

2006



Niittyjen hoitajan opas

Kokemuksia ja esimerkkejä perinnemaisemien hoidosta Kolin kansallispuistossa

Hanne Lohilahti, Lasse Lovén, Mika Pajari ja Inkeri Sole



METLA



Niittyjen hoitajan opas

Kokemuksia ja esimerkkejä perinnemaisemien
hoidosta Kolin kansallispuistossa

Hanne Lohilahti, Lasse Lovén, Mika Pajari ja Inkeri Sole

Lohilahti, H., Lovén, L., Pajari, M. ja Sole, I. 2006. Niittyjen hoitajan opas. Kokemuksia ja esimerkkejä perinnemaisemien hoidosta Kolin kansallispuistossa. 58 s.

Julkaisija: Metsäntutkimuslaitos, Joensuun toimintayksikkö, Kolin kansallispuisto. 8025 *LIFE to Koli* – Kansallispuiston metsien ja niittyjen ennallistaminen -hanke

Asiasanat: Perinnemaisema, niitty, hoito, menetelmät, NATURA 2000.

Hyväksynyt: Toimintayksikön johtaja Jari Parviainen 29.9.2006

Kannen kuvat: Metla - Lasse Lovén ja Jorma Siitonen.

Taitto: Leena Karvinen

ISBN-13: 978-951-40-2018-6

ISBN-10: 951-40-2018-9

Vammalan Kirjapaino Oy
Vammala, 2006

Saatteeksi

Kolin kansallispuiston ”Niittyjen hoitajan opas” tuotettiin osana Euroopan unionin LIFE – Luonto -rahoitteista hanketta ”*LIFE to Koli – Kansallispuiston metsien ja niittyjen ennallistaminen*”. Metsäntutkimuslaitoksen lisäksi LIFE -hankkeessa olivat mukana Joensuun yliopisto ja Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Vuonna 2006 päättyneen hankkeen tavoitteena oli turvata Kolin kansallispuiston Natura 2000 -alueen arvokkaiden luontotyyppien ja niistä riippuvaisten eliölajien suotuisa suojelutaso.

Oppaan toimitustyön valmistelusta vastasi FM Inkeri Sole. Opas perustuu keskeisiltä osin Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen aiemmin valmistamaan Kolin kansallispuiston perinnemaisemien hoitosuunnitelmaan (Grönlund ja Hakalisto 1998) sekä Lohilahden ja Pajarin (2006) *LIFE to Koli* -hankkeessa laatimaan hoitosuunnitelman päivitykseen. Allekirjoittanut viimeisteli oppaan rakenteeseen sekä niittyjen hoidon suunnitelmiin ja käytännön toiminnasta saatuihin kokemuksiin perustuvat yksityiskohdat. Tässä yhteydessä esitän parhaat kiitokseni kaikille oppaan valmisteluun osallistuneille.

Kolilla 30.4.2006

Puistonjohtaja Lasse Lovén

Sisältö

Saatteeksi.....	3
1 Johdanto	5
1.1 Uhanalaiset perinnemaisemat.....	5
1.2 Mikä on perinnemaisema?.....	7
2 Kolin perinnemaisemien synty	15
2.1 Vahva kaskikulttuuri Pohjois-Karjalassa.....	15
2.2 Kolin perinneniityt.....	17
2.3 Herajärven lasku.....	22
3 Niittyjen kunnostaminen ja hoito.....	23
3.1 Hoitamattoman niityn kohtalo.....	23
3.2 Raivaustyöt.....	24
3.3 Niitto.....	25
3.4 Laidunnus.....	30
3.5 Muut hoitotoimenpiteet.....	32
4 Perinnemaisemakohteiden hoito Kolin kansallispuistossa.....	34
4.1 Periaatteet ja tekijät.....	34
4.2 Hoidon vaihtoehdot.....	36
4.3 Kolin perinnemaisemien pääkohteet ja niiden hoitotapa.....	41
5 Hoidon vaikutusta seurataan.....	50
5.1 Kolin niittyjen kuvio- ja koelaseurannat.....	50
5.2 Sopivan laidunpaineen määrittäminen.....	51
Kirjallisuus	54
Liite 1. Kolin kansallispuiston perinnemaisemakohteiden sijainti.....	58

1 Johdanto

1.1 Uhanalaiset perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat syntyneet vuosisatojen kuluessa esi-isiemme työn tuloksena. Laidunnus, niitto, lehdestys ja kaskeaminen ovat luoneet vaihtelevan ja monimuotoisen ympäristön, joista lukemattomat eliölajit ovat riippuvaisia. Aina 1950-luvulle asti harjoitettiin Suomessa perinneympäristöjä ylläpitäviä maankäyttötapoja, kuten luonnonniittyjen hoitoa¹. Jo 1800-luvun lopulla alkaneen tehostuneen maatalouden myötä perinneympäristömme ovat dramaattisesti vähentyneet^{2, 3}. Avoin maalaismaisema on umpeutunut ja maisemakuva on kaikin puolin yksipuolistunut ja köyhtynyt (Kuvat 1 ja 2).

Karja laiduntaa nykyisin useimmiten lannoitetuilla kylvönurmilla. Avoimet ja puoliavoimet niityt ja hakamaat metsittyvät nopeasti niittämisen ja laidunnamisen päätyttyä. Varsinaisten peltojen sijaan on usein metsitetty vanhoja niittyjä, ketoja tai hakamaita. Ketojen ja ahojen kasvillisuutta on säilynyt jonkin verran ojanpientareilla, teiden varsilla ja pellonpientareilla, mutta torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttö, salaojitus, sekä teiden päällystäminen ja suolaus uhkaavat näitäkin kasvupaikkoja.



Kuva 1. Niitetyillä tai laidunnetuilla niityillä on monipuolinen kasvilajisto, josta hyötyvät pienikokoisten ruohokasvien lisäksi myös mm. perhoset. Kuva: Metla - Lasse Lovén.



Kuva 2. Hoidon loputtua niityalan valtaavat nopeasti muutamia suurikokoiset ja voimakasvuiset kasvit, kuten kuvan maitohorsma (*Epilobium angustifolium*).
Kuva: Metla - Lasse Lovén.

Perinteinen maataloutemme synnytti runsaasti vaativillekin perhoslajeille otollisia elinympäristöjä. Tällaisia ovat avoimet, aurinkoiset, runsaasti kukkakasveja kasvavat niityt. Kukin perhoslaji tarvitsee elääkseen tietynlaisia kukkakasvilajeja ja varsinkin perhostoukat ovat usein hyvin vaativia ravintokasviensa suhteen. Myös pistiäisten, putkilokasvien ja sienien joukossa on runsaasti keto- ja niitylajeja.

Valtakunnallisen perinnemaisemaintoiminnan mukaan perinnebiotooppien tila Suomessa on erittäin huono⁴. Kaikista uhanalaisista lajeista viidennes elää kulttuurivaikutteisissa ympäristöissä. Vuoden 1992 Suomen uhanalaisien lajien arvioinnissa 16 % kaikista uhanalaisista lajeista oli sidoksissa perinnebiotooppeihin, kun uusimmassa arvioinnissa vuodelta 2000 uhanalaisista lajeista jo 22 % oli kulttuurilajeja^{5, 6}. Yksittäisten eliöryhmien kohdalla luku voi olla vielä korkeampi, esimerkiksi uhanalaisista päiväperhosista noin 40 % elää perinnemaisemilla⁶.

Perinnebiotooppien häviäminen on suurempi ongelma kuin mitä pelkästään uhanalaisten lajien lukumäärästä voisi päätellä. Monet aikanaan yleiset kasvit ja eläimet ovat taantuneet hälyttävästi, kun niityt ovat supistuneet pieniksi saarekkeiksi¹. Pienialaisilla ja kaukana toisistaan sijaitsevilla niityillä elävät populaatiot ovat myös pieniä ja erillisiä, vaikka eivät vielä olisikaan uhanalaisia. Pieni populaatio voi tuhoutua helposti jonkin satunnaisen syyn johdosta¹. Kylmä talvi, tulva, pedot, loiset tai sisäsiitos voivat hävittää pienen esiintymän kokonaan, kun samanlainen tuho heikentäisi isompaa populaatiota vain ohimenevästi^{1, 2, 7}.

Jos perinnebiotooppien kato jatkuu, uhanalaisten lajien määrä tulee kasvamaan edelleen. Perinteisten maankäyttötapojen häviämisen myötä olemme vaarassa menettää paitsi perinneympäristöjen rikkaan eliölajiston, myös niiden ylläpitämiseen ja hoitoon tarvittavat tiedot ja taidot.

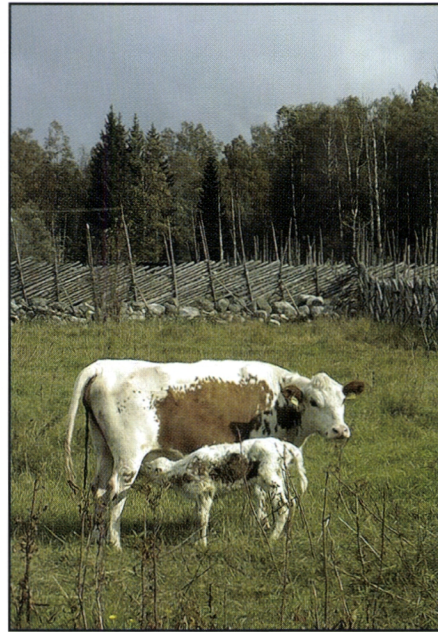
1.2 Mikä on perinnemaisema?

Perinteisessä maataloudessa niitty, pelto ja karja kuuluivat erottamattomasti yhteen. Niityiltä kerättiin karjalle talvirehu, kun taas kesäisin karja sai hankkia ravintonsa itse laiduntamalla vapaana metsissä^{2, 3}. Aluksi tyydyttiin pienialaisina ja hajallaan sijaitsevien luonnonniittyjen tuottoon. Lopulta luonnonniityt eivät riittäneet kaikille ja karjan elättämiseen tarvittiin lisää uutta niittyä¹. Uusia heinämaita saatiin mm. kaskeamalla metsiä sekä ojittamalla soita ja laskemalla järviä^{1, 2, 3}. Heinänkasvun parantamiseksi niittyjä alettiin myös hoitaa¹.

Perinnebiotoopilla tarkoitetaan perinteisten maankäyttötapojen muovaamaa luonnonaluetta, kuten niittyä tai laidunta¹ (Kuvat 3 ja 4). Erilaisten niittyjen ja laidunten lisäksi perinnebiotooppeihin luetaan myös kaskimetsät. Perinnemaisemalla tarkoitetaan puolestaan perinteisen maankäytön seurauksena syntyvää maisemaa¹. Kaskimaiseman ylläpitäminen on Kolin kansallispuiston lakimääräinen tehtävä. Kaskimetsistä ja niiden hoidosta Kolin kansallispuistossa kerrotaan tarkemmin Kolin kaskioppaassa⁸.



Kuva 3. Niittämällä hoidettu niitty on runsaine kukkineen ja perhosineen perinnemaisemaa kauneimmillaan.
Kuva: Metla - Jorma Siitonen.



Kuva 4. Karjan laidunnus on luonut myös runsaasti perinnemaisemia.
Kuva: Metla - Jorma Siitonen.

Vaikka niityt päällisin puolin näyttävätkin hyvin samanlaisilta, niiden kasvillisuus vaihtelee suuresti maaperän kosteuden, ravinteisuuden, happamuuden, kalkkipitoisuuden sekä paikan valoisuuden mukaan¹. Yhteistä kaikille niityille on luonnonheinien ja -ruohojen runsaus sekä puiden ja pensaiden puuttuminen^{2, 9}. Hakamailla ja lehdesniityillä kasvaa kuitenkin mosaiikkimaisesti niitykuvioiden välissä myös metsää¹. Niittyjä ei ole myöskään perinteisesti kynnetty tai lannoitettu⁹. Kaskiahot eli kaskeamalla tehdyt niityt, on saatettu kyntää risukarhilla tai aatralla. Kaskiahon ravinteisuus on merkittävältä osin peräisin kaskan tuottamasta tuhkalannoituksesta. Niityt jaotellaan perinteisesti kosteuden mukaan kuiviksi niityiksi, tuoreiksi niityiksi ja kosteiksi niityiksi^{3, 9}.

Alkuperäisiä luonnonniittyjä, ns. alkuniittyjä esiintyy nykyäänkin hyvin pienialaisina ja harvalukuisina jokien ja järvien rannoilla, niittymäisillä soilla sekä kallioniityillä¹. Alkuniityt ovat syntyneet ilman ihmisen toimintaa ja voivat olla joko pysyviä tai satunnaisia. Pysyviä alkuniittyjä ovat rantaniityt tai tulvaniityt (meren-, järvien, jokien ja purojen rannoilla), kalliokedot, sekä tunturiniityt¹. Rantojen tulvaniityt voivat muuttua metsäksi jääkauden jälkeisen maannousun johdosta. Satunnaisia niittyjä voi muodostua luonnonvoimien seurauksena jokien äyräille, jokien ja järvien särkille, sekä maanvieremien ja lumivyöryjen synnyttämille eroosiokohdille jyrkillä rinteillä¹.

Alkuniittyjä laajentamalla, ja pääasiallisesti metsiin kaskeamalla tai soihin raivaamalla, joskus myös tarkoituksellisen veden noston seurauksena, muodostuivat ihmistoiminnan seurauksena heinä- ja laidunniityt¹. Näitä ovat mm. suoniityt, tulvaniityt, ahot, nurminiityt, hakamaat, lehdesniityt, kedot, pientareet, tienvieret ja joutomaaniityt¹.

Suoniityt ja tulvaniityt. Suo- ja tulvaniityt ovat molemmat kosteita niittyjä. Kolin hoidetuista niityistä Pielisen Tarhalahdessa sijaitsevan Mustanniityn alava osa edustaa tätä niittytyyppiä^{10, 11} (Kuva 5). Pienialaisia, nyt jo metsittyneitä, aiemmin käytettyjä suoniittyjä löytyy Kolin kansallispuistossa siellä täällä. Suoniityt ovat joko aukeiden neva- tai lettosoiden luonnonniittyjä, kytöviljelyn jäljiltä syntyneitä niittyjä tai korpimetsistä raihattuja¹. Suoniittyjä tarvittiin aikoinaan paljon niiden heikkotuottoisuuden vuoksi ja suot niitettiin yleensä vain joka toinen vuosi ettei tuotto alenisi liikaa³. Soilta saatiin saroja, heiniä, kortetta ja ruohoja, jotka olivat rehuna niittyheinän veroisia.



Kuva 5. Pielisen Tarhalahdessa sijaitsevan Mustanniityn alavalla osalla kasvaa kostean niityn kasvillisuutta. Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

Suoperäisten niittyjen raivaamiseksi ja tuoton parantamiseksi käytettiin usein vesittämistä, eli niityn paisuttamista tai valuttamista³. Tulvaniityillä tarkoitetaan meren, järvien ja jokien rantaniittyjä ja luhtia, jotka ajoittain ovat korkean veden aiheuttaman tulvan peitossa^{1, 3}. Ne ovat osittain luonnonniittyjä, jotka raivauksella laajennettiin niittokäyttöön. Järviruoko oli aikanaan tärkein rehukasvi koko Suomen rannikolla³. Järvenrantaniittyjä niitettiin yleisesti koko maassa³. Niittyalan lisäämiseksi ryhdyttiin 1700-luvulla myös laskemaan järviä (katso Herajärven lasku sivulla 22)¹.

