

KAUNIAISTEN KAUPUNKI

Gallträsk-järven kunnostus

Kasvillisuusseuranta 2020



11.3.2021

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	GALLTRÄSK	1
3	MAASTOTYÖT JA MENETELMÄT	1
4	AIKAISEMMAT SELVITYKSET	3
5	KUNNOSTUSTOIMET	4
6	HENTONÄKINRUOHO	5
7	AIKAISEMMAT TULOKSET	5
	7.1 Tulokset 2010	5
	7.2 Tulokset 2011	6
	7.3 Tulokset 2014	7
	7.4 Tulokset 2017	8
8	TULOKSET 2020	10
9	TULOSTEN VERTAILU	12
10	YHTEENVETO	15
	Lähteet	16

Liitteet

Liite 1: Kasvillisuuslinjojen tulokset 2020

Liite 2: Kasvillisuuslinjojen tulokset 2020

Valokuvat © FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Pohjakartat ja ilmakuvat (©MML 2020 ja Kauniaisen kaupunki)

11.3.2021

Gallträsk-järven kunnostus

1 JOHDANTO

Uudenmaan ympäristökeskuksen 21.5.2008 antaman lausunnon (Dnro 0100Y0261-126, YS 667) mukaisesti Gallträsk-järven ruoppauksen aiheuttamia muutoksia on seurattava vesikasvillisuuden osalta. Vesikasvillisuusseuranta on toteutettu Gallträsk-järvellä aikaisemmin vuosina 2010, 2011, 2014 ja 2017. Velvoitetarkkailu on päättynyt vuonna 2015, jonka jälkeen vesikasvillisuusseuranta on tehty Kauniaisten kaupungin toimesta vapaaehtoisesti kolmen vuoden välein. Tässä raportissa esitetään kasvillisuusseurannan vuoden 2020 tulokset.

Vesikasvillisuusseurannan maastotyöstä ovat vastanneet FM biologit Laura Fontell-Seppelin ja Tiina Mäkelä FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä. Raportoinnista on vastannut FM biologi Laura Fontell-Seppelin.

2 GALLTRÄSK

Gallträsk on Kauniaisten kaupungissa sijaitseva järvi, joka on muodostunut 7200 vuotta sitten eristytymällä nykyisestä Itämerestä, jonka pinnasta se on nykyisin noin 31,4 metriä korkeammalla. Järven pinta-ala on 11,7 hehtaaria ja keskisyvyys 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 m³) verran. Järvi laskee koillispästä 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 vaateliasa 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.

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.

Vesikasvillisuusseurannan maastotyöt suoritettiin 25.8.2020 (linja 1) ja 3.9.2020 (linja 2 ja 3). Järvellä suoritettiin vesikasvillisuuden niitto linjan 1 maastotöiden aikaan. Linjat 2 ja 3 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

