

Osa C

ARIMAAN KASVILLISUUSKARTOITUS

Arto Kalpa (2005) Biota BD

Someron vesienhoitosuunnitelman 11 järven kasvillisuuskartoitusraportti valmistui keväällä 2005. Osaan C on kerätty kasvillisuuskartoituksesta ne osiot, jotka käsittelevät Arimaa-järveä. Tekstin ja kuvien ulkoasua on muokattu tähän raporttiin sopivaksi ja Arimaan kasvillisuuslistaan (taulukko 1) on lisätty kasvilajien kasvupaikkojen ravinteisuuden mukainen luokittelu.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	47
2	TUTKIMUSMENETELMÄT	47
3	ARIMAAN KASVILLISUUS	48
	3.1 Kasvillisuuden yleispiirteet	48
	3.2 Valtalajit ja lajien runsauksista	48
	3.3 Mahdolliset muutokset järven vesikasvillisuudessa	49
	3.4 Vesikasvillisuus järven tilan ilmentäjänä ja järven hoitotoimenpiteistä	50
4	KIRJALLISUUS	56

1 JOHDANTO

Kasvillisuus selvitys on osa Someron vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2006- hanketta. Hankkeen 22 kohdejärvestä kasvillisuus selvitykseen valittiin 11 järveä. Nämä ovat Arimaa, Kovelon, Lahnalampi, Lammijärvi, Mustjärvi, Oinasjärvi, Pikku-Valkee, Poikkipuoliainen, Siikjärvi, Särkjärvi ja Vesajärvi. Näistä Lammijärvi sijaitsee Someron kaupungin keskustan pohjois-luoteispuolella ja kaikki muut entisen Somerniemen kunnan puolella.

Järvistä useat ovat karuja, metsärantaisia ylänköjärvä, joissa kasvillisuus on niukkaa. Pienin järvistä on Lammijärvi, jonka pinta-ala on vain noin 8 hehtaaria. Suurin järvi on puolestaan Arimaa, jonka pinta-ala on lähes 200 hehtaaria. Kasvillisuus selvitykseen kuuluvien järvien yhteenlaskettu pinta-ala on yli 550 hehtaaria. Kaikkien muiden järvien rannoilla on mökkejä paitsi Mustjärven, joka metsärantaisena on lähinnä luonnontilaa ja siten järveen kohdistuva ulkoinen kuormitus on oletettavasti melko vähäistä.

Somerniemen puolella sijaitsevien 10 järven kasvillisuudesta on aikaisempia lajitietoja 1940–1950-lukujen vaihteesta (Ritala ja Toivonen 1956). Aivan suoraa vertailua ei kuitenkaan voida tehdä, sillä Ritalan ja Toivosen tutkimuksessa ja kasvilajitarkastelussa kaikkein yleisimmät lajit (lista sivuilla 124–125), kuten esim. järvikorte, pullosara ja raate on mainittu vain nimeltä ilman kasvupaikkoja. Monista niistäkään lajeista, joista on mainittu kasvupaikkoja, ei ole aikaisempaa tietoa kaikkien järvien osalta. Esim. järviruo'on (*Phragmites australis*) kohdalla lukee: ”Melkein kaikkien järvien ja jokien rannoilla (mm. Halkjärvi, Oinasjärvi, Painionjärvi, Arimajärvi, Heinäjärvi, Salkolanjärvi).” Lisäksi mainitaan erikoisempia pellonjakasvupaikkoja ym. esiintymiä. Vaikuttaa siltä, että jokseenkin kattava lajilista 1950-luvulta saadaan vain Arimaan ja Oinasjärven osalta. Lauri Koli on merkinnyt ylös havaintojaan Arimaan vesikasvilajeista ja nämä tiedot täydentävätkin kesän 2004 selvitystä. Lisäksi Someron Vedet-kirjassa (Koli 1993) on mainittu valtalajeja eri järviltä.

Kasvillisuus kartoituksen tarkoituksena oli muiden osatutkimusten ohella selvittää Someron vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2006-hankkeeseen kuuluvien järvien tilaa ja sitä miten niitä tulaa jatkossa mahdollisesti hoitamaan. Kasvillisuus selvitykseen kuului kasvilajiston määrittäminen kultakin järveltä. Lisäksi järviltä laadittiin vyöhykkeittäiset kasvillisuus kartat. Kasvillisuuden ja lajiston määrittämisen jälkeen pohdittiin järven nykyistä tilaa ja esim. vesikasvien niittoa mahdollisena hoitotoimenpiteenä.

2 TUTKIMUSMENETELMÄT

Kohdejärviltä määritettiin kasvilajistoa järven ympäri soutuena. Kaikki vesikasvien elomuodot pyrittiin selvittämään, mutta parhaiten tulivat tarkastelluiksi ilmaversoiset ja kelluslehtiset vesikasvit ja niiden muodostamat kasvustot. Seuraavaksi parhaiten tulivat selvityksessä esille osittain pintaan tai lähelle vedenpintaa kurottuvat uposvesikasvilajit, kuten ahvenvita ja ruskoärviä. Aurinkoinen ilma edesauttoi kasvustojen havaitsemista usein melko tummasta ja ruskeasta vedestä. Käytössä oli myös rautaharava uposlehtisten ja pohjaruohojen esille saamiseksi ja määrittämiseksi, mutta käytännössä tähän jäi varmasti katvetta, sillä tiukan aikataulun takia ei pohjan harvointia tehty aivan joka metriltä. Toisaalta rautaharavalla ei ulotu kuin noin 1,5 metrin syvyyteen. Syvemmälle ulottuvaa, erityistä pohjaharavaa ei ollut käytössä eikä myöskään vesikiikaria. Jälkimmäisestä tuskin olisi ollutkaan hyötyä monissa tummissa humusvesissä.