Nurminiityt. Nurminiityt ovat tuoreita ja kuivahkoja niittyjä, jotka eivät joudu tulvan valtaan¹. Kasvillisuus vaihtelee suuresti maaperän ominaisuuksien (kosteus, kalkkipitoisuus, happamuus, ravinteisuus) mukaan¹. Nurminiittyjen yleisimpiä kasveja ovat erilaiset heinät, kuten nurmilauha (*Deschampsia cespiosa*), niittynurmikka (*Poa pratensis*), punanata (*Festuca rubra*) ja jäkki (*Nardus stricta*), sekä pienikasvuiset ruohot, kuten erilaiset kellot (*Campanula*), apilat (*Trifolium*), matarat (*Galium*), kaunokit (*Centaurea*), sekä päivänkakkara (*Leucanthemum vulgare*)¹.

Kedot. Kedot ovat niityistä kuivimpia, minkä takia kedoilla heinäntuotto on hyvin vähäistä¹. Ketokasveja ovat esim. kissankäpälä (*Antennaria dioica*), ketoneilikka (*Dianthus deltoides*) (Kuva 7) ja huopakeltano (*Hieracium pilosella*). Kolilla ketokasvillisuutta tavataan Havukanahon paahteisella etelärinteellä sekä muualla pieninä laikkuina tuoreen niitykasvillisuuden seassa sekä niittyjen ja kalliopaljastumien reunoilla^{10, 11}.



Kuva 6. Niittykasvit tarjoavat ravintoa monille perhosille.
Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Minna Kärkkäinen.



Kuva 7. Ketoneilikka. Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

Ahot. Kaskiniityt eli ahot ovat syntyneet kaskeamisen seurauksena^{1, 2, 3}. Kaskiviljelyssä polttamalla raivattua alaa käytettiin viljelyn jälkeen heinän tekoon ja laidunnukseen, jolloin syntyi tuoreisiin niittyihin luettavia ahoja (Kuvat 8 & 13-15). Kaskiahoista käytettiin niittyinä lähinnä vähäkivisiä alueita, joita saatettiin raivata myös pysyväksi niittymaaksi³. Itä-Suomessa pääosa heinästä saatiin kaskiahoilta¹² ja nykyäänkin pääosa Kolin kansallispuiston niityalasta on ahoja. Ahojen kasvaessa vähitellen umpeen kasvoi havumetsien vallitseville seuduille lehti- ja sekapuuvaltaisia kaskimetsiä. Ahoilla kasvaa runsaasti mm. päivänkakkaraa ja ahomansikkaa (*Fragaria vesca*) (Kuva 9). Monet ahojen kasvilajit ovat nykyään suuressi harvinaistuneet, kuten Kolilla vielä paikoittain esiintyvä kirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*)¹⁰.

Lehdes- ja vesaniityt. Lehdesniityillä puustoa latvotaan (latvoja ja oksia leikataan) lehdeksiin saamiseksi karjalle rehuksi^{1, 2, 3}. Samaa puuta latvotaan muutaman vuoden välein, jonka seurauksena puut kasvavat hitaasti ja niistä tulee monirunkoisia ja väänkyräisiä^{2, 13}. Lehdesniityiltä saadaan vuosittain heinää ja polttopuuta, ja niittyjä käytettiin perinteisesti niiton jälkeen myös laitumena. Lehdesniityn lajisto on lehtimetsän ja niityn sekoitus, ja vallitseva kasvillisuus riippuu suuresti mm. puuston osuudesta ja sen myötä varjostuksesta². Puustoon kuuluvat useat lehtipuulajit. Lehdesniityt olivat tärkeitä heinämaita Ahvenanmaalla¹. Vesaniityillä lehtipuut kaadetaan ajoittain kokonaan, jolloin ne uusiutuvat vesomalla¹. Myös vesaniittyjä laidunnettiin perinteisesti. Vesaniityt olivat yleisempiä Turun saaristossa ja Pohjanmaan rannikolla¹.

Kuva 8. Purolanahon tuoreisiin niittyihin luettava aho on syntynyt kaskeamisen seurauksena. Ahoa on hoidettu lähes keskeytyksettä jo yli 100 vuotta. Kuva: Metla - Lasse Lovén.



Kuva 9. Ahomansikka kasvaa yleisenä Kolin ahoilla. Kuva: Markku Tano.

Hakamaat, kaskilaitumet ja metsälaitumet. Hakamaat ja metsälaitumet ovat puustoisia perinneympäristöjä^{1, 2, 3}. Perinteisesti hakamaat olivat talojen lähetyvillä sijaitsevia aidattuja metsiä, joista harvennettiin puustoa ja pensaita heinäkasvun parantamiseksi¹ (Kuva 10). Niittymäistä kasvillisuutta tavataan vain metsän aukkopaikoilla. Hakamailla karja söi puiden alimpia oksia ja taimien latvoja. Karjan ja lisääntyneen valon vaikutuksesta hakamaapuiden latvus leveni ja pyörityi¹⁴. Hakamailta korjattiin myös kotitarvepuita ja lehdeksiä eli kerppuja¹⁴. Metsälaitumet sijaitsivat yleensä kauempana asutuksesta alueilla, joilla sijaitsi metsittymään alkaneita entisiä kaskiahoja. Puustoa ei niillä ole juurikaan laiduntamistarpeita varten raivattu ja kasvillisuudessa vallitsevat metsäkasvit². Karja vaikuttaa metsälaitumilla selvästi kasvillisuuden rakenteeseen, mutta melko vähän lajistoon¹⁴. Kaskilaitumet ovat syntyneet entisille kaskimaille. Kaskilaitumien puusto vaihtelee riippuen siitä, kuinka kauan kaskeamisesta on kulunut. Kolin kansallispuistossa varsinaisia käytössä olevia hakamaita ja laidunnettuja kaskilaitumia on vain Ollilan ja Seppälä-Lakkalan perinnepihojen alueilla.



Kuva 10. Kolin kansallispuistossa on nykyisin muutama hakamaa laidunkäytössä. Eräiden aiemmin laidunnettujen, mutta nykyisin niittämällä hoidettujen niittyjen reunametsiä on hoidettu hakamaan kaltaisina perinnebiotoopeina. Kuvassa Ylä-Murhin niityn ja hakamaan kaltaisena hoidetun reunametsän välivyöhyke. Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

Tienvieret, ratapihat ja joutomaat. Tienvieret ja ratapenkereet ovat nykyään monelle harvinaistuneelle niittykasville mahdollisia elinalueita². Tienpenkat ovat usein ylärinteistään hyvin kuivia, kun taas alaosien ojanpohjat voivat olla erittäin märkiä^{1, 2}. Nykyään tienvarsien ja ratapenkereiden korkeita heiniä ja vesoja hoidetaan niittokoneiden avulla^{1, 2}, aiempien rikkakasvi- ja vesakontorjunta-aineiden sijaan. Tämä on auttanut monen niittykasvin palautumista¹. Tienvarsilla ja ratapihoilla tavallisia lajeja ovat mm. peltokorte (*Equisetum arvense*), koiranputki (*Anthriscus sylvestris*), leskenlehti (*Tussilago farfara*) ja pukinparta (*Tragopogon pratensis*). Joutomaaniittyjä esiintyy asutuksen ja teollisuusalueiden lähistöllä¹. Kookkaat ja nopeakasvuiset ruohot ja heinät, kuten nokkonen (*Urtica dioica*), koiranputki ja pujo (*Artemisia vulgaris*) ovat yleensä vallanneet hoitamattomat joutomaa-alueet.

Laskettelurinteet. Ihmistoiminnan seurauksena on syntynyt monenlaisia uusia avoimia alueita, joille niittykasvit ovat voineet perinteisten niittyjen hävittyä siirtyä. Edellisten lisäksi tällaisia alueita ovat esimerkiksi metsään raivatut laskettelurinteet, jotka kesäisin tarjoavat suuria, joskus paahteisia-kin aukeita elinympäristöjä monille niittylajeille, ja joiden kasvillisuus pyritään pitämään matalana (Kuva 11). Kolin kansallispuistossa Ukko-Kolin laskettelurinteiden hoito on osalla aluetta vuodesta 2002 alkaen järjestetty laiduntamalla. Lampaat ja vuohet sopivat hyvin liikkumaan jyrkillä rinteillä ja ovat lisäksi tehokkaita laiduntajia (Kuva 12).



Kuva 11. Ukko-Kolin laskettelurinteiden niittykasvillisuutta. Kuva: Metla - Jorma Siitonen.



Kuva 12. Vuohet sopivat erinomaisesti maisemanhoitajiksi jyrkille rinteille.
Kuva: Metla - Jorma Siitonen.



2 Kolin perinnemaisemien synty

2.1 Vahva kaskikulttuuri Pohjois-Karjalassa

Kaskeaminen on hyvin vanha maatalouden menetelmä, jonka avulla asutettiin 1500-luvulta lähtien Keski-Suomi, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, sekä myöhemmin Kainuu ja Kuusamo^{2, 3, 15}. Länsi-Suomessa, Vienan rannikoilla ja Laatokan reunoilla kaskeamista oli harjoitettu jo pari tuhatta vuotta aikaisemmin. Siksi viimeisen 500 vuoden aikana tiheämmin asutuilla alueilla peltoviljely oli kaskeamista huomattavasti yleisempää, mutta itäisessä Suomessa pääosa viljasadosta saatiin kaskimailta³ (Kuvat 13–15). Pielisen Karjalan kaskeamisen huippuaikaa oli 1600-luku, jolloin siemenviljaruis oli maan johtavia vientituotteita¹⁵ ja verotuskin perustui jyvä- ja kirveslukuun.



Kuva 13. *LIFE to Koli* -hankkeen valmistaman suunnitelman mukaan Kolin kansallispuistossa poltetaan vuosittain noin 3 hehtaaria uutta kaskea. Kuva Metla - Ismo Hyttinen.

Metla - Tuomo Saarelainen



Kuva 15. Metla - Sami Kullberg

Kuvat 14-15. Uutta niittyalaa saatiin aikoinaan mm. kaskeamalla metsiä. Muutaman vuoden ajan kaskeamisen jälkeen alueelta saatiin satoa kaskinauriista tai -rukiista. Niiton ja laidunnuksen myötä kaskialueelle muodostui vähitellen aho.

Lehtimetsäkaski ja havumetsäkaski eli huuhtakaski ovat kaksi yleisimmin käytettyä kaskeamismenetelmää. Pohjois-Karjalassa on ollut käytössä myös ns. pykälökkökaski, jossa männikkö kuivatettiin pystyyn pykälöimällä ja kaski poltettiin vasta kun uusi lehtimetsä oli kasvanut männikön alle. Asumusten läheisyydessä poltettiin lyhytkiertoisia rieskakaskia. Polton jälkeen kaskeen viljeltiin perinteisesti kaskiruista ja -naurista¹⁵.

Koli oli pitkään asumatonta erämaata huonojen kulkuyhteyksien ja louhikkoisen maastonsa vuoksi. Tätä erämaan luonnetta vahvistivat vaara-alueeseen liittyneet pakanalliset uskomukset. Vielä 1600-luvulla Koli oli Vuonilahden ja Puson kylien takamaata, jossa käytiin polttamassa pienialaisia kaskia ja niittämässä heinää luonnonniityiltä. Asutus vakiintui alueelle vasta 1700-luvun puolivälissä, jolloin ensimmäiset maanviljelystalot rakennettiin Ukko-Kolin ja Räsävaaran välisille moreenirinteille. Myöhemmin asutus levisi mm. korkeiden vaarojen vedenyläpuolisille ylärinteille ja vuorten välisiin vedenjakajalaaksoihin, jotka tarjosivat kaskiviljelyksille hedelmällisen maaperän ja suotuisan pienilmaston^{16, 17}.

Kolin vaara-alueella on todettu kaskeamisen olleen laaja-alaista 1600-luvulta 1900-luvun alkupuolelle asti¹⁵. Huuhtakaskitekniikka mahdollisti tuottoisan rukiinviljelyn järeissä, ennen koskemattomissa kuusimetsissä¹⁸. Vuoden 1834 isojaon aikaisissa kartoissa kasketuiksi tai kaskeamiseen soveltuviksi maiksi oli Kolilla luokiteltu jo lähes puolet metsämaasta¹⁰. Yksittäisiä talouskaskia on Kolilla poltettu vielä 1930- ja -40-luvuilla¹⁰.

Kolin metsät olivat 1900-luvun alkupuolella lehtipuuvaltaisia ja aukkoisia laaja-alaisen kaskeamisen jäljiltä. Monet kaskeamisen seurauksena syntyneet lepikot ja koivikot ovat sittemmin luontaisesti kuusettuneet tai ne on istutettu kuuselle. Edustavia, eri ikävaiheissa olevia kaskimetsiä on kuitenkin säilynyt etenkin vanhojen asuinpaikkojen lähiympäristössä¹⁰.

2.2 Kolin perinneytyt

Kaskeamisen jälkeen muutaman kerran viljeltyjen kaskimaiden käyttöä jatkettiin usein niittämällä niiltä karjalle rehua tai päästämällä karja alueille laiduntamaan. Näin syntyivät Kolin kaskiahot, jotka ovat siis kaskikaudelta peräisin olevia niittyjä. 1900-luvun alussa Kolilla oli vielä n. 75 ha erilaisia niittyjä, laajimmat jopa 10 ha suuruisia. Kolin lehtomaisessa maaperässä niittyjen heinäntuotto oli hyvä, joten heinänsiementä kylvettiin harvoin, eikä niittyjä myöskään lannoitettu karjanlannalla^{10, 19}.

Laiduntamiseen on Kolilla käytetty pääasiassa aukeiden ahoalueiden ulkopuolisia, asutuksen lähellä sijaitsevia puoliavoimia hakamaita tai kauempana olleita puustoisempia metsälaitumia¹⁰. Varsinaisia lehdesniittyjä ei Pohjois-Karjalassa käytetty. Lehtikerppuja kerättiin kuitenkin pihapiirin läheisyydestä niittyjen reunoilta kyyttöjen ja lampaiden tarpeisiin talven varalle. Kaskeamisen jäljiltä harmaaleppävaltaiset rinteet ovat soveltuneet erinomaisesti karjan kesälaitumiksi²⁰. Metsälaidunnusta on harjoitettu Kolilla jossain määrin vielä 1980-luvulla. Kolin metsissä näkyvät vielä monin paikoin laidunnuksen jäljet mm. niittykasvien runsautena, vaikka laidunnusta ei alueen puustoisilla perinnebiotoopeilla enää harjoiteta¹⁹.

Kolin kansallispuiston alueella on nykyään 16 hoidon piiriin kuuluvaa perinnemaisemakohdetta. Mäkränaho, Ikolanaho, Purolanaho, Mustanniityt ja Vaaralan-Kivelän aho sijaitsevat puiston pohjoisosassa ns. vanhalla valtionmaalla. Nämä ahot ovat (Vaaralan-Kivelän ahoa lukuun ottamatta)

olleet jo pitkään säännöllisen hoidon piirissä. Metsäntutkimuslaitos on vastannut niiden hoidosta 1970-luvulta lähtien. Havukka-aho, Ollila-Turula, Mattila, Selkola, Ylä-Murhi, Ala-Murhi, Turusen autio, Lakkanen, Seppälä, Soikkeli ja Törisevä sijaitsevat puiston eteläosan alueella tai pohjoisosan laajennusalueella. Suurin osa näistä kohteista on käytön loputtua kasvanut voimakkaasti umpeen ja niitä on ryhdytty hoitamaan erityisen hoito-ohjelman mukaan 1990-luvun lopulta alkaen¹⁰.