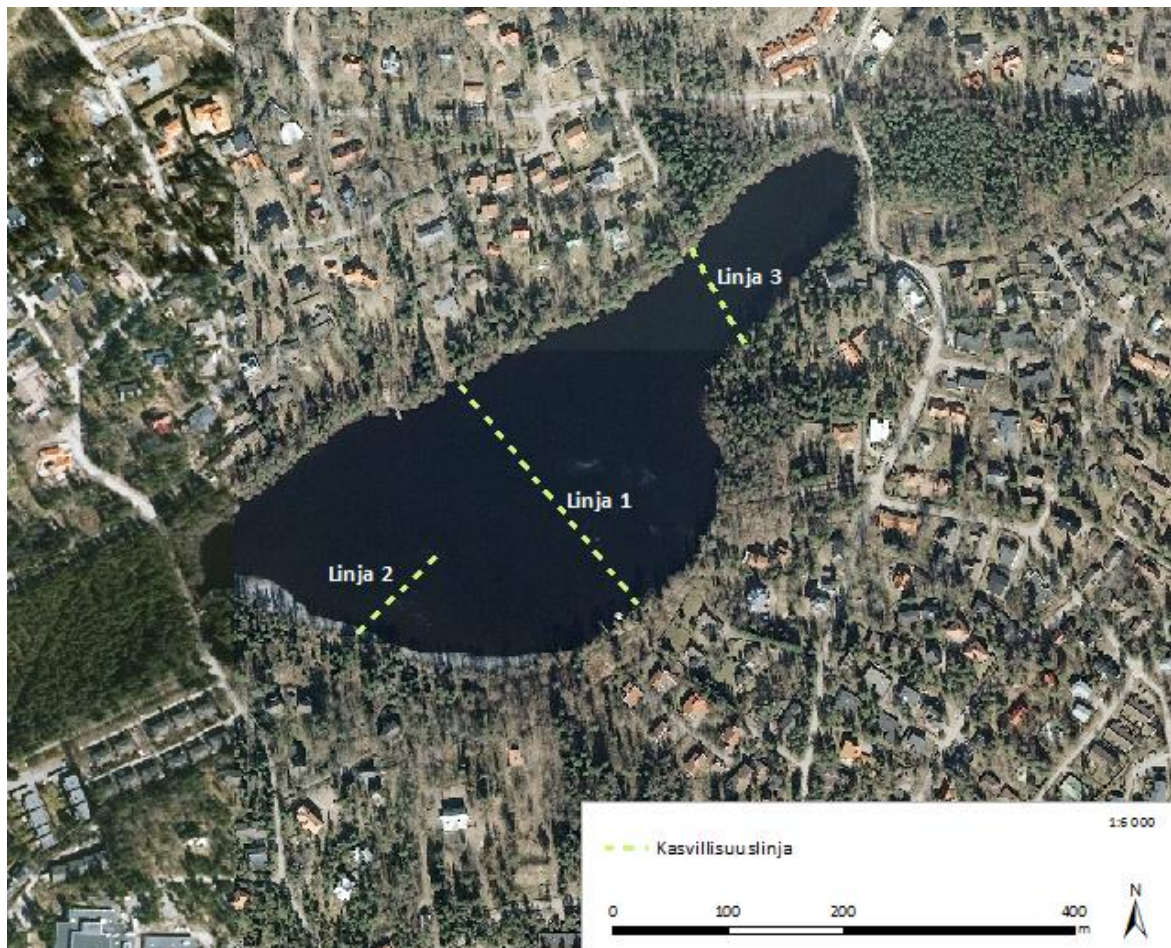
Peitteisyys (%)	< 0,5	0,5-1	1-5	6-25	26-50	51- 75	76-100
Luokka	1	2	3	4	5	6	7

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 isonäkingsammal (*Fontinalis antipyretica*) sekä karvalehti (*Ceratophyllum demersum*) ovat lisääntyneet 2000-luvulle tultaessa. Vuonna 2001 todettiin raivaamattoman länsiosan pohjalla paikoin runsaasti järvinäkingsammal- 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 isonäkingsammal. 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 lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*). Järven länsipäässä kasvillisuus oli trofiatason suhteen indifferenttien kelluslehtisten vallitsemaan.

Kuvissa 2-7 on ilmakuvat vuosilta 2001, 2007, 2009, 2011, 2015 ja 2019. 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.



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



Kuva 4: Gallträsk-järven ilmakuva vuonna 2009 (vas.) ja Gallträsk-järven ilmakuva 2011 (oik.) (<http://kartat.kauniainen.fi/ims>).



Kuva 3: Gallträsk-järven ilmakuva vuonna 2015 (vas.) ja 2019 (oik.) (<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 m³ löyhää pohjasedimenttiä ns. geotuubimenetelmällä. Vesikasvillisuuden niittoa suoritetaan järvellä kolmen vuoden välein.

6 HENTONÄKINRUOHO

Gallträskistä löydettiin hentonäkinruoho (*Najas tenuissima*) vuonna 1949 (HY näyte: H-97009: K. Pusa ja J. Roos, Erkamo 1950). Hentonäkinruoho on harvinainen vesikasvi. Laji on yksivuotinen ja se on lisääntymisessään ja leviämisesään 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 sijaitsi noin 20 m järven etelärannasta puolen metrin syvyydessä (Issakainen ym. 2011). Kasvusto sijoittuivat melko avoimelle muta-liejupohjalle. Seurallislajeja 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 rehevöidyttä 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 myöskään vuoden 2020 kartoituksessa.

7 AIKAISEMMAT TULOKSET

7.1 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>	metsäalvejuuri		
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 thysiflora</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>	rantaluiikka	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	irtokeijujat	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 keskirasvinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskirasvinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkasravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

7.2 Tulokset 2011

Maastotyö suoritettiin 11–12.8.2011. Samaan aikaan järvellä tehtiin vesikasvillisuuden poistoa (kuva 5). 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>	pikkumatara		
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 thysiflora</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>Isoetes 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>	uistinvita	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.

