
DIGITAALISEN HERBAARION KOONTIMENETELMÄT



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Maisemasuunnittelu

Lepaa, 29.09.2010

Johanna Salmia

Maisemasuunnittelun koulutusohjelma
Lepaa

Työn nimi Digitaalisen herbaarion koontimenetelmät

Tekijä Johanna Salmia

Ohjaava opettaja Heikki Peltoniemi

Hyväksytty _____ . _____ . 20 _____

Hyväksyjä

LEPAA

Maisemasuunnittelun koulutusohjelma

Tekijä	Johanna Salmia	Vuosi 2010
Työn nimi	Digitaalisen herbaarion koontimenetelmät	

TIIVISTELMÄ

Herbaarioita eli kasvioita on Suomessa koottu vuosisatoja perinteisin menetelmin kasveja keräämällä, prässäämällä ja kuivaamalla. Digitaalikameroiden ja kamerapuhelinten kehittyminen sekä internetsovellusten tarjonnan laaja kirjo mahdollistavat uudenlaisia menetelmiä herbaarioiden koostamiseksi ja julkaisemiseksi.

Tässä opinnäytetyössä on tavoitteena kuvata avoin, helppokäyttöinen, selkeä ja edullinen digitaalisen herbaarion koonti- ja julkaisumenetelmä, joka mahdollistaa digitaalikuvien ja -videoiden sekä tekstitiedon ja paikkatiedon liittämisen herbaarioon. Tavoitteena on myös laajempi jaettavuus sekä tekijänoikeusasioiden huomioiminen.

Herbaario toteutettiin internetsivustona, jossa hyödynnettiin aiemmin kuvattua digitaalista kasvikuvaamateriaalia sekä uusia kuvia ja videoita. Sivustolle luotiin kasvupaikkasivut. Jokainen kasvi sai niihin oman sivunsa, jonne liitettiin kasviin liittyvät tiedot ja liitteet. Lisäksi toteutettiin perushaun tueksi monipuolisempi kasvihakemisto.

Käytetty menetelmä täyttää hyvin alussa asetetut tavoitteet. Toteutuksessa hyödynnettiin olemassa olevia välineitä ja internetin ilmaissovelluksia. Kaikki haluttu tieto löytyy herbaariosta, jonka jakaminen on helppoa. Sivusto on selkeä, helppokäyttöinen ja ulkoasultaan miellyttävä. Tekijänoikeusasiat on huomioitu käyttämällä automaattista vesileimaa. Hakemisto auttaa käyttäjää löytämään halutut kasvit.

Tulevaisuudessa herbaarioon voidaan lisätä tietoa ja se on mahdollista laajentaa kattamaan muitakin kasveja, kuten perennoita. Sivustoa voidaan käyttää opetuskäyttöön sekä esimerkiksi maisemasuunnittelun apuvälineenä.

Avainsanat Digitaalikuvaus, digitaalinen, digitaalivideo, herbaariot, kasviot, mobiililaitteet, paikkatieto, sivusto, tekijänoikeus

Sivut 40 s, + liitteet 14 s

Lepaa
Degree programme in Landscape design

Author	Johanna Salmia	Year 2010
Subject of Bachelor's thesis	The collection methods of a digital herbarium	

ABSTRACT

During the previous hundred years herbariums have in Finland been traditionally pulled together by collecting, pressing and drying plants. The progression of digital cameras and cameras in mobile devices as well as the availability of various internet applications have enabled new ways of pulling together and releasing herbariums.

The goals of this thesis are to describe an open, user friendly, clear and economical way to pull together and release a herbarium and to enable including digital photos and videos, text and geographical information to the herbarium. Additional goals are to be able to share a herbarium widely and to take copyright issues into account.

In this case the herbarium was implemented as an internet site, on which earlier shot plant related digital photos and videos as well as new material were utilized. Pages were created for each habitat needed. A page of its own was created for each plant where all the related information was placed. An addition plant directory was created in addition to the basic search possibilities.

The method used fulfills well the goals that were set in the beginning. Already available tools and free internet applications were used. All the desired information is available and the sharing of the herbarium is easy. The site is clear, user friendly and pleasant. Copyright issues have been taken into account by using an automatic watermark. The plant directory makes it easy for a user to find correct plants.

More related information can be added to the herbarium in the future and it is easy to extend it to include also other plants like perennials. The site can be used for educational purposes and as an additional tool for landscape design.

Keywords Copyright, digital photography, digital, digital video, geographical information, herbariums, mobile devices, site

Pages 40 p + appendices 14 p

KÄSITTEET

A-GPS	Assisted GPS eli avustettu satelliittipaikannus
AVI	Tiedostoformaatti audio- ja videotalle
Blogi	Verkkosivu tai -sivusto, johon yksi tai useampi kirjoittaja kirjoittaa niin, että uudet tekstit ovat helposti löydettävissä. Voidaan julkaista myös kuvia, videokuvaa tai ääntä
CD-ROM	Compact Disc Read Only Memory. Optinen digitaalisen tiedon tallennusväline
Copyright	Tekijänoikeus
Digitaalinen	Sähköisessä muodossa oleva
DVD	Digital Video Disc tai Digital Versatile Disc. Optinen digitaalisen tiedon tallennusväline
Exif	Exchangeable image file format
Gadget	Pieni lisäohjelma tai käyttöliittymäelementti
Galleria	Kokoelma
Geotaggaus	Paikkatiedon liittäminen kuvamateriaaliin
GPS	Global Positioning System, satelliittipaikannusjärjestelmä
HD Video	High-Definition Video
Herbaario	Kuivattujen kasvien kokoelma
JPEG	Joint Photographic Experts Group
Kasvio	Kuivattujen kasvien kokoelma eli herbaario
Digitaalinen makro	Mahdollistaa tarkan lähikuvauksen
Megapikseli	Digitaalikameran kuvanilmaisimen tarkkuus
Mpx	Megapikseli
Paikannin	Laite, jolla kohteen sijainti selvitetään
Paikannus	Kohteen sijainnin selvittäminen

Paikkatieto	Tietoa, joka määrittää sijainnin
Pikseli	Kuvapiste tai piste. Digitaalisen kuvan pienin yksittäinen osa
Satelliitti-paikannus	Paikanmäärittystä paikallisen tai maailmanlaajuisen kattavuuden satelliittijärjestelmän avulla
SD Video	Standard-Definition
Tarkennus	Terävöitys
Windows XP	Microsoftin Windows-käyttöjärjestelmien tuoteperhe henkilökohtaisiin koti- ja yritystietokoneisiin, kannettaviin tietokoneisiin sekä multimediatietokoneisiin.
Wav	Microsoftin ja IBM:n kehittämä audioformaatti
Wmv	Windows media video -tiedostoformaatti
Zoom	Kameran polttovälin muuttaminen siten, että kohde siirtyy lähemmäs tai kauemmas

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	HERBAARIOMENETELMÄT ENNEN JA NYT	2
2.1	Herbaarion historia ja kasvitutkimus.....	2
2.2	Herbaarioiden kokoaminen kouluissa	3
2.3	Herbaariot kirjallisuudessa ja internetissä.....	5
2.4	Herbaarioiden koostamisohjeet	5
2.4.1	Perinteisen herbaarion koostaminen.....	6
2.4.2	Digitaalisen herbaarion käytössä olevat koontimenetelmät	9
2.5	Herbaario HAMK-opinnoissa	10
3	DIGITAALISEN HERBAARION KOONTI- JA JULKAISUMENETELMIÄ	12
3.1	Kuvamateriaali	12
3.1.1	Tarkkuusvaatimukset ja kuvaformaattit kuvauslaitteen valinnassa.....	12
3.1.2	Digitaalikamerat	13
3.1.3	Kamerapuhelimet	14
3.1.4	Paikkatietolaitteiden kamerat	15
3.1.5	Lisälaitteet ja -tarvikkeet	15
3.1.6	Käytettävissä olevan kuvauslaitteiston vertailu.....	16
3.2	Paikkatiedon liittäminen.....	23
3.2.1	Kuvaushetkellä tallennettu paikkatieto.....	24
3.2.2	Jälkeenpäin puoliautomaattisesti lisätty paikkatieto	25
3.2.3	Jälkeenpäin manuaalisesti lisätty paikkatieto	26
3.3	Herbaarion tekstitieto ja liitetiedostot	26
3.4	Herbaarion tallennus- ja julkaisutavat.....	26
3.4.1	Kuvien ja videoiden tallennus- ja julkaisupalvelut	26
3.4.2	Blogit ja kuvagalleriat	27
3.4.3	Internetsivustot	27
3.4.4	Varmuuskopiointi	28
3.4.5	Tekijänoikeusasiat	28
4	VALITUN KOONTI- JA JULKAISUMENETELMÄN TARKASTELU	29
4.1	Kuvamateriaali, äänitallenteet ja paikkatiedon liittäminen	29
4.2	Käytetty julkaisumenettely.....	30
4.3	Vaihtoehtoisia menetelmiä.....	33
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	34
5.1	Tavoitteiden toteutuminen.....	34
5.2	Jatkokehitysmahdollisuudet	35
5.3	Tulevaisuudennäkymät.....	36
6	LÄHTEET	37

LIITTEET

- Liite 1 Hyödyllisiä internet- ja kirjakasvioita sekä internetin tarjoamia ilmaissovelluksia
- Liite 2 Maisemasuunnittelun koulutusohjelman opiskelijoiden herbaariota koskeva ohjeistus vuodelta 2007
- Liite 3 Maisemasuunnittelun opiskelijoiden herbaariota koskeva esimerkkikasviluettelo vuodelta 2007
- Liite 4 Maisemasuunnittelun koulutusohjelman opiskelijoiden herbaariota koskeva ohjeistus vuodelta 2009
- Liite 5 Maisemasuunnittelun koulutusohjelman opiskelijoiden herbaariota koskeva kasvilista vuodelta 2009

1 JOHDANTO

Herbaariolla eli kasviolla tarkoitetaan kasvinäytteistä ja yleensä nimenomaan luonnonkasveista koostuvaa kokoelmaa. Vuosisatoja herbaario on tarkoittanut kuivattuja ja prässättyjä tai säilytysaineessa säilöttyjä kasvinäytteitä tai niiden osia. NykYTEknologia on tuonut aivan uusia menetelmiä herbaarioiden koostamiseen ja julkaisemiseen.

Kasvien kuvaaminen on yleistynyt, ja yksittäisiä kasvien kuvia tai laajempia herbaarioita on jo joitakin vuosia julkaistu internetissä. Osassa saattaa olla jopa paikkatietoa tai ääntä mukana. Digitaalisten, eli sähköisessä muodossa olevien, herbaarioiden tekemiseen löytyy myös ohjeita, mutta ne vaihtelevat lähteestä riippuen ja antavat huomattavia vapauksia kokoajalle. Samoin julkaisutyökaluja löytyy laidasta laitaan ja ne mahdollistavatkin kuvien liittäminen, mutta muun tarvittavan tiedon liittäminen vaihtelee. Digitaalisiin herbaarioihin tulee olla mahdollista liittää kuvien lisäksi ainakin tekstitietoa, paikkatietoa ja videokuvaa.

Tässä lopputyössä on tavoitteena kuvata nykyaikaisen digitaalisen herbaarion koonti- ja julkaisumenetelmä, joka mahdollistaa edellä mainittujen tietojen liittäminen herbaarioon. Menetelmän tulee olla myös avoin, helppokäyttöinen ja ulkoasultaan selkeä sekä opiskelijallekin kohtuullisen edullinen toteuttaa. Tavoitteena on myös laajempi tiedon jako. Paikkatiedon liittäminen mahdollistaminen on yksi tärkeä osa tätä menetelmää. Tekijänoikeusasiat tullaan myös ottamaan huomioon.

Osana tätä työtä julkaistaan pienimuotoinen digitaalinen herbaario käyttäen kokeiltua menettelyä. Herbaariossa tullaan hyödyntämään olemassa olevaa kuva-aineistoa ja sitä varten tullaan kuvaamaan jonkun verran myös uutta materiaalia.

2 HERBAARIOMENETELMÄT ENNEN JA NYT

Jo satoja tuhansia vuosia sitten kaikki tarvittavat kasvit on kerätty suoraan luonnosta, mikä on edellyttänyt eri kasvilajien ja niiden ominaisuuksien tuntemista erityisesti hengissä selviämismielessä (Kasvit - elävää kulttuuriamme n.d.). Vain osa lajeista on kelvannut syötäväksi, sillä jotkut kasvit ovat jopa tappavan myrkyllisiä (Kaasinen & Åhlberg 2004).

Nykypäivänäkin kasvilajien tuntemista pidetään tärkeänä osa yleissivistystä ja kestäväen kehityksen edistämistä, vaikka se ei enää sinänsä ole välttämättömyys elossa selviämisen kannalta. Kasvilajituntemus on vuosikymmenien aikana heikentynyt merkittävästi ja kasvilajeja tunnistetaankin heikosti kaikilla koulutusasteilla (Kaasinen 2009).

Lajien oppimista on yritetty edistää uudelleen aloitetulla kasvien keräämisellä. Kasvilajituntemuksella edistetään biologian opettamista ja oppimista sekä ekosysteemin toiminnan ymmärtämistä. Lisäksi koululaiset saadaan lähemmäs luontoa ja ymmärtämään luonnonsuojelun tärkeyttä. (Kaasinen & Åhlberg 2004.)

Herbaarion koontimenetelmät ovat pysyneet samankaltaisina kasvien keräämiseen, puhdistamiseen, prässäämiseen ja alustalle kiinnittämiseen jo satoja vuosia. Nykypäivän tekniikka mahdollistaa uudenlaisten menetelmien kokeilun ja tämän ajan trendinä onkin koota digitaalinen herbario, johon kasveja ei enää kerätä luonnosta vaan ne kuvataan kasvupaikoillaan ja talletetaan sitten sähköisesti myöhempää käyttöä varten.

2.1 Herbaarion historia ja kasvitutkimus

Kaasinen ja Åhlberg (2004) toteavat artikkelissaan, että kansanlääkintätavat ja lääkekasvit ovat olleet Suomessa arvossa pidettyjä. Suomalaisissa luostareissa on Peldanin (1967), Kalliomäen (1999) ja Mortonin (1999) mukaan käytetty kasveja lääkintään ainakin 1200-luvulta lähtien ja lääkekasvitietoudesta on ollut suurta hyötyä apteekkien kehitykselle (Kaasinen & Åhlberg 2004).

Varsinainen kasvien kerääminen on Suomessa saanut alkunsa 1500-luvulla. Ruotsalaisen Carl von Linnèn (1707-1778) innoittamana myös Suomessa kasvien keräämisestä ja järjestelystä tuli muoti-ilmiö. Suomalaisia tunnettuja kasvien kerääjiä ovat olleet mm. Elias Tillandz ('Suomen kasvitieteen isä'), Elias Lönnrot ja Lars Levi Laestadius. (Kaasinen & Åhlberg 2004.)

Ensimmäinen koko Suomen kasvio, Flora Fennica, koottiin Pehr (Pietari) Kalmin (1716-79) johdolla vuonna 1765. Pehr Kalmin merkitys luonnontieteen tutkimukselle Suomessa on merkittävä. Hän oli aikakautensa kansainvälisesti tunnetuin suomalainen tiedemies, Linnèn oppilas, tutkimusmatkailija ja suomalaisen ekologian uranuurtaja. (Portin 2008.)

Suomalaista kasvikirjallisuutta Tillandzin jälkeen alkoi ilmestyä vasta 1800-luvun puolivälissä. Sitä edisti Kalevalan ilmestyminen vuonna 1849, jonka johdosta kaikki Suomeen ja suomalaisuuteen liittyvä alkoi kiinnostaa. (Kaasinen & Åhlberg 2004.) Lönnrot kokosi merkittävässä määrin suomalaisia kasvinimiä. Osan nimistä hän otti kansankielestä ja osan keksi itse. Lönnrotin keksimistä kasvitieteen sanoista ovat edelleen yleisessä käytössä muun muassa solu, hede, emi ja luotti. Vuonna 1860 Lönnrot julkaisi Flora Fennica, Suomen Kasvisto -kokoelman. Kasvien kerääminen ja tutkiminen laajeni uusien suomalaisten kasvikirjojen ilmestymisen myötä. Myös Helsingissä vuonna 1869 perustettu kasvinvaihtoyhdistys edisti keräystoimintaa. (Mela 1877; Luonnon Ystävä 1902; Anttila 1985; Kuukka, Majamaa & Vepsä 2002, Kaasisen & Åhlberin 2004 mukaan.)

Kasvitutkimus jatkuu yhä nykypäivänä. Flora Nordica on 1980-luvun lopulla aloitettu Ruotsin Tiedeakatemiaan kuuluvan Bergius-säätiön rahoittama yhteispohjoismainen tieteellinen, englanninkielinen kasviohanke. Tähän mennessä ovat ilmestyneet Flora Nordica 1 ja 2 sekä Flora Nordica General Volume (yleisosa). (Flora Nordica 2008.)

AFE eli Atlas Florae Europaea (Euroopan kasviatlas) on kansainvälinen putkilokasvien kartoitusprojekti. Sen suunnittelu ja toteutus aloitettiin 1965 Euroopan kasvitieteilijöiden yhteistyönä. Kartoituskomitean sihteeristö toimii Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon kasvimuseossa. (Junikka 2006.)

Helsingin yliopiston kasvitieteellinen puutarha ja kasvimuseo ovat osa Luonnontieteellistä keskusmuseota. Sen kansalliskokoelmista löytyy noin 3,1 miljoonaa näytettä kasveista ja sienistä. Näytteitä otetaan edelleen vastaan. (Kasvitieteellinen puutarha ja kasvimuseo 2010.)

Kasvikokoelmia löytyy ympäri Suomea muidenkin yliopistojen ja museoiden kokoelmista. Näitä ovat muun muassa Keski-Suomen luontomuseon/Jyväskylän yliopiston museon luonnontieteellisen osaston, Turun yliopiston kasvimuseon, Oulun yliopiston kasvimuseon ja Tampereen luonnontieteellisen museon kokoelmat sekä Åbo Akademin kasvitieteelliset kokoelmat. (Pirkkalainen 2006.)

