**Paakkolanmäen muinaisjäännös- ja lammaslaidunalueen kasvisto**

**Helsingin yliopisto, koulutus- ja kehittämispalvelut (entinen Palmenia)**

**Antti Hovi, 2015**

**Antti Hovi, 2015**

**Helsingin yliopisto, koulutus- ja kehittämispalvelut (entinen Palmenia)**

**Paakkolanmäen muinaisjäännös- ja lammaslaidunalueen kasvisto**

Sisällysluettelo

Johdanto 3

Tiivistelmä 3

Menetelmät 3

Tutkimustulokset 4

Kalliokedot 4

Hakamaiset alueet 5

Kartanonmaa – Ylä-Kokkola 2 (Kivipellon) alue 5

Laaja heinäpeltoalue (Lyhteenpelto) 6

Sepänojan kaskiraunioalue 7

Paakkolanmäen asutushistoriaa 8

Paakkolanmäen alueen hoitohistoriaa 9

Kasvillisuuden näytealat 9

Paakkolanmäen kasviston sukkessioasteen muutos 1986–2014 11

Huomionarvoiset perinnebiotooppien indikoijat ja

uhanlaiset sekä silmälläpidettävät lajit 11

Vanhan asutuksen lajit Paakkolanmäellä 11

Valtalajit ja negatiiviset indikaattorilajit 12

Paakkolanmäen hoitosuositukset 12

Lähteet 14

Liitteet 15

Paakkolanmäen kartta 15

Näytealojen lajitaulukko 16

**Antti Hovi, 2015**

**Helsingin yliopisto, koulutus- ja kehittämispalvelut (entinen Palmenia)**

**Paakkolanmäen muinaisjäännös- ja lammaslaidunalueen kasvisto**

**Johdanto**

Paakkolanmäen alueella on ollut asutusta jo 300-luvulta lähtien. Vanha rautakautinen asutus heijastuu myös alueen kasvistoon. Tutkimuksen tarkoituksena on verrata aiempia alueen kasvillisuustietoja tämän hetken tilanteeseen ja selittää kasviston muutoksia aiheuttaneita tekijöitä. Erityistä huomiota kiinnitetään kasvillisuuden sukkessiota ilmentäviin lajeihin, vanhaa asutusta ilmentäviin lajeihin sekä niittyjen monimuotoisuutta osoittaviin lajeihin. Lajiston muutosten jatkuvaa seurantaa varten alueelle perustettiin kesällä 2014 pysyviä näytealoja. Tavoitteena on myös antaa tulosten perusteella alueen hoitoa koskevia suosituksia. Paakkolanmäen rautakauden asuinpaikat sijaitsevat lähinnä Lyhteenpellon peltomaisella tasamaan alueella, missä ei ole huomionarvoista kasvilajistoa. Siksi kasvitutkimuksen painopiste on läntisillä kalliokedoilla, joilla on jäljellä vanhan asutuksen huomionarvoisia lajeja.

**Tiivistelmä**

Paakkolanmäellä esiintyy yli 120 putkilokasvilajia, mutta noin 30 huomionarvoista ja valoa vaativaa sukkession alkuvaiheen lajia on hävinnyt alueelta. Tilalle on tullut vastaava määrä tavanomaista joutomaa- ja metsälajistoa. Paakkolanmäen kasvillisuus on suuresti rehevöitynyt ilman laidunnusta olevilla alueilla vuosista 1985 ja 1996 nykyhetkeen. Myös laidunnetuilla alueilla vuonna 1997 alkanut myönteinen kehitys pääosin pysähtyi vuosien 2000 ja 2010 välillä laidunnuksesta huolimatta. Pääsyynä on laidunnuksen liian myöhäinen aloittaminen keväisin ja liian pieni laidunnuspaine kallioketojen alueella. Isolla Lyhteenpellon laitumella laidunnus on ollut tehokkaampaa, mutta täällä lajisto on hyvin tavanomaista eikä huomionarvoisia lajeja esiinny. Laidunnuksen tehokkuutta kallioketojen alueella olisi lisättävä ja tarvittaessa myös jälkiniitolla huolehdittava heinien ja suurruohojen leviämisen pysäyttämisestä. Kartanonmaalla vadelmapensaikon raivaus ja Sepänojan kaskirauniometsässä puuston ja vesakon raivaus parhaiden alueiden kohdalta olisi toivottavaa.

**Menetelmät**

Läntisen kallioketoalueen ja hakamaan kasvillisuutta tutkittiin vuoden 2014 kesällä seitsemän osa-alueen osalta lajien runsausarvioina ja neljän näytealan osalta prosenttipeittävyyksinä. Näytealan kokona oli 4 m2, suositus laidunnetuille alueille on 4–10 m2 (Glavac 1996) ja runsausarvion asteikkona 1–5. Lyhteenpellon heinäpeltoaluetta tutkittiin neljän osa-alueen osalta lajien runsausarvioina ja yhden näytealan osalta prosenttipeittävyyksinä. Ylä-Kokkola 2 -alueen (Kartanonmaa-Kivikkopelto) kasvillisuutta tutkittiin neljän osa-alueen osalta lajien runsausarvioina. Huomionarvoisten lajien suuren hävinneisyyden ja alueen rehevöitymisen ja umpeenkasvun johdosta näytealojen perustamista Ylä-Kokkola 2 -alueelle ei pidetty mielekkäänä. Sepänojan kaskiraunioalueella tutkittiin kahden osa-alueen osalta kasvisto lajien runsausarvioina. Yhteensä Paakkolanmäeltä tutkittiin 17 osa-alueelta lajistoa runsausarvioina ja viiden näytealan osalta prosenttipeittävyyksinä. Lajihavaintoja verrattiin vuosien 1985 (Rantanen–Seppänen) ja 1996 (Hovi–Rummukainen–Tolonen) lajihavaintoihin. Havaintojen vertailua hankaloittaa se, että vertailtavien alueiden rajaus vaihteli jonkin verran eri vuosina. Vuoden 1996 jälkeen Paakkolanmäen alueen keskiosista katosi huomionarvoisia kasveja (mm. nurmilaukka, jäkki, useita kallioketokasveja) runsaasti sisältänyt kallioketo jääden Hainikkalankadun ja omakotitalon rakentamisen alle. Toisaalta tästä etelään oleva, kasvistoltaan vähälajinen ja rehevöitynyt, rautakautisen asuinalueen läheinen vanha peltoalue jäi myös asutuksen alle. Näitä kahta osa-aluetta ei ole enää huomioitu tässä vertailussa.