7.3 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>	nurmiorölli		
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 thysiflora</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	irtokeijujat	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 keskiravinteiset kasvupaikat, o-m = oligo-mesotrofit niukka- ja keskiravinteiset kasvupaikat, o = oligotrofit niukkaravinteiset kasvupaikat ja i = indifferentit kasvavat ravinteisuudeltaan hyvin erilaisissa kasvupaikoissa.

7.4 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>	isonäkingsammal	vesisammalet	o-m
<i>Drepanocladus tenuinervis</i>	upposirppisammal	vesisammalet	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.

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.

8 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>	rönsyrölli		
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>	keltakurjenmiekka	ilmaversoiset	o-m
24	<i>Lysimachia thysiflora</i>	terttualpi	ilmaversoiset	i
25	<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	ilmaversoiset	i
26	<i>Ceratophyllum demersum</i>	karvalehti	irtokeijijat	e
27	<i>Elodea canadensis</i>	vesirutto	uposlehtiset	m-e
28	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kiehkuraärviä	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 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 32 eri kasvilajia, joista varsinaisia vesikasveja oli 16. Vuoden 2020 seurannan merkittävimmät tulokset ovat haitalliseksi vieraslajiksi luokitellun **vesiruton** (*Elodea canadensis*) (kuva 5) esiintyminen: lajia ei ole tavattu ennen Gallträsk-järvellä. Vesirutto on Pohjois-Amerikasta peräisin oleva meso-eutrofisissa vesissä viihtyvä uposablehtinen vesikasvi. Vesirutto on vahva kilpailija, ja voi muodostaa etenkin ravinteisissa järvissä laajoja kasvustoja. Tehokasta hävittämiskeinoa ei tunneta, ja koska laji leviää pääasiassa kasvinosista, ei sitä voi niitolla täysin hävittää. Laji on toistaiseksi suhteellisen niukkasvuinen Gallträskillä, mutta se voi vallata huomattavasti enemmän kasvutilaa järvellä tulevana vuosina. Vesiruttoa havaittiin paikoitellen runsaasti linjoilla 1 ja 3. Vesirutto leviää herkästi vesistöistä vesistöihin kasvinosien avulla, ja voi kulkeutua muun muassa kalastusvälineiden mukana uusille alueille.



Kuva 5: Vesiruttoa esiintyi paikoitellen runsaastikin.

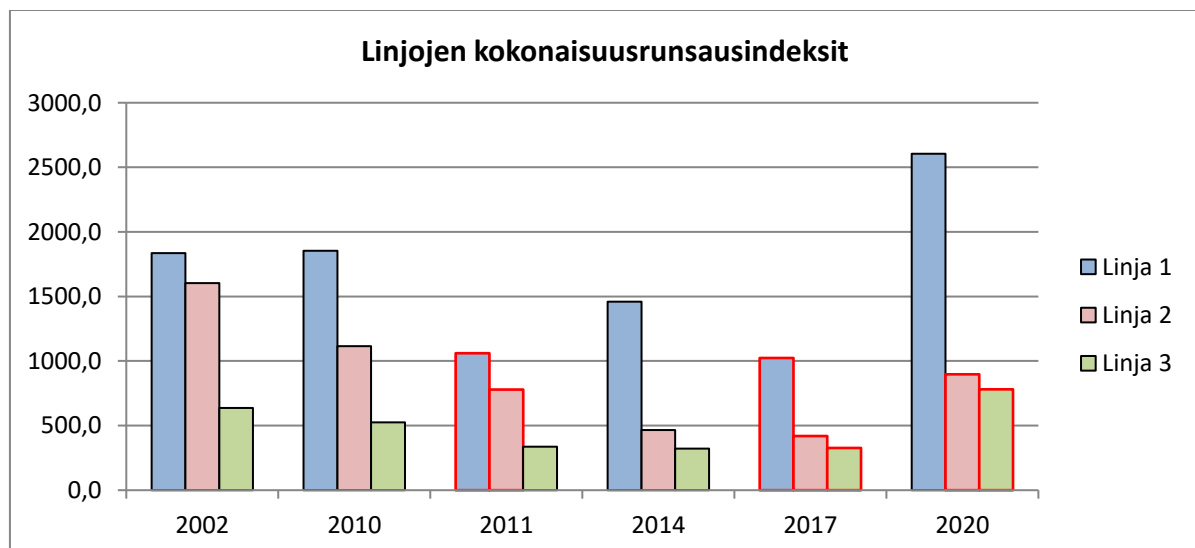
Gallträskillä tavattiin vuoden 2020 seurannassa järvelle uusi laji, eutrofiaa ilmentävä **kiehkuraärvä** (*Myriophyllum verticillatum*). Laji on muodostanut järvelle lähes yhtenäisen kasvuston, ja sitä kasvoi huomattavan runsaasti kaikilla linjoilla ja suurimmalla osalla tarkastelupisteistä. Tämän järvelle 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.

