0 100 200 300 400 500 m



VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Jormasjärvi	Jnro: 59.882.1.001	Linjan nro: 1	Pvm: 26.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 8:49	päättyi: 10:08
Linjatyypit (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit (ETRS-TN)	7100866	:556656	-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Vanha telkänpönttö, ei merkitty.		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)		230	
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)	50 cm		
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta) Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas	100 %	Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)	loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()		
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	sr		il		k							
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		50	75	105	130	170						
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		5,0	5,0	8,5	14,5	32,0						
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)	20											
Sora (2-16 mm)	5											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)												
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju	70											
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike	5											
Laho puuaines/ oppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton bertholdii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>	50	2	<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>	0,5	0,5	<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Comarum palustre</i>	2	0,5	<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Salix phylicifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	0,5	0,5	<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Galium palustre</i>	0,5	0,5	<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Isoetes echinospora</i>			<i>Veronica longifolia</i>	0,5	0,5
<i>Isoetes lacustris</i>	0,5	0,5			
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	0,5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>	0,5	0,5			
<i>Molinia caerulea</i>	5	0,5			
<i>Mentha arvensis</i>	0,5	0,5			
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	20	8			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					

Järvi: Jormasjärvi	Jnro: 59.882.1.001	Linjan nro: 2	Pvm: 26.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 10:43	päättyi: 11.30
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7101009:556005		-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Iso koivu Ø=30 cm, edessä kataja. Maalattu.		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)	88		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)			
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)			
Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleiviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas	80 %	Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho/sara			
Korpi	20 %		
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()	
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPIIT: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	sr		il		k							
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		0,25		105								
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		2,2		26,0								
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)												
Sora (2-16 mm)												
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)												
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)	85											
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)	15											
Karike												
Laho puuaines/ uppo puut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>	40	1	<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus sp.</i>	0,5	0,5
<i>Comarum palustre</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	35	0,5	<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>					
<i>Isoetes echinospora</i>	50	30			
<i>Isoetes lacustris</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	0,5	0,5			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

Järvi: Jormasjärvi	Jnro: 59.882.1.001	Linjan nro: 3	Pvm: 26.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 13.30	päättyi: 14.15
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7101523:555998		-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Mänty rannassa Ø=40 cm, värimerkki.		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)	88		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)	0,8		
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta) Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas	100	Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas (soist.)		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)	loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()		
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPIT: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	sr		il		k							
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		0,1		130,0								
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		4,0		42,0								
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)												
Sora (2-16 mm)												
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)												
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike												
Laho puuaines/ oppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>	90	15
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>	50	8	<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	0,5	0,5
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	0,5	<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>	0,5	0,5
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>					
<i>Isoetes lacustris</i>	0,5	0,5	<i>Sphagnum sp. (kuollut)</i>	0,5	0,5
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>			<i>Warnsdorfia sp. (kuollut)</i>	0,5	0,5
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>	20	5			
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	0,5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>					
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Jormasjärvi	Jnro: 59.882.1.001	Linjan nro: 4	Pvm: 26.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 12.30	päättyi: 13.10
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7102373 : 556755		-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Veden ylle kaartuva mänty Ø= 20 cm.		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)	310		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)			
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)			
Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas (soist.)		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi	100		
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita) loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()			
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)											
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	tyhjä		il+k								
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	
Syvyys (cm)	30,0	40,0	40,0	80,0							
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		6,6		54,0							
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)					Laji						
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)					0,5		Lobelia/Isoetes				
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)											
Kallio (>4000 mm)											
Lohkareet (250-4000 mm)											
Kivet (16-250 mm)	0,1										
Sora (2-16 mm)											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)	69										
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)											
Savi (muovautuvaa, harmaata)											
Lieju											
Turve											
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)											
Kariker	30										
Laho puuaines/ oppopuut	1										

