

# KANGASALAN METSÄOPETUSPOLKU

## POLUN KÄYTTÄJÄLLE

Noin 100 kangasalalaisen oppilaan voimin 10.10.2006 käyttöön vihitty metsäopetuspolku on linjattu kulkemaan Kirkkoharjulla osin leveää latupohjaa, osin pienempiä polkuja pitkin. Polku on paikoin kivikoinen, ja matkan varrelle mahtuu myös muutama jyrkempi lasku ja nousu. Risteyskohdissa polku on merkitty puihin punaisilla maalitäplillä. Reitin kokonaispituus on noin 4 km, ja sen varrelle on numeroitu 12 kohdetta. Jokaiseen kohteeseen liittyy esittelyteksti ja oppilaille tarkoitettuja tehtäviä vastauksineen. Kohdeesittely on tarkoitettu tausta-aineistoksi opettajan käyttöön. Tehtävät on suunniteltu niin, että opettaja ohjaa ne oppilaille. Teksti ja tehtävät löytyvät internetistä [www.pirkanmaanmetsat.net/metsaopetuspolku](http://www.pirkanmaanmetsat.net/metsaopetuspolku).

## YHTEENVETO KOHTEISTA

Metsäopetuspolulla esitellään kaikkiaan kaksitoista kohdetta:

1. Riistakolmiolaskenta
2. Puun pituuden mittaaminen
3. Muurahaispesä
4. Puun iän määrittäminen
5. Jääkauden jäljet
6. Harju ja viherkäytävät
7. Jokamiehen oikeudet
8. Kasvupaikkatyypit
9. Metsänhoito ja metsien merkitys
10. Metsien monimuotoisuus
11. Luonnonmarjat
12. Näkötorni

Jokaiseen kohteeseen liittyy tehtäviä, joiden vastaukset on merkitty *kursiivilla*. Tehtävistä opettaja voi poimia juuri omien oppilaidensa tasolle sopivimmat.

## KOHDE-ESITTELYT JA OPPILAILLE TARKOITETUT TEHTÄVÄT

### 1. Riistakolmiolaskenta – Riistalajit pakosalle

Metsästäjät laskevat riistanisäkkäiden ja -lintujen määriä joka vuosi metsämaastoihin perustettujen riistakolmioiden varsilta. Laskenta suoritetaan kartalle piirretyltä kolmiolta, jonka jokainen sivu on maastossa neljä kilometriä pitkä. Näin ollen koko laskentalinjan pituudeksi muodostuu 12 kilometriä.

Riistakolmioita on perustettu yli 1200 ympäri Suomea. Kolmiot lasketaan loppukesästä ja keskitalvella paikallisten metsästysseurojen toimesta. Kesälaskennassa kolme henkilöä kulkevat 20 metrin välein laskien 60 metriä leveältä alueelta karkottuneet linnut ja nisäkkäät. Tärkeimpiä kesälaskennoissa laskettavia lajeja ovat metsäkanalinnuista metso, teeri ja pyy sekä nisäkkäistä metsäjänis.

Talvilaskennassa kolmiolinjalta lasketaan lumisateen jälkeen kaikki linjan ylittävät jäljet. Jos uutta lunta ei sada, voidaan laskentalinja kiertää edellisenä päivänä, jolloin pyyhitään kaikki linjalla näkyvät jäljet. Näin seuraavana päivänä varsinaista laskentaa suoritettaessa voidaan laskea ainoastaan edellisen yön aikana tulleet uudet jäljet. Talvilaskennoissa tärkeimpiä laskettavia lajeja ovat muun muassa metsäjänis, kettu, näätä ja orava.

Suomalaiset metsästäjät ovat saaneet kansainvälisestäkin suurta arvostusta riistakolmiolaskentojen suorittamisesta. Kolmiolaskennoista saadut tiedot lähetetään Riistan ja Kalantutkimuslaitokselle (RKTL), joka antaa saatujen tulosten pohjalta arvion eri riistalajien runsauksista. Näitä runsausarvioita riistanhoitopiirit ja metsästysseurat käyttävät hyödyksi suunnitellessaan tulevan metsästyskauden pyyntilupamääriä ja saaliskiintiöitä. Metsästysverotus suunnitellaan huolellisesti siten, että myös tulevina vuosina on metsästettävää vähintään yhtä paljon kuin aikaisemmin. Näin metsästystä harrastetaan kestävän käytön perusteella vaarantamatta minkään riistalajin tulevaisuutta.

Riistakolmiolaskentatuloksia voidaan hyödyntää muun muassa suunniteltaessa metsänhoidollisia toimenpiteitä. Näin metsurit voivat säästää tai käsitellä varovasti esimerkiksi metson soidinalueet tai pienpetojen pesäluolastoja puuston. Tuloksia käytetään hyväksi myös tutkittaessa ympäristön ja riistaeläinten vuorovaikutussuhteita. Tutkimalla voidaan selvittää millaisissa metsiköissä riista viihtyy tai minkälaisiin maastonkohtiin eläimet ja linnut siirtyvät mikäli niille mieluisia elinympäristöjä käsitellään voimakkaasti.

Riistalaskentoja suorittavan henkilön tulee olla aistit tarkkana. Usein laskentalinjalta pakenevasta linnusta ehtii kuulla vain siiven iskut ja nähdä korkeintaan vilauksen. Laskijalta vaaditaan eri lajien hyvää tuntemusta. Lajitunnistustaidot karttuvat ainoastaan kulkemalla maastossa ja tekemällä havaintoja.

### **Tehtäviä:**

1. Kuvittele polkua kiertäessäsi olevasi riistanlaskija ja pyri havainnoimaan kaikki edestäsi ja sivuiltasi pakenevat riistalajit (esim. teeri, pyy, riekko, metso, orava, metsäjänis, rusakko, kettu, supikoira, hirvi, metsäkauris, valkohäntäpeura jne.). Merkitse kaikki havainnot ylös tai paina ne mieleesi. Kierrettyäsi polun, pyri muistelemaan mitä kaikkia riistalajeja näit polun varrella. Jos kierrät polkua talvella, katso kulkiessasi ympärillesi ja pyri tunnistamaan mahdollisimman monen riistaeläimen jäljet.