Sukkession tutkimuksessa käytettiin lähteenä ruotsalaista Ekstamin ja Forshedin julkaisua (Ekstam–Forshed 1992), jossa kasvisto jaetaan neljään eri sukkessioluokkaan. Lisäksi käytettiin allekirjoittaneen edellisen pohjalta kehittämää kasviston sukkessioindeksiä lajiston vertailuun. Kasvien ympäristövaatimuksien tutkimuksessa käytettiin lähteenä saksalaisen Ellenbergin indeksejä (Ellenberg 1996), joissa lajien vaatimukset valon, lämmön, mantereisuuden, kosteuden, happamuuden ja ravinteisuuden suhteen on luokiteltu asteikolla 1–9. Lisäksi on haastateltu puhelimitse alueelle vuonna 1996 hoitosuunnitelman tehnyttä arkeologi Kimmo Seppästä sekä alueen lampaiden nykyistä omistajaa Tuukka Romoa.

**Tutkimustulokset**

**Kalliokedot**

Paakkolanmäellä on kallioketoja alueen luoteis–länsilaidalla. Kallioketojen kasvit ovat vaarassa kadota korkean kasvillisuuden alle. Paakkolanmäen kallioketojen ja niiden lähiympäristön lajeista ovat vuodesta 1996 vuosiin 2012–2014 hävinneet lituruoho, kalvassara, kevätkynsimö, luhtamatara, hietalemmikki, rentohaarikko, kevättaskuruoho ja kevättädyke (jänönsara, syysmaitiainen ja päivänkakkara lähes hävinneet). Luoteisella kalliopengermällä kasvanut kesämaksaruoho on myös hävinnyt, aiemmin sitä kasvoi muillakin kalliopaljastumilla. Nurmilaukan määrä on laskenut vuoden 1998 määrästä, 150 yksilöä, kolmasosaan, 52 yksilöön. Nurmilaukan kumppanuslajit, ruotsinpitkäpalko, mäkiarho, viherjäsenruoho ja ketotädyke, ovat myös lähes hävinneet kalliopaljastumien reunoilta, ja nurmipuntarpää ja muut heinät ovat vallanneet kalliota vuosi vuodelta.

Vaikka kalliokedoilla oli vielä vuosina 2012 ja 2013 paikoin runsaastikin keltamaksaruohoa, on laji yllättäen lähes hävinnyt vuoteen 2015 mennessä, myös isomaksaruoho on vähentynyt merkittävästi. Laidunalueen länsipuolisella kalliokedolla keltamaksaruohoa vielä esiintyy. Tätä ennen jo vuoden 2000 jälkeen kesämaksaruoho on hävinnyt kalliokedoilta. Syynä lienee heinäkasvuston aggressiivinen leviäminen keltamaksaruohon päälle ja toisaalta sammalten, lähinnä niittyliekosammalen, leviäminen kallion pinnalle. Myös talvien 2013/14 ja 2014/15 pakkasilla ja suojaavan lumipeitteen vähyydellä voi olla osansa asiassa.

Hävinneitä kallioketoalueen lajeja

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Laji | Laji | Sukkessio-luokka\* | Tallausta suosiva\*\* | Yleisyys Norrlinin aikana 1870 | YleisyysLahdessa 2008 | YleisyysPH pienruohoniityillänäytealat 1997 |
| *Arabidopsis thaliana* | lituruoho | 1 | TT | 19–32 | 11 | - |
| *Carex pallescens* | kalvassara | 2 |  | 52–73 | 59 | 30 |
| *Erophila verna* | kevätkynsimö | 1 | TT | 52–73 | 2 | - |
| *Galium uliginosum* | luhtamatara | 1 |  | 74–100 | 63 | 18 |
| *Cerastium fontanum* | nurmihärkki | 1 | T | 52–73 | 86 | 20 |
| *Myosotis stricta* | hietalemmikki | 1 | T | 40–50 | 5 | - |
| *Sagina procumbens* | rentohaarikko | 1 | T | 52–73 | 69 | - |
| *Veronica verna* | kevättädyke | 1 | TT | 40–51 | 3 | - |

\*1=pioneerivaiheen laji, 2=varhaisvaiheen laji \*\* T tallausta suosiva, TT tallausta voimakkaasti suosiva laji

Voimakkaasti vähentyneitä lajeja

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Laji | Laji | Sukkessio-luokka\* | Tallausta suosiva | Yleisyys Norrlinin aikana 1870 | YleisyysLahdessa 2008\*\* | YleisyysPH pienruohoniityillänäytealat 1997 |
| *Alchemilla monticola* | laidunpoimulehti | 2 |  | 74-100 | 51 | 64 |
| *Arenaria serpyllifolia* | mäkiarho | 1 | TT | 40–51 | 23 | - |
| *Dianthus deltoides* | ketoneilikka | 2 | T | 52–73 | 43 | 12 |
| *Lychnis viscaria* | mäkitervakko | 2 |  | 52–73 | 53 | 16 |
| *Potentilla argentea* | hopeahanhikki | 2 | T | 52–73 | 67 | 7 |
| *Scleranthus annuus* | viherjäsenruoho | 1 | TT | 74–100 | 34 | - |
| *Veronica serpyllifolia* | orvontädyke | 1 | TT | 52–73 | 58 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*\* (Hovi 2010)

**Hakamaiset alueet**

Paakkolanmäen kallioketojen lounaispuolella on länteen viettävää rinnettä, jolla kasvaa valoa vaativaa lajistoa istutettujen mäntyjen välisillä aukkopaikoilla. Aholeinikkiä on ilahduttavan paljon, samoin tuoksusimaketta ja laidunpoimulehteä piennarpoimulehden lisäksi. Valtakunnallisesti silmälläpidettävää (Rassi ym. 2010) ketoneilikkaa esiintyy täällä vielä kolmella alueella, yhdellä 2 x 0,3 metrin ja kahdella 1 x 1 metrin alueella. Yksittäisiä nurmilaukkoja löytyy länteen viettävillä rinteillä. Alueen tavallista monipuolisempi kasvillisuus johtunee osin rinteen vietosta länteen sekä kallion läheisyydestä.

Myös kallioketojen luoteispuolella mäntyjen lähellä kasvaa yhä ketoneilikkaa, 4 x 2, 1 x 1 ja 1 x 0,5 metrin alueilla. Ketoneilikkojen lähellä tai seassa on myös yksittäisiä nurmilaukkoja, yhteensä 7 yksilöä.