Kasvillisuus kartoitukset tehtiin vuonna 2004 4.-27.8 välisenä aikana. Kaiken kaikkiaan maastotyöpäiviä kertyi 9. Ennen kasvillisuus selvitystä oli satanut erittäin runsaasti ja lähes kaikki järvet tulvivat yli äyräidensä paitsi Pikku-Valkee, jonka vedenpinta määräytyy pohjavesien tason mu-

kaan. Kun vesi oli järvissä korkealla, tämä saattoi antaa liian positiivisen kuvan järvien tilanteesta, esim. matalien lahtien umpeenkasvun suhteen. Edellinen melko kuiva kesä vuonna 2003 olisi voinut olla parempi monien vesikasvir ryhmien tarkempaan havaitsemiseen ja ilmeisesti pohjaruohotkin olisi tällöin tavoittanut paremmin. Järviltä otettiin valokuvia ja tehtiin havaintoja lähivaluma-alueiden toiminnoista kuten metsänhakkuista ja maanviljelystä. Monilta mökkiläisiltä saatiin myös havaintoja kasvillisuuden muutoksista. Kasvillisuuskarttojen laadinnassa ei ollut käytössä ilmakuvia järviltä, mutta tämä ei osoittautunut kovinkaan suureksi puutteeksi, sillä kasvillisuusvyöhykkeet olivat enimmäkseen suhteellisen kapeita ja ne pystyttiin hahmottamaan riittävällä tarkkuudella järven tasoltakin.

3 ARIMAAN KASVILLISUUS

3.1 Kasvillisuuden yleispiirteet

Kasvillisuusselvityksen suurimman järven, Arimaan, kasvillisuutta inventoitiin 24. ja 25.8.2004. Arimaassa vesikasvillisuutta tavataan enimmäkseen melko hyvin kehittyneinä vyöhykkeinä järven eri osissa. Runsaasti kasvillisuutta tavataan etenkin järven länsipäässä ja laajalti järven keskiosien saarten ympäristössä sekä suojaisissa lahdelmissa. Järven itäpäässä on jyrkkää kalliorantaa, josta kasvillisuus puuttuu. Muualla vesikasvivyöhyke ei katkeakaan yhtä selvästi.

3.2 Valtalajit ja lajien runsauksista

Valtalajeina Arimaassa esiintyvät järviruoko, ulpukka, uistinviita, järvikorte, siimapalpakko ja ahvenviita. Kelluslehtiset vesikasvit ja niiden muodostamat yhdyskunnat näyttävät olevan peittävimpiä järvellä. Kelluslehtisistä siimapalpakon osuus on suuri järven keskiosan matalikoilla ja saarten ympäristössä, mutta myös järven länsipäässä. Uistinviita ja ulpukka lisäävät kutakuinkin samoilla paikoilla kelluslehtisten valtaamaa alaa.



Kuva 1. Arimaan länsiperukan runsasta kasvillisuutta – kuvassa vehkaa, rantakukkaa, ulpukkaa, uistinviitaa ja osmankäämiä. Kuva: Arto Kalpa

Ilmaversoisista valtalajin asemaan yltävät järviruoko ja järvikorte. Yhtenäisin järviruokokasvusto näyttää sijaitsevan järven pohjoisrannan keskivaiheilla. Kasvuston pituus on yli 500 metriä.

Myös järven etelärannalla sijaitsevassa luusuassa on laajalti järviruokoa. Järvikortetta tavataan melko yhtenäisenä vyönä ainakin järven länsiosan etelärannalla. Kovin tiheitä ja laajoja kortteikkoja järvellä ei kuitenkaan esiinny. Uposlehtisistä valtalajina voidaan pitää ahvenvidan lisäksi ruskoärviää. Yhdessä nämä muodostavat monin paikoin melko yhtenäisen vyön vesirajasta hieman syvemmälle päin mentäessä.

Kesän 2004 selvityksessä varsinaisia vesikasvilajeja määritettiin järveltä yhteensä 19 kpl. Kun Lauri Kolin täydentävät tiedot neljästä lajista lisätään lukuun, vesikasvien lukumääräksi saadaan 23. Näistä ilmaversoisia lajeja on 9, kelluslehtisiä 4, uposlehtisiä 6, pohjaruohoja 3 ja irtokeijujia 1 (taulukko 1). Kolin (2005) muistiinpanoissa on merkintöjä myös vesisammalsuvuista *Fontinalis*, *Calliargon* ja *Drepanocladus* sekä näkinpartaislevä *Nitellasta*. Erään etelärannan mökin edustalle oli lisäksi istutettu muutamia puna- ja keltakukkaisia lumpeita pari kesää aikaisemmin.