2. Mitä eri kasvilajeja tunnistat kulkiessasi rastilta yksi (1) rastipisteelle kaksi (2) pohja-, kenttä- ja pensaskerroksessa? *Ainakin seuraavat löytyvät: kielo, oravanmarja, vadelma, ahomansikka, kanerva, seinäsammal, pihlaja, mustikka, puolukka, nuokkuhelmikkä, kerrossammal, kataja.*

## 2. Puun pituuden mittaaminen - Kuinka pitkiksi puut kasvavat?

Oletko koskaan pohtinut, kuinka pitkiksi puut voivat kasvaa? Ja kuinka puun pituus oikein mitataan, jos puuta ei voida tai haluta kaataa?

Puiden pituutta voidaan mitata korkeusmittarilla eli hypsometri-nimisellä laitteella. Jos korkeusmittaria ei ole käytössä, voidaan puun pituutta myös arvioida monenlaisten apukeinojen avulla. Puun pituuden arvioimisessa silmä harjaantuu nopeasti. Aloittelijan kannattaa muistaa, että mänty ja koivu saavuttavat Suomessa vain harvoin 30 metrin pituuden. Kuusi voi olla yli 30 metriä pitkä, mutta vain muutamat yksilöt koko maassa yltävät 40 metriin asti.

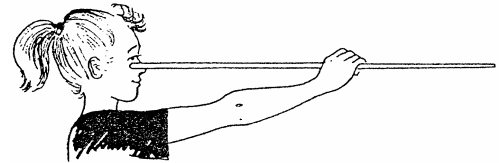


Puun pituutta voidaan mitata hypsometri-nimisellä laitteella.

### Keppimenetelmä

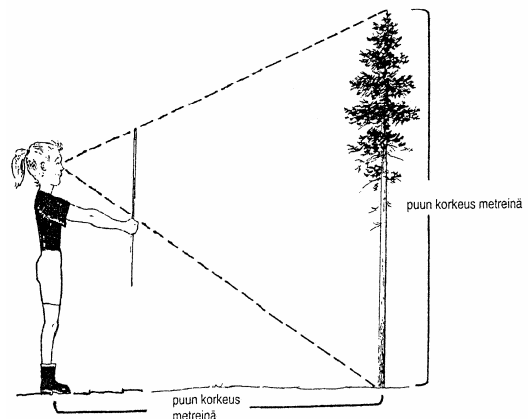
1. Etsi maasta noin metrin pituinen suora keppi. Varmista, että maa on kohtuullisen tasainen sinun ja mitattavan puun välillä. Valitse paikka siten, että voit kulkea puulle esteettä.

2. Ota pystyssä olevan kepin arvioidusta keskikohdasta kiinni oikealla kädellä. Aseta vasemmalla kädellä kepin yläpää poskeen kiinni oikeanpuoleisen silmän alle. Pidä keppi vaakatasossa. Ota oikealla kädellä kepeistä niin etäältä kiinni kuin käsivarsi suorana erityisesti kurottamatta yletät. Pidä keppiä tästä kohdasta kiinni koko työn ajan.



Näin otat kepeistä kiinni!

3. Käännä keppi oikeassa kädessäsi pystyyn siten, että pidät käsivarsi suorana edelleen kiinni samasta kohdasta keppiä. Pidä keppi täysin pystysuorassa. Kun puuta aluksi tähdätään, kannattaa katse suunnata puun puolivälin korkeudelle. Pidä keppi koko siirtymisen ajan pystysuorassa ja käsivarsi suorana. Siirry pään asentoa muuttamatta sellaiselle etäisyydelle puusta, että puu näyttää olevan kepin kanssa saman mittainen. Eli puun latva näyttää olevan kepin yläpään tasalla ja puun tyvi kepin alapäässä peukalosi kohdalla. Kun olet tällä etäisyydellä niin pysähdy. Nyt matka maata pitkin puuhun on yhtä pitkä kuin puun pituus.



4. Mittaa tai arvioi askelmitalla etäisyys seisomakohdastasi puun tyvelle. Tämä etäisyys on puun pituus.

## Tehtäviä:

1. Mittaa jonkun polun varrella olevan männyn pituus keppimenetelmällä metrin tarkkuudella. Vertaillkaa, mikä lukemia kukin saa!
2. Tarkastele mäntyjen latvoja polun kulkusuuntaan katsoen. Miksi ne kaikki ovat kääntyneet polulta oikealle? *Männyn latvoista voit nähdä vallitsevan tuulen suunnan.*
3. Tunnista mäntyjen vieressä oleva lehtipuu. *Haapa.* Haavan vapisevat lehdet saavat aikaan havinan. Sulje silmäsi, ja kuuntele haavan havinaa. Tutki lähemmin haavan lehteä. Miksi se on aina liikkeessä? *Haavan lehdissä on muihin lehtipuihimme verrattuna pitkät, litteät lehtiruodit, minkä vuoksi pienikin tuulenvire saa ne värisemään.* Mikä nisäkäs pesii mielellään vanhoissa haavoissa? *Liito-orava.*
4. Tutki mäntyjen runkoja. Mieti, miksi joidenkin mäntyjen kaarnassa on ylöspäin kapeneva kolo ja mistä se on voinut tulla? *Alueella on ollut joskus metsäpalo, ja pintakasvillisuudessa etenevät liekit ovat nuolleet männyn runkoa muodostaen ylöspäin kapenevan palojäljen, josta kaarna on pudonnut pois. Myöhemmin kaarnan alta paljastunut puu harmaantuu ja kelottuu. Tällaista palojälkeä kutsutaan palokoroksi.*
5. Laita A4-kokoinen paperi männyn rungolle ja tallenna paperille kaarnanäyte: väritä paperia lyijykynällä. Näin saat kaarnan kuviot näkyville.

## 3. Muurahaispesä

Muurahaispesät heräävät eloon jo aikaisin keväällä auringon ensi säteiden alkaessa lämmittää. Yhdessä muurahaispesässä elää kymmeniä tuhansia muurahaisia. Pesässä on koiraita eli poikamuurahaisia, naaraita eli tyttömuurahaisia ja työläisiä, jotka ovat sellaisia tyttömuurahaisia, jotka eivät voi saada omia jälkeläisiä. Joissakin pesissä on vielä työläisiä, joilla on erityisen vahvat leuat.

