

METLA

M E T S Ä N T U T K I M U S L A I T O S

# Muhkurin lehtojensuojelualan kasvillisuus 1999

Ilona Lehtinen



TUTKIMUSMETSÄPALVELUT JA SOLBÖLEN TUTKIMUSALUE



Muhkurin lehtojensuojelualan  
kasvillisuus 1999

Ilona Lehtinen

Ilona Lehtinen. 1999. Muhkurin lehtojensuojelualan kasvillisuus 1999.  
Metsäntutkimuslaitos. Tutkimusmetsäpalvelut ja Solbölen tutkimusalue.

ISBN 951-40-1744-7

ISSN 1238-0830

Kansikuva: Kalliokieli (*Polygonatum odoratum*). Metla/Erkki Oksanen  
Taitto: Kaarina Ridanpää

## Sisällys

1 Johdanto.....	5
2 Muhkurin letojen suojeleminen.....	5
2.1 Historiaa ja nykypäivää.....	5
2.2 Muhkuri elinympäristönä ja tietolähteenä.....	6
3 Kasvillisuuskarttoituksen menetelmät.....	7
3.1 Pysyvät koealat.....	7
3.2 Pysyviltä koealoilta mitatut ominaisuudet.....	9
3.3 Kuviokohtaiset otantakoealat.....	11
4 Kasvillisuuskarttoituksen tulokset.....	12
4.1 Pysyvien koealojen kasvillisuustiedot.....	12
4.2 Kuviokohtaisten otantakoealojen lajisto.....	13
4.3 Lehtotyypit.....	14
5 Muhkurin letojen tarkastelu.....	16
5.1 Lehdon sukessio ja lajisto.....	16
5.2 Puu- ja pensaskerros.....	18
5.3 Kenttäkerroksen putkilokasvilajiston yksityiskohtia.....	19
6 Muhkurin letojen suojeleminen hoito- ja kunnostustoimilla.....	20
6.1 Tavoitteena säilyttäminen.....	20
6.2 Ehdotuksia hoito- ja käyttösuunnitelmaan.....	21
6.3 Metsänhoidolliset toimenpiteet.....	21
Kiitokset.....	22
Kirjallisuus.....	23

## Liitteet

- 1 Muhkurin letojen suojeleminen: pysyvät koealat
- 2 Koealojen paikantaminen: maastomerkit ja kompassisuunnat
- 3 Pysyvät koealat: kasvillisuusanalyysien, puusto- ja taimialojen tulokset
- 4 Kuviokohtaiset otantakoealat: lajit ja niiden kuviokohtaiset esiintymisfrekvenssit
- 5 Muhkurin letojen suojeleminen lajisto: putkilokasvit
- 6 Muhkurin letojen suojeleminen lajisto: sammalet ja jäkälät



# 1 Johdanto

Tämä työ on selvitys Turun kaupunkialueella sijaitsevan Metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa olevan Muhkurin lehtojensuojelualan kasvillisuudesta, erityisesti sen putkilokasvilajistosta. Maastotyöt tehtiin kesän 1999 aikana.

Aikaisemmin alueella on tehty kasvillisuuskartoituksia 1930- ja 1980-luvuilla (Auer 1937, Lempiäinen 1985). Näiden ja tämän uusimman selvityksen antamien tietojen avulla hahmotetaan lehdon nykyistä tilannetta ja hoitotarvetta.

Tätä selvitystä käytetään pohjatietona alueelle laadittavaan hoito- ja käyttösuunnitelmaan.

## 2 Muhkurin lehtojensuojelualue

Muhkurin tammimetsä on pienialainen 'kaupunkilehto' Turun kaupungissa, jossa kuuluisampia ja suurempia hemiboreaalisen metsävyöhykkeen edustajia ovat Ruissalon (155 ha) ja Katariinanlaakson (12 ha) tammimetsät.

Muhkuri on 5,9 ha laaja metsäinen kalliokohouma noin 2 km Turun kaupungin keskustasta länteen. Merenranta (Pohjoissalmi) on Muhkurista runsaan kilometrin päässä ja salmen takana on Ruissalon saaren kärki. Nykyisin Muhkurin lehtojensuojelualue on asutuksen ja liikenteen tiiviisti ympäröimä tammimetsä Turku-Naantali -pikatie ja Uudenkaupungin radan välisellä alueella.

### 2.1 Historiaa ja nykypäivää

Muhkurinmäki nousi merenpinnan alta saareksi noin 4000 vuotta sitten ja nykyisin sen itä- ja kaakkoisosien lakipisteet yltävät 26 metriä merenpinnan yläpuolelle (Mansikkaniemi ja Roto 1985). Muhkurin länsipää kohoaa nopeasti tasaisesta ojaranta-alueesta lakialueen muodostavaksi harjanteeksi, joka kulkee lounaasta koilliseen ja kääntyy kaakkoon kohouman itäosassa (liite 1). Alueen pohjoisrinne on jyrkkä - paikoin jopa pystysuora kalliuseinämä, - kun taas etelärinne on loivempi. Muhkurin kallioperä on mikrokliinigraniittia, joka kuuluu happamiin ja ravinteita huonosti luovuttaviin kivilajeihin (Mansikkaniemi ja Roto 1985).

Muhkurin alue kuului Maarian pitäjään (Pitkämäen kylään) vuoteen 1944 asti, jolloin se liitettiin osaksi Turkuja. Muhkurin lehtometsä oli siirtynyt Metsäntutkimuslaitoksen hallintaan tutkimus- ja seuranta-alueeksi v. 1924. Seuraavana vuonna se rauhoitettiin luonnonsuojelualueeksi maaherranviraston julkisella kuulutuksella. Tuolloin lehto myös erotettiin muusta ympäristöstä piikkilanka-aidalla, josta nykyisin on jäljellä joitakin kaatuneita ja lahoavia aidanseipäitä ja piikkilankapätkiä. Alueella toimi oma valvoja aina vuoden 1997 lopulle asti. Lehtokartoituksessa 1980-luvulla Muhkurin lehto todettiin 'maakunnallisesti arvokkaaksi alueeksi' (Komiteanmietintö 1988). Se rauhoitettiin lehtojensuojelualueena v. 1992 asetuksen avulla.

Muhkurin lehtojensuojelualueella on tehty 1990-luvulla sekä aluelaajennuksia että -luovutuksia. Pohjoisrinteen juurelta liitettiin suojelualueeseen 0,09 ha:n laajainen määrääla ja vastaavasti etelärinteen puolelta 0,14 ha. Alueen entisen vartijan tontista puolestaan luovutettiin pois Metsäntutkimuslaitoksen osuus eli 0,56 ha.

Maarian pitäjän historian selvityksissä Muhkuri (ja lähinnä sen alava ympäristö) mainitaan niittytalouden ja viljelyn yhteydessä. Ruohoista ja puustoista mäkialuetta on mahdollisesti käytetty laidunnukseen ja metsästä saatavaan hyötymateriaalin keräykseen. Lehtometsä lienee säästynyt suuremmilta muutoksilta juuri topografiansa ansiosta, joka on epäedullinen hyödynnettäväksi esim. rakennus- tai viljelyalaksi.

Peltoviljelmät, niityt ja maaseutumaisema alkoivat vähitellen huveta Muhkurin lehdon ympäriltä kuluvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Sotien jälkeen 1950-luvulla aluetta tarvittiin asuttamaan kasvavan kaupungin väestöä (Degerman 1994) ja alue tontitettiin omakotitalotonteiksi (nk. asevelitalot) puutarhapalstoneen.

Lehtoa ympäröivät tontit rajautuvat suoraan lehtojensuojelualueeseen. Tiivis omakotiasutus myös suojaa lehtoa 'suurelta yleisöltä', koska alueelle pääsee vain länsipään ojarannasta ja itäpäästä tonttien väliseltä tieosalta. Muhkurin lehdestä ei olekaan muodostunut Ruissalon ja Katariinanlaakson kaltaista virkistysaluetta, vaikka Muhkurin metsässäkin risteileekin melko ahkerasti käytetty polkuverkosto. Muhkuri on kuitenkin kasvillisuudeltaan edellä mainittuja vaatimattomampi ja toisaalta myös sen topografia ja pinta-alan pienuus tekevät siitä virkistyskäyttöönkin vaikeasti hyödynnettävän alueen. Lehtometsässä vierailijat lienevätkin pääasiassa lähialueen asukkaita ja alueen entuudestaan tuntevia luontoharrastajia.

Kaupungin laajentuminen on tarkoittanut myös ihmisten liikkumisen vilkastumista eli paikallis- ja kaukoliikenneverkon ulottamista Muhkurin alueelle (mm. Söderström 1990). Katu- ja tieverkko sivuaa nykyisin tiiviisti lehtometsää ja Naantaliin johtava pikatie on vilkkaasti liikennöity väylä. Muhkurin lehdon eteläpuolella kulkee rahtikuljetuksiin käytetty Uudenkaupungin rata. Sen takana on teollisuusalue, jossa aikaisemmin toimi Ovakon terästehdas ja nykyisin Lohja Ruduksen kivimurskaamo.

## 2.2 Muhkuri elinympäristönä ja tietolähteenä

Muhkurin lehtojensuojelualue on ympäristöstään hyvin erottuva vehreä mäki. Se luo esikaupunkialueelle yksilöllisen, maisemaa elävöittävän maastokohdan.

Pienialaisuudestaan huolimatta Muhkurin lehto sisältää erilaisia habitaatteja ja muodostaa näin monimuotoisen viheralueen kaupungin sisällä. Se on samalla keski-eurooppalaisen lehtovyöhykkeen 'ensimmäinen askelma' mantereella saariston ja läheisen Ruissalon saaren lehtoalueiden jälkeen. Pienenä lehtoalueena se on mielenkiintoinen vertailukohde ja helposti saavutettava tutkimusmetsä ja näyttemateriaalin keruualue. Tieteellisen mielenkiinnon kohteena se on mm. Metlan meneillään olevassa projektissa jalojen lehtipuiden populaatiogenetiikan selvittämiseksi ja Turun kaupungin ympäristösuojelutoimiston 80-luvulla tekemässä kääriäistuhotutkimuksessa (Koponen ym. 1990).

Muhkurin lehdon kehityksen seuranta ja sen luontaisen sukcession tukeminen on perusteltua jo lehtojensuojeluohjelman tavoitteiden kannalta. Lisäksi Muhkurin



aktiivinen tutkimus ja seuranta tuottavat relevanttia ja käyttökelpoista tietoa lehtoluonnon säilyttämisen keinoista voimakkaasti muuttuvan ympäristön keskellä.

### 3 Kasvillisuuskartoituksen menetelmät

Kasvillisuuskartoitus toteutettiin v. 1999 maastoon perustettujen pysyvien koealojen ja kuviokohtaisten otantakoealojen avulla. Kartoituksen mallina käytettiin Vaisakon luonnonsuojelualueella tehtyä kasvillisuus selvitystä (Elina Raaska ym. 1995).

Pysyvillä koealoilla suoritettiin lajistoanalyysit, peittävyysarvioinnit sekä puu- ja pensaskerroksen mittaukset. Koealojen seurannalla on mahdollista kerätä tietoa sekä metsän oman sukkession että ulkoisten tekijöiden aiheuttamista muutoksista lehtokasvillisuudessa. Kuviokohtaisten otantakoealojen tarkoituksena oli täydentää lajistokartoitusta. Otantakoealojen tilannetta ei siis ole tarkoitus seurata, joten niistä ei jätetty maastoon paikantamismerkkejä.

#### 3.1 Pysyvät koealat

Muhkurin lehtojensuojelualueelle perustettiin 21 pysyvää koealaa (kartta, liite 1). Koealat ovat 10 m x 10 m suuruisia, pohjois-eteläsuuntaan mitattuja neliöitä, joiden kulmat tarkistettiin mittaamalla lävistäjät (kuva 1). Kulmat merkittiin valkoisilla lasikuitusauvoilla (pituus n. 40 cm) ja lisäksi jokaisesta koealasta yksi kulma merkittiin puupaalulla (pituus n. 150 cm). Sen sijainti ja koealojen paikantamista helpottavat maastomerkit etäisyyksineen ja kompassisuuntineen on merkitty yksityiskohtaisempiin karttapiirroksiin (liite 2).

Pysyvien koealojen sijoittamisessa käytettiin apuna alueella v. 1931 tehtyä puustoinventointiin perustuvaa metsikkökuviointia, joka on ajantasaistettu v. 1995. Siinä lehto oli jaettu 18 metsikkökuvioon. Pääperiaatteena oli luoda kullekin metsikkökuviolle ainakin yksi koeala, joka luonnehtisi kuvion kasvillisuutta. Metsikkökuviot ovat kuitenkin erikokoisia ja silmämääräisestikin arvioituna niiden kasvillisuuden rakenne näytti vaihtelevan jopa kuvion sisällä. Jotta koeala edustaisi metsikkökuviota, päädyttiin suurissa ja/tai monimuotoisuudeltaan vaihtelevissa kuvioissa 2-3 koealaan (taulukko 1).

Taulukko 1. Koealojen määrä ja numerointi metsäkuvioilla.

Metsäkuvio (nro)	Pinta-ala (ha)	Koealoja (kpl)	Koealan numero
1	0,25	1	1
2	0,74	3	4, 5, 6
3	0,30	1	21
4	0,30	1	20
5	0,84	2	2, 3
6	0,03	-	-
7	0,50	2	16, 17
8	0,18	1	7
9	0,23	1	8
10	0,32	1	9
11	0,18	1	10
12	0,21	1	11
13	0,37	2	12, 13
14	0,45	2	14, 15
15	0,19	1	18
16	0,72	1	19
17	0,04	-	-
18	0,05	-	-
	5,90	21	

Kuviolle 2 perustettiin kolme koealaa ja kuvioille 5, 7, 13 ja 14 vastaavasti 2 koealaa kullekin. Kuvion 2 koealoilla pyrittiin seuraamaan kasvillisuuden vaihtelua sekä horisontaalisesti itä-länsisuunnassa että vertikaalisesti rinteiden eri korkeuksilla. Samoin kuvion 5 koealoista toinen sijaitsee itäosan nousevassa rinteessä ja toinen harjanteen päällä. Kuvion 7 koeala 17 ilmentää kasvillisuutta kallioketojen ja rehevämmän lehtotyypin vaihtumisvyöhykkeellä. Kallioiden kasvillisuus lakipisteessä, avoimilla kalliorinteillä ja -kedoilla on edustettuna kuvioiden 13 ja 14 koealoilla.

Hyvin pienet kuviot jätettiin täysin ilman koealoja (kuviot 6, 17, 18). Näissä kuvioissa vallitsevat metsätyypit ovat kuitenkin edustettuina muilla kuvioilla ja koealoilla. Kuviot 6 ja 17 ovat kallioisia alueita Muhkurin etelärinteellä. Kuvio 18 on varjainen kaakkoisnurkkaus korkean kallioselänteen juurella. Näiden kuvioiden kasvillisuus kartoitettiin kuviokohtaisilla otantakoealoilla (kts. luku 3.3), joita käytettiin myös muilla kuvioilla kasvillisuusanalyysin täydentäjänä.

Koealojen sijoituspaikan valinta oli osittain subjektiivista, osittain maaston ja kasvillisuuden antamiin realiteetteihin perustuvaa. Esimerkiksi rinteiden jyrkkyys asetti rajoituksia paikan valinnalle. Toisaalta lajiston saamiseksi mukaan kasvillisuusanalyysiin mahdollisimman laajalti, jotkut koealat sijoitettiin kuviossa havaittuun erityislaatuiseen kohtaan. Näin esimerkiksi kuviolla 11, jossa koeala perustettiin osin koston painanteen kohdalle. Kuvion 12 koeala sijoittuu itäreunan tonttien ja korkean kallion väliin, jossa lehtomaisten ominaisuuksien rinnalla esiintyy kuivemman metsän piirteitä, mm. mäntyä ja katajaa puu- ja pensaskerroksessa. Kuvion 9 koeala puolestaan sijoitettiin tonttirajojen läheisyyteen, jossa luonnonsuojelualueelle mahdollisesti välittyy lähiasutuksen vaikutuksia. Se on myös hyvin varjainen alue,

jossa kenttäkerros on silminnähdyn niukka. Kuvion 1 koeala sisältää sekä ojarannan avointa niittyä että kuvion puustoisempaa osaa.

### 3.2 Pysyviltä koealoilta mitatut ominaisuudet

Pysyviltä koealoilta mitattiin latvuspeittävyys, puustomäärä (puustoala), taimimäärä (taimiala) ja analysoitiin kasvillisuusalat. Puu- ja pensaskerroksen mittaukset tehtiin elokuussa, kasvillisuusalat analysoitiin kesäkuussa ja tarkistuskartoituksia tehtiin heinä- ja elokuussa.

**Latvuspeittävyys** saatiin katsomalla latvustoa putken ( $\varnothing = 4,5$  cm) lävitse ja arvioimalla latvuksen peittämän alueen osuus putken aukosta (vrt. Pääkkönen 1996). Arvio tehtiin kultakin koealalta viidestä eri kohdasta (kasvillisuusaloilta) ja näistä laskettu keskiarvo ilmaisee kuviokohtaisen latvuspeittävyyden (%). Peittävyysarvioinnit tehtiin elokuussa, joten kuivan kesän jälkeinen latvusto oli mahdollisesti jo harventunut keskikesän tilanteesta.