Nurmilaukkaesiintymät eri aikoina

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Esiintymiä1985 | Esiintymiä1998 | Esiintymiä2014 |
| *Allium oleraceum* | nurmilaukka | 10 | 5 | 3 |
| havainnoija |  | Seppänen | Hovi  | Hovi |

Nurmilaukan lukumäärät eri aikoina

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | kpl 1985 | kpl 1998 | kpl 2014 |
| *Allium oleraceum* | nurmilaukka | 600 (+400) | 150 + 30 | 30 + 40 |
| havainnoija |  | Seppänen | Hovi | Hovi |

**Kartanonmaa – Ylä-Kokkola 2 (Kivipellon) alue**

Kartanonmaan alue lämpökeskuksesta pohjoiseen on vuodesta 1996 entisestään umpeutunut yläosastaan kasvaen sulkeutunutta vadelmapöheikköä. Muina lajeina yläosassa ovat maitohorsma, nurmilauha, ojakärsämö ja metsäkorte. Keskirinteessä kasvaa myös vadelmaa sekä juolavehnää, maitohorsmaa, vuohenputkea, pelto-ohdaketta, nokkosta ja timoteitä. Alaosassa on huopaohdakevyöhyke ja sitä alempana kostean niityn lajistoa, mm. mesiangervoa. Jo 1996 vain vähässä määrin kasvaneet nurmilaukka ja keltamatara ovat hävinneet kokonaan, samoin ei vuonna 2014 löytynyt enää lituruohoa, kurjenkelloa, ketokaunokkia, luhtamataraa, päivänkakkaraa, mäkitervakkoa, hopeahanhikkia, nurmikohokkia, metsä-, puna- tai valkoapilaa, aitovirnaa tai aho-orvokkia. Vuoden 2010 luokituksessa keltamatara on koko maassa vaarantunut (Rassi ym. 2010) ja nurmilaukka Päijät-Hämeessä alueellisesti uhanalainen.

Kartanonmaan valoa vaativista lajeista oli säilynyt vielä piennarpoimulehti ja pienessä määrin myös laidunpoimulehti, vastaavasti harakankello ja peurankello. Ilahduttavaa oli löytää ruusuruohoa jopa runsaana itäiseltä kivikumpareelta ja pari vielä sinnittelevää ketoneilikkaa. Vuoden 2010 luokituksessa ketoneilikka on koko maassa silmälläpidettävä. Ahomataraa ja ahomansikkaa kasvoi muutamin paikoin. Niittyleinikkiä, hiirenvirnaa ja niittysuolaheinää kasvoi enää vähän. Pukinpartaa ei sen sijaan ollut vuonna 1996 huomattu, nyt sitä löytyi peräti 60 lähinnä yhden kivikasan ympäriltä. Pukinparta vaikuttaisi Lahden seudulla levinneen usein ratojen ja teiden penkereitä pitkin, mutta juuri Ahtialassa sitä esiintyy vanhan asutuksen alueella (Kartanonmaa ja Ristimäki). Pukinpartojen ympärillä kasvaa muuhun niittyyn verraten enemmän valoa vaativaa lajistoa: siankärsämöä, särmäkuismaa, nurmitädykettä, nurmirölliä ja punanataa.

Vain paikoittain esiintyvien lajien erillisiä esiintymäalueita

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Kartanonmaa | Länsirinne | Länsikallio | Kalliokedot | Ahtiala |
| *Knautia arvensis* | ruusuruoho | itäisen kiviraunion ympärillä |  |  |  |  |
| *Tragopogon pratense* | pukinparta | keskisen kiviraunion ympärillä |  |  | pohjoisosassa aitauksen ulkopuolella |  |
| *Dianthus deltoides* | ketoneilikka | ehkä hävinnyt 2015 | muutama esiintymä |  | melko lähellä kallioketoja esiintymiä |  |
| *Ranunculus polyanthemos* | aholeinikki |  | paikoitellen | esiintyy |  |  |
| *Verbascum nigrum* | tummatulikukka |  |  |  |  | tienvarsi ym. |
| *Anchusa* *arvensis* | peltorasti |  |  |  |  | kaupan läh. pelto |
| *Centaurea scabiosa* | ketokaunokki | oli vielä 1996 |  |  |  | tienvarsi ym. |
| *Allium oleraceum* | nurmilaukka | oli hiukan vielä 1996 | muutamia | 2014: 40 kpl | 2014: 30 kpl |  |

**Laaja heinäpeltoalue (Lyhteenpelto)**

Heinäpeltoaluetta hallitsevat nurmipuntarpään ohella metsäapilan ja vuohenputken laikut sekä tasaisesti levinneet koiranputki ja hiirenvirna. Näitä vähemmän runsaina kasvaa voikukkaa, nokkosta, paimenmataraa, juolavehnää, särmäkuismaa, nurmitädykettä, niittynätkelmää ja niittynurmikkaa. Lammaslaidunnus on saattanut vähentää mesiangervon määrää. Laajoja mesiangervoalueita on erityisesti heinäpeltoalueen itäosissa. Ylilaidunnuksesta ei ole missään merkkejä: hevonhierakka lähes puuttuu alueelta, eikä piikkiohdaketta, joka usein kertoo ylilaidunnuksesta, ole löytynyt.

Heinäpeltoalueen koillisnurkassa olevalla puustoisella alueella on säilynyt rippeitä valoa vaativasta lajistosta: piennarpoimulehteä ja särmäkuismaa sekä yksittäisiä peurankelloja (5 versoa) ja päivänkakkaroita. Laajimpia kasvustoja puiden varjossa muodostavat metsäapila, vuohenputki ja mesiangervo. Tällä suunnalla lienee ollut myös rautakauden asuinpaikkoja. Alueella on myös matalahkoja ojia sekä kuoppia.

Kallioketojen vähentyneiden/kadonneiden lajien ympäristövaatimukset (Ellenbergin indeksiarvot)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Laji | Laji | Valo | Lämpö | Kontin. | Kosteus | pH | Typpi |
| *Arenaria serpyllifolia* | mäkiarho | 8 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| *Erophila verna* | kevätkynsimö | 8 | 6 | 3 | 3 | 5 | 2 |
| *Myosotis stricta* | hietalemmikki | 8 | 6 | 5 | 3 | 6 | 2 |
| *Myosurus minimus* | hiirenhäntä | 8 | 7 | 5 | 7 | 6 | 7 |
| *Sedum acre* | keltamaksaruoho | 8 | 6 | 3 | 2 | 5 | 1 |
| *Veronica arvensis* | ketotädyke | 7 | 6 | 3 | 5 | 6 | 5 |
| *Veronica verna* | kevättädyke | 8 | 7 | 5 | 2 | 4 | 1 |
|  | keskiarvo | 7,9 | 6,1 | 4,1 | 3,7 | 5,3 | 3,1 |

Asteikko 1–9 (Ellenberg 1996), kontin. = mantereisuus-mereisyys

Taulukon luvuista näkyy, miten kadonneet tai vähentyneet lajit ovat suuresti valoa ja lämpöä vaativia ja miten ne toisaalta suosivat vähätyppistä ja melko kuivaa kasvualustaa (hiirenhäntä poikkeus). Happamuuden suhteen niillä Suomen oloissa on melko laaja amplitudi.

