

KAUNIAISTEN KAUPUNKI

# Gallträsk-järven kasvillisuus seuranta

Kasvillisuus seuranta 2022

20.5.2023

---

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GALLTRÄSK</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>MAASTOTYÖT JA MENETELMÄT</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>AIKAISEMMAT SELVITYKSET</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>KUNNOSTUSTOIMET</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>AIKAISEMMAT TULOKSET</b> .....	<b>6</b>
6.1	Tulokset 2010 .....	6
6.2	Tulokset 2011 .....	7
6.3	Tulokset 2014 .....	8
6.4	Tulokset 2017 .....	9
6.5	Tulokset 2020 .....	10
<b>7</b>	<b>TULOKSET 2022</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>TULOSTEN VERTAILU</b> .....	<b>14</b>
8.1	Linjojen kokonaisrunsausindeksit.....	14
8.2	Kasvilajisto ja peittävydet eri ravinteisuusryhmissä.....	15
8.3	Lajikohtaista tarkastelua.....	17
<b>9</b>	<b>YHTEENVETO</b> .....	<b>19</b>
	<b>Lähteet</b> .....	<b>21</b>

## Liitteet

No table of contents entries found.

Valokuvat © FCG Finnish Consulting Group Oy

Pohjakartat ja ilmakuvat (©MML 2023 ja Kauniaisen kaupunki)

20.5.2023

# Gallträsk-järven kasvillisuus seuranta

## 1 JOHDANTO

Uudenmaan ympäristökeskuksen 21.5.2008 antaman lausunnon (Dnro 0100Y0261-126, YS 667) mukaisesti Gallträsk-järven ruoppauksen aiheuttamia muutoksia on seurattava vesikasvillisuuden osalta. Vesikasvillisuus seurantaa on toteutettu Gallträsk-järvellä aikaisemmin vuosina 2010, 2011, 2014, 2017 ja 2020. Velvoitetarkkailu on päättynyt vuonna 2015, jonka jälkeen vesikasvillisuus seurantaa on tehty Kauniaisten kaupungin toimesta vapaaehtoisesti keskimäärin kolmen vuoden. Edellisestä seurannasta on kaksi vuotta. Tässä raportissa esitetään kasvillisuus seurannan vuoden 2022 tulokset.

Vesikasvillisuus seurannan maastotöistä ovat vastanneet FM biologit Tiina Parkkima ja Tiina Mäkelä FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Raportoinnista on vastannut FM biologi Tiina Mäkelä.

## 2 GALLTRÄSK

Gallträsk on Kauniaisten kaupungissa sijaitseva järvi, joka on muodostunut 7200 vuotta sitten eristäytymällä nykyisestä Itämerestä, jonka pinnasta se on nykyisin noin 31,4 metriä korkeammalla. Järven pinta-ala on 11,7 hehtaaria ja keskisyyvyys noin 1,0 metriä. Järven syvin kohta on noin 1,7 metriä ja keskivirtaama noin 9 litraa sekunnissa.

Valuma-alue on 105 hehtaarin suuruinen. Vuoden aikana järven vesi vaihtuu noin 2,5 kertaa järven tilavuuden (keskivedenkorkeudella 115 000 m<sup>3</sup>) verran. Järvi laskee koillispäästä alkavaa ojaa pitkin Lippajärveen ja edelleen Espoon Pitkäjärven kautta Espoonjokeen ja mereen. Järven pohjan orgaanista ainesta sisältävän liejukerroksen paksuus vaihtelee 3–5 metrin välillä.

Gallträsk on ollut alkuperäiseltä tyypiltään karu ja tummavetinen (Erkamo 1950). Järvi oli jo 1940-luvun lopulla ihmisen vaikutuksesta rehevöitynyt, mikä ilmeni vaateliaassa putkilokasvi- ja levälajistossa. Jätevesikuormitus on alkanut 1920-luvulta ja jatkui 1970-luvulle. Alueella on sijainnut myös kaatopaikka sekä paristoteollisuutta. Näiden takia sedimentti on nykyään lievästi raskasmetallien saastuttama. 1980-luvulta lähtien keskitetty viemärointi on laskenut veden typpi- ja fosforipitoisuuksia mutta sisäisen kuormituksen vuoksi järvi on rehevä.

Gallträskistä löydettiin vuonna 1949 hentonäkinruoho (*Najas tenuissima*) (HY näyte: H-97009: K. Pusa ja J. Roos, Erkamo 1950). Hentonäkinruoho on harvinainen vesikasvi. Laji on yksivuotinen ja se on lisääntymisessään ja leviämisesessään riippuvainen siementuotannosta. Laji on erittäin uhanalainen (EN) ja myös Euroopan yhteisön tärkeinä pitämiä laji (luontodirektiivin II ja IV laji). Monet tunnetut kasvupaikat Suomessa ovat hävinneet tai häviämässä ihmisen toimien, etenkin vesien rehevöitymisen tai muun kuormituksen vuoksi (Issakainen ym. 2011). Hentonäkinruohon pääesiintymä oli 1950-luvun alussa hyväkasvuinen, noin aarin kokoinen ja sijaitti noin 20 m järven etelärannasta puolen metrin syvyydessä (Issakainen ym. 2011). Kasvusto sijoittuivat melko avoimelle muta-liejupohjalle. Seuralaislajeja olivat mm. siimapalpakko ja järvisiloparta. Laji on etsitty 1961–62 tuloksetta (Issakainen ym. 2011). Viimeisin havainto lajista on tehty 1990-luvun alussa (Piirainen 1997). Issakainen ym. (2011) toteavat, että hentonäkinruoho lienee tullut järveen 1900-luvulla veden rehevöityttyä sille sopivaksi ja kanta pysyi elossa useita vuosikymmeniä. Tänä päivänä laji esiintyminen Gallträsk -

Järvellä on hyvin epätodennäköistä veden laadun ja paksun pohjasedimentin vuoksi. Lajia ei havaittu vuoden 2022 vesikasvillisuuslinjoilla.

### 3 MAASTOTYÖT JA MENETELMÄT

Tutkimuslinjoja on kolme (3) ja ne ovat samat kuin vuoden 2002 selvityksessä (VTT 2002). Linja 1 on 282 metriä pitkä, linja 2 on 100 metriä ja linja 3 on 104 metriä. Samoin vyöhykkeiden rajat ovat samat kuin 2002 selvityksessä.

Vesikasvillisuus seurannan maastotyöt suoritettiin 7.9.2022 (linja 1) ja 8.9.2022 (linja 2 ja 3). Järvellä oli suoritettu vesikasvillisuuden niitto kesällä 2022 ja linjat inventoitiin niiton jälkeen.

Jokaisen vyöhykkeen näytealalla merkittiin kaikki havaitut lajit ja niiden peitteisyys 7-asteisella asteikolla (taulukko 1). Havainnot suoritettiin n. viiden metrin levyiseltä alalta joka vyöhykkeellä. Upos- ja pohjalehtisten kartoituksessa käytettiin haraa. Mikäli mahdollista, apuna käytettiin vesikiikaria. Liitteessä 2 esitetään kaikkien tutkimuslinjojen lajit runsausarvoineen. Myös vedensyvyys ja pohjan laatu on ilmoitettu.

*Taulukko 1. Peitteisyysluokat*

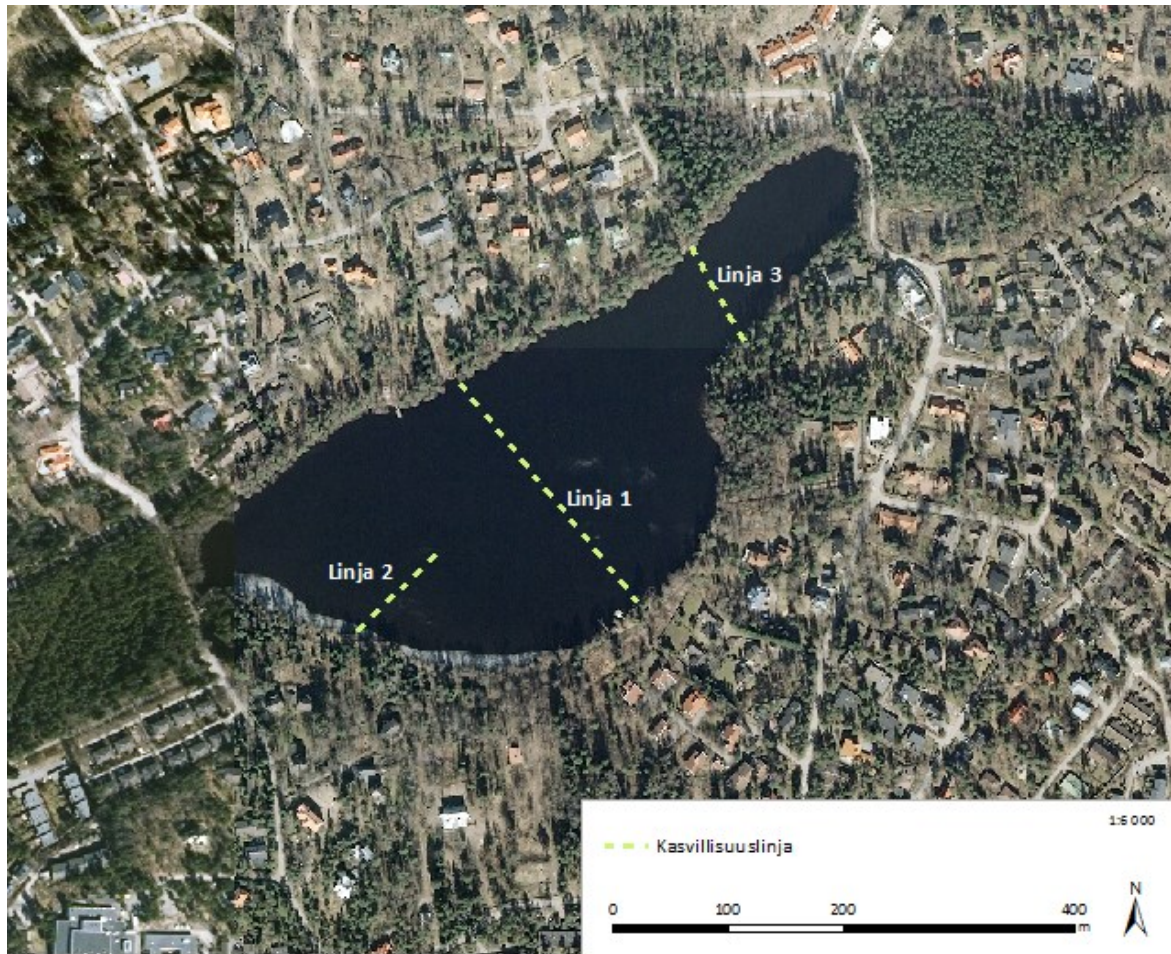
Peitteisyys (%)	< 0,5	0,5-1	1-5	6-25	26-50	51- 75	76-100
Luokka	1	2	3	4	5	6	7

Kasvikohtainen runsausindeksi on laskettu seuraavasti (Venetvaara 1995):

$$\text{runsausindeksi} = (d \times r) + (d \times r) + \dots + (d \times r) = \sum_{i=1}^N d_i r_i, \text{ missä}$$

d = ”pysähdyspaikan” etäisyys metreinä vesikasviliinjalla edellisestä paikasta

r = kasvilajin runsausarvo asteikolla 1-7



Kuva 1. Tutkimuslinjojen sijainti.

#### 4 AIKAISEMMAT SELVITYKSET

Gallträsk –järven vesi- ja rantakasvillisuutta on kartoitettu vuonna 1997 (Barkman 1999) ja 2002 (VTT 2002). Lisäksi Barkman (2003) on tutkinut järven kasvillisuuden muutoksia 36 vuoden aikajänteellä.