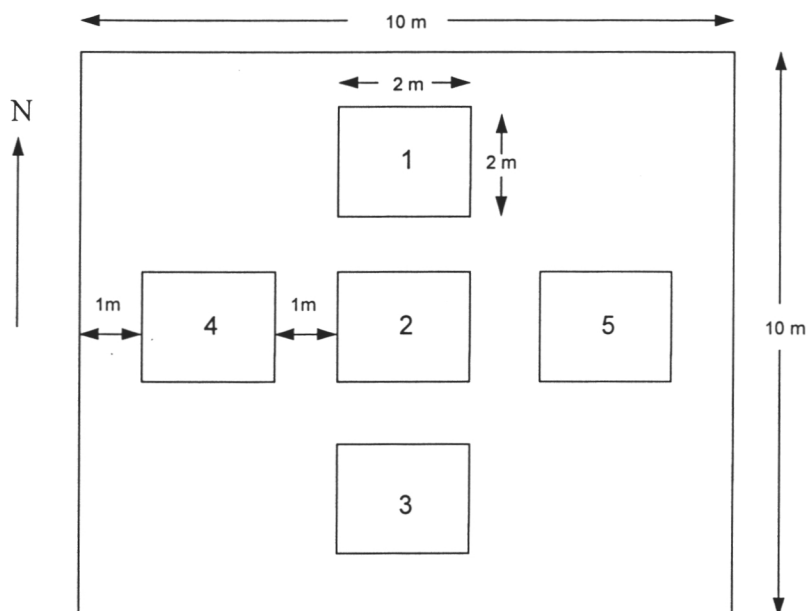
**Puustoalan** ominaisuuksina kultakin koealalta selvitettiin puuston lajit, niiden yksilömäärät ja mitattiin puiden läpimitat ( $d_{1,3}$  m). Puiksi laskettiin kaikki yli 2-metriset yksilöt. Laskentaan otettiin mukaan myös kuolleet rangat ja rungot. Puiden läpimitat mitattiin pohjois-eteläsuunnasta kaulaimella rinnankorkeudelta (1,3 m) ja mittauksessa käytettiin 2 cm:n tasaavaa luokitusta. Mikäli kaulain ei riittänyt rungon läpimitan mittaukseen, käytettiin suoraan läpimitan antavaa Talmeter-mittanauhaa. Jos rungossa oli juuri mittauskorkeudella jokin vikakohta (esim. muhkura tai pahka), niin läpimita otettiin ko. kohdan ala- tai yläpuolelta. Katkenneista puista mitattiin katkeamiskohta ja läpimita rinnankorkeudelta sekä merkittiin muistiin maapuun esiintyminen.

**Pähkinäpensaat** (*Corylus avellana*) laskettiin pituuden perusteella puustoon. Niistä laskettiin kappalemäärä kaikista vähintään 150 cm:n korkuisista elävistä rangoista. Tämän lisäksi niistä määritettiin nk. **kuntoluku**, joka perustuu elävien ja kuolleiden rankojen määrasuhteeseen sekä uusien versojen muodostuskykyyn. Kuntoluokkia oli kolme: 1 = kituva, 2 = kohtalaisen hyväkuntoinen ja 3 = rehevä. Kuntoluokan määrittäminen perustui subjektiiviseen arvioon.

**Taimialan** määrittämisessä kultakin koealalta selvitettiin puulajit ja rankojen lukumäärä 50 - 200 cm:n pituisista pensaista ja puuntaimista. Niiden pituuksia ei kuitenkaan ajan puutteen vuoksi mitattu. Alle 50 cm:n pituiset pensaats ja puuntaimet laskettiin kuuluvaksi kenttäkerrokseen ja ne otettiin huomioon kasvillisuusalojen laji- ja peittävyysanalyseissa.

Kullakin koealalla inventoitiin viisi **kasvillisuusnäytealaa**, joiden pinta-ala oli 2 m x 2 m (kuva 1). Niiden kenttäkerroksesta analysoitiin putkilokasvilajisto ja lajikohtainen peittävyys. Lajitunnistuksissa käytetty nimistö on Retkeilykasvion (1998) mukainen. Pohjakerroksesta arvioitiin sammal- ja jäkäläkasvustojen peittävyys sekä karikkeen osuus. Peittävyysarvioinnissa käytettiin apuna mittakehikko (0,5 m x 0,5 m). Sitä siirrettiin kasvillisuusnäytealalla ja arvioitiin havaituille lajeille peittävyysprosenttiluvut. Näiden keskiarvosta kunkin lajin kohdalla saatiin lajikohtaiset peittävyysarvot kasvillisuusosalalle. Jos lajia oli alalla vain yksi yksilö, sen

peittävyys pyöristettiin 0,1 %:ksi 0 %:n sijasta, jotta lajin esiintyminen kävisi ilmi. Arvioinnissa käytettiin prosenttiasteikkoa: 0, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, ... 100 %.

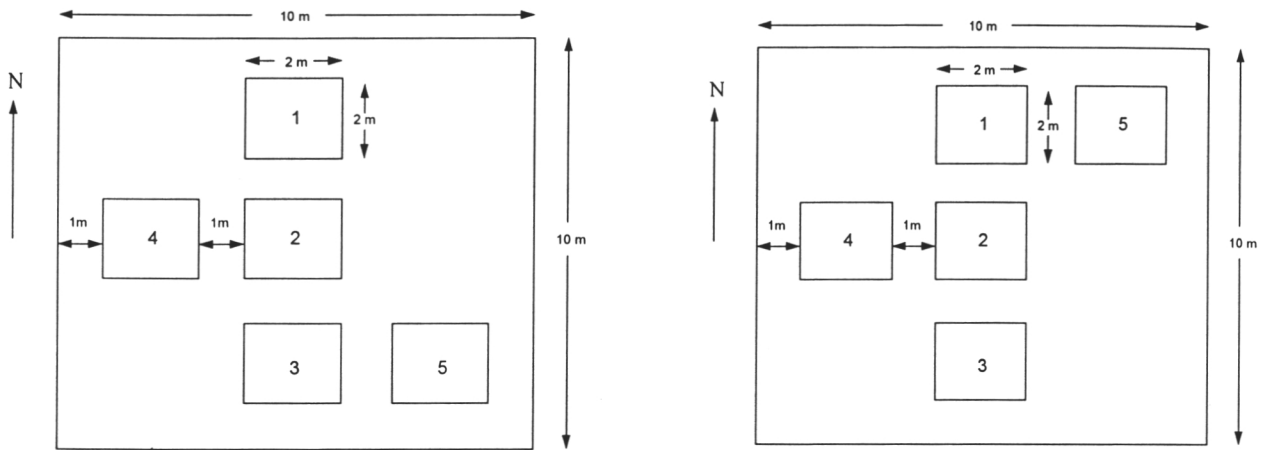


Kuva 1. Koealan mitat ja koealalla sijaitsevien kasvillisuusnäytealojen mitat ja järjestysnumerot.

Maassa ja kivillä esiintyvistä sammalista ja jäkälästä kerättiin kultakin kuviolta näytteet otantakoealojen lajistoanalyysin yhteydessä. Kasvavien puiden rungoilta epifyytinäytteitä ei otettu. Sammal- ja jäkälälajit on koottu luetteloksi (liite 6), mutta lajikohtaisia esiintymis- ja peittävyystiheyksiä ei niistä ajan puutteen vuoksi määritetty.

Rinnekohtiin sijoitetuista koealoista mitattiin **kaltevuus** koealan keskeltä (= kasvillisuusala 2).

Kasvillisuusaloille osui usein suuria kiviä tai paksuja runkoja. Näiden häiriö lajiston kartoittamisessa minimoitiin joko häiriökohdan kiertämisellä tai siirtämällä ko. kasvillisuusala. Kasvillisuusnäytealan siirtoa käytettiin kuvion 5 koealassa 2 ja kuvion 14 koealassa 14 (kuva 2a ja b). Analysoidun kasvillisuusnäytealan pinta-alaan ( $4 \text{ m}^2$ ) ei siirto tai kierto vaikuttanut.

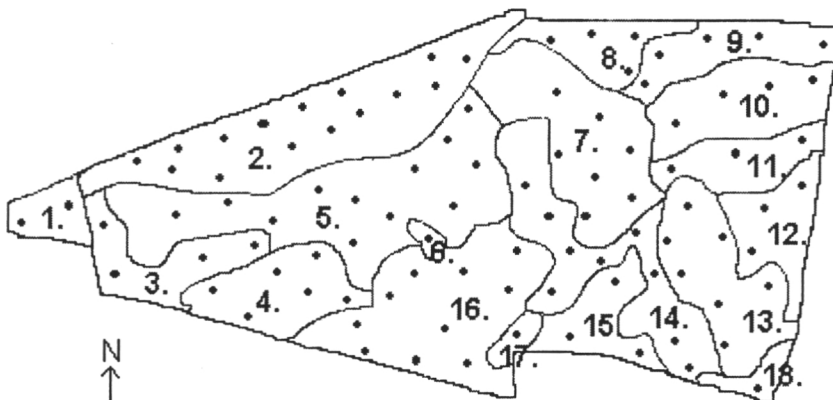


Kuva 2. Poikkeavat kasvillisuusalojen sijoittelut.  
a) ison kiven takia, kuvio 5, koeala 2

b) puuston takia, kuvio 14, koeala 14

### 3.3 Kuviokohtaiset otantakoealat

Kuviokohtaisia otantakoealoja käytiin läpi yhteensä 97 kpl kesä-heinäkuun aikana. Niiltä merkittiin muistiin ainoastaan alalla esiintyvät lajit - näiden peittävyksiä ei ajan säästämiseksi arvioitu. Otantakoealojen sijaintia ei merkitty maastoon ja niiden karttamerkinnyt esittävät lähinnä niiden sijoittumiskuvion ja summittaisen paikan metsäkuviolla (kuva 3). Otantakoealoja ei ole tarkoitus seurata jatkossa, sillä niiden avulla pyrittiin vain täydentämään pysyviltä koealoilta saatua lajiluetteloa.



Kuva 3. Kuviokohtaisten otantakoealojen sijaintipaikat metsäkuviolla Muhkurin lehtojensuojelualueella

Otantakoealat olivat käytännössä ympyränmuotoisia alueita, joiden sisältämä kasvillisuus analysoitiin 40 m<sup>2</sup> alalta ( $r = 3,57$  m). Maastossa ympyrä hahmoteltiin neljällä em. pituisella narulla, jotka lähtivät ympyräalan keskipisteestä. Otantakoealojen etäisyydet arvioitiin silmämääräisesti, ja aloituskohta kullakin kuviolla valittiin subjektiivisesti. Otantakoealat pyrittiin sijoittamaan ympäri kuviota, jotta niillä saatu lajisto edustaisi mahdollisimman hyvin Muhkurin kasvillisuutta.

Otantakoealojen määrä kullekin metsäkuviolle laskettiin kuviokohtaisesti. Pienille kuvioille (6, 17, 18) tuli kullekin yksi otantakoeala. Pohjoisrinteen kuvioille (2, 8, 9) ja kallioisille kuvioille otantakoealoja laskettiin 20 kpl/ha ja muille 14 kpl/ha (taulukko 2). Kun määrä laskettiin 20 kpl/ha mukaan, niin otantakoealojen etäisyydeksi kuviolla tuli 20 m ja muuten vastaavasti 30 m.

Taulukko 2. Kuviokohtaisten otantakoealojen määrä eri metsäkuvioilla.

Kuvion sijainti	Kuvion numero	Otantakoealoja yht. (kpl)
'Pienet kuviot'	6, 17, 18	3
Ojaranta	1	2
Pohjoisrinne	2, 8, 9	24
Kallioiset alueet	4, 13, 14	22
Keskiselänne	5, 7	19
Itäosa	10, 11, 12	10
Etelärinne	3, 15, 16	17
Yhteensä		97

## 4 Kasvillisuuskartoituksen tulokset

### 4.1 Pysyvien koealojen kasvillisuustiedot

Kielo (*Convallaria majalis*) ja valkovuokko (*Anemone nemorosa*) saivat peittävyysarvioinnissa suurimpia arvoja. Paikoin myös sinivuokko (*Hepatica nobilis*), kivikkoalvejuuri (*Dryopteris filix-mas*) ja metsäruusu (*Rosa majalis*) esiintyivät koealoilla runsahkoina. Muhkurin lehdolle tyypillinen lajien harvahko esiintyminen ilmeni koealoilla melko pieninä peittävyysprosentteina (liite 3).

Koealojen puuston keskimääräinen latvuspeittävyys oli 66 % elokuussa arvioituna. Viidellä kalliokedolla tai lakialueella sijaitsevalla koealalla latvuspeittävyyttä ei ollut lainkaan.

Yleisimmin esiintyvät puulajit olivat tammi (*Quercus robur*) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*). Tammista löytyi myös läpimitaltaan suurimmat yksilöt, joista järein ( $\varnothing$  47 cm)- kasvoi koealalla 4 (kuvio 2). Pihlajalla läpimitta vaihteli välillä 3-11 cm. Muita läpimitaltaan suurimpia puuyksilöitä olivat lehmus (*Tilia cordata*, 27 cm, kuvio 5), haapa (*Populus tremula*, 27 cm, kuvio 1) ja rauduskoivu (*Betula pendula*, 25 cm, kuvio 1).

Pähkinäpensaiden kuntoluku oli pääsääntöisesti 1-2 eli pensaas olivat kituvia tai kohtalaisen hyväkuntoisia. Pähkinäpensaissa oli myös melko paljon kuolleita rannoja. Ainoastaan kuvioiden 3 ja 5 vastaavilta koealoilta 21 ja 3 löytyi reheviksi (kuntoluokka 3) arvioituja pensaaita. Eniten pähkinäpensaaita eli 27 kpl löytyi kuvion 8 koealalta 7. Yhdeksältä koealalta pähkinäpensas sen sijaan puuttui kokonaan.

Kaltevuus mitattiin kuudelta koealalta keskikohdalta eli kasvillisuusosalta 2. Maastossa rinteisiin sijoitetut koealat sijaitsevat pohjoisrinteessä (kuviot 2, 5, 8) ja itään laskevalla rinneosuudella (kuvio 7). Suurin kaltevuus oli kuvion 2 koealalla 5 (25°) ja pienin kuvion 5 koealalla 2 (12°).

## 4.2 Kuviokohtaisten otantakoealojen lajisto

Lajiston yksityiskohtaisempaa kartoittamista varten analysoitiin Muhkurin lehdosta kuviokohtaisia otantakoealoja kaikkiaan 97 kpl. Tulosten tarkastelu osoitti kuitenkin, että niitä olisi saanut olla enemmänkin. Muhkurin lehtokasvillisuudelle on tyypillistä lajien yksilöiden esiintyminen harvakseltaan tai pieninä kasvustoina. Täten mm. kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*), purtojuuri (*Succisa pratensis*) ja käärmeenpistonryrtti (*Vincetoxicum hirundinacea*) jäivät otantakoealoilta kokonaan pois.

Otantakoealoilla esiintyi yhteensä 134 lajia (liite 4). Niistä 12 lajia esiintyi yli 80 %:lla kuvioista eli niiden esiintymisfrekvenssi oli 14 - 18 (taulukko 3). Alle viidenneksellä kuvioista (esiintymisfrekvenssi 1 - 3) esiintyviä lajeja oli 72 kpl ja näistä 43 löytyi vain yhdeltä kuviolta.

Taulukko 3. Muhkurin lehdon yleisimmät lajit (esiintyvät 14-18 kuviolla) otantakoealueilla.

Laji	Esiintymis- frekvenssi
1. Convallaria majalis	18
2. Poa nemoralis	17
3. Quercus robur	17
4. Sorbus aucuparia	17
5. Lonicera xylosteum	16
6. Calamagrostis arundinacea	15
7. Dryopteris filix-mas	15
8. Melica nutans	15
9. Ribes alpinum	15
10. Rubus saxatilis	15
11. Acer platanoides	14
12. Anemone nemorosa	14

### 4.3 Lehtotyypit

Muhkurin lehdossa on runsas puu- ja pensaskerros paitsi tietenkin aukeilla kallio- kedoilla. Puustossa esiintyvät runsaina tai melko runsaina tammi, pihlaja, lehmus, vaahtera (*Acer platanoides*), haapa ja rauduskoivu. Metsäisyyden ja puulajiston perusteella Muhkurin lehtoa voidaan tarkastella tuoreena lehtona.

Lehdon tyypittelemiseksi kasvillisuusaloilta ja otantakoealoilta löytyneestä lajistosta laskettiin HeOT- ja OMaT -lehtotyyppien tunnuslajien osuudet kuvioittain (Alanen ym. 1995, Komiteanmietintö 1988:16) paitsi pieniltä (6, 17, 18) ja ojarannan kuvioilta (taulukko 4).