Paakkolanmäen Lyhteenpellon kallioketojen valtalajien ympäristövaatimukset (Ellenbergin indeksiarvot)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Laji | Laji | Valo | Lämpö | Kontin. | Kosteus | pH | Typpi |
| *Alopecurus pratensis* | nurmipuntarpää | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 |
| *Filipendula ulmaria* | mesiangervo | 7 | 5 | 5 | 8 | 5 | 4 |
| *Trifolium medium* | metsäapila | 7 | 6 | 4 | 4 | 6 | 3 |
| *Anthriscus sylvestris* | koiranputki | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 |
| *Vicia cracca* | hiirenvirna | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| *Aegopodium podagraria* | vuohenputki | 5 | 5 | 3 | 6 | 7 | 8 |
|  | keskiarvo | 6,5 | 5,2 | 4,5 | 5,7 | 5,7 | 5,8 |

Taulukon luvuista näkyy, miten valtalajit tarvitsevat kadonneita/vähentyneitä lajeja vähemmän valoa ja lämpöä ja miten ne toisaalta suosivat ravinteisempaa ja typpipitoisempaa sekä kosteampaa kasvualustaa.

**Sepänojan kaskiraunioalue**

Sepänojan eteläpuoli on rehevää ja kosteaa. Puusto on pääosin harmaaleppää, tuomea, haapaa ja raitaa; pensaina eri pajulajeja sekä vadelmaa ja punaherukkaa. Maitohorsman lisäksi runsaana kasvaa mesiangervoa, vuohenputkea ja nokkosta. Paikoitellen esiintyy metsäkurjenpolvea, koiranputkea, metsäkortetta ja lehtokortetta. Lännempänä on karhunköynnöskasvustoja. Tallatuimpia ja valoisia kohtia peittää piharatamo. Kivikkoalvejuurta, voikukkia ja syyläjuurta kasvaa siellä täällä. Laidun- ja piennarpoimulehteä, harakankelloa, pelto-ohdaketta, timoteita, hevonhierakkaa ja rohtovirmajuurta näkyy vain yksittäisiä.

Sepänojan pohjoispuolella on runsaasti keskiajan kaskiraunioita. Vielä vuonna 1996 ajateltiin, että nämä kaskirauniot ovat Paakkolanmäen helpoimmin yleisölle esiteltäviä kohteita. Nykyisin alue on kuitenkin niin tiheän harmaaleppä- ynnä muun lehtipuuviidakon, puiden ja pensaiden, sekä sananjalan ja muiden saniaisten peitossa, että alueella on hyvin vaikea edes kävellä eteenpäin. Metsikössä tehtiin vuoden 1996 aikoihin joitain harvennustoimia. Kaskiraunioita on nykyisin vaikea löytää, koska suurin osa niistä sijaitsee kaikkein rehevimmillä ja vaikeakulkuisimmilla kohdilla.

Sananjalan lisäksi metsikössä kasvaa hiirenporrasta, metsäalvejuurta ja metsäimarretta. Pensaiden joukossa on paljon korkeudeltaan puumaiseksikin yltäviä paatsamia. Kultapiiskua ja puna-ailakkia on yleisesti ja paikoitellen mustikkamättäitä ja rätvänää. Yksittäin voi löytää särmäkuismaa ja metsätähteä.

Alueen itäreunalla, lähempänä Paakkolankatua, on kuivempaa ja karumpaa ja metsä on mustikkatyyppiä. Puustossa on harmaalepän lisäksi isoja hieskoivuja ja mäntyjä paikoitellen, lisäksi pihlajaa runsaasti alikasvoksena, katajaa melko vähän. Runsaimmin kasvaa kieloa, mustikkaa ja metsälauhaa. Paikoitellen löytää myös oravanmarjaa, kevätpiippoa, rätvänää ja puolukkaa sekä yksittäisiä tammen ja vaahteran taimia.

**Paakkolanmäen asutushistoriaa**

Rautakauden asutuksen arvellaan tulleen Päijät-Hämeeseen muun hämäläisasutuksen suunnalta lännestä, Kokemäenjoen–Vanajaveden reitiltä Vesijärven ja Päijänteen rannoille. Osassa löytöjä on nähtävissä kuitenkin yhteyksiä myös Karjalan suuntaan (Uronen 2006).

Vanhimmat rautakauden talonpaikat sijaitsevat Lyhteenpellolla periytyen 400-luvulta. Peltoalueen poikki kulki vanha Heinlammin kärrytie, josta on vieläkin jäänteitä. Viikinkiajan puolivälissä 800-luvulla asutus Paakkolanmäellä pääosin hylättiin ja se siirtyi Ahtialan kylämäelle. Paakkolanmäen pääasuinalueella on tehty useita kaivauksia vuosina 1983–1986. Kaivauksissa on löydetty useita asuinrakennusten jäänteitä; suurin rakennuksista on ollut keskusliedellä varustettu hirsitalo. Asuinpaikalla on tutkittu myös keittokodan ja ulkorakennuksen jäänteitä.

Paikalta on löydetty keramiikkaa, savitiivistettä ja kuonaa. Radiohiiliajoitusten mukaan paikalla on asuttu 300-luvulta eli nuoremmalta roomalaisajalta (200–400 jKr) merovingiajalle (600–800 jKr). Asumisen merkkejä löytyy myös keskiajalle saakka.

Ensimmäinen maininta Ahtialan kylästä on vuodelta 1461. Kylämäellä oli vanhimman maakirjan mukaan vuonna 1538 yli 20 kantataloa kasakylänä. Kylä paloi vuonna 1740, minkä jälkeen asutus hajaantui laajemmalle. Ahtiala kuului Nastolaan, ennen kuin se liitettiin Lahteen vuonna 1956.

Paakkolanmäen nimi on tullut Paakkolan torpasta, joka kuului Herrasmannin taloon. Paakkolanmäen pohjoispuolella sijaitsee Penttilän tila, jonka rakennukset ovat vielä jäljellä. Paakkolanmäen heinäpellon lounaisnurkalla sijaitsi Raaskalan torppa, jonka ulkorakennuksesta on vielä seinät pystyssä. Penttilän tilan kaakkoispuolelle on rakennettu omakotitaloja vuosina 1991–93.