Asutuksen ja perinteisen maankäytön päätyttyä suurin osa alueilla sijainneista rakennuksista on purettu ja siirretty muualle. Lukuisat alueilla säilyneet asuinrakennusten rauniot, kiviaidat, kaskirauniot, nauriskuopat, vanhat ladot ym. kertovat kuitenkin edelleen vanhasta asutuksesta ja aikoinaan harjoitetusta kaski- ja niittytaloudesta. Mm. Lakkalassa, Ollilassa ja Havukka-aholla on säilynyt näihin päiviin asti aittoja, riisiä ja asuinrakennuksia, joiden kunnostus aloitettiin vuonna 1998¹⁰.

Mäkränaho. Mäkränaholle (Kuva 16) perustettiin torppa vuonna 1850 Kolinvaaran etelärinteeseen sankkaan metsään. Metsä alkoi muuttua kaskiviljelmiksi, niityiksi, ahoiksi ja metsälaitumiksi torpparin ahkeroinnin tuloksena. 1900-luvun alkupuolella Mäkränaho oli huomattavasti laajempi kuin nykyisin ja entisiä ahon rajoja osoittavia kiviaitoja ja kiviraunioita voi vielä löytää ympäröivistä koivikoista. Mäkränaho jäi asumattomaksi syksyllä 1934 torppareiden itsenäistyttyä ja muutettua pois alueelta. Lähitalojen asukkaat kävivät korjaamassa niityiltä ja ahoilta heinää aina 1960-luvun alkupuolelle asti. Metsäntutkimuslaitos ja ympäristökeskus ovat jatkaneet vajaan kymmenen vuoden taukoa lukuun ottamatta ahon niittämistä perinteisin menetelmin^{9, 10}.

Ikolanaho. Mäkrävaaran länsipuolella sijaitseva Ikolanaho on ollut torpparitilana 1800-luvulta 1930-luvulle asti. Torpparin toimeentulo perustui kaskiviljelyyn. Kaskiviljelyn jälkeen ruohoisilta ahoilta niitettiin heinää karjan talvirehuksi ja niitä käytettiin myös laitumina. Aholla on ollut myös pienialaisia peltoviljelyksiä. Myös Ikolanaholla Metsäntutkimuslaitos on jatkanut niittoa^{9, 10}.

Purolanaho. Mäkrävaaran rinteellä, Tarhapuron latvoilla, sijaitsi Purolan-ahon torppa. Aho oli Kolin kyläkuvaajan Einar A. Saarelaisen kotipaikka. Einar Saarelaisen isä, metsänvartija Pekka Saarelainen, rakensi Purolan-ahon torpan vuonna 1901, ja perhe asui siinä 31 vuotta. Elanto saatiin



Kuva 16. Mäkränahon torppa 1920-luvun lopulla. Taustalla näkyy Mäkrävaara. Kuva: Kolin Kotiseutuyhdistys - E.A. Saarelainen.

viljan ja juurikasvien viljelystä sekä pitämällä pientä karjaa^{9, 10}. Purolanaho kuuluu Kolin valtakunnallisesti arvokkaisiin pitkään niittämällä hoidettuihin niittyihin.

Mustanniityt. Mustanniittyjen pääosin kostea niittyalue sijaitsee Pielisen Tarhalahden pohjukassa, Kolin rantatien varressa. Mustan kruununtorppalalla oli 1900-luvun alussa hehtaarin verran niitettävää luonnonniittyä. Niityt ovat olleet niitettyinä ainakin reilun sadan vuoden ajan. Mustanahoa ovat reunustaneet laidunnetut hakamaat¹⁰.

Vaarala-Kivelä. Nykyisen Metsäntutkimuslaitoksen Kolin toimipaikan ympäristössä aikoinaan sijainneet Vaaralan ja Kivelän tilat perustettiin 1700-luvun puolivälissä. Tilalla on ollut laajat kaskeamalla alun perin perustetut peltoviljelykset jo 1800-luvulta lähtien. Niityt ja laajat kaskimetsät ympäröivät peltoja, ja entisiä ahoja reunustavat paikoin vanhat kiviaidat¹⁰.

Havukka-aho. Kirkkokallion pohjoispuolella Kolin rantatien varrella sijaitsevalla Havukka-aholla on ollut asutusta mahdollisesti jo 300 vuotta sitten (Kuismalan tila)²¹. Tilan toimeentulo saatiin 1950-luvulla maanviljelyksestä ja karjanhoidosta²¹. Luonnonniittyjä oli vuonna 1959 käytössä vielä 2 ha¹⁰. Tilan pelloilla on viljelty lähinnä heinää, mutta jossain määrin myös pellavaa. Tilan karja, lehmät, lampaat ja hevonen, laidunsivat pääosin metsissä. Havukka-aho autioitui 1960-luvulla, mutta naapuritilan väki kävi niittämässä heinää aholta noin kolmenkymmenen vuoden ajan¹⁰.

Ollila-Turula. Ipatinvaaran länsirinteiden alaosassa sijaitseva Ollilan tila on yksi Kolin vanhimmista tiloista²¹. Se oli Turusen suvulla 1750-luvulta lähtien. Turulan tila, jolla nykyisin sijaitsee vanhan Ollilan päärakennuksen hirsitalon puolikas, lohkaistiin Ollilan tilasta 1930-luvun puolivälissä. Tilan pääelinkeino oli 1700- ja 1800-luvuilla kaskiviljely. Peltoviljelyä alettiin harjoittaa jo 1800-luvun alkupuolella. Heinäpellot niitettiin niittokoneilla, viikatteella niitettiin ainoastaan tilan pihamaat, pientareet ja peltojen laitaosat. Tilalla on ollut viljelyksessä ruista, ohraa, kauraa, vehnää, heinää ja pellavaa. Tilan lehmät laidunsivat pääosin metsissä. Ollilan tila oli asutuna vuoteen 1989 asti¹⁰.

Mattila. Mattilan tila sijaitsee Ipatinvaaran luoteisrinteellä Ukko-Kolin ja Kolin kylän välillä kulkevan UKK-reitin osuuden puolivälissä. Mattilan päärakennus oli 1900-luvun alussa matkailukäytössä¹¹. Mattilan ympärillä on laajat pellot ja entiset, nyt jo metsittyneet kaskilaitumet.

Murhivaara. Herajärven ja Pielisen välisellä vaarajaksolla, korkean vaaran laella sijaitseva Ylä-Murhi on vanha asuinpaikka, jossa on ollut asutusta ainakin 1800-luvulta lähtien²¹. Asutuksen päättymisestä ei ole tietoa, mutta asukkaat muuttivat todennäköisesti jossain vaiheessa nykyisen Kolin rantatien tuntumassa sijaitsevaan Ala-Murhiin¹⁰ (Kuva 17). Ylä-Murhin alueella on useita vanhoja rakennusten raunioita, ja metsissä säilyneet lukuisat kaskirauniot ja nauriskuopat kertovat pitkään kestäneestä kaskeamisesta. Murhivaaran tilalla (Ylä-Murhi ja Ala-Murhi) elanto saatiin 1930-50 luvuilla karjanhoidosta, metsätöistä ja kalastuksesta²¹. Karja laidunsi Pielisjärven yhteislaitumilla. Viljaa viljeltiin vain vähän. Ylä-Murhin vaaranlaella sijaitsevat heinäniittyjä, joilta niitettiin satunnaisesti heinää viikatteella. Murhivaaran tila autioitui 1960-luvulla¹⁰.



Kuva 17. Ala-Murhin tilan autioitunut päärakennus. Kuva: Metla - Lasse Lovén.

Turusen autoio ja Törisevä. Herajärven ja Pielisen välisellä vaarajaksolla, korkean vaaran lakiosassa sijaitseva Turusen autoio ja Lakkasenlammen pohjoispuolella sijaitseva Törisevä ovat molemmat vanhoja asuinpaikkoja, mutta niiden asutushistoriasta ei ole tarkkoja tietoja. Isonjaon aikaan Turusen auton maat on merkitty lähinnä kaskimaiksi¹⁰.

Selkola. Paimenvaaran juurella, Jeron kylätien varrella sijaitseva Selkolan laidunniitty on vanhaa peltoa, jota ainakin viimeiset 10 vuotta on käytetty laitumena. Laidunta ei ole lannoitettu tai kylvetty. Suurin osa laitumesta on ollut hevosten laitumena, pohjoisosaa on käytetty lammaslaitumena ja vuodesta 2006 alkaen hevoslaitumena^{10, 11}.

Seppälä. Vesivaaran länsirinteellä sijaitsevalla Seppälän pientilalla on harjoitettu peltoviljelyä, ja karja on laiduntanut pihapiirin hakamailla¹¹.

Soikkeli. Vesivaaran pohjoispäässä sijaitseva Soikkelin pientila autoitui 1960-luvulla. Tilalla on ollut peltoviljelystä ja pihapiiriä ympäröivät entiset kaskialat¹¹.

Lakkala. Lakkasen tila, jota paikalliset asukkaat kutsuvat Lakkalaksi, sijaitsee niemellä Herajärven itärannalla (Kuva 18). Alue on pääosin entistä järvenpohjamaata (katso Herajärven lasku, luku 2.3). Lakkala on ollut asuttuna ainakin 1800-luvulta lähtien. Tilalla on poltettu kaskia aluksi alueen pohjoisosissa ja Ahoniemessä, myöhemmin myös pihapiiriä ympäröivissä metsissä. 1900-luvun alussa elanto saatiin maanviljelyksestä, karjanhoidosta ja kalastuksesta²¹. Vilja- ja heinäpellot sijaitsivat pihapiirin ympärillä. Tilalla on viljelty aikojen kuluessa ruista, kauraa, ohraa, pellavaa ja hampua. Heinät niitettiin viikatteella. Karja, johon kuului hevosia, lehmiä, lampaita ja kanoja, laidunsi pääosin metsissä. Lakkala on ollut asuttuna aina 1990-luvulle asti¹⁰. Metsäntutkimuslaitos kunnosti Lakkalan rakennukset vuosina 1998-2004.

2.3 Herajärven lasku

Järviä alettiin 1700-luvulla laskea uusien niittymaiden saamiseksi¹. Pohjois-Karjalassa edelläkävijä oli talonpoika Lassi Nuutinen, joka vuonna 1743 kuivatti Enon Sarvinkijärven¹. 1770-luvulla pusolaiset ryhtyivät laskemaan Herajärveä kirkkoherra Jaakko Steniuksen (Koski-Jaakon) johdolla ja Sarvinkijärven laskun innoittamina,²² (Kuva 19). Tavoitteena oli kuivattaa rantasoiita ja saada veden alta uusia niittymaita, joita voitaisiin ottaa myös viljelykseen. Laskuoja kaivettiin Herajärvestä Pielisen suuntaan²². Vesi karkasi valtavalla voimalla harjun poikki vieden mukanaan kiviä ja soraa sekä puita juurineen²². Veden lähtöpaikka sai nimen Lähtevänsärkkä. Herajärven pinta putosi kerralla noin 8 metriä⁹. Lähes sata vuotta myöhemmin Herajärven pintaa laskettiin toistamiseen⁹. Yhteensä Herajärven pinta



Kuva 18. Lakkalan tilan pihapiiri lammaslaitumena käytettyä Ahoniemeltä nähtynä. Kuva: Metla - Jorma Siitonen.



laski kymmenisen metriä⁹ ja järven pinta-ala pieneni noin 1000 hehtaaria. Uusia saaria ja kareja paljastui veden alta ja monet entisistä saarista saivat yhteyden mantereeseen. Veden alta paljastuneet maat olivat enimmäkseen karuja ja epätasaisia kalliokkoja ja kivikkoja²². Toki heinämaidakin saatiin. Vuodelta 1854 peräisin olevan kartan mukaan Herajärven vesijättömaiden niittypinta-ala oli tuolloin noin 165 ha²². Eniten niittyjä ja viljelysmaita oli Herajärven pohjoispäässä²².

Kuva 19. Herajärvi nykyään Jauholanvaaralta nähtynä. Kuva: Metla - Jorma Siitonen.

3 Niittyjen kunnostaminen ja hoito

3.1 Hoitamattoman niityn kohtalo

Niiton tai laidunnuksen loputtua niityt alkavat nopeasti umpeutua^{1, 2} metsäksi. Muutaman ensimmäisen vuoden aikana lähes kaikki kasvilajit runsastuvat, mutta tämän jälkeen suurikokoiset ja nopeakasvuiset ruoho- ja heinäkasvit valtaavat itselleen entistä enemmän alaa^{1, 23}. Ensimmäisenä niittyaloilta katoavat herkimmat lajit, kuten kissankäpälä ja katkerot¹. Vähitellen pensaat ja puut saavat jalansijan entisiltä niityiltä. Niittykasvillisuus on sopeutunut avariin ja usein jopa paahteisiin valo- ja lämpöolosuhteisiin, joten varjostuksen lisääntyminen heikentää niiden elinmahdollisuuksia^{1, 2}. Lopulta niittykasvit väistyvät ja aukiot metsittyvät. Kuivilla kedoilla lajistomuutokset ovat yleensä hitaampia kuin tuoreilla tai kosteilla niityillä, mutta muutamien vuosikymmenien kuluttua näilläkin alueilla vain metsän aluskasvillisuus kertoo entisestä käytöstä^{23, 26}.

Niityt ovat yksi parhaista esimerkeistä ihmistoiminnan luontoa rikastuttavasta toiminnasta. Hoidetulla niityillä voi pienellä alalla kasvaa todella runsas määrä lajeja ilman, että yksikään kasvaisi ylitse muiden. Koliilta on tutkimuksissa löytynyt 30-40 kasvilajia yhdeltä neliömetriltä²⁴. Perinneympäristöt ovat ensisijainen elinympäristö noin 50 uhanalaiselle kasvilajille (28 % kaikista uhanalaisista kasvilajeista)⁶. Kasvillisuuden lisäksi niityillä esiintyy rikas eläin- ja sienilajisto (Kuvat 20 ja 21). Niittyjen väheneminen näkyykin suoraan verrannollisesti mm. perhosten huomattavana vähenemisenä. Niittyjen hoidon jatkaminen ja vanhojen niittyalojen kunnostaminen on tämän vuoksi hyvin tärkeää ja monin paikoin erittäin kiireellistä. Ahojen kunnostuksen ja hoidon merkitystä korostaa kaskitalouden luomien kasviyhdykskuntien harvinaisuus maassamme¹⁹. Koliilta löytyvät todennäköisesti maamme ainoat aidot jatkuvasti hoidetut ahot¹. Lajiston lisäksi vanhojen maankäyttöön liittyvien tietojen ja taitojen säilyttäminen on myös tärkeää¹.



Kuva 20. Loistokultasiiven (*Lycaena virgaurae*) voi löytää lentelemästä Kolin ahoilla.
Kuva: Markku Tano.



Kuva 21. Kolin ahoilla monet perhoslajit ja kimalaiset nauttivat ruusu ruohon (*Knautia arvensis*) mettä. Kuva: Metla - Tuomo Saarelainen.

Ennen kunnostus- ja hoitotöiden aloittamista työt tulee suunnitella huolella. Tärkeää on ottaa huomioon alueen aikaisempi maankäyttö ja pyrkiä mahdollisuuksien mukaan jatkamaan kohteen hoitoa perinteiseen tapaan^{1, 2, 3, 10}. Jos niityn säännöllisen hoidon päättymisestä on jo kulunut jonkin aikaa, on kunnostustyöt aloitettava yleensä raivaamalla alueelta suurin osa puista ja pensaista^{1, 2, 10}. Jos hoidon päättymisestä on kulunut vasta vähän aikaa, niitto ja laidunnus yleensä riittävät niityn kunnostamiseksi. Ruotsalaisten havaintojen mukaan runsain kasvilajisto saavutetaan niityillä, joita sekä niitetään että laidunnetaan¹. Useimmiten paras niittyjenhoitotapa olisi niitto yhdistettynä jälkilaidunnukseen²³.