Pienillä kuvioilla otantakoealoja oli ainoastaan yksi. Ojarannan alue taas on kulutukselle altista labiilia ympäristöä. Ojarannan niityn lajistossa vallitsevat korkeakasvuiset ruohot kuten mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), nokkonen (*Urtica dioica*), kyläkellukka (*Geum urbanum*) sekä putkikasveista koiran- (*Anthriscus sylvestris*) ja ukonputki (*Heracleum sphondylium*). Kuvion poikki Saukonojantieltä junaradalle kulkevaa polkua reunustavat kyläkellukka, piharatamo (*Plantago major*), pihatähtimö (*Stellaria media*), kylämaltsa (*Atriplex patula*), litulaukka (*Alliaria petiolata*) ja nokkonen. Kuviolle osuva rinteiden alaosa muuttuu polulta ylöspäin noustessa kielovaltaiseksi metsäksi.

Kesän -99 aktuaalisen putkilokasvilajiston perusteella Muhkurin metsäisten kuvioiden kasvillisuus ilmentää karumpaa OMaT -lehtoa. Täten Muhkurin lehto kuuluisi tuoreiden lehtojen keskiravinteiseen tyyppiin.



Taulukko 4. OMaT - ja HeOT -lehtotyyppien tunnuslajien osuudet metsäisillä kuvioilla.

Kuvio	HeOT-lajit (%)	OMaT-lajit (%)
2	40	80
8	40	60
9	40	80
5	10	80
7	20	60
10	10	50
11	20	90
12	30	90
3	10	60
15	10	60
16	10	70

Monissa kuvioissa puu- ja pensaskerroksen lajisto edustaa kuitenkin rehevää lehtokasvillisuutta. Kuvioilla 2, 8 ja 9 puustosta löytyi mm. lehmus, tammi ja vaahtera (*Acer platanoides*) ja pensaista taikinamarja (*Ribes alpinum*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), korpipaatsama (*Rhamnus frangula*), kalliotuhkapensas (*Cotoneaster scandinavicus*) ja terttuselja (*Sambucus racemosa*). Pähkinä kuului niinkään näiden kuvioiden lajistoon.

Keskiselänten sekä itä- ja eteläosan kuvioilla (3, 5, 7, 10, 11, 12, 15 ja 16) pensaskerroksessa oli taikinamarja, pähkinä ja lehtokuusama. Useilla kuvioilla oli lisäksi muita lehtopensaita kuten koiranheisi (*Viburnum opulus*), korpipaatsama, kalliotuhkapensas ja terttuselja. Puuston tarkastelu sen sijaan tuottaa hajontaa kuvioiden välillä. Kuvioilla 3, 5, 10 ja 11 on mm. tammea, lehmusta, vaahteraa, haapaa ja koivua, mikä voidaan katsoa ilmentävän HeOT-ominaisuuksia. Kuvioilla 7, 12, 15, 16 puulajisto (mm. tammi, vaahtera, pihlaja ja mänty; *Pinus sylvestris*) ja vaateliaimpien lehtipuiden vähyys taas painottaa kuvioiden OMaT-lehdon ominaisuuksia.

Pienten kuvioitten (6, 17 ja 18) kenttäkerroksen lajisto ei selvästi painotu mihinkään lehtotyyppiin. Puuston perusteella kuviota 18 voi luonnehtia OMaT -lehdoksi, kun taas pensaskerroksen vaativimmat lajit (lehtokuusama, koiranheisi, taikinamarja) viittaisivat lievästi HeOT -lehtoon.

Kallioiset kuviot (4, 13, 14) ovat osin avoimia ketoja ja osin harvahkon puuston ja pensaiston peittämiä alueita. Kalliokedot muodostavat oman kasvillisuusrakenteensa, jossa paahteinen, ohutmultainen kalliorinne asettaa reunaehdot lajien menestymiselle. Kuvion vaihteleva sisärakenne mahdollistaa kenttäkerrosrajiston monimuotoisuuden. Lajikoostumus ei kuitenkaan viittaa selkeästi mihinkään lehtotyyppiin (taulukko 5).

Taulukko 5. Muhkurin lehdon avointen kuvioiden lehtotyyppitys tunnuslajien osuuden perusteella.

Kuvio	MeLaT-lajien osuus (%)	HeOT-lajien osuus (%)	OMaT-lajien osuus(%)
4	50	10	50
13	30	0	10
14	40	10	50

Muhkurin lehdestä ei ole tehty maaperä- ja ravinneanalyysia. Vaateliimpien lajien puuttumiseen kasvustosta voi olla syynä myös esim. leviämisseet maaperän potentiaalin sijaan. Kuluva kasvukausi, jolloin kasvillisuuskartoitus tehtiin, oli myös kuiva, mikä saattoi vaikuttaa lajien esiintymiseen (taulukko 6).

Taulukko 6. Lämpötila ja sademäärä touko-elokuussa 1999 Turussa. Suluissa ovat vertailutiedot v. 1961-90. (Lähde: Ilmatieteenlaitoksen ilmastokatsaus).

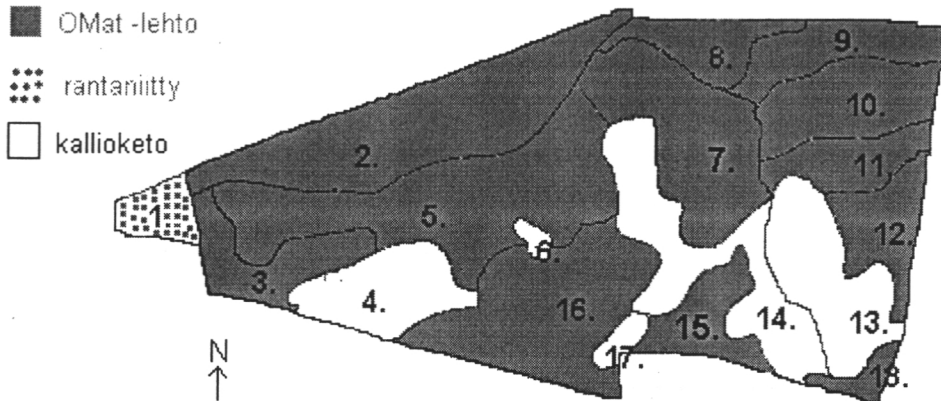
Kuukausi	Lämpötila °C			Sademäärä mm
	keskiarvo	max	min	
Toukokuu	8.5 (9.8)	14.0	2.9	6 (35)
Kesäkuu	17.4 (14.9)	23.0	11.8	18 (43)
Heinäkuu	18.6 (16.5)	23.3	13.9	19 (78)
Elokuu	15.7 (15.2)	21.2	9.7	75 (84)

## 5 Muhkurin lehtoluonnon tarkastelu

### 5.1 Lehdon sukkessio ja lajisto

Muhkurin tammimäkeä on luonnehdittu perustyyppiltään karuhkoksi lehdoksi, vaikka sen vallitseva lehtipuusto antaakin siitä vehreän vaikutelman (Auer 1937, Lempiäinen 1985). 'Karuus' ilmentäneekin metsän varsinaisen lehtolajiston niukkuutta - ei sinänsä kasvillisuuden määrällistä vähäisyyttä. Alueelta löytyi kaiken kaikkiaan 166 putkilokasvilajia (liite 5), kun Auerin selvityksessä niitä oli 198 lajia.

Vuonna 1931 tehdyssä puustomittauksessa Muhkuri luokiteltiin pääosin MT- ja OMT -lehdoksi. Ainoastaan pohjoisrinteen rehevämpi kohta (nykyinen kuvio 8) oli arvioitu OMaT -lehdoksi. Samanlaiseen metsätyypittelyyn päätyi myös Auer (1937) kasvillisuuskartoituksessaan, jossa tyyppittelyä tarkasteltiin myös kenttäkerroksen putkilokasvilajiston perusteella. Nyt tehdyn kartoituksen perusteella lehdon metsäiset kohdat kuulusivat OMaT -lehtoon (kuva 4).



Kuva 4. Lehtotyyppitys putkilokasvilajiston mukaan Muhkurin lehtojensuojelualueella.

On kuitenkin muistettava, että metsäluokitus on ajan myötä kehittynyt ja nykyinen luokittelujärjestelmä ei ole suoraan vertailukelpoinen vuosikymmenien takaisen tyyppittelyn kanssa. Täten suoraviivaista päätelmää Muhkurin lehdon sukkessiosta ravinteisemmaksi metsätyypiksi ei voida tehdä. Lisäksi maaperän, kenttäkerroksen ja puuston väliset vuorovaikutussuhteet ovat monitahoisia, joten liian pelkistettyjä johtopäätöksiä Muhkurin lehdon kehityssuunnasta ei senkään vuoksi kannata tehdä.

Jos 'karuuteen' on syynä lehtomaan todellinen ravinnetilanne, sitä selittänee osaltaan alueen topografia, kallioisuus ja kallioperän happamuus. Lehtometsän pinta-alasta runsas 1 ha on kuivahkoa, avointa kallioaluetta, jossa useissa kohdin kalliopinta paljastuu maakerroksen alta. Metsäisemmilläkin kuvioilla ruokamultakerros on paikoin yllättävän ohut - esimerkiksi jyrkässä pohjoisrinteessä (kuvio 2) se on ohuimmillaan vain runsaan kymmenen senttimetrin syvyinen. Rinteen multapeite on myös hyvin irtonainen ja lähtee helposti liikkeelle jo vähäisestäkin kulutuksesta.

Muhkurin lehdon lajiston 'karuus' tai runsaus on riippuvainen myös lehdon saatavuudesta eliöiden kannalta. Muhkurin lehto on ollut viimeiset viitisenkymmentä vuotta voimakkaasti rakennettavan ympäristön keskellä ja jäänyt näin saarekkeeksi kaupungin sisälle. Asutuksen levittäytyminen aivan Muhkurin juurelle on muuttanut peltoalueita puutarhoiksi ja väkimäärän kasvaessa lisännyt alueen kuluusta. Radantakainen teollisuustoiminta vaikuttaa toisaalta Muhkurissa nyt tavattavien lajien menestymiseen ja toisaalta lajien pääsyyn Muhkurin alueelle. Entisen Ovakon tehdasalueella nykyisin toimiva murskelaitos on pienentänyt teollisuusalueen viereistä peltoalaa, joka yhdessä radanvarren ja Pahaniemen metsän kanssa muodostaa tärkeän käytävän Muhkuriin.

Lehtoa muovaavista tekijöistä yksi on juuri yhteyksien supistuminen tai katkeaminen lähiympäristöön. Lehdon eristyminen mm. lisää sattuman osuutta lehdon nykyisten populaatioiden menestymisessä. Toisaalta lehdon luontainen sukkessio voi vahvistaa ihmistoiminnasta aiheutuvaa lajistomuutosta Muhkurissa. Puuston tilavuus

on 1930-luvulta kasvanut lähes kolminkertaiseksi. Näin lisääntynyt varjostus muokkaa aluskasvillisuutta ja vaikuttaa maaperän olosuhteisiin.

## 5.2 Puu- ja pensaskerros

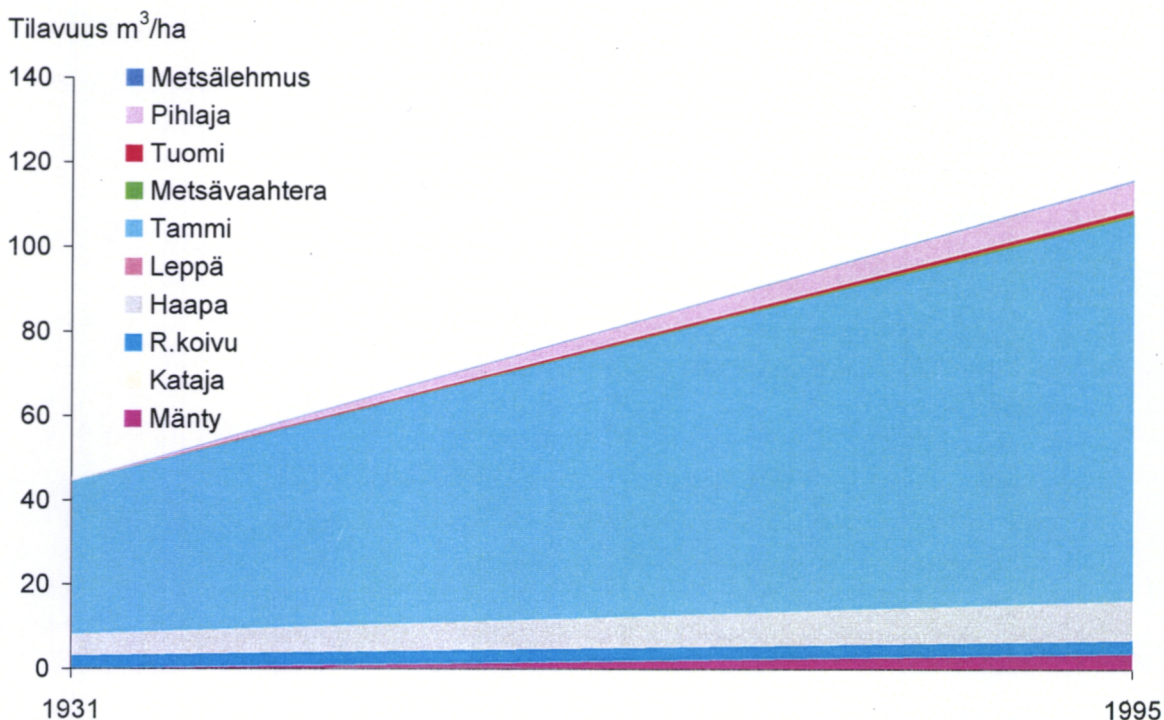
Tammi on säilyttänyt asemansa Muhkurin valtapuuna. Pihlaja on levinnyt melkein kaikille kuvioille ja koivu, lehmus ja haapa ovat kasvattaneet osuuttaan lehdon puustosta. Havupuista mäntyä samoin kuin pensaskerroksen katajaa (*Juniperus communis*) löytyy kallioketojen ympäriltä ja kallioalueiden kuivemmilta vierustoilta. Kuusta (*Picea abies*) sen sijaan on alueella vähän: yksi yksilö kuviolla 2 pohjoisrinteellä ja pari yksilöä kuviolla 3 luonnonsuojelualueen rajalla.

Auerin selvityksessä Muhkurin ‘puuharvinaisuudeksi’ osoittautui vaahtera, jota tuolloin oli löytynyt yksi yksilö harjanteen länsipäädystä (nykyisten kuvioiden 3 ja 5 rajalta). Nykyisin vaahtera on levinnyt myös Muhkurin itä- ja eteläosan kuvioille. Tämän työn ‘puuharvinaisuudeksi’ ja tulokkaaksi alueelle osoittautui saarni (*Fraxinus excelsior*), jonka taimia löytyi kymmenisen kappaletta alueen itäpuolelta. Tätä jalopuuta ei Auerin (1937) selvityksen mukaan esiintynyt alueella vielä 1930 - luvulla. Näiden nykyisten taimien alkuperästä (luontainen leviäminen tai istutettuja) ei ole tietoa.

Ilältään Muhkurin puusto on melko nuorta. Vuonna 1995 metsäkartoituksen yhteydessä tehty ikäarviointi toteaa vanhimmat puuyksilöt (lähinnä tammi, myös rauduskoivu) noin 130 vuoden ikäisiksi. Muun puuston keski-ikä on karkeasti laskettuna 50 - 60 vuotta. Puuston nuoruus saattaa selittyä taimettumiseen tai taimien menestymiseen vaikuttaneella häiriötekijällä, joka sittemmin on poistunut. Tällainen häiriötekijä saattaisi olla karjanlaidunnus.

Pensaskerroksen lajeina ovat nykyäänkin lehtopensaat pähkinä, lehtokuusama ja taikinamarja sekä kalliotuhkapensas, terttuselja, koiranheisi (lähinnä taimia) ja korppi-paatsama. Auerin (1937) tutkimuksessa todetaan eritoten pähkinäpensaiden silloinen runsaus ja rehevyys alueella. Samoin v. 1931 suoritettussa puustomittauksessa pähkinäkasvustojen esiintyminen alueen eri osissa mainitaan erikseen. Nykyisin, rehevyyden sijasta, pähkinäpensaat vaikuttavat melko kituliailta kautta lehdon (vrt. kuntoluku). Tätä voi osaltaan selittää puuston tilavuuden kasvu (kuva 5). Lisääntynyt varjostus ja/tai ravinnekilpailu on saattanut heikentää pähkinäpensaaseen asemaa. Täysin verrattavissa olevien mittausten ja arvioiden puuttuessa ei pähkinäpensaaseen kehityskaarta voida konstruoida varmasti.

Kaupungin sisälle jääneenä alueena Muhkurin on altistunut ja altistuu jatkuvasti ilmansaasteille, etenkin liikenteen ja teollisuuden päästöille. Lähimenneisyydessä 1970-luvulla radan takana toimi terästehdas, jonka pöly- ja nokipäästöt olivat silminnähtävissä puiden lehdillä alueella käyneiden luontoharrastajien kertomusten mukaan.



Kuva 5. Puuston tilavuuden kehitys v. 1931-1995 Muhkurin lehtojensuojelualueella. (Lähde: Metla/Tutkimusmetsäpalvelut/Ilpo Puputti).