Muurahaispesässä jokaisella muurahaisella on oma tärkeä tehtävänsä. Kaikkein syvimmillä muurahaispesässä on kuningatarmuurahainen, joka munii päivässä jopa kolmesataa munaa toisten muurahaisten hoidettavaksi. Munista kehittyy toukkia ja niistä edelleen koteloita, joita kutsutaan muurahaisenmuniksi. Toukat ja kotelot asuvat omissa huoneissaan ja niillä on omat lastenhoitajansa. Kuukauden ikäisenä koteloista kuoriutuu muurahaislapsia, jotka aloittavat heti työn. Ensimmäinen tehtävä muurahaisella on lastenhuoneesta huolehtiminen. Sen jälkeen työmuurahaisista tulee ovenvartijoita, ravinnonhankkijoita, rakennustyöläisiä tai kirvojen hoitajia. Muurahaispesässä työskentelee myös erityisiä vahtimuurahaisia.

Muurahaiset suunnistavat auringon mukaan ja liikkuvat siksi vain valoisaan aikaan. Kekomuurahaisella on yhteensä viisi silmää: kaksi isoa verkkosilmää ja kolme pistesilmä. Hajuaisti muurahaisella on tuntosarvissa, ja kulkiessaan se erittää takaruumiistaan polulle hajutippoja. Näin se osaa palata kulkemaansa reittiä takaisin. Jos muurahainen haluaa 'jutella' toisen muurahaisen kanssa, värisyttää se tuntosarviaan tai hivelee niillä kaverinsa tuntosarvia.

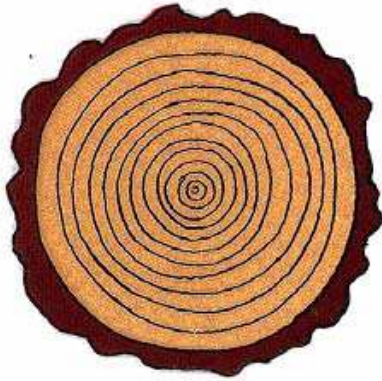
Muurahaispesän ympärillä risteilee vilkkaasti liikennöityjä muurahaispolkuja. Jos kuuntelet aivan hiljaa, voit kuulla maan kahisevan muurahaisten liikkeessä edestakaisin. Meillä ihmisillä voisi olla jossain tapauksessa paljon oppimista muurahaisten yhteiskunnasta: muurahaisilla yhteinen etu menee aina yksilön edun edelle. Esimerkiksi tavatessaan polulla nälkäisen toverinsa muurahainen on valmis oksentamaan osan ravinnostaan toverilleen.

### **Tehtäviä:**

1. Mieti, miksi muurahaiset ovat metsässä hyödyllisiä eläimiä. *Muurahaiset korjaavat pois kuolleet eläimet ja kasvit. Ne siivoavat metsässä ja auttavat myös monia kasveja lisääntymään levittämällä niiden siemeniä. Tällaisia kasveja ovat esimerkiksi sinivuokko, valkovuokko ja keto-orvokki. Ne tarjoavat myös tikoille ja muille eläimille talviravintoa: esimerkiksi tikat kaivavat muurahaisia suoraan keosta.*
2. Valitse itsellesi yksi muurahainen, jota seuraat ja päättelä sen tehtävä muurahaisyhdyskunnassa.  
Vinkki: voit merkitä oman muurahaisesi helposti esimerkiksi jauhotetulla sormenpäällä.
3. Suorita muurahaisten liikennelaskentaa: valitse jokin tietty kohta maastosta, esimerkiksi jokin pieni oksanpätkä tai kivi. Laske, kuinka monta muurahaista ohittaa valitsemasi kohdan viiden minuutin aikana.
4. Puolustautuessaan muurahainen ruiskuttaa kehostaan muurahaishappoa, mikä tuntuu kirvelynä iholla eli silloin, kun muurahainen 'pistää'. Laita sininen kukka muurahaiskekkoon ja kuopsuta kekoa aivan varovaisesti pieneltä alueelta kukanlehden ympäriltä niin, että saat muurahaiset suuttumaan. Pian huomaat, kuinka kukanlehti muuttuu väriltään punaiseksi muurahaishapon vaikutuksesta.
5. Tutki muurahaispesän ympärillä olevia puita. Näetkö myös puiden rungoilla kulkevan muurahaisten polkuja? Tiedätkö, miksi muurahaiset liikkuvat puissa? *Puissa asustaa kirvoja, joita muurahaiset pitävät lehminään. Ne lypsävät niistä 'maitoa' ravinnokseen eli kutittelevat kirvojen selkää tuntosarvillaan, jolloin kirvat ulostavat muutamia makeita kasvimehupisaruita.*
6. Sanotaan, että muurahaiset osaavat ennustaa säätä. Tiedätkö miten? *Poutasäällä muurahaispesän 'oviaukot' ovat täysin auki. Sadesäällä ja myös sateen uhatessa oviaukot ovat kiinni.*
7. Mitkä eläimet syövät muurahaisia? *Esimerkiksi karhut, siilit ja tikat.*

## **4. Puun iän määrittäminen - Puutkin vanhenevat**

Puut kasvavat joka vuosi pituutta ja paksuutta. Runkoon muodostuu vuosittain uusi kerros puuta, joka erottuu kannosta tai kaadetun puun tyvestä vuosirenkaana eli vuosilustona. Vuosilusto koostuu kahdesta osasta: vaaleampi rengas on kasvukauden alussa syntynyttä kevätpuuta ja tummempi rengas kasvukauden loppupuolella muodostunutta kesäpuuta. Värieron aiheuttaa se, että kevätpuun solut ovat kesäpuuhun verrattuna suurempia ja ohutseinäisempiä. Kevät- ja kesäpuu erottuvat havupuilla lehtipuuta paremmin.