3.3 Mahdolliset muutokset järven vesikasvillisuudessa

Ritalan ja Toivosen (1956) tutkimuksessa Arimaan kaikkien vesikasvilajien määräksi on mainittu 40, mutta tässä on mukana myös rantalajeja. Varsinaisten vesikasvilajien määräksi he mainitsevatkin 20, mutta heidän lajilistoiltaan voi poimia 23 eri vesikasvilajia ja jos Somerniemellä yleisenä tavatun järvikortteen (kasvupaikkoja ei erikseen ole mainittu) olettaa kasvaneen myös Arimaassa jo 1950-luvulla lajien lukumäärä on 24.

Aikaisempi luokittelu ja jako varsinaisiin vesikasvilajeihin ja rantalajeihin saattaa poiketa hieman tässä selvityksessä käytetystä jaottelusta. Vesikasvien kokonaislukumäärä ei näytä siten juurikaan muuttuneen 50 vuoden kuluessa. Järvelle uusia ilmaversoislajeja näyttävät olevan leveösmankkäämi, rantaluikka, ratamosarpio ja rantapalpakko. Näistä leveösmankkäämin, ratamosarpion ja rantapalpakon on havaittu yleensäkin runsastuneen viime vuosikymmeninä Suomessa rehevöitymisen ja ihmistoiminnan ansiosta. Siten näiden lajien ilmaantuminen järveen näyttäisi olevan yksi merkki Arimaankin rehevöitymisestä. Yhtään aikaisemmin tavattua ilmaversoislajeja ei jäänyt nyt havaitsematta.

Kelluslehtisten lajien lukumäärä on pysynyt samana, jos ei oteta huomioon lumpeiden alalajeja. Uposlehtisten lajien lukumäärä on hieman kasvanut. Uposlehtisiin luettava vesirutto on tavattu Arimaasta ensimmäisen kerran vuonna 1977 (Koli 2005). Koli on havainnut, että laji hyötyi takavuosien vilkkaasta rantojen ruoppaustoiminnasta, koska se suosii paljaita ruopattuja pohjia. Nykyään lajia tavataan hänen mukaansa järvessä, mutta ei mitenkään ylenpalttisesti.

Aikaisemmin järvessä on tavattu seitsemän eri pohjaruoholajia, mutta nykyhavaintojen mukaan niitä olisi vain kolme (taulukko 1). Pienet pohjaruohoiset ovat kasvillisuusselvityksessä todennäköisesti jääneet hieman vähäiselle huomiolle, mutta tulos saattaa viitata myös järven rehevöitymiseen. Varsinkin nuottaruoho ja lahnuohot kärsivät rehevöitymisestä, veden samentumisesta ja pohjan liettymisestä. Kolin (2005) mukaan nuottaruohoa tavataan järvessä pieninä harvoina kasvustoina. Lahnuohoja ajautuu hänen mukaansa rantaan, mutta näiden runsauksista ei ole tarkempaa tietoa. Keskittymällä tarkemmin pohjaruohojen haeskeluun, järvestä voisi olettaa löytävän vielä esim. rantaleinikkiä ja äimäruohoa.

Irtokellujiin lukeutuvaa pikkulimaskan esiintymispaikaksi mainitaan Ritalan ja Toivosen (1956) julkaisussa Arimajärvi, Vitalahti. Ei ole tiedossa onko tämä esiintynyt itse järven päältäassa vai vain jossain kosteikon lampareessa tms. paikassa. Kolin (2005) mukaan pikkulimaskaa on tavattu järven kosteikolla jonkin verran, mutta ei järvessä. Siksi sitä ei ole hyväksytty järven nykyiseen kokonaislajimäärään (taulukko 1). Jos sitä esiintyisi yleisesti eri puolilla järven päällasta, olisi se jo merkinä voimakkaasta rehevöitymisestä.

Irtokeijujiin kuuluvasta rimpivesiherneestä ei tehty havaintoa kesän 2004 selvityksessä. Aikaisemmin sitä on tavattu järven eteläpään mutarannoilta (Ritala ja Toivonen 1956). Vuoden 2004 selvityksessä ei Arimaan pehmeille rannoille juuri noustu lajistoa tarkemmin kartoittamaan. Jostain erillisestä vesilampareesta sitäkin olisi voinut löytyä. Isovesihernettä sen sijaan esiintyi ainakin aivan järven länsipään perukassa, järvioltaan puolelta.