### 5.3 Kenttäkerroksen putkilokasvilajiston yksityiskohtia

Muhkurin lehdon lajistosta ei tämän kasvillisuuskartoituksen yhteydessä löytynyt uhanalaisia lajeja. Auerin (1937) mainitsemia lehdon erikoisuuksia: isökäenrieska (*Gagea lutea*), lehto-orvokki (*Viola mirabilis*), keltamaite (*Lotus corniculatus*), syy-läjuuri (*Scrophularia nodosa*), mäkilemmikki (*Myosotis ramosissima*) ei tässä selvi-tyksessä havaittu alueelta.

Muhkurin kasveille on ominaista esiintyä harvakseltaan ja yksittäin kuten Auer-kin totesi. Tällöin yksilömäärältään vähäiset lajit ovat vaarassa hävitä alueelta juuri populaation pienuuden takia. Samalla, kun alue eristyy muusta ympäristöstään, myös lajien immigraatio lähialueilta Muhkuriin vaikeutuu. Lisäksi ilmansaasteiden lisääntyminen rasittaa herkempiä lajeja.

Muhkurin kevätaspektissa kukkivat yleisesti koko alueella valkovuokko ja kielo, melko yleisenä sinivuokko sekä pystykiurunkannus (*Corydalis solida*), jota esiintyy runsaasti kuvion 13 eteläisellä kedolla. Kalliotasanteiden sammalikossa oli tiheet kevätkinsimökasvustot (*Erophila verna*). Kevättaskuruoho (*Thlaspi caerulescens*) kasvoi tiheinä ryhminä kallioketojen reunustoilla ja yksittäin tai harvempina kasvustoina puustoisemmilla kuvioilla. Kevätlinnunhernettä esiintyi harvakseltaan harjan-teen päällä (kuvio 5) ja pohjoisrinteen yläosissa (kuvio 2). Syyllälinnunhernettä (*Lathyrus linifolius*) puolestaan esiintyi melko tasaisesti koko alueella. Auer mainitsi muutaman neliömetrin sudenmarjakasvustosta (*Paris quadrifolia*) kaakkoisrinteessä. Tämän työn aikana keväällä taaja sudenmarjakasvusto nousi lehdon koillisrinteelle. Kallioiden ehdoton tunnuslaji oli kalliokielo, jonka rehevät ja tiheet kasvustot reu-nustivat kalliotasanteita.

Lämpimillä kallioilla viihtyvää käärmeenpistonyrttiä löytyi tässä kartoituksessa kuvion 4 kaakkoisosasta n. 40-50 kukkivaa yksilöä (n. 0,25 m<sup>2</sup>:n kasvusto). Lempiäinen (1985) mainitsi kyseisen kasvuston 80-luvun alussa käsittäneen pari sataa kukkivaa yksilöä ja Auer (1937) puolestaan kuvasi kasvuston alaksi 2 - 3 m<sup>2</sup>. Kevätesikkoa (*Primula veris*) ei varsinaiselta luonnonsuojelualueelta löytynyt - yksi lajin edustaja kylläkin kasvoi juuri tutkimusalueen ulkopuolella rajapyykin vieressä kuviolla 3. Kartoituksessa löytynyt ainoa kämmekkäkasvi oli valkolehdoikki (*Platanthera bifolia*), joka esiintyi yksittäin tai muutaman yksilön ryhminä etelärinteiden metsäisillä kuvioilla. Kellokasveista kurjenkello (*Campanula persicifolia*) esiintyi melko tasaisesti alueella. Kissankello (*C. rotundifolia*) sen sijaan kasvoi pienenä ryhmänä keskiselänteiden metsäosassa (kuvio 7) ja heinäisessä kalliopainanteessa (kuvio 13). Kultapiiskua (*Solidago virgaurea*) löytyi muutamia yksilöitä kuviolta 11. Purtojuuri kukki kalliokedon laitamalla kuviolla 4 sekä tuoremmassa etelärinteiden metsässä kuviolla 15. Muita alueelta löytyneitä keskikesän kukkijoita olivat mäkitervakko (*Lychnis viscaria*), metsäapila (*Trifolium medium*), puna-apila (*T. pratense*), sikoangervo (*Filipendula vulgaris*) ja kyläkellukka.

Ihmisvaikutus voi myös helpottaa vaateliaampienkin lajien levittäytymistä ja sopeutumista Muhkurin lehtoon. Asutuksen tiivis rajautuminen luonnonsuojelualueeseen muokkaa raja-vyöhykettä otolliseksi sillaksi uusille lajeille. Näin lehtometsään on päässyt viljelykarkulaisia kuten nyt tehdyssä kasvillisuuskartoituksessa havaitut idänsinililja (*Scilla siberica*) kuviolla 9, mongolianmaksaruoho (*Sedum hybridum*) ja mehitähti (*Jovibarba globifera*) kuviolla 13. Ravinteiden leviäminen puutarhakomposteista lähimaastoon edesauttaa myös luontaistenkin lehtolajien menestymistä alueella. Mahdollisesti saarni hyötyy kompostien ravinnelisyksistä.

## 6 Muhkurin lehtojensuojelualan hoito- ja kunnostustoimet

### 6.1 Tavoitteena säilyttäminen

Muhkurin lehto koostuu harjumaisen kohouman metsäisten ja avointen alueiden mosaikista, varjoisen ja paahteisen rinteiden kaksijakoisuudesta. Tähän mennessä Muhkurin lehto on kehittynyt omaan tahtiinsa - tosin voimakkaasti muuttuvassa ympäristössä. Lehdon sukkession ylläpitäminen mahdollisimman luonnonmukaisena (tai edes alueelle kohdistuvia häiriötekijöitä lieventäen) on haasteellinen tavoite. Kevyitä toimenpiteitä suosiva suunnitelma on kuitenkin perusteltu, koska lehto on pinta-alaltaan pieni ja se altistuu jatkuvasti monenlaisille ympäristöpaineille.

Lehdon kehittämissuunnitelmissa kannattaa huomioida sen rakenteen sisäisen vaihtelun säilyttäminen. Muhkurin lehdolle on tärkeää myös yhteys ympäröiviin viherlaikkuihin kuten teollisuusalueen viereiselle peltoalueelle ja Pahaniemen metsään sekä mahdollisuuksien mukaan rantaviivaan ja Ruissaloon.

Lehdon kehitys ja mahdollisesti tarvittavien toimenpiteiden vaikutus tarkistetaan sopivin aikavälein. Painotettaessa luonnonmukaista kehitystä seurannan aikaväli kannattaa valita sellaiseksi, että kehityksen muutos ja suunta on mahdollista nähdä

(esimerkiksi 10 vuotta). Jos alueella nyt päätetään tehdä suurempia kunnostustöitä tai muutoksia tuottavia toimia, seuranta on syytä toteuttaa aikaisemmin, esimerkiksi jo 3 - 5 vuoden kuluttua.

## 6.2 Ehdotuksia hoito- ja käyttösuunnitelmaan

Muhkurinmäen lähiasutus on lehdolle tärkeä suoja. Alueelle pääsy on tonttien ansiosta rajautunut tammimäen itä- ja länsipäihin. Näissä sisääntulokohdissa on opastetaulut. Taulujen tekstiin voidaan lisätä ajanmukaista tietoa lehdon eliöstöstä.

Muhkurin lehdossa liikkumista olisi pyrittävä rajoittamaan. Sallittuja kulkureittejä olisivat esimerkiksi alueen halki kulkeva merkitty polku ja radan viereinen alue. Opastetaulujen avulla pyritään lehdossa liikkujat ohjaamaan näille reiteille ja muistuttamaan heitä luonnonsuojelualueen säännöistä. Lisäksi valvonnan uudelleen järjestäminen saattaisi vähentää vierailijoita. Toivottavaa olisi haitallisen virkistyskäytön (pyöräily, mäenlasku) ja roskaantumisen (etenkin muovi- ja lasijäte) loppuminen. Lehdosta löytyi myös pari hiiltynyttä nuotiopaikkaa. Kukkienpoiminnan suosituin kohde on valkovuokko, joka kestää keräilyä. Epäsuotuisaa on poiminnan mahdollinen kohdistuminen herkempiin lajeihin.

Tonttien lähellä on havaittavissa aluerajojen hälvenemistä; mm. lehtikompostit leviävät helposti lehdon puolelle. Niiden mukana lehtoon leviää ravinteiden lisäksi viljelykasvien siemeniä, vegetatiivisesti lisääntyviä kasvinosia ja metsänpohjaa peittävää lehtikariketta. Aitaus voisi ehkäistä jossain määrin kasvi- ja muun materiaalin pääsyä metsään.

Asutusalueella toimivan omakotiyhdistyksen valmius toimia vaikutus- ja tiedotuskanavana kannattaa selvittää.

## 6.3 Metsänhoidolliset toimenpiteet

Pohjoisrinteen juurelta tonttien rajavyöhykkeeltä Metsäntutkimuslaitos on kaatanut puita, jotka rinteen jyrkkyyden takia ovat kallistuneet tontteja kohti. Näitä puiden poistamisia asukkaiden turvallisuuden takaamiseksi täytynee jatkossakin pohjoisrinteen alueella tehdä.

Muhkurin lehdon oma sisäinen kehitys on vallitsevan lehtimetsän sukkessiota. Jalojen lehtipuiden - etenkin nyt alueella havaitun saarnen menestymistä kannattaa seurata. Tällä hetkellä kuusetuminen ei ole uhkana, mutta kuusen tilanne on hyvä tarkastaa aina seurantatutkimusten yhteydessä.

Pähkinäpensaiden rehevöityminen voisi parantaa lehtikarikkeen ja edelleen maaperän laatua. Pähkinän kasvulle voi puuston nykyinen latvuspeittävyys olla liian suuri. Toisaalta puuston vahvistuminen ja varjostuksen lisääntyminen kuulunee lehdon luonnolliseen kehitykseen. Lisäksi valon lisääminen tammien poiston avulla voisi olla pienessä lehdossa liian raju toimenpide, jonka seurausten laajuus olisi vaikeasti ennustettavaa.

Puuston dynamiikan ja siihen liittyvän eliöyhteisön sukcession turvaaminen riippuu osin lehdossa liikkumisen valvomisesta. Alueella olevien pötkelöiden, maapuiden ja keloutuvien runkojen häiriintymätön lahoamisprosessi on edellytys niissä elävien hyönteis- ja hajottajayhteisöjen ja epifyyttilajiston kehittymiselle. Joidenkin kohdalla kuitenkin niiden lahoamista on häiritty mm. silpomalla maapuiden rankoja ja tyhjentämällä pötkelöiden pehmennyttä ydintä.

## Kiitokset

Tämän raportin tietojen kokoamisessa ja yhteenvedossa on tarvittu useiden henkilöiden apua ja asiantuntemusta. Ajan, avun ja tiedon jakamisesta heille jokaiselle lämmin kiitos:

Maastotöiden suunnittelua ohjasivat kommentteillaan FM Marja-Leena Heini-lehto ja aluemetsänhoitaja Reijo Jokinen.

Koealojen paalutuksen hoitivat tutkimusmetsurit Osmo Tampio ja Thomas Lindblad sekä opiskelija Minna Varis.

Kamerallaan Muhkuria kävi ikuistamassa tutkimusmestari Erkki Oksanen.

Lajitunnistuksissa auttoivat emeritusprofessori Yrjö Mäkinen ja luontokuvaaja Matti Valta ja (putkilokasvit) ja FK Kimmo Syrjänen (sammalet).

Tietojenkäsittelyssä ja raportin ATK-toteutuksissa korvaamattomana konsulttina toimi FK Hannu Hokkanen.

Kartoitustyöhön antoi ideoita, neuvoja, ohjeita ja toimitti tarvittavia työvälineitä metsätalousinsinööri Kaija Puputti. Hän myös luki ja kommentoi käsikirjoitusta monin täydentävin ehdotuksin.

Tervetullutta lisävalaistusta Muhkurin puuston kehityksestä antoi Ilpo Puputti laatimillaan kuvilla ja taulukoilla. Hänen rakentavat huomionsa käsikirjoitusta parantaviksi kohdiksi olivat tervetulleita ja opettavaisia.



## Kirjallisuus

- Anon. 1931. Muhkurin tammimetsä. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen toimesta mitannut v. 1931 Yrjö Kanerva. Moniste, 4s.
- 1995. Metsäkuviokartoitus Muhkurin luonnonsuojelualueella. Moniste, 7s.
- Auer, A. V. 1937. Muhkurin kasvisto. *Silva Fennica* 41:1-36.
- Degerman, R. 1994. Pitkämäen tontinsaajista Muhkurin Omakotiyhdistykseksi. Muhkurin historiaa vuosilta 1954-1994. 25 s.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. ja Uotila, P. 1998. Retkeilykasvio. Yliopistopaino, Helsinki. 4. p.
- Komiteanmietintö 1988. Lehtojensuojelutyöryhmän mietintö 1988:16. Ympäristöministeriö, Helsinki. 279 s.
- Koponen, S., Niemelä, P., Lindgren, M. ja Karhu, K. 1990. Kääriäistuhot Ruissalon tammimetsissä. Turun kaupungin ympäristösuojelutoimiston julkaisuja 6/90. 48s.
- Lempiäinen, T. 1985. Tammimäen kasvillisuus. Teoksessa Kallio ym. (toim.): Turun luonnonkohteet 1.
- Maarian pitäjän historia, osat 1, 2 ja 3.
- Mansikkamäki, H. ja Roto, M. 1985. Aarnialue pikatien tuntumassa. Teoksessa Kallio ym. (toim.): Turun luonnonkohteet 1.
- Pääkkönen, P. 1996. Solbölen lehtokasvillisuus ja puuston, maaperän sekä topografian vaikutus siihen. Pro gradu -tutkielma, Ekologian ja systematiikan laitos, Helsingin yliopisto. 66 s.
- Söderström, M. 1990. Rautatieosakeyhtiöstä Keltaiseen Vaaraan. Sata vuotta Turun joukkoliikennettä.
- Vaisakon luonnonsuojelualue. Kasvillisuus 1991-1993. Metsäntutkimuslaitos. 91 s.