Kartanonmaalla eli Ylä-Kokkola2-alueella on yhteensä 17 kiviröykkiötä. Vuoden 1976 inventoinnissa yksi maansekainen kiviröykkiö todettiin haudaksi. Kalliokielekkeen ympärillä olevasta röykkiöstä löytyi rautakauden keramiikkaa ja palanutta luuta. Muualta alueelta löytyi vuosien 1980 ja 1982 koekaivauksissa keramiikkaa, palanutta luuta, piiveitsi ja luuesine. Alapuolen röykkiöistä osa lienee pellonraivauskivikasoja ja osa hautoja.

**Paakkolanmäen alueen hoitohistoriaa**

Paakkolanmäen peltoaukea säilyi avoimena rautakaudelta aina 1950-luvulle saakka. Tällöin mäeltä näkyi esteettömästi Alasenjärven rannalle. Näkymä oli melko avoin vielä 1980-luvun alussa, pelto- ja kallioketo-alueen länsilaidalla oli tuolloin kuitenkin jo matalahko puustokaistale. Lähimaatilan karja lienee laiduntanut alueella vielä 1960-luvulla. Heinäpeltoalueen viljelykäyttö loppui 1980-luvun alussa. Myöhemmin kaupunki istutti kallioketoalueen luoteisosaan mäntyjä. Nyt alueella kasvaa eteläosassa mäntymetsää, pohjoisosassa on lehtipuuvaltaista sekametsää. Paikoin metsä on hakamaisempaa, ja siinä on pieniä aukkoja, joissa on yhä jäljellä niittykasvillisuutta.

Alueelle valmistui arkeologi Kimmo Seppäsen laatima hoitosuunnitelma vuonna 1996. Paakkolanmäen kasvistoa on tutkittu muinaistulokaslajeihin liittyen vuonna 1985 (Rantanen 1985) ja perinnebiotooppeihin liittyen vuosina 1992, 1995 ja 1996.

Pian hoitosuunnitelman laatimisen jälkeen heinäpellon sekä kalliolaikkujen alueelle rakennettiin vuonna 1996 lammasaitaus ja saatiin vuotuinen lammaslaidunnus. Alkuvuosina lampaiden lisäksi heinäpellolla laidunsi myös hevosia. Alueen laajuuteen nähden lampaita olisi saanut olla enemmänkin. Useinkaan lampaat eivät ehtineet syödä kuin osan tarjolla olevasta kasvillisuudesta. Lampaat ovat vähentäneet korkeakasvuisten lajien, erityisesti mesiangervon, osuutta. Jo vuonna 2000 monien niittylajien huomattiin runsastuneen, mm. laidunpoimulehden. Myöhemmin esim. kalliolaikkujen ympärillä laidunnuksen tehokkuus on kuitenkin alentunut, ja välillä runsastuneet ketolajit ovat vuoteen 2014 mennessä lähes hävinneet. Karkeasti ottaen kolmisenkymmentä runsaasti valoa ja lämpöä vaativaa ketolajia tai paljastunutta maata suosivaa pioneerilajia on kadonnut. Tilalle on tullut lähes sama määrä tavanomaista uutta metsä- ja joutomaalajistoa.

Kallioketoalueella maalaji on hienoa hiekkaa–karkeaa hietaa, heinäpeltoalueella hienoa hietaa. Vaikka kallio on Paakkolanmäellä paikoin lähellä pintaa, tekee monisatavuotinen peltoviljely maan reheväksi ja edesauttaa korkeakasvuisen lajiston ylivaltaa. Valoa vaativia huomionarvoisia ja uhanalaisia lajeja voi säilyä vain kalliolaikkujen läheisyydessä. Kallion kivilaji on kvartsi- ja granodioriittia, mikä ei sinällään ole edullista huomionarvoisten kasvilajien kannalta. Laiduneläinten lanta tasoittaa kallioperän puutteita, ja eläinten sorkkien jäljet humuskerroksessa tekevät aukkoja sammal- ja karikekerroksen läpi valoa vaativien yksi- ja kaksivuotisten lajien taimettumiseksi.

Laidunnukseen tuli tauko kesällä 2014. Iso heinäpeltoalue (Lyhteenpelto) kuitenkin niitettiin loppusyksyllä 2014. Laidunnus alkoi uudelleen kesällä 2015 noin 20 lampaan voimin.

**Kasvillisuuden näytealat**

Paakkolanmäen kasviston seurantaan perustettiin kesällä 2014 viisi pysyvää näytealaa. Näytealat ovat kooltaan 2 x 2 m2; ne on sijoitettu paikoille, joilla on vielä jäljellä huomionarvoista kasvilajistoa. Näytealojen seurannalla pystytään huomaamaan, lisääntyykö vai väheneekö arvokas ja uhanalainen lajisto hoidon seurauksena.

Näytealat 1 (YKJ 3433790:6767937) ja 2 (lähempänä aitaa, YKJ 3433784:6767938) sijaitsevat länteen viettävällä mäntyhakamaan rinteellä päättyen lähelle aluetta kiertävää lammasaitaa. Tällä alueella on jäljellä poimulehtiä, aholeinikkiä, tuoksusimaketta ja ahomansikkaa sekä ketoneilikkaa. Kasvillisuus on vielä pienruohovaltaista. Näytealojen kasvien lajiluku on 17 ja 15. Näytealojen sivujen suunta on 280 astetta itään.

Näyteala 3 (YKJ 3433815:6768011) sijaitsee kalliopaljastuma-alueella, jolla kasvaa myös rautakauden asutukseen liittyvää nurmilaukkaa ja muita kallioketolajeja. Näyteala on kooltaan poikkeuksellisesti 2 x 4 m2, koska se sijaitsee kalliopaljastuma-alueella, jolla kasvaa myös rautakauden asutukseen liittyvää nurmilaukkaa ja sen alueesta noin puolet on paljasta kalliopintaa. Nurmipuntarpää, niittynurmikka ja muut heinälajit sekä niittyliekosammal uhkaavat vallata alueen kallioketolajeilta. Näytealan kasvien lajiluku on 13. Näytealan pitkittäissivujen suunta on 350 astetta pohjoiseen.

Näyteala 4 (YKJ 3433943:6767908) sijaitsee Lyhteenpellon heinäpeltoalueella olevan puuston alla. Sillä kasvaa muutamia päivänkakkaroita ja peurankelloja sekä poimulehtiä. Valtalajeina on nurmirölliä, metsäapilaa, mesiangervoa, piennarpoimulehteä ja särmäkuismaa. Näytealan kasvien lajiluku on 14. Näytealan sivujen suunta on 320 astetta luoteeseen.