2.2 Herbaarioiden kokoaminen kouluissa

Suomen kouluissa herbaarioiden kokoaminen on liittynyt hyvin kiinteästi koululaitoksen ja kasviopin opetuksen kehitykseen. Carl von Linnèn merkitystä ei myöskään voida vähätellä. 1800-luvun alussa ei ollut olemassa suomenkielisiä kouluja ja kasvikirjoja. Lönnrotin Suomen kasvisto innosti suomenkielisiä oppilaita kasvien keruuseen. (Kaasinen & Åhlberg 2004.)

Kouluherbaarion syntymävuotena voidaan pitää vuotta 1864, jolloin oppikouluopettajien ensimmäisessä varsinaisessa kokouksessa alkeiskoulujen oppilaat

määrättiin keräämään 70 kasvilajia ja opiskelemaan kasvioppia. Myös vuoden 1872 kouluasetus antoi määräyksen kasvien keräämisestä. Tästä huolimatta kasvien keräämisen ja kasviopin asema vaihteli huomattavasti eri koulujen välillä. (Kaasinen & Åhlberg 2004.)

Kasvien keruu vakiintui osaksi koulutyötä, kun Koulutoimen Ylihallitus määräsi vuonna 1916 oppilaat keräämään ainakin 200 vapaavalintaista kasvia kesäisin viidenteen luokkaan mennessä. Tällä tavalla koottuja herbaarioita käytettiin havaintomateriaalina kasviopin tunneilla. Tärkeänä pidettiin kasvien keräämisen myötä tapahtuvaa havainnointia ja kokemusten keräämistä, retkeilyä sekä piirtämistä. Kouluissa pidettiin myös kesäkurseja helpottamaan kasvien keräystä ja luonnontieteen kerhoissa harrastettiin muutenkin luonnon tutkimista. (Kaasinen & Åhlberg 2004.)

Varsinaisesti Suomen kouluissa biologiaa on opetettu koko ikäluokalle vasta vuodesta 1921 lähtien. Tällöin astui voimaan oppivelvollisuuslaki. (Virtanen & Kankaanrinta 1989, Kaasinen 2009 mukaan.) Kouluissa alettiin kuitenkin 1960-luvulla vähentää kasvien keräysmääriä ja etsittiin uusia lähestymistapoja kasvien opiskeluun. Näitä olivat muun muassa monenlaiset retket. (Kaasinen & Åhlberg 2004.) Vuonna 1969 kerättävien kasvien määrä oli 80 kappaletta, mutta tämän pystyi myös korvaamaan tekemällä jonkin toisen luontoon liittyvän työn (Kokkola 2009; Vuoden 1969 kasvio 2009).

Kasvien kerääminen Suomen kouluissa lopetettiin Opetusministeriön ja Kouluhallituksen määräyksestä vuonna 1969. Samaan aikaan peruskoulu alkoi tehdä tuloaan. (Erkamo 1976b; Härkönen 1981; Virtanen & Kankaanrinta 1989, Kaasinen & Åhlbergin 2004 mukaan.) Lajituntemusta pidettiin edelleen tärkeänä osana yleissivistystä, mutta kasvien keruusta kasviopin päämääränä haluttiin luopua. Kasvien kerääminen koettiin myös ekologisena uhkana uhanalaisten kasvilajien kohdalla. (Kaasinen & Åhlberg 2004.)

Uusissa Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa kasvien keruu on yksi kasvilajien tuntemista edistävä keino (Kaasinen & Åhlberg 2004). Kasvien kerääminen auttaa oppimaan kasvit helpommin ja samalla oppilaat saavat uusia kokemuksia sekä tutustuvat ympäristöönsä (Vuoden 2009 kasvio 2009). Kasveja kerätessä havaitaan paljon muutakin oppimisen kannalta arvokasta. Kasvien keräämiseen ja kuvaukseen liittyvät biologian lisäksi monet muutkin oppiaineet kuten esimerkiksi maantieto, liikunta, kuvaamataito ja äidinkieli. (Kaasinen & Åhlberg 2004.) Oppilaat voivat koota myös digitaalisia herbaarioita.

Koululaitoksen lisäksi myös erilaiset kerhot ja yhdistykset aktivoivat lapsia ja nuoria uudelleen kasvien keruuseen. Muun muassa Suomen 4H -järjestön sivuilta löytyvät ohjeet kasvien keräämiseen ja kuivaamiseen sekä herbaarion tekemiseen (4H 2010).

2.3 Herbaariot kirjallisuudessa ja internetissä

Kasvitietoa on nykyisin saatavissa monista kirjan muodossa olevista herbaarioista ja luontokirjoista. Henkilölle, joka ei ole varsinainen kasviharrastaja, ovat kuvakasviot usein paras ratkaisu (Nummi 2000). Valokuvallisia kuvakasvioita ovat esimerkiksi Suomen ja Pohjolan kasvit (Liite 1), Suomen Luonto-opas (Liite 1) ja Kotimaan luonto-opas (Liite 1). Kirjasta Luonnonkasvit (Liite 1) kuvitus löytyy värillisinä piirroksina. Kokeneemman kasviharrastajan mukana kulkee useimmiten Retkeilykasvio (Hämet-Ahti, Suominen, Ulvinen, Uotila & Vuokko 1984).

Internetistä löytyy myös paljon eritasoisia nettikasvioita, joista useat ovat hyödyllisiä ja monipuolisia kasvien kerääjän näkökulmasta. Luontoportin (Liite 1) sivusto esittelee laajasti Suomen luontoa ja lajistoa sisältäen kukkakasvien, puiden ja pensaiden lisäksi myös eläimiä ja maisemia. Kasveja voidaan tunnistaa eri ominaisuuksien, muun muassa lehden muodon ja kukan värin, perusteella. Helsingin yliopiston eliöiden ja elinympäristöjen tunnistusta tukevaan verkko-oppimisympäristö Pinkkaan (Liite 1) on koottu laajasti kuvia, tekstiä, tietopaketteja ja opintokokonaisuuksia eri käyttäjäryhmien tarpeisiin.

Jyväskylän yliopiston avoimen yliopiston Valokki-nettikasviosta löytyy suomalaisen putkilokasvien, sammalten ja jäkälien tunnistustietoja sekä lajeihin liittyviä monipuolisia kuvia. Se on tarkoitettu avoimen yliopiston omien lajituntumukseen liittyvien biologian, ekologian ja ympäristönhoidon sekä luonnontuntemuksen opintojaksojen materiaaliksi ja samalla myös kaikkien kasveista kiinnostuneiden yksityishenkilöiden omaan käyttöön (Valokki-nettikasvio 2010).

Internetissä on julkaistu myös paljon yksityisten henkilöiden koostamia nettikasvioita sekä yksittäisiä kuvia, joita voi käyttää kasvien tunnistamisen apuvälineenä. Yksi hyvä esimerkki näistä yksityisistä nettikasvioista on Pukinparta (Liite 1), josta löytyy runsaasti Lounais-Suomen kasveja.

2.4 Herbaarioiden koostamisohjeet

Perinteisten herbaarioiden kasvinäytteet voivat olla kokonaisia kasveja tai niiden osia, joita voidaan säilyttää kuivattuina ja prässättyinä (Nylén 1995, 6). Aikaa myöden kasvinäytteet haalistuvat ja saattavat muutenkin kärsiä, mikäli säilytys ei ole asianmukaista.

Kaasisen (2009) mukaan digitaalisesta herbaariota kootessa kasvit valokuvataan, videoidaan tai skannataan sähköiseen muotoon. Digitaalisen herbaarion hyviä puolia ovat hänen mukaansa kasvinäytteen säilyminen alkuperäisen värisenä, mahdollisuus ottaa kuvia saman kasviyksilön eri kasvuvaiheista sekä ottaa herbaarioon uhanalaisia kasveja poimimatta niitä kasvupaikaltaan.

Ennen kasvin keräämistä tai kuvaamista on hyvä tehdä lajinmääritys käyttäen apuna esimerkiksi kuvakasviota. Nykypäivänä voidaan myös luonnossa hyödyntää internetiä esimerkiksi matkapuhelimen selaimen avulla. Tunnistaminen voi tarvittaessa tapahtua myös myöhemmässä vaiheessa.

Ohjeita perinteisen herbaarion kokoamiseen löytyy myös internetistä. Muun muassa Oulun yliopiston sivuilla (Liite 1) ovat ohjeet koululaisille kasvien keräämiseen samoin kuin Luonto-Liiton sivuilla (Luonto-Liitto 2010), jossa on ohjeita myös kasvien kuvaamiseen. Myös Jyväskylän yliopiston sivuilta osana Nettikasviota (Kasvien valokuvaaminen 2006) löytyy ohjeita sekä perinteisen että digitaalisen herbaarion kokoamiseen.

2.4.1 Perinteisen herbaarion koostaminen

Perinteiset kasvienkeruumenetelmät ja herbaarion koostaminen ovat pysyneet hyvin pitkään samanlaisina, kuten Kaasinen (2009) toteaa väitöskirjassaan. Käytetyt menetelmät ja ohjeistukset sopivat myös nykypäivään.

Kasviretkelle lähdettäessä huomioon otetaan sää ja vuorokauden aika. Parasta keruu-aikaa ovat alkua- ja keskikesän aamut, jolloin monet kukkivat kasvit ovat kukassa. (Kaasinen 2009.)

Kasvinäytteen tulee edustaa kasvia monipuolisesti. Sen tulee olla mieluiten kokonainen, lajilleen ominaisesti kehittynyt ja ehjä. Huomioon tulee ottaa myös kasvin runsaus. Kasvit tuli aiemmin ottaa maasta pienen lapion tai puukon avulla juurineen. Nykyisin on parempi kerätä vain pelkkä maanpäällinen osa, jolloin kasvin säilyminen kasvualueella taataan jatkossakin. Puista, pensaista ja suurista ruohokasveista otetaan talteen vain osia, kuten lehti, kukka ja hedelmä. Rauhoitettuja kasveja ei saa kerätä. Myös harvinaisten ja uhanalaisten kasvien keräämistä tulee välttää. (Hämet-Ahti ym. 1984, 15; Nylén 1995, 5-6; Kaasinen 2009.)

Maastossa näytteet puhdistetaan mullasta ja roskasta. Kasvit kerätään mieluiten yksitellen pussiin ja pussit laitetaan rasiaan tai pahvilaatikkoon, jotta ne säilyvät vahingoittumattomina ja nuutumatta kotiin asti. Entisaikana kasvinäytteet kerättiin porttööriin eli kannelliseen peltilaatikkoon. (Buch 1923, 5; Hämet-Ahti ym. 1984, 15; Nylén 1995, 6.) Samalla keräysajankohta, kasvu- paikka, seuralajit, paikkakuntatieto sekä tieto kasvien runsaudesta kirjataan ylös. (Hämet-Ahti ym. 1984, 15; Nylén 1995, 6.)

Prässäyksen aluksi kasvi asetetaan huokoista paperia olevien arkkien väliin. Mukaan laitetaan kasvin tiedot. Kasvi levitetään paperille mahdollisimman luonnollisesti niin, etteivät kasviosat peitä toisiaan. Suuret kasvit taitellaan. Imupapereita vaihdetaan säännöllisesti. Arkit puristetaan yhteen esimerkiksi kahden lujan puulevyn väliin tai käytetään kasvipuristinta. Painona voidaan käyttää esimerkiksi kirjoja. (Buch 1923, 7-11; Nylén 1995, 6.) Kasvipuristimen teko-ohjeet löytyvät internetistä esimerkiksi Metsän oppimispolku -

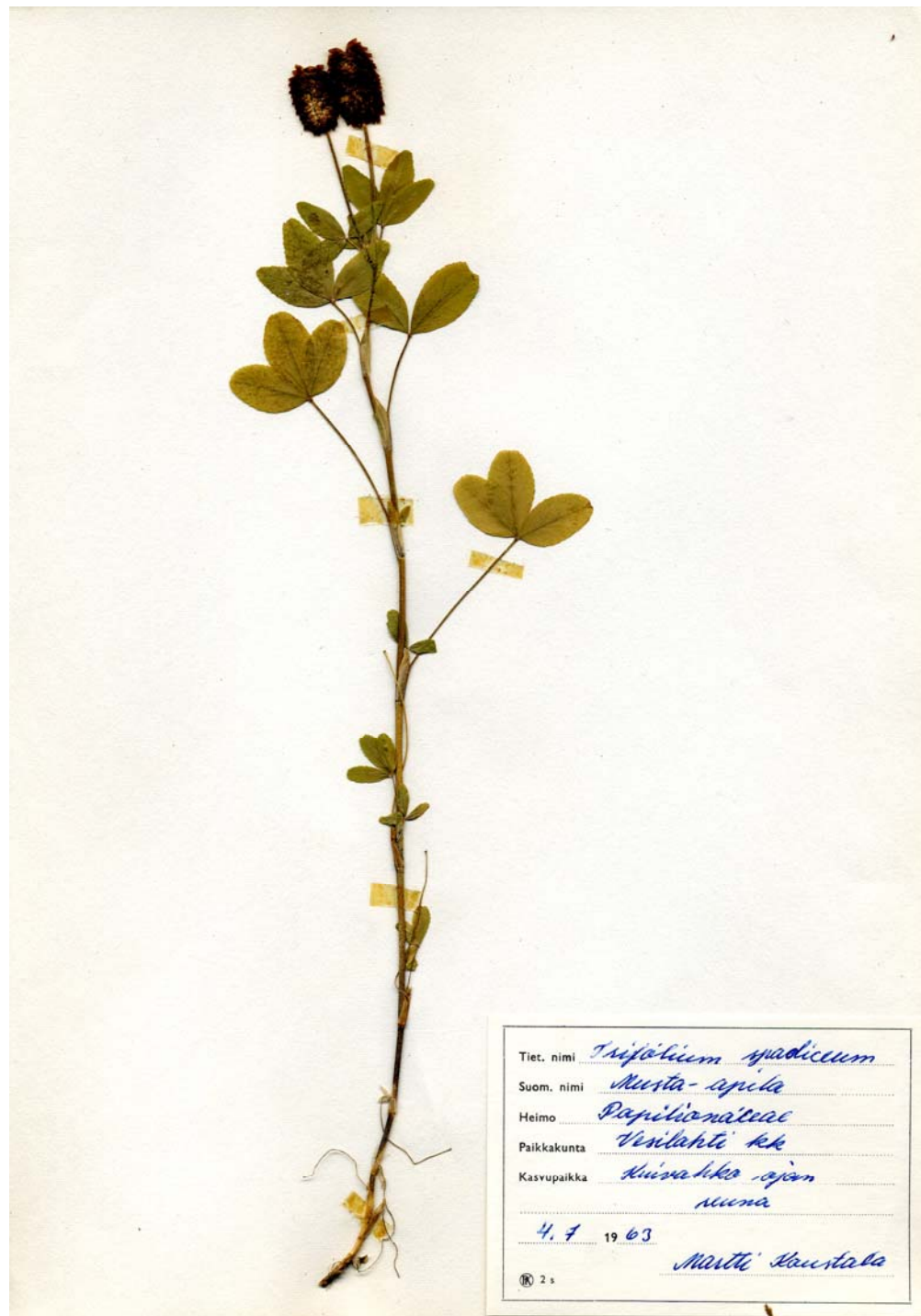
sivuilta (Liite 1). Kuvassa 1 on esitetty 1950-luvun alussa valmistettu kasvipuristin.



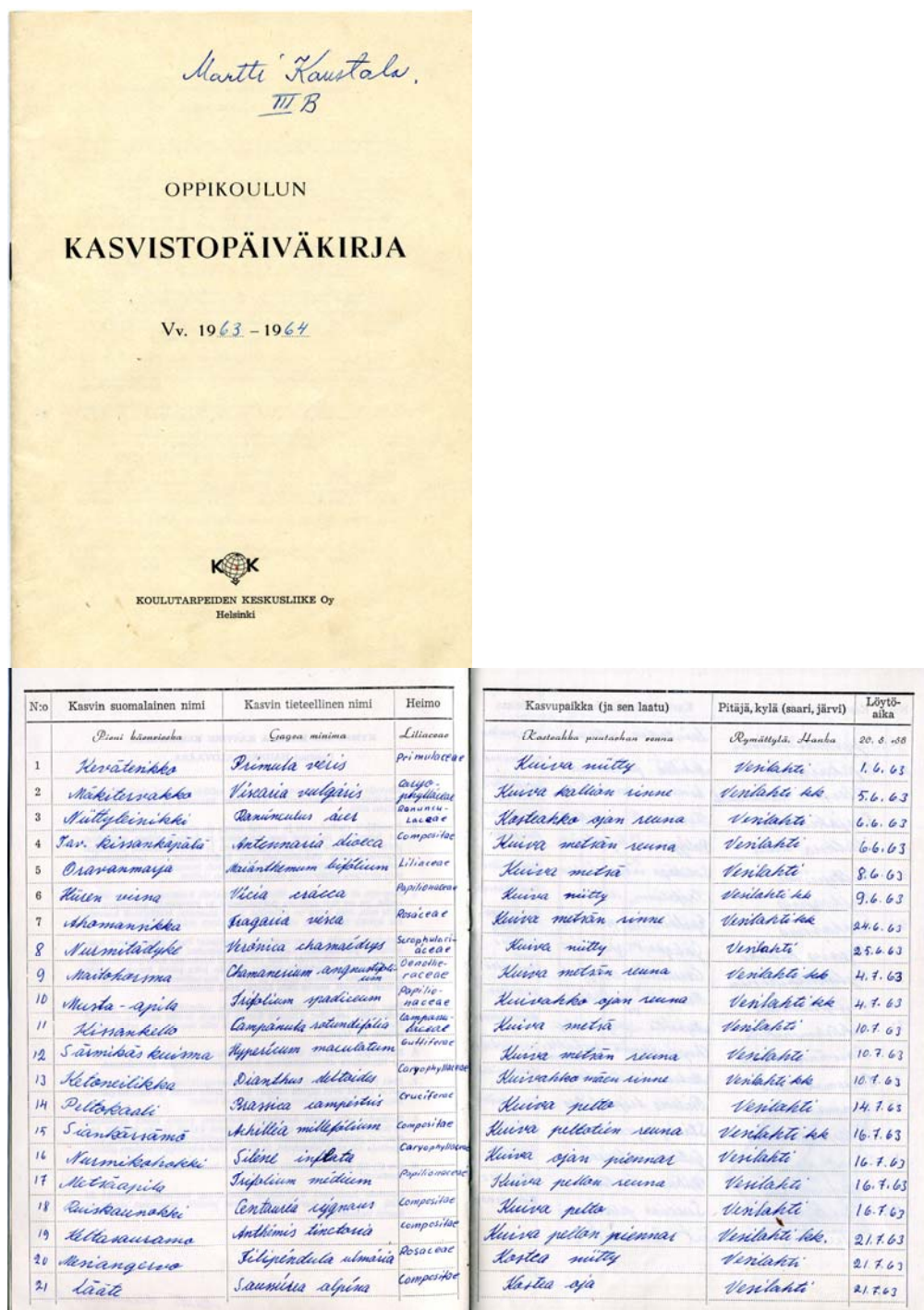
Kuva 1 1950-luvun alun kasvipuristin.