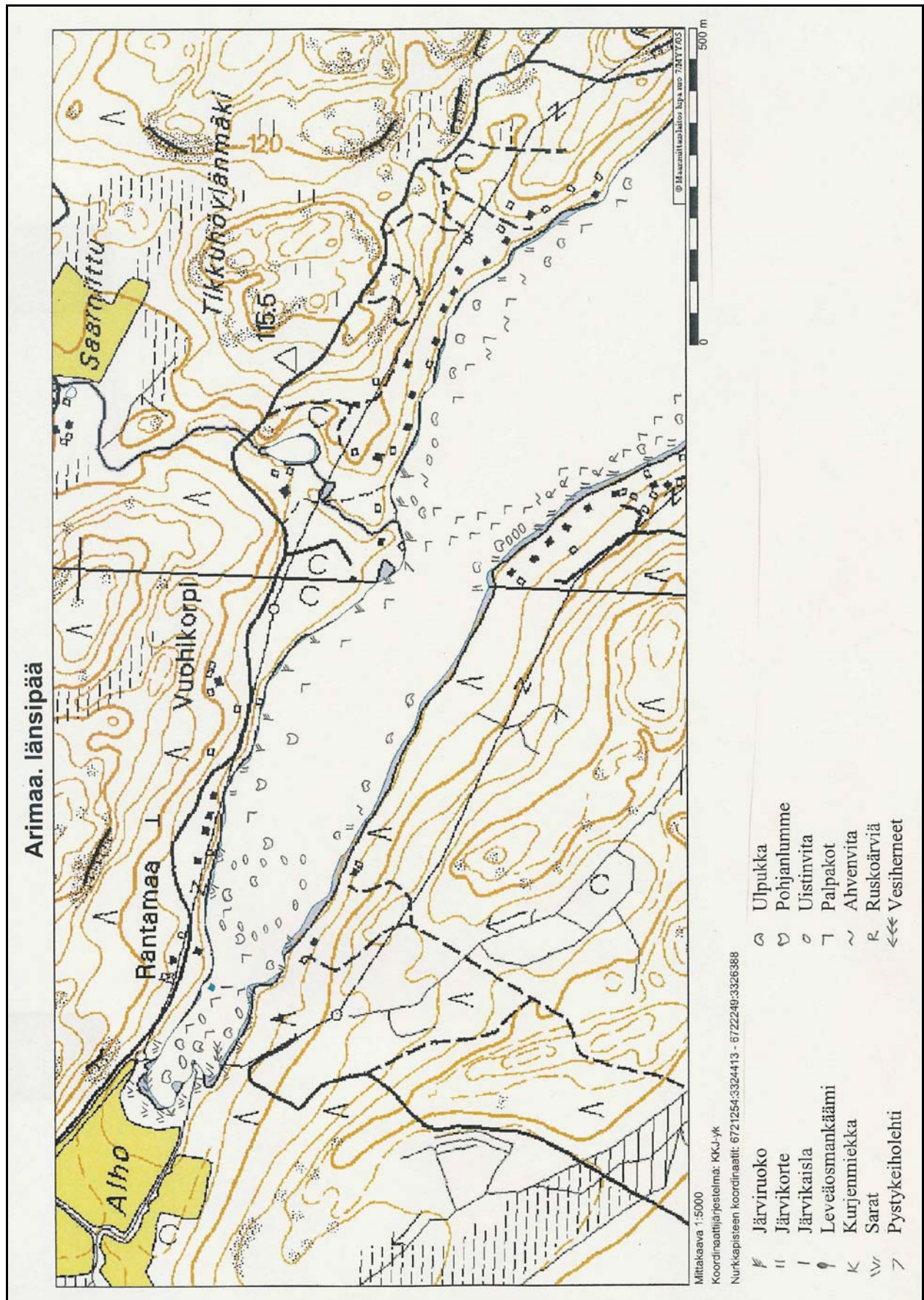
Vaikka vesikasvien lajilukumäärä näyttää olevan jokseenkin sama kuin 50 vuotta sitten, on lajistossa tapahtunut siten ainakin jonkin verran muutoksia. Ilmaversoisten ryhmään on tullut rehevyyttä osoittavia lajeja. Toisaalta osa pohjaversoisista on mahdollisesti kokonaankin hävinnyt ja osa ehkä taantunut rehevöitymisen myötä. Tarvittaisiin tarkempaa tietoa nykyisten pohjaruohojen aikaisemmistakin runsauksista eli onko esim. nuottaruohoa ollut aikaisemmin yhtenäisenä vyöhykkeenä järven ympäri vai onko se jo silloinkin ollut jo vähäisten kasvustojen varassa. Järviruokokasvustojen laajenemisesta on Lauri Koli tehnyt havaintoja.

Toivosen (1984) mukaan monet ruokomaiset lajit tulevat vesistön rehevöityessä ainakin aikaisempaa tiheämmiksi. Järviruokokasvustojen tihenemiset ja laajenemiset ovat siten merkinä Arimaan rehevöitymisestä. Koli (2005) on tehnyt havaintoja myös luontaisesti ilmaantuneista uusista kurjenmiekkäesiintymistä 1990-luvulta lähtien. Toivosen (1984) listalla kurjenmiekkä on laji joka selvästi hyötyy rehevöitymisestä. Koli (2005) arvelee vielä siimapalpakon runsastuneen järven länsiperukan alueella. Toivosen (1984) mukaan rihma- eli siimapalpakko kärsii rehevöitymisestä. Koli on havainnut, että vedenkorkeuden vaihtelut vaikuttavat siihen miten runsaalla laji kulloinkin näyttää. Mökkiläiset ovat järven eteläpuoliskolla havainneet, että Valkamanlahti on kasvanut umpeen noin 10 vuotta sitten, kun aikaisemmin kasvillisuutta tavattiin vain lahden pohjukassa. Ilmeisesti tässä on mukana useita eri kasvilajeja yhdyskuntana, johon kuuluu palpoita, ulpukoita ja lumpeita sekä mm. uistinvitaa. Toivosen (1984) mukaan ulpukan kasvustot tulevat aikaisempaa tiheämmiksi rehevöityneissä vesissä. Sama pätee lumpeeseen, mutta lisäkasvu saattaa tulla piisamikannan syömäksi.