MUHKURIN  
LUONNONSUOJELUALUE 6:0  
Turku Pitkämäki

TEEMAKARTTA:  
kasvillisuuskarttoitus 1999

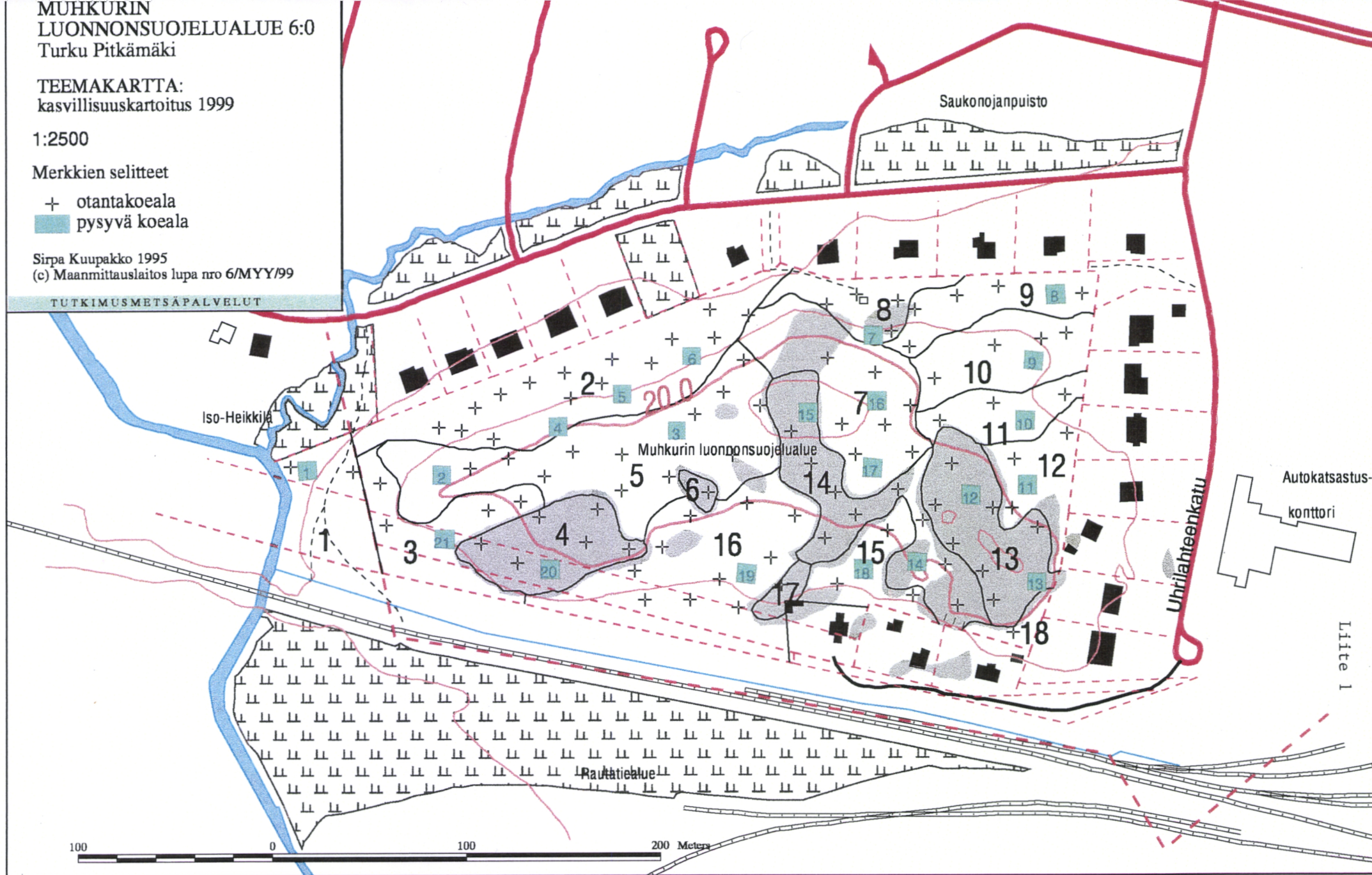
1:2500

Merkkien selitteet

- + otantakoeala
- pysyvä koeala

Sirpa Kuupakko 1995  
(c) Maanmittauslaitos lupa nro 6/MYY/99

TUTKIMUSMETSÄPALVELUT

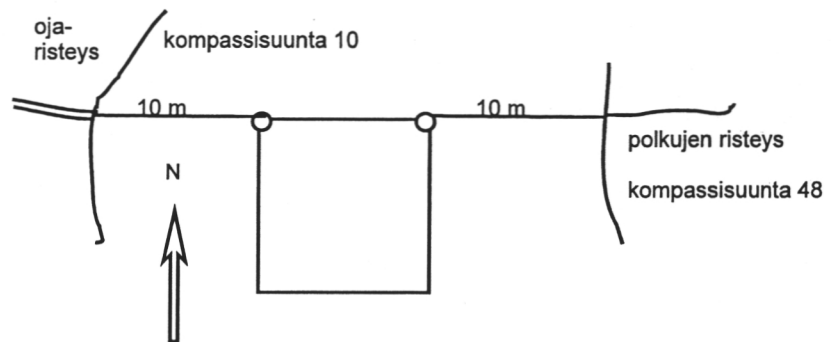


Liite I

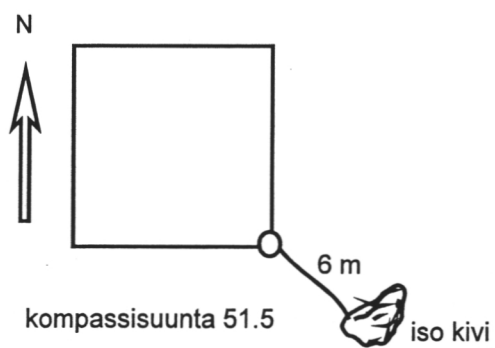
## Koealojen paikantaminen: maastomerkit ja kompassisuunnat

- kompassisuunnat mitattu maastomerkitä kulmapaaluun päin
- kompassin asteikko 0-59

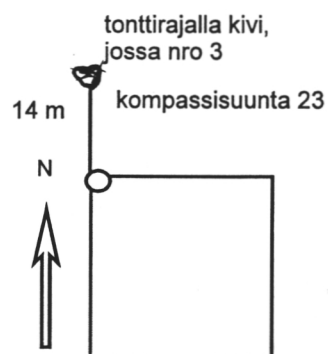
Kuvio 1, koeala 1



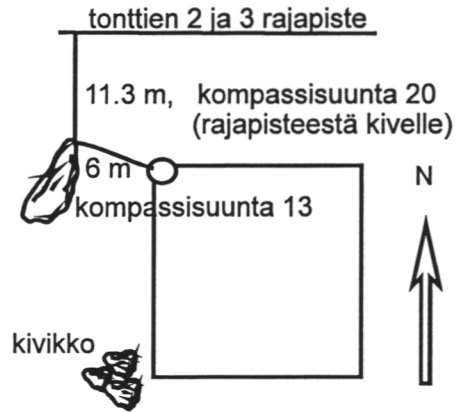
Kuvio 2, koeala 4



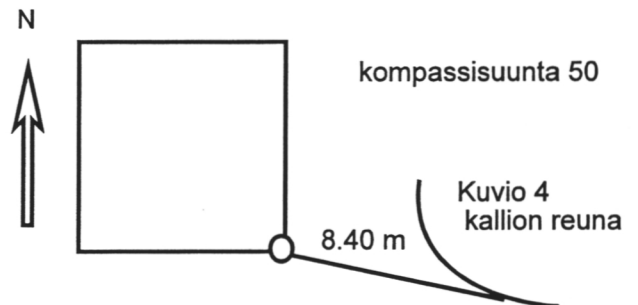
Kuvio 2, koeala 5



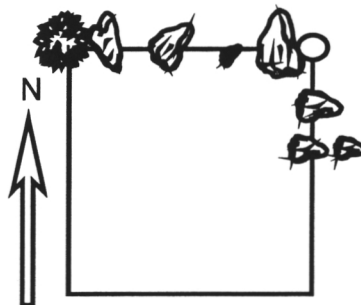
Kuvio 2, koeala 6



Kuvio 3, koeala 21



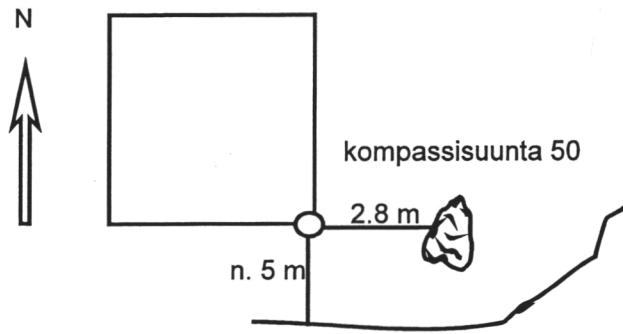
Kuvio 4, koeala 20



- HUOM! alan alareuna 11 m, koska vasemman alakulman merkkipaalu 1 m kauempana kallion takia
- maastomerkinä 7 kiven ryhmittymä
- ylävasemman lasikuitupaalu kalliotuhkapensaalla ja taikinamarjapensaalla

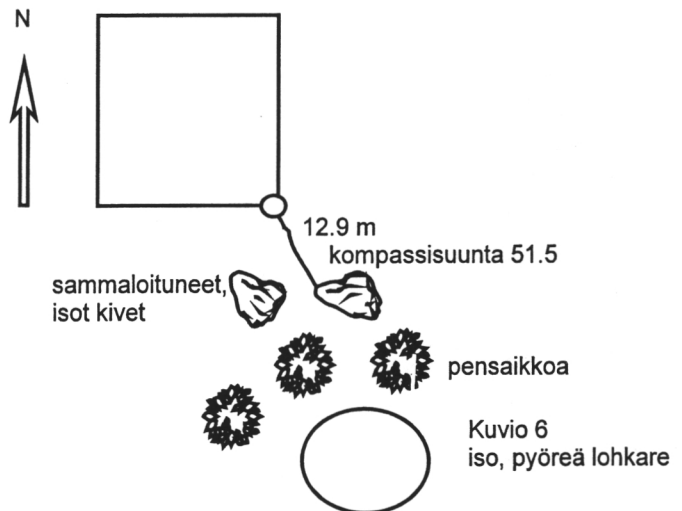
Kuvio 5, koeala 2

- harjanteen päällä

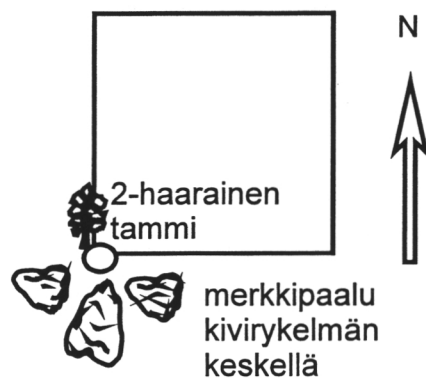


Kuvio 5, koeala 3

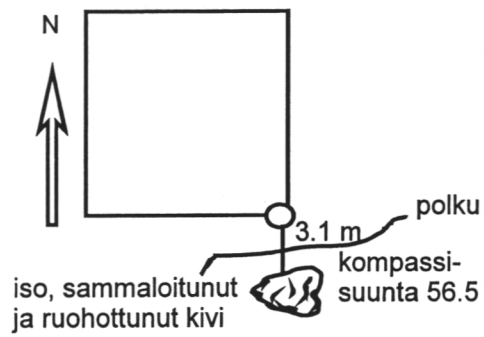
- harjanteen päällä



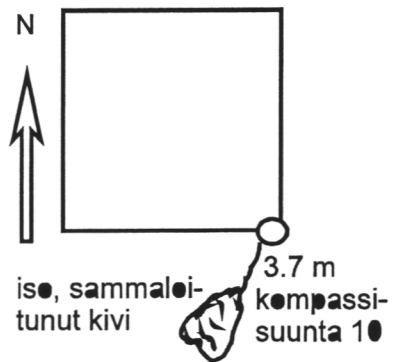
Kuvio 7, koeala 16



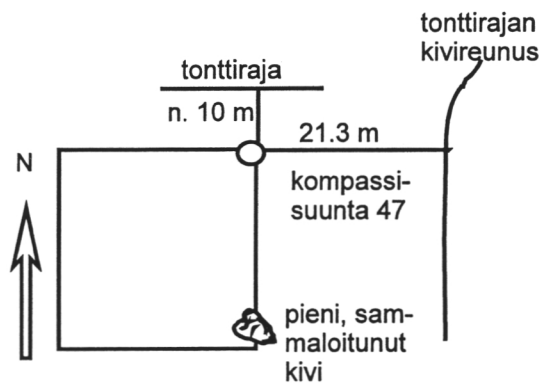
Kuvio 7, koeala 17



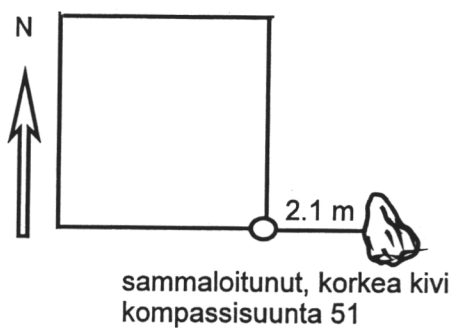
Kuvio 8, koeala 7



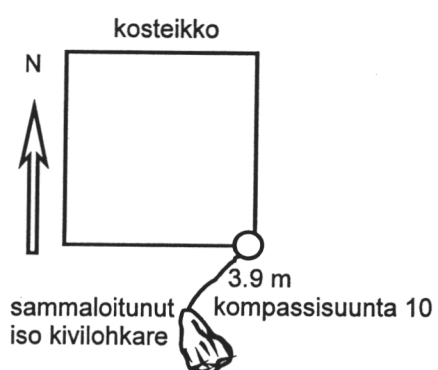
Kuvio 9, koeala 8



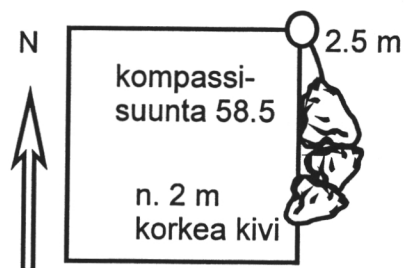
Kuvio 10, koeala 9



Kuvio 11, koeala 10

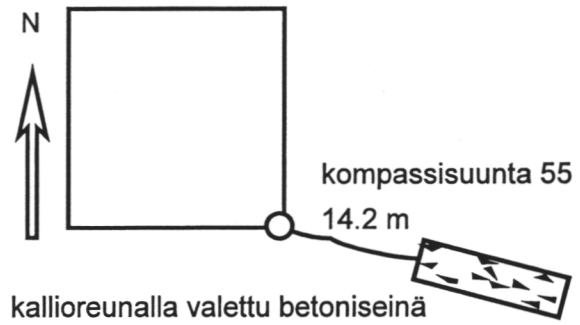


Kuvio 12, koeala 11



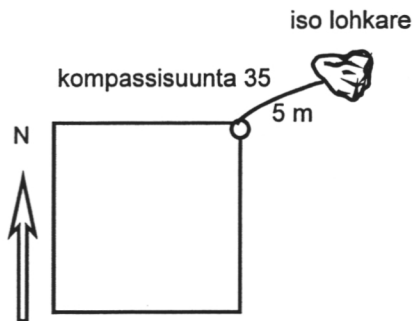


Kuvio 13, koeala 12

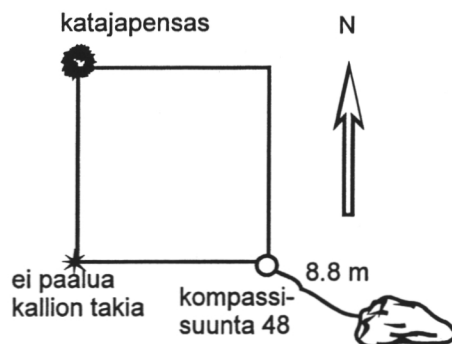


Kuvio 13, koeala 13

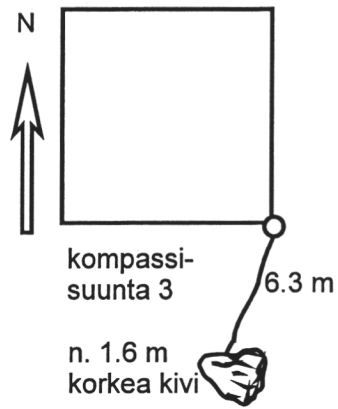
- merkkipaalua ei ole, koska maakerros liian ohut



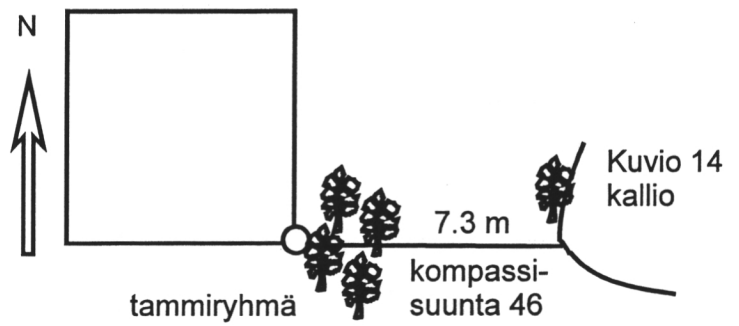
Kuvio 14, koeala 14



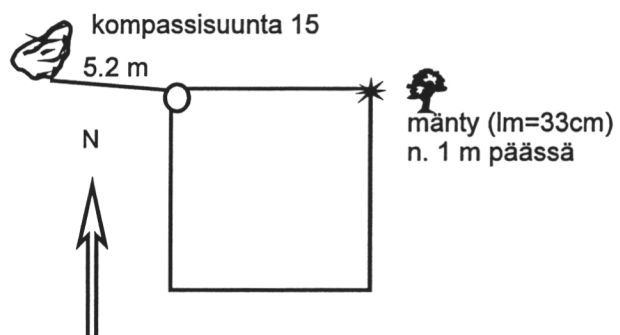
Kuvio 14. koeala 15



Kuvio 15, koeala 18



Kuvio 16, koeala 19





Pysyvät koealat: kasvillisuusanalyysien, puusto- ja taimialojen tulokset  
Rinnekohdissa sijaitsevilta koealoilta mitattu myös kaltevuus (k).