Ilmaversoisten ja kelluslehtisten vesikasvien, pääasiassa ulpukan, vehkan, vitojen ja palpakoiden määrä, on lisääntynyt voimakkaasti 1940 -luvulta lähtien koko järven alueella. Erityisesti luonteenomaista Gallträsk -järvelle on ollut ulpukkakasvustojen runsastuminen. Laji erityisesti runsastui 1980-luvun lopulla. Lisäksi *Rhizoclonium riparium* -levä ja paikoin isonäkinsammal (*Fontinalis antipyretica*) sekä karvalehti (*Ceratophyllum demersum*) ovat lisääntyneet 2000-luvulle tultaessa. Vuonna 2001 todettiin raivaamattoman länsiosan pohjalla paikoin runsaasti järvinäkinsammal- ja karvalehtimattoa (Kempainen ym. 2001).

Vuonna 2002 järveltä tavattiin 37 ranta- ja vesikasvia, joista varsinaisia vesikasveja oli 23 (VTT 2002). Tällöin valtaosaa rantaa kiersi kapea vehkavyö (*Calla palustris*). Sen jälkeen oli miltei yhtenäinen vesisammaleen ja karvalehden muodostama vesikasvusto. Valtalajina oli isonäkinsammal. Massakasvuston leveys vaihteli 3-15 metriin. Kelluslehtisten lisäksi kasvillisuutta luonnehti rantapalpakko (*Spartanium emersum*). Gallträskin vesikasvilajistosta 66 % oli ravinteisen kasvupaikan lajeja.

Vuoden 2002 tulokset eivät suuresti eronneet lajimäärän ja ravinnetason suhteen vuoden 1997 tuloksista (VTT 2002). Vuonna 2002 havaittiin upossirppisammal (*Drepanocladus sordidus*), joka oli väliaikaisesti taantunut. Lisäksi löydettiin järvelle uusi mesotrofiaa ilmentävä vesisammal, eli lettoliero-sammal (*Scorpidium scorpioides*). Järven länsipäässä kasvillisuus oli trofiatason suhteen indifferenttien kelluslehtisten vallitsemaan.

Kuvissa 2-7 on ilmakuvat vuosilta 2001, 2007, 2009, 2011, 2015, 2019 ja 2021. Niistä ilmenee, miten länsipään vesikasvillisuuden yleiskuva ei 2000 ja 2010 -luvulla ole paljon muuttunut, mutta 2010-luvulla kasvillisuuspeitteisyys on selvästi alentunut ja yhtenäinen kelluslehtisten ala on pienentynyt 2000 -luvun tilanteeseen nähden. Kelluslehtisten kasvien esiintyminen on vuoden 2015 jälkeen runsastunut etenkin järven keskiosissa 2000-luvun alun tilanteeseen verrattuna. Kelluslehtisten kasvien esiintyminen ja runsaus Gallträsk-järvellä on ilmakuvien perusteella säilynyt jokseenkin samana vuodesta 2015 lähtien. Vuosien 2019 ja 2021 välillä ei ole havaittavissa juurikaan eroa.



Kuva 2: Gallträsk-järven ilmakekuva vuonna 2001 (vas.) ja Gallträsk-järven ilmakekuva 2007 (oik.) (<http://kartat.kauniainen.fi/ims>).



Kuva 3: Gallträsk-järven ilmakeku vuonna 2009 (vas.) ja Gallträsk-järven ilmakeku 2011 (oik.) (<http://kartat.kauniainen.fi/ims>).



Kuva 4: Gallträsk-järven ilmakeku vuonna 2015 (vas.) ja 2019 (oik.) (<http://kartat.kauniainen.fi/ims>).



Kuva 5: Gallträsk-järven ilmakeku vuonna 2021 (<http://kartat.kauniainen.fi/ims>).

## 5 KUNNOSTUSTOIMET

Gallträsk -järvellä on tehty vesikasvillisuuden niittoa vuosittain 1980 -luvulta lähtien sekä juurakoiden poistoa vuosina 1992, 2000, 2002 ja 2006. Vuosina 2009–2011 järveä on kunnostettu. Kunnostamisen aikana järvestä poistettiin noin 2 hehtaarin alueelta yhteensä noin 26 000 m<sup>3</sup> löyhää pohjasedimenttiä ns. geotuubimenetelmällä. Vesikasvillisuuden niittoa suoritetaan järvellä kolmen vuoden välein.

## 6 AIKAISEMMAT TULOKSET

### 6.1 Tulokset 2010

Maastotyö suoritettiin 29–30.7.2010. Vuonna 2010 järveltä tavattiin 35 kasvia, joista varsinaisia vesikasveja oli 21. Taulukossa 2 on esitetty linjoilta havaitut lajit.

Kasvillisuuden yleiskuva ei eronnut juurikaan vuoden 2002 tilanteesta. Valtaosaa rantaa kiersi vehkavyö. Rantavyöhykkeellä oli lähes yhtenäinen vesisammaleen ja karvalehden muodostama vesikasvusto. Järven länsipäässä kasvillisuus oli kelluslehtisten valtaamaa. Kelluslehtisten joukossa kasvoi rantapalpakkoa.

Taulukko 2. Linjoilta havaitut kasvilajit vuonna 2010.

Nro	Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Elomuoto	Ravinteisuus
1	<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäälvejuuri		
2	<i>Cornus alba</i>	pensaskanukka		
3	<i>Peucedanum palustre</i>	suoputki		
4	<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä		
5	<i>Solanum dulcamara</i>	punakoiso		
6	<i>Molinia caerulea</i>	siniheinä		
7	<i>Galium trifidum</i>	pikkumatara		
8	<i>Carex canescens</i>	harmaasara		
9	<i>Calla palustris</i>	vehka	rantakasvit	i
10	<i>Lycopus europaeus</i>	rantayrtti	rantakasvit	m-e
11	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	terttualpi	rantakasvit	i
12	<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	rantakasvit	o-m
13	<i>Potentilla palustris</i>	kurjenjalka	rantakasvit	i
14	<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	rantakasvit	m
15	<i>Eleocharis palustris</i>	rantaluikka	ilmaversoiset	i
16	<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	ilmaversoiset	i
17	<i>Iris pseudacorus</i>	kurjenmiekkä	ilmaversoiset	m-e
18	<i>Ceratophyllum demersum</i>	karvalehti	irtokeijijat	e
19	<i>Lemna minor</i>	pikkulimaska	irtokellujat	m-e
20	<i>Sparganium natans</i>	pikkupalpakko	uposlehtiset	o-m
21	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ahvenvita	uposlehtiset	m
22	<i>P. obtusifolius</i>	tylppälehtivita	uposlehtiset	m-e
23	<i>Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	kellulehtiset	m
24	<i>Nuphar lutea</i>	(iso)ulpukka	kellulehtiset	i
25	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	pohjanlumme	kellulehtiset	i
26	<i>N. tetragona</i>	suomenlumme	kellulehtiset	o-m
27	<i>Potamogeton natans</i>	uistinvita	kellulehtiset	i



28	<i>Fontinalis antipyretica</i>	isonäkingsammal	vesisammalet	o-m
29	<i>Fontinalis hypnoides</i>	järvinäkingsammal	vesisammalet	m-e
30	<i>Drepanocladus aduncus</i>	luhtasirppisammal	vesisammalet	m-e
31	<i>D. tenuinervis</i>	upposirppisammal	vesisammalet	m
32	<i>Leptodictyum riparium</i>	saukonsammal	vesisammalet	m-e
33	<i>Scorpidium scorpioides</i>	lettolierosammal	vesisammalet	o-m
34	<i>Nitella flexilis</i>	järvisiloparta	näkinpartaiset	m-e
35	<i>Calliergon cordifolium</i>	luhtakuirisammal	rantasammalet	

**Ravinteisuusryhmät:**

e = eutrofit runsasravinteiset kasvupaikat, m-e = meso-eutrofit keski- ja runsasravinteiset kasvupaikat, m = mesotrofit keskiravinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskiravinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkaravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

**6.2 Tulokset 2011**

Maastotyö suoritettiin 11–12.8.2011. Samaan aikaan järvellä tehtiin vesikasvillisuuden poistoa. Linjat 1 ja 2 inventoitiin kasvillisuuspoiston jälkeen. Tämän seurauksena linjoilla 1 ja 2 vesikasvistoa oli jäljellä vain pohjalla. Myös järven rantoja oli raivattu kesän aikana, joka vaikutti tuloksiin. Lisäksi linjan 2 osalla rantakasvillisuus oli kulunut vesikasvillisuuspoiston takia, koska leikattu kasvimassa ajettiin rannan tuntumaan tai osin rannalle, mistä se kerättiin traktorin kyytiin. Taulukossa 3 on esitetty linjoilta havaitut lajit.

Järveltä tavattiin 31 kasvia, joista varsinaisia vesikasveja oli 15. Merkittävin havainto oli, että karvalehteä (*Ceratophyllum demersum*) ei havaittu linjoilta. Lajia kasvoi hieman kyllä linjojen ulkopuolella. Osin tähän on vaikuttanut järvellä tehdyt ruoppaukset. Lisäksi myönteisenä merkinä oli vaalealahnanruohohavainto (*Isoetes echinospora*).

Taulukko 3: Linjoilta havaitut kasvilajit vuonna 2011.

Nro	Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Elomuoto	Ravinteisuus
1	<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäalvejuuri		
2	<i>Athyrium filix-femina</i>	hiirenporras		
3	<i>Cornus alba</i>	pensaskanukka		
4	<i>Peucedanum palustre</i>	suoputki		
5	<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä		
6	<i>Solanum dulcamara</i>	punakoiso		
7	<i>Molinia caerulea</i>	siniheinä		
8	<i>Galium trifidum</i>	pikkumatar		
9	<i>Carex canescens</i>	harmaasara		
10	<i>Calla palustris</i>	vehka	rantakasvit	i
11	<i>Lycopus europaeus</i>	rantayrtti	rantakasvit	m-e
12	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	terttualpi	rantakasvit	i
13	<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	rantakasvit	o-m
14	<i>Potentilla palustris</i>	kurjenjalka	rantakasvit	i
15	<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	rantakasvit	m
16	<i>Eleocharis palustris</i>	rantaluikka	ilmaversoiset	i

17	<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	ilmaversoiset	i
18	<i>Iris pseudacorus</i>	kurjenmiekkä	ilmaversoiset	m-e
19	<i>Sparganium natans</i>	pikkupalpakko	uposlehtiset	o-m
20	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	tylppälehtivita	uposlehtiset	m-e
21	<i>Isoëtes echinospora</i>	vaalealahnanruoho	pohjalehtiset	o
22	<i>Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	kellulehtiset	m
23	<i>Nuphar lutea</i>	(iso)ulpukka	kellulehtiset	i
24	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	pohjanlumme	kellulehtiset	i
25	<i>Potamogeton natans</i>	uistinviita	kellulehtiset	i
26	<i>Fontinalis antipyretica</i>	isonäkinsammal	vesisammalet	o-m
27	<i>F. hypnoides</i>	järvinäkinsammal	vesisammalet	m-e
28	<i>Drepanocladus aduncus</i>	luhtasirppisammal	vesisammalet	m-e
29	<i>D. tenuinervis</i>	upposirppisammal	vesisammalet	m
30	<i>Nitella flexilis</i>	järvisiloparta	näkinpartaiset	m-e
31	<i>Calliergon cordifolium</i>	luhtakuirisammal	rantasammalet	

**Ravinteisuusryhmät:**

e = eutrofit runsasravinteiset kasvupaikat, m-e = meso-eutrofit keski- ja runsasravinteiset kasvupaikat, m = mesotrofit keskiravinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskiravinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkaravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

**6.3 Tulokset 2014**

Havaittuja lajeja oli kaikkiaan 33. joista varsinaisia vesikasveja oli 13. Taulukossa 4 on esitetty linjoilta havaitut lajit. Tuloksiin vaikuttaa hieman se, että järven rantapuustoa ja pensaikkoja oli raivattu sekä rantaa siistitty. Yleisilmeeltään vesikasvillisuus oli vähäisempää kuin aikaisemmin. Selvästi vähemmän vesikasveja oli linjalla 2 ja 3.