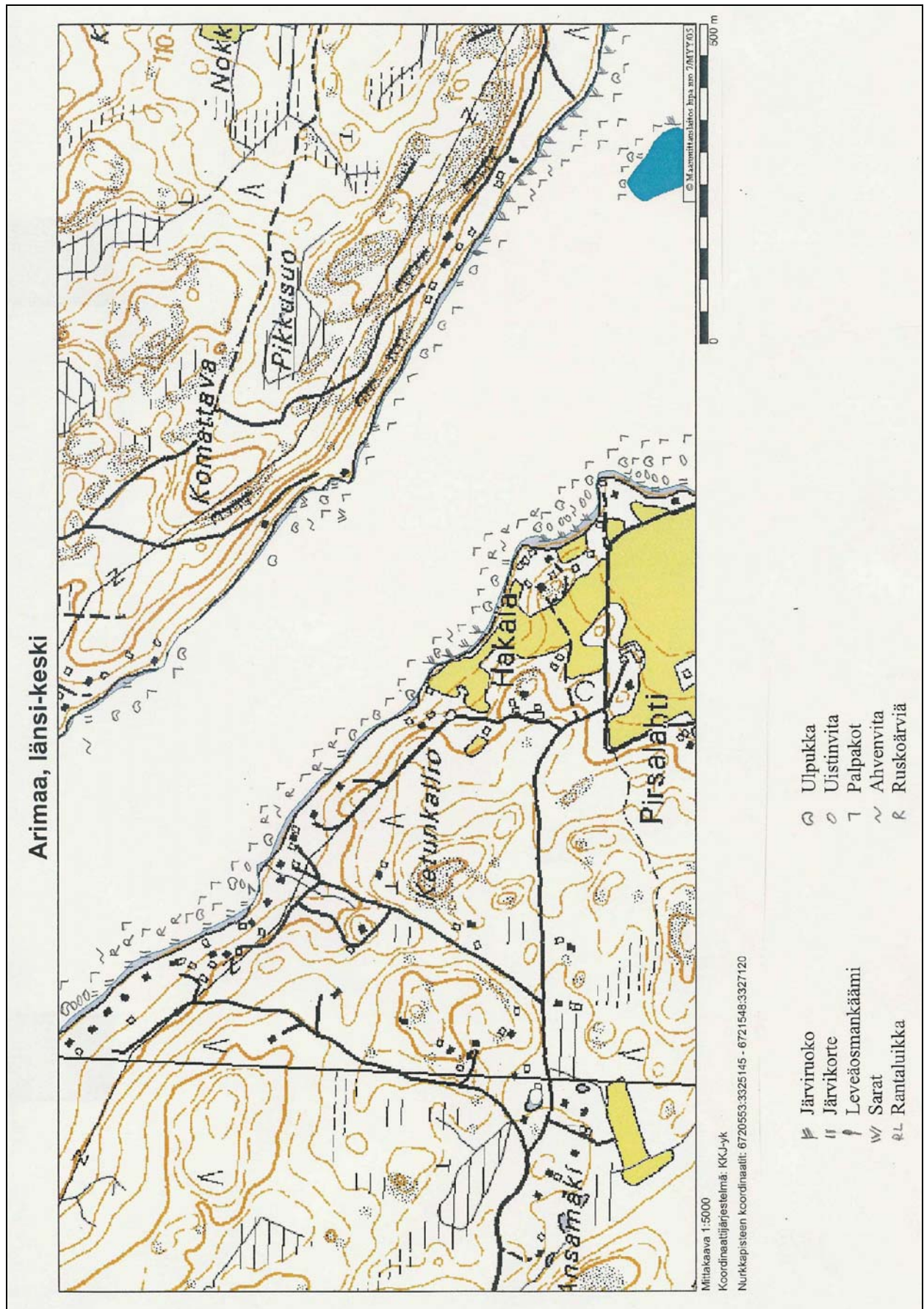
3.4 Vesikasvillisuus järven tilan ilmentäjänä ja järven hoitotoimenpiteistä

Edellä esitetyn nykyisen kasvillisuuden ja noin 50 vuoden aikana tapahtuneiden kasvillisuusmuutosten perusteella Arimaassa on selviä merkkejä rehevöitymisestä. Kuitenkaan aivan erityisen paha ei tilanne vielä ole. Rehevyyttä osoittavia ilmaversoislajeja on tullut järvelle lisää. Enimmäkseen puhtaita vesiä indikoivat pohjaruohot näyttäisivät puolestaan taantuneen ja osin ehkä hävinneenkin järvestä. Oletettavastikin pohjaruohot taantuvat järven rehevöityessä ja veden samentuessa sekä muiden elomuotojen, etenkin ilmaversoisten ja kelluslehtisten päästessä entistä enemmän vallalle.