3.2 Raivaustyöt

Entisten niittyalojen ja muiden perinnemaisemakohteiden kunnostus alkaa puiden ja pensaiden raivaamisella (Kuva 22), jotta saadaan aikaan niittykasvien tarvitsemää avoimuutta ja valoisuutta. Erityisesti havupuiden poistaminen on tärkeää niiden levittämän happaman neulaskarikkeen vuoksi¹. Monirunkoiset ja/tai kookkaat lehtipuut on syytä jättää yksittäin tai pienissä ryhmissä paikalleen maisemaa kaunistamaan^{1, 10}. Myös katajat tulisi useimilla perinnemaisemakohteilla säilyttää kuivuneita ja ruostesienen vaivamia yksilöitä lukuun ottamatta^{1, 10} (Kuva 23).



Kuva 22. Niittyjen kunnostus aloitetaan raivaamalla suurin osa puista ja pensaista. Kuva: Metla - LIFE to Koli –hanke.



Kuva 23. Vanhat lehtipuut sekä katajat on hyvä jättää paikoilleen maisemakuvaa monipuolistamaan. Kuva: Metla - LIFE to Koli -hanke.

Runsaspuustoisella alueella kaikkia puita ei pidä kaataa kerralla. Kaadettujen puiden juuristoista nimittäin vapautuu maaperään ravinteita, mikä vaikeuttaa niittykasvillisuuden palautumista^{1, 10}. Lehtipuut, erityisesti haapa ja leppä, tulisi kaulata paria vuotta ennen kaatamista, sillä puiden elävänä kaataminen saa aikaan runsasta vesakoitumista^{1, 10}. Puiden kaulaaminen tappaa juuristot, eikä vesakoita pääse tällöin muodostumaan. Vesojen muodostumista voidaan estää myös kuorimalla kannot mahdollisimman alas¹⁰. Kansallispuistossa toimittaessa vesakon poistamiseen ei käytetä torjunta-aineita. Raivausjätteet viedään pois niitylta ja poltetaan sopivassa, kasvillisuudeltaan vähemmän arvokkaassa paikassa (esim. metsäreunukset, vadelmakasvustot ym.)^{1, 10}.

3.3 Niitto

Useimmat niitosta hyötyvät lajit hyötyvät myös laidunnuksesta ja päinvas-toin²³. Niittämällä kasvillisuuteen sitoutuneet ravinteet siirtyvät pääosin pois niityltä, kun taas laiduntamisessa ravinteet kiertävät osittain niityllä ja karjan tallaus rikkoo kasvillisuutta ja maan pintakerrosta. Karja valikoi ravintokasvejaan. Siten pitkän ajan kuluessa niitetty niitty on biodiversiteetiltään jonkin verran erilainen kuin laidunnettu niitty.

Isolla talkooväellä saadaan viikatteen ja haravan avulla suuretkin niittyalat hoidettua joutuisasti. Viikatetyypit vaihtelevat suuresti paitsi alueittain, myös käyttötarkoituksen mukaan (Kuva 24). Epätasaisilla mailla paras viikate on usein lyhyt- eli väärärsiviikate¹. Niitossa voidaan käyttää myös koneita. Leikkaavateräiset välineet ovat niitossa parhaita, sillä siimaleikkurit ja muut murskaavateräiset koneet (pyöreäteräinen raivaussaha, ruohonleikkuri) murskaavat kasvien varret, altistaen ne helpommin mm. kuivumiselle ja kasvitaudeilla^{2, 26, 10}. Varsien murskautuessa vapautuu ravinteita takaisin kasvupaikalle, mikä useimmiten hidastaa niityn kehittymistä tavoitettiin.

Yleisiä niittokoneita ovat mm. sormipalkkikone, kaksoisteräkone, sekä lautas- ja lieriöniittokoneet¹. Kolilla on käytännölliseksi havaittu raivaussahan sovitettu kolmioteräleikkuri, joka hyvin teroitettuna vähentää varsien murskautumista merkittävästi.



Kuva 24. Kolilla käytetään mm. metallivartista viikatetta. Kuva: Metla - Sami Kullberg.

Niityn kehittämis- tai kunnostusvaiheessa paras tulos saadaan, kun niitty niitetään kahdesti kasvukauden aikana; ensimmäinen niitto tehdään Kolin olosuhteissa kesä-heinäkuun vaihteessa, kun kasvusto on kasvanut täyteen mittaansa, mutta heinät ja korkeat ruohot eivät ole vielä ehtineet tuottaa itävää siementä. Ensimmäisessä niitossa alkukesällä poistetaan voimakaskasvuiset heinä- ja ruohokasvit, kuten koiranputket, maitohorsma ja koiranheinä (*Dactylis glomerata*)¹⁰.

Toinen niitto tehdään elo-syyskuun vaihteessa. Kaadetut kasvit poistetaan molemmissa niitoissa niityltä välittömästi niiton jälkeen, jotta niitylle ei jäisi lakastumaan runsaasti biomassaa ja mahdollisimman vähän siemeniä jäisi alueelle. Täten saadaan poistettua typpeä niitylta, ja samalla köyhdytettyä maaperää²⁹. Maaperän köyhdyttäminen lisää lajistoa, koska tällöin muutamat harvat suurikokoiset lajit eivät kykene valtaamaan koko kasvu- paikkaa itselleen².

Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan niitto kerran kesässä ei riitä vähentämään esimerkiksi koiranputken (Kuva 25) runsautta³⁰. Vasta kolme kertaa kesässä tapahtuva niitto alkoi merkittävässä määrin heikentää koiranputkikasvustoa. Jos sananjalkakasvusto on asettunut niitylle, sen poistaminen vaatii erityistoimia.¹⁰ Sananjalan (*Pteridium aquilinum*) (Kuva 26) varret lyödään kepillä rikki (ns. kepittäminen) kesäkuussa, kun kasvusto on noussut täyteen mittaansa. Sananjalan lehdet poistetaan elokuussa muun niiton yhteydessä.



Kuva 25. Koiranputki valtaa hoitamattoman niityn nopeasti. Kuva: Metla - Jorma Siitonen.



Kuva 26. Sananjalka (*Pteridium aquilinum*) voi laajoja kasvustoja muodostaessaan aiheuttaa ongelmia niityllä. Kuva: Antti Nyman.

Niityn ylläpitovaiheessa liian aikainen niitto voi vähentää monivuotisten kasvien kykyä varastoida riittävästi ravinteita maansisäisiin varastoihinsa²⁶. Niityn ylläpitovaiheella tarkoitetaan Kolilla yleensä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat pitkään hoidettuihin matalan ruohokasvuston vallitsemiin tuoreen kankaan kaskiahoihin (tuore pienruohoniitty). Pitkään hoidetun matalaruohoisen niityn biodiversiteetin ylläpitoa tukeva niittoajankohhta on elokuun lopussa, jolloin pääosa niittykasveista on ehtinyt kypsyttää siemenensä^{1, 2, 10}. Liian myöhäinen niittoajankohta – Kolin oloissa syyskuun puolivälin jälkeinen aika – saa puolestaan aikaan korkeakasvuisten kasvien runsastumisen², koska kasvimassa ravinteet ovat jo ehtineet palautua suurelta osin maaperään. Uhanalaisten ja huomionarvoisten niittykasvien säilymisen kannalta oikea niittoajankohta on tärkeä tekijä. Useimpien arvokkaiden niittykasvien siemenet kypsyvät Kolilla vasta elokuussa, joten kasvillisuudeltaan arvokkaimmat matalaruohoiset niityt niitetään vasta loppukesällä¹⁰.

Paras niittokorkeus on 5-7 cm, sillä tätä matalammaksi niitto (erityisesti kokeniitossa) saattaa vahingoittaa monia niittämisestä hyötyviä lajeja tai aiheuttaa kasveille kuivumisvaurioita²⁷. Edustavilla kukkakedoilla ja pienruohoston vallitsemilla pitkään hoidetuilla tuoreilla niityillä elävän arvokkaan hyönteislajiston kannalta on suositeltavaa niittää vuosittain vain osa niittyä ja jättää osa niitystä kesannoksi (ns. mosaiikkiniitto)^{11, 28}.

Niitetty heinä haravoidaan ja kuivatetaan käyttötarkoituksesta riippuen. Jos korkean ruoho- ja heinäkasvillisuuden vallitsemasta niitystä halutaan kehittää pienruohoniittyä, niittoaines on poistettava kohteelta välittömästi niiton jälkeen. Jos niitetystä ruohosta halutaan jäävän itämiskykyistä siementä niitylle, niittoainesta kuivatetaan paikalla löyhissä kasoissa 2-3 päivää ja kuivana aikana enintään viikon^{26, 31}. Jos niitylle tuodaan niiton jälkeen laiduneläimiä, jälkilaidunnuksen paras aloitusajankohta on viikon tai kahden kuluttua niitosta²⁶. Jälkilaidunnusta voi jatkaa kahdesta neljään viikkoa²⁶. Niitetyn heinän ja ruohon kuivatus voidaan tehdä myös heinäseipäillä (Kuva 27) tai haasiolla, jos sille on käyttöä karjan rehuna. Kuivatusta heinästä pääsee yleensä parhaiten eroon tarjoamalla sitä lähiseudun talleille ja karjankasvattajille¹. Muussa tapauksessa heinä voidaan myös kompostoida tai polttaa¹ (Kuva 28).



Kuva 27. Ollilan perinnetilan niittykujosella kuivatetaan talkooleirin niittämät heinät perinteiseen tapaan seipäillä. Kuva: Metla - Jorma Siitonen.



Kuva 28. Heinät voidaan tarvittaessa polttaa sopivassa paikassa arinalla, joka on rakennettu niityn reunalta raivatuista 3 m pitkistä puunrangoista (3-4 kerrosta rankoja harvakseltaan ristiin aseteltuina). Kuva: Metla - Lasse Lovén

3.4 Laidunnus

Laidunnus on usein helpoin niittyjen hoitomuoto. Toisaalta metsittyneiden niittyjen kunnostuksessa laidunnus ei välttämättä yksistään riitä². Niitto ja laidunnus eroavat eniten siinä, että niitto kohtelee kaikkia kasveja samanarvoisesti, kun taas karja yleensä valikoi – joskus hyvinkin tarkkaan – syömänsä kasvilajit². Eläimet jättävät pahanmakuiset, piikikkäät ja myrkylliset kasvit kokonaan syömättä^{1, 2}. Mitä kovempi laidunpaine on, sitä perusteellisemmin tulee kasvillisuus syödyksi. Jos laiduntaminen on voimallista koko kesäkauden, kasvit eivät ehdi tuottaa siementä. Jatkuva tehokas laidunnus suosii kasvullisesti lisääntyviä kasveja siemenkasvien sijaan¹.

Jos laiduntaminen jaksotetaan lohkoittain niityn eri osiin, kasvillisuus ehtii toipua ja siementää väliaikoina¹. Myös perhoset hyötyvät tällaisesta kiertolaidunnuksesta^{2, 11, 32}. Niittämällä saadaan köyhdytettyä maaperää nopeammin, kun kaikki kasviainekset saadaan vietyä pois niityltä¹. Karja palauttaa virtsan ja lannan mukana osan syömänsä kasviaineksen ravinteista takaisin niitylle^{1, 2}. Luonnon monimuotoisuutta ylläpitävässä laidunnuksessa eläimille ei tulisi antaa lisärehua, sillä se rehevöittää laidunta ja köyhdyttää eliöstöä kuten lannoitus³³. Eläinten kaviot ja sorkat rikkovat maaperään pieniä aukkoja, mikä helpottaa siemenkasvien itämistä ja leviämistä^{1, 2}. Karjanlannan mukana siemenet pääsevät leviämään uusille alueille^{1, 2}.

Eri laiduneläimet ruokailevat hieman eri tavoin. Muutokset maisemaankin ovat tämän vuoksi eri kotieläinten jäljiltä hieman erilaisia. Hevosten jäljiltä laitumet ovat usein lyhyeksi kaluttuja, mutta hevoset valikoivat syötävänsä tarkemmin kuin nautakarja^{1, 2}. Hevoset järsivät mielellään myös puiden kuorta, mutta jättävät lehdet yleensä rauhaan^{1, 2}. Nautaeläimet laiduntavat sekä korkeaa että matalaa kasvustoa, eivätkä ne pysty valikoimaan syömäänsä ravintoa kovinkaan hyvin^{1, 2}. Niille maistuvat parhaiten heinät ja ruohot, mutta ne syövät myös puiden ja pensaiden lehtiä^{1, 2}.

Niittyjen monimuotoisuuden kannalta lehmä on useimmiten paras laiduneläin, sillä se valikoi vähemmän syötävänsä eikä syö kasvillisuutta niin lyhyeksi kuin hevoset ja lampaat². Lampaat valitsevat hyvin tarkkaan mitä kasveja suuhunsa pistävät^{1, 2}. Mieluisinta ravintoa ovat matalakasvuiset, hennot ruohot ja heinät^{1, 2}. Lampaat soveltuvat parhaiten kuivien kotojen laiduntajiksi² (Kuva 29). Vuohet pitävät puiden lehdistä ja kuoresta ja ovatkin tehokkaita vesakon ja pensaiden raivaajia². Kun kunnostetaan umpeenkasvaneita perinnemaisemia, on usein käyttökelpoista käyttää kahta eläinlajia, esimerkiksi lammasta ja nautaa alkuvaiheen laidunnukseen²⁹.



Kuva 29. Kolilla perinnemaisemanhoitotyössä käytetään mm. suomenlampaita. Kuva: Metla - Sami Kullberg.

Metsälaitumista on monin paikoin luovuttu sen vuoksi, että karjan ajatellaan tekevän suurta vahinkoa puille. Lehtipuiden alaokset ja lehdet ovatkin usein vaarassa, mutta puunkuoreen

eläimet eivät yleensä koske, jos muuta ravintoa on riittävästi tarjolla. Varsinkin lampaat sopivat erinomaisesti laiduntamaan kasvatusmetsiin ja karjaa voitaisiin käyttää jopa havupuutaimikon vesakontorjunnassa.¹

Suomessa on kolme alkuperäiskarjarotua; valkoiset lapinlehmät, länsisuomenkarjan tasaisen ruskeat lehmät ja itäsuomenkarjan ruskeakylkiset valkoselkäiset kyytöt^{1,2} (Kuva 30). Suomenhevonen ja suomenlammas ovat myös erityisesti maamme oloihin vuosisatojen kuluessa sopeutuneita alkuperäisrotuja². Maatiaisrotut kykenevät hyödyntämään nykyrotuja paremmin vähätuottoista kasvillisuutta ja ovat vähemmän valikoivia³⁴. Kaikkien näiden rotujen käyttö perinnemaisemien hoidossa on erittäin suositeltavaa, paitsi maisemallisista syistä, myös uhanalaisten maatiaisrotujen säilymisen kannalta.



Kuva 30. Itäsuomenkarjan valkoselkäiset kyytöt pääsevät keväisin laiduntamaan Kolin niityille. Kyytöt saapuvat Sukevan geenipankkinavetasta ja laiduntavat Ollilan perinnetilan laitumia kesäkuusta syyskuun puoliväliin.

Kuva: Metla - Lasse Lovén.