9 TULOSTEN VERTAILU

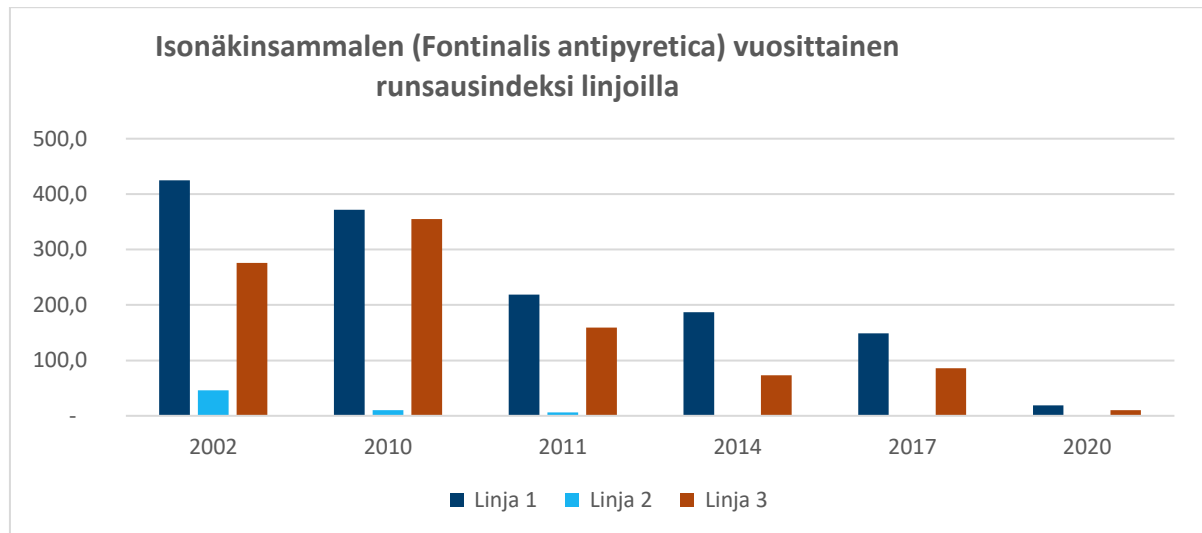
Linjojen kokonaisuusrunsausindeksit olivat vuoden 2020 seurannassa huomattavan korkeat aiempiin vuosiin verrattuna. Vaikka linjat 2 ja 3 inventoitiin niiton jälkeen, on niiden kokonaisuusrunsausindeksin tulos korkea: linjojen 1 ja 3 kokonaisuusrunsausindeksi on seuranta-ajan suurin. Linjalla 2 dokumentoitiin viimeksi korkeampia kokonaisuusrunsausindeksilukuja vuosien 2002 ja 2010 seurannoissa. Vuoden 2020 seurantojen korkeat kokonaisuusindeksiluvut voivat johtua järvellä runsaana esiintyvistä uposlehtistestä kasvista kiehkuraärviästä, jota esiintyi järvellä runsaasti myös niiton jälkeen. Karvalehteä (*Ceratophyllum demersum*) havaittiin vain linjalla 1 eikä laji ollut siellä kovin runsas.