Kuivat kasvit asetellaan mahdollisimman edustavasti jäykälle paperiarkille. Paperiin kiinnitetään etiketti, joka sisältää kasvin tieteellisen nimen, suomenkielisen nimen, heimon, löytöpaikan (maakunta, kunta, tarkempi paikannimi), mahdollisesti karttakoordinaatit, keräyspäivän ja kerääjän nimen. Kasvinäytteet säilytetään mieluiten kansitettuina nippuina systemaattisessa järjestyksessä heimojen ja sukujen mukaan. Herbaario säilytetään kuivassa paikassa auringonvalolta suojattuna. (Nylén 1995, 6; Kaasinen 2009.)

Vanhat huolella säilytetyt herbaariot päiväkirjoihin ovat kaunista katseltavaa myös vuosikymmenien jälkeen (kuvat 2 ja 3). Jälkipolville ne voi säilyttää myös skannaamalla sivut sähköiseen muotoon, jolloin ei tarvitse pelätä kasvin osien irtoamista.



Kuva 2 Oppikoululaisen keräämä musta-apila vuodelta 1963.



Kuva 3 Oppikoululaisen kasvistopäiväkirja täytettyine aukeamineen vuodelta 1963.

2.4.2 Digitaalisen herbaarion käytössä olevat koontimenetelmät

Kasvien kerääminen ja määrittäminen voidaan toteuttaa perinteisen kuivauksen lisäksi uusinta teknologiaa hyödyntäen kokoamalla digitaalinen kasvikoelma. Digitaalisen herbaarion kasvimateriaalin keräämiseen pätevät samat ohjeet säästä ja keruujankohdasta sekä kasvinäytteen edustavuudesta kuin

perinteisellekin herbaariokasville. Kasvia ei kuitenkaan tässä tapauksessa kerätä pois kasvupaikaltaan vaan se kuvataan luonnollisessa ympäristössään. Kasvin elinympäristöstä otetaan myös kuvia.

Perusvälineiksi riittävät digitaalinen kamera sekä tietokone. Myös nykyiset matkapuhelimet, joissa on kamera, mahdollistavat kasvien kuvaamisen helposti ja kätevästi. Monissa puhelimissa on mukana myös GPS-paikannin, jonka avulla kasvien paikanmääritykset tehdään tarkasti ja luotettavasti.

Kasvikuvauksessa tulee kiinnittää huomiota taustan valintaan, sommitteluun ja rajaukseen sekä erityistuntemerkkien kuvaamiseen. Taustan pitää olla luonnollinen, ilman häiritseviä yksityiskohtia ja kohteen kannalta aito. Kasvin pitää erottua selkeästi taustastaan ja kuvan pitää olla sellainen, josta kasvi on mahdollisimman helppo tunnistaa. Kasvi tulee kuvata kokonaan ja suuremmista kasveista tulee kuvata sen lisäksi luonteenomaiset yksityiskohdat lähikuvina. Kuva kannattaa tarkentaa kasvin mielenkiintoisimpiin osiin kuten kukkaan, hedelmään tai lehteen. Myös kasvien eri kasvuvaiheet, kuten kukat ja marjat, tulee kuvata. Kuvauksen yhteydessä tulee yrittää tunnistaa kasvi, tehdä tarvittavat muistiinpanot ajankohdasta sekä kuvaus- ja kasvupaikasta. Kuvaussään tulee olla pilvinen tai utuinen, jolloin kuvaus tapahtuu hajavalossa. Maastossa pitää liikkua varoen. Kuvaajan tulee varjella luontoa ja olla vahingoittamatta kasveja joutuessaan istumaan tai makaamaan kuvaamisen aikana. (Nylén 1995, 7; Kasvien valokuvaaminen 2006; Herbaario 2010; Luonto-Liitto 2010.)

Kuvien tarkkuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Todella laadukkaisiin kuviin tarvitaan järjestelmäkamera, joka mahdollistaa käsisäätöiseen tarkennuksen ja valotusaukon valinnan. Kasvista kannattaa ottaa useampia kuvia kuvakulmia ja etäisyyksiä vaihdellen.

Herbaarion kokoamisen yhteydessä kuvasarjat kootaan yhteen halutulla tavalla, johon nykytekniikka antaa valtavat mahdollisuudet. Keruutiedot ja kuvat liitetään yhteen sisällyttäen tiedot joko mukaan kuvien nimiin tai luoden niistä esimerkiksi erillinen tekstitiedosto. Kuvat ja kuvatekstit voidaan myös koota esimerkiksi PowerPoint-esitykseksi tai galleriaksi kuvia ja tekstiä yhdistävää ohjelmaa käyttäen. Kuviin tulisi liittää tunniste väärinkäytösten estämiseksi. Kuvakasvio voidaan tallettaa CD-ROM -levylle tai internetsivuille. Paperinen kuvakasvio voidaan koota tulostetuista kuvista ja tekstistä esimerkiksi kansioon. Tätä on jälkeinpäin helppo selata ja täydentää. (Kasvien valokuvaaminen 2006; Kaasinen 2009; Herbaario 2010; Luonto-Liitto 2010.)

2.5 Herbaario HAMK-opinnoissa

Hämeen ammattikorkeakoulussa herbaarion kokoaminen kuuluu sekä Lepaan että Evon koulutusohjelmien opiskelijoiden opintoihin. Lepaalla se kerätään sekä Maisemasuunnittelun että Puutarhasuunnittelun koulutusohjelmissa opintojakson Ekologia ja luonnonkasvit (aiemmin Kasviyhdykunnat ja luonnonkasvit) osana. Evolla herbaario kerätään opintojakson Kasvibiologia (ai-

emmin Kasviekologia) osana. Herbaarion kerääminen tukee opiskelijan kasvituntemusta, joka on oleellinen opintojen ja myöhemmin työn kannalta.

Herbaarion voi opintojen yhteydessä koota sekä perinteisesti kasveja luonnosta keräämällä että digitaalisena herbaariona. Lepaalla ensimmäiset digitaaliset herbaariot oli mahdollisuus kerätä vuonna 2007. Maisemasuunnittelun koulutusohjelman opiskelijoiden herbaarioita koskeva ohjeistus ja esimerkkikasviluettelo vuodelta 2009 on esitetty liitteissä 2 ja 3.

Vuoden 2007 ohjeistuksen mukaan Maisemasuunnittelun koulutusohjelmassa kerättiin 120 luonnonkasvia sekä 20 rikkakasvia vähintään neljästä kasviyhdykunnasta. Myös sammalet ja jäkälät olivat hyväksyttäviä. Lähteenä käytettiin Retkeilykasviota, jonka ohjeiden mukaan myös perinteinen herbaario koottiin. Digitaalisen herbaarion kyseessä ollessa tuli kasvista ottaa vähintään kolme kuvaa (yleiskuva, kokokuva ja yksityiskohta), jotka nimettiin tietyn kaavan mukaan. Kuvia voitiin rajata tarpeen mukaan ja kuvakoon vaihteluväli oli määritelty. Kasviluettelo laadittiin taulukko-ohjelmalla annetun mallin mukaisesti. Digitaalinen herbaario eli kasviluettelo ja kasvikuvat palautettiin joko CD-ROM -levyllä tai muistitikulla.

Ohjeistus on hieman muuttunut vuonna 2009 ja sama ohjeistus on käytössä myös vuonna 2010. Sekä Lepaalla että Evolla seurataan samoja ohjeita, mutta kasvilistat ovat erilaiset. Maisemasuunnittelun koulutusohjelman opiskelijoiden herbaarioita koskeva ohjeistus ja kasvilista vuodelta 2009 on esitetty liitteissä 4 ja 5.

Ohjeistuksen mukaan seurataan keräämisen osalta edelleen Retkeilykasvion keräilyohjeita. Herbaarioon kerätään yhteensä 120 kasvilajia, joista 100 kasvia löytyy Lepaan tai Evon kasvilistasta ja 20 muuta kasvia ovat vapaavalintaiset. Sekä perinteiseen että digitaaliseen herbaarioon voidaan ilmoittaa myös keräyspaikan sijainti Kansalaisen karttapaikka -sivuston (Liite 1) kartan avulla lisäten kasvin tietoihin paikan yhtenäiskoordinaatit. Digitaaliseen herbaarioon riittää yksi kuva yhdestä kasvista. Kuvan pitää olla tunnistettava ja siinä tulee näkyä kukka ja lehtiä tai muuta tunnistamista varmistavia kasvielimiä. Kuvista tehdään Power Point -tiedosto, johon tietyllä resoluutiovälillä olevat kuvat liitetään tietoineen. Kuvia ei tule muokata. Tiedosto palautetaan CD-ROM-levyllä.

3 DIGITAALISEN HERBAARION KOONTI- JA JULKAISUMENETELMIÄ

Digitaalisen herbaarion tekeminen lähtee luonnollisesti liikkeelle kuvamateriaalin eli digitaalisten valokuvien sekä haluttaessa myös videoiden kuvaamisesta. Tämän jälkeen tehdään kuvamateriaalin siirto tarvittaviin työkaluihin, kuvamateriaalin järjestäminen ja valinta sekä paikkatiedon lisääminen, mikäli sitä ei ole saatu automaattisesti. Kasvin tiedot ja mahdolliset liitetiedostot liitetään tämän jälkeen. Digitaalinen herbario voidaan julkaista monellakin eri tavalla ja eritasoisia ja -hintaisia työkaluja on tarjolla.

Seuraavassa tarkastellaan, mitä kaikkea erilaista tiedonkeruuta ja tallentamista digitaalisen herbaarion koostamiseen liittyy ja millaisilla eri menetelmillä herbario voidaan julkaista. Pyrkimyksenä on löytää mahdollisimman helppoja, yksinkertaisia, mutta järkeviä ja avoimuutta tukevia tapoja ja ottaa huomioon julkaisutavan edullisuus sekä tekijänoikeusasiat. Lähtökohdaksi käytettäville ohjelmille on otettu internetin ilmaisversiot, jotta herbaarion tekeminen ja julkaisu on myös opiskelijalle mahdollista.

3.1 Kuvamateriaali

Kuvamateriaalia tarvitaan paljon, ja kannattaakin hyödyntää mahdollisesti jo olemassa oleva materiaali. Kuvauslaitteen valintaan tulee kiinnittää huomiota. Samoin kannattaa mahdollisuuksien mukaan käyttää hyväksi menetelmiä, joilla paikkatieto voidaan liittää kuviin ja videoihin jo kuvaamisen yhteydessä.

3.1.1 Tarkkuusvaatimukset ja kuvaformatit kuvauslaitteen valinnassa

Kuvauslaitetta valittaessa on otettava huomioon monenlaisia tekijöitä. Pelkäämään laitteen resoluutio eli tarkkuus ei riitä. Muita tekijöitä ovat esimerkiksi zoomaus ja erilaiset kuva- ja videoformatit.

Resoluutiolla tarkoitetaan muun muassa kuvan erottelukykyä eli yksityiskohtien määrää tai pikselien määrää. Digitaalikameran erottelutarkkuus merkitään muodossa pikselien määrä vaakasuunnassa x pikselien määrä pystysuunnassa. (Pikseli.fi 2003.) Mitä suurempi tehollinen pikselimäärä laitteessa on, sitä enemmän sillä otetussa kuvassa näkyy yksityiskohtia. Myös kameran optiikka, objektiivi ja zoomaustasot ovat tärkeitä kuvan laatuun vaikuttavia tekijöitä. (Laatupokkari 300-390 eurolla 2009.) Tämän lisäksi myös laitteen käsiteltävyyden ja käytettävyyden tulisi olla kuvaamiseen innostavaa (Laatupokkari 300-390 eurolla 2009).

Otettaessa yleisluontoisia kuvia kasvupaikoista ja kuvattaessa suuria kasveja yksityiskohtien merkittävyys ei ole erityisen oleellinen. 9-12 megapikselin

(Mpx) digitaalinen kuvauslaite on riittävä yleiseen kasvikuvaukseen. Kasville ominaisten tunnuspiirteiden kuvaamisessa sen sijaan on tärkeää saada pienetkin yksityiskohdat mahdollisimman tarkasti kuvattua. Tällöin kuvauslaitteelta vaaditaan makro-objektiivia sekä zoom-ominaisuuksia.

Digitaalisella makrolla saadaan tarkennettua lähikuvauksessa haluttuun aiheeseen, jolloin tausta taas pysyy sumeana. Optinen zoom on digitaalisen kuvauslaitteen tärkeimpiä ominaisuuksia. Optisella zoomilla kaukaisuudessa oleva kohde voidaan tuoda lähelle kuvan laadun heikkenemättä. Kolminkertainen optinen zoom on yleinen ja riittävä kasvikuvaukseen. Digitaalinen zoom taas kasvattaa tietyn osan digitaalisesta kuvasta, jolloin laite itse laskee ylimääräiset kuvapistet. Digitaalisesti zoomattua kuvaa ei voi suurentaa laadun kärsimättä samalla tavoin kuin optisesti zoomattua. (Pikseli.fi 2003.)

Digitaalikuviin yleisin tallennusformaatti on JPEG (Joint Photographic Experts Group), joka on kehitetty erityisesti valokuvien ja muiden luonnollisten kuvien pakkaamiseen (Kuvia kotisivuille 2009). Se poistaa kuvasta kaiken ylimääräisen tiedon ja tallentaa vain oleellisen. Mitä enemmän kuvaa on pakattu, sitä vähemmän tilaa se vie, mutta samalla myös kuvanlaatu heikkenee. (Kuinka suuren muistin tarvitsen? n.d.)

Internetissä JPEG-formaatti on lähes standardi valokuville ja internetselaimissa onkin hyvin laaja tuki JPEG-formaatille. Sitä on turvallista ja kannattavaa käyttää. Useimmiten tekstin joukkoon kannattaa laittaa resoluutioltaan pienempi kuva, jota klikkaamalla saa esiin kuvan isompana. Liian iso kuva voi häiritä tekstin lukemista. (Kuvia kotisivuille 2009.)

JPEG-tiedoistoihin voidaan tallettaa automaattisesti tietoja myös kuvausolosuhteista. Näitä tietoja kutsutaan Exif-tiedoiksi (Exchangeable image file format) ja ne sisältävät yleensä esimerkiksi tietoa käytetystä kamerasta, asetuksista ja kuvausajan. Monet kuvankäsittely- ja selausohjelmat osaavat näyttää JPEG-kuvalle nämä tiedot. (Pikseli.fi 2003.)

SD eli Standard-Definition Videolla tarkoitetaan normaalilaatuista digitaalista videota. HDV eli High-Definition Video on kuluttajakäyttöön tarkoitettujen laitteiden teräväpiirtovideokuvan tallennusformaatti (Afterdawn sanasto 2010). Teräväpiirtovideot ovat tiiviisti pakattuja ja niiden kuvanlaatu ja tarkkuus ovat paremmat kuin SD-videon. SD-videon tarkkuus on 720*576 kuvapistettä, kun taas HD-videolla se on 1920*1080 tai 1280*720 kuvapistettä. (Kannisto 2005; Talvitie 2009.). SD-video on epätarkka yksityiskohtia kuvattaessa, kun taas HD-videolla tarkkuus on jo varsin riittävä.

3.1.2 Digitaalikamerat

Digitaalikamerat jaetaan kompaktikameroihin ja järjestelmäkameroihin. Kompaktikamerat ovat pieniä ja helppokäyttöisiä ja sellaisenaan soveltuvia arkikäyttöön sekä myös ahkerammalle harrastajakuvaajalle. Videokuvaus löytyy lähes kaikista kompaktikameroista. Niistä löytyy nykypäivänä myös pal-

jon säädettäviä ominaisuuksia, joita voi halutessaan käyttää pyrkiessään hyvään lopputulokseen.

Järjestelmäkamera on tarkoitettu edistyneemmille harrastajille sekä ammatti-valokuvaajille. Näissä kameroissa voidaan kameran säätöjä muuttaa laajemmalla skaalalla. Järjestelmäkameralla on myös helpompi tuoda yksityiskohtia esiin, kuvata vähemmässä valossa ja tallentaa liikkuvaa kuvaa. (Pikseli.fi 2003.)

Osa digitaalikameroista on GPS-sirulla varustettuja, joten ne pystyvät tallettamaan myös tiedon siitä, missä paikassa kuvat on otettu (niin sanottu paikkatieto). Myös roiskevesitiiviitä kameroita ja vesitiiviitä kameroiden suoja löytyy, joten kostealla säälläkin kuvaus onnistuu tarvittaessa.