Taulukko 4: Linjoilta havaitut kasvilajit vuonna 2014.

Nro	Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Elomuoto	Ravinteisuus
1	<i>Agrostis capillaris</i>	nurmirölli		
2	<i>Agrostis stolonifera</i>	rönsyrölli		
3	<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä		
4	<i>Athyrium filix-femina</i>	hiirenporras		
5	<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu		
8	<i>Carex nigra</i>	jokapaikansara		
9	<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäälvejuuri		
10	<i>Galium trifidum</i>	pikkumatara		
15	<i>Molinia caerulea</i>	siniheinä		
16	<i>Peucedanum palustre</i>	suoputki		
20	<i>Rhamnus frangula</i>	paatsama		
6	<i>Bidens tripartita</i>	tummarusokki	rantakasvit	m-e
7	<i>Calla palustris</i>	vehka	rantakasvit	i
11	<i>Lycopus europaeus</i>	rantayrtti	rantakasvit	m-e
12	<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	terttualpi	rantakasvit	i
13	<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	rantakasvit	o-m

14	<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	rantakasvit	m
19	<i>Menyanthes trifoliata</i>	raate	rantakasvit	o-m
17	<i>Potentilla palustris</i>	kurjenjalka	rantakasvit	i
18	<i>Solanum dulcamara</i>	punakoiso	rantakasvit	e
21	<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	ilmaversoiset	i
22	<i>Iris pseudacorus</i>	kurjenmiekkä	ilmaversoiset	m-e
23	<i>Ceratophyllum demersum</i>	karvalehti	irtokeijijat	e
24	<i>Sparganium natans</i>	pikkupalpakko	uposlehtiset	o-m
25	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ahvenvita	uposlehtiset	m
26	<i>Potamogeton natans</i>	uistinvita	kellulehtiset	i
27	<i>Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	kellulehtiset	m
28	<i>Nuphar lutea</i>	(iso)ulpukka	kellulehtiset	i
29	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	pohjanlumme	kellulehtiset	i
30	<i>Fontinalis antipyretica</i>	isonäkinsammal	vesisammalet	o-m
31	<i>Drepanocladus aduncus</i>	luhtasirppisammal	vesisammalet	m-e
32	<i>D. tenuinervis</i>	upposirppisammal	vesisammalet	m
33	<i>Nitella flexilis</i>	järvisiloparta	näkinpartaiset	m-e

**Ravinteisuusryhmät:**

e = eutrofit runsasravinteiset kasvupaikat, m-e = meso-eutrofit keski- ja runsasravinteiset kasvupaikat, m = mesotrofit keskisravinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskisravinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkaravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

**6.4 Tulokset 2017**

Maastotyöt suoritettiin 23.8.2017 ja 31.8.2017. Ennen inventointeja järvellä oli suoritettu vesikasvillisuuden poistoa. Tämän seurauksena vesikasvistoa oli jäljellä pääosin vain pohjalla sekä rannoilla. Taulukossa 3 on esitetty linjoilta vuonna 2017 havaitut lajit.

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Elomuoto	Ravinteisuus
<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä		
<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu		
<i>Rhamnus frangula</i>	korpipaatsama		
<i>Pinus sylvestris</i>	mänty		
<i>Sorbus aucuparia</i>	pihlaja		
<i>Picea abies</i>	kuusi		
<i>Athyrium filix-femina</i>	hiirenporras		
<i>Peucedanum palustre</i>	suoputki		
<i>Galium trifidum</i>	pikkumatara		
<i>Carex nigra</i>	jokapaikansara		
<i>Agrostis stolonifera</i>	rönsyrölli		
<i>Agrostis capillaris</i>	nurmirölli		
<i>Molinia caerulea</i>	siniheinä		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäalvejuuri		
<i>Cardamine pratensis</i>	luhtalitukka		

<i>Filipendula ulmaria</i>	mesiangervo		
<i>Iris pseudacorus</i>	kurjenmiekkä	rantakasvit	m-e
<i>Bidens tripartita</i>	tummarusokki	rantakasvit	m-e
<i>Calla palustris</i>	vehka	rantakasvit	i
<i>Lycopus europaeus</i>	rantayrtti	rantakasvit	m-e
<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	rantakasvit	o-m
<i>Solanum dulcamara</i>	punakoiso	rantakasvit	e
<i>Potentilla palustris</i>	kurjenjalka	rantakasvit	i
<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	rantakasvit	m
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	terttualpi	rantakasvit	i
<i>Menyanthes trifoliata</i>	raate	rantakasvit	o-m
<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	ilmaversoiset	i
<i>Sparganium natans</i>	pikkupalpakko	uposlehtiset	o-m
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ahvenvita	uposlehtiset	m
<i>Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	kelluslehtiset	m
<i>Nuphar lutea</i>	(iso)ulpukka	kelluslehtiset	i
<i>Potamogeton natans</i>	uistinvita	kelluslehtiset	i
<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	pohjanlumme	kelluslehtiset	i
<i>Ceratophyllum demersum</i>	karvalehti	irtokeijijat	e
<i>Fontinalis antipyretica</i>	isonäkinsammal	vesisammalet	o-m
<i>Drepanocladus tenuinervis</i>	upposirppisammal	vesisammalet	m

**Ravinteisuusryhmät:**

e = eutrofit runsaravinteiset kasvupaikat, m-e = meso-eutrofit keski- ja runsaravinteiset kasvupaikat, m = mesotrofit keskiravinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskiravinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkaravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

Linjoilta tavattiin yhteensä 36 eri kasvilajia, joista varsinaisia vesikasveja oli kymmenen. Edellisen seurannan aikana, vuonna 2011 karvalehteä (*Ceratophyllum demersum*) ei havaittu lainkaan ilmeisesti vesikasvillisuuden poiston vuoksi, mutta vuonna 2014 ja 2017 lajia esiintyi kasvillisuuden poistosta huolimatta linjoilla vähäisenä. Järven länsipäässä lajia kasvoi linjojen ulkopuolella selvästi runsaammin.

**6.5 Tulokset 2020**

Maastotyöt suoritettiin 25.8.2020 (linja 1) ja 3.9.2020 (linjat 2 ja 3). Gallträsk-järvellä tehtiin linjan 1 inventoinnin aikaan vesikasvillisuuden niittoa, jonka vuoksi inventoinnissa jouduttiin pitämään muutaman päivän tauko. Linjat 2 ja 3 inventoitiin niiton jälkeen.

Nro	Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Elomuoto	Ravinteisuus
1	<i>Acer platanoides</i>	vaahtera		
2	<i>Agrostis stolonifera</i>	rönsyröllä		
3	<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä		
4	<i>Athyrium filix-femina</i>	soreahiirenporras		
5	<i>Betula pendula</i>	rauduskoivu		
6	<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu		

7	<i>Carex canescens</i>	harmaasara		
8	<i>Cornus alba</i>	pensaskanukka		
9	<i>Filipendula ulmaria</i>	mesiangervo		
10	<i>Galium trifidum</i>	pikkumatara		
11	<i>Molinia caerulea</i>	siniheinä		
12	<i>Peucedanum palustre</i>	luhtasuoputki		
13	<i>Rhamnus frangula</i>	korpipaatsama		
14	<i>Sorbus aucuparia</i>	kotipihlaja		
15	<i>Bidens tripartita</i>	tummarusokki	rantakasvit	m-e
16	<i>Calla palustris</i>	suovehka	rantakasvit	i
17	<i>Lycopus europaeus</i>	rantayrtti	rantakasvit	
18	<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	rantakasvit	o-m
19	<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	rantakasvit	m
20	<i>Comarum palustre</i>	kurjenjalka	rantakasvit	i
21	<i>Solanum dulcamara</i>	punakoiso	rantakasvit	e
22	<i>Equisetum fluviatile</i>	järvikorte	ilmaversoiset	i
23	<i>Iris pseudacorus</i>	keltakurjenmiekkä	ilmaversoiset	o-m
24	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	terttualpi	ilmaversoiset	i
25	<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	ilmaversoiset	i
26	<i>Ceratophyllum demersum</i>	karvalehti	irtokeijujat	e
27	<i>Elodea canadensis</i>	vesirutto	uposlehtiset	m-e
28	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kiehkuraärvä	uposlehtiset	e
29	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	tylppälehtivita	uposlehtiset	m-e
30	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ahvenvita	uposlehtiset	m
31	<i>Potamogeton praelongus</i>	pitkälehtivita	uposlehtiset	m-e
32	<i>Sparganium natans</i>	pikkupalpakko	uposlehtiset	o-m
33	<i>Nuphar lutea</i>	ulpukka	kelluslehtiset	i
34	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	pohjanlumme	kelluslehtiset	i
35	<i>Potamogeton natans</i>	uistinvita	kelluslehtiset	i
36	<i>Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	kelluslehtiset	m
37	<i>Drepanocladus sp.</i>		vesisammalet	
38	<i>Fontinalis antipyretica</i>	isonäkinsammal	vesisammalet	o-m

**Ravinteisuusryhmät:**

e = eutrofit runsasravinteiset kasvupaikat, m-e = meso-eutrofit keski- ja runsasravinteiset kasvupaikat, m = mesotrofit keskirasvinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskirasvinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkasravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

Linjoilta tavattiin yhteensä 32 eri kasvilajia, joista varsinaisia vesikasveja oli 16. Vuoden 2020 seurannan merkittävimmät tulokset ovat haitalliseksi vieraslajiksi luokitellun **vesiruton** (*Elodea canadensis*) (kuva 6) esiintyminen: lajia ei ole tavattu ennen Gallträsk-järvellä. Laji havaittiin suhteellisen niukkasvuisena Gallträskillä, mutta se voi vallata huomattavasti enemmän kasvutilaa järvellä tulevana vuotena. Vesiruttoa havaittiin paikoitellen runsaasti linjoilla 1 ja 3.



Kuva 6: Vesiruttoa esiintyi paikoitellen runsaastikin.

Gallträskillä tavattiin vuoden 2020 seurannassa järvelle uusi laji, eutrofiaa ilmentävä **kiehkuraärviä** (*Myriophyllum verticillatum*). Laji oli muodostanut järvelle lähes yhtenäisen kasvuston, ja sitä kasvoi huomattavan runsaasti kaikilla linjoilla ja suurimmalla osalla tarkastelupisteistä. Tämän järvelle uuden lajin erityisen runsas esiintyminen on huomattava muutos aiempiin seurantavuosiin verrattuna.

Kiehkuraärviän runsas esiintyminen voi johtua järven ravinteisuudesta, mutta lajin runsautta selittää todennäköisesti ravinteisuutta enemmän niitosta ja juurakkojen poistosta johtuvat vesikasvien kasvuolosuhteiden muutokset. Molemmat toimenpiteet laskevat etenkin kelluslehtisten kasvien, esimerkiksi ulpukan ja uistinvidan, runsautta ja yleisyyttä, ja voi hyödyttää etenkin sellaisia uposlehtisiä kasveja, jotka lisääntyvät kasvinosien avulla, kuten karvalehteä ja vesiruttoa. Kelluslehtinen ja ilma-versoinen kasvillisuus voi vesikasvillisuuden poiston takia korvautua nopeasti leviävillä uposlehtisillä kasveilla. Tällöin kyseessä on yleensä vapautuneen kasvualan hyödyntäminen (Kääriäinen & Rajala 2005). Uposlehtisten kasvien niitto voi myös johtaa lajien korvautumiseen toisilla: kiehkuraärviä on joissain tapauksissa korvautunut niiton seurauksena vesirutolla.