Tuloksia tarkastellessa on otettava huomioon, että aikaisempina inventointivuosina osa kasvillisuuslinjojen vesikasvillisuudesta on ollut maastoinventointien aikaan niitetty. Nämä ovat vuoden 2011 seurannan linjat 1 ja 2, vuoden 2017 linjat 1, 2 ja 3 sekä vuoden 2020 seurannoissa linjat 2 ja 3. Vesikasvien niitto vaikuttaa etenkin kokonaisuusrunsausindeksin tuloksiin, mutta myös lajirunsaustuloksiin – kelluslehtisten edustavuus on niiton jälkeen todellista tilannetta pienempi, ja esim. vesisammaalien, irtokeijujen ja uposlehtisten kasvien runsaus vaikuttaa niiton jälkeen todellista suuremmalta. Linjojen kokonaisuusrunsausindeksit on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6: Kokonaisuusrunsausindeksin muutokset vuosina 2002, 2010, 2011, 2014, 2017 ja 2020. Vuosien 2011, 2017 ja 2020 tuloksiin vaikuttaa maastotöiden ajoittuminen vesikasvillisuuden poiston aikaan ja/tai sen jälkeen. Vesikasvillisuuden poiston jälkeen inventoidut kasvillisuuslinjat on esitetty punaisella reunalla.

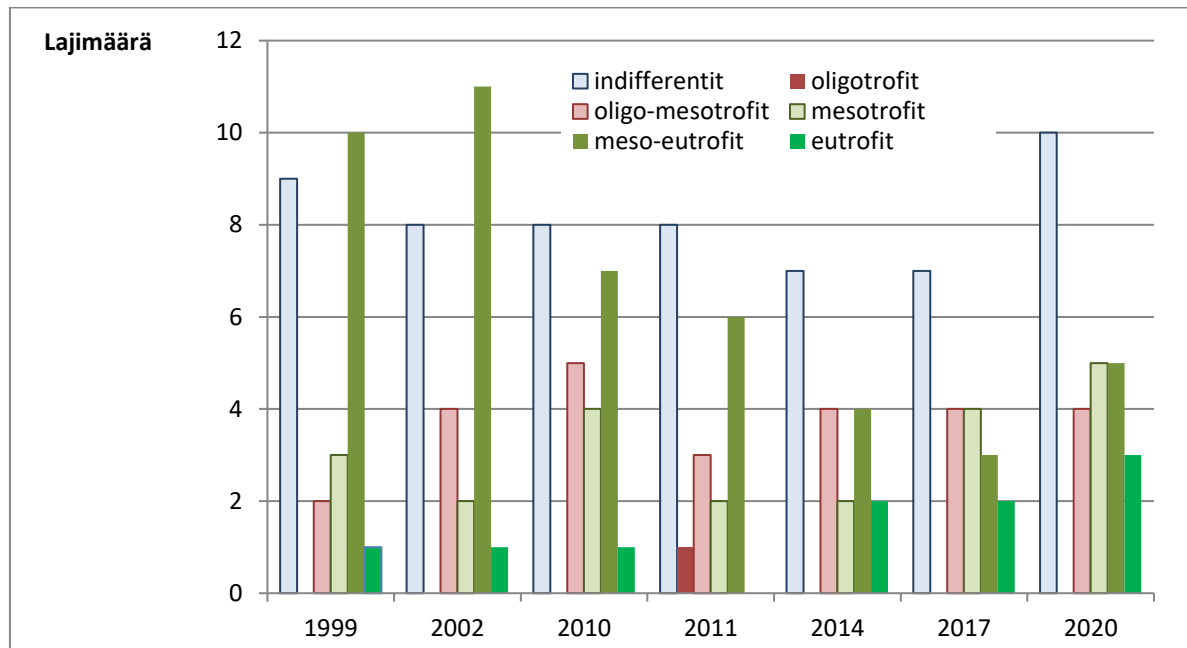
Aiemmissa selvityksissä etenkin linjalla 1 huomattavan runsaana kasvanutta isonäkingsammalta tavattiin vuoden 2020 selvityksessä erittäin niukasti. Sen sijaan havaittiin runsaasti kuollutta isonäkingsammalkasvustoa. Isonäkingsammal on ensisijaisesti oligo-mesotrofinen laji, mutta sietää kohtalaisesti rehevöitymistä. Isonäkingsammal on voinut taantua kiehkuraärviän yleistymisen ja isonäkingsammalelta kasvutilan valtaamisen seurauksena: molemmat lajit kasvavat järvissä tyypillisesti muodostaen kasvustoja niiden pohjalle. Isonäkingsammalen runsaus Gallträsk-järvellä on laskenut tasaisesti seurannan alkamisesta lähtien (kuva 7).