Suosittuja digitaalikameramerkkejä ovat muun muassa Canon, Nikon, Olympus, Panasonic, Samsung ja Sony. Käyttökelpoisen 12 megapikselillä ja teräväpiirtovideokuvausmahdollisuudella varustetun digitaalisen automaattikameran saa jo muutamalla sadalla eurolla. Tällainen kamera on varsin hyvin kasvikuvaukseen soveltuva. Kameravertailuja löytyy muun muassa Tekniikan Maailman internetsivuilta.

3.1.3 Kamerapuhelimet

Kamerapuhelimella tarkoitetaan matkapuhelinta, jossa on sisäänrakennettu kamera. Yleensä kamerapuhelimella voidaan tallentaa myös videota. Markkinoilta löytyy tänä päivänä jo 8-12 megapikselin kameralla varustettuja matkapuhelimia. Kamerapuhelimilla voidaan saada hyvissä tai vähän vaativissa kuvaolosuhteissa hyviä kuvia, vaikka ne eivät vastaakaan vielä täysin digitaalikameroiden tasoa. (Kamerapuhelin 2010.)

Matkapuhelinten kamerat ovat käyttökelpoisia kasvien kasvuympäristöjen sekä kasvien yleiskuvien kuvaamisen. Tarkkuus ja zoomausmahdollisuudet eivät kuitenkaan vielä riitä pienten yksityiskohtien riittävän tarkkaan kuvaamiseen. Nämä laitteet ovat myös herkkiä valaistusolosuhteille ja tärähtävät helpommin kuin digitaalikamera.

Nokia kuitenkin ennustaa, että kamerapuhelimet tulevat syrjäyttämään järjestelmäkamerat ja jopa ammattilaiskamerat. Matkapuhelimiin on Nokian mukaan tulossa vuoden sisällä myös teräväpiirtotason videokameroita. (Kännykkäkamerat haastavat järjestelmäkamerat 2010.)

Kuvausmielessä hyvälaatuiset kamerapuhelimet, joissa on vähintään 8 megapikselin kamera, ovat hintaluokassa 350-500 euroa. Kamerapuhelimien ja niillä otettujen kuvien vertailuja löytyy internetistä esimerkiksi Tekniikan Maailman ja Puhelinvertailun sivuilta.

3.1.4 Paikkatietolaitteiden kamerat

GPS-laitevalmistajilta löytyy paikantimia, joissa on digitaalinen kamera sekä videokuvauksen mahdollisuus. Näitä valmistajia ovat esimerkiksi Garmin, Magellan ja Trimble. Kameroiden resoluutiot ovat 2-3 megapikselin luokkaa. Sellaisenaan ne käyvät kasvuympäristöjen ja yleiskuvien kuvaamiseen, jolloin samalla tallentuu tieto kuvanotto paikasta. Yksityiskohtien tarkkaan kuvaamiseen näistä laitteista ei välttämättä ole. Lisäksi näiden paikantimien hinnat lähtevät 500 eurosta ylöspäin, joten kovin edullisia ne eivät ole.

3.1.5 Lisälaitteet ja -tarvikkeet

Kuvien ja videoiden tallentamiseen myöhempää käsittelyä varten tarvitaan kuvauslaitteeseen riittävästi muistia. Digitaalikameroissa ja kamerapuhelimissa on yleensä sisäinen muisti, mutta se ei riitä kuin muutamille hyvälaatuisille kuville tai videoille. Sen vuoksi on ulkoinen muisti tarpeen. Laitteen mukana saattaa tulla pieni muistikortti, mutta se ei myöskään useimmiten riitä halutun kuvamäärän tallentamiseen.

Muistikortin tärkein ominaisuus on sen tallennuskapasiteetti eli kuinka monta tavua kuvaa sille pystytään tallentamaan. 10 megapikselin kameralla otettuja korkealaatuisia kuvia mahtuu kaksigigaiselle muistikortille kerrallaan hieman alle 400 kappaletta. Kahdeksan gigatavun kortille mahtuu kamerasta riippuen satoja tai jopa tuhansia kuvia. (Hartikainen 2008; Muistikortin valitseminen digikameraan 2009.)

4-8 gigatavun muistikortti on varmasti riittävä herbaariokuvaukseen. Taulukossa 1 on esitetty kuvamääriä, joita pystyy tallentamaan erikokoisille muistikorteille.

Taulukko 1 Arvio muistikorttien tallennuskapasiteetista eri tarkkuuksisilla digitaalikameroilla otettujen kuvien määrän suhteen (Kuinka suuren muistin tarvitsen? n.d.).

	1GB	2GB	4GB	8GB
8 Mpx	224 kpl	448 kpl	896 kpl	1792 kpl
9 Mpx	200 kpl	400 kpl	800 kpl	1600 kpl
10 Mpx	184 kpl	368 kpl	736 kpl	1472 kpl
11 Mpx	160 kpl	320 kpl	640 kpl	1280 kpl
12 Mpx	136 kpl	272 kpl	544 kpl	1088 kpl

Kuvat voidaan siirtää muistikortilta tietokoneelle, jolloin muistikortti voidaan tyhjentää uudelleenkäyttöä varten. Mikäli kuvausmatka on pidempi, kannattaa hankkia riittävän suuri muistikortti tai varamuistikortti, koska kuvien siirtäminen ei aina kesken kuvauksen ole mahdollista. Neljän gigatavun ja tallen-

nuskapasiteetiltaan sitä suurempien muistikorttien hinta lähtee 15 eurosta ylöspäin.

3.1.6 Käytettävissä olevan kuvauslaitteiston vertailu

Kasvikuvausta kokeiltiin käytössä olevalla digitaalikameralla (Canon Digital Ixus 960 IS), kahdella kameralla varustetulla matkapuhelimella (Nokia E90 ja Nokia E71) sekä lainassa olleella GPS-paikantimella (Trimble Juno SC). Käytettyjen laitteiden kuvaamisen kannalta merkittäviä ominaisuuksia on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Kokeillun kuvauslaitteiston ominaisuuksia (Forumnokia E90 2007; Forumnokia E71 2008; Canon 2010; Afterdawn 2010; Trimble Juno SC handheld n.d.).

	Canon	E90	E71	Trimble
Resoluutio	12.1 Mpx	3.2 Mpx	3.2 Mpx	3 Mpx
Kennon koko	1/1.7"			
Optinen zoom	3.7x			
Digitaalinen zoom	4x	20x	4x	
Kuvaformaatti	JPEG/Exif	JPEG/Exif	JPEG/Exif	JPEG
Video	AVI (Motion JPEG ja WAVE)	H.263, MPEG-4	H.263, MPEG-4	WMV
Äänitiedostot	WAVE; kuvaan liitetyt äänikommentit ja erillinen äänikommentti			
Muut ominaisuudet	Optinen kuvanvakain, ISO 1600 ja Auto ISO -herkkyystoiminto, automaattitarkennus /automaattivalotus /salamavalotus, punasilmäisyyden poisto, 18 kuvausohjelmaa ja värimuunnokset	Automaattitarkennus, salamavalotus, punasilmäisyyden poisto	Automaattivalotus, automaattitarkennus, salamavalotus, punasilmäisyyden poisto	Automaattitarkennus

Näillä laitteilla kuvattiin kokeeksi sekä digitaalikuvia että digitaalivideoita. Vertailu suoritettiin ottamalla jokaisella laitteella kuvia ja videokuvaa samassa paikassa kasvavasta kasvista kasvuympäristöineen. Esimerkkeinä on kuvissa 4-11 esitetty laitteilla kuvatut kasvupaikkakuvat sekä yksityiskohtana valitun kasvin kukinto. Kuvia ja videoita vertailtiin subjektiivisesti keskenään tarkkuuden ja värien perusteella.



Kuva 4 Kasvupaikkakuva, Nokia E71.



Kuva 5 Kasvupaikkakuva, Nokia E90.



Kuva 6 Kasvupaikkakuva, Canon Digital Ixus 960 IS.



Kuva 7 Kasvupaikkakuva, Trimble Juno SC.



Kuva 8 Kukinto, Nokia E71.



Kuva 9 Kukinto, Nokia E90



Kuva 10 Kukinto, Canon Digital Ixus 960 IS.



Kuva 11 Kukinto, Trimble Juno SC.

Vertailu osoitti, että kasvupaikan kuvaamiseen ja pääosin kasvin yleiskuvan kuvaamiseen kaikki laitteet (Canon Digital Ixus 960 IS, Nokia E90, Nokia E71 ja Trimble Juno SC) olivat aivan riittävän laadukkaita. Sen sijaan yksityiskohtien kuvaamisessa saatiin selkeät erot. Digitaalikameralla onnistui lähes jokainen kuva ja kuvien tarkkuus oli hyvä, koska kamerassa oli käytössä myös digitaalinen makro. Matkapuhelinten ja GPS-paikantimen kameroilla otetut yksityiskohtakuvat olivat suurimmaksi osaksi epätarkkoja. Yksi onnistunut kuva kasvin lehdestä saatiin Nokia E90 -puhelimien kameralla, mutta tämä oli enemmänkin sattumasta kiinni ja vaati paljon otoksia samasta kohteesta. Myös kuvien värisävyissä oli eroja. Digitaalikameralla otetun kuvan värit olivat täyteläisimmät ja Nokia E71 -puhelimella otetun kuvan harmahtavimmat.

Digitaalivideoissa erot olivat samoin selkeät. Digitaalikameran video oli selkeästi parempi kuin matkapuhelinten otokset. Digitaalikameran video ei kuitenkaan ole laadultaan yhtä hyvä kuin varsinaisten, erityisesti HD-ominaisuuksilla varustettujen, digitaalivideokameroiden videokuvat. Sellaisenaan soveltuvuus on lähinnä kasvupaikan kuvaamiseen sekä kasvien yleiskuvaukseen. Yksityiskohdat saattavat jäädä epätarkoiksi.

3.2 Paikkatiedon liittäminen

Paikkatiedolla (geographical information, spatial data) tarkoitetaan kaikkea tietoa, joka sisältää välittömän tai välillisen viittauksen tiettyyn paikkaan tai maantieteelliseen alueeseen (Paikkatietoikkuna 2009). Tässä yhteydessä sillä tarkoitetaan erityisesti sijaintitietoa, jonka perusteella voidaan näyttää kartalla kasvin sijaintipaikka.

Tavallisen GPS-satelliittipaikantimen tarkkuus rakentamattomassa ympäristössä on alle 10 metriä. Rakennetussa ympäristössä tarkkuus putoaa noin 20–30 metriin. A-GPS (Assisted Global Positioning System) on kehitetty edelleen GPS-tekniikasta. Sillä saavutetaan suurempi tarkkuus, parempi nopeus ja pienempi virrankulutus kuin tavallisella GPS-tekniikalla. A-GPS-laite kykenee paikantamaan puhelimen sijainnin avoimella paikalla 2–3 metrin tarkkuudella muutamassa sekunnissa, kun tavalliselta GPS-vastaanottimelta paikan määrittäykseen voi kulua jopa yli minuutti. A-GPS-laite toimii myös heikoissa signaalien vastaanotto-olosuhteissa kuten sisätiloissa. (Satelliittipaikannus n.d.)

Nykyaikainen tekniikka mahdollistaa geotaggauksen eli paikkatiedon liittämisen kuvamateriaaliin. Tällä tavoin digitaalisen herbaarion käyttäjä saa helposti tarkan tiedon siitä, missä kasvi on kuvattu ja mistä sitä on edelleen löydetävissä. Paikkatiedon avulla voidaan kasvin kasvupaikka esittää kartalla, jolloin tieto on helposti myös visuaalisesti nähtävissä.

Paikkatiedon liittäminen voi tapahtua usealla eri tavalla. Vaihtoehdot ovat kuvaushetkellä tallennettu paikkatieto, jälkeinpäin puoliautomaattisesti lisätty paikkatieto tai jälkeinpäin manuaalisesti lisätty paikkatieto (Geokuvaus 2009).

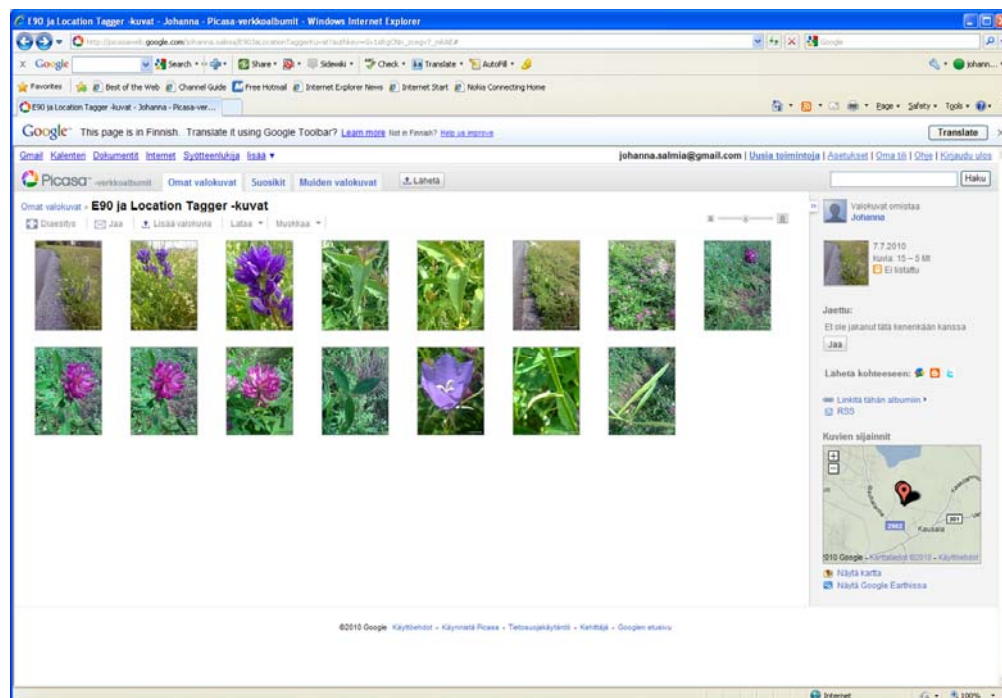
3.2.1 Kuvaushetkellä tallennettu paikkatieto

Kuvausvälineestä riippuen on erilaisia mahdollisuuksia saada paikkatieto liitettyä kuviin automaattisesti kuvaushetkellä. Tämän mahdollistavat välineiden tekniset ominaisuudet sekä saatavilla olevat lisälaitteet ja -ohjelmat.

Joissakin digitaalikameroissa on jo GPS-siruja, kuten todettiin kappaleessa 3.1.2. Tällaisilla kameroilla paikkatieto saadaan liitettyä automaattisesti kuvaamisen yhteydessä kuviin ja videoihin. Samaan tapaan toimivat paikannuslaitteet, joissa on kuvaus- ja/tai videointimahdollisuus. Digitaalikameraa, jossa ei ole GPS-sirua valmiina, voidaan täydentää lisälaitteilla. Markkinoilta löytyy muun muassa kameran salamakenkään liitettäviä paikkatietolaitteita.

Jos kuvaaminen tapahtuu kamerapuhelimella, jossa on GPS-siru, voidaan paikkatieto liittää kuviin kuvaushetkellä matkapuhelimessa pyörivien ilmaisten apuohjelmien, esimerkiksi Nokia Location Taggerin (Liite 1), avulla. GPS-ohjelmien käyttö kuluttaa kohtuullisen paljon puhelimen virtaa, joten tämä täytyy ottaa huomioon kuvausretkelle lähdettäessä. Pidemmällä retkellä tarvitaan joko vara-akku tai latausmahdollisuus.

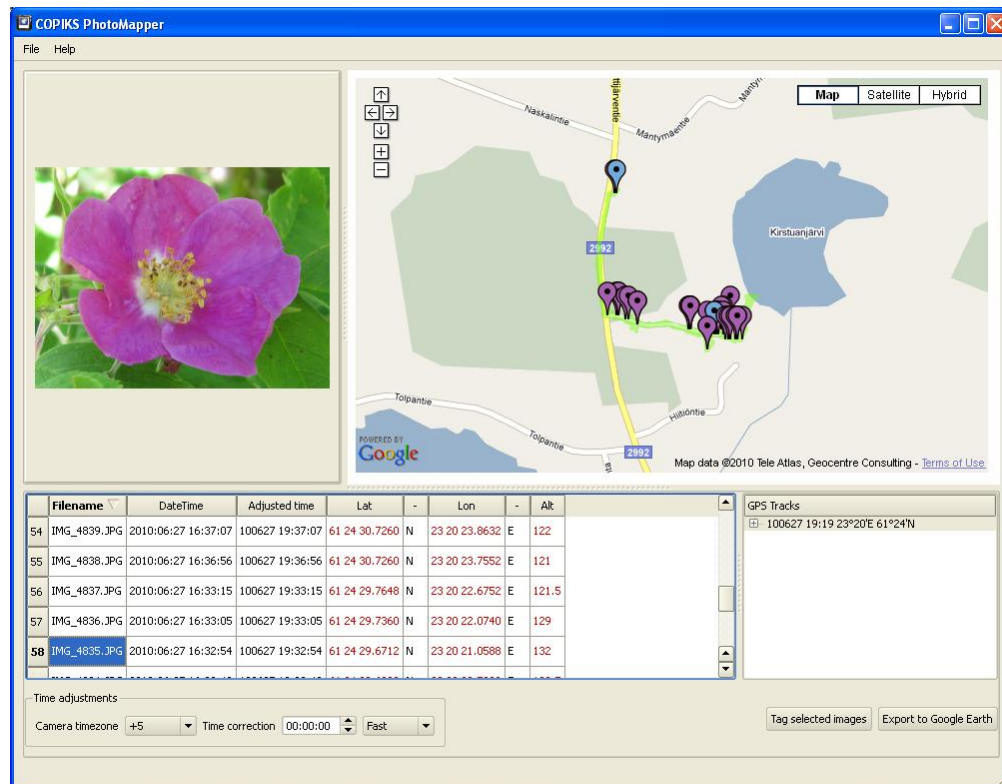
Kuvat voidaan siirtää laitteista kuvaamisen jälkeen esimerkiksi internetissä tarjolla oleviin ilmaisiin verkkoalbumeihin, jolloin kuvanottoaika näytetään suoraan kartalla. Kuvassa 12 on ote internetsivuilta Google Picasa -valokuva-albumista (Liite 1), jossa avoimena olevan kansion kuvien kuvauspaikka esitetään sijaintitiedon perusteella Google Mapsin (Liite 1) karttakuvassa.