3.5 Muut hoitotoimenpiteet

Puiden ja pensaiden poistaminen/harventaminen on usein tarpeen ajoittain myös hoidetuilla niityillä, ellei karja kykene pitämään puustoa kurissa¹. Vuosittaisella niitolla kyetään yleensä pitämään pensaiden kasvu kurissa, mutta etenkin harmaaleppä ja kuusi jäävät useimmiten karjalta syömättä². Niittyalojen kevätsiivous, eli haravointi ja oksien pois kerääminen on ollut aikoinaan monin paikoin yleinen toimenpide. Jokakeväinen siivous on nykyäänkin suositeltava toimenpide²⁶, sillä tällä tavoin vähennetään ravinteita ja helpotetaan niittämistä². Sammalia on aikoinaan pidetty kurissa joko kosteita niittyjä kuivaamalla tai tulvittamalla (paise- ja vesitysniityt)². Tutkimustulokset sammaloitumisen vaikutuksesta niittyjen lajistoon ovat kuitenkin riittämättömät, joten sammalten vähentämistä runsassammaleisilta niityiltä suositellaan vain koeluontoisesti².

Ylivuotisen kasvimassan kevätkulotus on ollut niittyjenhoidossa aikanaan varsin yleistä, erityisesti kosteilla ja turvepohjaisilla niityillä. Kulotuksen perinteinen ajankohta on keväällä ennen kasvukauden alkamista². Niitto tai laidunnus kulotuksen jälkeen on erittäin tärkeää, sillä kulotuksella on lievä lannoitusvaikutus; kasvimassasta vapautuu kalkkia ja kivennäisravinteita². Toisaalta kulotus vähentää ylivuotiseen kasvimassaan jäänyttä tyypeä. Kulotus vähentää myös sammaloitumista.

Lisätietoja niitosta, laidunnuksesta ja muista perinneympäristöjen hoitotoimenpiteistä löytyy mm. ruotsalaisista hoito-oppaista^{23, 26, 29, 35, 36, 37} ja suomeksi esimerkiksi Suomen Luonnonsuojeluliiton Keto-oppaasta³⁸ ja Ketojen ja niittyjen hoito-oppaasta³⁹, Hægströmin ym. kattavasta niityteoksesta¹, sekä Pykälän karjatalouden vaikutuksesta luonnon monimuotoisuuteen kertovassa teoksessa².

Uuden niityn luominen

Uusia niittyjä raivattiin aikanaan monin eri tavoin, ja menetelmät vaihtelivat paljolti maamme eri osissa. Metsämaiden perkaus puut ja pensaat kaatamalla ja polttamalla oli yleisin tapa. Hämeessä käytettiin yleisesti kydötystä, Etelä-Savossa ja Etelä-Pohjanmaalla suoviljelyä ja sisämaassa kaskeamista. Soita kuivattiin hallan karkottamiseksi ja niittymaan hankkimiseksi. 1700-luvulta pitkälle 1900-luvulle laskettiin useita järviä uusien niittymaiden saamiseksi. Vesitys oli myös tavallista niittyjen raivaamisessa ja hoidossa. Vesityksessä käytettiin joko paisuttamista tai valuttamista. Paisuttaessa vesi padottiin eli tammettiin niitylle, valutuksessa vesi johdettiin muualta kasteluojia pitkin.

Niittyjen määrää tulisi kiireellisesti lisätä. Parhaiten tämä onnistuu palauttamalla aiemmin niittyinä olleita, nykyään puustoisia alueita niityiksi. Täysin uutta perinnekasvillisuutta voidaan luoda vaikkapa nurmikoiden ja kukkaistutusten tilalle tai tienpientareille. Tasaiset nurmikentät ja puistoistutukset vaativat jatkuvaa ja kallista huolenpitoa, jolloin niittykasvillisuuteen siirtyminen säästäisi kustannuksia ja hyödyttäisi samalla luontoa. Tienpientareetkin voisivat tarjota harvennevalle niittykasvillisuudelle uuden elinpaikan. Tienluiskaniityn hoidoksi riittää niitto siementen kypsymisen jälkeen loppukesästä, rehevillä paikoilla joudutaan käymään alue pariin kertaan läpi. Lopputulos on paras, jos niittojäte korjataan pois.

Uuden perinnekasvillisuuden luominen alkaa maaperän köyhdyttämisellä eli typen poistamisella. Hyvin rehevä kasvupaikka voi vaatia ruokamultakerroksen poistamista ja maan pintakerroksen muokkausta, mutta tärkeintä on aluksi monen vuoden intensiivinen niitto ja/tai laidunnus. Niityn kylvössä tulisi käyttää kotimaisia, mahdollisimman läheltä kerättyjä siemeniä, jotta kasvilajit olisivat paikallisiin oloihin sopeutuneita alalajeja tai kantoja. Parhaiten tämä onnistuu keräämällä niittykasvien siemeniä lähiseudun niityiltä, tuleentuneita kasveja riipimällä tai latvoja taittamalla. Siirtoistutuksissa niityltä kaivetut paakut aiheuttavat suurta vahinkoa, joten niitä ei pidä tehdä. Rauhoitettujen ja uhanalaisten kasvien siemeniä ei kuitenkaan saa kerätä, ja luonnonsuojelualueiden niityt tulee jättää rauhaan. Suurten siemenmäärien keräämiseen on kysyttävä maanomistajan lupa.



4 Perinnemaisemakohteiden hoito Kolin kansallispuistossa

4.1 Periaatteet ja tekijät

Kolin niitetyt niityt ovat Suomessa ainutlaatuisia ja uhanalaisimpia perinnemaisematyyppejä. Valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa kansallispuiston neljä ahoa (Mäkrän-, Ikolan-, Purolan- ja Havukanaho) on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi ja Mustanniityt maakunnallisesti arvokkaaksi perinnemaisemakohteeksi⁴⁰. Myös kaskimaille syntyneiden hakamaiden ja metsälaitumien erityispiirteiden säilyttämisellä Suomella on kansainvälinen (luontodirektiivin mukaisen luontotyypin) suojelun erityisvastuu.

Kolin kansallispuistossa kartoitettujen perinnemaisema-alueiden yhteispinta-ala on noin 26 ha. Erilaisia niittyjä on 12 ha, kaskimetsiä 5,6 ha, hakamaita 2,3 ha, vanhoja peltoja 5,2 ha ja muita alueita (pihapiirit, hoidettavat lähimetsät) 1,5 ha. Niityistä säännöllisen hoidon piirissä on reilu puolet (n. 7 ha). Kaskimetsät ja hakamaat eivät pääosin ole enää pitkään aikaan olleet laidunkäytössä, joten alueet ovat vähitellen pensoittumassa ja kuusettumassa. Hoidettavien perinnemaisemakohteiden (16 kpl) aikaisemmasta maankäytöstä on kerrottu edellä luvussa 2.2. Seuraavassa kuvattavat hoitotoimenpiteet on koottu Kolin kansallispuiston perinnemaisemien hoidon erillissuunnitelman¹⁰ ja hoitosuunnitelman väliarvioinnin¹¹ pohjalta.

Perinnemaisemien hoidon suunnittelusta ja toteutuksesta ovat 1990-luvun alkupuolelta lähtien vastanneet yhteistyössä toimivat Pohjois-Karjalan ympäristökeskus ja kansallispuistoa hoitava Metsäntutkimuslaitos. Niittyjen hoitoon Metsäntutkimuslaitos käyttää paikallisia työntekijöitä, luonnon hoitoon erikoistuneita yrityksiä ja paikallisyhteisön yhdistyksiä sopimuksen tai tilauksen mukaan. Kesäisin hoitotöihin ovat osallistuneet myös Maailman luonnonsäätiön (WWF) ja Suomen Luonnonsuojeluliiton talkooleiriläiset, sekä Pohjois-Karjalan Ammattikorkeakoulun ja Ammattiopiston opiskelijat.

Kolin kansallispuiston perinnemaisemien hoidolla pyritään ennallistamaan ja ylläpitämään niittämällä, laiduntamalla ja kaskeamalla syntyneitä perinneympäristöjä. Samalla ylläpidetään vanhoja maankäyttötapoja.

Kolin perinnemaisema-alueilla esiintyy useita harvinaisia tai viime vuosikymmeninä taantuneita lajeja. Perinnemaisemien hoidon tavoitteena on lajirikkaiden kasviyhdyksuntien ja niistä riippuvaisten hyönteislajien suojele. Samalla suojellaan lukuisia harvinaisia uhanalaisia lajeja. Säännöllisen hoidon tärkeydestä kertoo se, että Kolin perinnemaisemien harvinaiset lajit sijaitsevat juuri näillä pitkään perinteisesti hoidetuilla ahoilla ja niityillä. Umpeenkasvaneilta niityiltä vaateliaat lajit ovat joutuneet väistymään metsäkasvillisuuden tieltä.

Noidanlukot (*Botrychium*)

Muutamilla Kolin ahoilla tavataan kahta noidanlukkoa, ketonoidanlukkoa (*B. lunaria*) ja suikeanoidanlukkoa (*B. lanceolatum*) (Kuvassa). Sukeanoidanlukko on valtakunnallisesti vaarantunut laji, ketonoidanlukko puolestaan alueellisesti uhanalainen, valtakunnallisessa luokituksessa silmälläpidettäväksi määritelty laji.

Noidanlukot ovat kasvimaailman erikoisuuksia ja muistuttavat joiltain ominaisuuksiltaan jo sukupuuttoon kuolleita ns. alkusaniaisia. Nämä itiökasvit elävät symbioosissa sienten kanssa. Pienikokoisina lajeina noidanlukot häviävät kilpailussa isommille kasveille niiton ja laidunnuksen loputtua.



Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

Perinnemaisemien hoidon ensisijaisena tavoitteena on perinnebiotooppien ja niiden eliölajiston suojele. Tavoitteena on myös säilyttää Kolin kaskikauden muovaama maisemakuva avoimena ja monipuolisena. Perinnemaisemien hoidossa sovelletaan niille vuonna 1998 laadittua erillissuunnitelmaa, jota täydennetään tarvittaessa hoidon vaikuttavuuden seurannasta saatujen kokemusten perusteella. Ahojen hoidon lähtökohtana on alueiden aikaisempi maankäyttö. Puiston pohjoisosassa sijaitsevien vanhojen ahojen ainutlaatuinen kasvillisuus on kehittynyt nimenomaan pitkään jatkuneen niiton seurauksena. Tästä syystä laidunnusta hoitomuotona on perusteltua käyttää ainoastaan yksittäisillä, lähinnä maisemanhoidollisesti tärkeillä kasvillisuuskuvioilla.

Metsäntutkimuslaitos on aloittanut kaskeamisen Kolilla uudelleen vuonna 1994, jolloin Vaaralan niityn pohjoispuolella poltettiin noin hehtaarin laajuinen istutuskuusikko. Vuoteen 2006 mennessä Kolilla on poltettu kaskea jo noin 20 ha. Kolilla on pitkään hoidettujen kohteiden lisäksi useita vanhoja asuinpaikkoja, jotka ovat metsittyneet tilojen autioiduttua. Asumattomia tiloja onkin alettu 1990-luvulla uudelleen hoitaa. Näillä kohteilla hoidon tavoite on lähinnä maisemanhoidollinen, esim. käytöstä poistuneet peltokuviot ja vanhat pihapiirit halutaan pitää avoimina tai avata näkymiä järvelle.

4.2 Hoidon vaihtoehdot

Puiden ja pensaiden raivaus

Etenkin reheväkasvuisilla paikoilla puiden ja pensaiden raivaus tehdään vähitellen, useamman vuoden aikana. Puiden ja pensaiden juuristoon on sitoutunut runsaasti ravinteita, jotka vapautuvat maaperään puiden kaatamisen jälkeen. Ravinteisuuden ja valon määrän lisääntyessä voivat muutamat voimakas kasvuiset lajit, kuten maitohorsma ja vadelma runsastua nopeasti. Vesakoitumisen estämiseksi useimmat lehtipuut kaulataan paria vuotta ennen kaatamista. Peruskunnostuksen jälkeen alueiden hoitoa on jatkettu niittämällä tai laiduntamalla. Umpeenkasvaneet hakamaat on kunnostettu puoliavoimiksi, jatkotoimenpiteinä ovat olleet laidunnus tai niitto. Parilla hakamaa-alueella pelkkä peruskunnostus on riittänyt pitämään alueen



toistaiseksi avoimena. Niittyjä reunustavat kaskimetsät pyritään puolestaan pitämään lehtipuuvaltaisina raivaamalla niistä kuuset pois. (Kuva 31).

Kuva 31. Kuuset valtaavat vähitellen niittyjä ympäröivät kaskikoivikot, joten ne tulee säännöllisesti poistaa. Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

Niitto

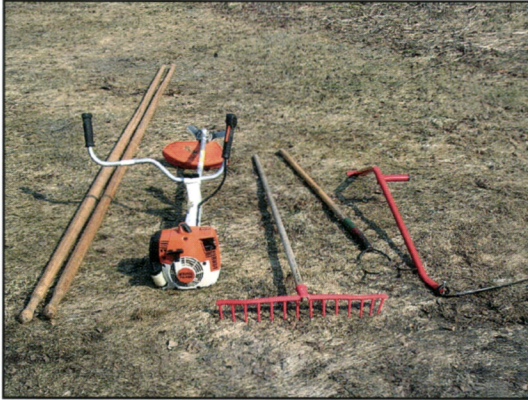
Kolin kansallispuistossa kasvillisuudeltaan edustavat tavoitekasvillisuuden saavuttaneet niityt niitetään kerran kesässä. Paras niittoajankohta näille kohteille on niittykasvien kukkimisen ja siementen kypsymisen jälkeen loppukesällä (elokuu). Niittoheinä jätetään kuivana aikana maahan pariksi päiväksi ennen poiskorjaamista, jolloin niittykasvien siemenet ehtivät varista maahan. Niittoheinä suojaa myös jäljelle jääviä kasvinosia auringon pahteelta ja kuivumiselta.

Osa umpeenkasvaneista ennallistamiskelpoisista niityistä on niitetty aluksi kaksi kertaa kesässä, ensimmäisen kerran alkukesästä (kesäkuun-heinäkuun vaihteessa) ja toisen kerran loppukesällä. Alkukesän niiton tarkoituksena on heikentää voimakaskasvuisten lajien elinvoimaisuutta ja parantaa valoa vaativan pienruohoston kasvuedellytyksiä niityllä. Kun niittykasvillisuus on palautunut tavoitteen mukaiseksi, niitetään niityt kerran kesässä. Resursien puutteen vuoksi muutamalla voimakkaasti rehevöityneellä Kolin perinmaisympäristökohteella (esim. Turusenautio, Ylä-Murhi) on voitu tehdä niitto vain kerran kesässä. Näillä alueilla pienruohoista niittykasvillisuutta on saatu kuitenkin hitaasti palautumaan niittämällä alue kerran kesässä pian juhannuksen jälkeen, jolloin nopeakasvuiset suurikokoiset kasvilajit eivät ole vielä ehtineet siementää.

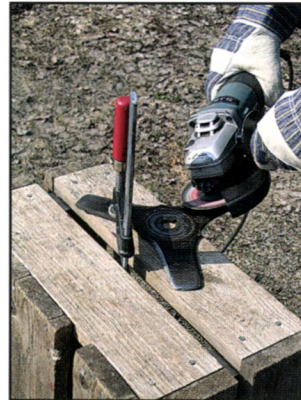
Osa niityistä on alkuperältään vanhoja peltoja, joita hoidetaan lähinnä maisemahoidollisista syistä. Tällaisilla niityillä riittää niitto kerran kesässä, heinäkuun alussa. Niittoheinä nostetaan hyvin saavutettavilla alueilla seipälle tai haasiolle. Jos heinälle ei ole käyttöä, se korjataan heti pois ja kootaan riukuarinapohjaisiin aumoihin (pielinen), joissa se poltetaan sopivan hetken tullen, tai kompostikehikoihin.