Kuva 7: Isonäkingsammalen runsaus linjoilla vuosina 2002, 2010, 2011, 2014, 2017 ja 2020.

Gallträsk-järvellä havaittiin vuoden 2020 seurannassa yhteensä 3 eutrofiaa ilmentävää lajia: karvalehteä, kiehkuraärviä ja punakoisoa. Näistä varsinaisia vesikasveja ovat karvalehti ja kiehkuraärviä. Karvalehteä esiintyi vain niukasti. Eutrofien lajien määrä Gallträskillä on noussut vuoden 1999 seurannan jälkeen yhdestä kolmeen, pl. vuoden 2011 seuranta, jossa ei havaittu yhtäkään eutrofiaa ilmentävää lajia. Gallträskin vesikasvillisuusseurannoissa havaitut trofialuokkiin jaoteltujen kasvien lajimäärät on esitetty kuvassa 8.

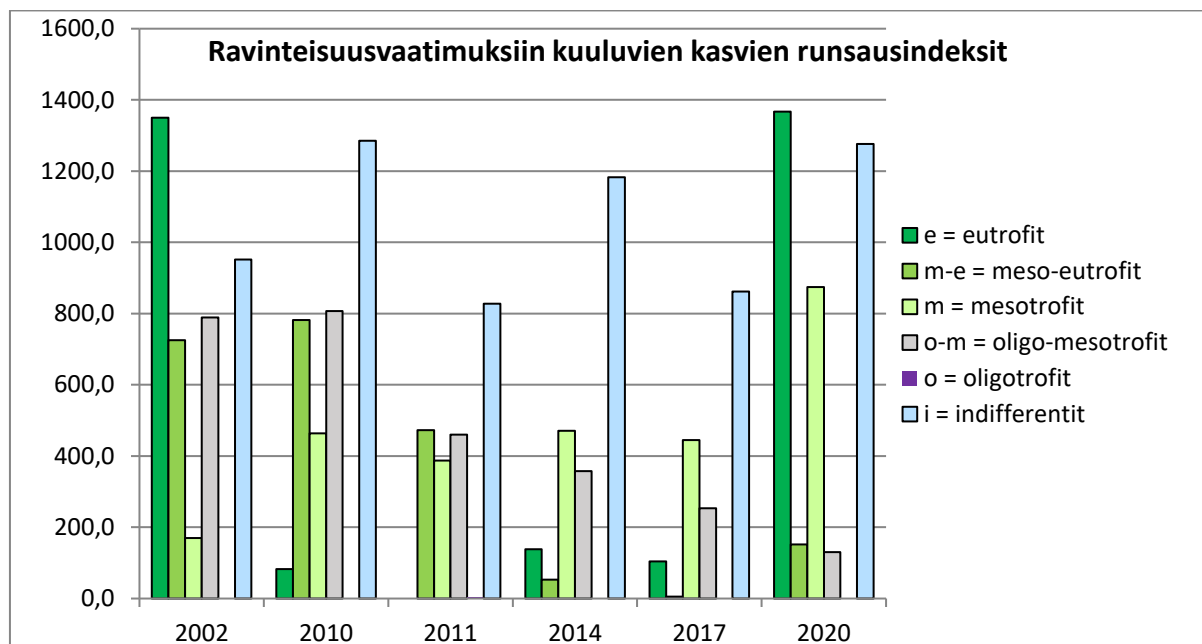
Vuoden 2020 seurannassa havaittiin 5 meso-eutrofiaa ilmentävää lajia, joista järvelle uusi on vesirutto. Lajia havaittiin keskimäärin niukasti, mutta sitä kasvoi paikoitellen linjalla 1 runsaastikin. Meso-eutrofiaa ilmentävää lajia tylppälehtivita (*Potamogeton obtusifolius*) on havaittu seurannassa viikoksi vuonna 2011. Meso-eutrofiaa ilmentävien lajien määrä on ollut tasaisessa laskussa vuodesta 2002 lähtien, mutta nousi taas vuoden 2020 selvityksessä.