## Kuvio 1 koeala 1

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<u>Laji</u>						
KENTTÄKERROS	Ranunculus acris	0.1		1		
	Ranunculus polyanthemos					0.1
	Urtica dioica	3	13	10	11	
	Populus tremula					0.1
	Geum urbanum	1	0.1	0.3	0.1	8
	Sorbus aucuparia					0.5
	Filipendula ulmaria			1	2	0.1
	Alchemilla sp.			0.1		
	Vicia cracca	0.1				
	Geranium sylvaticum	10	4	3		9
	Angelica sylvestris	4			2	
	Aegopodium podagraria	2	0.1			2
	Heracleum sphondylium	10	1		1	3
	Anthriscus sylvestris	5	10	12	10	5
	Galium boreale	0.1		1	0.5	0.1
	Galium verum	0.1				
	Cirsium arvense	0.5	0.1	3	38	
	Artemisia vulgaris	2				
	Carduus crispus			0.1		
	Taraxacum officinalis	0.1				
	Deschampsia cespitosa		0.1			
	Alopecurus pratensis	2	17	23	12	11
Agrostis capillaris		0.1	0.5			
Poa nemoralis					0.1	
Elymus repens	1			0.5		
POHJAKERROS	sammalet					
	jäkälät					
	karike	100	100	100	100	100
	paljas maa					

## LATVUSPEITTÄVYYS 70 %

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Betula pendula	21, 21, 25	
Populus tremula	1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 7, 9, 11, 13, 13, 15, 27	3, 3, 7
Prunus padus	3	

## TAIMIALA

	runkoluku
Populus tremula	9
Sorbus aucuparia	4
Prunus padus	7

## Kuvio 2, koeala 4

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<b>KENTTÄKERROS</b>						
	<u>Laji</u>					
	Gymnocarpium dryopteris	10	1	1	4	18
	Dryopteris filix-mas	17	34			
	Hepatica nobilis	0.1	4	1	1	4
	Anemone nemorosa	10	10	14	6	7
	Quercus robur	0.5	0.1	0.1	0.5	0.5
	Viola riviniana	0.1				
	Populus tremula		0.1	0.1		0.1
	Vaccinium myrtillus					0.5
	Ribes alpinum	0.1	1	2		
	Prunus padus				0.1	
	Rubus saxatilis			2	1	
	Oxalis acetosella	0.5	0.1	0.1	0.5	
	Geranium sylvaticum				1	4
	Viburnum opulus		0.5		0.1	2
	Hierachium lachenalii			0.1		
	Paris quadrifolia	0.1				
	Convallaria majalis	8	7	25	25	16
	Maianthemum bifolium			0.1		
	Carex digitata		0.1			
	Calamagrostis arundinacea			0.5	0.1	2
	Poa nemoralis	0.1				
<b>POHJAKERROS</b>						
	sammalet		2	1	1	1
	jäkälät					
	karike	100	97	99	99	99
	paljas maa		1			

LATVUSPEITTÄVYYS 67 %

k = 20°

## PUUSTOALA

läpimitta (cm, elävät puut)

Quercus robur	11,17,43, 47
Betula pendula	15, 21
Sorbus aucuparia	3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 5, 5

rankaluku/kuntoluku

Corylus avellana	7/2, 6/1, 6/1, 5/1, 5/1, 4/1, 4/1, 4/1, 3/1, 3/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 1/1, 1/1
------------------	--

Huom! Koealalla pötkelö: - katkennut n. 1 m korkeudelta  
 - läpimitta 11 cm  
 - maapuu palasina

## TAIMIALA

runkoluku

Populus tremula	3
Ribes alpinum	18
Sorbus aucuparia	3
Lonicera xylosteum	2

## Kuvio 2, koeala 5

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<u>Laji</u>						
<b>KENTTÄKERROS</b>	Gymnocarpium dryopteris	5		6	6	1
	Dryopteris filix-mas	8	2	5	11	
	Anemone nemorosa	1	10	18	7	11
	Hepatica nobilis		3	3		9
	Ranunculus fallax		0.1		0.1	3
	Quercus robur	0.1	0.1	1	0.1	0.1
	Ribes alpinum	0.5				
	Fragaria vesca			0.1		
	Rubus saxatilis	1				1
	Geranium sylvaticum	0.1		2	1	0.5
	Paris quadrifolia		0.1			1
	Convallaria majalis	12	6	19	24	8
	Calamagrostis arundinacea		0.1	0.1		
<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	4	7	3	5	5
	jäkälät					
	karike	92	93	96	95	95
	paljas maa	4		1		1

LATVUSPEITTÄVYYS 58 %

k = 25°

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	11, 41	15
Sorbus aucuparia	1, 3, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 7, 7, 7, 11	3, 5

	rankaluku/kuntoluku
Corylus avellana	5/2, 4/2, 4/1, 4/1, 3/1, 1/1

## TAIMIALA

	runkoluku
Ribes alpinum	21
Lonicera xylosteum	6

## Kuvio 2, koeala 6

		Peittävyys-%				
Kasvillisuusnäyteala		1	2	3	4	5
Laji						
KENTTÄKERROS	Gymnocarpium dryopteris		10	0.1		5
	Dryopteris filix-mas	14	4	11	19	
	Ranunculus acris		0.1			0.5
	Hepatica nobilis	6	3	5	5	6
	Anemone nemorosa		7	6	1	13
	Ranunculus auricomus		0.1	1		
	Quercus robur				0.1	
	Viola riviniana				0.1	
	Ribes alpinum	0.1		0.1		
	Sorbus aucuparia		1			
	Rubus saxatilis			1		0.1
	Geum urbanum		0.1			
	Fragaria vesca		0.1			
	Acer platanoides			1		
	Oxalis acetosella			0.1		0.1
	Geranium sylvaticum		1	2		
	Aegopodium podagraria		5	6		8
	Sambucus racemosa				0.5	
	Campanula persicifolia					0.1
	Taraxacum officinalis			0.5		
	Paris quadrifolia					0.1
	Convallaria majalis	2	3	4	15	7
	Melica nutans		0.1	0.1		0.1
	Calamagrostis arundinacea					3
	Poa nemoralis		1	0.5	0.1	2
	POHJAKERROS	sammalet	0.1	4	6	3
jäkälät						
karike		99	92	90	90	95
paljas maa		1	4	4	7	0.1

LATVUSPEITTÄVYYS 66 %

k = 20°

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	17, 17, 21, 21, 25	
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 7, 9, 13	
Prunus padus	3	
Acer platanoides		5
Huom!	Koealalla maapuu: läpimitta 11 cm rankaluku/kuntoluku	
Corylus avellana	5/1, 2/1	

## TAIMIALA

	runkoluku
Ribes alpinum	4
Sorbus aucuparia	4
Prunus padus	3
Acer platanoides	1
Sambucus racemosa	3
Lonicera xylosteum	13

## Kuvio 3, koeala 21

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<b>KENTTÄKERROS</b>						
	<u>Laji</u>					
	Anemone nemorosa	28	21	34	5	7
	Hepatica nobilis	1	2	0.5	5	0.1
	Quercus robur	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1
	Corylus avellana	0.1		0.5	0.1	0.5
	Populus tremula				0.1	
	Vaccinium myrtillus		0.1			0.5
	Ribes alpinum				0.1	1
	Sorbus aucuparia					0.1
	Rubus saxatilis					1
	Lathyrus linifolius		0.1		0.1	0.1
	Geranium sylvaticum		1		0.1	
	Viburnum opulus	0.1				
	Campanula persicifolia	0.1	0.1			
	Hierachium lachenalii	0.5	0.1		0.1	
	Convallaria majalis	7	5	24	8	13
	Luzula pilosa		0.1			
	Carex digitata	0.1			0.1	
	Calamagrostis arundinacea	1	1			0.5
	Poa nemoralis		0.1	1	0.1	0.1
<b>POHJAKERROS</b>						
	sammalet	10	2	3		8
	jäkälät					
	karike	89	97	94	100	97
	paljas maa	1	1	3		2

## LATVUSPEITTÄVYYS 79 %

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)
Quercus robur	27, 27, 29, 43
Populus tremula	3
Sorbus aucuparia	1, 3, 5, 5, 5

	rankaluku/kuntoluku
Corylus avellana	13/3, 7/2, 5/2, 4/2, 4/2, 2/2, 5/1, 4/1, 4/1, 3/1, 3/1, 3/1, 2/1, 2/1, 2/1, 1/1

## TAIMIALA

	runkoluku
Populus tremula	5
Ribes alpinum	1
Lonicera xylosteum	6



**Kuvio 4, koeala 20**

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<u>Laji</u>						
<b>KENTTÄKERROS</b>	Ranunculus polyanthemus					1
	Hepatica nobilis					0.1
	Lychnis viscaria	0.5	0.1	1		
	Rumex acetosa					1
	Viola tricolor	0.5	0.1			
	Viola canina					0.1
	Erophila verna	2			1	
	Thlaspi caerulescens		0.1	0.1	0.1	0.5
	Sedum acre	2	0.1	0.1	1	
	Sedum telephium	0.1	0.1	0.1		0.1
	Rosa majalis		17	22	1	10
	Fragaria vesca		1	0.5	0.1	1
	Potentilla argentea	1			0.5	
	Geranium sylvaticum			0.1		1
	Anthriscus sylvestris		0.1	3		6
	Taraxacum officinalis		1			
	Polygonatum odoratum		10	9	12	2
	Poa pratensis	1	0.1	0.1	1	
	Melica nutans		0.1	0.1		
	Calamagrostis epigejos	0.5	5	2	1	8
<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	50	11	5	70	5
	jäkälät	1	1	1	0.5	10
	karike	40	88	90	27	85
	paljas maa	10		4	3	

**LATVUSPEITTÄVYYS 0 %**

<b>TAIMIALA</b>	runkoluku
Quercus robur	2
Ribes alpinum	2
Cotoneaster scandinavicus	2

Huom: Pensaat sijaitsevat koealan pohjoisreunalla.

## Kuvio 5, koeala 2

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<u>Laji</u>						
KENTTÄKERROS	Hepatica nobilis	1	0.1	0.1	0.5	2
	Anemone nemorosa	3	5	5	4	4
	Quercus robur	0.1		0.1	0.5	
	Ribes alpinum	1	1	0.1		
	Rubus saxatilis		0.1			
	Geranium sylvaticum		0.1	0.1		
	Lonicera xylosteum			0.1		0.1
	Convallaria majalis	18	16	33	22	33
	Calamagrostis arundinacea	2	5	3	1	3
	Melica nutans	0.1	1	1		
POHJAKERROS:	sammalet	2	1	3	1	5
	jäkälät					
	karike	97	99	96	98	94
	paljas maa	1		1	2	1

LATVUSPEITTÄVYYS 67 %

k = 12°

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)
Quercus robur	15, 19, 21, 21, 29, 31
Tilia cordata	9, 11, 11, 11, 11, 27, 27
Sorbus aucuparia	11, 11

Huom! Koealalla katkennut tammi:  
 - katkeamiskorkeus 2 m  
 - läpimitta 31 cm  
 - maapuu on

	rankaluku/kuntoluku
Corylus avellana	7/2, 5/2

## TAIMIALA

	runkoluku
Populus tremula	4
Tilia cordata	5
Ribes alpinum	31
Sorbus aucuparia	3
Lonicera xylosteum	14

## Kuvio 5, koeala 3

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<u>Laji</u>						
<b>KENTTÄKERROS</b>	Gymnocarpium dryopteris	11	3		5	3
	Hepatica nobilis	0.1	3	12	3	3
	Anemone nemorosa	4	10	11	5	20
	Quercus robur	0.1			0.5	0.1
	Corylus avellana					0.1
	Viola riviniana	0.1		0.1	0.1	
	Ribes alpinum	0.5		0.1		
	Rubus saxatilis	0.1		2	0.5	
	Geum urbanum			3		
	Oxalis acetosella		0.1			0.1
	Geranium sylvaticum	0.5		3	0.1	2
	Galium boreale			0.1		
	Paris quadrifolia		0.1			
	Convallaria majalis	13	21	59	33	29
	Carex digitata			0.1		
	Poa nemoralis				0.1	0.1
	<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	4	1	1	1
jäkälät						
karike		96	99	99	99	99
paljas maa		0.1				

## LATVUSPEITTÄVYYS 60 %

PUUSTOALA	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	17, 21, 29, 49	
Sorbus aucuparia	1, 3, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 5, 7, 7	3, 3

Huom! Koealalla katkennut tammi:  
 - katkeamiskorkeus 1 m  
 - maapuun läpimitta 42 cm

	rankaluku/kuntoluku
Corylus avellana	9/3, 5/3, 7/2, 5/2, 5/2, 5/2, 3/2, 1/2, 3/1, 3/1, 3/1, 3/1, 2/1

## TAIMIALA

	runkoluku
Ribes alpinum	21
Sorbus aucuparia	1
Lonicera xylosteum	3

## Kuvio 7, koeala 16

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%					
		1	2	3	4	5	
<u>Laji</u>							
KENTTÄKERROS	Dryopteris filix-mas				3	3	
	Polypodium vulgare					0.1	
	Hepatica nobilis	9	3	1	1	2	
	Anemone nemorosa	25	29	23	14	2	
	Quercus robur	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	Corylus avellana					1	
	Ribes alpinum	0.5	0.5	0.1			
	Ribes uva-crispa					1	
	Rubus saxatilis	4			0.5	1	
	Geranium sylvaticum	1					
	Galium boreale				0.1		
	Convallaria majalis	33	20	18	31	29	
	Melica nutans	0.1	0.1				
	Calamagrostis arundinacea	0.5		0.1		1	
	Poa nemoralis		0.1				
	POHJAKERROS	sammalet	8	5	9	14	20
		jäkälät					
karike		91	94	90	86	77	
paljas maa		1	1	1	1	3	

LATVUSPEITTÄVYYS 72 %

k = 15°

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	7, 13, 15, 15, 19, 19, 23, 23, 49	5, 15
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 5	3

	rankaluku/kuntoluku
Corylus avellana	6/2, 7/1, 5/1, 5/1, 4/1, 3/1, 3/1, 3/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1

## TAIMIALA

	runkoluku
Corylus avellana	4
Ribes alpinum	39
Sorbus aucuparia	5
Cotoneaster scandinavicus	4
Lonicera xylosteum	6

## Kuvio 7, koeala 17

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<b>KENTTÄKERROS</b>						
	<u>Laji</u>					
	Polypodium vulgare	2				0.5
	Hepatica nobilis		3	0.5	0.5	0.1
	Anemone nemorosa		0.1	22		8
	Quercus robur	0.1	1		0.5	
	Corylus avellana		1			
	Vaccinium myrtillus	1	2	1	0.1	0.1
	Ribes alpinum	1	0.1			
	Fragaria vesca		0.1		0.1	
	Sorbus aucuparia	0.5	1			
	Cotoneaster scandinavicus		2			
	Lathyrus linifolius			0.1	0.1	0.1
	Lonicera xylosteum		1			
	Campanula persicifolia			0.1		0.1
	Convallaria majalis	32	39	22	51	42
	Luzula pilosa			0.1		
	Carex digitata		0.1	0.1	0.1	
	Calamagrostis arundinacea	0.5	1	0.5	0.5	3
	Melica nutans	0.1		0.1		0.1
	Deschampsia flexuosa		0.1	0.1		
<b>POHJAKERROS</b>						
	sammalet	25	12	3	17	8
	jäkälät					
	karike	74	88	97	82	92
	paljas maa	1		1	1	

## LATVUSPEITTÄVYYS 55 %

PUUSTOALA	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Pinus sylvestris	27, 31	
Quercus robur	1, 3, 3, 3, 5, 5, 7, 9, 9, 11, 11, 17, 19, 21	5
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 5,	1, 3

## TAIMIALA

	runkoluku
Juniperus communis	8
Quercus robur	12
Ribes alpinum	9
Sorbus aucuparia	4
Cotoneaster scandinavicus	8
Acer platanooides	1
Lonicera xylosteum	12

## Kuvio 8, koeala 7

		Peittävyys-%				
Kasvillisuusnäyteala		1	2	3	4	5
Laji						
KENTTÄKERROS	Dryopteris filix-mas				5	
	Gymnocarpium dryopteris	1	5			14
	Polypodium vulgare				0.1	
	Hepatica nobilis	2		12	9	1
	Anemone nemorosa	34	20	32	18	34
	Quercus robur	0.1	0.1	0.1	0.1	
	Corylus avellana					1
	Populus tremula		0.5	1		0.1
	Ribes alpinum	1		0.5	0.5	
	Rubus saxatilis		1	0.1	1	1
	Geranium sylvaticum				2	
	Aegopodium podagraria			0.1		
	Campanula persicifolia					0.5
	Hierachium lachenalii	1				
	Paris quadrifolia	2		0.1		
	Convallaria majalis	6	1	4	6	3
	Poa nemoralis					0.1
	Calamagrostis arundinacea	3		0.5	0.5	0.5
	POHJAKERROS	sammalet	3	3	3	5
jäkälät						
karike		98	95	96	95	93
paljas maa		0.1	2	1		3

LATVUSPEITTÄVYYS 65 %

k = 17°

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)
Quercus robur	13, 13, 15, 15, 15, 27, 31
Prunus padus	1, 1, 1, 3, 3, 5, 7, 11

Huom! Koealalla maapuu (tunnistamaton laji).

	runkoluku/kuntoluku
Corylus avellana	4/2, 3/2, 3/1, 3/1, 3/1, 3/1, 3/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 2/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1, 1/1

## TAIMIALA

	runkoluku
Populus tremula	16
Ribes alpinum	19
Sorbus aucuparia	1
Viburnum opulus	2
Lonicera xylosteum	17

**Kuvio 9, koeala 8**

	Peittävyys-%				
	1	2	3	4	5
<b>Kasvillisuusnäyteala</b>					
<u>Laji</u>					
<b>KENTTÄKERROS</b>					
Dryopteris filix-mas			1		
Gymnocarpium dryopteris			0.5		
Athyrium filix-femina			4		
Actaea spicata	1		2		
Anemone nemorosa	87	12	3	4	14
Hepatica nobilis	3	5	3	2	9
Quercus robur			0.1	0.1	
Corylus avellana		0.5			
Populus tremula		0.1			
Ribes alpinum		2		4	
Rubus saxatilis		0.5			
Sorbus aucuparia			1		
Acer platanoides	1		1		2
Geranium sylvaticum	1	0.1			0.1
Lonicera xylosteum	0.1		1	0.1	
Viburnum opulus		0.5	3	1	0.5
Paris quadrifolia		0.1	1		
Convallaria majalis	13	11	1	5	
<b>POHJAKERROS</b>					
sammalet			6	15	
jäkälät					
karike	95	100	90	80	100
paljas maa	5		4	5	