## 7 TULOKSET 2022

Vesikasvillisuusseurannan maastotyöt suoritettiin 7.9.2022 (linja 1) ja 8.9.2022 (linjat 2 ja 3). Järvellä oli tehty aiemmin kesällä vesikasvillisuuden niittoa, mutta tarkempi niittoaajankohta tai niittojen kohdistuminen ei ole tiedossa.

Linjoilta tavattiin yhteensä 39 eri kasvilajia, joista varsinaisia vesikasveja oli 16. Varsinaisia vesisammalia tavattiin kahta lajia. Kasvilajiston koostumuksessa ei ole merkittäviä muutoksia aiempiin vuosiin verrattuna, mutta lajien runsaussuhteissa havaittiin muutoksia. Vuoden 2022 seurannan merkittävimmät tulokset ovat haitallisen vieraskasvilajin, vesiruton selvä runsastuminen kaikilla linjoilla (erityisesti linjalla 1) ja toisaalta vuonna 2020 runsaana tavatun kiehkuraärviän peittävyden

supistuminen. Kiehkuraärviä on korvautunut paikoin ilmeisesti vesirutolla. Tarkemmat linjakohtaiset tulokset on esitetty raportin liitteessä 1. Liitteessä 2 on esitetty tulosten yhteenvedot eri seuranta-vuosina. Vuonna 2022 havaitut kasvilajit ja niiden ilmentämä ravinteisuusryhmä on esitetty alla olevassa taulukossa.

Nro	Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Elomuoto	Ravinteisuus
1	<i>Agrostis stolonifera</i>	rönsyröllä		
2	<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä		
3	<i>Athyrium filix-femina</i>	soreahiirenporras		
4	<i>Betula pendula</i>	rauduskoivu		
5	<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu		
6	<i>Carex nigra</i>	jokapaikansara		
7	<i>Carex echinata</i>	tähtisara		
8	<i>Cornus alba</i>	pensaskanukka		
9	<i>Filipendula ulmaria</i>	mesiangervo		
10	<i>Galium trifidum</i>	pikkumatara		
11	<i>Molinia caerulea</i>	siniheinä		
12	<i>Peucedanum palustre</i>	luhtasuoputki		
13	<i>Rhamnus frangula</i>	korpipaatsama		
14	<i>Sorbus aucuparia</i>	kotipihlaja		
15	<i>Typha latifolia</i>	leveäosmankäämi	rantakasvit	m-e
16	<i>Bidens tripartita</i>	tummarusokki	rantakasvit	m-e
17	<i>Calla palustris</i>	suovehka	rantakasvit	i
18	<i>Lycopus europaeus</i>	rantayrtti	rantakasvit	m-e
19	<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	rantakasvit	o-m
20	<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	rantakasvit	m
21	<i>Solanum dulcamara</i>	punakoiso	rantakasvit	e
22	<i>Potentilla palustris</i>	kurjenjalka	rantakasvit	i
23	<i>Equisetum fluviatile</i>	järvikorte	ilmaversoiset	i
24	<i>Iris pseudacorus</i>	keltakurjenmiekkä	ilmaversoiset	o-m
25	<i>Lysimachia thysiflora</i>	terttualpi	ilmaversoiset	i
26	<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	ilmaversoiset	i
27	<i>Ceratophyllum demersum</i>	karvalehti	irtokeijijat	e
28	<i>Elodea canadensis</i>	vesirutto	uposlehtiset	m-e
29	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kiehkuraärviä	uposlehtiset	e
30	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	tylppälehtivita	uposlehtiset	m-e
31	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ahvenvita	uposlehtiset	m
32	<i>Sparganium natans</i>	pikkupalpakko	uposlehtiset	o-m
33	<i>Nuphar lutea</i>	ulpukka	kelluslehtiset	i
34	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	pohjanlumme	kelluslehtiset	i
35	<i>Potamogeton natans</i>	uistinvita	kelluslehtiset	i
36	<i>Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	kelluslehtiset	m
37	<i>Drepanocladus aduncus</i>	luhtasirppisammal	vesisammalet	m-e
38	<i>Drepanocladus sp.</i>	sirppisammalet	vesisammalet	m-e
39	<i>Fontinalis antipyretica</i>	isonäkinsammal	vesisammalet	o-m

**Ravinteisuusryhmät:**

e = eutrofit runsasravinteiset kasvupaikat, m-e = meso-eutrofit keski- ja runsasravinteiset kasvupaikat, m = mesotrofit keskiravinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskiravinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkaravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

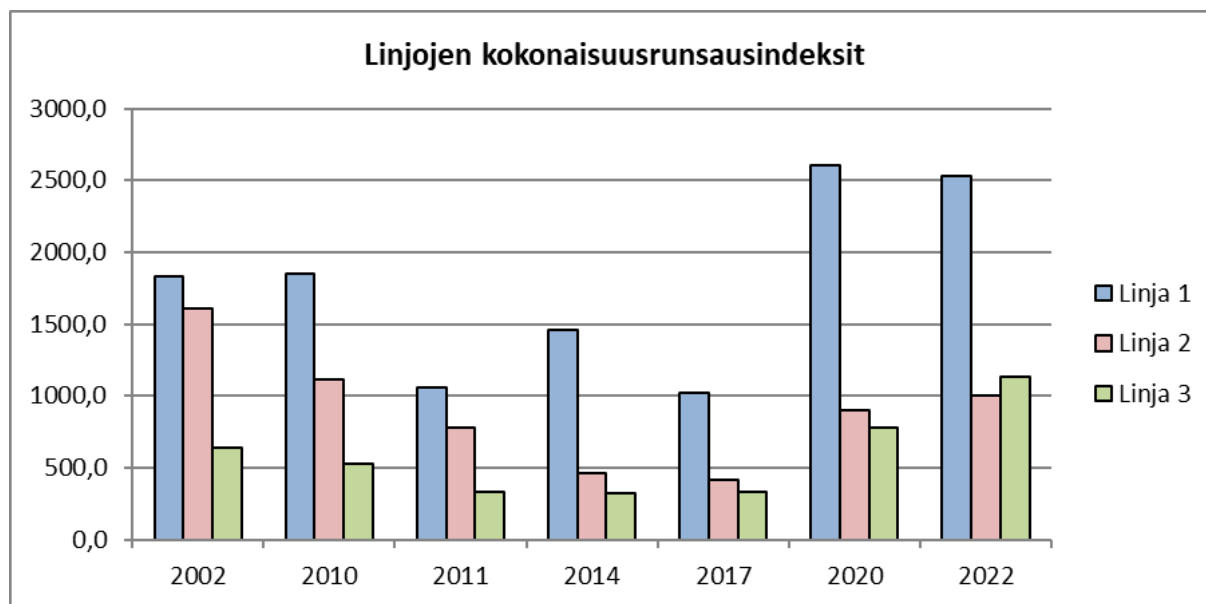
## 8 TULOSTEN VERTAILU

### 8.1 Linjojen kokonaisrunsausindeksit

Linjojen kokonaisrunsausindeksit olivat vuoden 2022 seurannassa lähes vastaavat, kuin vuoden 2020 seurannassa. Vuosien 2020 ja 2022 laskentojen runsausindeksit ovat huomattavan korkeat aikaisempiin vuosiin verrattuna, vaikka linjat oli inventoitu vesikasvillisuuden niiton jälkeen. Linjalla 3 kokonaisrunsausindeksi oli vuonna 2022 koko seuranta-ajan suurin. Linjalla 2 on dokumentoitu korkeampia runsausindeksilukuja viimeksi vuosien 2002 ja 2010 seurannoissa. Vain linjan 1 indeksi oli laskenut hieman edellisestä laskentavuodesta 2020. Linjojen kokonaisrunsausindeksit olivat verrattain korkeita myös edeltävässä laskennassa vuonna 2020, jolloin taustalla oli ensisijaisesti järvellä uutena lajina havaitun kiehkuraärviän runsas esiintyminen. Vuonna 2022 kiehkuraärviän peittävyys oli laskenut, mutta runsausindeksejä nostivat laajentuneet vesiruttokasvustot. Karvalehteä havaittiin vain linjoilla 1 ja 3 eikä laji ollut kummallakaan kovin runsas.

Tuloksia tarkastellessa on otettava huomioon, että eri inventointivuosina osa kasvillisuuslinjojen vesikasvillisuudesta on ollut vaihtelevasti maastoinventointien aikaan niitetty. Niittoja oli tehty vuoden 2011 seurannan linjoilla 1 ja 2, vuoden 2017 linjoilla 1, 2 ja 3 sekä vuoden 2020 seurannoissa linjoilla 2 ja 3. Vuonna 2022 niittoa oli tehty ilmeisesti ainakin linjoilla 1 ja 3. Vesikasvien niitto vaikuttaa etenkin kokonaisrunsausindeksin tuloksiin, mutta myös lajirunsaustuloksiin – kelluslehtisten edustavuus on niiton jälkeen todellista tilannetta pienempi, ja esim. vesisammalien, irtokeijujen ja uposlehtisten kasvien runsaus vaikuttaa niiton jälkeen todellista suuremmalta. Linjojen kokonaisrunsausindeksit on esitetty kuvassa 7.





Kuva 7: Kokonaisuurunsausindeksin muutokset vuosina 2002, 2010, 2011, 2014, 2017 ja 2020. Vuosien 2011, 2017, 2020 ja 2022 tuloksiin vaikuttaa maastotöiden ajoittuminen vesikasvillisuuden poiston aikaan ja/tai sen jälkeen.

## 8.2 Kasvilajisto ja peittävydet eri ravinteisuusryhmissä

Gallträskin vesikasvillisuusseurannoissa havaitut, eri ravinteisuusluokkiin jaoteltujen kasvien lajimäärät on esitetty kuvassa 8. Eutrofien lajien määrä Gallträskilla on noussut vuoden 1999 seurannan jälkeen yhdestä kolmeen, pois lukien vuoden 2011 seuranta, jossa ei havaittu yhtäkään eutrofiaa ilmentävää lajia. Vuoden 2022 seurannassa Gallträsk-järvellä havaittiin kolme eutrofiaa ilmentävää lajia: karvalehteä, kiehkuraärviä ja punakoisoa. Näistä varsinaisia vesikasveja ovat karvalehti ja kiehkuraärviä.