Näyteala 5 (YKJ 3433794:6768039) sijaitsee näyteala 3:sta luoteeseen, niityn ja metsän välivyöhykkeessä mäntyjen alla. Sillä kasvaa valtakunnallisesti silmälläpidettävää ketoneilikkaa ja muutama nurmilaukka. Muina lajeina on nurmipuntarpäätä, niittynurmikkaa ja punanataa. Koska näyteala sijaitsee polun vieressä ja mäntyjen lähellä, sen muoto mukailee polun suuntaa ollen kooltaan 3 x 1,33 m2. Näytealan kasvien lajiluku on 16. Näytealan pitkittäissivujen suunta on 40 astetta koilliseen.

Näytealojen lajiluvut (13–16) ovat hiukan alhaisempia kuin Päijät-Hämeen 26 pienruohoniityn huonoimmat lajiluvut (14–18).

Näytealojen lajisto, prosenttipeittävyydet liitetaulukossa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Näyteala 1 | Näyteala 2 | Näyteala 3 | Näyteala 4 | Näyteala 5 |
| Acer platanoides juv. | Agrostis capillaris | Agrostis capillaris | Achillea millefolium  | Agrostis capillaris |
| Achillea millefolium  | Alchemilla acutiloba | **Allium oleraceum** | Agrostis capillaris | **Allium oleraceum** |
| Alchemilla acutiloba | **Alchemilla monticola** | Alopecurus pratensis | Alchemilla acutiloba | Alopecurus pratensis |
| **Alchemilla monticola** | Alchemilla subcrenata | *Elymus repens* | **Alchemilla monticola** | *Anthriscus sylvestris* |
| Alchemilla subcrenata | Alopecurus pratensis | Festuca rubra | **Campanula glomerata** | **Dianthus deltoides** |
| Alopecurus pratensis | **Anthoxanthum odoratum**  | Peltigera sp. | *Filipendula ulmaria* | *Elymus repens* |
| **Anthoxanthum odoratum**  | *Anthriscus sylvestris* | Pleurozium schreberii | Galium album | Festuca rubra |
| *Anthriscus sylvestris* | *Elymus repens* | Poa pratensis  | Hypericum maculatum | Fragaria vesca  |
| **Dianthus deltoides** | Fragaria vesca  | Potentilla argentea | Lathyrus pratensis | Phleum pratense |
| Fragaria vesca  | Galium boreale  | Rhytidiadelphus squarrosus | Phleum pratense | Pleurozium schreberii |
| Galium boreale  | Poa pratensis  | Sedum telephium  | Ranunculus acris | Poa pratensis  |
| **Pimpinella saxifraga**  | **Ranunculus polyanthemos** | Taraxacum officinale  | Taraxacum officinale  | *Rubus idaeus* |
| Poa pratensis  | *Rubus idaeus* |  | Trifolium medium | Rumex acetosa |
| **Ranunculus polyanthemos** | Rumex acetosa |  |  | Sorbus aucuparia juv. |
| Rumex acetosa | Veronica chamaedrys |  |  | Trifolium repens |
| Trifolium pratense | Vicia cracca  |  |  | Vicia cracca |
| Trifolium repens |  |  |  |  |
| Veronica chamaedrys |  |  |  |  |

Huomionarvoiset lajit lihavoitu, negatiiviset indikoijalajit kursiivilla

**Paakkolanmäen kasviston sukkessioasteen muutos 1986–2014**

Arto Rantasen vuonna 1986 löytämien kasvilajien sukkessioaste (Ekstam–Forshed 1992) on 2,30 kun koko alueen lajien sukkessioaste vuonna 1996 oli 2,57. Alueelta hävinneiden lajien sukkessioaste on 1,45 ja alueelle tulleiden uusien lajien sukkessioaste puolestaan 2,63. Hävinneet lajit edustavat pääosin pioneerivaiheen paljon valoa ja lämpöä vaativia lajeja (sukkessio 1–2) ja uudet lajit puolestaan sukkession keskivaiheen–myöhäisvaiheen (sukkessio 3–4) lajeja eli korkeamman kasvillisuuden, umpeenkasvun ja vähäisemmän valon lajistoa.

Paakkolanmäen pääalueen ja kallioketojen lajiston sukkessioaste oli vuonna 2014 yllättäen noin sama kuin vuonna 1996 eli 2,56. Sen sijaan Ylä-Kokkolanmäen sukkessioaste on taantunut lukemaan 2,82 ja Sepänojan polunvarren lajiston lukemaan 2,93.

Kesällä 2015 tutkitun lammasaitauksen ulkopuolisen läntisen kalliokedon lajiston sukkessioaste on 2,47 eli hiukan parempi kuin laidunnetun alueen kallioketojen. Alueella esiintyi varhaissukkession lajeista nurmilaukan lisäksi melko runsaana ruotsinpitkäpalkoa ja mäkiarhoa sekä viherjäsenruohoa.

**Huomionarvoiset perinnebiotooppien indikoijat ja uhanlaiset sekä silmälläpidettävät lajit**

Paakkolanmäen kallioketoalueilla ja lounaisrinteen hakamaalla kasvaa arvokasta niittykasvillisuutta indikoivaa aholeinikkiä ja tuoksusimaketta sekä enää hiukan mäkitervakkoa. Alueella kasvaa myös alueellisesti uhanalaista nurmilaukkaa sekä valtakunnallisesti silmälläpidettävää ketoneilikkaa. Kartanonmaan (Ylä-Kokkolan) alueen kaakkoisreunalla kasvaa indikaattorilajeista ruusuruohoa ja hyvin niukasti ketoneilikkaa.

Niittyjen indikaattorilajeista on hävinnyt kallioketoalueelta hietalemmikki, kesämaksaruoho ja kevättädyke. Kartanonmaalta on hävinnyt ennenkin hyvin niukkana esiintynyt uhanalainen keltamatara. Muista huomionarvoisista niittylajeista alueelta on hävinnyt kevätkynsimö, jota 1980-luvulla kasvoi kalliokedoilla jopa tuhatmäärin (Seppänen 1996).

**Vanhan asutuksen lajit Paakkolanmäellä**

Paakkolanmäellä rautakautiseen asutukseen liittyvää nurmilaukkaa esiintyy eniten Länsikalliolla sekä muilla luoteisosan kalliokedoilla ja harvakseltaan hakamailla kallioketojen ympärillä. Kartanonmaalta hyvin niukka nurmilaukkaesiintymä katosi vuoden 1996 jälkeen ja Paakkolanmäen keskiosista se jäi Hainikkalankadun ja omakotitalon alle.