Kuva lähteestä: [www.metsavastaa.net](http://www.metsavastaa.net)

Vuosiluston leveys eli puun kasvunopeus erityisesti puun nuoruusaikana vaikuttaa puun lujuuteen ja sahapuun laatuun. Hyvälaatuisessa sahapuussa tulisi luston leveyden kuuden sentin säteellä ytimestä olla alle kaksi millimetriä. Rehevällä kasvupaikalla vuosirenkaat ovat leveät. Karulla maaperällä kasvaneella puulla vuosirenkaat ovat ohuet, ja niiden erottamiseen voi tarvita jopa suurennuslasia. Mitä pohjoisempaan ollaan, sitä hitaammin puut kasvavat. Vuosilustojen paksuuteen vaikuttavat myös mm. kasvupaikan valoisuus, ravinnetilanne ja lannoitus, puun ikä, harvennushakkuu ja kunnostusojitus. Esimerkiksi kahden viimeksi mainitun jälkeen puu saa lisää puhtia kasvaa, minkä vuoksi myös vuosirenkaat levenevät. Vuosirenkaista voi päätellä myös, onko metsä joskus palanut: metsäpalosta jää kantaan muistoksi hiilikerrokset.

Nuoresta männystä puun ikä voidaan määrittää myös laskemalla oksakiehkurat. Samana vuonna syntyneet oksat lähtevät männyn rungosta samalta kohdalta oksakiehkuroina. Mänty tekee vain yhden oksakiehkuran vuodessa.

Pääsääntönä pidetään, että puusta laskettujen oksakiehkuroiden määrään lisätään 4-5 vuotta, ja näin saatu luku on puun ikä. Vanhemmiten alimmaisista oksakiehkuroista hankaloituu. Silloin olemassa olevien oksakiehkuroiden määrään on lisättävä se vuosimäärä, jonka arvioidaan kestäneen, ennen kuin puu on kasvanut siihen mittaan, josta oksat alkavat.



Kuva lähteestä: [www.metsavastaa.net](http://www.metsavastaa.net)

Kuusikin tekee oksakiehkuroita, mutta se voi tehdä oksakiehkuroiden väliin samana vuonna useitakin pienempiä ja hennompiä oksia. Niistä ei kuitenkaan muodostu säännöllisiä kiehkuroita eikä niitä pidä laskea mukaan. Koivun iästä ei sen sijaan pysty antamaan kuusen tavoin edes likimääräistä arviota oksien kasvua tarkkailemalla.

Metsätaloudessa puuston iän arvioinnissa voidaan käyttää apuna ikä- eli kasvukairaa. Puusta kairataan rinnankorkeudelta eli 1,3 metrin korkeudelta lastu, josta lasketaan vuosilustojen lukumäärä. Tähän määrään lisätään se vuosimäärä, jonka arvioidaan kestäneen, kunnes puu on 1,3 metriä pitkä.



Kasvukairaa käytetään apuna puun ikää määrittettäessä.

Metsää uudistettaessa eli päätehakkuussa puut ovat yleensä iältään kahdeksastakymmenestä sataankahteenkymmeneen vuotta (80-120). Uudistuskypsyys vaihtelee puulajin, kasvupaikkatyypin ja maantieteellisen sijainnin mukaan. Mitä karumpi kasvupaikka ja mitä pohjoisemmassa ollaan, sitä iäkkäämpää puuston on oltava saavuttaakseen uudistuskypsyyden.

### Tehtäviä:

1. Laske jonkun lähistöllä olevan männyn ikä oksakiehkuroista sekä arvioimalla alimmat oksakiehkurat. *Useimmat lähistöllä olevat hieman nuoremmat männyt, joiden oksat ovat vielä pääasiassa tallessa, ovat noin 45–55 vuotta vanhoja.*

2. Tulostakaa oheinen 'virtuaalinen' puukiekkko A3-kokoiselle paperille. Merkitkää puun vuosirenkaisiin oppilaille tärkeitä tapahtumia, esim. :

- \* minä synnyin
- \* pikkusisko/pikkuveli tai isosisko/isoveli syntyi
- \* äiti ja isä/mummu ja pappa syntyivät
- \* opettaja syntyi
- \* Suomi itsenäistyi
- \* aloitin koulun

3. Mieti, miten puu kasvaa. Jos männyn ylimpään oksakiehkuraan kiedotaan naru, ja annetaan sen olla siinä viisi vuotta, millä korkeudella naru on viiden vuoden kuluttua? *Naru on samalla korkeudella, sillä puu kasvaa pituutta latvasta. Ajattelepa esimerkiksi linnunpönttöä – se pysyy vuodesta toiseen samalla korkeudella, vaikka puu, johon se on kiinnitetty, kasvaakin koko ajan pituutta.*

## 5. Jääkauden jäljet - Siirtolohkareet

Kuka kumma on viskellyt harjun päälle valtavan määrän erikokoisia kiviä, sinne tänne sikin sokin? Ovatko ne olleet jättiläisiä, hiisiä, piruja vai kalevanpoikia? Näin uskottiin vielä 1800-luvun lopun Suomessa. Niinpä näitä siirtolohkareita kutsutaankin hiidenkiviksi.

Hiidenkivet eli siirtolohkareet ovat saaneet alkunsa jääkauden aikana, jolloin mannerjää irrotti niitä kalliosta. Lähes koko Pohjois-Euroopan peitti paksu mannerjää vielä 20 000 vuotta sitten. Ilmasto alkoi tuntuvasti lämmentä noin 15 000 vuotta sitten, jolloin mannerjäätikön reuna alkoi vetäytyä. Valtavien jäämassojen liikkuesssa eteenpäin kivenlohkareet hioutuivat nykyiseen muotoonsa ja siirtyivät jäätikön päällä, alla tai sisällä jopa satoja kilometrejä. Jään sulaessa ne jäivät nykyisille paikoilleen. Yksittäisiä lohkareita on siirtynyt Suomesta jopa Baltian maihin, Saksaan ja Puolaan asti. Siirtolohkareiden sijainnista voikin päätellä mm. jäävirtausten suuntia ja jäätiköitymisen laajuutta. Usein siirtolohkareiden kiviaines on siis erilaista kuin paikallinen kallioperä.