Kuva 12 Picasan verkkoalbumissa olevat kuvat, joihin on Nokia Location Taggerilla automaattisesti liitetty paikkatieto. Oikealla näkyy kuvauspaikka Google Mapsin kartalla.

3.2.2 Jälkeenpäin puoliautomaattisesti lisätty paikkatieto

Mikäli paikkatieto lisätään kuviin jälkeenpäin puoliautomaattisesti, luetaan sijaintitieto GPS-polkutiedostosta, joka on gpx-tiedosto. GPS-polkutiedostoja saadaan kerättyä kuvauksen aikana ilmaisohjelmilla, joita ovat esimerkiksi matkapuhelimiin asennettavat Sports Tracking Technologies Ltd:n Sports Tracker -ohjelma (entinen Nokia Sports Tracker; Liite 1) tai Endomondo Sports Tracker (Liite 1). Ohjelmat tallettavat kuljetun reitin, joka voidaan jälkeenpäin muuttaa gpx -muotoon. Ohjelman pyöriessä matkapuhelimessa kuvataan kasvit esimerkiksi digitaalikameralla. Kuvaamisen jälkeen sekä kuvat että polkutiedosto siirretään ilmaisohjelmaan, jossa paikkatieto saadaan liitettyä polkutiedostosta kuviin. Tällaisia ilmaisohjelmia ovat muun muassa PhotoMapper (Liite 1) ja GeoSetter (Liite 1). (Geokuvaus 2009.) Esimerkiksi PhotoMapperilla paikkatiedon liittäminen kuviin tapahtuu yksinkertaisesti ja nopeasti, jonka jälkeen kuvanottoaikat nähdään välittömästi sisään ladatun polkutiedoston yhteydessä (kuva 13).



Kuva 13 Nokia Sports Trackerilla tallennettu polkutiedosto vietynä PhotoMapperiin (kuljettu reitti vihreällä) sekä digitaalikameralla matkan aikana otetut kuvat paikkatietomerkintöinä reitillä.

Polkutiedostoja voidaan kerätä myös muun muassa erillisillä GPS-paikantimilla. Laite tallentaa muistiin koordinaatit sekä kellonajan. Koordinaattien ja kuvien yhdistämishjelmat liittävät koordinaatit kuvaan, jonka aikaleima on lähinnä tallennettua sijaintipistettä. (Tervola 2009.) Tavallisten ilman kameraa myytävien paikantimien hinnat lähtevät noin 75 eurosta ylöspäin.

3.2.3 Jälkeenpäin manuaalisesti lisätty paikkatieto

Sijaintitieto voidaan lisätä digitaalkuviin ja -videoihin myös manuaalisesti erilaisten apuohjelmien avulla. Tämä vaatii kuvaajalta huolellisten muistiinpanojen tekemisen kuvaamisen yhteydessä niin, että tarkka kuvauspaikka on tiedossa myös myöhemmin paikkatiedon lisäämistä tehdessä.

Monet internetistä löytyvät ilmaisohjelmat tarjoavat mahdollisuuden paikkatiedon lisäämiseen kuviin jälkeenpäin. Tällainen on esimerkiksi edellisessä kappaleessa (3.2.2) mainittu GeoSetter. Lisäksi monet kuvien julkaisuohjelmat sekä karttasovellukset tarjoavat tällaista palvelua. Näitä ovat muun muassa Google Picasa, Karttapaikka ja Google Maps.

3.3 Herbaarion tekstitieto ja liitetiedostot

Digitaaliseen herbaarioon kuvatun kasvin osalta tulee määrittää vähintään kuvaajan nimi, kuvauspäivä, kuvauspaikka (kunta/kaupunki, kylä, tarkempi osoite tai paikannimi), kasvin nimi ja heimo (sekä tieteellinen että suomenkielinen) sekä kasviyhdyksunta. Tietojen tulee olla näkyvissä julkaisutyökalussa kasvikuviin ja muiden liitteiden yhteydessä. Kuvaajan nimi voidaan liittää suoraan kuvaan niin sanottuna vesileimana. Kuvauspäivä löytyy yleensä myös kuvan Exif-tiedoista. Kuvauspaikka voidaan esittää lisäksi paikkatiedon avulla kartalla. Näiden tietojen lisäksi tekstissä voidaan kuvata tarkemmin muun muassa kasvuympäristöä, kasvin oleellisia tunnusmerkkejä sekä alueella kasvavia muita tyypillisiä kasveja eli seuralaiskasveja.

Digitaaliseen herbaarioon voidaan haluttaessa liittää myös muuta tietoa, kuten äänitiedostoja tai esimerkiksi linkkejä muille kasvisivuille. Erillisten tiedostojen tai linkkien liittäminen ei välttämättä onnistu kaikissa palveluissa. Tiedostot voidaan useimmiten lisätä linkkeinä. Äänitiedostot vaativat toistoa varten yleensä jonkin sovelluksen. Käytössä olevan digitaalikameran tallentamat wav-tiedostot voidaan toistaa esimerkiksi Windows-käyttöjärjestelmän mukana tulevalla Windows Media Playerilla, jolla voidaan toistaa myös monen muun tyyppisiä tiedostoja ja muun muassa videoita.

3.4 Herbaarion tallennus- ja julkaisutavat

Erilaisia ilmaisipalveluita ja -ohjelmia, jotka täyttävät vaatimukset julkaisutavan avoimuudesta, tiedon jakamisesta laajemmalle yleisölle sekä julkaisutavan ulkoasun selkeydestä, löytyy valtavasti. Näitä ovat muun muassa nettialbumit (Keränen 2009), blogit sekä itse luodut internetsivustot.

3.4.1 Kuvien ja videoiden tallennus- ja julkaisupalvelut

Digitaalkuvia ja -videoita voidaan tallentaa ja julkaista internetissä kuvapalveluiden avulla. Näitä ovat muun muassa Yahooon Flickr (Liite 1), suomalainen Kuvagalleria (Liite 1), Nokian Ovi (Liite 1) ja Googlen Picasa. Näissä

palveluissa ilmainen kuvien latausmäärä tai tallennustila on rajoitettu (poikkeuksena Ovi). Qik-palvelu (Liite 1) on tarkoitettu pelkästään videoiden jakamiseen. Matkapuhelimen kautta lataaminen onnistuu myös näihin palveluihin. Kuviin voidaan lisätä erilaista tietoa kuten otsikot, avainsanat sekä sijaintitieto ja kuvia voidaan haluttaessa jakaa julkisesti tai rajoitetulle joukolle sekä joissain palveluissa organisoida myös kansioihin. Kuvien ja videoiden kommentointimahdollisuus on osa palveluita. Picasa 3.6 tarjoaa myös laajemmat kuvien muokkaustyökalut sekä ilmaisen vesileimauksen. HAMK käyttää Flickr-kuvapalvelua, jonne on tällä hetkellä tallennettu kuvia muun muassa HAMKin toimipisteistä ja kampuksesta tutustumis- ja viestintätarkoituksessa.

3.4.2 Blogit ja kuvagalleriat

Blogit ovat yksinkertaisia internetsivuja tai -sivustoja, jotka on tarkoitettu pääasiassa tekstimuotoisen tiedon julkaisemiseen siten, että uusin julkaisu on helpoimmin löydettävissä (yleensä ylinnä). Lisäksi voidaan julkaista kuvia ja videoita sekä ääntä. Kirjoittajia voi olla yksi tai useampia. Bloggeja voidaan myös kommentoida muiden käyttäjien toimesta. (Mikä on blogi? 2006.)

Blogien lisäksi löytyy niin sanottuja kuvablogeja, kuten Kuvablogi (Liite 1), jotka ovat yhdistettyjä kuvagallerioita ja blogipalveluita. Yleisimmät blogit ja kuvablogit toimivat yhteen kuvapalveluiden, kuten Flickr tai Picasa, kanssa. Tällaisia bloggeja ovat muun muassa WordPress (Liite 1) ja Googlen Blogger (Liite 1), jotka ovat hyvin samankaltaisia ominaisuuksiltaan (Sirviö 2009). Blogit ja kuvagalleriat saattavat asettaa käyttäjälle tilarajoituksia. Tämä tulee ottaa huomioon sisältöä suunniteltaessa ja käytettävien kuvien määrässä.

Varsinaiset kuvagalleriat tarjoavat monipuolisempia ominaisuuksia, mutta vaativat myös käyttäjältään enemmän. Esimerkiksi Coppermine Photo Gallery tukee useita käyttäjätilejä, albumien järjestelyä sekä paljon muita ominaisuuksia. Sinne voidaan liittää muun muassa kuvia, videoita ja äänitiedostoja. (Coppermine 2010.)

3.4.3 Internetsivustot

Internetsivustot ovat monipuolisemmat muokkausmahdollisuuksiltaan kuin kuvapalvelut ja blogit. Internetsivuston luominen on suhteellisen yksinkertaista ja palvelun käyttöliittymä on useimmiten helppokäyttöinen. Sivustopohjia ja teemoja löytyy valmiina ja niitä voi muokata edelleen asetteluilla ja värivälinnoilla. Sivustoissa saattaa myös olla käytössä tilarajoitus samaan tapaan kuin bloggeissa ja kuvagallerioissa. Ilmaisia kotisivutarjoajia on paljon. Suomalaisista voisi mainita esimerkiksi Nettisivu.orgin (Liite 1) ja Suntuubin (Liite 1) sekä kansainvälisistä Google sivustot (Liite 1), Yahoo! SiteBuilderin (Liite 1) ja Microsoftin OfficeLiven (Liite 1). Monesti myös kodin internetyhteyden mukana tulee palvelu, jonka kautta voi luoda omat kotisivut.

3.4.4 Varmuuskopiointi

Kuvien säilyttäminen pelkästään omalla tietokoneella tai muistikortilla on aina riski. Siksi kannattaa ottaa varmuuskopioita säännöllisesti esimerkiksi DVDlle ja varmistaa, että valitut internetpalvelut ovat myös riittävän luotettavia. Internetin kuvajulkaisuohjelmat saattavat tarjota varmuuskopiointimahdollisuuksia (esimerkiksi Picasa (Väätäinen 2009b)). Ulkoinen kiintolevy on myös varteenotettava vaihtoehto varmuuskopiointia varten kuten myös internetin tarjoamat tallennuspalvelut.

3.4.5 Tekijänoikeusasiat

Tekijänoikeuslaki koskee myös valokuvia, videoita ja äänitiedostoja, jotka julkaistaan digitaalisessa herbaariossa. Kuvaajalla on tekijänoikeus kuviin ja videoihin sekä nauhoittajalla nauhoittamaansa ääneen. Kuvaaja voi siten määrätä kuvistaan ja videoistaan ja nauhoittaja nauhoituksestaan. Jos kuvissa näkyy henkilöitä tai nauhoitteessa kuuluu jonkun muun henkilön ääni, tulee näiltä henkilöiltä pyytää lupa julkaisuun. Mikäli joku käyttää näitä tuotoksia, tulee kuvaajan tai nauhoittajan nimi mainita siinä yhteydessä. (Tekijänoikeuslaki 404/1966 1:1-3 §)

Internetissä julkaistut kuvat kannattaa suojata omalla vesileimalla, jolloin copyright-merkintä saadaan näkyviin ladatussa kuvassa. Tällaisen palvelun tarjoaa muun muassa Picasa (Väätäinen 2009a).

Tuotoksia julkaistaessa kannattaa miettiä, haluaako hankkia lisenssin. Sillä voidaan määritellä esimerkiksi saako kuvan lataaja käyttää digitaalikuvaa kaupallisiin tarkoituksiin, voiko sitä muokata vapaasti tai tuleeeko kuvan käytön ohessa mainita tekijän nimi. (Tuulasvuo 2009.)

Yksi käytetyimmistä lisenssijärjestelmistä on ilmainen Creative Commons, joka mahdollistaa tekijöille yksinkertaisen tavan määrätä teosten käyttämisestä erityisesti sähköisessä ympäristössä. Palvelun avulla oikeudenhaltijat pystyvät itse liittämään teoksiin kuvauksen siihen liittyvistä oikeuksista sekä lisenssin. (Creative Commons n.d.)

4 VALITUN KOONTI- JA JULKAISUMENETELMÄN TARKASTELU

Seuraavaksi tarkastellaan valittua digitaalisen herbaarion koonti- ja julkaisumenetelmää. Laite- ja sovellusvalinnoille esitetään perustelut ja julkaistua herbaariota ominaisuuksineen esitellään lyhyesti.

4.1 Kuvamateriaali, äänitallenteet ja paikkatiedon liittäminen

Tässä tapauksessa käytettävissä oli jo kirjoittajan vuonna 2008 HAMK:n Maisemasuunnitteluopinnoissa kokoama digitaalinen herbario kuvineen. Tuolloin herbaariokuvat tallennettiin yksittäisinä tiedostoina CD-ROM -levylle tai muistitikulle. Herbaarion kuvamateriaali käytiin läpi ja siitä valittiin otoksia julkaistavaan herbaarioon. Kuvaamiseen oli käytetty Canon Digital Ixus 960 IS -digitaalikameraa.

Olemassa olevan materiaalin lisäksi kuvattiin uudelleen joitakin jo aiemmin kuvattuja kasveja sekä muutama uusi kasvi. Uuden kuvamateriaalin hankinta haluttiin tehdä mahdollisimman edullisesti silti säilyttäen tietty laatu- ja yksityiskohtakuvissa. Kappaleessa 3.1.6 kuvattun vertailun perusteella päädyttiin siihen, että kasvien kuvaaminen kannatti tehdä edelleen käytössä olevalla Canon Digital Ixus 960 IS -digitaalikameralla. Näin oli mahdollisuus saada ilman kustannuksia lisääviä lisähankintoja riittävän hyvälaatuiset kuvat herbaariota varten. Kyseisen digitaalikameran voitiin todeta olleen aikanaan hyvä valinta. Digitaalikameralla otettujen kuvien lisäksi hyödynnettiin joitakin Nokia E90 -matkapuhelimella otettuja kuvia, jotka todettiin riittävän laadukkaiksi.

Lisäksi digitaalikameralla kokeiltiin kasvien ja kasvuympäristön videointia. Mikäli videokuvaa ei otettu digitaalikameralla vaakasuoraan, tuli videot kääntää 90° oikein päin. Tämä tehtiin Windows Movie Makerilla, joka tulee ainakin Windows XP -käyttöjärjestelmän mukana. Näistä videoista tuli wmv-tiedostoja alkuperäisten AVI-tiedostojen sijaan. Movie Maker -käsittelyn jälkeen videoiden koko pienentyi merkittävässä määrin alkuperäisiin nähden, mikä oli etu.

Digitaalikamerassa on mahdollisuus myös äänitiedostojen tekoon ja tätä ominaisuutta hyödynnettiin. Muutamaan kasviin liittyen kokeiltiin äänitallenteiden nauhoittamista.

Julkaisua varten valittiin 46 kasvia, joiden kasvikuva ja videot vietiin omaan verkkoalbumeihinsa Google Picasaan. Picasa-kuvapalvelu valittiin, koska se oli kirjoittajalla käytössä jo ennestään, tukee kuvien ja videoiden paikkatiedon lisäämistä ja näyttämistä kartalla sekä mahdollistaa vesileiman lisäämisen kuviin ja videoihin automaattisesti niiden latauksen yhteydessä.

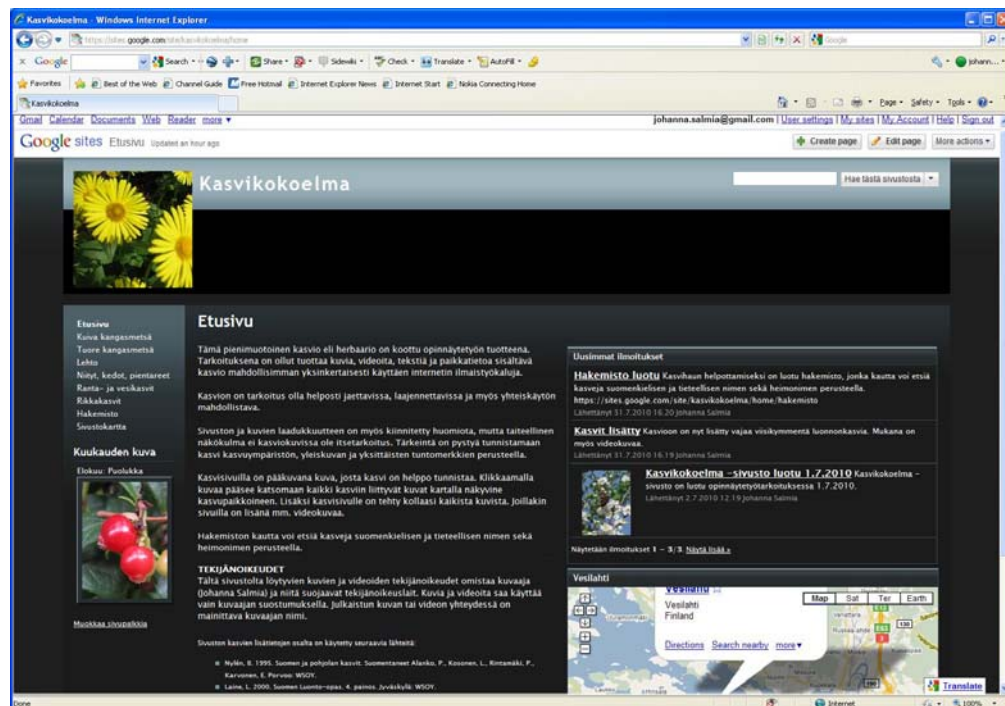
Paikkatiedon liittämiseksi kuvamateriaalin tarvittiin tässä tapauksessa useampaa menetelyä. Aiemmin kuvattu materiaali ja videokuvat eivät sisältäneet sijaintitietoa ja sen lisääminen oli tehtävä manuaalisesti Picasan avulla. Uusien kuvien osalta polkutiedostot kerättiin Nokia Sports Trackerilla, joka pyöri Nokia E90 -matkapuhelimessa. Sen paikannustarkkuuden todettiin olevan riittävän tarkka kasvien paikannukseen. PhotoMapperia käytettiin paikkatiedon liittämiseen polkutiedoston perusteella digitaalikameralla otettuihin kuviin, koska sillä liittäminen kävi helposti ja nopeasti.