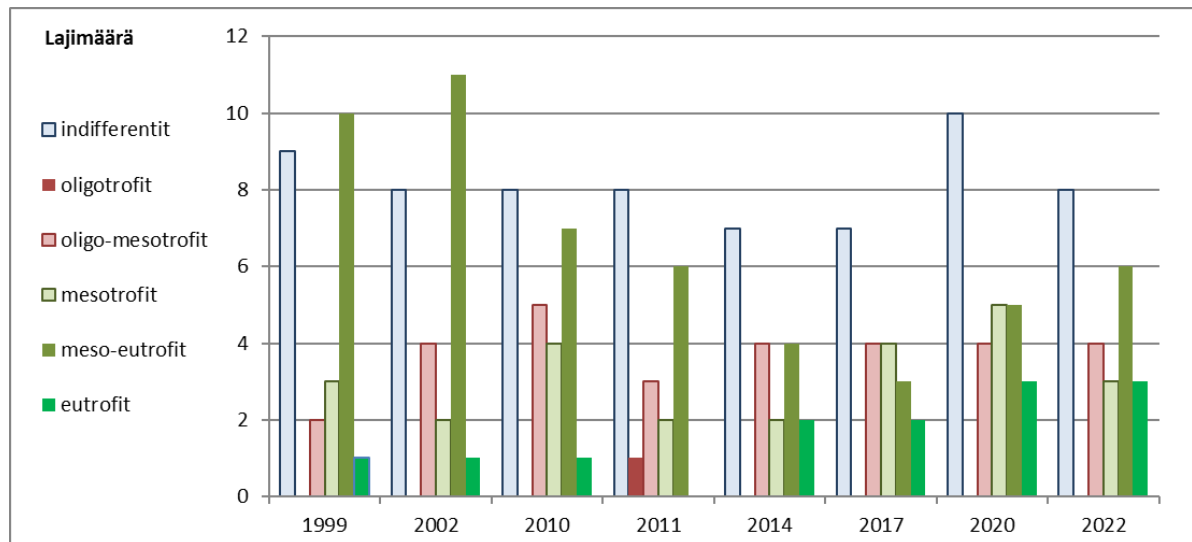
Meso-eutrofiaa ilmentävien lajien määrä on ollut tasaisessa laskussa vuodesta 2002 lähtien, mutta se nousi kahdella lajilla vuoden 2020 selvityksessä ja yhdellä lajilla (leveösmanikämi) vuoden 2022 selvityksessä. Vuoden 2022 seurannassa havaittiin kuusi meso-eutrofiaa ilmentävää lajia, joista järvelle vuonna 2020 uutena lajina havaittu vesirutto on peittävydeltään runsain. Muut meso-eutrofiaa ilmentävät lajit ovat vuonna 2022 ensi kertaa tavattu leveösmanikämi, tummarusokki, tylppälehtivita, rantayrtti sekä luhtasirppisammal. Näistä varsinaisia vesikasveja ovat vesirutto sekä tylppälehtivita. Osaa sirppisammalista ei pystytty tunnistamaan lajilleen vaan ne on käsitelty meso-eutrofiaa ilmentävänä lajiryhmänä sirppisammalet (*Drepanocladus* sp.).

Mesotrofiaa ilmentäviä kasvilajeja linjoilla oli kolme ja ne olivat rantakukka, ahvenvita ja siimapalpakko. Näistä varsinaisia vesikasveja ovat ahvenvita ja siimapalpakko. Mesotrofiaa ilmentävien kasvilajien lukumäärä on vaihdellut linjoilla kahdesta viiteen koko seurantajakson aikana.

Oligo-mesotrofiaa ilmentäviä kasvilajeja havaittiin vuonna 2022 neljä: ranta-alpi, keltakurjenmieikka, pikkupalpakko ja isonäkinsammal. Näistä varsinaisia vesikasveja on vain pikkupalpakko. Oligo-mesotrofiaa ilmentävien lajien lukumäärä on pysynyt vuodesta 2014 saakka samana.

Oligotrofiaa ilmentäviä kasvilajeja ei ole tavattu laskentalinjoilla vuotta 2011 lukuun ottamatta.

Indifferenttien kasvilajien määrä on vaihdellut laskentalinjoilla seitsemästä kymmeneen ja vuonna 2022 lajeja tavattiin kahdeksan.



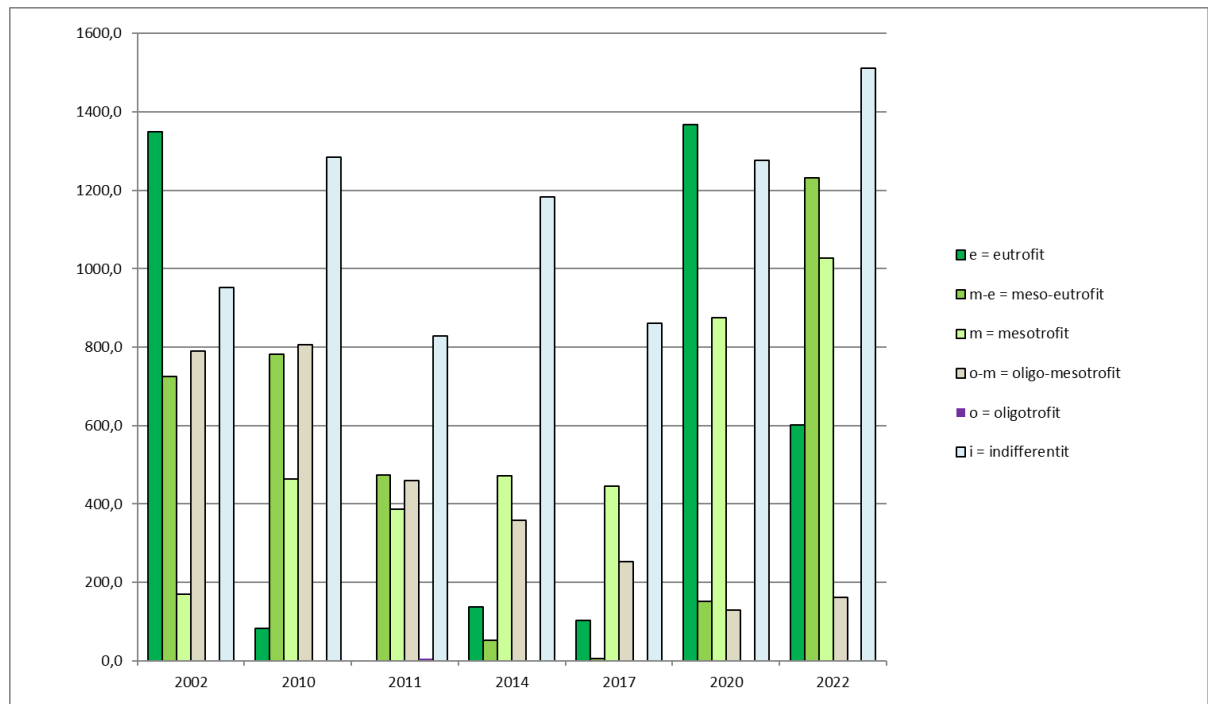
Kuva 8: Gallträskin kasvilajisto jaoteltuna kasvupaikkavaatimusten mukaan vuonna 1991, 2002, 2010, 2011, 2014, 2017, 2020 ja 2022.

Eri ravinteisuusvaatimusryhmiin kuuluvien kasvien runsausindeksejä (kuva 9) tarkastellessa käy ilmi, että eutrofiaa ilmentävien kasvien peittävyys oli vuonna 2022 yli puolittunut vuodesta 2020, jolloin peittävydessä havaittiin huomattava kasvu vuosiin 2010, 2011, 2014 ja 2017 verrattuna. Gallträskin vesikasvillisuusseurantajakson alussa, vuonna 2002 eutrofiaa ilmentävien kasvien korkea runsausindeksi johtuu selvityksen aikaan eutrofiaa ilmentävän karvalehden muodostamasta massakasvustosta, joka on myöhemmin taantunut. Karvalehteä on tavattu kaikkina seurantavuosina, mutta vuoden 2002 jälkeen melko niukkana. Vuoden 2020 selvityksessä eutrofiaa ilmentävien kasvien runsausindeksiä nosti lähes yhtenäinen, yhtä lailla eutrofiaa ilmentävän lajin, kiehkuraarviän, kasvusto. Vuonna 2022 kiehkuraarviäkavustot eivät kuitenkaan olleet yhtä peittäviä, vaan laji oli osittain korvautunut vesirutolla, joka on puolestaan meso-eutrofi.

Meso-eutrofien kasvien kokonaisrunsausindeksi oli vuoden 2022 seurantatulosten perusteella huomattavan korkea ja aiempiin seurantavuosiin verrattuna koko seurantajakson korkein. Tuloksen taustalla on meso-eutrofiaa ilmentävän vesiruton huomattava runsastuminen etenkin linjalla 1, mutta myös muilla laskentalinjoilla. Tuloksia tarkastellessa tulee ottaa huomioon vesikasvien poiston vaikutus järven ekologiaan – viime vuosien kiehkuraarviän tai vesiruton runsastuminen ei luultavasti johdu suoraan mahdollisesta veden ravinteisuuden kasvusta, vaan kyseessä on luultavasti lajiston korvautuminen toisilla ekolokeroiden vapautuessa niiton seurauksena. Järvelle uutena vieraskasvilajina vesirutolle on tyypillistä tehokas ja nopea leviäminen, jolloin se myös syrjäyttää muuta lajistoa.

Mesotrofisten lajien runsausindeksi on vuoden 2022 seurannoissa pitkäaikaista keskiarvoa huomattavasti korkeampi. Mesotrofiaa ilmentävien lajien peittävyys oli selvässä nousussa jo vuonna 2020. Tarkastelulinjoilla on molempina seurantavuosina havaittu aiemmista vuosista poiketen runsaammin mesotrofiaa ilmentävää uposlehtistä ahvenvitaa, joka pääosin selittää korkeaa tulosta. Ahvenvita on voinut muiden uposlehtisten kasvien tapaan hyötyä vesikasvillisuuden poistosta.

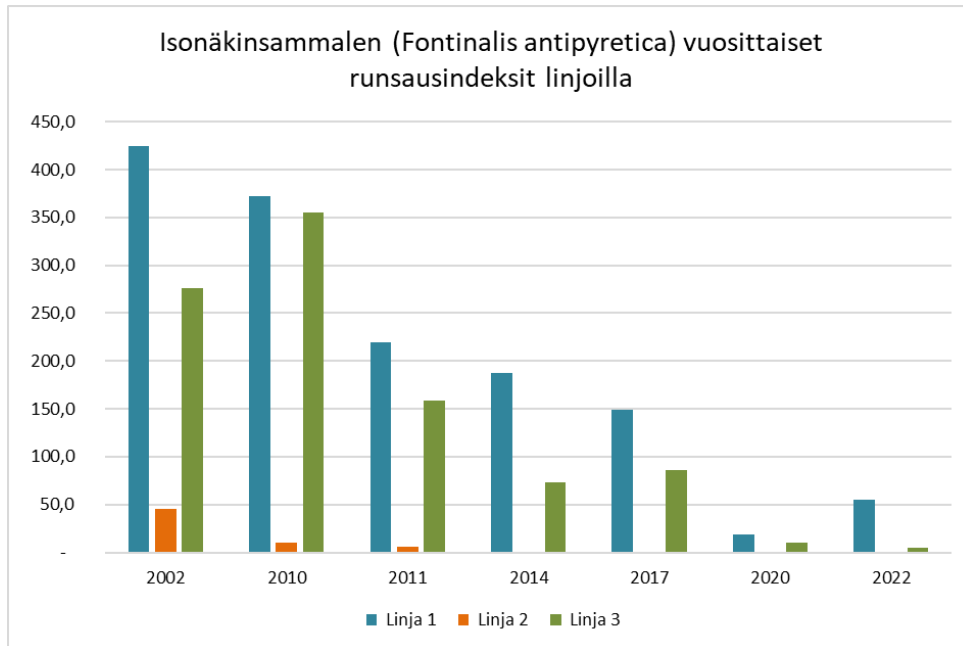
Oligo-mesotrofiaa ilmentävien kasvilajien kokonaisrunsausindeksi on laskenut tasaisesti vuodesta 2010. Vuonna 2022 lajien peittävyys oli lähes vuoden 2020 tasolla. Indifferenttien lajien runsaudet ovat puolestaan vaihdelleet huomattavasti laskennan aikana. Vuoden 2022 laskennassa lajien kokonaisrunsausindeksi oli seurantajakson suurin.