### Tehtäviä:

1. Tutki, kasvaako hiidenkivillä mitään. Mitä niillä kasvaa? *Kivillä kasvaa runsaasti jäkäläkasvustoa. Kivien pinnalla voi kasvaa vain sellaisia kasveja, jota eivät vaadi paljoa vettä ja ravinteita. Tiesitkö, että rupimaiset, tiiviisti kivien pintaa myötäilevät jäkälät kasvavat vain alle millimetrin vuodessa?*

2. Hiidenkivet ovat muistoja jääkaudesta. Mitä muita jääkauden merkkejä Kirkkoharjulta löytyy? *Muinainen merenranta, supat, harjusoran joukosta löydetyt merieläinten kuoret. Tiesitkö, että Vehoniemenharjulta löytyy tiettävästi Suomen, mahdollisesti jopa maailman suurin suppa eli lukko? Tämä suppa on nimeltään Punamultalukko, ja se on noin 50 metriä syvä. Punamultalukon pohjalla vallitsee ympäristöä kylmempi mikroilmasto. Nimensä Punamultalukko on saanut siitä, että sen pohjalta on otettu punamultaa. Kirkkoharjun alueella sijaitsee myös Isolukon luonnonsuojelualue.*

## 6. Harju ja viherkäytävät

Kangasalan Kirkkoharju on muodostunut jääkauden lopulla mannerjään sulaessa, noin 10 000 – 8 000 eKr. Jäätikön sulaessa vesivirrat kerrostivat maa-ainesta sulavan jäätikön reunalle, alle ja sulamisvesivirtojen väliin. Merenpinnasta korkeimmillaan 153 metriä ja ympäröivästä maastosta 40–50 metriä korkeammalle kohoava Kirkkoharju on osa yhtenäistä, yli 200 km pitkää kaakko-luodesuuntaista harjujaksoa, jonka pohjoispäässä sijaitsee Pohjankangas Etelä-Pohjanmaalla ja joka päättyy Lahden Salpausselkään. Soraharjuja ei juuri löydy muualta maailmasta, joten ne ovat kansainvälisestikin erikoislaatuisia maastonmuotoja.

Kirkkoharjulla ja harjuilla yleensäkin on paljon historiallista merkitystä. Niitä on vanhastaan käytetty teiden ja polkujen pohjina, ja ne ovat ohjanneet asutuksen sijoittumista. Niitä pitkin myös eläimet ja kasvit ovat päässeet vaeltamaan ja leviämään eteenpäin, sillä korkeimmat alueet ovat olleet kauimmin jääpeitteestä ja vedestä vapaina. Harjut ja niiden reunamuodostumat ovat erityisen arvokkaita pohjaveden muodostumisalueita. Pohjavesi on sorakerrosten läpi kulkenutta, luonnon puhdistamaa vettä. Kangasalla kuntalaiset saavat nauttia arvokkaasta pohjavedestä, mutta monissa suurissa kaupungeissa talousvesi joudutaan erikseen puhdistamaan esimerkiksi järvien tai jokien vedestä.

Kirkkoharjua on pohjaveden lisäksi hyödynnetty soran ja hiekan raaka-ainelähteenä. Kun katsot rastilta kaakon suuntaan eli Kangasalan keskustaajamaa kohti, näet heti etualalla sorakuopan. Tästä kuopasta soranotto on jo lopetettu. Tämä etelänpuoleinen rinne on niin sanottu paisterinne, joka on erityisen hankala maisemoida. Edessä näkyvää kuoppaa on maisemoitu rinnettä loiventamalla ja istuttamalla siihen mäntyjä. Nykyisin maisemointia ei enää toteuteta useinkaan puita istuttamalla, vaan rinteiden loivennuksen jälkeen alueelle levitetään yleensä noin puolen metrin paksuinen maakerros, joka muotoillaan kumpuilevaksi. Tarkoituksena on, että kasvillisuus alkaa kehittyä siinä luonnostaan.

Soranotto vaikuttaa moneen asiaan. Pohjavesialueella se vähentää pohjavettä suojaavia maakerroksia ja lisää näin pohjaveden likaantumiseriskiä. Harjualueilla soranotto hävittää alkuperäistä harjumuodostumaa ja vaikuttaa maisemaan ja sitä kautta yleiseen viihtyvyyteen.

Katsoessasi alhaalla näkyviä asutusalueita huomaat kuinka siellä täällä näkyy yhtenäisiä viherkäytäviä. Tiesitkö, että usein taajama-alueilla on varsin runsaasti eläimiä, niitä kaikkia ei vaan näe muulloin kuin yöaikaan – jos silloinkaan. Viherkäytävät mahdollistavat eläinten normaalin liikkumisen ja vaeltamisen läpi ihmisen asuttamien ja rakentamien alueiden. Niin hirvet, peurat, jänikset kuin ketutkin kulkevat mielellään luonnonmukaisina säilyneitä maastonkohtia pitkin – ne innostuvat harvoin juoksemaan asfaltoiduilla pyöräteillä.

Rusakko ja fasaani ovat tyypillisimpiä kulttuurimaisemien lajeja, jotka viihtyvät pysyvästi ihmisten pihapiireissä ja taajamien pienmetsiköissä. Nekin menestyvät paremmin, mikäli



alueella on riittävästi viherkäytäviä, joita pitkin voi liikkua turvallisesti. Nykyisin taajamien ja asutusalueiden metsänhoidossa pyritään mahdollisuuksien mukaan huomioimaan myös riistalajien sekä muiden eläinten viihtyvyys.

### **Tehtäviä:**

1. Mieti, miksi juuri tähän harjun kupeeseen on syntynyt näin paljon betoniteollisuusyrityksiä?

*Yritykset ovat saaneet tarvitsemaansa raaka-ainetta läheltä, soraharjusta, jolloin kuljetuskustannukset jäävät pieniksi.*

2. Miten soranoton jälkiä maastossa voidaan häivyttää tai peittää? *Soranoton jälkeen keinoja ovat esimerkiksi rinteiden loiventaminen, pintamaan tuominen ja puuston palauttaminen puita istuttamalla tai luontaisesti uudistamalla.*

3. Kuinkahan helppoa on arvioida etäisyyksiä maastossa? Katso suoraan etelän suuntaan eli Valkeakoskelle päin. Vesistön takana näet muusta maastosta korkeamman kohdan, Kokovuoren (151 mpy) Arvioi, kuinka pitkä matka sinne on linnuntietä. *Matka on noin 12 kilometriä.*

4. Mitä seuraavia riistalajeja olet nähnyt taajama-alueella tai kotisi läheisyydessä: hirvi, valkohäntäpeura, rusakko, metsäjänis, orava, minkki, supikoira, kettu, mäyrä, fasaani, peltopyy? Riistalajien kuvat löytyvät liitteestä 2.