4.2 Käytetty julkaisumenettely

Täysin kattavaa valmista ja ilmaista julkaisupalvelua ei löytynyt internetistä sellaisenaan, vaan oli käytettävä eri työkaluja ja rakennettava halutun tyyppinen herbaario niiden avulla.

Digitaalisen herbaarion julkaisemiseksi haluttiin käyttää yhteensopivia internetin tarjoamia helppokäyttöisiä ilmaisohjelmia ja hyödyntää jo käytössä olleita palveluita ja käyttäjätunnuksia. Kokeilujen ja selvittelyjen jälkeen päädyttiin Google-sivustoihin, jotka olivat jo osittain ennestään tutut, helppokäyttöiset, monipuoliset ominaisuuksiltaan ja yhteensopivat Googlen muiden työkalujen kanssa.

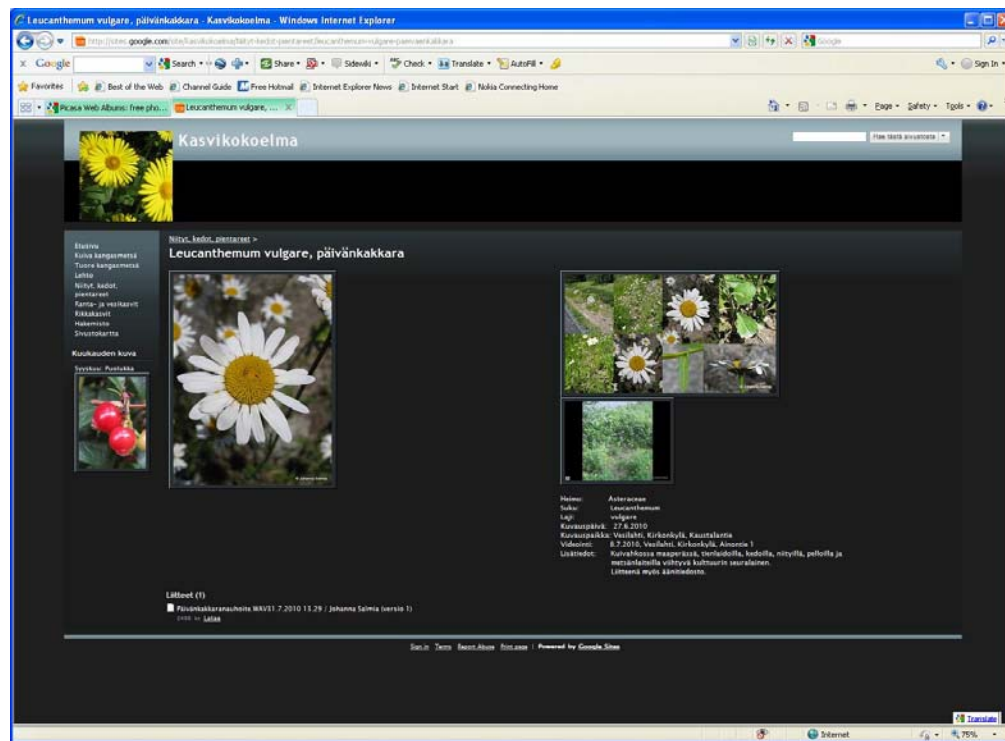
Digitaalista herbaariota varten luotiin Google-sivusto, joka sijaitsee internetissä osoitteessa <http://sites.google.com/site/kasvikokoelma/> (kuva 14).



Kuva 14 Herbaariosivuston etusivu.

Kasvit ryhmiteltiin kasvupaikan mukaan. Kasvupaikat ovat nähtävissä jokaisella sivulla linkkeinä sivupalkin valintalistassa, jossa näkyy myös linkki etusivulle.

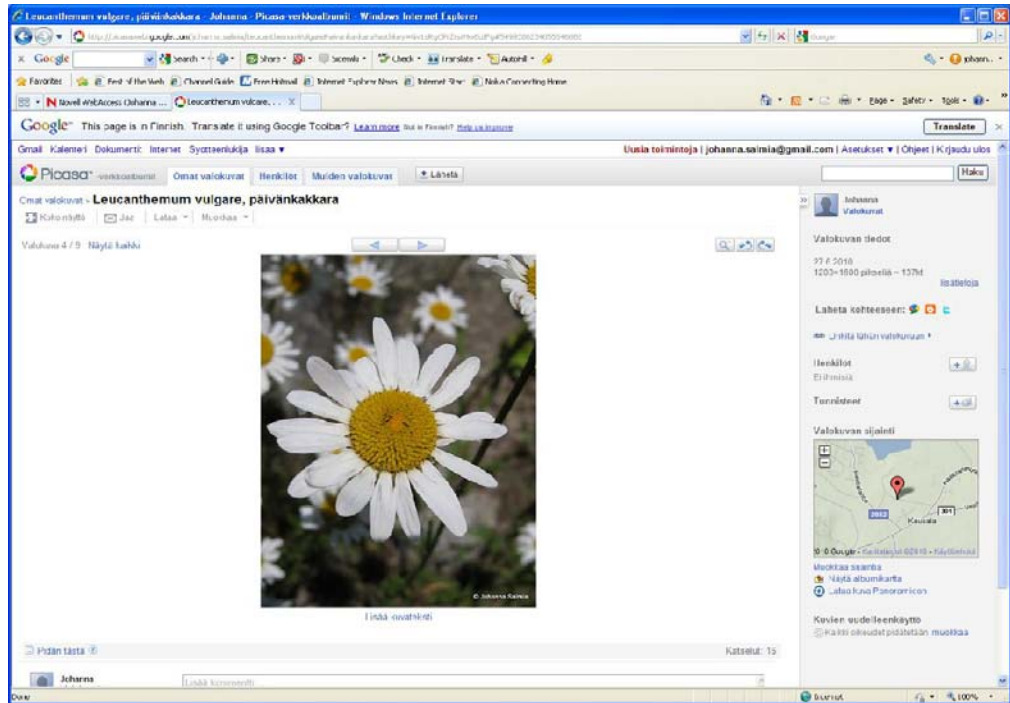
Jokaiselle kasville luotiin kasvupaikkasivun alle oma alisivu (kuva 15). Kasvisivulle linkitettiin oikea Picasan kuva-albumi pääkuvan avulla. Sivulle liitetyssä Picasan avulla luodussa kuvakollaasissa sivujen käyttäjä näkee suoraan kaikki kuvat, jotka kyseisestä kasvista löytyvät Picasan kuva-albumista. Kuvakollaasiin alle linkitettiin mahdollinen kasviin liittyvä video. Kuvien ja videoiden lisäksi jokaiselle kasvisivulle lisättiin kasviin liittyvä tekstimuotoinen tieto, kuten kasvin nimi, kuvauspäivä ja kuvauspaikka. Nämä liitettiin kasvisivuille otsikkokenttään ja erilliseen tekstikenttään. Äänitiedostot liitettiin kasvisivun alareunaan liitteeksi, joka voidaan avata erikseen.



Kuva 15 Kasvisivu herbaariosivuilla.

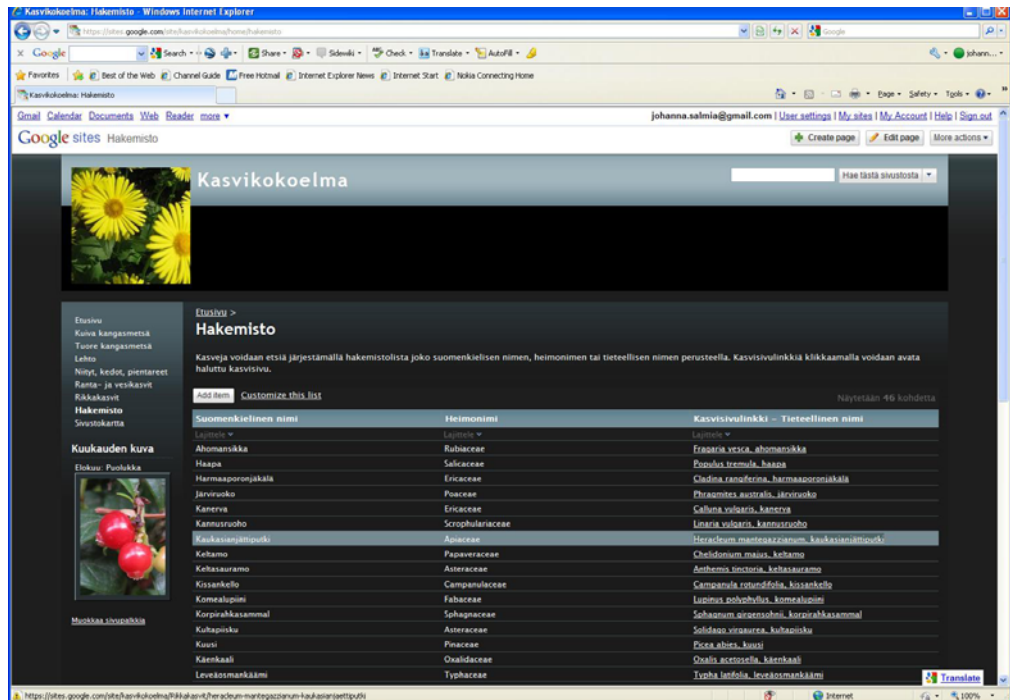
Klikkaamalla pääkuvaa avautuu Picasan kasvikohtainen kuva-albumi (kuva 16). Albumissa päästään selaamaan kasvin kuvia ja nähdään jokaisen kuvan kuvanottoaika suoraan kuvapalvelun tarjoamalla kartalla. Myös kuvakollaasi ja video saadaan avattua Picasan kuva-albumissa näitä klikkaamalla ja niihin liitetty paikkatieto nähdään yksittäisten kuvien tavoin kartalla.

Sivuston käyttäjä voi halutessaan käydä kuvapalvelussa lataamassa tarvitsemaan kuvia ja videoita. Kuvaajan nimi saadaan liitettyä latauksen yhteydessä digitaalikuviin ja -videoihin käyttämällä hyväksi automaattista vesileimaa. Tämän avulla voitiin varmistaa, että kuvaajan tiedot siirtyvät automaattisesti sivustolta ladatun kuvamateriaalin mukana.



Kuva 16 Kasvikuva-albumi Picasassa

Kasvien etsintää helpottamaan internetsivuille luotiin kuvassa 17 esitetty hakemistosivu. Hakemistosivu näkyy myös linkkinä sivupalkin valintalistassa. Hakemiston kautta voi etsiä sivuston kasveja suomenkielisen nimen, heimonimen sekä tieteellisen nimen perusteella. Hakemistosta voidaan klikata haluttua kasvilinkkiä, josta avautuu valittu kasvisivu.



Kuva 17 Herbaariosivuston hakemistosivu.

Perushakutoiminto saadaan sivustojen luontivaiheessa automaattisesti. Hakemisto-sivun luonti mahdollisti vielä laajemmat hakutoiminnot, jotka palvelevat sivuston käyttäjiä. Hakemisto-sivuille olisi haluttu liittää myös pienikokoinen kasvikuva jokaisen kasvirivin eteen, mutta tämän toteuttaminen ei ollut mahdollista ainakaan sivuston tarjoamilla perustyökaluilla.

4.3 Vaihtoehtoisia menetelmiä

Digitaalisen herbaarion kasvikuviin osalta matkapuhelimenkin kameralla olisi periaatteessa tultu toimeen. Koska kuitenkin parempilaatuinen digitaalikamera oli käytettävissä, päädyttiin valitsemaan se. Mikäli matkapuhelimen kameraa käytettäisiin, kannattaisi samalla lisätä paikkatieto jo kuvausvaiheessa automaattisesti kasvikuviin (esimerkiksi Location Taggeria käyttäen). Yksityiskohdat kannattaisi kuvata hieman kauempaa pyrkien siihen, että ne eivät käy liian epätarkoiksi.

Helpoimmin yksinkertaisen herbaarion julkaisu tapahtuisi käyttämällä pelkästään kuvapalveluita. Niihin saa myös liitettyä kuvatekstit, joissa voitaisiin kertoa kuvaustiedot ja muu tarvittava tekstitieto. Kuvat voitaisiin lajitella esimerkiksi albumeihin ja jakaa suoraan linkkinä halutuille lukijoille. Myös muut aiemmin työssä käsitellyt julkaisumenettelyt, kuten blogit, voisivat olla käyttökelpoisia.

Ilmaisohjelmissä on eroa käytettävyydessä. Esimerkiksi paikkatiedon lisäämiseksi kuviin käytetty PhotoMapper on käyttöliittymältään hyvin yksinkertainen, mutta riittävä. GeoSetter sen sijaan tarjoaa useita valikoita, mutta läheskään kaikkia ominaisuuksia ei tässä tapauksessa tarvittu. Kannattaakin valita itselleen sopivimmat työkalut, jotka tuntuvat helpoimmilta käyttää, sisältävät tarvittavat toiminnot ja toimivat parhaiten yhteen.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyöprosessissa oli tavoitteena tutkia erilaisia vaihtoehtoisia menetelmiä digitaalisen herbaarion koostamiseen ja julkaisemiseen, ja valita sitten tavoitteita parhaiten vastaava menettely, jolla herbaario luodaan. Tarkoituksena oli liittää herbaarioon kuvatiedostoja, videokuvaa, tekstitietoa ja paikkatietoa. Toteutus haluttiin tehdä edullisin työkaluin pyrkien kuitenkin selkeään ulkoasuun. Toteutuksen tuli tukea avoimuutta, helppokäyttöisyyttä sekä tiedon jakoa. Myös tekijänoikeusasiat tuli ottaa huomioon.

Aluksi selvitettiin herbaarion historiaa sekä perinteisen ja digitaalisen herbaarion koostamiseen löytyviä ohjeistuksia. Tämän jälkeen lähdettiin selvittämään, mitä eri laitteita löytyy digitaalikuvien ja -videoiden kuvaamiseen ja mitkä näistä ovat riittävän laadukkaita tähän tarkoitukseen. Paikkatiedon liittämistä kuvamateriaaliin tutkittiin, samoin kuin tarvittavan tekstitiedon ja erilaisten liitetiedostojen liittämistä. Tämän jälkeen kuvattiin erilaisia vaihtoehtoisia digitaalisen herbaarion julkaisumenetelmiä. Selvitysten perusteella valittiin laitteet, sovellukset ja työkalut, joilla toteutettiin ja julkaistiin pienimuotoinen digitaalinen herbaario internetissä.

5.1 Tavoitteiden toteutuminen

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi asetetut tavoitteet täyttävä, selkeä, helppokäyttöinen ja helposti jaettavissa oleva digitaalinen herbaario, josta löytyy kaikki haluttu tieto. Herbaario on laajennettavissa ja sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi opetuskäytössä tai maisemasuunnittelun apuvälineenä.

Valittujen laitteiden, internetsovellusten ja -työkalujen voitiin todeta olleen hyvä valinta digitaalisen herbaarion koostamiseen ja julkaisuun. Kaikki käytetyt laitteet olivat jo käytössä entuudestaan ja toteutuksessa käytetyt sovellukset olivat ilmaisia internetsovelluksia. Luotu internetsivusto on helppokäyttöinen ja sisällöllisesti käyttökelpoinen esimerkiksi kasvintunnistukseen. Sivustoa voidaan lukea myös mobiililaitteilla.

Sivuston luominen herbaariota varten oli kohtuullisen yksinkertaista ja ulkoasun muokkaaminen kävi näppärästi. Miellyttävällä värivalinnalla, pääkuvan käytöllä, yksinkertaisella hakemistorakenteella ja muiden elementtien harkitulla asettelulla saatiin sivustosta tasapainoisen näköinen.

Google-sivustolle on mahdollista lisätä muun muassa erilaisia Googlen dokumentteja, kuvia ja karttatietoa sekä tarjolla olevia gadetteja eli käyttöliittymäelementtejä, joita on runsaasti. Näitä ovat esimerkiksi tiedot viimeksi päivitetystä tiedostoista, säätiedot tai erilaiset laskurit. Sivujen rakennetta voidaan tarvittaessa muuttaa ja niille voidaan lisätä erilaisia listauksia ja haku-toimintoja helpottamaan kasvien etsintää. Sivut ovat siten muokattavissa hyvinkin monipuolisiksi.

Kuva- ja videotiedostojen liittäminen oli yksinkertaista Googlen sovellusten yhteensopivuuden vuoksi. Videokuvien tarve kasvintunnistuksessa voidaan kuitenkin osittain kyseenalaistaa. Kasvikuvauksessa todellisuudessa selkeä kuva kertoo paremmin kuin video, mistä kasvista on kyse. Kasvuympäristön kuvaukseen sekä suurten kasvien, kuten puiden, kuvaamiseen voisi videokuvaajatella käytettävän jatkossakin. Pienten kasvien ja yksityiskohtien videointi vaatisi laadukkaamman videokameran. Lisäksi tulisi hallita riittävät videokuvaustaidot. Muuten videopätkistä tulee helposti rauhattomia.