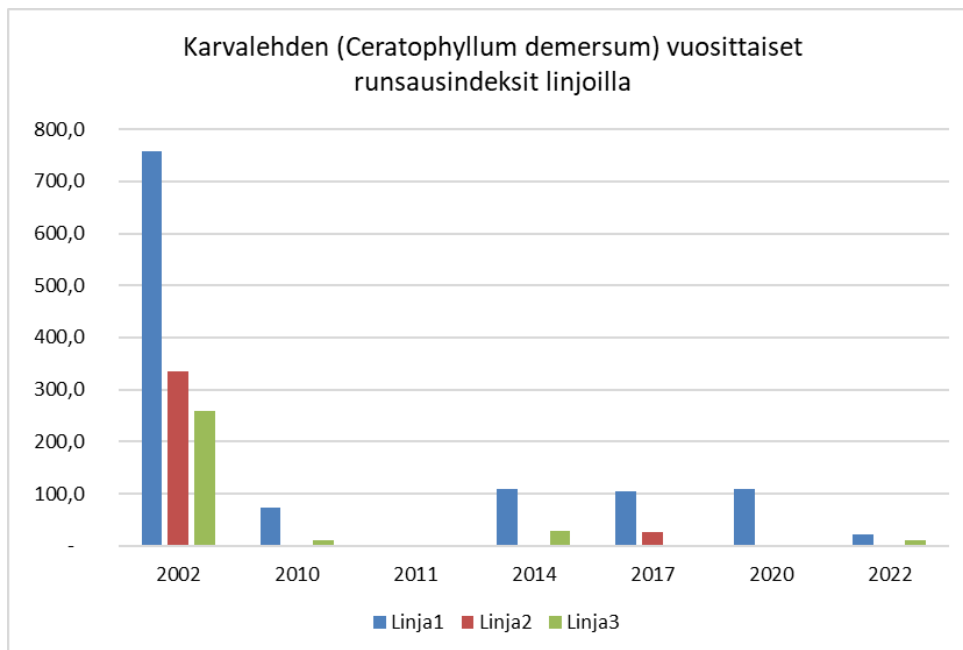
Kuva 9: Eri ravinteisuusvaatimusryhmiin kuuluvien kasvien runsausindeksit kasvillisuuden seurantalinjalla 2002, 2010, 2011, 2014, 2017, 2020 ja 2022.

### 8.3 Lajikohtaista tarkastelua

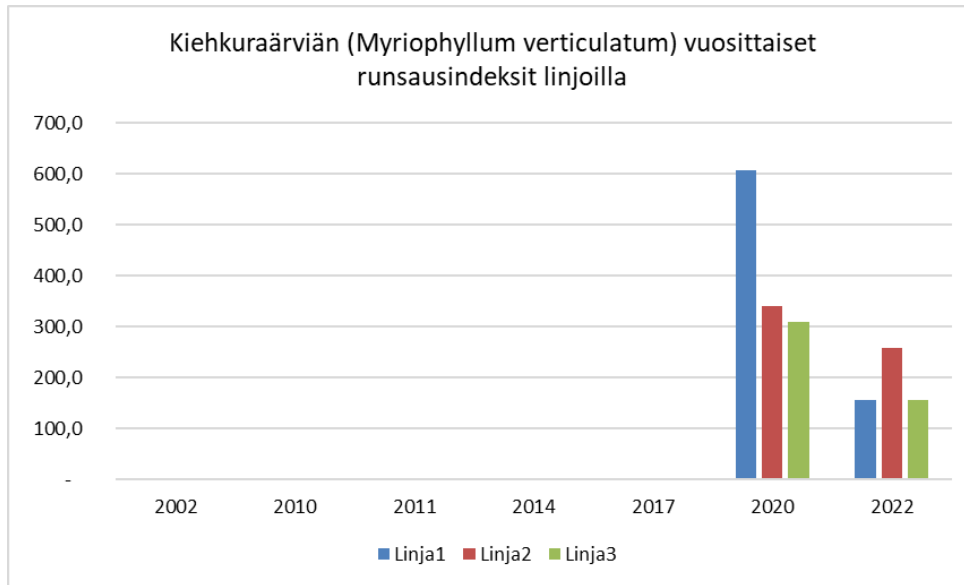
Isonäkinsammalen runsaus Gallträsk-järvellä on laskenut tasaisesti seurannan alkamisesta lähtien, mutta vuonna 2022 laji näyttää pientä elpymistä (kuva 10). Isonäkinsammalta tavattiin vuoden 2022 selvityksessä niukasti linjoilla 1 ja 3. Linjalta 2 laji on kadonnut vuoden 2011 seurannan jälkeen, eikä lajia tavattu linjalla myöskään vuonna 2022. Isonäkinsammal on ensisijaisesti oligo-mesotrofinen laji, mutta sietää kohtalaisesti rehevöitymistä. Isonäkinsammal on voinut taantua kiehkuraärviän ja vesiruton yleistymisen seurauksena, sillä lajit ovat vieneet isonäkinsammalelta kasvutilaa: kaikki kolme lajia kasvavat järvissä tyypillisesti muodostaen kasvustoja niiden pohjalle. Vuonna 2022 kiehkuraärviän peittävyys oli supistunut (kuva 12) ja antanut näin mahdollisesti isonäkinsammalelle hieman enemmän kasvutilaa, joskin samanaikaisesti myös voimakkaan kilpailijan, vesiruton peittävyys on kasvanut. Vesiruttoa havaittiin vuonna 2020 keskimäärin vasta melko niukasti, mutta sitä kasvoi paikoitellen linjalla 1 runsaastikin. Vuonna 2022 lajin peittävyys oli kasvanut merkittävästi etenkin linjalla 1 (kuva 13). Karvalehteä on puolestaan esiintynyt vuoden 2002 laskennan jälkeen vain melko niukasti, ja lajin peittävyys supistui edelleen vuonna 2022 (kuva 11).



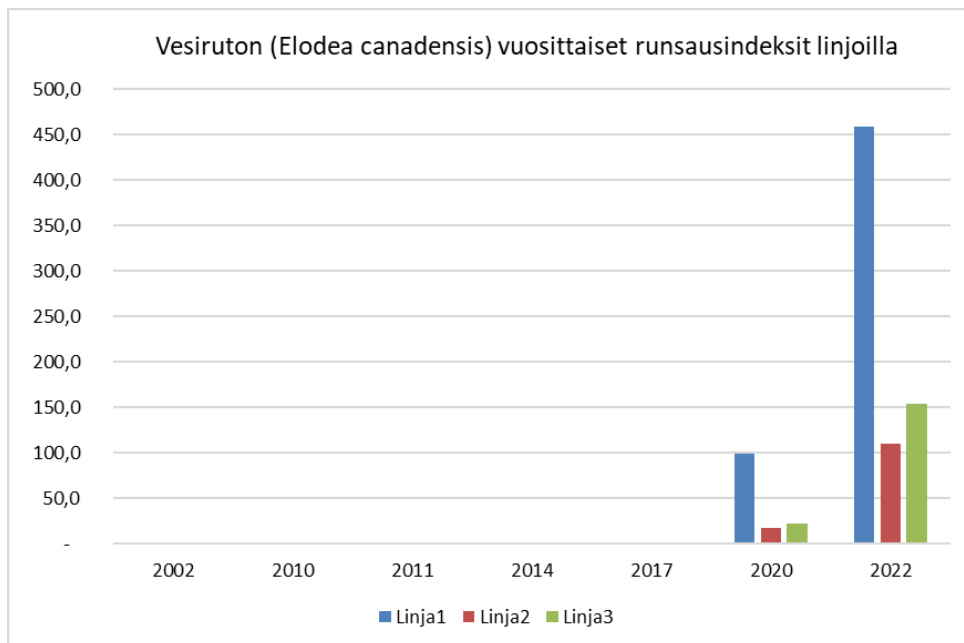
Kuva 3: Isonäkingsammalen runsausindeksit kasvillisuuden seurantalinoilla 2002, 2010, 2011, 2014, 2017, 2020 ja 2022.



Kuva 11. Karvlehden runsausindeksit kasvillisuuden seurantalinoilla 2002, 2010, 2011, 2014, 2017, 2020 ja 2022.



Kuva 12. Kiehkuraarviä havaittiin kasvillisuuden seurantalinoilla ensimmäisen kerran vasta vuonna 2020.



Kuva 13. Vesirutto havaittiin kasvillisuuden seurantalinoilla ensimmäisen kerran vasta vuonna 2020 ja lajin peittävyys on kasvanut huomattavasti vuoteen 2022 mennessä. Linjalla 1 lajin peittävyys on suurin.

## 9 YHTEENVETO

Tämä työ liittyy Gallträsk -järven kunnostusruoppauksien ympäristön tilan seurantaan. Kasvillisuusseurantoja on tehty aiemmin vuosina 2010, 2011, 2014, 2017 ja 2020. Tässä raportissa on esitetty yhteenveto kasvillisuusseurannan aiemmista tuloksista, vuoden 2022 tulokset sekä tarkastelua kasvillisuuden kehittymisestä seurantajakson aikana. Tutkimuslinjoja on kolme (3) ja ne ovat olleet kaikissa kartoituksissa samat kuin vuoden 2002 selvityksessä (VTT 2002).

Gallträsk on ollut alkuperäiseltä tyypiltään karu ja tummavetinen. Järvi oli jo rehevöitynyt jo 1940-luvun lopulla, mikä on ilmennyt vaateliaassa putkilokasvi- ja levälajistossa tapahtuneissa muutoksissa. Järvessä on kasvanut erittäin uhanalainen hentonäkinruoho (*Najas tenuissima*), joka on myös Euroopan yhteisön tärkeinä pitämiä laji (luontodirektiivin II ja IV laji). Viimeisin havainto lajista on tehty 1990-luvun alussa. Laji esiintyminen Gallträsk -järvellä on nykyään hyvin epätodennäköistä veden laadun ja paksun pohjasedimentin vuoksi. Lajia ei havaittu myöskään vuoden 2022 kasvillisuusseurannassa.

Gallträskin vesikasvillisuuden runsaussuhteissa lajistossa oli tapahtunut huomattavia muutoksia pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Lajiston ja lajisuhteiden muutokset ovat jatkuneet vuoteen 2022 mennessä. Näistä merkittävimmät ovat:

- Haitallisen vieraslajin vesiruton (*Elodea canadensis*) leviäminen järvelle. Vesirutto voi muodostaa 5-6 vuoden välein esiintyviä massaesiintymiä, jolloin se uhkaa alkuperäislajien esiintymiä ja voi syrjäyttää ne. Pohjoismaissa tunnetaan vain vesiruton naaraskasveja, joten kasvi leviää pääasiassa kasvunosiin avulla. Vesikasvien poisto niittämällä voi jopa hyödyttää vesiruttoa, ja sen poistoon suositellaan vaihtoehtoisia keinoja kuten raivausnuottausta (Kääriäinen & Rajala 2005). Samalla menetelmällä voidaan poistaa myös muita uposlehtisiä kasveja, kuten kiehkuraarviä.
- Järvelle uuden, eutrofiaa ilmentävä lajin kiehkuraarviän (*Myriophyllum verticillatum*) peittävyden lasku vuodesta 2020, jolloin laji tavattiin järvelle uutena lajina.
- Isonäkinsammalen (*Fontinalis antipyretica*) peittävyyksissä havaittu pieni elpyminen.
- Karvalehden niukka esiintyminen

Kiehkuraarviä lienee esiintynyt vähälukuisena Gallträskissä koko seuranta-ajan aikana, mutta laji oli syystä tai toisesta huomattavasti runsastunut vuoden 2020 laskentaan mennessä. Kiehkuraarviä kasvaa isonäkinsammalen tapaan peittävinä kasvustoina järvien pohjalla, ja niittämistä johtuva valon lisääntyminen voi olla yksi kiehkuraarviän yleistymisen syy (isonäkinsammal ei tarvitse yhtä paljon valoa, laji on voinut seuranta-aikana korvautua kiehkuraarviällä). Vesirutto on puolestaan todennäköisesti levinnyt vesistöön ihmisen toimesta, esimerkiksi virkistyskalastuksen seurauksen tai kengän pohjissa – laji leviää kasvullisesti, ja hyvin pienikin kasvunosa riittää siirtämään lajin uudelle kasvupaikalle. Vesirutto voi olla massakasvustoina riesa järvillä. Vesirutto on todennäköisesti osaltaan syrjäyttänyt kiehkuraarviä.