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

Eri ravinteisuusvaatimusryhmiin kuuluvien kasvien runsausindeksejä (kuva 9) tarkastellessa käy ilmi, että eutrofiaa ilmentävien kasvien runsaus on kasvanut rajusti ja on vuoden 2002 tasolla. Vuoden 2002 selvityksen eutrofiaa ilmentävien kasvien korkea runsausindeksi johtuu selvityksen aikaan eutrofiaa ilmentävän karvalehden muodostamasta massakasvustosta. Vuoden 2020 selvityksen aikaan Gallträskilla kasvoi lähes yhtenäinen, yhtä lailla eutrofiaa ilmentävän lajin, kiehkuraarviän, kasvusto. Vuoden 2002 jälkeen järvellä on havaittu säännöllisesti vain yhtä eutrofiaa ilmentävää kasvilajia (karvalehteä), ja se on kasvanut tarkastelulinjoilla niukkana. Tuloksia tarkastellessa tulee ottaa huomioon vesikasvien poiston vaikutus järven ekologiaan – karvalehden massaesiintymistä ei luultavasti johdu suoraan mahdollisesta veden ravinteisuuden kasvusta, vaan kyseessä on luultavasti lajiston korvautuminen toisilla ekolokeroiden vapautuessa niiton seurauksena.

Mesotrofisten lajien runsausindeksi on vuoden 2020 seurannoissa aiempia vuosia huomattavasti korkeampi. Tarkastelulinjoilla havaittiin muista vuosista poiketen runsaasti mesotrofiaa ilmentävää uposlehtistä kasvia ahvenvitaa (*Potamogeton perfoliatus*), joka osaltaan selittää korkeaa tulosta. Ahvenvita on voinut muiden uposlehtisten kasvien tapaan hyötyä vesikasvillisuuden poistosta.



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

10 YHTEENVETO

Tämä työ liittyy Gallträsk -järven kunnostusruoppauksien ympäristön tilan seurantaan. Kasvillisuus-seurantoja on tehty aiemmin vuosina 2010, 2011, 2014 ja 2017. Tässä raportissa on esitetty kasvillisuus-seurannan vuoden 2020 tulokset. 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.

Vuoden 2020 selvityksen tulosten perusteella järven vesikasvillisuuden runsaussuhteissa lajistossa on tapahtunut suuria muutoksia. 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 kasvunosien 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 kiehkuraärvää.
- Järvelle uuden, eutrofiaa ilmentävä lajin kiehkuraärviän (*Myriophyllum verticillatum*), huomattavan runsas esiintyminen

- Isonäkinsammalen (*Fontinalis antipyretica*) selvä taantuminen
- Karvalehden niukka esiintyminen

Kiehkuraarviä lienee esiintynyt vähälukuisena Gallträskissä koko seuranta-ajan aikana, mutta laji on syystä tai toisesta runsastunut huomattavasti. 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 kasvinosa riittää siirtämään lajin uudelle kasvupaikalle. Vesirutto voi olla massakasvustoina riesa järvillä.

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 virkistysellistä haittaa. Sekä vesirutto että kiehkuraarviä ovat mahdottomia poistaa vesistöistä niittämällä, lajit voivat jopa hyötyä siitä. Lajien poistamiseen käytetään yleisesti esim. ruoppausta ja raivausnuottausta.

Keskeisiä kysymyksiä jatkon vesikasvillisuuden hoidon suunnittelussa Gallträskillä ovat;

- Haittaako runsas kiehkuraarviäkasvusto virkistyskäyttöä? Mikäli haittaa, voidaan tarkastella tarkemmin kasvin poistamisen vaihtoehtoja. Kiehkuraarviän runsaalla esiintymisellä järvessä on lähinnä virkistyskäyttöä aiheuttavia vaikutuksia.
- 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.

Vertailukelpoisten tulosten saamiseksi on tärkeää, että maastotyöt suoritetaan ennen vesikasvillisuuden poistoa. Näin Gallträsk-järven tilaa voidaan seurata luotettavasti vesikasvillisuuden avulla myös jatkossa.

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.
- 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.

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		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

Alnus glutinosa

Sorbus aucuparia

Betula pubescens

index

0,8	4													
0,4	2													
0,0														

Rantakasvit

Agrostis capillaris

Athyrium filix-femina

Bidens tripartita

Calla palustris

Dryopteris carthusiana

Lysimachia thyriflora

Lysimachia vulgaris

Menyanthes trifoliata

Peucedanum palustre

Potentilla palustris

Galium trifidum

Lythrum salicaria

Cardamine pratensis

Solanum dulcamara

Iris pseudacorus

0,0														
0,2	1													
0,0														
0,6	3													
0,0														
0,4	2													
0,6	3													
0,0														
0,0														
0,4	2													
0,0														
0,6	3													
0,0														
0,0														
2,0	2													

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.