Kuvien ja videoiden verkkoon lataaminen ja sen kautta herbaarion tekeminen vaatii kohtuullisen nopean laajakaistayhteyden. Muuten työn tekeminen kestää. Jos kerralla haluaa ladata paljon kuvia, lataamiseen kannattaa varata runsaasti aikaa.

Kuviin ja videoihin liitetty paikkatieto saatiin automaattisesti Picasan kautta kartalle ja automaattisen vesileiman avulla varmistettiin kuvaajan tekijänoikeudet. Tekstimuotoinen tieto oli helppo lisätä valmiisiin tekstikenttiin. Äänitiedostot lisättiin liitetiedostoina, jotka voivat olla käyttäjän haluamaa tyyppiä. Sivuille pystytään lisäämään myös erilaisia linkkejä. Siten sivuja voidaan käyttää muunkinlaisen, kuin tässä tapauksessa liitetyn, tiedon jakamiseen.

Sivusto on kaikkien avoimesti luettavissa, mikäli näin halutaan tai lukijakunta voidaan rajoittaa. Sivuille voidaan myös antaa muille käyttäjille lisää eritasoisia oikeuksia, kuten kirjoitus- tai hallintaoikeudet. Näin mahdollistetaan myös yhteiskäyttö ja tiedon monipuolinen jakaminen. Kasveja on helppo lisätä sivuja lisäämällä ja sivustot ovatkin helposti laajennettavissa.

5.2 Jatkokehitysmahdollisuudet

Digitaalisen herbaarion helppo laajennettavuus ja jaettavuus ovat selkeä etu perinteiseen verrattuna. Samalla julkaisumenettelyllä herbario voitaisiin laajentaa kattamaan muitakin kasveja, kuten perennoita, hyötykasveja tai koristeputia ja -pensaita.

Sivustolle voitaisiin lisätä tarkempia kuvauksia kattaen lisää kasvien tunto-merkkejä, kasvupaikkavaatimuksia ja kukkien värejä. Lisäksi voitaisiin lisätä myös ääniä kasvupaikoilta, kuten internetistä löytyvässä Soivassa kasviossa (Liite 1).

Sivusto voisi olla yhteiskäytössä, jolloin useampi henkilö pääsisi täydentämään sitä. Sivuston hyödyntäminen opetuskäyttöön olisi myös mahdollista, jolloin kasveihin voisi käydä tutustumassa etukäteen ja niitä voisi etsiä paikkatiedon perusteella.

Samantyyppinen sivusto saattaisi palvella myös esimerkiksi maisemasuunnittelijaa työssään. Työn alla olevien kohteiden inventointitiedot voisi tallettaa sivuille kasvikuviin ja karttoineen. Myöhemmin sivuille lisättäisiin suunnit-

telmaehdotukset ja lopulliset suunnitelmat. Pihan omistaja voisi päästä katsomaan erilaisia kasvikuva sivuilta saadakseen käsityksen niiden ulkonäöstä.

Geokätköilyllä tarkoitetaan ulkoiluharrastusta, jossa piilotetaan ja etsitään geokätköiksi kutsuttuja rasioita, joiden sijainti useimmiten määritetään GPS-paikantimen avulla (Geokätköily 2010). Yhtä hyvin voitaisiin kehittää kasvikätköily, jossa kasveja pyritään löytämään vastaavasti GPS-paikantimen avulla. Tällöin kasvintunnistuksesta voisi tulla hyvinkin suosittu harrastus ja näin saataisiin varmasti myös nuoret innostumaan siitä.

Sivuston käytön ei tarvitse rajoittua myöskään pelkästään kasveihin. Yhtä hyvin voitaisiin koota kuvia ja tietoa liittyen vaikkapa sieniin tai erilaisiin eläimiin, kuten lintuihin, perhosiin tai muihin hyönteisiin. Samoin voitaisiin kerätä kuvia ja tietoa liittyen lempipaikkoihin luonnossa tai nähtävyyksiin.

5.3 Tulevaisuudennäkymät

Tässä työssä käytettiin ilmaisia internetin tarjoamia sovelluksia ja palveluita. Voidaan kuitenkin pohtia, ovatko samat palvelut ilmaisia vielä esimerkiksi vuoden päästä. Sovellusten perusversiot ovat tällä hetkellä useimmiten ilmaisia, mutta lisäpalvelut ja -ominaisuudet saadaan käyttöön erillistä maksua vastaan. Osa nyt maksullisista ominaisuuksista saattaa muuttua ilmaisiksi ajan myötä. Todennäköisesti myös uusia, sekä ilmaisia että maksullisia, palveluita syntyy jatkuvasti, olemassa olevien palveluiden ominaisuudet kehittyvät ja lisäominaisuuksien määrä kasvaa.

Käytettyjen palveluiden loppuminen saattaa olla uhka, joka tulee ottaa huomioon. Palvelut voidaan myös siirtää johonkin uuteen järjestelmään. Siten onkin erittäin tärkeää muistaa hoitaa varmuuskopiointi säännöllisesti.

Laitteiden osalta voidaan olettaa, että digitaalikameroiden, kamerapuhelimien sekä kuvausmahdollisuudella varustettujen GPS-paikantimien hinnat tulevat koko ajan alaspäin ja ominaisuudet kehittyvät edelleen. Näin ollen hyvätasoiset kuvausvälineet ovat varmasti tulevana vuosina kaikkien saatavilla.

Jos verrataan perinteisen herbaarion ja digitaalisen herbaarion työmäärää, voidaan sanoa, että siinä ei liene merkittävää eroa. Myös digitaalisen herbaarion kuvamateriaalin kerääminen, siirtäminen tiekoneelle ja käytettyihin työkaluihin, kasvien tunnistaminen sekä herbaarion julkaiseminen vaativat runsaasti aikaa. Tämä tuskin tulee muuttumaan lähitulevaisuudessa.

6 LÄHTEET

- 4H. 2010. Suomen 4H -liitto. Herbaario - oma kasvioni. Viitattu 23.6.2010.
http://www.4h.fi/nuorten_sivut/4h-top-tehtavat/ymparisto_ja_kierratys/herbaario-oma_kasvioni/
- Afterdawn. 2010. Viitattu 9.7.2010.
http://fin.afterdawn.com/vertailu/tuote.cfm/4578/canon_digital_ixus_960_is
- Afterdawn sanasto. 2010. Viitattu 24.8.2010.
<http://fin.afterdawn.com/sanasto/selitys.cfm/hdy>
- Buch, H. 1923. Herbaario. Ohjeita kasvien keräämiseen ja säilyttämiseen. Suomentanut Vilho Setälä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Canon. 2010. Viitattu 9.7.2010.
http://www.canon.fi/For_Home/Product_Finder/Cameras/Digital_Camera/IXUS/Digital_IXUS_960_IS/index.asp?specs=1
- Coppermine. 2010. Coppermine Photo Gallery. Viitattu 16.7.2010.
<http://coppermine-gallery.net/>
- Creative Commons. n.d. Viitattu 16.7.2010. www.creativecommons.fi
- Flora Nordica. 2008. Kasvimuseo. Luonnontieteellinen keskusmuseo. Helsingin Yliopisto. Viitattu 19.6.2010.
<http://www.luomus.fi/julkaisut/kirjat/floranordica/index.htm>
- Forumnokia E71. 2008. Viitattu 9.7.2010.
http://forumnokia.mobi/devices/Nokia_E71.html
- Forumnokia E90. 2007. Viitattu 9.7.2010.
http://forumnokia.mobi/devices/Nokia_E90_Communicator.html
- Geokuvaus. 2009. Gps. Viitattu 9.7.2010. <http://www.gps-waypoints.net/wiki/doku.php?id=gps:geokuvaus>
- Geokätköily. 2010. Mitä on geokätköily. Viitattu 24.8.2010.
<http://www.geocache.fi/>
- Hartikainen, H. 2008. Ostajan opas. Digitaalinen valokuvaus. Viitattu 9.7.2010.
http://koti.mbnet.fi/harri89/Digitaalinen-valokuvaus/ostajan_opas.html
- Herbaario. 2010. Peda.net. Verkkoveräjä. Rauman lyseo. Viitattu 21.6.2010.
<http://www.peda.net/veraja/rauma/lyseon/treeni17>

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., Uotila, P. & Vuokko, S. 1984. Retkeilykasvio. Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy. 2. muuttumaton painos. Forssa: Forssan Kirjapaino Oy.

Junikka, L. 2006. Euroopan kasviatlas - Atlas Florae Europaeae. Luonnontieteellinen keskusmuseo. Helsingin Yliopisto. Viitattu 19.6.2010. <http://www.luomus.fi/kasvitiede/afe/index.htm>

Kaasinen, A. 2009. Kasvilajien tunnistaminen, oppiminen ja opettaminen yleissivistävän koulutuksen näkökulmasta, Helsingin Yliopisto, käyttäytymistieteellinen tiedekunta, soveltavan kasvatustieteen laitos. Viitattu 15.6.2010. <https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/46626/kasvilaj.pdf?sequence=1>

Kaasinen, A. & Åhlberg, M. 2004. Kasvienkeruuperinteestä Suomessa - täydentäviä näkökulmia. Viitattu 15.6.2010. <http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kasvikulttuuri/tiedostoja/Kasvienkeruu.doc>

Kannisto, O. 2005. Teräväpiirto avaa uuden maailman. MBnet. MikroBitti. Viitattu 7.7.2010. <http://www.mbnet.fi/nettijatkot/2005/04/hdtv/>

Kasvien valokuvaaminen. 2006. Nettikasvio. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Viitattu 21.6.2010. http://www.jyu.fi/kastdk/okl/kasvio/kasvien_kuvaus.php

Kasvit - elävää kulttuuriamme. n.d. Edu. Opetushallitus. Viitattu 18.6.2010. <http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kasvikulttuuri/>

Kasvitieteellinen puutarha ja kasvimuseo. 2010. Luonnontieteellinen keskusmuseo. Helsingin Yliopisto. Viitattu 19.6.2010. <http://www.luomus.fi/kasvitiede/index.htm>

Keränen, V. 2009. Liitä paikkatieto valokuviisi. Valokuvien geokoodaus. MBnet. MikroBitti. Viitattu 10.7.2010. <http://www.mbnet.fi/nettijatkot/2009/07/geokoodaus/>

Kokkola, S. 2009. Kasvio, koululaisten kesäurakka. YLE. Elävä arkisto. Kotimaa. Opintiellä. Viitattu 18.6.2010. <http://yle.fi/elavaarkisto/?s=s&g=1&ag=78&t=&a=7537>

Kuinka suuren muistin tarvitsen?. n.d. CyberPhoto. Viitattu 4.7.2010. http://www.cyberphoto.fi/faq/memory_fi.php

Kuvia kotisivuille. 2009. MVnet. Kotisivun teko. Viitattu 4.7.2010. http://www.mvnet.fi/index.php?osio=Kotisivun_teko&sivu=Kuvia_kotisivuille

- Kännykkäkamerat haastavat järjestelmäkamerat. 2010. HS.fi Uutiset. STT-Reuters. Viitattu 7.7.2010. <http://www.hs.fi/talous/artikkeli/Nokia+K%C3%A4nnykk%C3%A4kamerat+haastavat+j%C3%A4rjestelm%C3%A4kamerat/1135256259199>
- Laatupokkari 300-390 eurolla. 2009. Oikeita kameroita. TM vertailu. TMnet. Viitattu 4.7.2010. <http://tekniikanmaailma.fi/kuva-ja-aani/vertailut/tm-vertailu-laatupokkari-300-390-eurolla>
- Luonto-Liitto. 2010. Kasvikokoelma. Pihka. Viitattu 20.6.2010. <http://luontoliitto.fi/pihka/tehtavat/kaikkialla/kasvit.html>
- Mikä on blogi?. 2006. Hyvä tietää 4/2006. Tietosuojavaltuutetun toimisto. Viitattu 24.8.2010. <http://www.tietosuoja.fi/36354.htm>
- Muistikortin valitseminen digikameraan. 2009. Viitattu 9.7.2010. https://www.finink.com/doc/muistikortin_valinta.ashx
- Nummi, A. 2000. Viitattu 15.6.2010. <http://www.arkeo.net/kasvisivut/nummi.htm>
- Nylén, B. 1995. Suomen ja pohjolan kasvit. Suomentaneet Alanko, P., Kosonen, L., Rintamäki, P., Karvonen, E. Porvoo: WSOY.
- Paikkatietoikkuna. 2009. Paikkatietoinfrastruktuuri - paikkatietoaineistot palvelurajapinnoilla. Viitattu 9.7.2010. <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/10128/29>
- Pikseli.fi. 2003. Pikseli. Ylläpitäjä Olli Rinne. Viitattu 4.7.2010. <http://www.pikseli.fi/digifaq/>
- Pirkkalainen, A. 2006. Suomen luonnontieteellisten kokoelmien ja museoiden kartoitus. Suomen museoliitto. Viitattu 19.6.2010. http://www.museot.fi/doc/luonnont_kartoitus_2006.pdf
- Portin, P. 2008. Carl von Linnén merkitys biologian ja erityisesti Suomen biologian kehitykselle, pdf-tiedosto. Turun yliopisto. Biologian laitos. Genetiikan laboratorio. Viitattu 15.6.2010. <http://ojs.tsv.fi/index.php/Aur/article/viewFile/654/542>
- Satelliittipaikannus. n.d. Viitattu 9.7.2010. <http://www.paikannus.com/satelliittipaikannus>
- Sirviö, T. 2009. Yhteisöllisen blogin koekäyttöä opetuksen tukena. Kehittämishankeraportti. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Viitattu 16.7.2010. https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/49504/jamk_1250169708_1.pdf?sequence=2

Talvitie, L. 2009. Tavallinen vai teräväpiirto?. Yhteishyvä. Viitattu 7.7.2010. http://www.yhteishyva.fi/viihde/viihde_elektroniikka/videokamera_opas_osta_jalle/fi_FI/tavallinen_vai_teravapiirto/

Tekijänoikeuslaki 1961/404 1:1-3 §. 8.7.1961

Tervola, J. 2009. Gps muistaa kuvauspaikan. Paikkatieto. Viitattu 9.7.2010. <http://mikropc.net/nettilehti/pdf/1106200916.pdf>

Tuulasvuo, H. 2009. Kuvat elävöittämässä ilmoittelua/markkinointia. Järjestötieto-hankekokonaisuus. Tietoteknologia järjestöosaamisen välineeksi – projekti. Pohjois-pohjanmaan ja sosiaali- ja terveysturvayhdistys ry. Viitattu 16.7.2010. <http://sites.google.com/site/jarjestotieto/tavoitteet-ja-tulokset/apua>

Valokki-nettikasvio. 2010. Jyväskylän yliopiston avoin yliopisto. Viitattu 19.6.2010. <http://kasvio.avoin.jyu.fi/>

Vuoden 1969 kasvio. 2009. YLE. Elävä arkisto. Viitattu 18.6.2010. http://www.yle.fi/player/player.jsp?name=El%E4v%E4+arkisto%2F07537_1

Vuonna 2009 kasvio. 2009. YLE. Elävä arkisto. Viitattu 18.6.2010. http://www.yle.fi/player/player.jsp?name=El%E4v%E4+arkisto%2F07537_2

Väätäinen, J. 2009a. Parempaa kuvankäsittelyä. MediaBlogi. Viitattu 16.7.2010. <http://hpguru.net/parempaa-kuvankasittelya-lataa-picasa-3/>

Väätäinen, J. 2009b. Picasa 3 -kuvankäsittelyopas. MediaBlogi. Viitattu 16.7.2010. <http://hpguru.net/picasa-3-kuvankasittelyopas-osa-3-yhteenveto/>

LIITE 1. HYÖDYLLISIÄ INTERNET- JA KIRJAKASVIOITA SEKÄ INTERNETIN TARJOAMIA ILMAISSOVELLUKSIA

Internetkasvioita

Den virtuella floran, Pohjoismaista kasvillisuutta <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>

Helsinkiläinen kasvio <http://www.sakarikauppinen.com/kasvio/index.html>

Luonto-Liitto, kasvien keruu <http://luontoliitto.fi/pihka/tehtavat/kaikkialla/kasvit.html>

LuontoPortti <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/>

Metsän oppimispolku, kasvien keruu ja puristimen ohjeet
[http://www.oppimispolku.fi/metsa_suomi/polku.nsf/liitteetbyid/4442527F0B575C67C2256D56003C86AC/\\$file/Kasvipuristin_ohje.pdf](http://www.oppimispolku.fi/metsa_suomi/polku.nsf/liitteetbyid/4442527F0B575C67C2256D56003C86AC/$file/Kasvipuristin_ohje.pdf)

Nettikasvio, Jyväskylän yliopisto <http://www.jyu.fi/kastdk/okl/kasvio/index.php>

Oulun yliopisto, kasvien keruu
http://www oulu.fi/biologia/koululaisvierailut/opetusmateriaali/kasvien_keraaminen_uusi.pdf

Pinkka, Helsingin yliopisto <http://www.helsinki.fi/pinkka/>

Pukinparta, kuvia Lounais-Suomen kasveista, Jari Taivainen <http://www.pukinparta.net/>

Soiva kasvio, Helsingin kaupunki <http://www.soivakasvio.edu.hel.fi/kasvio.htm>

Valokki-nettikasvio, Jyväskylän yliopisto <http://kasvio.avoin.jyu.fi/>

Valokuvakasvio, kuvia kasveista, Hannu Tiihonen
<http://www.kolumbus.fi/ritva.tiihonen/hannu.tiihonen/kasvit/index.html>

Kirjakasvioita

Halkka, A., Karttunen, K., Kokko, U., Koskimies, P., Lokki, J., Nummi, P., Parkkinen, S., Suominen, T., Taipale, K. 1994. Kotimaan luonto-opas. Porvoo: WSOY.

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., Uotila, P. & Vuokko, S. 1984. Retkeilykasvio. Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy. 2. muuttumaton painos. Forssa: Forssan Kirjapaino Oy.

Laine, L. 2004. Suomen Luonto-opas. 4. painos. Jyväskylä: Gummeruksen Kirjapaino Oy.