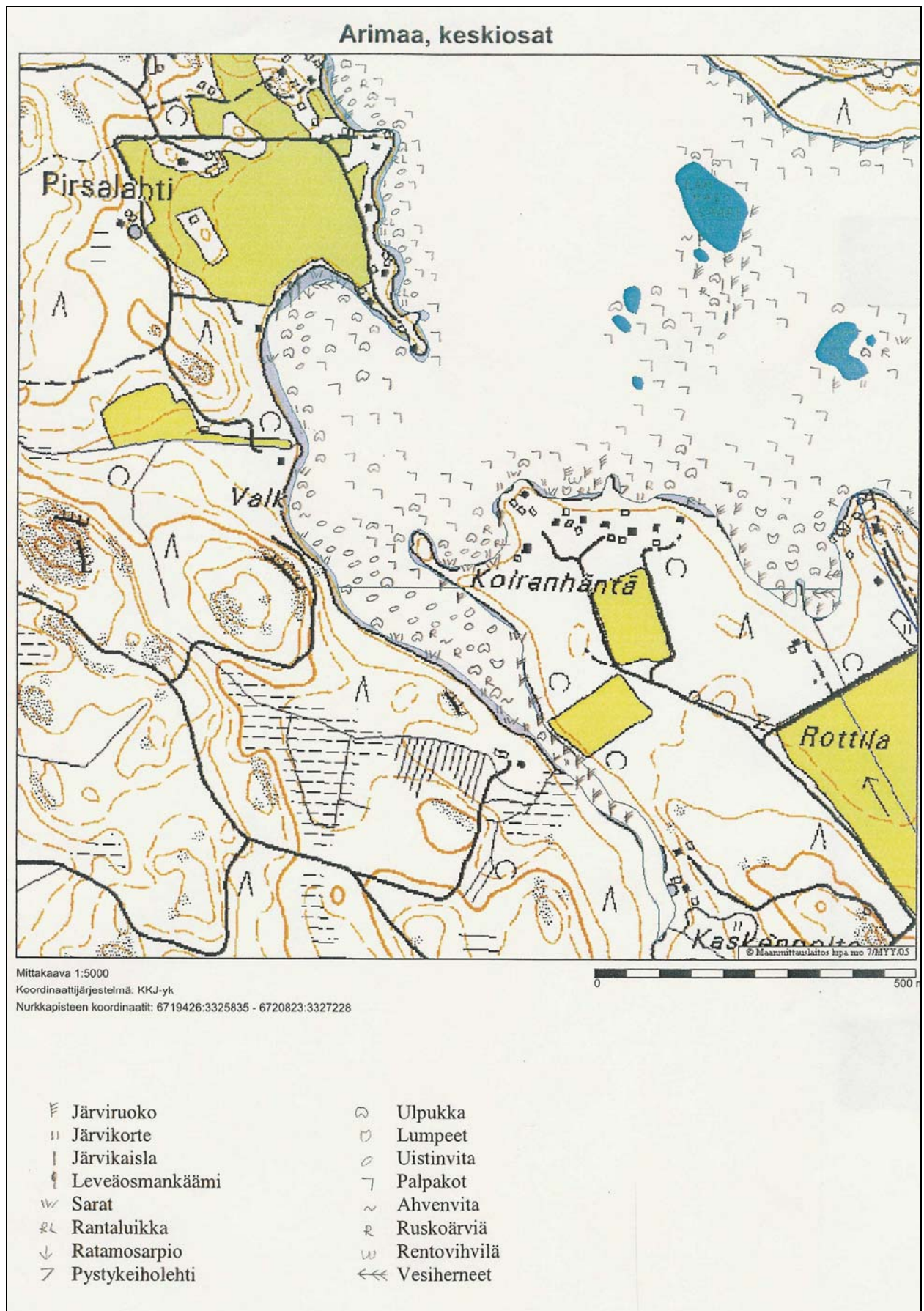
Arimaassa voidaan harkita kasvillisuuden niittoa runsaskasvisimmilta alueilta. Parhaiten niitettäväksi sopivia ilmaversoiskasvustoja ei kuitenkaan ole kaikkialla kovin leveinä ja laajoina vyöhykkeinä, joten koko järven hoidoksi ei vesikasvien niitosta ole. Ensisijaisesti huomio kiinnittyy järviruohon niittomahdollisuuteen. Toisaalta järviruoko sitoo ja estää maalta tulevia ravinteita huuhtoutumasta järveen. Ruoko myös kasaa aineksia ja edistää matalien vesialueiden maatumista. Mahdollinen niitto rajoittunee siten vain tietyille runsaskasvisille, mataloituneille ja maatuville mökkirannoille ja ehkä joillekin suojaisille lahdille. Kelluslehtisten vesikasvien niitosta ei lie ne olemassa yhtä hyviä kokemuksia kuin kookkaiden ilmaversoisten niitto-operaatioista. Parhaiten järven kokonaistilanteeseen vaikutetaan valuma-alueella tapahtuvilla toimenpiteillä ja ehkä järvellä tehtävillä muilla hoitotoimenpiteillä.