Niitto tehdään viikatteella tai koneellisesti (Kuva 32). Kolilla noin puolet niittokohteista niitetään viikatteella. Entiset peltoalueet voidaan niittää traktorivetoisilla niittokoneilla, mutta pääasiassa kivisten vaara-ahojen koneniitto tehdään raivaussahoilla, joissa niittoteränä käytetään kolmioterää. Terän sivut teroitetaan leikkaaviksi ja terät pidetään leikkaavina teroittamalla niitä säännöllisesti (Kuva 33). Niittoheinät on Kolilla aiemmin pääasiassa läjitetty tai kompostoitu perinneympäristön ulkopuolelle. Hitaan kompostoitumisen aiheuttamien hajuhaittojen ja pienvesien suojelun vuoksi niittoheiniä alettiin hävittää vuodesta 2004 alkaen pääasiassa polttamal-

la. Polttoa varten niittyjen reunoille on rakennettu raivauspuusta erityisiä arinoita, joissa palaminen on tehokasta, eikä poltolla ole vaikutusta niityn kasvillisuuteen (Kuva 28).



Kuva 32. Kolin niittyjen hoidossa käytettyjä välineitä. Vasemmalta oikealle: sapilaat, raivaussaha, harava, hanko ja viikate. Kuva: Metla - Sami Kullberg.



Kuva 33. Raivaussahan teränä käytettävää kolmioteraa täytyy säännöllisesti teroittaa. Kuva: Metla - Inkeri Sole.

Laidunnus

Kolin kansallispuistossa perinnemaisemakohteiden laidunalueet ovat pääosin hakamaita, joilla laitumen tuottokykyyn sopeutettu eläinmäärä (lampaat) on 3-5 kpl/ha/kesä. Niityillä lampaita voi olla 5-8 kpl/ha/kesä. Laidunnukseen käytetään Kolilla myös lehmiä ja hevosia. Jos kasvillisuus kuluu liikaa, vähennetään laiduneläinten määrää tai lyhennetään laidunaikaa. Laidunpainetta säädellään myös siirtämällä eläimiä laidunkauden aikana laidunkuviolta toiselle (ns. kiertolaidunnus). Tämä auttaa myös perhosten selviämistä alueella³². Laidunnus aloitetaan, kun kasvillisuus on kehittynyt niin paljon, että eläimille riittää syötävää, yleensä kesäkuun ensimmäisellä viikolla. Laidunnusta jatketaan syyskuun ensimmäiselle viikolle saakka. Laidunmaat on aidattu paikkakunnalla käytetyillä perinneaidoilla (savolaismallinen ja karjalaismallinen lyhytjuoksuinen pistoaita) ja lammasverkoaidoilla (Kuva 34).



Kuva 34. Perinneaidan tekoa Kolin kansallispuiston Ollilan perinnetilalla.
Kuva: Metla – Jorma Siitonen.

Puiston pohjoisosan arvokkaimpia ahoja (Mäkränaho, Ikolanaho, Purolanaho, Mustanniityt, Havukka-aho) ei ole laidunnettu noin 70 vuoteen. Näitä ahoja ei tulla jatkossakaan laiduntamaan, vaan niitä hoidetaan perinteiseen tapaan niittämällä.

Mosaiikkihoito

Niittyjen hoitotoimissa otetaan kasvillisuuden lisäksi huomioon myös muu eliölaajisto. Kolin ahoilla elää EU:n luontodirektiivin mukaisesti luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettuja kirjo verkkoperhosia (katso tietolaatikko). Verkkoperhosten toukkien menestymistä voidaan parantaa esimerkiksi rai-vaamalla aurinkoisten ja lämpimien niittyjen reunoja varjostavat vesakot. Uhanalaisista hyönteisistä ja muista niveljalkaisista (hämähäkkieläimet, kaksoisjalkaiset ja juoksujalkaiset) suuri osa lajeista on yksivuotisia, minkä vuoksi ne tarvitsevat vuosittain sopivan lisääntymisympäristön voidakseen säilyä tietyllä alueella. Ravintokasvien täydellinen niitto vääränä ajankoh- tana voi hävittää lähes kaikki hyönteisten kehitysasteet (munat, toukat, ko- telot).

Kirjovertkkoperhonen (*Euphydryas maturna*)

EU:n luontodirektiivin mukaisesti luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettu kirjovertkkoperhonen elää Kolilla Suomen levinneisyytensä pohjoisrajalla. Lajin toukat ruokailevat ensisijaisesti kangasmaitikalla ja vaativat keväisin lämpimiä kohtia kehittyäkseen normaalisti. Aikuiset perhoset lentävät puolestaan avoimilla ja osittain umpeen kasvavilla suojailla metsäaukoilla.



Kuva: Markku Tano.

Monilla lajeilla aikuisten ja toukkien ravintovaatimukset poikkeavat suuresti toisistaan. Esimerkiksi perhosilla aikuiset yksilöt imevät kukkien mettä, kun taas toukat syövät muita kasvinosia. Korkeampi kukkiva kasvillisuus tarjoaa paitsi aikuisille mettä ravinnoksi, myös suojaa ja ravintoa muna- ja toukkavaiheille. Toisaalta niityillä elävät hyönteiset ja niiden ravintokasvit tarvitsevat runsaasti valoa ja lämpöä kehittyäkseen. Näiden toisistaan poikkeavien vaatimusten vuoksi lajit tarvitsevat selviytyäkseen elinympäristömosaiikkia, jossa on sekä korkeampaa että matalampaa kasvillisuutta ja paljaita laikkuja. Tähän päästään jättämällä osa niitystä vuosittain niittämättä. Kolilla on aloitettu mosaiikkiniitto vuonna 2005. Niitetty heinä korjataan normaaliin tapaan pois niityltä siementen varisemisen jälkeen.

Ahoaamukääriäisen (*Clepsia lindebergi*) mahdollinen ravintokasvi

Ahoaamukääriäinen on valtakunnallisesti erittäin uhanalainen perhoslaji ja Suomen perinnebiotooppien kansainvälinen vastuueliölaji. Vaatimattoman näköisen perhosen toukat elävät mahdollisesti mm. poimulehdillä (*Alchemilla*) (kuvassa). Ahoaamukääriäistä on Kolilla tavattu kolmelta aholta.



Kuva: Metla - Inkeri Sole.

4.3 Kolin perinnemaisemien pääkohteet ja niiden hoitotapa

Pitkään hoidetut perinnemaisemakohteet

Kolin ahoista Mäkränaho, Ikolanaho, Purolanaho, Mustanniitty sekä Havukanaho ovat kaikki pitkään säännöllisen niittämällä toteutetun hoidon piirissä olleita ahoja. Niiden hoidossa on ollut vain noin kymmenen vuoden tauko 1960-70 luvuilla, kunnes Metsäntutkimuslaitos aloitti uudelleen säännöllisen niittämisen. Näitä niittyjä ei ole laidunnettu ainakaan 70 vuoteen. Mustanniitty kuuluu kasvillisuutensa puolesta *kosteisiin niittyihin*, muut ahot *tuoreisiin niittyihin*. Havukka-ahon paahteisella etelärinteellä on muutaman aarin alalla myös kuivempaa ketokasvillisuutta.

Mustanniityllä kasvaa pääasiassa suurruohovaltaisia kostean niityn kasveja, kuten suo-ohdaketta (*Cirsium palustre*), mesiangervoa (*Filipendula ulmaria*) ja nurmilauhaa. Niityllä esiintyy myös harvinaista ravinteista kosteaa niittyä, jossa suokelton (*Crepsis paludosa*) ja rätvänän (*Potentilla erecta*) ohella kasvaa runsaasti kulttuurivaikutuksesta hyötyneitä lajeja, kuten jäkkiä, nurmitatarta (*Polygonaceae viviparum*), kesämaitiaista (*Leontodon hispidus*) ja kirkiruohoa (katso tietolaatikko). Niityn kasvillisuus on nykyään palautunut tavoitettiin, joten hoitoa voidaan jatkaa nykyiseen tapaan niittämällä. Mustalta löytyneiden harvinaisten perhoslajien vuoksi osalla niittyä käytetään ns. mosaiikkiniittoa. Tässä niittotavassa seepran juovien kaltaisia pieniä aloja niitystä niitetään vuorovuosin siten, että hyönteisille riittää vuosittain ruokailu- ja piilopaikkoja niitosta huolimatta. Alueelta löytyvien myöhään siementävien ja itiöitä tuottavien niitylajien, kuten suikeanoidanlukon vuoksi niittoa ei tehdä tuoreen niityn kuviolla liian aikaisin, vaan vasta niitykasvien kukinnan jälkeen. Mustanniityllä niitossa käytetään niittokonetta ja raivaussahaa.

Kirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*)



Kuva: Markku Tano

Kirkiruoho on kaunis vaaleanpunakukkainen niittyjen kämmekkäkasvi (*Orchidaceae*). Sen kukissa on hento tuoksu ja pitkät kannukset, joissa on runsaasti mettä. Kirkiruohoa esiintyy ahoilla, niityillä, lehtoniityillä, letoilla, lettorämeissä ja -korvissa. Laji on avointen elinympäristöjen umpeutumisen, rakentamisen, metsänhoitotoimenpiteiden ja jossain määrin myös keräilyn vuoksi taantunut huomattavasti, varsinkin Etelä-Suomessa. Kirkiruohon alamuoto ahokirkiruoho (*G. conopsea* var. *conopsea*) on uhanalainen ja luokitellaan valtakunnallisesti vaarantuneeksi. Ahvenanmaalla kirkiruoho on kokonaan rauhoitettu. Kirkiruohoa tavataan Kolin kansallispuistossa ainoastaan pitkään hoidossa olleilta niityaloilta.

Mäkränaho, Ikolanaho, Purolanaho ja Havukanaho on valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi kohteiksi. Näillä kaikilla ahoilla kasvillisuus on säilynyt tai hoidon aloittamisen jälkeen palautunut edustavaksi niittykasvillisuudeksi. Vallitsevana kasvillisuustyypinä on tuore pienruohoniitty, paikoin kasvaa myös ketomaista kasvillisuutta. Näillä neljällä aholla kasvaa useita huomionarvoisia tai harvinaisia niitylajeja, esimerkkeinä kesämaitiainen, kissankello, ketoneilikka, ketonoidanlukko, ahokirkiruoho ja keltanokitkerö (*Picris hieracioides*). Ikolanaholla kasvaa osin myös ketomaista kasvillisuutta, joka on jossain määrin kärsinyt nuotiopaikan ja varausmajan ympäristössä tallauksesta ja luvattomasta leirytymisestä (Kuva 35). Havukanaholla esiintyy kallioketoa, joka on yksi uhanalaisimmista perinnemaisematyypeistämme.

Ahoja niitetään raivaussahalla (Kuva 36) ja niittoajankohta on kukkien siementen tuleentumisesta riippuen elokuun puolivälistä syyskuun alkuvuorokolle. Tähänastinen hoito on ollut kaikilla ahoilla pääosin erittäin sopivaa. Vuodesta 2005 alkaen hoitoa jatketaan kuitenkin niin, että niiton yhteydessä jätetään osa alueesta niittämättä (mosaiikkiniitto) niittyjen selkärangattomien elinympäristön säilyttämiseksi. Ikolanahon sananjalkakasvustot pyritään hävittämään kepillämällä eli iskemällä lehtiruodit lavan alta poikki alkukesästä ja niittämällä kasvustot loppukesästä muun niiton yhteydessä.



Kuva 35. Ikolanahon niityt niitetään vuosittain loppukesällä. Sananjalkakasvustot kuitenkin kepilletään jo juhannuksen aikaan. Kuva: Metla Jorma Siitonen.



Kuva 36. Niittoa raivaussahalla. Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

1990-luvun lopulla kunnostetut kohteet

Ollila-Turulan perinnepihan peruskunnostus tehtiin vuosina 1998-2000. Kunnostuksen yhteydessä pihapiireistä poistettiin havupuut ja nuoret lehtipuut, Ollilan ja Turulan talojen välinen polku (perinneaitojen välinen kujonen) kunnostettiin ja Turulan pihapiiriin kuuluva hakamaa raivattiin puoliavoimeksi, mikä lisäksi niitettiin pihat ja polut. Entisiä peltoja on hoidettu vuodesta 2001 alkaen laiduntamalla. Laiduneläiminä on käytetty kyyttölehmä, suomenlampaita ja hevosia.

Laidunnus soveltuu Ollilan-Turulan hoitomuodoksi hyvin, mutta sopivan laidunpaineen löytäminen on luonnon monimuotoisuuden ja maisemahoidon kannalta tärkeää. Peltoaitauksissa laiduntaa kolmella eri laidunlohkolla vuosittain 6 kyyttölehmää ja kolmella muulla kuivemmalla aitauslohkolla 12-15 suomenlammasta. Ollilan ja Turulan välillä sijaitseva pienialainen rehevöitynyt, mutta ennallistettavissa oleva niittykuvio niitetään siinä vaiheessa kun pääosa pienruohostosta on siementänyt. Ollilassa on myös poltettu kaskimetsiä vuosina 1999 ja 2000, ja nämä alat on otettu rukiin ja nauriin viljelyn jälkeen lammaslaitumeksi vuonna 2005.

Vaaralan ja Kivelän niityt sijaitsevat Metsäntutkimuslaitoksen toimipaikan lähistöllä. Nämä niityt ovat olleet aiemmin pääosin peltokäytössä. Vuosittaisen koneellisen niiton seurauksena entisten peltojen niittykasvillisuus on huomattavasti monipuolistunut. Erityisesti pientareiden niittykasvillisuus on monipuolista. Pellot niitetään heinäkuussa niittokoneella. Niittoheinät on kuivattu seipäillä usean vuoden ajan. Heinä on syötetty Ollilan kyyttölehmille seuraavan laidunkauden aikana.

Vaaralan talon raunioiden ympäristöön rakennettiin vuosina 1998–1999 niityn kunnostuksen yhteydessä nuotiopaikka ja paikalle siirrettiin aito muualla aiemmin käytössä ollut pärekattoinen niittylato (Kuva 37). Nuotiopaikan ympäristö niitetään raivaussahalla vuosittain heinäkuussa, ja hoidon ansiosta aiemmin paikalla rehottaneet vadelmakasvustot on nyt saatu häviämään. Hoito on Vaaralan-Kivelän tilalla ollut erittäin onnistunutta ja sitä jatketaan vuosittain.

Turusen autio oli ennen vuonna 1998 tehtyä kunnostusta päässyt metsittymään ja alue oli hoitamattomana selvästi rehevöitynyt tilan autioitumisen jälkeen (Kuva 38). Alue kunnostettiin raivaamalla puut ja pensaat niityn

ydinalueelta. Niittyä ympäröivistä kaskimetsistä raivattiin samalla kuuset ja palautettiin täten niiden lehtipuuvaltaisuus. Vuosittaisen säännöllisen hoidon ansiosta avoin niittyala on saatu palautettua ja pienruohosto runsastumaan. Mm. vadelmakasvustot on saatu hävitettyä lähes kokonaan, mutta pääosin valtalajeina ovat edelleen koiranheinä, koiranputki ja nokkonen. Hoito on toistaiseksi ollut oikean suuntaista, mutta hoidon voimakkuutta ja erityisesti oikeaa ajoitusta on tarpeen tarkistaa, jotta suurikokoiset heinä- ja ruoholajit saataisiin nopeasti kuriin. Kunnostusniitto tulisi resurssien salliessa tehdä kahdesti kesässä, juhannuksen jälkeen ja elokuun lopussa. Jos niitto voidaan tehdä vain kerran kesässä, se tulisi tehdä ennen korkeiden heinien ja ruohojen siementen tuleentumista, pian juhannuksen jälkeen.



Kuva 37. Vaaralan nuotiopaikka.



Kuva 38. Turusen aution niitty on hyvin reheväkasvuista.