Tummatulikukkaa esiintyy Ahtialan kylämäellä. Jo Kimmo Seppänen (1996) on viitannut siihen, miten nämä kaksi lajia esiintyvät kaksijakoisesti: tummatulikukkaa esiintyy vain Ahtialan Kylämäellä (ja Ristimäellä) ja nurmilaukkaa vain Paakkolanmäellä.

Paakkolanmäen lajistoon liitetyt pölkkyruoho, jänönapila, särmäputki ja ketokaunokki ovat esiintyneet Ahtialan kylämäellä (Seppänen 1996), mutta niiden esiintymisestä Paakkolanmäellä ei juuri ole tietoa. Poikkeuksena on tieto pölkkyruohosta (Seppänen 1996) tuhotulta kalliokedolta Hainikkalankadulta ja Paakkolan talorauniolta sekä yksittäisestä jänönapilasta Lyhteenpellon länsireunassa. Lähistöllä Ahtialan kylämäellä ainakin tummatulikukkaa ja ketokaunokkia vielä esiintyy. Ketokaunokkia kasvoi vielä vuonna 1996 (Hovi–Rummukainen–Tolonen 1996) myös Kartanonmaalla.

Muista lievemmin vanhaan asutukseen liittyvistä lajeista lähinnä alueen reunoilla (Raaskala) on esiintynyt kelta-apilaa, pikkutakiaista ja humalanvierasta. Näitä ei ole enää havaittu vuoden 1996 jälkeen. Vanhoilla kyläkallioilla viihtyvistä lajeista Paakkolanmäellä on esiintynyt kevätkynsimöä, hietalemmikkiä, hiirenhäntää, kesämaksaruohoa, ruotsinpitkäpalkoa, mäkiarhoa ja keto- sekä kevättädykettä. Nykyisin kevätkynsimö ja kesämaksaruoho (kasvoivat vielä vuonna 2000), hietalemmikki, hiirenhäntä ja kevättädyke ovat kadonneet. Mäkiarhoa esiintyy vain Länsikalliolla, mutta ketotädykettä ja ruotsinpitkäpalkoa muillakin kalliokedoilla.

**Valtalajit ja negatiiviset indikaattorilajit**

Paakkolanmäen valtalajeista suurin osa on samalla niittykasvillisuuden negatiivisia indikaattorilajeja. Näin on ollut ainakin vuodesta 1996 saakka eikä tilanne näytä helposti muuttuvan tästä. Periaatteessa lampaat ovat kuitenkin tehokkaita kaikkien näiden lajien syöjinä. Erityisesti mesiangervoa ja juolavehnää ne hävittävät tehokkaasti.

Paakkolanmäen valtalajien ja eräiden negatiivisten indikaattorilajien (Pykälä1998) runsaus vuonna 2014

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Lyhteenpelto | Länsirinne | Länsikallio | Kalliokedot | Kartanonmaa | indikoi\* |
| Alopecurus pratensis | nurmipuntarpää | runsas | runsas | runsas | runsas | runsas | -- |
| Filipendula ulmaria | mesiangervo | runsas | paikoin | hiukan | paikoin | alaosa runsas | - |
| Anthriscus sylvestris | koiranputki | runsas | runsas | paikoin | runsas | runsas | -- |
| Aegopodium podagraria | vuohenputki | runsas | paikoin | paikoin | paikoin | runsas | -- |
| Elymus repens | juolavehnä | paikoin | paikoin | runsas | paikoin | paikoin | -- |
| Rubus idaeus | vadelma | paikoin | runsas | runsas | paikoin | er. runsas | -- |

\* -- kielteinen indikaattoriarvo voimakas - kielteinen indikaattoriarvo lievä

**Paakkolanmäen hoitosuositukset**

Kimmo Seppäsen vuona 1996 Paakkolanmäelle laatimat hoitosuositukset ovat suurelta osin yhä päteviä. Kun kaupungilla tai Lahden seudun ympäristöpalveluilla on kuitenkin vain rajalliset resurssit käytössään, esitetään seuraavassa minimitoimenpiteet, jotka pitäisi suorittaa.

Niittykasvillisuuden rehevöitymistä osoittavista negatiivisista indikaattorilajeista Paakkolanmäellä kasvaa runsaimmin nurmipuntarpäätä, koiranputkea, pelto-ohdaketta, mesiangervoa, juolavehnää, paimenmataraa ja vadelmaa. Näiden runsautta voidaan vähentää laidunnuksella sekä niitolla. Laidunnuksen jälkeen on paikoin syytä tehdä näiden lajien täsmäniittoakin.

Paakkolanmäen kallioketojen ja hakamaiden alueella nykyinen lammaslaidunnus on suositeltavaa. Periaatteessa nautakarja sopisi paremmin, sen laidunnusjälki ei ole niin maatanuolevaa kuin lampailla, mutta muita laiduneläimiä kuin lampaita on Etelä-Suomessa vaikea hankkia. Nurmilaukkaesiintymien ympäriltä kalliopaljastumilta korkeaa kasvillisuutta olisi syytä loppukesällä niittää, mikäli lampaat eivät ole syöneet alueella riittävästi. Nurmilaukat itusilmuineen on syytä jättää syksyksi pystyyn paikoilleen.

Vuoden 2015 kokemusten mukaan lampaat söivät kallioketojen ja hakamaan kasvillisuutta liian vähän, vain paikoitellen riittävästi. Lampaita olisi syytä tuoda alueelle aikaisemmin ja pitää hiukan pidempään alueella. Vuonna 2015 lampaita oli Paakkolanmäellä noin 20 ja ne tuotiin alueelle omistajan kertoman mukaan noin 15. kesäkuuta. Omistajan mukaan laidunnus olisi mahdollista aloittaa jo 15.5. normaalivuotena. Lampaita voisi normaalikesänä olla 30–40 päätä kerralla laiduntamassa (Romo 2015).

Lammasaitauksen länsipuolella aidan ja omakotitalojen välissä on laajahko kallioketoalue, jolla kasvaa myös uhanalaista nurmilaukkaa (noin 40 versoa vuonna 2015). Kallioketo säilyy osaksi ilman hoitoakin, mutta sen etelä- ja keskiosassa juolavehnä on levinnyt kalliolle uhaten kalliokasvillisuutta. Juolavehnää olisi syytä torjua niittämällä ja kitkemällä, lampaat olisivat vielä tehokkaampia juolavehnän torjunnassa. Myös kallion reunamilta olisi syytä niittää korkeaa kasvillisuutta, heiniä ja vadelmia, varjostamasta nurmilaukkoja. Pohjoisosassa on laaja vadelmakasvusto, jota olisi syytä kallion puolelta raivata raivaussahalla.