Schauer, T. 1991. Luonnonkasvit. Suuri maastokäsikirja. Suomenkielisen laitoksen toimitantanut Kurto, A. 6. painos. Helsinki: Weilin&Göös.

Nylén, B. 1995. Suomen ja pohjolan kasvit. Suomentaneet Alanko, P., Kosonen, L., Rintamäki, P., Karvonen, E. Porvoo: WSOY.

Sovelluksia

Endomondo Sports Tracker www.endomondo.com

GeoSetter <http://www.geosetter.de/en/>

Google Blogger www.blogspot.com

Google Maps <http://maps.google.fi/>

Google Picasa www.picasa.com

Google sivustot/sites <http://sites.google.com/>

Kansalaisen karttapaikka www.karttapaikka.fi

Kuvablogi www.kuvablogi.com

Kuvagalleria www.kuvat.fi

Microsoft OfficeLive <http://smallbusiness.officelive.com/en-us/>

Nettisivu.org <http://nettisivu.org/>

Nokia Location Tagger <http://betalabs.nokia.com/apps/location-tagger>

Nokia Ovi <http://www.ovi.com/services/>

PhotoMapper <http://software.copiks.se/photomapper/index.php?lang=EN>

Sports Tracking Technologies Ltd, Sports Tracker <http://www.sports-tracker.com/#/us-EN/public>

Qik www.qik.com

Suntuubi <http://www.suntuubi.com/>

WordPress www.wordpress.com

Yahoo Flickr www.flickr.com/tour

Yahoo! SiteBuilder <http://webhosting.yahoo.com/ps/sb/index.php>

LIITE 2. MAISEMASUUNNITTELUN KOULUTUSOHJELMAN OPISKELIJOIDEN
HERBAARIOTA KOSKEVA OHJEISTUS VUODELTA 2007

HERBAARIO-OHJE

MAISEMASUUNNITTELUN KOULUTUSOHJELMA

LEPAA

TJ/ 28.9.2007

Kasvikokoelman eli herbaarion voi tehdä prässätyillä kasvinäytteillä tai digitaalisina kuvina.

Herbaarion vaatimukset

120 luonnonkasvia + 20 rikkakasvia (kurssit LM13 ja LME 3 alkaen)

Vähintään neljä kasviyhdyksuntaa joita on seurattu koko kasvukauden ajan (kevät-alkukesä, keski- ja loppukesä)

Kasviyhdyksunnan kaikista kerroksista kerätään näytteitä eli aluskasvillisuus, pensaskerros ja puut.

Kerätään Suomen luonnonkasveja, tarkista tarvittaessa esiintyminen retkeilykasviosta. Sammalet ja jäkälät hyväksytään herbaarioon.

Prässäys ja kuvaus

Hyvät ohjeet on löydettävissä retkeilykasvion alkusivuilta. Ne kannattaa lukea ennen työhön ryhtymistä, toteutuksesta riippumatta.

Prässinäytteet

1. **Tunnista kasvi ennen keruuta!**
2. Tee muistiinpanot ennen kasvin irrotusta, etenkin kasviyhdyksuntaan liittyvät, numeroi näyte ja kirjaa kasvin nimi
3. Kasvin irrotus; juuria ei tarvitse ottaa, mutta huomioi onko juuristossa oleellinen tuntomerkki, silloin voi juurtakin irrottaa
4. Kasvin käsittelyyn löytyy ohje retkeilykasvion alkusivuilta
5. Etiketitiedot: kerääjän nimi, keräyspäivä, keruupaikka (kunta / kaupunki, kylä, tarkempi osoite tai paikannimi, esim. Hattula, Lepaa, Vahopää), kasvin nimi ja heimo, tieteellinen ja suomalainen sekä kasviyhdyksunta (esim. tuore kangasmetsä), koordinaatteja ei vaadita
6. Kokoelman laatiminen kasviyhdyksunnittain, keräyspäivämäärien mukaisesti aikajärjestykseen
7. Lajiluettelo

Digikuvat

1. **Tunnista kasvi ennen kuvausta!** Tämän tehtyäsi tiedät jo mitkä ovat ne tuntomerkit joiden avulla kasvin voi tunnistaa oikein kuvan perusteella
2. Kuvien määrä on vähintään kolme (3) kerättyä kasvia kohti
 1. Yleiskuva kasviyhdyksunnasta

2. Kokokuva kasvista
 3. **Vähintään yksi** yksityiskohtainen kuva joka voi olla kukasta, lehdestä (kenties molemmilta puolilta), varresta, hedelmästä, tyviruusukkeesta, kukkavannasta jne. riippuen kuvattavasta kohteesta
3. Muistiinpanot (tekstiedosto)
- Etikettitiedot: kerääjän nimi, keräyspäivä, keruupaikka (kunta / kaupunki, kylä, tarkempi osoite tai paikannimi, esim. Hattula, Lepaa, Vahopää), kasvin nimi ja heimo, tieteellinen ja suomalainen sekä kasviyhdyskunta (esim. tuore kangasmetsä), koordinaatteja ei vaadita eikä eliömaakuntien merkitsemistä

KOKOELMAN LAATIMINEN

- keruut järjestetään kasviyhdyskunnittain aikajärjestykseen
- kasviluettelo liitteenä
- keruut laitetaan tukevien kansien väliin, kanteen oma nimi ja kurssitunnus

KUVIEN KÄSITTELY JA KASVILUETTELO

Digitaalisen herbaarion palautusohjeen perusajatus on:

Palautus muoto joko CD tai muistitikku, suosittelemme muistitikkuja.

Opiskelija palauttaa muistitikun jolla on kasviluettelo taulukkomuodossa ja tallennettuna omana tiedostonaan. Samalla tikulla on kasvikuva. Yksi kuva on yksi tiedosto, nimettynä. (ohjeet nimeämiselle jäljempänä).

Palautus Tiina Järvinen, joka tallentaa muistitikun tiedot ja tarkistaa herbaarion. Samassa yhteydessä sovitaan, saako opiskelijan ottamia kuvia käyttää opetuksessa.

KUVIEN KÄSITTELY

- Kuvien varmuuskopiointi saattaisi olla viisasta
- Kuvankäsittelyohjelma esim. Adobe PhotoShop Elements tai jokin vastaava, jota käyttäen
 - Kuvien rajaaminen, jos on tarvetta
 - Kuvakoko muutetaan, 72-100 pistettä/tuuma on sopiva. Tilantarve vähennee, työskentely nopeutuu ja tietokoneen näyttö ei pysty hyödyntämään tarkempia kuvia
- Kuvien nimeäminen ja tallentaminen
 - jokainen kuva on yksi tiedosto ja jokaiselle kuvalle annetaan oma nimi
 - nimi annetaan seuraavan ohjeen mukaan
 - i. kerätyn kasvin sukunimestä ja lajinimestä otetaan molemmista kolme ensimmäistä kirjainta,
 - ii. kerääjän nimestä kaksi kirjainta sekä suku- että etunimestä
 - iii. juokseva keruunumero ja pikkuaakkonen jolla kerrotaan mitä kuva esittää

- Esim. ensimmäinen keruu kokoelmassa:
Myosotis sylvatica, puistolemmikki, kerääjä Tiina Järvinen,
Kuvia 4 kpl
kasviyhdyskuntakuva, habituskuva, kukka, nivel

MyosylTiJä1 a - kasviyhdyskunta
MyosylTiJä1 b – habituskuva
MyosylTiJä1 c – kukka
MyosylTiJä1 f – nivel

Jos kukasta olisin ottanut kolme kuvaa, ne nimetään seuraavasti:

MyosylTiJä1 c1
MyosylTiJä1 c2
MyosylTiJä1 c3

KASVILUETTELO

- Kasviluettelon laatiminen
Excel tai vastaava taulukko-ohjelma (esim. OpenOffice Calc. netistä ilmaiseksi)
Sarakkeisiin kirjoitetaan etiketissä vaadittavat tiedot (Heimo, suku, laji, suomalainen nimi, keruupäivä eli kuvauspäivä, kasviyhdyskunta, paikkakunta, kuvaaja ja MYÖS kuvien nimet)

Laita taulukkoon ylätunnisteeksi oma nimesi ja kurssitunnus, esim. LM 13

PALAUTUS

- prässätty herbaario palautetaan Tiina Järvinen, Kotila
- digitaalinen herbaario palautetaan Tiina Järvinen, Kotila
- sovi palautusaika

LIITE 4. MAISEMASUUNNITTELUN KOULUTUSOHJELMAN OPISKELIJOIDEN
HERBAARIOTA KOSKEVA OHJEISTUS VUODELTA 2009

Luonnonkasviherbaario 1.5 op

MaiSu/Lepaa/Erkamo2009

Luonnonkasvit

- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998: Retkeilykasvio, 4. uudistettu painos, 656 s. Luonnontieteellisen keskusmuseon kasvimuseo. Helsinki (kaikki painokset kelpaavat)
- Kirjasta löytyvät ohjeet etikettien tekoon

Luontoyhdyskunnat

- Seuraa valitsemasi luontoyhdyskunnan kehitystä kasvukauden aikana
- Tee huomioita kasvien kukinta-ajoista ja runsaussuhteista
- Kuvaa tai kerää valitsemasi luontoyhdyskunnan kasveja ja pyri tunnistamaan lajit
- Tee kasvukauden lopussa lyhyt raportti havainnoistasi luontoyhdyskunnan kehityksestä

Kerättävät kasvit

- Yhteensä 120 kasvilajia
- Lajistosta 100 lajiluettelossa esiintyviä kasveja
- 20 vapaavalintaista lajia
- 2-sirkkaiset, 1-sirkkaiset, itiökasvit
- Paljassiemeniset (havupuut)
- Yleisimmät sammalet ja jäkälät

Kasvien keräystapa

- Kuivaaminen ja kiinnittäminen alustaan
- Digikuvaus ja PPT-tiedoston tekeminen

Kuivatut kasvinäytteet

- Kerää kasvit mielellään juurineen
- Puhdista juuret mullasta
- Kiinnitysalusta on A3-kokoinen, joten ota sopivan kokoinen kasvinäyte
- Aseta kasvinäyte kahtia taitetun paperin sisään
- Levitä kasvin lehdet yms. vaakatasoon ja varmista, että näyte pysyy suorassa kun asetat kuivauspaperin näytteen päälle

Kuivatut kasvinäytteet

- Kuivaa näyte huolellisesti esim. sanomalehtipaperien välissä
- Vaihda kuivaava sanomalehti aluksi päivän, sen jälkeen kahden päivän välein niin kauan kuin kasvi on kuiva
- Kasviprässi paras
- Merkitse talteen kasvin tarkka löytöpaikka (kunta, kylä, luontotyyppi), päivämäärä

Kuivatut kasvinäytteet

- Kirjoita nimilappuun
- suomalainen nimi
- Tieteellinen nimi
- Heimo, myös latinaksi
- Löytöpaikka=kunta, kylä, tarkempi osoite, kasvupaikan tiedot (kuiva keto, tienvarsi yms.)
- Keräyspäivä
- Kerääjän nimi
- Yhtenäiskoordinaatistoruutu

Yhtenäiskoordinaatisto

- alueen sijainti yhtenäiskoordinaatistossa: peruskartasta ko. ruudukon
- vasen alakulma (vaakaviiva pohjoista leveyttä: pystyviiva itäistä pituutta),
- paikan sijainnin voi ilmoittaa myös Kansalaisen karttapaikka –sivuston kartan avulla (www.karttapaikka.fi), joka antaa tarkasti kunkin karttaruudun keskipisteen koordinaatit.

Kuivatut kasvinäytteet

- Palauta kasvikoelmasi nauhoilla kiinnitettävässä kansiossa jouluun mennessä
- Hyväksytyt suoritukset edellyttävät opettajan satunnaisesti valitsemien kasvinäytteiden tunnistamista palautustilanteessa

Digikuvat

- Ota tunnistettava kuva kohteestasi
- Hyvässä kuvassa näkyy kukka ja lehtiä ym. tunnistamista varmistavia kasvielimiä
- Merkitse muistiin kuvan ottopaikka tarkasti samoin päivämäärä
- Voit ottaa kohteesta useita kuvia, mutta pidä tarkkaa kirjaa kuvistasi, valitse paras esitykseen

Digikuvat

- Tee PPT-tiedosto kuvistasi
- Sopiva resoluutio 100-300 dpi
- Jätä kuvan alareunaan tilaa tai tee tekstikehys, jonka taustaväri eroaa dian väristä
- Kirjoita kasvin nimi ym. tiedot riittävän suurella fontilla, esim. 28
- Numeroi kuvasi
- Älä muokkaa kuvaa

Digikuvat

- Tarvittavat tiedot
- suomalainen nimi
- tieteellinen nimi
- Heimo, myös latinaksi
- Löytöpaikka=kunta, kylä, tarkempi osoite, kasvupaikan tiedot (kuiva keto, tienvarsi yms.)
- keräyspäivä
- kerääjän nimi
- Yhtenäiskoordinaatistoruutu

Yhtenäiskoordinaatisto

- alueen sijainti yhtenäiskoordinaatistossa: peruskartasta ko. ruudukon
- vasen alakulma (vaakaviiva pohjoista leveyttä: pystyviiva itäistä pituutta),
- paikan sijainnin voi ilmoittaa myös Kansalaisen karttapaikka –sivuston kartan avulla (www.karttapaikka.fi), joka antaa tarkasti kunkin karttaruudun keskipisteen koordinaatit.

Digikuvat

- Palauta CD-rom –levy ennen joulua
- Hyväksytyt suoritukset edellyttävät opettajan satunnaisesti valitsemien kasvien tunnistamista palautustilanteessa

Arviointi

- Arvioinnissa virheeksi katsotaan
- Väärä suomalainen nimi
- Väärä tieteellinen nimi
- Kasvinäyte/kuva, jota ei voi tunnistaa varmasti
- Esim. sarat ja heinät täytyy kerätä/kuvata vasta hedelmävaiheessa

Arviointi

- arvosana 5 max 3 lajissa virheitä
- arvosana 4 max 5 lajissa virheitä
- arvosana 3 max 8 lajissa virheitä
- arvosana 2 max 10 lajissa virheitä
- arvosana 1 max 15 lajissa virheitä

Arviointi

- Kasvikokoelma palautetaan uudelleen nimettäväksi, jos virheellisesti tunnistettuja kasveja on 16 tai enemmän
- Kasvikokoelman teon huolellisuus nostaa arvosanaa, huolimattomuus laskee eli hyvät kuvat ja huolellisesti kuivatut kasvit parantavat arvosanaa

Arviointi

- Hyväksytty suoritus edellyttää opettajan satunnaisesti valitsemien kasvien tunnistamista palautustilanteessa
- Suomalainen nimi vaaditaan, tieteellisestä nimestä lisäpisteitä
- Tunnistamistilanteessa väärin nimetyt kasvit alentavat arvosanaa
- Jos kasvikoelmaa ei ole palautettu 20.12.2009 mennessä, katsotaan opintojakso keskeytyneeksi
- Tällöin opintojakso uusitaan

LIITE 5. MAISEMASUUNNITTELUN KOULUTUSOHJELMAN OPISKELIJOIDEN HERBAARIOTA KOSKEVA KASVILISTA VUODELTA 2009

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	vuohenputki	lehto		51	karhunputki	niitty
2	2	soreahiirenporras			52	koiranputki	
3	3	oravanmarja			53	harakankello	
4	4	sudenmarja			54	metsäkurjenpolvi	
5	5	puna-ailakki			55	ojakellukka	
6	6	mustakonnanmarja			56	särmäkuisma	
7	7	pujo	kulttuurimaisema		57	niittynätkelmä	
8	8	lutukka			58	niittyhumala	
9	9	jauhosavikka			59	niittyleinikki	
10	10	huopaohdake			60	niittysuolaheinä	
11	11	koiranheinä			61	hevonhierakka	
12	12	pelto-ohdake			62	pietaryrtti	
13	13	peltokorte			63	nurmitädyke	
14	14	peltooukonauris			64	hiirenvirna	
15	15	peltoemäkki			65	keltakannusruoho	
16	16	kirjopiillike			66	hietakastikka	
17	17	paimenmatara			67	nurmikaunokki	
18	18	peltoatara			68	keltamatara	
19	19	pihasaunio			69	kissankello	
20	20	peltolemmikki			70	nurmilauha	
21	21	ukontatar			71	ojakärsämä	
22	22	pihatatar			72	peurankello	
23	23	piharatamo			73	poimulehti	
24	24	niittynurmikka			74	pukinjuuri	
25	25	linnunkaali			75	ruusuruoho	
26	26	syysmaitainen			76	nurmiröllä	
27	27	pelto villakko			77	siänkärsämä	
28	28	peltovalvatti			78	kissankäpä	metsä
29	29	peltohatikka			79	kanerva	
30	30	pihatähtimö			80	metsälauha	
31	31	pelto saunio			81	metsäalvejuuri	
32	32	leskenlehti			82	kallioimarre	
33	33	pelto-orvokki			83	metsäimarre	
34	34	juolavehnä			84	metsäkorte	
35	35	keltamo			85	kangasmaitikka	
36	36	kiertotatar			86	lillukka	
37	37	kyläkarhiainen			87	ahomatara	
38	38	kyläkellukka			88	aho-orvokki	
39	39	maahumala			89	kultapiisku	
40	40	punanata			90	käenkaali	
41	41	nokkonen			91	metsätähti	
42	42	punapeippi			92	kevätlinnunherne	
43	43	peltopähkämä			93	vanamo	
44	44	pelto taskuruoho			94	kevätpiippo	
45	45	rautanokkonen			95	riidenlieko	
46	46	riikkanenätti			96	rätvänä	
47	47	järvikorte	kosteikot		97	sananjalka	
48	48	mesiangervo			98	kalliokieli	keto
49	49	ranta-alpi			99	mäkitervakko	
50	50	rönsyleinikki			100	ahosuolaheinä	