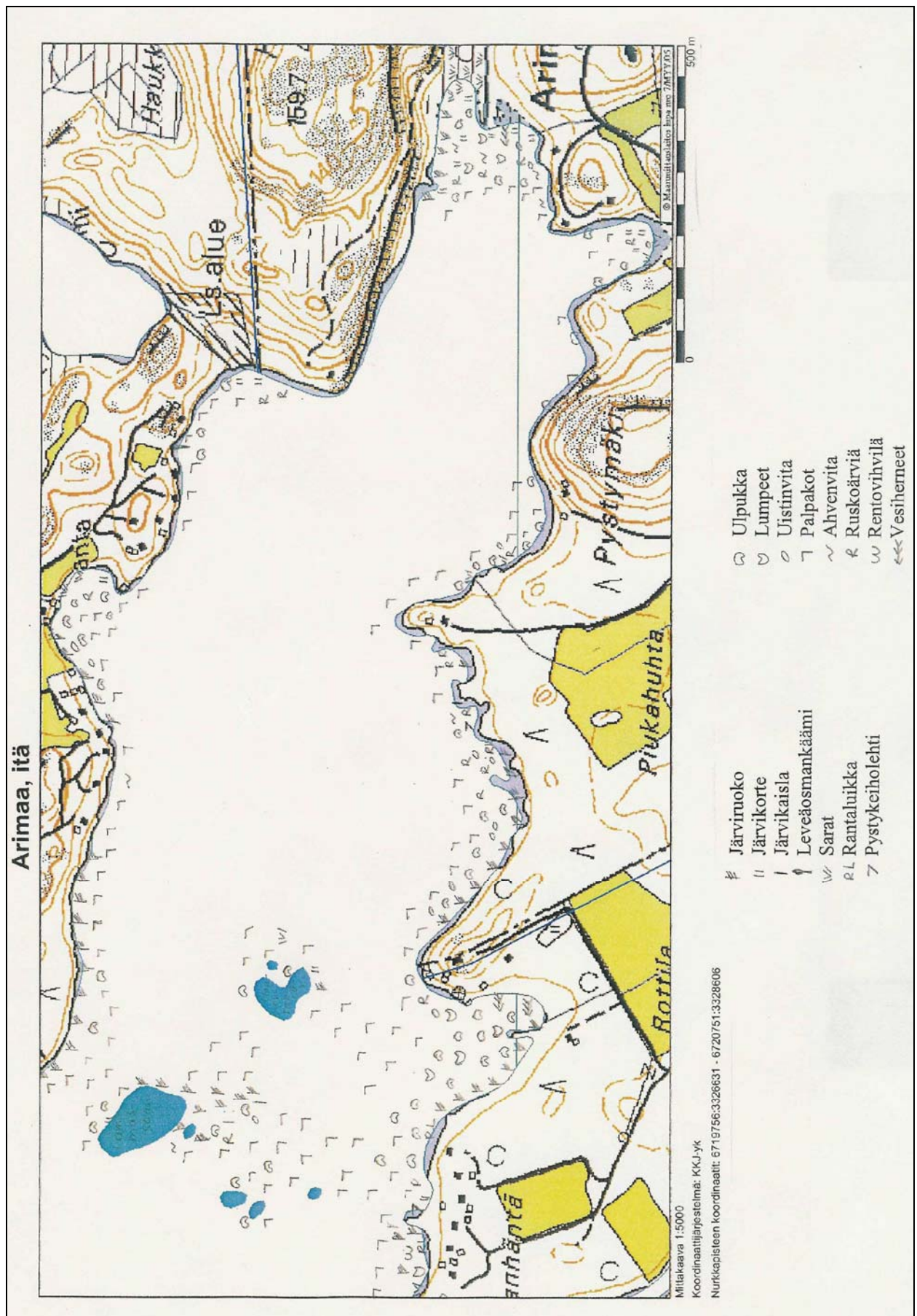
Kuva 2. Arimaan länsiosan kasvillisuus. Kuva: Arto Kalpa 2005. Someron vesienhoitosuunnitelma hankkeen kasvillisuuskartoitusraportti.



Kuva 3. Arimaan länsiosan kasvillisuus. Kuva: Arto Kalpa 2005. Someron vesienhoitosuunnitelma hankkeen kasvillisuuskartoitusraportti.



Kuva 4. Arimaan keskiosan kasvillisuus. Kuva: Arto Kalpa 2005. Someron vesienhoitosuunnitelma hankkeen kasvillisuuskartoitusraportti.



Kuva 5. Arimaan itäosan kasvillisuus. Kuva: Arto Kalpa 2005. Someron vesienhoitosuunnitelma hankkeen kasvillisuuskartoitusraportti.