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Salix phylicifolia</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium sp.</i>	0,5	0,5
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	95	10	<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Isoetes echinospora</i>	25	5			
<i>Isoetes lacustris</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>	0,5	0,5			
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>					
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	5	1			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Jormasjärvi	Jnro: 59.882.1.001	Linjan nro: 5	Pvm: 26.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 14.35	päättyi: 15.30
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7099286	:548940	-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Koivu Ø=25 cm rantapenkereessä.		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)		104	
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)	50 cm		
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta) Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleiviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme (Kangasräme)	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)	loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()		
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	sr		il		k							
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		25		155		175						
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		4,2		44		48,0						
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)												
Sora (2-16 mm)												
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)												
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike												
Laho puuaines/ oppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>	50	2
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	0,5	0,5	<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>	20	8	<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Comarum palustre</i>	0,5	0,5	<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Salix phyllicifolia</i>	0,5	0,5
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	0,5	0,5
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	20	1	<i>Typha latifolia</i>		
<i>Galium palustre</i>	0,5	0,5	<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Viola sp.</i>	0,5	0,5
<i>Isoëtes echinospora</i>	75	5	<i>Polytrichum sp.</i>		
<i>Isoëtes lacustris</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>	5	3			
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	0,5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>	0,5	0,5			
<i>Mentha arvensis</i>	1	1			
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	0,5	0,5			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