Lyhteenpellon entisellä heinäpeltoalueella lammaslaidunnus on myös suotavaa. Jotta lampaat ehtisivät syödä valtaosan kasvistosta, olisi kuitenkin tarpeen, että lampaat tuotaisiin alueelle aikaisemmin, ja lampaiden määrä voisi myös olla tähänastista suurempi. Alueen rehuntuottokyky on lähempänä heinäpeltoa tai viljelylaidunta kuin karumpaa luonnonniittyä. Vuonna 2015 lampaat ehtivät syödä Lyhteenpellon ison laitumen kuitenkin melko tarkasti, koska laidunkausi jatkui syksyllä pitkään.

Koska Lyhteenpelto on melko tasaista ja kivetöntä, alueen niitto on myös yksi vaihtoehto. Paras ratkaisu olisi, jos lampaat eivät ole syöneet riittävästi (erityisesti sadekesän tuottamaa) runsasta kasvustoa, että alue laidunnuksen jälkeen niitettäisiin ja mahdollisuuksien mukaan niittojäte vielä korjattaisiin pois alueelta.

Kartanonmaa (Ylä-Kokkola 2) on muita alueita rehevöityneempää. Sen yläosassa (eteläosa) olisi syytä rajoittaa raivaussahalla valtavaksi, läpitunkemattomaksi, kasvustoksi riistäytyneen vadelmapensaikon leviämistä. Muilla osin olisi hyvä, että kivikasojen ympäriltä, joista osa on pellonraivausröykkiöitä ja osa mahdollisia hautapaikkoja, niitettäisiin korkeampaa kasvistoa esim. siimaleikkurin avulla. Huomionarvoisten kasvilajien kohdalla niitto olisi kuitenkin syytä tehdä viikatteella. Niityn keskivaiheilla olevaa kivikasaa ympäröiviä pukinpartoja olisi kuitenkin syytä jättää niittämättä. Kaakkoisen kivikasan ympäriltä niitto olisi syytä tehdä vasta loppukesällä, jotta ruusuruoho, ketoneilikka, ahdekaunokki, niittynätkelmä ym. niittykasvit ehtisivät tehdä siemeniä. Siirrettävän sähköisen lammasaitauksen käyttö myös Kartanonmaan keskiosissa voisi olla yksi vaihtoehto.

Kartanonmaan pohjoisosassa on laajoja huopaohdakkeen, heinien, mesiangervon, maitohorsman ym. muodostamia kasvustoja. Koska alueella ei ainakaan vuoden 1996 jälkeen ole havaittu mitään huomionarvoista kasvillisuutta, eikä siellä juuri ole huomionarvoisia kivikasojakaan, alueen niitto ei ehkä ole tarkoituksenmukaista paitsi maisemallisista syistä.

Sepänojan pohjoispuolen kaskimetsässä on tehty harvennustöitä vuoden 1996 aikoihin. Nykyisin alue on hyvin rehevää ja tiheässä kasvavien puiden, pensaiden ja saniaisten peittämää. Alueen raivauksen ongelmana on, että lehtipuuvesaikko kasvaa nopeasti raivatun tilalle. Osa kivikasoista voitaisiin kuitenkin paljastaa kasvillisuudesta raivaamalla puita ja pensaita niiden ympäriltä raivaussahalla. Näin luotaisiin mahdollisuus tutustumispolulle kaskiraunioille.

**Lähteet**

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset\_lajit/Suomen\_lajien\_punainen\_lista\_2010/Alueellisesti\_uhanalaisista\_lajeista

Ellenberg, Heinz: Verzeichnis der erwähnten Arten, ihrer Zeigerwerte und Lebensformen, teoksessa Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 5. Auflage, 1996

Ekstam, Urban – Forshed, Nils: Om hävden upphör, Kärlväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker, Naturvårdsverket, 1992, 135 p.

Glavac, Vjekoslav: Vegetationsökologie, Gustav Fischer Verlag Jena, 1996, 358 p.

Hovi, Antti: Päijät-Hämeen perinnemaisemat, Hämeen ympäristökeskus, Alueelliset ympäristöjulkaisut 190, 2000, 130 s.

Hovi, Antti: Lahden kasvisto, Lahden kasvisto Anttilanmäeltä ja Asemantaustasta Venetsiaan ja Vesteråsiin, Lahden seudun ympäristöpalvelut, 2010, 74 s.

Hovi, Antti – Rummukainen, Pekka – Tolonen, Irma: Paakkolanmäen perinnebiotooppi-inventoinnin lajilista osa-alueittain, 16.7.1996

Hovi, Antti: Paakkolanmäen ja Ylä-Kokkolan km2-ruutujen lajilistoja, 2008

Hovi, Antti: Paakkolanmäen osa-alueiden lajilistat, 2014

Hämet-Ahti, Leena ym. : Retkeilykasvio, 4. painos, Luonnontieteellinen Keskusmuseo, Kasvimuseo, 1998, 656 s.

Lampinen, R., Lahti, T. & Heikkinen, M. 2015: Kasviatlas 2014. -- Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa http://www.luomus.fi/kasviatlas.

Norrlin, Johan: Bidrag till Sydöstra Tavastlands Flora, Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora fennica förhandlingar. XI., 1870, 196 s.

Pykälä, Juha: Putkilokasvien indikaattoriarvo Etelä-Suomen kuivilla ja tuoreilla niityillä, 29.3.1998

Päijät-Hämeen kiinteät muinaisjäännökset, Päijät-Hämeen liitto, A169, 2008

Rantanen, Arto: Paakkolanmäen ja Ylä-Kokkolan km2-ruutujen lajilistoja, 1985

Rassi, Pertti ym. : Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 2010, 685 s.

Seppänen, Kimmo: Paakkolanmäen arkeofyytti-inventoinnit, 2 sivun yhteenveto, 1996

Seppänen, Kimmo: Lahden Ahtialan Paakkolanmäen hoitosuunnitelma, Valvonta- ja ympäristökeskuksen tiedonantoja, sarja A2/96, Lahden kaupunki

Suutari, Pirjo: Ahtialan suurpalo tuhosi kylän 1740, Etelä-Suomen Sanomat 2.1.1996

Uronen, Carita: Muinaisjäännökset kaavoituksessa, Lahden Ahtialan Purolehdon alueen asemakaavoitus, Lahden Ammattikorkeakoulu, Ympäristöteknologian koulutusohjelma, Opinnäytetyö, Kevät 2006

Väisänen, Eila: Paakkolanmäki kuntoon… vaikka lampaiden ja hevosten voimin. Lampaat avuksi historian paljastuksessa. Paakkolanmäestä hoidetaan arvoisensa ympäristö Lahdessa, Etelä-Suomen Sanomat, 1996