**LATVUSPEITTÄVYYS 86 %**

PUUSTOALA	läpimitta (cm, elävät puut)		läpimitta (cm, kuolleet puut)	
Quercus robur	21, 29, 31		13	
Populus tremula	23, 25			
Sorbus aucuparia	5, 5, 5			
Acer platanoides	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 5			
tuntematon			11	

Huom! Koealalla pötkelö ja maapuu:

- katkeamiskorkeus 2,5 m

- pötkelön läpimitta 25 cm

Koealalla lisäksi kanto ja maapuu.

rangkaluku/kuntoluku  
Corylus avellana 10/2, 9/2, 7/2, 4/2, 3/2, 4/1, 3/1, 2/1, 2/1

**TAIMIALA**

runkoluku  
Ribes alpinum 11  
Prunus padus 6  
Acer platanoides 1  
Lonicera xylosteum 18

## Kuvio 10, koeala 9

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<u>Laji</u>						
<b>KENTTÄKERROS</b>	Dryopteris filix-mas	2				
	Hepatica nobilis	6	3	10	12	3
	Anemone nemorosa	2	15	10	9	16
	Quercus robur					0.1
	Ribes alpinum	2	0.1	7		1
	Prunus padus					0.1
	Rubus saxatilis		2	0.1		1
	Acer platanoides					1
	Geranium sylvaticum		0.1			3
	Lonicera xylosteum	15	2	1	0.5	0.5
	Convallaria majalis	9	21	11	36	21
<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	3	6	5	4	10
	jäkälät					
	karike	97	94	95	96	90
	paljas maa					

## LATVUSPEITTÄVYYS 75 %

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	13, 15, 17, 17, 19, 23, 27, 27	
Betula pendula		11
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5	1
Prunus padus	1	
Acer platanoides	1, 3	
tunnistamaton		1, 1

## rankaluku/kuntoluku

Corylus avellana 4/1, 4/1, 3/1, 2/1, 2/1, 1/1, 1/1, 1/1

## TAIMIALA

## runkoluku

Quercus robur	1
Ribes alpinum	33
Acer platanoides	2
Fraxinus excelsior	1
Lonicera xylosteum	64



**Kuvio 11, koeala 10**

		Peittävyys-%				
<b>Kasvillisuusnäyteala</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<u>Laji</u>						
<b>KENTTÄKERROS</b>	Gymnocarpium dryopteris			2		
	Polypodium vulgare			0.1		
	Anemone nemorosa	0.1	1	1	1	1
	Quercus robur	0.1	1	1	1	0.5
	Betula pendula	0.5				
	Populus tremula				0.1	
	Vaccinium vitis-idaea	1	1		1	0.5
	Vaccinium myrtillus	8	2	3	1	6
	Ribes alpinum		0.1	2	0.5	0.1
	Sorbus aucuparia		0.5	2	0.1	1
	Prunus padus	1				
	Rubus saxatilis		0.5	1	0.1	1
	Lathyrus linifolius			0.1	0.1	
	Acer platanoides	0.5	1			
	Oxalis acetosella	1	1	0.1	3	0.1
	Geranium sylvaticum				0.1	
	Rhamnus frangula	1			0.1	
	Lonicera xylosteum			1	0.1	0.1
	Hierachium lachenalii	0.5				
	Convallaria majalis	1	20	24	15	7
	Luzula pilosa					0.1
	Carex digitata	0.1		1	0.5	1
	Calamagrostis arundinacea			1		
	Deschampsia flexuosa	2		1		
	Poa nemoralis	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Melica nutans		0.1	0.1	0.1	0.1
	<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	4	1	18	2
jäkälät						
karike		94	99	82	98	98
paljas maa		2				

**LATVUSPEITTÄVYYS 65 %**

<b>PUUSTOALA</b>	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	1, 5, 13, 45	
Betula pendula	7, 9, 11, 11	11
Populus tremula	5, 11	
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 5	1
Rhamnus frangula	1, 1	
	rankaluku/kuntoluku	
Corylus avellana	5/1, 3/1, 2/1	

**TAIMIALA**

	runkoluku
<i>Quercus robur</i>	1
<i>Betula pendula</i>	5
<i>Populus tremula</i>	3
<i>Ribes alpinum</i>	5
<i>Sorbus aucuparia</i>	10
<i>Acer platanoides</i>	1
<i>Rhamnus frangula</i>	19
<i>Lonicera xylosteum</i>	3



## Kuvio 13, koeala 12

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
	<u>Laji</u>					
KENTTÄKERROS	Woodsia ilvensis			0.1		
	Lychnis viscaria	2	1	1	0.1	2
	Rumex acetosella	0.5	0.1			
	Rumex acetosa			1	0.1	
	Viola canina			0.5	0.1	
	Viola tricolor	0.1	1	0.1	0.1	0.1
	Viola arvensis			0.1		
	Sedum telephium	0.1	0.1		0.5	0.1
	Sedum acre	0.1	0.1	1		0.1
	Filipendula vulgaris	0.1	0.1	2	0.1	
	Potentilla argentea		0.1	0.1	0.1	0.1
	Fragaria vesca				2	
	Veronica longifolia	0.1	0.1	1	0.1	1
	Crepis tectorum	0.1				
	Pilosella officinarum		0.1			
	Polygonatum odoratum	9	10	18	1	21
	Deschampsia flexuosa	0.5				0.1
	Calamagrostis epigejos	2	2	1	2	1
	Avenula pubescens	0.1				
	Poa pratensis	0.1		0.1		
	Festuca ovina	0.1	1	1	1	0.5
	Anthoxanthum odoratum		0.1		5	
	POHJAKERROS	sammalet	80	46	45	37
jäkälät		8	20	8	1	11
karike		22	34	45	62	13
paljas maa			1	2	0.1	3

LATVUSPEITTÄVYYS 0%

**Kuvio 13, koeala 13**

		Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<b>Kasvillisuusnäyteala</b>						
<u>Laji</u>						
<b>KENTTÄKERROS</b>	Lychnis viscaria	0.1	0.5	2	1	0.1
	Rumex acetosa			1		
	Rumex acetosella	0.1				0.1
	Viola tricolor				0.1	
	Sedum telephium		0.1	0.1	0.1	0.1
	Sedum acre	2	2	0.1	0.5	0.1
	Jovibarba globifera	1				
	Potentilla argentea	0.1				0.1
	Veronica longifolia			0.1	0.1	0.1
	Polygonatum odoratum	2	24	7	20	28
	Calamagrostis epigejos		0.1	1	1	0.5
<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	68	45	58	48	50
	jäkälät	27	20	1	2	5
	karike	3	33	40	49	40
	paljas maa	2	1	1	1	5

**LATVUSPEITTÄVYYS 0 %****PENSASKERROS**

runkoluku

Juniperus communis

10

Huom: Kataja koealan länsikulmassa.

## Kuvio 14, koeala 14

	Kasvillisuusnäyteala	Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
<u>Laji</u>						
<b>KENTTÄKERROS</b>	Woodsia ilvensis					0.1
	Quercus robur	0.1				
	Stellaria graminea	0.1	0.1			
	Lychnis viscaria	0.1		0.1		
	Rumex acetosella			0.1		
	Rumex acetosella				0.1	
	Viola canina		0.1	0.1		
	Viola tricolor	0.1			0.1	
	Arabidopsis thaliana			0.1		
	Sedum telephium	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Sedum acre	0.1		0.1		
	Sorbus aucuparia					0.1
	Potentilla argentea	0.1		0.1	0.1	
	Fragaria vesca	1	0.5	1		2
	Cotoneaster scandinavicus					0.1
	Lathyrus linifolius					1
	Veronica officinalis	0.1				
	Veronica longifolia	1	1			1
	Campanula persicifolia					0.1
	Pilosella officinarum	0.1				
	Polygonatum odoratum	1	4	5	4	3
	Convallaria majalis	1	2	2		
	Platanthera bifolia					0.1
	Carex digitata	0.1				0.1
	Agrostis capillaris	0.1				0.1
	Anthoxanthum odoratum	0.1				1
	Melica nutans		0.1	0.1		
	Poa pratensis	0.1		1		
	Festuca ovina					4
	Calamagrostis epigejos	4	6	4	3	4
<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	61	13	70	65	20
	jäkälät	1	1	2		
	karike	38	83	30	32	80
	paljas maa	0.1	2	1	3	

## LATVUSPEITTÄVYYS 0 %

## PUUSTOALA

Quercus robur läpimitta (cm, elävät puut)  
5, 5, 7, 7, 9, 11, 11, 11

## TAIMIALA

runkoluku  
Juniperus communis 16  
Ribes alpinum 4  
Cotoneaster lucidus 2  
Lonicera xylosteum 2

## Kuvio 14, koeala 15

		Peittävyys-%				
		1	2	3	4	5
	<b>Kasvillisuusnäyteala</b>					
	<u>Laji</u>					
<b>KENTTÄKERROS</b>	Dryopteris filix-mas			1		
	Hepatica nobilis			0.5		
	Anemone nemorosa				0.1	
	Lychnis viscaria		0.1	0.5		
	Rumex acetosa	1	0.1		0.1	0.1
	Rumex acetosella	1	0.1			
	Viola canina				0.1	
	Viola tricolor	0.1	0.1			
	Calluna vulgaris		5		3	1
	Sedum telephium	1				0.1
	Sedum acre	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Ribes alpinum			1		
	Fragaria vesca		0.5	8	2	1
	Potentilla argentea	0.5	0.1		0.1	
	Rubus saxatilis				0.1	
	Filipendula vulgaris		0.5	0.1	2	
	Cotoneaster scandinavicus				0.1	
	Trifolium pratense					1
	Lathyrus linifolius			1	0.5	
	Galium boreale		3	0.1	2	
	Veronica longifolia				0.1	
	Campanula persicifolia				0.1	
	Antennaria dioica			0.1		
	Pilosella officinarum		0.5		0.1	
	Polygonatum odoratum	1	4	5	5	11
	Carex digitata			0.1		
	Anthoxanthum odoratum	11	3	2	4	6
	Avenula pubescens			1		0.1
	Deschampsia flexuosa		0.1		0.1	0.1
	Festuca ovina		0.1	6	1	2
	Agrostis capillaris		0.1	1	5	
	Poa pratensis					0.1
	Melica nutans		0.1	1	1	
<b>POHJAKERROS</b>	sammalet	38	72	57	50	70
	jäkälät	2	10	3	2	1
	karike	58	15	40	48	25
	paljas maa	2	4			5

## LATVUSPEITTÄVYYS 0 %

## PUUSTOALA

läpimitta (cm, elävät puut)

Pinus sylvestris	7
Quercus robur	5, 11
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1

## TAIMIALA

runkoluku

Juniperus communis	5
Ribes alpinum	4
Sorbus aucuparia	2
Cotoneaster scandinavicus	15

## Kuvio 15, koeala 18

		Peittävyys-%				
Kasvillisuusnäyteala		1	2	3	4	5
Laji						
KENTTÄKERROS	Anemone nemorosa		0.1	0.1	0.5	2
	Hepatica nobilis	0.1	0.1	0.1	3	0.1
	Quercus robur				0.5	0.1
	Ribes alpinum	0.1	0.1		0.5	
	Lathyrus linifolius		0.1		0.1	0.1
	Acer platanoides			1		
	Lonicera xylosteum			3	1	
	Hierachium lachenalii					1
	Convallaria majalis	64	69	66	76	47
	Carex digitata					0.1
	Calamagrostis arundinacea	0.1	0.5	1	0.1	0.1
	Melica nutans		0.1	0.1	0.1	0.1
	Agrostis capillaris	0.1				0.1
POHJAKERROS	sammalet	1				0.1
	jäkälät					
	karike	99	100	100	100	100
	paljas maa					

## LATVUSPEITTÄVYYS 64 %

## PUUSTOALA

	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	5, 7, 9, 9, 13, 27, 37	3, 3, 3, 3, 9
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 3, 3, 5, 5, 5, 7	1, 1, 5, 5
Acer platanoides	9	

## TAIMIALA

	runkoluku
Juniperus communis	3
Quercus robur	14
Ribes alpinum	3
Sorbus aucuparia	6
Cotoneaster scandinavicus	9
Acer platanoides	1
Lonicera xylosteum	7



## Kuvio 16, koeala 19

		Peittävyys-%				
Kasvillisuusnäyteala		1	2	3	4	5
Laji						
KENTTÄKERROS	Dryopteris filix-mas		6		4	5
	Juniperus communis				1	
	Anemone nemorosa	8	25	27	19	17
	Hepatica nobilis	0.1	0.1	2	2	
	Quercus robur	0.1	0.1	2	0.5	
	Ribes alpinum					0.1
	Rubus saxatilis	0.1	0.1	1	0.1	0.5
	Cotoneaster scandinavicus			0.1		
	Lathyrus linifolius	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Acer platanoides					0.1
	Geranium sylvaticum	0.5		1	0.5	0.1
	Galium boreale		0.1		0.1	
	Veronica chamaedrys			0.1		
	Hierachium lachenalii				1	
	Convallaria majalis	27	28	13	15	22
	Carex digitata		0.1	1	1	
	Melica nutans	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1
	Calamagrostis arundinacea	8	2	2	2	6
	Poa nemoralis	0.1				
	POHJAKERROS	sammalet	1	2	4	5
jäkälät						
karike		99	98	96	95	97
paljas maa						

## LATVUSPEITTÄVYYS 51 %

PUUSTOALA	läpimitta (cm, elävät puut)	läpimitta (cm, kuolleet puut)
Quercus robur	1, 3, 5, 7, 7, 9, 9, 9, 9, 13, 13, 17, 23, 25	1, 1, 3, 5, 5
Sorbus aucuparia	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3	3, 3
Acer platanoides	1, 1	
tunnistamaton		3, 5

Huom! Koealalla kelo:  
- läpimitta 35

rankaluku/kuntoluku  
Corylus avellana 3/1, 1/1, 1/1

## TAIMIALA

	runkoluku
Juniperus communis	9
Quercus robur	14
Ribes alpinum	2
Sorbus aucuparia	6
Cotoneaster scandinavicus	15
Acer platanoides	3
Lonicera xylosteum	7

## Kuviokohtaiset otantakoealat: lajit ja niiden kuvioittaiset esiintymisfrekvenssit

Laji	Kuvio																		f
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Acer platanoides</i>		x	x	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	14
<i>Achillea millefolium</i>	x			x									x						3
<i>Achillea ptarmica</i>				x															1
<i>Actaea spicata</i>		x	x					x	x		x								5
<i>Aegopodium podagraria</i>	x	x					x	x	x										5
<i>Agrostis capillaris</i>	x			x	x	x							x	x					6
<i>Allium schoenoprasum</i>				x															1
<i>Alopecurus pratensis</i>	x			x															2
<i>Anemone nemorosa</i>		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		14
<i>Angelica sylvestris</i>	x	x																	2
<i>Antennaria dioica</i>																	x		1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				x		x							x	x	x				5
<i>Anthriscus sylvestris</i>	x			x									x						3
<i>Artemisia vulgaris</i>	x			x															2
<i>Avenula pubescens</i>				x									x	x		x			4
<i>Betula pendula</i>					x			x		x	x		x		x				6
<i>Bidens tripartita</i>	x																		1
<i>Bunias orientalis</i>	x																		1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	15
<i>Calamagrostis epigejos</i>					x								x	x					3
<i>Calluna vulgaris</i>					x								x	x			x		4
<i>Calystegia sepium</i> ssp. <i>sepium</i>	x																		1
<i>Campanula persicifolia</i>		x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x		x	12
<i>Carex digitata</i>		x	x		x		x		x		x	x			x	x	x	x	11
<i>Carex muricata</i>																x			1
<i>Carex pallescens</i>																x			1
<i>Cirsium arvense</i>	x																		1
<i>Convallaria majalis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18
<i>Corylus avellana</i>	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x		x	x		x		13
<i>Cotoneaster scandinavicus</i>		x		x	x	x	x					x	x	x	x	x			10
<i>Crepis tectorum</i>					x									x			x		3
<i>Deschampsia flexuosa</i>				x	x	x	x					x	x		x	x	x	x	10
<i>Dryopteris carthusiana</i>												x	x			x			3
<i>Dryopteris filix-mas</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	15
<i>Elymus repens</i>	x																		1
<i>Epilobium angustifolium</i>				x				x											2
<i>Epilobium ciliatum</i>	x																		1
<i>Epilobium hirsutum</i>	x																		1
<i>Equisetum arvense</i>	x																		1
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	x																		1
<i>Festuca ovina</i>				x		x	x						x	x	x	x	x		8
<i>Festuca rubra</i>													x						1
<i>Filipendula ulmaria</i>	x																		1
<i>Filipendula vulgaris</i>				x									x	x					3
<i>Fragaria vesca</i>		x		x	x	x	x			x		x	x		x	x			10
<i>Fraxinus excelsior</i>										x									1
<i>Galeopsis speciosa</i>	x																		1
<i>Galium boreale</i>	x			x	x		x			x	x	x	x	x	x				10
<i>Galium verum</i>	x			x									x						3