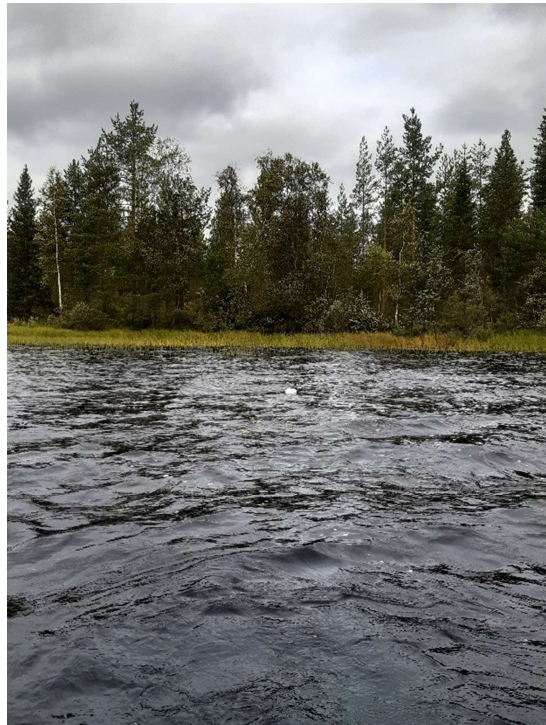
Vesikasvillisuuden linjaseurannat

Jormasjärven kasvillisuuslinjat

Linja 1



Linja 2



Linja 3



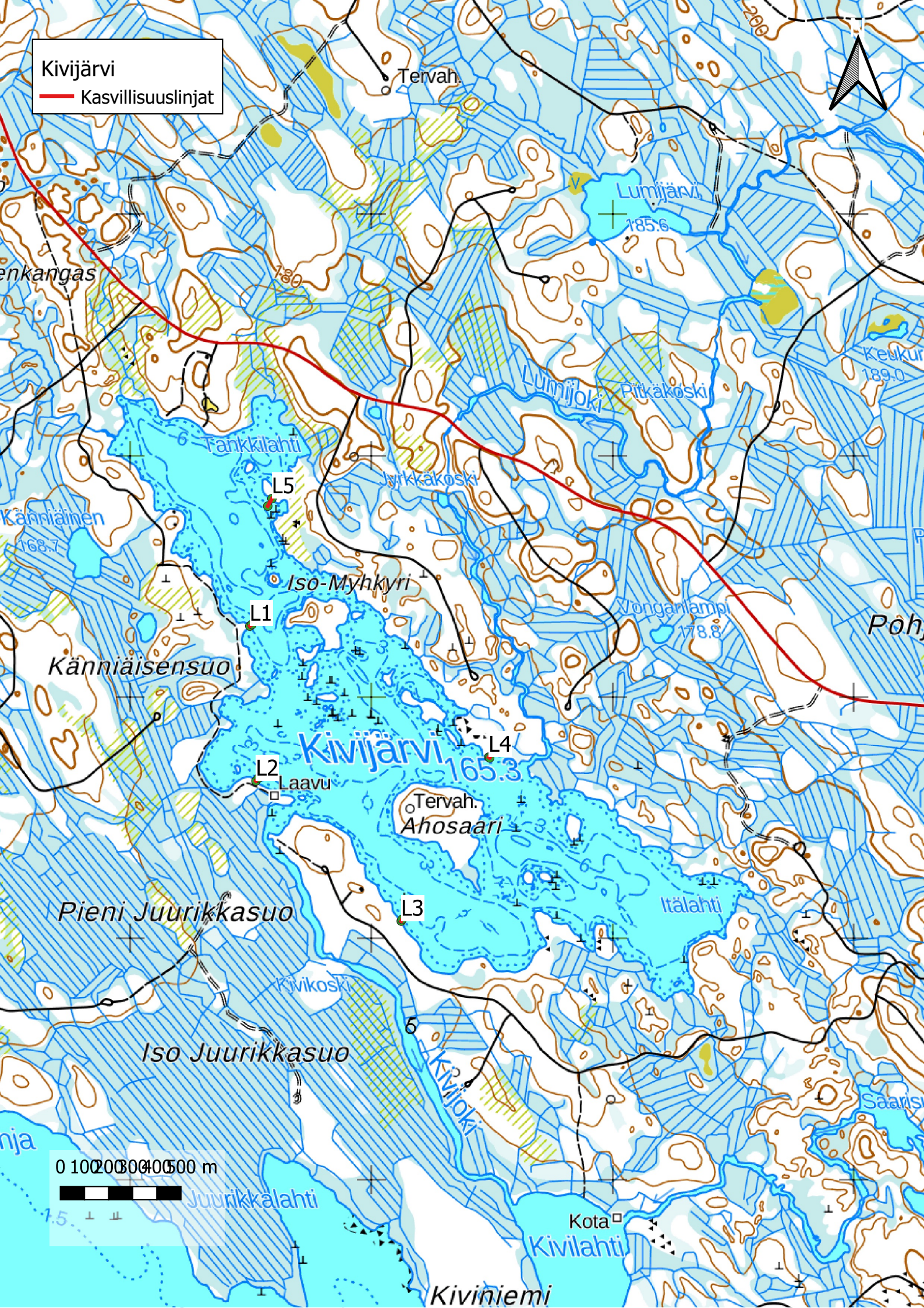
Linja 4



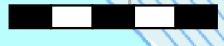
Linja 5



Kivijärvi
— Kasvillisuuslinjat



0 100 200 300 400 500 m



Järvi: Kivijärvi	Jnro: 04.645.1.001	Linjan nro: 1	Pvm: 27.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 10:20	päättyi: 10.54
Linjatyypit (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit (ETRS-TN)	7089298	:544496	-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Mänty Ø= 45cm ja harmaaleppä		
Linjan päätepisteen maamerkki	Kapean lahden keskikohta		-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)	52		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)	50 cm		
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta) Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme, kangasräme	100 %
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita) loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° (x) lähes pysty tai murtunut ()			
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	sr+il		il		k							
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)	0	50	50	90								
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)	0,0	7,5	7,5	11,3								
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)	5											
Kivet (16-250 mm)	35											
Sora (2-16 mm)	35											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)	20											
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Kariker	5											
Laho puuaines/ uppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>	80	10	<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Comarum palustre</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Salix phylicifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	0,5	0,5	<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Galium palustre</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Isoetes echinospora</i>			<i>Veronica longifolia</i>		
<i>Isoetes lacustris</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	0,5	0,5			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Molinia caerulea</i>					
<i>Mentha arvensis</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	1	1			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					

VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Kivijärvi	Jnro: 04.645.1.001	Linjan nro: 2	Pvm: 27.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 9:05	päättyi: 11.30
Linjatyypin (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7088651	:544520	-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Koivu Ø=15 cm, kivi.		
Linjan päätepisteen maamerkki	-> Kuvan nro		
Linjan suunta (astetta)	28		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)	0,6		
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)			
Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleiviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas	100	Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho/sara			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)	loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()		
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	sr		k									
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		50		150								
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		5,2		16,0								
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)	10											
Kivet (16-250 mm)	30											
Sora (2-16 mm)	40											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)	20											
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Kariker	50 Peittää puoliksi pohjan rakenteita											
Laho puuaines/ uppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Peucedanum palustre</i>	0,5	0,5
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	0,5	0,5	<i>Phragmites australis</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Carex acuta</i>	50	0,5	<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex vesicaria</i>	0,5	0,5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Comarum palustre</i>	25	0,5	<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>	5	0,5	<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	2	0,5	<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia minor</i>	0,5	0,5
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Isoetes echinospora</i>					
<i>Isoetes lacustris</i>			<i>Fontinalis hypnoides</i>	0,5	0,5
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	2	1			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Molinia caerulea</i>	2	0,5			
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	1	1			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPIT: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	il		k									
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		55,0		115,0								
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		6,2		11,9								
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)	35											
Sora (2-16 mm)	10											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)	35											
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju	20											
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike												
Laho puuaines/ uppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>	10	0,5	<i>Typha latifolia</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>					
<i>Isoetes lacustris</i>					
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>					
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	45	1			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	15	0,5			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

Järvi: Kivijärvi	Jnro: 04.645.1.001	Linjan nro: 4	Pvm: 27.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 12.40	päättyi: 13.00
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7088747 : 556755		-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Mänty Ø= 15 cm		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)	310		
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)			
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)			
Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas (soist.)		Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita) loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° (x) lähes pysty tai murtunut ()			
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPI: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	il+k											
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		60,0										
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		4,7										
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)					Laji							
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)												
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)	15											
Kivet (16-250 mm)	40											
Sora (2-16 mm)	25											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)	20											
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike												
Laho puuaines/ uppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)					
Laji	Y	P	Laji	Y	P
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Calla palustris</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>		
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>		
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>		
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>		
<i>Carex rostrata</i>	65	4	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>		
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Elatine hydropiper</i>			<i>Sagittaria natans</i>		
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Salix phylicifolia</i>		
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>		
<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia intermedia</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia minor</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>		
<i>Isoetes echinospora</i>					
<i>Isoetes lacustris</i>			<i>Fontinalis sp.</i>	0,5	0,5
<i>Lemna minor</i>					
<i>Lobelia dortmanna</i>					
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	15	2			
<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>					
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>					
<i>Nuphar lutea</i>	0,5	0,5			
<i>Nuphar lutea x pumila</i>					
<i>Nuphar pumila</i>					
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>					
<i>Nymphaea tetragona</i>					
<i>Persicaria amphibia</i>					

VESIKASVISEURANTOJEN MAASTOLOMAKE, PÄÄVYÖHYKELINJA

Sivu 1

Järvi: Kivijärvi	Jnro: 04.645.1.001	Linjan nro: 5	Pvm: 27.8.2021
Tekijät: Sami Hamari & Mari Heikkilä		Työ alkoi: 11.30	päättyi: 12.12
Linjatyyppi (rastita) yleislinja (x) rehevöitymisherkkä ranta ()			
Linjan alkupisteen koordinaatit	7099286	:548940	-> Kuvan nro
Linjan alkupisteen maamerkki	Koivu Ø=25 cm rantapenkereessä.		
Linjan päätepisteen maamerkki			-> Kuvan nro
Linjan suunta (astetta)		200	
Linjan päätepisteestä mitattu näkösyvyys (m)			0,5
Rantahabitaatti (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta) Rastita pääasialliset luontotyypit ja alleiviivaa vallitseva (>50 %) tyyppi			
Luontotyyppi		Luontotyyppi	
Lehto		Räme (Kangasräme)	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas	100	Muu, mikä?	
Avokallio		Ihmistoimintaa, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho			
Korpi			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita) loiva <30° (x) keskikalteva 30-60° () lähes pysty tai murtunut ()			
Kaavakuva linjasta			
Lisätietoja (havaintoja vedenkorkeudesta, muut valokuvat, poikkeamiset tutkimuskäytännöstä, työn tarkkuuteen vaikuttaneet tekijät)			