Kiehkuraarviä ja vesirutto ovat molemmat uposlehtisiä kasveja ja kasvavat veden alla kiinnittyneenä pohjaan. Ne muodostavat tiheitä kasvustoja, jotka voivat haitata virkistyskäyttöä. Koska vesirutto on haitalliseksi luokiteltu vieraslaji, olisi sen poistaminen tärkeämpää kuin kiehkuraarviän. Vesirutto muodostaa tyypillisesti säännöllisin väliajoin massakasvustoja etenkin rehevillä järvillä, ja voi näin aiheuttaa merkittäväkin virkistyskäyttöä haittaa. Sekä vesirutto että kiehkuraarviä ovat mahdottomia poistaa vesistöistä niittämällä, lajit voivat jopa hyötyä siitä.

Keskeisiä kysymyksiä jatkon vesikasvillisuuden hoidon suunnittelussa Gallträskillä ovat:

- Onko kelluslehtisten kasvien tilanne sellainen, että niittoa tulee jatkaa? Jos ei, voidaan harkita taukoa niittämiseen, jotta nähdään mihin suuntaan järven tila on menossa. Niittoa voidaan myös jatkaa, ja mahdollisesti niiton rinnalle voidaan ottaa kiehkuraarviän ja vesiruton poistamiseen soveltuvia menetelmiä.
- Tällä hetkellä vesirutto- ja kiehkuraarviäkasvustot eivät vielä vaikuta muiden kasvilajien peittävyksiin merkittävästi, eikä niistä todennäköisesti ole myöskään merkittävää haittaa järven

virikistyskäytölle. Tilannetta on suositeltavaa seurata, sillä etenkin vesiruton osalta se voi muuttua nopeastikin.

Kasvillisuusseurantaa suositellaan jatkettavaksi 2-3 vuoden välein ja mikäli vesiruttokasvusto alkaa haitata järven virikistyskäyttöä, voidaan ryhtyä erityisesti vesiruttoon kohdennettuihin toimenpiteisiin haittojen ehkäisemiseksi. Vesirutolle on tyypillistä se, että lajin vakiinnuttua kunnolla vesistöön se tuottaa massaesiintymiä muutamien vuosien (esim. 5-7 vuoden) välein. Massakasvustot voivat aiheuttaa happikatoa ja veden pH:n rajuja vaihteluja sekä heikentää kala- ja rapukantoja. Laji voi myös syrjäyttää herkempiä vesikasveja. Herkkiä lajeja ovat esimerkiksi ärviät (*Myriophyllum* spp.). Ennen pitkää vesiruton massiivinen kasvu taittuu usein myös itseksensä. Lajia ei kuitenkaan saada enää pois vesistöstä, kun se sinne kerran on asettunut. Massaesiintymä saattaa jäädä muutaman vuoden mitaiseksi, mutta etenkin rehevissä vesissä se voi kestää myös vuosikymmeniä (Nilivaara ym. 2022). Vesiruttokannan romahtaessa kasvinversoja voi ajautua rannoille suuria määriä.

Tehokasta hävittämiskeinoa vesirutolle ei toistaiseksi tunneta. Vesirutolla ei ole varsinaisia juuria, ja se lisääntyy pienistäkin kasvin palasista. Tämän vuoksi sen hävittäminen esimerkiksi niittämällä on vaikeaa ja voi huolimattomasti tehtynä pahentaa tilannetta, koska jokaisesta lyhyestäkin pätkästä voi muodostua uusi kasvi. Torjuntamenetelmistä raivausnuottaus on suositeltavin. Siinä vesiruton versoja ei yleensä tarvitse leikata, eikä kasvinpalasia irtoa ja leviä vesistöön niin paljon. Menetelmällä saadaan poistettua runsaasti kasvillisuutta ja se on suhteellisen edullinen. Raivausnuottaus edellyttää, että vesirutto ei ole tiukasti kiinni pohjassa. Parhaiten se sopii loppukesällä pintaan nousseiden kasvustojen poistoon, mutta myös talvehtineiden versojen poisto alkukesällä voi olla tehokasta.

Vesiruttoa voidaan poistaa myös keräävällä niittokoneella. Siinä kuitenkin irtoaa todennäköisesti runsaammin kasvinpalasia, joten vesiruton leviämisen riski on suuri. Leviämistä voidaan ehkäistä eristämällä poistoalue suodatinkankaalla muusta vesistöstä. Niitetystä kasvimassasta ehtii vapautua runsaasti ravinteikasta vettä ennen sen saamista rantaan. Menetelmä on raivausnuottausta kalliimpi.

Parhaita tuloksia saadaan toistamalla kasvillisuuden poisto useana vuotena peräkkäin ja yhdistämällä erilaisia torjuntatoimia. Oleellista vesiruton torjunnassa on myös vähentää ulkoista ravinnekuormitusta. Vesiruton massakasvusto toisaalta myös sitoo runsaita määriä ravinteita, ja kasvustoja poistamalla voidaan järvestä poistaa huomattavia määriä ravinteikasta biomassaa ja vähentää järven ravinne määrää (Nilivaara ym. 2022). Näin vesiruttokasvusto voitaisiin valjastaa myös hyötykäyttöön, kunhan raivattujen kasvinosien poisto vedestä tehdään pikaisesti, ennen kuin niihin sitoutuneet ravinteet vapautuvat takaisin veteen.

## Lähteet

Barkman, J. 1963: Nytt fynd av *Najas tenuissima* (A. Br.) Magnus i Esbo, Nyland. Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 39: 133.

Barkman, J. 1999: Den högre vattenvegetation i sju sjöar i Esbo, Grankulla och Vichtis. Uppföljningsstudie efter en 36-årsperiod. Lisensiaattityö. Helsingin yliopisto.

Barkman, J. 2003: Aquatic and littoral macrophytes in seven lakes northwest of Helsinki, S Finland: changes over a 36-year period. Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 79: 13–45.

Erkamo, V. 1950: *Najas tenuissima* ym. Kiintoisia vesikasveja Espoosta. Arch. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo 4: 96–99.

- Issakainen, J., Kemppainen, E., Mäkelä, K., Hakalisto, S. ja Koistinen, M. 2011: Hentonäkinruoho (*Najas tenuissima*) ja notkeanäkinruoho (*Najas flexilis*). Suomen uhanalaisia lajeja. Suomen ympäristö 13.
- Kemppainen, E. & Ylinen, H. 2002: Uhanalaisten lajien maastolomake 9.8.2002 (*Najas tenuissima* – Kauniaisten Gallträsk). SYKE:n Luontoympäristökeskuksen arkisto.
- Kemppainen, E., Mäkelä, K. & Eerola, L. 2001: Uhanalaisten lajien maastolomake 30.8.2001 + liite (*Najas tenuissima* – Kauniaisten Gallträsk). SYKE:n Luontoympäristökeskuksen arkisto.
- Kääriäinen, S., Rajala, L. 2005: Vesikasvillisuuden poistaminen. Teoksessa Ulvi, T., Lakso, E. Järvien kunnostus – Ympäristöopas 114, s. 249-271. Edita, Suomen ympäristökeskus.
- Leka, J., Toivonen, H., Leikola, N. ja Hellsten, S. 2008: Vesikasvit Suomen järvien tilan ilmentäjinä. Ekologisen tilaluokittelun kehittäminen. Suomen ympäristö 18.
- Nilivaara, R., Hiltunen, L., Joki-Tokola, E., Kahiluoto, J., Karvonen, J., Kuoppala, M., Lötjönen, T., Niemistö, J., Satomaa, M., Tahkola, H. Ulvi, T., Välimaa, A-L. & Helsten, S. 2022: Vesiruton energia ja ravinteet talteen. Elodea II -hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2022.
- Penttilä, S. 2008: Vedenlaatutietoja *Najas*-kohteista. Lausunto 2.9.2008. Uudenmaan ympäristökeskus.
- Piirainen, M. 1997: Muistiinpanot Holger Törnrothin haastattelusta (*Najas tenuissima* – Kauniaisten Gallträsk). SYKE:n Luontoympäristökeskuksen arkisto.
- Venetvaara J. ja Lammi E. 1995: Enonselän vesikasvit 1995 - Vesijärven Enonselän kasvillisuuden nykytila ja viimeaikaiset muutokset. Biologitoimisto Jari Venetvaara ky.
- VTT 2002: Gallträsk –järven kunnostuksen suunnitteluun liittyvät lisätutkimukset v. 2002. Tutkimusraportti TUO34-021532.





**Liite 1: Kasvillisuuslinjojen tulokset 2022**

**Linja 2**

Pvm 3.9.2020

Pohjanlaatu

Etäisyys

Veden syvyys dm

Kuljettu matka m

E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
0,2	1,2	4,2	6,2	10	35	40	45	49	55	60,2	76	84	90	100	
0	0,5	7	7	7,5	7	7,5		8	8	9	9,5	10	10	11	
0,2	1	3	2	4	25	5	5	4	6	5	16	8	6	10	

**Puut ja pensaat**

index

Alnus glutinosa

Sorbus aucuparia

Betula pubescens

0,2	1													
0,2	1													
0,6	3													

**Rantakasvit**

Agrostis capillaris

Athyrium filix-femina

Bidens tripartita

Calla palustris

Dryopteris carthusiana

Lysimachia thyrsoflora

Lysimachia vulgaris

Lysimachia vulgaris

Menyanthes trifoliata

Peucedanum palustre

Potentilla palustris

Galium trifidum

Lythrum salicaria

Cardamine pratensis

Solanum dulcamara

Alisma plantago-aquatica

Iris pseudacorus

0,0														
0,4	2													
0,0														
0,4	2													
0,0														
0,4	2													
0,4	2													
0,4	2													
0,4	2													
0,4	2													
0,4	2													
4,4	2	4												
0,4	2													
0,0														
0,0														
0,4	2													
0,0														

**Vesikasvit**

Nuphar lutea

Nuphar lutea taimia

Myriophyllum verticillatum

Potamogeton natans

Potamogeton natans taimia

Potamogeton obtusifolius

Potamogeton perfoliatus

Sparganium emersum

Sparganium gramineum

Sparganium natans

Drepanocladus aduncus

Drepanocladus sordidus

Elodea canadensis

Ceratophyllum demersum

Drepanocladus sp.

281,0		3	3			4	3	3	4	4	5	2		2	3
0,0															
258,0		3	2	2	3	2	1	3	4	2	3	3	3	3	3
7,0		3		2											
0,0															
0,0															
168,0		3			2	2	2	2	2	4	3	2	1		
85,0		3				1			1	1	3	2			
0,0															
32,0												2			
0,0															
0,0															
110,0		4	2	1	1	2	2	2	2	1	2				
0,0															
51,0			1	3	2	1	1		1						

Yhteensä

1001,4

Pohjanlaatu:

A = hiekka, B = sora, C = kova savi, E = lieju, F = kivi/kallio, G = soistuma, nevarunus, H = hiekka/hiesu

**Liite 1: Kasvillisuuslinjojen tulokset 2022**

**Linja 3**

Pvm 3.9.2017

Pohjanlaatu

Etäisyys

Veden syvyys dm

Kuljettu matka m

G	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	G
1	3	7	10	12	15	20	30	40	50	60	64	66	69	79	85	90	93	98	103	104	
2	4	5	7	9	10	9	11	11	11	11	12	12	10	9	8	7,5	8	8,5	7	4,5	
1	2	4	3	2	3	5	10	10	10	10	4	2	3	10	6	5	3	5	5	1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	

**Puut ja pensaat**

index

Alnus glutinosa (nuoria versoja)

Acer platanoides

Betula pendula

6,0	3																				3
2,0																					2
2,0	2																				

**Rantakasvit**

Filipendula ulmaria

Equisetum fluviatile

Athyrium filix-femina

Potentilla palustris

Calla palustris

Galium trifidum

Iris pseudacorus

Lycopus europaeus

Lysimachia vulgaris

Lysimachia thyrsoiflora

Lythrum salicaria

Molinia caerulea

Peucedanum palustre

Solanum dulcamara

Cardamine pratensis

Agrostis stolonifera

2,0																					2
41,0	5	4	3	3																1	2
2,0																					2
3,0	3																				
13,0	3	2																			6
3,0	3																				
1,0																					1
3,0	2																				1
1,0																					1
4,0	2																				2
3,0	2																				1
0,0																					
5,0	4																				1
6,0	4																				2
0,0																					
1,0																					1

**Vesikasvit**

Sparganium emersum

Elodea canadensis

Myriophyllum verticillatum

Nymphaea alba ssp. candida

Nuphar lutea

Fontinalis antipyretica

potamogeton natans

Potamogeton obtusifolius

Potamogeton gramineus

Potamogeton perfoliatus

Ceratophyllum demersum

Nitella flexilis

Fontinalis antipyretica

Drepanocladus aduncus

Drepanocladus sp.