185,0					1	4		4	3	2	3		3	3
0,0														
340,2	1	1	3	2	2	3	3	4	4	4	4	5	4	4
25,0					1									
0,0														
5,0						1								
151,0		1		2	2	2		2		2	3	2		
83,0		2				3		4	3		2			
0,0														
32,0											2			
0,0														
0,0														
18,0								2		2				
0,0														
52,0			2	2	2	1	1	1						

Yhteensä

897,2

Pohjanlaatu:

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

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	
1	4	5	7	9	10		11	11	11	11,5	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
3,0	3																				

Rantakasvit

Filipendula ulmaria

Equisetum fluviatile

Athyrium filix-femina

Calla palustris

Galium trifidum

Iris pseudacorus

Lycopus europaeus

Lysimachia vulgaris

Lysimachia thyrsoflora

Lythrum salicaria

Molinia caerulea

Peucedanum palustre

Solanum dulcamara

Cardamine pratensis

Agrostis stolonifera

2,0																					2
14,0																				2	4
2,0																					2
12,0	3	3																			3
1,0	1																				
0,0																					
2,0	2																				
2,0																					2
2,0	2																				
5,0	3																				2
0,0																					
1,0																					1
4,0	2																				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 tenuinervis

23,0			1		3																2	3
22,0				2	3			1														
310,0	2	2	3	3	4	3	4	4		3	3	2	3	2	4	3	3	3	4	4	4	4
21,0			3	3																		
37,0		3													2		2	2				3
0,0																						
29,0		2		3	2																2	2
2,0		1																				
2,0																						2
174,0	2	3	2	2	2	2	2	3		2	2		2	2	2	2	2	2	2	2		
0,0																						
0,0																						
10,0						2																
94,0				1			1	2	2	2	2	2									2	
0,0																						

Yhteensä

783,0

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

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

Linja 2						
Puut ja pensaat	2002	2010	2011	2014	2017	2020
Alnus glutinosa	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8
Sorbus aucuparia					0,2	0,4
Betula pubescens					0,2	0
Rantakasvit						
Agrostis capillaris	0	0	0	0,2	0,8	0
Athyrium filix-femina						0,2
Bidens tripartita	0	0	0	0,2	0,2	0
Calla palustris	0	0	0,2	0,4	0,6	0,6
Dryopteris carthusiana	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0
Lysimachia thysiflora	0,4	0	0,4	0,2	0,6	0,4
Lysimachia vulgaris	0,2	0	0	0	0	0,6
Menyanthes trifoliata	0	0	0	0,2	0,2	0
Peucedanum palustre	0	0	0,4	0,4	0,2	0
Potentilla palustris	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4
Galium trifidum					0,8	0
Lythrum salicaria					0,2	0,6
Cardamine pratensis					0,2	0
Solanum dulcamara					0,2	
Iris pseudacorus					0,2	2
Vesikasvit						
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
Nuphar lutea taimia	-	-	164,0	121,0	92,0	
Potamogeton natanas	116,0	373,0	-	232,0	130,0	25,0
Potamogeton natanas taimia	-	-	205,0	68,0	36,0	-
Sparganium emersum	144,4	62,2	-	1,0	1,0	83,0
Sparganium emersum taimia	-	-	44,0	-	-	
Sparganium natans	24,0	20,0	-	-	-	32,0
Sparganium natans taimia	-	-	44,0	-	-	
Sparganium gramineum	33,0	-	-	-	20,0	-
Potamogeton perfoliatus	34,0	20,0	-	-	-	151,0
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
Ceratophyllum demersum	334,0	-	-	-	25,0	
Calliergon cordifolium	9,0	-	-	-	-	
Elodea canadensis						18,0
Myriophyllum verticillatum						340,2
Nitella flexilis	10,0	20,0	10,0	-	-	
Kuollut juurimassa	-	-	327,0	2,0	-	
Yhteensä	1603,6	1114,8	779,2	464,6	419,4	897,2

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