5. Tiedätkö mitkä riistalinnuista ja –nisäkkäistä ovat kaikkein arimpia ja välttelevät yleensä ihmisasutusta? Riistalajien kuvat löytyvät liitteestä 2. *Linnuista arimpia ovat hanhet: metsähanhi ja merihanhi, nisäkkäistä suurpedot: karhu, ilves, susi, ahma.*

## **7. Jokamiehen oikeudet - Mitä metsässä saa tehdä?**

Kirkkoharju on Kangasalan kunnan yleinen ulkoilualue, jolla on helppo liikkua merkittyjä ja selkeitä reittejä pitkin sekä kesäisin että talvisin. Kuntoilulle on varattu omat pisteensä, kuten tällä rastilla. Talvella alueella kulkee valaistuja hiihtolatuja, ja metsissä kasvaa syyskesällä runsaasti mustikoita poimijoita odottaen. Mutta mitä muuta metsässä voi ja saa tehdä?

Meillä Suomessa ja myös muissa pohjoismaissa metsät ovat avoinna kaikille omistuksesta riippumatta. Kansalaisten oikeutta nauttia metsistä ja niiden antimista sanotaan jokamiehen oikeudeksi. Jokamiehen oikeudet perustuvat yleisesti hyväksytyyn maan tapaan, ja myös eri lakeihin. Oikeuden lisäksi metsissä liikkumiseen ja jokamiehen oikeuksiin liittyy myös velvollisuuksia: metsää ei saa roskata eikä metsän asukkaiden rauhaa häiritä. Jokamiehen oikeudet antavat meille suomalaisille erinomaiset mahdollisuudet liikkua ja virkistäytyä metsissä.

### **Jokamiehen oikeudet lyhyesti**

Maastossa saat:

- liikkua jalan, hiihtäen tai pyöräillen luonnossa muualla kuin pihamaalla sekä muilla kuin sellaisilla pelloilla, niityillä tai istutuksilla, jotka voivat kulkemisesta vahingoittaa

- oleskella tilapäisesti – esimerkiksi teltailla riittävän etäällä asumuksesta – siellä, missä liikkuminenkin on sallittua
- poimia luonnonmarjoja, sieniä ja kukkia
- onkia ja pilkkiä
- kulkea, uida ja peseytyä vesistöissä sekä kulkea jäällä

Maastossa et saa:

- aiheuttaa häiriötä tai haittaa toisille
- häiritä tai vahingoittaa lintujen pesiä ja poikasia
- häiritä poroja ja riistaeläimiä
- kaataa tai vahingoittaa kasvavia puita, ottaa kuivunutta tai kaatunutta puuta, varpuja, sammalta tms. toisen maalta
- tehdä avotulta toisen maalle ilman pakottavaa tarvetta
- häiritä kotirauhaa esimerkiksi leirytyksellä liian lähelle asumuksia tai meluamalla
- roskata ympäristöä
- ajaa moottoriajoneuvolla maastossa ilman maanomistajan lupaa
- kalastaa ja metsästää ilman asianomaisia lupia

Nämä rajoitteet koskevat myös ulkomaalaisia.

### Tehtäviä:

1. Vastaa seuraaviin kysymyksiin:

- Saatko taitella oksia elävistä puista? *Eläviä puita et saa vahingoittaa, mutta maahan pudonneet pienet oksat saat kerätä.*
- Saatko tehdä nuotion? *Ilman pakottavaa tarvetta tai lupaa et saa tehdä avotulta toisen maalle. Metsäpalovaroituksen aikaan tulta ei saa tehdä missään olosuhteissa.*
- Entä teltailla? *Saat teltailla ilman lupaa muutaman päivän, mutta luvan kysyminen on aina kohteliasta.*

2. Metsässä on mukava leikkiä erilaisia metsäleikkejä. Tässä muutamia esimerkkejä:

- Oppilaista muodostetaan pareja. Toinen parista ohjaa rastin lähiympäristössä toista, jonka silmät on peitetty. Ohjaaja kertoo, mennäänkö suoraan, käännyttäänkö, kumarrutaanko, harpataanko jne. Pari ohjataan koskettelemaan ja tunnustelemaan puiden runkoja, kasveja, kivien pintaa. Välillä vaihdetaan ohjaajaa.
- Oppilaat muodostavat jonon niin, että takana olevan kädet ovat edessä olevan olkapäillä. Jonon ensimmäinen pitää silmänsä auki, muut sulkevat ne. Jono etenee vetäjän johdolla jonkin matkaa. Sitten jonon ensimmäinen siirtyy viimeiseksi, ja uusi vetäjä alkaa kuljettaa jonoa. Leikkiä jatketaan niin kauan, että kukin ehtii olla vetäjänä. Leikissä täytyy huomioida, että ensimmäinen ei saa kulkea liian kovaa, koska suljetuin silmin liikkuminen on hitaampaa kuin liikkuminen silmät auki.
- Merkitse metsään ennen oppilasryhmän tuloa polku sitomalla pitkä naru esimerkiksi puihin, kiviin jne. vaihtelevassa maastossa niin, että matkalla on myös pieniä ylä- ja alamäkiä. Kun lapset saapuvat paikalle, sido lasten silmät huivilla. Kukin oppilas kulkee narun ohjaamaa reittiä eteenpäin käyttäen muita kuin näköaistia: tuntoa, hajua, kuuloa, mahdollisesti makuakin. Naruun voi myös ripustaa erilaisia esineitä, joita oppilaat saavat tunnustella, haistaa ja maistaa.

- Oppilaat valitsevat pienissä ryhmissä eläimen, jota varten tekevät kattauksen metsään, esimerkiksi kiven päälle. Kattauksen voi rajata esimerkiksi metsästä löytyvillä kepeillä/oksilla. Kukin ryhmä etsii metsästä valitsemalleen eläimelle sopivaa syötävää: esim. oravan valinneet voivat koota kattaukseen sienien, kävyn ja marjoja.