Laji	Kuvio																		f
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Geranium sylvaticum</i>	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x			13
<i>Geum urbanum</i>	x	x	x	x		x		x	x				x	x		x	x		11
<i>Glyceria fluitans</i>	x																		1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		x			x		x	x	x		x	x							7
<i>Hepatica nobilis</i>		x	x	x	x		x	x	x	x	x				x	x		x	13
<i>Hierachium lachenalii</i>		x	x		x		x				x				x	x			7
<i>Hierachium umbellatum</i>					x								x			x			3
<i>Hypericum maculatum</i>														x	x				2
<i>Juniperus communis</i>				x	x		x					x	x	x	x	x			8
<i>Lapsana communis</i>	x																		1
<i>Lathyrus linifolius</i>		x		x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	13
<i>Leontodon autumnalis</i>	x																		1
<i>Leucanthemum vulgare</i>																x			1
<i>Linaria vulgaris</i>	x																		1
<i>Lonicera xylosteum</i>	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	16
<i>Luzula multiflora</i>					x									x				x	3
<i>Luzula pilosa</i>					x					x	x			x	x	x			6
<i>Lychnis viscaria</i>					x	x							x	x					4
<i>Lysimachia vulgaris</i>										x									1
<i>Maianthemum bifolia</i>										x									1
<i>Melica nutans</i>		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	15
<i>Moehringia trinervia</i>								x											1
<i>Oxalis acetosella</i>		x						x	x		x	x							5
<i>Paris quadrifolia</i>		x			x			x	x	x	x	x				x			8
<i>Persicaria amphibia</i>	x																		1
<i>Phleum pratense</i>	x			x		x													3
<i>Picea abies</i>		x																	1
<i>Pilosella officinarum</i>					x								x	x					3
<i>Pinus sylvestris</i>				x			x					x	x	x		x	x		7
<i>Plantago major</i>	x			x															2
<i>Platanthera bifolia</i>													x	x	x	x			4
<i>Poa angustifolia</i>				x		x							x	x		x			5
<i>Poa annua</i>	x																		1
<i>Poa nemoralis</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	17
<i>Polygonatum odoratum</i>			x	x		x					x		x	x		x		x	8
<i>Polypodium vulgare</i>		x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x		x		x	13
<i>Populus tremula</i>	x	x	x	x	x			x	x				x	x					10
<i>Potentilla argentea</i>				x		x							x	x				x	5
<i>Potentilla erecta</i>				x									x	x					3
<i>Prunus padus</i>	x	x		x	x		x	x	x	x			x		x			x	12
<i>Quercus robur</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	17
<i>Ranunculus acris</i>	x										x						x		3
<i>Ranunculus auricomus</i>		x			x			x											3
<i>Ranunculus polyanthemos</i>				x											x	x			3
<i>Rhamnus frangula</i>					x			x		x	x				x				5
<i>Rhinanthus minor</i>				x															1
<i>Ribes alpinum</i>		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	15
<i>Ribes uva-crispa</i>								x											1
<i>Rosa dumalis</i>					x		x						x	x					4
<i>Rosa majalis</i>		x				x								x		x			4
<i>Rosa sp.</i>												x							1

Laji	Kuvio																		f
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Rubus idaeus													x	x					2
Rubus saxatilis		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	15
Rumex acetosa				x		x							x						3
Rumex acetosella				x		x							x	x			x		5
Salix caprea													x						1
Salix sp.											x								1
Sambucus racemosa		x		x			x	x	x	x									6
Scutellaria galericulata											x								1
Sedum acre				x		x							x	x			x		5
Sedum telephium			x	x	x	x	x					x	x	x		x	x		10
Solidago virgaurea											x								1
Sorbus aucuparia	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	17
Stellaria graminea	x			x										x		x			4
Stellaria media	x			x															2
Taraxacum officinale		x	x	x				x	x		x					x		x	8
Tilia cordata		x	x		x			x											4
Tragopogon pratensis	x																		1
Trifolium medium					x											x			2
Trifolium pratense				x															1
Trifolium repens				x															1
Tripleurospermum inodorum	x																		1
Tussilago farfara	x																		1
Urtica dioica	x							x											2
Vaccinium myrtillus		x	x	x	x		x		x		x	x		x	x	x	x	x	13
Vaccinium vitis-idaea			x	x	x		x				x	x		x		x	x	x	10
Veronica chamaedrys				x						x		x		x		x			5
Veronica longifolia				x									x	x					3
Veronica officinalis				x		x							x	x		x			5
Viburnum opulus		x	x		x			x	x									x	6
Vicia sepium				x															1
Viola canina						x							x						2
Viola riviniana		x	x		x				x							x			5
Viola tricolor													x	x					2
Woodsia ilvensis													x						1



## Muhkurin lehtojensuojelualueen lajisto: putkilokasvit

Lajiluettelossa ovat kasvillisuusanalyysissa, otantakoealoilla ja kartoituksen aikana Muhkurin lehdossa havaitut putkilokasvilajit.

<i>Acer platanoides</i>	vaahtera
<i>Achillea millefolium</i>	siankärsämö
<i>Achillea ptarmica</i>	ojakärsämö
<i>Actaea spicata</i>	mustakonnanmarja
<i>Aegopodium podagraria</i>	vuohenputki
<i>Agrostis capillaris</i>	nurmirölli
<i>Alchemilla sp.</i>	poimulehdet
<i>Alliaria petiolata</i>	litulaukka
<i>Allium schoenoprasum</i>	ruoholaukka
<i>Alopecurus pratensis</i>	nurmipuntarpää
<i>Anemone nemorosa</i>	valkovuokko
<i>Angelica sylvestris</i>	karhunputki
<i>Antennaria dioica</i>	kissankäpälä
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tuoksusimake
<i>Anthriscus sylvestris</i>	koiranputki
<i>Arabidopsis thaliana</i>	lituruoho
<i>Arabis glabra</i>	pölkkyruoho
<i>Arctium tomentosum</i>	seittitakiainen
<i>Artemisia vulgaris</i>	pujo
<i>Athyrium filix-femina</i>	soreahiirenporras
<i>Atriplex patula</i>	kylämaltsa
<i>Avenula pubescens</i>	mäkikaura
<i>Betula pendula</i>	rauduskoivu
<i>Bidens tripartita</i>	tummarusokki
<i>Bunias orientalis</i>	ukonpalko
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	metsäkastikka
<i>Calamagrostis epigejos</i>	hietakastikka
<i>Calluna vulgaris</i>	kanerva
<i>Calystegia sepium ssp. sepium</i>	karhunköynnös
<i>Campanula persicifolia</i>	kurjenkello
<i>Campanula rotundifolia</i>	kissankello
<i>Carduus crispus</i>	kyläkarhiainen
<i>Carex digitata</i>	sormisara
<i>Carex muricata</i>	törrösara
<i>Carex pallescens</i>	kalvassara
<i>Cirsium arvense</i>	pelto-ohdake
<i>Convallaria majalis</i>	kielo
<i>Corydalis solida</i>	pystykiurunkannus
<i>Corylus avellana</i>	pähkinäpensas
<i>Cotoneaster scandinavicus</i>	kalliotuhkapensas
<i>Crepis tectorum</i>	ketokeltto
<i>Dactylis glomerata</i>	koiranheinä
<i>Deschampsia cespitosa</i>	nurmilauha
<i>Deschampsia flexuosa</i>	metsälauha
<i>Dryopteris carthusiana</i>	metsäalvejuuri
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kivikkoalvejuuri
<i>Elymus repens</i>	juolavehnä

<i>Epilobium angustifolium</i>	maitohorsma
<i>Epilobium ciliatum</i>	vaalea-amerikanhorsma
<i>Epilobium hirsutum</i>	karvahorsma
<i>Equisetum arvense</i>	peltokorte
<i>Erophila verna</i>	kevätkynsimö
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	peltoukonauris
<i>Festuca ovina</i>	lampaannata
<i>Festuca rubra</i>	punanata
<i>Filipendula ulmaria</i>	mesiangervo
<i>Filipendula vulgaris</i>	sikoangervo
<i>Fragaria vesca</i>	ahomansikka
<i>Fraxinus excelsior</i>	saarni
<i>Galeopsis speciosa</i>	kirjopilike
<i>Galium boreale</i>	ahomatara
<i>Galium verum</i>	keltamatara
<i>Geranium sylvaticum</i>	metsäkurjenpolvi
<i>Geum urbanum</i>	kyläkellukka
<i>Glyceria fluitans</i>	ojasorsimo
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	metsäimarre
<i>Hepatica nobilis</i>	sinivuokko
<i>Heracleum sphondylium</i>	etelänukonputki
<i>Hesperis matronalis</i>	illakko
<i>Hierachium lachenalii</i>	ahokeltano
<i>Hierachium sp.</i>	ukonkeltanot
<i>Hierachium umbellatum</i>	sarjakeltano
<i>Hypericum maculatum</i>	särmäkuisma
<i>Jovibarba globifera</i>	mehiparta
<i>Juniperus communis</i>	kataja
<i>Lapsana communis</i>	linnunkaali
<i>Lathyrus linifolius</i>	syylälinnunherne
<i>Lathyrus vernus</i>	kevätlinnunherne
<i>Leontodon autumnalis</i>	syysmaitiainen
<i>Leucanthemum vulgare</i>	päivänkakkara
<i>Linaria vulgaris</i>	kannusruoho
<i>Lonicera xylosteum</i>	lehtokuusama
<i>Luzula multiflora</i>	nurmipiippo
<i>Luzula pilosa</i>	kevätpiippo
<i>Lychnis viscaria</i>	mäkitervakko
<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi
<i>Maianthemum bifolium</i>	oravanmarja
<i>Malus domestica</i>	tarhaomenapuu
<i>Melica nutans</i>	nuokkuhelmikkä
<i>Moehringia trinervia</i>	lehtoarho
<i>Myosotis stricta</i>	hietalemmikki
<i>Oxalis acetosella</i>	käenkaali
<i>Paris quadrifolia</i>	sudenmarja
<i>Persicaria amphibia</i>	vesitatar
<i>Phleum pratense</i>	timotei
<i>Picea abies</i>	kuusi
<i>Pilosella officinarum</i>	huopakeltano
<i>Pinus sylvestris</i>	mänty
<i>Plantago major</i>	piharatamo
<i>Platanthera bifolia</i>	valkolehdokki

<i>Poa angustifolia</i>	hoikkanurmikka
<i>Poa annua</i>	kylänurmikka
<i>Poa nemoralis</i>	lehtonurmikka
<i>Poa pratensis</i>	niittynurmikka
<i>Polygonatum odoratum</i>	kalliokielo
<i>Polygonum aviculare</i>	pihatatar
<i>Polypodium vulgare</i>	kallioimarre
<i>Populus tremula</i>	haapa
<i>Potentilla argentea</i>	hopeahanhikki
<i>Potentilla erecta</i>	rätvänä
<i>Prunus padus</i>	tuomi
<i>Quercus robur</i>	tammi
<i>Ranunculus acris</i>	niittyleinikki
<i>Ranunculus auricomus</i>	kevätleinikki
<i>Ranunculus fallax</i>	kevätlehtoleinikki
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	aholeinikki
<i>Ranunculus repens</i>	rönsyleinikki
<i>Rhamnus frangula</i>	korpipaatsama
<i>Rhinanthus minor</i>	pikkulaukku
<i>Ribes alpinum</i>	taikinamarja
<i>Ribes uva-crispa</i>	karviainen
<i>Rosa dumalis</i>	orjanruusu
<i>Rosa glauca</i>	punalehtiruusu
<i>Rosa majalis</i>	metsäruusu
<i>Rosa sp.</i>	ruusut
<i>Rubus idaeus</i>	vadelma
<i>Rubus saxatilis</i>	lillukka
<i>Rumex acetosa</i>	niittysuolaheinä
<i>Rumex acetosella</i>	ahosuolaheinä
<i>Salix caprea</i>	raita
<i>Salix sp.</i>	pajut
<i>Sambucus racemosa</i>	tertuselja
<i>Scilla siberica</i>	idänsinililja
<i>Sedum acre</i>	keltamaksaruoho
<i>Sedum hybridum</i>	mongolianmaksaruoho
<i>Sedum telephium</i>	isomaksaruoho
<i>Solidago virgaurea</i>	kultapiisku
<i>Sorbus aucuparia</i>	pihlaja
<i>Stellaria graminea</i>	heinätähtimö
<i>Stellaria media</i>	pihatähtimö
<i>Succisa pratensis</i>	purtojuuri
<i>Taraxacum officinalis</i>	voikukka
<i>Thlaspi caerulescens</i>	kevättaskuruoho
<i>Tilia cordata</i>	lehmus
<i>Tragopogon pratensis</i>	pukinparta
<i>Trifolium medium</i>	metsäapila
<i>Trifolium pratense</i>	puna-apila
<i>Trifolium repens</i>	valkoapila
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	peltosaunio
<i>Tussilago farfara</i>	leskenlehti
<i>Urtica dioica</i>	nokkonen
<i>Vaccinium myrtillus</i>	mustikka
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	puolukka



Liite 5 4 (4)

Verbascum nigrum	tummatulikukka
Veronica chamaedrys	nurmitädyke
Veronica longifolia	rantatädyke
Veronica officinalis	rohtotädyke
Viburnum opulus	koiranheisi
Vicia cracca	hiirenvirna
Vicia sepium	aitovirna
Vincetoxicum hirundinaria	käärmeenpistonyrtti
Viola arvensis	pelto-orvokki
Viola canina	aho-orvokki
Viola riviniana	metsäorvokki
Viola tricolor	keto-orvokki
Woodsia ilvensis	karvakiviyrtti

## Muhkurin lehtojensuojelualueen lajisto: sammalet ja jäkälät

Sammal- ja jäkälänäytteet kerättiin kuviokohtaisilta otantakoealoilta. Näytteet otettiin satunnaisotannalla maasta ja kiviltä – puun runkojen lajistoa ei keruuseen sisällytetty. Lajilista ei siten ole kattava eikä sovi kuvaamaan Muhkurin lehtojensuojelualueen sammalien ja jäkälien monimuotoisuutta.

*Abietinella abietina*  
*Barbilophozia barbata*  
*Brachythecium populeum*  
*Brachythecium reflexum*  
*Brachythecium starkeii*  
*Climacium dendroides*  
*Dicranum scoparium*  
*Homalia trichomanoides*  
*Hylocomium splendens*  
*Hypnum cupressiforme*  
*Paraleucobryum longifolium*  
*Plagiochila porelloides*  
*Plagiomnium cuspidatum*  
*Plagiothecium denticulatum*  
*Pleurozium schreberi*  
*Pohlia nutans*  
*Polytrichum juniperinum*  
*Polytrichum piliferum*  
*Pylaisia polyantha*  
*Racomitrium canescens*  
*Rhytidiadelphus triquetrus*  
*Sanionia uncinata*



## Metlan tutkimusmetsien julkaisusarja

- 1 / 1994 Paljakan tutkimusalue. Tutkimusmetsäsuunnitelma 1991-2000.
- 2 / 1994 Kolin tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1993-2002.
- 3 / 1994 Ruotsinkylän tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1994-2003.
- 4 / 1995 Punkaharjun tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1993-2002.
- 5 / 1995 Vesijaon tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1994-2003.
- 6 / 1995 Punkaharjun luonnonsuojelualue. Hoidon ja käytön runkosuunnitelma.
- 7 / 1995 Vaisakon luonnonsuojelualue. Kasvillisuus 1991-1993.
- 8 / 1996 Vilppulan tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1996-2005.
- 9 / 1996 Liimanninkosken lehdon kasvillisuus.
- 10 / 1997 Metlan luonnonsuojelualueiden järjestyssäännöt.
- 11 / 1997 Kolin kansallispuiston ja Kolilta suojeltaviksi hankittujen alueiden runkosuunnitelma.
- 12 / 1998 Häädeteitaan luonnonpuiston kasvillisuus 1996.
- 13 / 1998 Aulangon luonnonsuojelualue. Hoidon- ja käytön runkosuunnitelma. (Julkaisematon).
- 14 / 1998 Lapinjärven tutkimusalue. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1997-2006.
- 15 / 1999 Punkaharjun luonnonsuojelualue. Luonnonhoitosuunnitelma.
- 16 / 1998 Pallas-Ounastunturin kansallispuisto. Hoito- ja käyttösuunnitelma 1998-2017. Management Plan. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 716, 1998.
- 17 / 1999 Pieksämäen metsäoppilaitoksen opetusmetsäsuunnitelma 1998 - 2007.
- 18 / 1999 Elämänmäen luonnonsuojelualueen kasvillisuus 1998.
- 19 / 2000 Aulankokeskus. Toimenpide-ehdotus Aulangon ja Hämeenlinnan suunnitellun kansallisen kaupunkipuiston luonto- ja toimintakeskuksen perustamiseksi.
- 20 / 2000 Liimanninkosken lehtojensuojelualue. Hoito- ja käyttösuunnitelma.
- 21 / 2000 Muhkurin lehtojensuojelualueen kasvillisuus 1999.

## METLA

Metsäntutkimuslaitos  
Tutkimusmetsäpalvelut  
PL 18, 01301 Vantaa  
Puh. (90) 857 051

ISBN 951-40-1744-7  
ISSN 1238-0830

---