Kuvat: Metla – Jorma Siitonen

Mattilaa ympäröivät vanhat pelto-alat ja niityt, joiden pinta-ala on 3,2 ha. Peltoja kiertää vanha, paikoin maahan painunut kiviaita. Pihapiirin kasvilaisuus on rehevää ja korkeaa suurruohokasvustoa ja pohjoispuolen pellot ovat lähinnä rehevöityneitä heinäniittyjä (Kuva 39). Päärakennuksen itäpuolella on säilynyt vielä edustavaa pienruohoniittyä, jossa kasvaa useita huomionarvoisia perinnebiotooppien kasvilajeja, kuten ketonoidanlukkoa, peurankelloa ja jäkkiä.



Kuva 39. Mattilan tilan pihapiiri laitumineen. Satamasta Mattilan pihaan saapuvan polun varrella on edustavaa pienruohoniittyä. Kuva: Metla - Sami Kullberg.

Mattilan pihapiirin rakennusten kunnostus aloitettiin kesällä 2004 siirtämällä aitta pihan eteläosan lähdekosteikosta asuinrakennuksen pohjoispuolelle kuivalle maalle. Mattilassa hoidon ensisijainen tavoite on perinteisen maankäytön jatkaminen. Hoitotöitä toteutettiin vuosina 2002 ja 2003 EU-rahoitteisen Ympäristöhoito maatalojen uutena ansiomahdollisuutena –hankkeen rahoittamana yrittäjätöinä. Entiset peltoalueet aidattiin lampaille ja laidunnus aloitettiin 18 suomenlampaan voimin vuonna 2002. Ensimmäisenä vuonna aitausten rakentamisesta, lampaiden kuljetuksesta ja hoidosta vastasi paikallinen yrittäjä, seuraavana vuonna paikallinen yhdistys. Kesällä 2004 hoitotöitä jatkoi Metsäntutkimuslaitoksen tilauksesta Kolin Kotiseutuyhdistys. Laidunnuksen seurauksena kasvusto on mataloitunut ja alue muuttunut avoimemmaksi. Mattilan pihapiiri niitetään vuosittain heinäkuun alussa. Laitumen ulkopuolinen pienruohoniitty niitetään vuosittain elokuussa.

Ylä-Murhilla tehtiin niityn peruskunnostus vuosina 1999 ja 2000. Ensimmäisenä vuonna raivattiin puita ja pensaita ja niitettiin syntynyt avoin alue. Seuraavana vuonna kunnostettiin niittyä ympäröiviä lehtipuuvaltaisia kaskimetsiä raivaamalla niistä kuuset. Peruskunnostuksen jälkeen perinne- maisemakohteen hoitoa on jatkettu niittämällä niittyä vuosittain heinäkuun puolen välin ja elokuun lopun välisenä aikana talkooleiriläisten avustuksella. Osalle niittyä on saatu hoidon avulla lisättyä pienruohokasvillisuutta, kun ravinteiden määrää on saatu vähennettyä. Osa niitystä on edelleen rehevää suuruohokasvustoa.

Rehevä niittyosa tulisikin hoidon vaikutuksen tehostamiseksi resurssien salliessa niittää kahdesti kesässä. Niityn sijainti on kuitenkin syrjäinen ja hoidon tavoite on ensisijassa maisemanhoidollinen. Tämän vuoksi niityn hoidon ajoitusta tullaan varhentamaan, jotta kertaniitosta saadaan paras mahdollinen vaikutus. Kaskimetsän kuusettumisen ehkäisemiseksi kuuset tullaan poistamaan. Kaskimetsää tullaan jatkossa harventamaan hakamaiseksi vähitellen, kun paikalle vuonna 2006 toteuttavalla nuotiopaikalla ja lähellä sijaitsevalla Pitkälammmin nuotiopaikalla tarvitaan polttopuuta.

Ala-Murhin niityn peruskunnostus tehtiin vuonna 1998. Kunnostushoidon yhteydessä pihapiirin rakennusten ympäristöstä raivattiin kuuset ja joitain lehtipuita. Alue on siitä lähtien niitetty kerran kesässä. Hoidon ansiosta vadelma on saatu häviämään ja maitohorsmakasvustot vähenemään. Osa alueesta on vieläkin rehevän kasvillisuuden vallassa, mutta osalle on saatu jo palautumaan perinnekasvillisuutta. Ala-Murhin rehevän osan niitto on tehty viime vuosina kaksi kertaa kesässä, sillä alue sijaitsee tien välittömässä läheisyydessä. Talon pohjoispuolisen hakamaakuvion kasvillisuus on palautunut niin hyvin, että sillä riittää niitto kerran kesässä, elokuussa.

Lakkalan tilan autioiduttua 1990-luvulla talon pihapiiri pääsi pensoittumaan ja niityt metsittymään. Vuonna 1995 aloitettiin tilalla peruskunnostus, jossa mm. näkymä järvelle avattiin raivaamalla puustoa ja pensaita. Pihapiirin seitsemän rakennuksen kunnostus alkoi vuonna 1998. Eri järjestöjen talkooleiriläiset ovat olleet Metsäntutkimuslaitoksen ja Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen apuna kunnostamassa Lakkalan perinnepihaa. Talkooleiriläiset ovat hoitaneet perinteisin työmenetelmin, eli viikatteen ja haravan avulla tilaa ympäröiviä entisiä peltoja ja niittyjä vuodesta 1995 lähtien. 1-2 viikon mittaiset leirit on pidetty vuosittain heinäkuun puolenvälin jälkeen. Metsäntutkimuslaitos ja sen tilauksesta toimiva luonnonhoitoyrittäjä ovat huolehtineet töiden ohjauksesta ja välineiden huollosta.

Lakkalan vanhan järvenpohjamaan niityt ovat edelleen hyvin reheviä, joten nuotiopaikan ympäristö ja polut on jouduttu niittämään ensimmäisen kerran jo juhannuksen jälkeen. Ahoniemellä on vuodesta 2000 laiduntanut lampaita (3-5 lammasta/v), jotka ovat pitäneet kasvillisuuden matalana ja hävittäneet paikoittain mm. koiranputken ja koiranheinän. Kaksi niittykuviota pyritään saamaan Lakkalassa pienruohovaltaisiksi niittämällä ne pari kertaa kesässä, muilla alueilla riittää maisemanhoidollinen niitto kerran kesässä tai vaihtoehtoisesti laidunnus.

Törisevän pihapiiri sijaitsee Lakkalasta puolisen kilometriä pohjoiseen Herajärven Kierroksen polun varressa Lakkasenlammen pohjoispuolella. Törisevän pihaniitty on pahoin rehevöitynyt ja vesottunut. Hoidon tavoitteet ovat lähinnä maisemanhoidollisia. Pihapiirissä on tehty peruskunnostus, jossa puut ja pensaat raivattiin pois niittyalueelta. Retkeilypolun varsi ja vielä avoimena olevia entisiä niittyaloja on niitetty vuosittain heinäkuun puolenvälin jälkeen talkooleiriläisten voimin. Törisevän pohjoispuolella on vanha suoniitty, jolta on aikoinaan kerätty talvirehua tilan eläimille. Suoniitityä on sadon parantamiseksi ojitettu, mutta nykyään niitty on alkanut metsittyä ja ojat umpeutua. Suoniityn perinteisen käytön jatkamiseksi ja avoimuuden säilyttämiseksi suoniitty tullaan ennallistamaan raivaamalla puut ja pensaat pois.

Selkolan laidun kuuluu Kolin kansallispuiston alueisiin. Se on ollut pitkään yksityisyrittäjälle vuokrattuna hevoslaitumena, ja se on tällä hetkellä Kolin perinnemaisema-alueista ainoa voimakkaasti laidunnettu alue (Kuva 40). Muiden laiduntamalla hoidettujen kohteiden laidunpaine on huomattavasti alhaisempi. Laitumelle ei anneta hevosille lisäravintoa, jotta kasvien lajikoostumus tai ravinnekierto laitumella ei muuttuisi nykyisestä. Tämän vuoksi Selkolan laitumen nykyisen kaltaista hoitoa tullaan jatkamaan.

Seppälässä on vanhoja hakamaita, pienialaisia niittyaloja ja uusi vuonna 2005 poltettu kaski. Hakamaita on kunnostettu EU:n osittain rahoittaman *LIFE to Koli* -hankkeen työnä vuosina 2004-2005. Tavoitteena on ollut lisätä Natura 2000 -luontotyypin ”Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet” pinta-alaa kansallispuistossa. Seppälän hakamailla ei juurikaan ole säilynyt edustavaa niitykasvillisuutta, joten aluksi hoidon tavoitteet ovat maisemanhoidollisia. Niittyosuuksilla kasvaa pienialaisina laikkuina huomionarvoisia perinnebiotooppien kasvilajeja.



Kuva 40. Selkolan niityllä laiduntavat hevoset. Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Anne Grönlund.

Seppälän pihapellolla on viljelty perunaa vielä vuonna 1999. Vuodesta 2000 lähtien tilan pihapiiriä ja sitä ympäröiviä keskeisimpiä alueita on hoidettu niittämällä talkooleirien ja paikallisen yrittäjän työnä vuosittain. Työhön ovat osallistuneet Metsäntutkimuslaitoksen kumppaneina Suomen Luonnonsuojeluliiton ja Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun talkooleiriläiset. Syksyllä 2004 Seppälän talon länsipuolella ollut istutusmetsikkö kaadettiin huuhtakaskeksi, joka poltettiin kesä-heinäkuussa 2005. Kaskeen istutettiin juhannuksena 2005 naurista ja elokuussa 2005 kaskiruista. Vuonna 2005 aidattujen hakamaiden laidunnus aloitettiin vuonna 2006. Aitauksien ulkopuoliset alueet niitetään säännöllisesti talkooleirien työnä heinäkuussa.

Soikkelin pientilan peltoalueet ovat pahoin rehevöityneet ja reunoilta umpeenkasvaneet. Niittykasvillisuutta kasvaa nykyään vain pienialaisesti kiven ympärillä ja avokallion päällä. Pihapiiriä ympäröivät tuoretta ja kostea lehtoa edustavat harmaalepikot, jotka ovat nousseet entisille kaskimaille. Soikkelin hankala sijainti ja vedenpuute estää laidunnuksen, joten pelto- ja niittyalat pyritään palauttamaan matalakasvuiseksi vähitellen niittämällä ne vuosittain juhannuksen jälkeen ja myöhemmin edustavan niittykasvillisuuden palauduttua kerran kesässä elokuussa.



5 Hoidon vaikutusta seurataan

5.1 Kolin niittyjen kuvio- ja koealaseurannat

Perinnebiotooppien kunnostaminen kestää pitkään ja tavoitteet saavutetaan yleensä vasta vuosikymmenien kuluttua. Hoidon vaikutukset näkyvät kuitenkin kasvillisuudessa nopeasti ja helposti verrattuna muihin eliöryhmiin. Seurantatutkimusten perusteella saadaan tietoa erilaisten hoito- ja ennallistamismenetelmien vaikutuksista lajistoon^{10, 11}. Tarvittaessa näiden tulosten perusteella voidaan muuttaa hoitomenetelmiä kohteisiin sopivamiksi.

Hoidettavien alueiden kasvillisuudessa tapahtuvia muutoksia seurataan Metsähallituksen julkaiseman perinnebiotooppien kasvillisuuden seurantaoppaan¹⁴ mukaisilla koealoilla ja seurannan tavoitteena on arvioida hoidon onnistumista¹⁰. Peruskunnostettavilla kohteilla seuranta aloitettiin ennen kunnostustoimenpiteitä, jolloin seurannan tuloksia verrataan kunnostusta edeltäneeseen tilanteeseen. Pitkään hoidon piirissä olleiden kohteiden seurannalla saadaan vertailuaineistoa kunnostettavien perinnebiotooppien hoitotulosten arviointiin.

Perinnebiotooppien kasvillisuuden kartoitukseen ja seurantaan sovelletaan kahta eri menetelmää, jotka ovat kuviokartoitus ja koealaseuranta^{10, 11}.

Kuviokartoitus on kasvillisuuden yleiskatsaus ja perusselvitys, jolla kartoitetaan alueen kasvillisuustyyppit ja kasvilajisto sekä kuvioidaan alue. Toistamalla kuviokartoitus esimerkiksi 10 vuoden välein saadaan tietoa kasvillisuustyyppien pinta-alaosuusien muutoksista.

Koealaseurannalla hankitaan yksityiskohtaista tietoa kasvillisuuden ja lajiston muutoksista, muutosten syistä sekä hoitotoimien vaikutuksista. Kuviokartoitus tai vastaava kasvillisuuskarttoitus on esitutkimus koealojen sijoittamiselle. Koealaseurannan aineistoa voidaan käyttää tieteellisessä tutkimuksessa ja käsitellä edelleen tilastollisesti esimerkiksi monimuuttujanalyysillä. Ekstamin ja Forshedin kirjassa³⁷ on selostettu monipuolisesti ja havainnollisesti perinnebiotooppien kasvillisuuden seurantamenetelmiä ja -välineistöä.

Kuviokartoituksen ja koealaseurannan alkuvaiheessa tehdään myös alueen maankäytön historian ja nykytilan selvitys sekä kuviointi ja kuviokohtainen hoitosuunnitelma. Hoitosuunnitelmaa toteutettaessa kirjataan tehdyt hoitotoimet kuvioittain. Siten saadaan tietoa niistä taustatekijöistä, jotka vaikuttavat kasvillisuudessa ja lajistossa näkyviin muutoksiin, ja pystytään valitsemaan käyttöön tehokkaimmat hoitomenetelmät.

Kolilla koealaseurannan piirissä ovat Turusen autio, Ylä-Murhi, Havukka-aho ja Mäkränaho. Kuvioseurannassa mukana ovat Turusen autio, Ylä-Murhi, Lakkanen, Mäkränaho ja Mustanniitty. Koealaseuranta tehdään Kolilla vain niittybiotoopeilla. Koealoilta kuvataan yleistietoina paikan topografia, vallitseva kasvillisuustyyppeistä valtalajeineen sekä muiden kasvillisuustyyppeiden esiintyminen ja osuus alueen pinta-alasta. Aluskasvillisuusaloilta arvioidaan kenttäkerroksen kokonaispeittävyys ja putkilokasvilajien peittävyys lajeittain. Koealat valokuvataan jokaisella seurantamittauskerralla. Koeala- ja kuvioseurannassa kirjataan lisäksi kaikki käsittely- ja hoitotoimenpiteet. Inventointi suoritetaan heinäkuun puolenvälin jälkeen ennen niittoa. Tähän mennessä saadut tulokset eivät ole vielä tilastollisesti päteviä, mutta ne kertovat jo muutoksen suunnan¹¹.

Hoidon vaikutuksesta lajimäärät ovat kuluneen noin 10 vuoden seurantajakson aikana kasvaneet Mäkränaholla ja Havukanaholla, joilla niittyjen hoitoa voidaan jatkaa pääosin nykyiseen tapaan. Turusen autiollakin lajimäärät ovat kasvaneet, mutta valtalajit koiranheinä, koiranputki ja metsäkurjenpolvi (*Geraniaceae sylvaticum*) ovat kuitenkin säilyttäneet asemansa. Jos muutosta halutaan nopeuttaa, ravinteiden poistoa niityltä on tehostettava ja sen perusteella hoidon voimakkuutta ja oikeaa ajoitusta tulisi kehittää. Ylä-Murhilla ja Lakkalassa lajimäärät ovat pysyneet lähes samoina, ja hoidon voimakkuutta olisi hyvä molemmilla alueilla lisätä tuntuvasti, jos resurssit sen sallivat. Mustanniityn kuvioseuranta-aloilla lajimäärät vähenivät muutamilla lajeilla. Kadonneita lajeja olivat mm. mänty, sekä karhun- ja koiranputki. Ketonoidanlukko oli yksi niityn uusista lajeista.