3. Pohdi, mistä huomaat syksyn saapuneen. *Esimerkiksi näistä:*

- päivän pituus lyhenee
- lämpötila laskee ja yöpakkaset alkavat
- puut ja pensaat kasvattavat talvehtivat silmut, joista seuraavan vuoden kasvu taas alkaa
- lehtivihreä hajoaa soluissa ja ravinteet siirtyvät runkoon, lehtien muut väriaineet tulevat esille ruskan väreinä
- suurimmalla osalla lehtipuista lehtikannan ja oksan väliin kehittyy irtoamissolukkoa, josta lehti irtoaa – myöhemmin kuolleet lehdet putoavat
- osa linnuista muuttaa etelään
- eläimet menevät talvihorrokseen tai –unille
- monet eläimet varastoivat ruokaa talven varalle
- joidenkin eläinten turkin väri muuttuu ja turkki paksuuntuu

4. Tee perheenjäsenillesi kotona kysely jokamiehen oikeuksista. Voit kysyä esimerkiksi seuraavia asioita:

- kuinka usein ja miksi käyt metsässä?
- mitä teet metsässä siellä käydessäsi?
- tunnetko jokamiehen oikeudet ja –velvollisuudet?
- mitkä ihmisen toiminnot ovat mielestäsi haitaksi metsille ja niiden eläimistöille?

Kootkaa kaikkien vastaukset yhteen luokassa ja arvioikaa lopputulosta. Kuinka hyvin jokamiehen oikeudet tunnetaan, mitä metsissä puuhataan ja kuinka usein?

5. Miten kannattaa toimia, jos eksyy metsään? *Aivan ensimmäiseksi rauhoitu miettimään, mistä päin olet tullut. Kuuntele, kuuluuko liikenteen ääntä. Tutki maastoa ja puita. Puiden runkojen pohjoispuolella metsän pohjakerroksen sammalkasvusto on voimakkaampaa. Muurahaispesät ovat yleensä puiden eteläpuolella.*

6. Tee itsellesi tuulikannel näin: Kerää metsästä yksi pitkä (n. 30 cm) ja useita lyhyempiä (noin 20 cm) keppejä. Sido lyhyemmät kepit vahvalla langalla pitkään keppiin roikkumaan lähelle toisiaan. Ripusta kannel paikkaan, jossa ilmavirta osuu siihen sopivasti niin, että kepit kopsahtelevat toisiaan vasten. Kannelta voi soittaa myös kepillä. Muistatohan, että jokamiehen oikeuksien turvin voit kerätä metsästä vain maahan pudonneita keppejä ja oksanpätkiä!

7. Tee käpylehmien ja –porsaiden laidun. Lehmää tai possua varten tarvitset kävyn ja neljä lyhyttä tikkua. Aseta tikut kävyn suomuihin siten, että käpy saa neljä jalkaa ja pysyy pystyssä. Kuusen kävyt soveltuvat parhaiten käpylehmän tekoon, männyn kävyistä voit tehdä käpyporsaita.

## 8. Kasvupaikkatyypit – Millaisessa metsässä liikut?

Oletko huomannut metsässä kulkiessasi, että puulajit ja aluskasvillisuus vaihtelevat huomattavasti liikkuessasi paikasta toiseen? Joissakin metsissä on esimerkiksi enemmän valoa ja liikkuminen helppoa ja vaivatonta, toisissa metsiköissä ei näy puiden alla juuri lainkaan pohjakasvillisuutta. Nämä eroavaisuudet johtuvat suurelta osin metsiköiden erilaisista kasvupaikkatekijöistä. Näistä tärkeimpiä ovat maaperän laatu, ilmasto, ravinteisuus, valoisuus, veden määrä ja lämpötila. Kasvupaikkatekijät määräävät sen, millaisia kasvilajeja metsikössä kasvaa, miltä metsiköt näyttävät ja kuinka nopeasti ne kasvavat. Jokaisessa metsikössä menestyvät ne kasvilajit, jotka sopeutuvat parhaiten kunkin metsän kasvupaikkatekijöihin.

Kasvupaikkatekijöiden perusteella metsiköt luokitellaan kuuteen kasvupaikkatyyppiin, jotka perustuvat A.K.Cajanderin vuonna 1909 julkaisemaan metsätyyppiteoriaan. Nämä kasvupaikkatyypit ovat seuraavat:

- lehto
- lehtomainen kangas
- tuore kangas
- kuivahko kangas
- kuiva kangas
- karukkokangas

Luokittelu kuvaa kasvupaikan rehevyyttä ja puuntuotoskykyä. Lehto on kaikkein rehevin ja karukkokangas kaikkein vähäravinteisin tyyppi. Suurin osa metsistämme on joko kuivahkoa, tuoretta tai lehtomaista kangasta. Metsätaloudessa metsikön kasvupaikkatyypin määritetään, jotta tiedetään esimerkiksi, mitä puulajia hakkuualueelle kannattaa istuttaa ja kuinka nopeasti metsät kasvavat.

Jokaiselle kasvupaikkatyypille kehittyy olosuhteisiin parhaiten soveltuva kasvilajisto. Kuivan kankaan, tuoreen kankaan ja lehdon tyyppisimpiä kasveja on luetteloitu liitteessä 1. Kasvupaikkatyyppejä määriteltäessä ei kannata huomioida yksittäin kasvavia kasveja, sillä ne eivät vielä merkitse metsikön kuulumista tiettyyn kasvupaikkatyyppiin. Myös esimerkiksi hakkuuaukko ja tien tai polun varsi voivat antaa väärän kuvan metsikön kasvupaikkatyypistä.

**Lisätietoja** kasvupaikkatyypeistä saat internetsivuilta

[www.pirkanmaanmetsat.net/metsakoulu](http://www.pirkanmaanmetsat.net/metsakoulu) ja sieltä edelleen Perustietoja ja Metsätyypit. Samoilla sivuilla voit syventää tietojasi aiheesta ja tutusta myös metsätyyppiluokitteluun.