38,0		4	3						1											1	3
154,0	4	1	2	3	2	1	3	1	1	2	3	2	2	2	2	3					
157,0			2	2	1	1	2	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
21,0			3	3																	
117,0		3	4	3	3									2	2	5	2	2	1	2	
33,0												1	3								
68,0		3							1	4						2					2
10,0																2					
1,0																					1
308,0		4	4	3	3	2	4	2	3	2	3	3	2	2	4	5	5	2	2	2	
10,0																2					
0,0																					
5,0					1	1															
27,0			2		1	3					2										
116,0							1	2	1	2	2	2	2	2			1	1	2		

Yhteensä

1163,0

**Liite 2: Tulosten yhteenveto lajeittain eri seurantavuosina**

**Linja 1**

<b>Puut ja pensaat</b>	<b>2002</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2014</b>	<b>2017</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>
Cornus alba	1,4	0,4	1,6	0	0	0,6	0,6
Alnus glutinosa	1,4	5,4	4,4	3,6	5,4	9,8	12,8
Betula pubescens	0	0	0	0,4	0,2	0,4	0,4
Rhamnus frangula	0	0	0	0,8	0,8	6,6	8,4
Sorbus aucuparia						0,6	0,4
<b>Rantakasvit</b>							
Iris pseudacorus	-	3,0	4,0	2,0	1,2	3,0	2,6
Bidens tripartita	1,0	-	-	3,0	1,0	1,0	1,0
Athyrium filix-femina	-	-	2,0	3,4	3,4	0,4	0,4
Calla palustris	10,0	7,0	10,0	14,0	3,2	8,0	12,4
Lycopus europaeus	2,0	2,0	4,0	5,0	1,0	-	0,4
Lysimachia thyrsoflora	2,6	6,4	6,0	0,6	-	12,4	7,4
Peucedanum palustre	-	2,6	2,0	0,4	0,6	6,4	6,6
Solanum dulcamara	2,0	4,0	4,0	3,6	2,2	6,2	8,6
Potentilla palustris	-	2,0	5,0	3,4	1,2	1,0	2,0
Lythrum salicaria	-	3,4	0,4	0,4	1,6	12,6	9,2
Molinia caerulea	-	3,0	2,0	-	2,0	3,0	3,4
Galium trifidum	-	2,0	2,0	2,4	1,2	6,2	6,4
Carex canescens	-	1,0	1,0	-	-		
Carex nigra	-	-	-	3,0	2,0	1,0	1,0
Agrostis stolonifera	-	-	-	0,4	1,2	0,2	0,4
Lysimachia vulgaris					0,2	0,6	2,6
Agrostis capillaris					0,2	-	
<b>Vesikasvit</b>							
Sparganium emersum	-	45,0	10,0	-	49,0	264,0	137,0
Sparganium natans	-	35,0	30,0	95,0	17,0	39,0	
Sparganium gramineum	-	47,0	50,0	60,0	111,0	173,0	170,0
Nuphar lutea	168,0	336,0	135,0	297,0	130,0	237,0	193,0
Nuphar lutea taimet	15,0	83,0	102,0	65,0	52,0	5,0	50,0
Nymphaea candida	12,0	106,0	-	130,0	10,0	89,0	246,0
Nymphaea candida taimet	13,0	-	-	-	-		
Potamogeton natans	20,0	40,0	-	156,0	201,0	264,0	260,0
Potamogeton natans taimia	-	-	80,0	5,0		30,0	37,0
Potamogeton perfoliatus	-	12,0	-	5,0	16,0	337,0	362,0
Potamogeton praelongus						37,0	
Potamogeton obtusifolius	-	42,0	110,0	-	-		
Ceratophyllum demersum	758,0	73,0	-	110,0	104,0	110,0	21,0
Fontinalis antipyretica	425,0	372,0	219,0	187,0	149,0	19,0	55,0
Fontinalis hypnoides	-	10,0	-	-	-		
Drepanocladus aduncus	210,0	263,0	25,0	29,0	-		76,0
Leptodictyum riparium	21,0	5,0	-	-	-		
Drepanocladus tenuinervis	136,0	317,0	246,0	275,0	156,0		
Nitella flexilis	40,0	25,0	-	-	-		
Isoëtes echinospora	-	-	5,0	-	-		
Myriophyllum verticillatum						607,0	156,0
Elodea canadensis						99,0	458,0
Drepanocladus sp.						215,0	223,0
<b>Yhteensä</b>	<b>1835,6</b>	<b>1853,2</b>	<b>1060,4</b>	<b>1 460,4</b>	<b>1 023,6</b>	<b>2 605,0</b>	<b>2 531,0</b>

Liite 2: Tulosten yhteenveto lajeittain eri seurantavuosina

Linja 2

Puut ja pensaat	2002	2010	2011	2014	2017	2020	2022
Alnus glutinosa	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	0,2
Sorbus aucuparia					0,2	0,4	0,2
Betula pubescens					0,2	0	0,6
<b>Rantakasvit</b>							
Agrostis capillaris	0	0	0	0,2	0,8	0	0
Athyrium filix-femina						0,2	0,4
Bidens tripartita	0	0	0	0,2	0,2	0	0
Calla palustris	0	0	0,2	0,4	0,6	0,6	0,4
Dryopteris carthusiana	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0
Lysimachia thyrsoflora	0,4	0	0,4	0,2	0,6	0,4	0,4
Lysimachia vulgaris	0,2	0	0	0	0	0,6	0,4
Menyanthes trifoliata	0	0	0	0,2	0,2	0	0,4
Peucedanum palustre	0	0	0,4	0,4	0,2	0	0,4
Potentilla palustris	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4
Galium trifidum					0,8	0	4,4
Lythrum salicaria					0,2	0,6	0,4
Cardamine pratensis					0,2	0	0
Solanum dulcamara					0,2		
Alisma plantago-aquatica					0,2		0,4
Iris pseudacorus					0,2	2	0
<b>Vesikasvit</b>							
Lemna minor	0,4	0,2	-	-	-		
Nymphaea tetragona	3,0	2,0	-	-	-		
Nymphaea candida	38,0	-	-	-	-		
Nuphar lutea	375,0	199,0	-	38,0	110,0	185,0	281,0
Nuphar lutea taimia	-	-	164,0	121,0	92,0		
Potamogeton natans	116,0	373,0	-	232,0	130,0	25,0	7,0
Potamogeton natans taimia	-	-	205,0	68,0	36,0	-	-
Sparganium emersum	144,4	62,2	-	1,0	1,0	83,0	85,0
Sparganium emersum taimia	-	-	44,0	-	-		
Sparganium natans	24,0	20,0	-	-	-	32,0	32,0
Sparganium natans taimia	-	-	44,0	-	-		
Sparganium gramineum	33,0	-	-	-	20,0	-	-
Potamogeton perfoliatus	34,0	20,0	-	-	-	151,0	168,0
Potamogeton obtusifolia	40,0	142,0	25,0	-	-	5,0	-
Potamogeton obtusifolia taimia	-	-	43,0	-	-		
Fontinalis antipyretica	46,0	10,0	6,0	-	-		
Drepanocladus aduncus	395,0	255,0	231,0	-	-		
Drepanocladus tenuinervis	-	10,0	4,0	-	-		
Drepanocladus sp.						52,0	51,0
Ceratophyllum demersum	334,0	-	-	-	25,0		
Calliergon cordifolium	9,0	-	-	-	-		
Elodea canadensis						18,0	110,0
Myriophyllum verticillatum						340,2	258,0
Nitella flexilis	10,0	20,0	10,0	-	-		
Kuollut juurimassa	-	-	327,0	2,0	-		
Yhteensä	1603,6	1114,8	779,2	464,6	419,6	897,2	1001,0

**Liite 2: Tulosten yhteenveto lajeittain eri seurantavuosina**

**Linja 3**

<b>Puut ja pensaat</b>	<b>2002</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2014</b>	<b>2017</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>
Acer platanoides						2,0	2,0
Betula pendula						3,0	2,0
Alnus glutinosa	4,0	7,0	2,0	7,0	5,0	6,0	6,0
<b>Rantakasvit</b>							
Athyrium filix-femina	-	-	-	2	2	2,0	2,0
Iris pseudacorus	0	2	2	2	1		1,0
Peucedanum palustre	0	1	0	3	1	1,0	5,0
Eleocharis palustris	0	2	2	0	0		-
Lysimachia vulgaris	3	3	2	3	1	2,0	1,0
Lysimachia nummularia	1	0	0	0	0		-
Solanum dulcamara	6	6	5	3	1	4,0	6,0
Calla palustris	11	8	9	7	11	12,0	13,0
Galium trifidum	3	2	3	3	3	1,0	3,0
Lycopus europaeus	2	0	3	5	2	2,0	3,0
Bidens tripartita	1	0	0	0	0		-
Molinia caerulea	2	0	0	2	2		-
Filipendula ulmaria					2	2,0	2,0
Lysimachia thyrsoflora					2	2,0	4,0
Lythrum salicaria					1	5,0	3,0
Cardamine pratensis					1		
Equisetum fluviatile						14,0	41,0
Agrostis stolonifera					3	1,0	1,0
<b>Vesikasvit</b>							
Lemna minor	6,0	-	-	-	-		
Sparganium emersum	-	-	-	6,0	-	23,0	38,0
Sparganium gramineum	-	8,0	19,0	-	12,0		-
Nuphar lutea	13,0	4,0	10,0	2,0	2,0	37,0	117,0
Nuphar lutea taimia	-	-	20,0	-	-		-
Nymphaea alba ssp. candida	-	-	15,0	36,0	18,0	21,0	21,0
Ceratophyllum demersum	258,0	10,0	-	28,0	-		10,0
Fontinalis antipyretica	276,0	355,0	159,0	73,0	86,0	10,0	5,0
Fontinalis hypnoides	11,0	6,0	10,0	-	-		
Scorpidium scorpioides	15,0	12,0	-	-	-		
Calliergon cordifolium	17,0	1,0	1,0	-	-		
Sparganium natans	-	7,0	-	-	-		
Potamogeton obtusifolius	-	12,0	6,0	-	-		10,0
Drepanocladus sp.	-	24,0	-	-	-	94,0	27,0
Drepanocladus tenuinervis	-	46,0	68,0	131,0	150,0		116,0
Nitella flexilis	9,0	-	-	10,0	-		
Potamogeton natans					12,0	29,0	68,0
Potamogeton perfoliatus					9,0	174,0	308,0
Myriophyllum verticillatum						310,0	157,0
Elodea canadensis						22,0	154,0
Potamogeton obtusifolius						2,0	10,0
<b>Yhteensä</b>	<b>638,0</b>	<b>526,0</b>	<b>336,0</b>	<b>323,0</b>	<b>327,0</b>	<b>781,0</b>	<b>1 136,0</b>