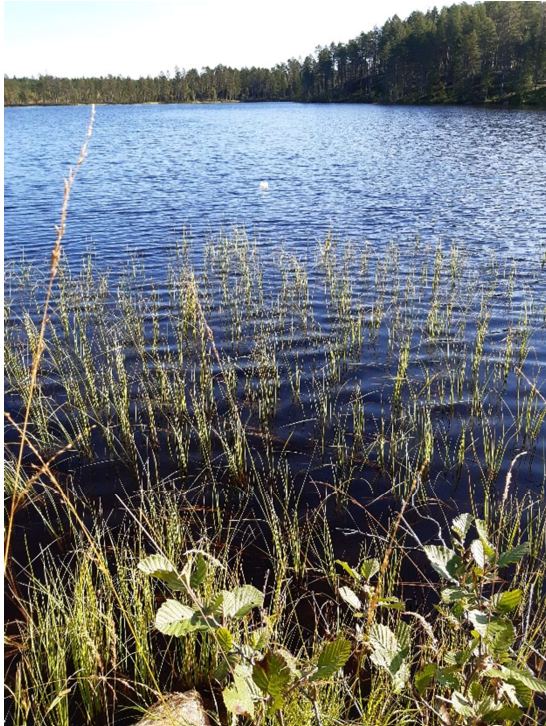
Vyöhykkeisyys (ELOMUOTOTYYPIT: sr = saraikko, il = ilmaversoiset, k = kelluslehtiset, ul = uposlehtiset, irkl = irtokellujat, irkj = irtokeijujat, pl = pohjalehtiset, seka/lajit)												
Vyöhykkeen nro	1		2		3		4		5		6	
Vyöhykkeen pääelomuototyyppi	il		k		il+k							
Vyöhykkeen alku/loppupiste (A/L)	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L
Syvyys (cm)		95		120		105						
Etäisyys linjan alkupisteestä (m)		11,0		19,0		35,0						
Linjalla havaittu uposlehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjalla havaittu pohjalehtisten maksimisyvyys (m)							Laji					
Linjan pohjanlaatu (arvoidaan prosenttiasteikolla 1 m:n vakiosyvyydeltä 10 m ² alalta eli linjan leveydeltä ja 1 m linjan molempiin suuntiin vakiosyvyydestä)												
Kallio (>4000 mm)												
Lohkareet (250-4000 mm)												
Kivet (16-250 mm)	40											
Sora (2-16 mm)	40											
Hiekka (0.06-2 mm, tuntuu karkealta sormien välissä)	20											
Hieta tai hiesu (hienojakoista, sileän tuntuista)												
Savi (muovautuvaa, harmaata)												
Lieju												
Turve												
Järvimalmi (ruskeaa, laattamaista)												
Karike												
Laho puuaines/ oppopuut												