5.2 Sopivan laidunpaineen määrittäminen

Vuonna 2003 ranskalaiset tutkijat Le Henaff & Degryse tekivät pienimuotoisen tutkimuksen laidunnuksen vaikutuksista niittykasvillisuuteen Ollilan laitumilla Kolilla⁴¹. Ollilan maankäytöstä ja nykyisestä hoidosta on kerrottu edellä. Kesällä 2003 tilan niityillä laidunsi 6 kyyttölehmää ja 10 suomenlammasta. Tutkijat halusivat selvittää mikä olisi sopiva määrä eläimiä laiduntamaan Ollilan niityaloille (ns. niittyjen sopiva laidunpaine).

Tutkijat käyttivät linjaseurantamenetelmää⁴² selvittääkseen kuinka monta eläintä Ollilan eri niityaloille voidaan päästää laiduntamaan, ja kuinka pitkäksi aikaa. Tässä menetelmässä lasketaan niitylle ns. laidunarvo ja lasketaan niityllä laiduntavien eläinten määrä ja laidunpäivät. Laidunarvossa tarkastellaan niityllä olevien kasvien rehuarvoa eli laatua eläinten kannalta. Arvo vaihtelee 0 – 100 %:n välillä (0 = niityllä ei lainkaan rehuksi kelpaavia kasveja, 100 = niityllä ainoastaan parhaita rehuksveja). Laidunarvo lasketaan niityn jokaiselle yhtenäiselle kasvillisuusalueelle kasvillisuuskartan mukaisesti. Lopuksi näiden eri kasvialojen laidunarvoista lasketaan keskiarvo koko niityalalle. Ottamalla huomioon laidunarvo, laitumen ja laiduneläinten koko, ja laskemalla laidunkauden pituus, voidaan laskea laitumelle parhaiten sopiva eläinten määrä. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että esimerkiksi Ollilan pohjoisimmalle niitylle voidaan päästää parin kuukauden ajaksi 6 lehmää laiduntamaan, ja kaskiniitylle sopisi esimerkiksi 10 lammasta laiduntamaan kuukauden ajan.

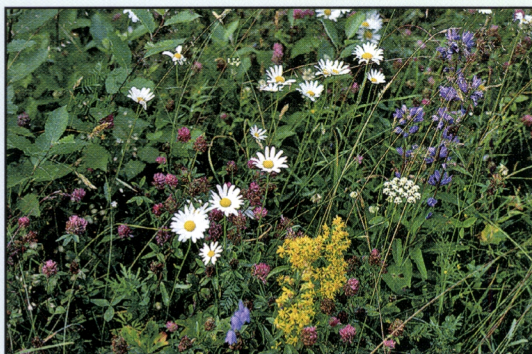


Ukko-Kolin viherrakentamisen niittyprojekti

Ukko-Kolin palvelukeskuksen saneerauksen yhteydessä lokakuussa 2000 Hotelli Kolin ja Alapihan pysäköintialueiden ympäristöön kylvettiin kokeilumielessä kansallispuiston ahokasvillisuutta tavanomaisen viherrakentamisen sijaan. Neljälle erilliselle alueelle kylvettiin kullekin niittykasvien siemeniä, jotka oli kerätty karistamalla joltain kansallispuiston aholta sen hoidossa poistettua ruohokasvillisuutta. Siemeniä saatiin Mäkränahon, Ikolanahon, Havukan-ahon ja Purolanahon niityiltä. Lisäksi kylvettiin pieni määrä muutamien kyseisellä aholla kasvavien kasvilajien ostosiemeniä. Esimerkiksi Vaarakahvion ikkunan eteen istutettiin Ikolanahon niityltä saatujen siementen lisäksi päivänkakkaran, kissankellon, kirkiruohon ja peurankellon (Kuva 42) siemeniä. Kylvömaa oli hapanta moreenia, jota ei kylvön yhteydessä lannoitettu ja johon ei lisätty humusta tai multaa.

Ukko-Kolin pikkuniittyjä on vuosittain hoidettu niittämällä alueet raivaussahaniittona syyskuun alussa, makuuttamalla leikattua ruohoa paikalla muutamia päiviä ja lopuksi haravoimalla leikattu kasvimaassa pois niityltä.

Uusien niittyalojen, joiden koko oli muutamia kymmeniä neliömetrejä, kasvillisuus kartoitettiin syksyllä 2005⁴³. Kaikille neljälle paikalle oli viiden vuoden aikana muodostunut edustava pienruohoinen tuoreen niityn kasvilajisto (Kuva 41). Uhanalaisia kasvilajeja ei niittyaloilta löytynyt, mutta kylläkin monipuolinen joukko niittyjen peruslajistoa. Niittykasvien lajimäärä vaihteli neljällä koealueella 34 lajista 54 lajiin. Ostetuista siemenistä kissankelloa, kissankäpälää, päivänkakkaraa, nurmikaunokkia ja särmäkuismaa tavattiin kylvöpaikoilta. Esiintymisen runsaus viittasi kuitenkin siihen, että nämä lajit olivat pääosin peräisin ahojen hukkaruohosta, jonka pääosa on vuosittain hävitetty kompostoimalla tai polttamalla. Ostetuista siemenistä kirkiruohon, peurankellon ja puna-ailakin kasvuun lähdölle ei saatu varmistusta.



Kuva 41. Ukko-Kolin "pikkuniittyillä" kasvaa mm. päivänkakkara, kissankello, peurankello, kultapiisku, särmäkuisma, hiirenvirna ja puna-apila. Kuva: Metla - Tuomo Saarelainen.



Kuva 42. Peurankello. Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

Kirjallisuus

1. Hægström, C.-A., Heikkilä, T., Peiponen, J. & Vuokko, S. 2005. Toukohärkä ja kultasiipi. Niityt ja niiden hoito. Otavan kirjapaino, Keuruu. 160 s.
2. Pykälä, J. 2001. Perinteinen karjatalous luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä. Suomen ympäristö 495. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 205 s.
3. Vainio, M., Kekäläinen, H., Alanen, A. & Pykälä, J. 2001. Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristö 527. Suomen ympäristökeskus. 163 s.
4. Pykälä, J. 1996. Perinnemaisemien inventointi, tutkimus ja hoito. — Teoksessa: Jäppinen, J.-P. & Leikola, N. (toim.). LUMO-tutkimusohjelman toteutus 1993–1996: 126–128. Suomen ympäristökeskuksen moniste 32.
5. Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I. & Ståhls, G. (toim.). 1992. Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietintöjä. Komiteamietintö 1991:30. Ympäristöministeriö, Helsinki. 328 s.
6. Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.). 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 432 s.
7. Saccheri, I., Kuussaari, M., Kankare, M., Vikman, P., Fortelius, W. & Hanski, I. 1998. Inbreeding and extinction in a butterfly metapopulation. *Nature* 392: 491–494.
8. Lovén, L. 2006. Kolin kaski-opas (valmisteilla). Metla, Kolin toimipaikka.
9. Lohilahti, H. 2001. Menneisyyden poluilla. Kolin-Herajärven perinnepolku. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. 48 s.
10. Grönlund, A. & Hakalisto, S. 1998. Perinnemaisemien hoito Kolin kansallispuistossa. Kolin kansallispuiston erillisuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 104. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuu. 81 s.
11. Lohilahti, H. & Pajari, M. 2006. Perinnemaisemien hoito Kolin kansallispuistossa. Hoitosuunnitelman väliarviointi ja päivittäminen. Käsikirjoitus.

12. Soininen, A. M. 1974. Vanha maataloutemme. – Suomen Historiallinen Seura, Helsinki. Historiallisia tutkimuksia 96: 1–459.
13. Slotte, H. 1993. Hamlingsträd på Åland. Svensk Botanisk Tidskrift 87: 283–304.
14. Hakalisto, S., Nieminen, S. & Kanerva, T. 1998. Perinnebiotooppien kasvillisuuden seurantaopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 48. Metsähallitus. Helsinki. 81 s.
15. Lovén, L. 2000. Ne nousevat tuhkasta. — Teoksessa: Lovén, L. & Rainio, H. (toim.). Kolin perintö. Kaskisavusta kansallismaisemaan. Metsäntutkimuslaitos ja Geologian tutkimuskeskus. Sivut 84–91.
16. Saloheimo, V. 1980. Pohjois-Karjalan historia III. 1722–1809. Joensuun korkeakoulun julkaisuja sarja A no 18. Karjalaisen kulttuurin edistämisseätiö, Joensuu. 636 s.
17. Kilpeläinen, A. Hintikka, A. & Saloheimo, V. 1954. Pielisjärven historia. Pielisjärven seurakunta, Lieksan kauppala, Pielisjärven manttaalikunta. Kuopio. 420 s.
18. Antikainen, M. 1993. Metsämaiseman suunnittelu Kolilla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 456. Metsäntutkimuslaitos, Helsinki. 88 s.
19. Grönlund, A. 2000. Kolin ahojen kukkaloisto. — Teoksessa: Lovén, L. & Rainio, H. (toim.). Kolin perintö. Kaskisavusta kansallismaisemaan. Metsäntutkimuslaitos ja Geologian tutkimuskeskus. Sivut 60–65.
20. Axelson, W. M. 1902. Putkilokasvio Pielisen ja Höytiäisen välisellä kannaksella. Acta Soc. Fauna Flora Fennica 23: 1–78.
21. Martikainen, J. 1997. Kolin kansallispuistossa sijaitsevien Lakkasen, Ollilan, Turulan, Kuismalan ja Murhivaaran tilojen historia- ja perinnekartoitus. Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema. 26 s.
22. Vesajoki, H. 2000. Vedenpaisumus Herajoen suulla. — Teoksessa: Lovén, L. & Rainio, H. (toim.). Kolin perintö. Kaskisavusta kansallismaisemaan. Metsäntutkimuslaitos ja Geologian tutkimuskeskus. Sivut 128–131.

23. Ekstam, U. & Forshed, N. 1992. Om hävden upphör. Kärlsväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker. Naturvårdsverket, Solna. 135 s.
24. Alanen, A. 1996: Maaseudun mansikkapaikat – muistojako vain? — Luonnon tutkija 100: 197–208.
25. Pitkänen, M. 2001. Kasvit. — Teoksessa: Pitkänen, M. & Tiainen, J. (toim.). Maatalous ja luonnon monimuotoisuus. BirdLife Suomen julkaisuja 1. Sivut 15–40.
26. Ekstam, U., Aronsson, M. & Forshed, N. 1988. Ängar. Om naturliga slättermarker i odlingslandskapet. Naturvårdsverket, Solna. 209 s.
27. Briemle, G. & Ellenberg, H. 1994. Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. Möglichkeiten der praktischen Anwendung von Zeigewerten. *Natur und Landschaft* 69: 139–147.
28. Nieminen, M. & Kaitila, J.-P. 2000. Saaristomeren kansallispuiston niittyjen ja hakojen perhoseet. *Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A* 111: 1–221.
29. Johansson, O. & Hedin, P. 1991. Restaurering av ängs- och hagmarker. Naturvårdsverket, Solna. 146 s.
30. Hansson, M. L. & Persson, T. S. 1994. *Anthriscus sylvestris* – a growing conservation problem? — *Annales Botanici Fennici* 31: 758–771.
31. Schaffers, A. P., Vesseur, M. C. & Sykora, K. V. 1998. Effects of delayed hay removal on the nutrient balance of roadside plant communities. *Journal of Applied Ecology* 35:349–364.
32. Oates, M. R. 1995. Butterfly conservation within the management of grassland habitats. Teoksessa: Pullin, A. S. (toim.). *Ecology and conservation of butterflies*. Chapman & Hall, Lontoo. 384 s.
33. Pehrson, O. 1994. Naturbetesmarker. Jordbruksverket, Jönköping. 25 s.
34. Crofts, A., Grayson, B. & Hearn, K. 1994. Grazing. Teoksessa: Crofts, A., & Jefferson, R. G. (toim.). *The lowland grassland management handbook*: 4: 1–48. English Nature/Wildlife Trusts.

35. Alexandersson, H., Ekstam, U. & Forshed, N. 1986. Stränder vid fågelsjöar. Om fuktängar, madder och vassar i odlingslandskapet. Naturvårdsverket, Solna. 112 s.
36. Johansson, O., Ekstam, U. & Forshed, N. 1986. Havsstrandängar. Naturvårdsverket, Solna. 96 s.
37. Ekstam, U. & Forshed, N. 1996. Äldre fodermarker. Betydelsen av hävdregimen i det förgångna. Målstyrning. Mätning och uppföljning. Naturvårdsverket, Solna. 318 s.
38. Pälkäs, O. 1993. Keto-opas. Suomen luonnonsuojeluliitto, Helsinki. 48 s.
39. Heikkilä, K., Borg, P. & Tarvainen, A. 1996. Ketojen ja niittyjen hoito-opas. Suomen Luonnonsuojeluliiton Tuki, Helsinki. 49 s.
40. Grönlund, A., Lehtelä, M., Luotonen, H. & Hakalisto, S. 1998. Pohjois-Karjalan perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 61. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu. 167 s.
41. Le Henaff, P.-M. & Degryse, M.-C. 2003. Measure of the grazing capacity of meadows. Ollila Heritage Farm, Koli National Park. Tutkielma. Kolin kansallispuisto. 19 s.
42. Daget, P. & Poissonnet, J. 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies, critères d'applications. Annales agronomiques 22: 5-41.
43. Puustinen, S. 2005. Ukko-Kolin pikkuniittyjen kavillisuuden inventointi. Muistio Metlan Kolin toimipaikassa.

Liite 1. Kolin kansallispuiston perinnemaisemakohteiden sijainti.



LIFE to Koli – Kansallispuiston metsien ja niittyjen
ennallistaminen -hanke. LIFE2003NAT/FIN/000035

Kolin kansallispuisto sijaitsee Pohjois-Karjalassa Pielisen altaan reunalla, jossa perinteistä kaskiviljelyä ja luonnonniittyjen käyttöä harjoitettiin elinkeinona vielä noin sata vuotta sitten. Kaski- ja niittykulttuurin jäänteinä kansallispuiston alueella on runsaasti perinnemaisemia kuten pitkän ajan kuluessa niittämällä tai laiduntamalla hoidettuja kaskiahoja ja metsittyneitä entisiä kaskilaitumia. Metsäntutkimuslaitoksen koordinoimassa ja Euroopan Unionin osittain rahoittamassa hankkeessa "*LIFE to Koli* – Kansallispuiston metsien ja niittyjen ennallistaminen" kunnostettiin kansallispuiston Natura 2000 -alueella sijaitsevia vanhan kaski- ja niittykulttuurin aikanaan luomia maisematyyppejä. Samalla lisättiin arvokkaiden luontotyyppien edustavuutta ja varmistettiin niistä riippuvaisten eliölajien suojelutasoa.

Niittyjen hoitajan opas esittelee niittyjen hoidon periaatteita, käytännön työmenetelmiä ja hoidon vaikuttavuutta Kolin kansallispuiston Natura 2000 -alueelle tehtyjen suunnitelmien ja niiden toteutuksesta saatujen kokemusten perusteella. Opas palvelee sekä luonnonhoidon ammattilaisia että niittyjen kunnostamisesta ja hoidosta kiinnostuneita retkeilijöitä. Opas täydentää kansallispuiston pedagogisten teemapolkujen opetusaineistoa, joten sitä voidaan käyttää myös Kolille suuntautuvien luontokoulujen tausta-aineistona.

ISBN-13: 978-951-40-2018-6

ISBN-10: 951-40-2018-9