Taulukko 1. Ritalan ja Toivosen (1956) tutkimuksissa Arimaalta mainitut sekä kesällä 2004 havaitut varsinaiset vesikasvilajit (lumpeesta myös alalaji) Lauri Kolin havainnoilla* täydennettynä. Kasvupaikkojen ravinteisuuden mukainen ryhmittely: o = karujen l. oligotrofisten, m = keskiravinteisten l. mesotrofisten, e = runsasravinteisten l. eutrofisten kasvupaikkojen lajistoa, sekä i = ravinteisuudesta riippumattomia lajeja Suomen Luonto 1981, osa 4, Toivonen)

Ilmaversoiset	Ravinteisuusryhmä	1940–1950-luku	2004
Järvikaisla (<i>Schoenoplectus lacustris</i>)	i	+	+
Järvikorte (<i>Equisetum fluviatile</i>)	i	+?	+
Järviruoko (<i>Phragmites australis</i>)	i	+	+
Kurjenmiekkä (<i>Iris pseudacorus</i>)	e	+	+
Leveäosmankäämi (<i>Typha latifolia</i>)	e	-	+
Pystykeiholehti (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)	e	+	+
Rantaluikka (<i>Eleocharis palustris</i>)	o-(i)	-	+
Rantapalpakko (<i>Sparganium emersum</i>)	m-e	-	+
Ratamosarpio (<i>Alisma plantago-aquatica</i>)	m-e	-	+
Kelluslehtiset			
Isolumme (<i>Nymphaea alba ssp. alba</i>)		+	-
Pohjanlumme (<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>)	i	+	+
Siimapalpakko (<i>Sparganium gramineum</i>)	m	+	+
Uistinvita (<i>Potamogeton natans</i>)	i	+	+
Ulpukka (<i>Nuphar lutea</i>)	i	+	+
Uposlehtiset			
Ahvenvita (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	i	+	+
Heinävita (<i>Potamogeton gramineus</i>)	o-m	-	+
Pikkuvita (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)**	m-e	+	-
Rentovihvilä (<i>Juncus supinus</i>)	o-(m)	+	+
Ruskoärviä (<i>Myriophyllum alterniflorum</i>)	o-(m)	+	+
Vesirutto (<i>Elodea canadensis</i>)	e	-	+*
Vesitähtilaji (<i>Callitriche sp.</i>)		-	+
Pohjalehtiset			
Tummalahnaruoho (<i>Isoetes lacustris</i>)	o-(m)	+	+*
Vaalealahnaruoho (<i>Isoetes echinospora</i>)	o-m	+	+*
Rantaleinikki (<i>Ranunculus reptans</i>)	o-m	+	-
Äimäruoho (<i>Subularia aquatica</i>)	o-m	+	-
Mutayrtti (<i>Limosella aquatica</i>)	e	+	-
Nuottaruoho (<i>Lobelia dortmanna</i>)	o-(m)	+	+*
Katkeravesirikko (<i>Elatine hydropiper</i>)	m-e	+	-
Irtokeijujat			
Isovesiheerne (<i>Utricularia vulgaris</i>)	i	+	+
Rimpivesiheerne (<i>Utricularia intermedia</i>)	o-m	+	-
Irtokeijujat			
Pikkulimaska (<i>Lemna minor</i>)	m-e	+	-
Yhteensä lajeja		24	23
** P. berchtoldii Fieber, P. pusillus auct.			

Taulukko 2. Joitakin kesällä 2004 Arimaalla havaittuja rantalajeja. * Ravinteisuusryhmät lisätty raportoinnin jälkeen Suomen Luonto 1981, osa 4, Toivonen mukaan.

Joitakin kesällä 2004 havaittuja rantalajeja:	Ravinteisuusryhmä*
Haapa (<i>Populus tremula</i>)	
Hieskoivu (<i>Betula pubescens</i>)	
Kataja (<i>Juniperus communis</i>)	
Kiiltopaju (<i>Salix phylicifolia</i>)	
Korpikastikka (<i>Calamagrostis purpurea</i>)	
Kurjenjalka (<i>Potentilla palustris</i>)	i
Kuusi (<i>Picea abies</i>)	
Mänty (<i>Pinus sylvestris</i>)	
Paatsama (<i>Rhamnus frangula</i>)	
Pihlaja (<i>Sorbus aucuparia</i>)	
Pullosara (<i>Carex rostrata</i>)	i
Raate (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	o-m
Ranta-alpi (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	
Rantakukka (<i>Lythrum salicaria</i>)	m
Rantayrtti (<i>Lycopus europaeus</i>)	m-e
Röyhyvihvila (<i>Juncus effusus</i>)	
Suoputki (<i>Peucedanum palustre</i>)	
Tervaleppä (<i>Alnus glutinosa</i>)	
Vehka (<i>Calla palustris</i>)	m-i
Viiltosara (<i>Carex acuta</i>)	m-e

4 KIRJALLISUUS

- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. ja Uotila, P. (toim.) 1998: Retkeilykasvio. 656 s. Helsinki.
- Koli, L. 1993: Someron vedet. Oy Amanita Production Ltd. Somero. 132 s.
- Koli, L. 2005: Arimaa. Järvi ja järven elämää ja vähän rantojenkin. Ote käsikirjoituksesta. s. 10-12.
- Ritala, H. ja Toivonen, T. 1956: Somerniemen pitäjän kasvisto. Archivum Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo' 10:2 (1955). Suomalaisen eläin- ja kasvitieteellisen seuran Vanamon tiedonannot. s. 95-125. Helsinki.
- Toivonen, H. 1984: Makrofytytien käyttökelpoisuus vesien tilan seurannassa. Luonnon Tutkija 88: 92-95.
- Toivonen, H. (1981) Sisävesien suurkasvit. Julkaisussa: Suomen Luonto, osa 4, Vedet. s. 179 – 208. Kirjayhtymä. Helsinki