Linjan lajisto (yleisyys/peittävyys; 0,5,1 ,3 ,5 ,7 ,10 ,15, 20, 30...100%)						
Laji	Y	P	Laji	Y	P	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>			
<i>Alopecurus aequalis</i>			<i>Phragmites australis</i>			
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>			
<i>Callitriche palustris</i>			<i>Potamogeton berchtoldii</i>			
<i>Caltha palustris</i>			<i>Potamogeton compressus</i>			
<i>Carex acuta</i>			<i>Potamogeton gramineus</i>			
<i>Carex aquatilis</i>			<i>Potamogeton natans</i>			
<i>Carex lasiocarpa</i>			<i>Potamogeton obtusifolius</i>			
<i>Carex rostrata</i>	1	0,5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>			
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton praelongus</i>			
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potentilla palustris</i>			
<i>Cicuta virosa</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>			
<i>Comarum palustre</i>	0,5	0,5	<i>Sagittaria natans</i>			
<i>Elatine triandra</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>			
<i>Eleocharis acicularis</i>			<i>Salix phylicifolia</i>			
<i>Eleocharis mamillata</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>	80	3	
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>			
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sparganium natans</i>			
<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Subularia aquatica</i>			
<i>Galium palustre</i>			<i>Typha latifolia</i>			
<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Utricularia intermedia</i>			
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			<i>Utricularia minor</i>			
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Utricularia vulgaris</i>	0,5	0,5	
<i>Isoetes echinospora</i>			<i>Viola sp.</i>			
<i>Isoetes lacustris</i>			<i>Polytrichum sp.</i>			
<i>Lemna minor</i>						
<i>Lobelia dortmanna</i>			<i>Sphagnum sp.</i>	0,5	0,5	
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	0,5	0,5	<i>Leptodictyum riparium</i>	0,5	0,5	
<i>Lythrum salicaria</i>						
<i>Mentha arvensis</i>						
<i>Myriophyllum sibiricum</i>						
<i>Myriophyllum verticillatum</i>						
<i>Nuphar lutea</i>	5	1				
<i>Nuphar lutea x pumila</i>						
<i>Nuphar pumila</i>						
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>						
<i>Nymphaea tetragona</i>						
<i>Persicaria amphibia</i>						

Vesikasvillisuuden linjaseurannat

Kivijärven kasvillisuuslinjat

Linja 1



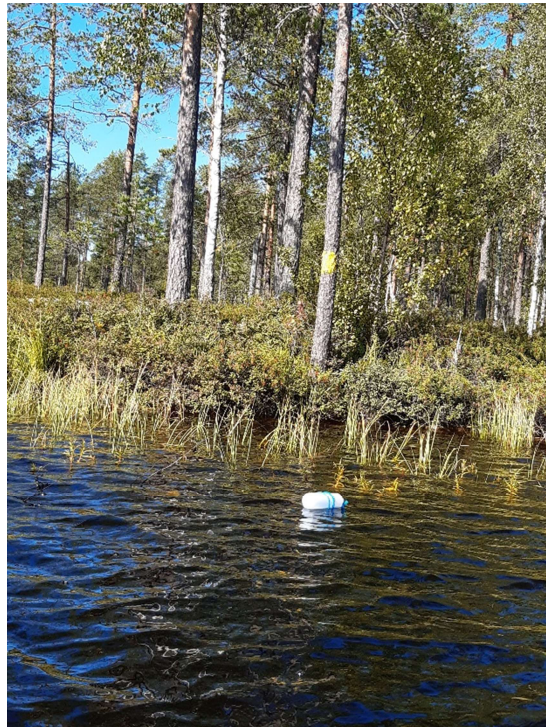
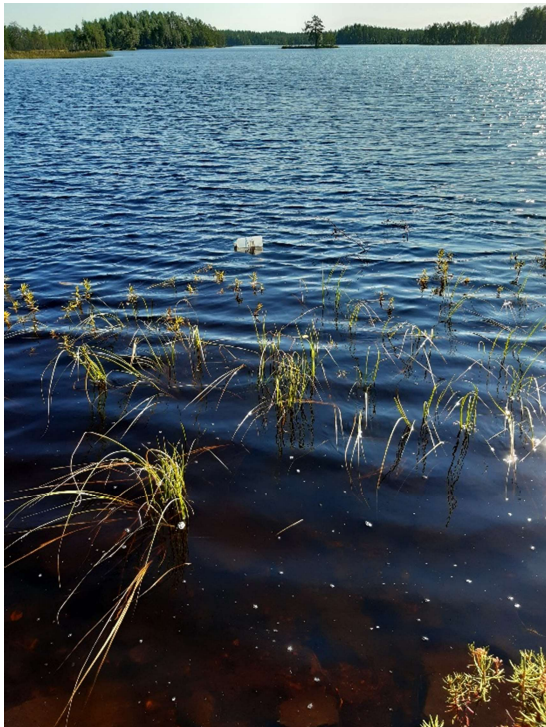
Linja 2



Linja 3



Linja 4



Linja 5