### Tehtäviä:

1. Määrittele polun oikealla puolella olevan metsäalueen kasvupaikkatyypin. Vihje: Kasvupaikkatyypin määrittäessäsi älä jää seisomaan paikoillesi, vaan liiku eri puolilla aluetta. Etsi erityisesti opaskasveja ja tarkkaile niiden määrää ja laatua. Myös puuston koko ja laatu antavat hyviä vinkkejä määrittämiseen: esimerkiksi mänty kasvaa sitä tyvekkäämmäksi ja oksaisemmaksi, mitä rehevämällä kasvupaikalla se kasvaa.  
*Kuivahko kangas*

2. Etsi ja tunnista polun oikealla puolella olevasta metsästä seuraavat kasvit:

- mänty
- mustikka
- puolukka
- kanerva
- oravanmarja
- metsätähti
- kevätpiippo



kanerva



metsätähti



oravanmarja

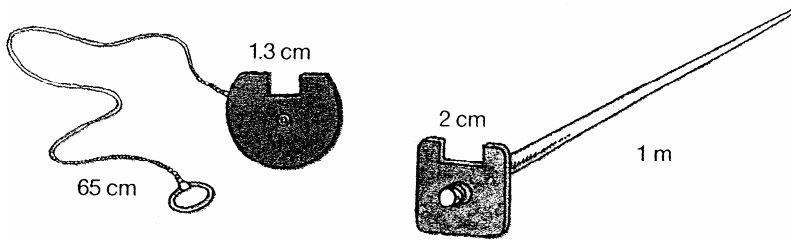
Kuvat: Hanna Hurme, Hämeen 4H-piiri

3. Tehkää pienissä ryhmissä kasvillisuusruutuja metsään: rajatkaa joko puukehikolla tai esimerkiksi hakkuualojen merkitsemisessä käytettävällä kuitunauhalla metsään neliön muotoinen alue, jonka jokainen sivu on 1 m. Tutkikaa, laskekaa ja vertailkaa kasvillisuusruudulta ryhmien kesken seuraavia asioita:

- laske kaikki tietyn lajin yksilöt (käytä apuna esimerkiksi edellisen tehtävän kasvilistaa)
- etsi kaikki löytämäsi eri sammallajit
- tutki, löytyykö alueelta yhtään puuntaimia, ja jos löytyy, niin minkä puun
- tutki, löydätkö merkkejä eläinten vierailusta (esim. syötyjä käpyjä, ulosteita tms.)
- seuraa kasvillisuuden kehittymistä ruudussa: vieraile paikalla aikaisin keväällä, keskikesällä ja myöhään syksyllä

4. Valitkaa metsästä oma lehtipuu, jonka kehitystä tarkkailette pitkin vuotta: miten lehtisilmut saavat alkunsa, miten lehdet kehittyvät ja miten ne syksyllä lakastuvat ja putoavat. Tarkkaillkaa, mitkä eläimet vierailevat puussa ja minkä vuoksi (esimerkiksi ruoanhaku, pesänrakentaminen tai piilopaikka). Huomatkaa, että puussa voi vierailla monia erilaisia eläimiä linnuista ja oravista pieniin lehtikirvoihin.

5. Tutustu metsänmittaukseen ja opettele valmistamaan relaskooppi. Relaskooppi (katso kuva) on yksinkertainen laite. Se rakentuu varresta, jonka toisessa päässä on esimerkiksi muovista tai pahvista valmistettu levy, jossa on hahlo. Useimmiten varsi on 1m pitkä, ja tällöin hahlo on 2cm:n suuruinen. Relaskooppiä käytetään puuston pohjapinta-alan ( $m^2/ha$ ) mittaamiseen. Pohjapinta-ala tarkoittaa relaskoopilla luettujen puiden 1,3 m:n korkeudelta mitattua poikkileikkauspinta-alaa. Eli jos hehtaarin alueella kasvavat kaikki puut niputettaisiin yhteen, ja niiden poikkileikkauspinta-ala laskettaisiin 1,3 metrin korkeudelta, olisi tuo luku puuston pohjapinta-ala hehtaarilla. Pohjapinta-alaa käytetään esimerkiksi silloin, kun lasketaan metsikön keskitilavuutta eli kuutiomäärää ja määritetään, pitääkö metsää harventaa.

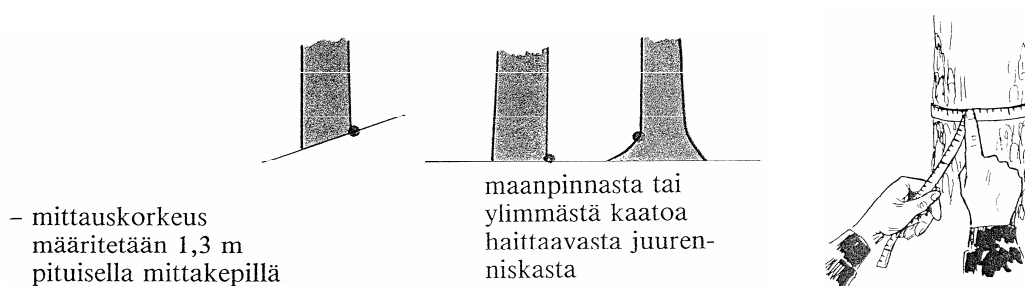


Näin käytät relaskooppia ja mitaat puuston pohjapinta-alan:

- Mene keskelle mitattavaa aluetta
- Laita relaskoopin tyvi oikean silmän alle poskeen kiinni ja pidä relaskoopin vartta vaakatasossa hahlo ylöspäin.
- Tähtää relaskoopilla puita 1,3 metrin korkeudelle maanpinnasta. Muista lähtöpiste ja pyörähdä paikallasi täysi ympyrä.
- Katso yhdestä rungosta kerrallaan, näyttääkö se hahloa ohuemmalta vai paksummalta. Puun etäisyydellä itseesi ei ole merkitystä.
- Laske hahloa paksumpien puiden lukumäärä
- Laskemiesi puiden lukumäärä on metsikön pohjapinta-ala (m<sup>2</sup>/ha)

Ota kohteelta kolme relaskooppikoealaa eri kohdista. Keskiarvona saat tämän metsikön pohjapinta-alan.

6. Pohjapinta-alan lisäksi puun läpimitta on yksi keskeinen metsässä puista mitattava tunnus. Läpimitta mitataan 1,3 metriä ylityä juurenniskaa korkeammalta eli 1,3 metriä sen kohdan yläpuolelta, mistä metsuri kaataisi puun.



Läpimitta voidaan mitata mittasaksilla tai -kaulaimella. Läpimitta voidaan mitata myös mittanauhalla tai narulla ja viivoittimella. Tällöin mitataan puun ympärysmitta ja jaetaan saatu tulos piin likiarvolla. Maastossa voidaan luku jakaa myös kolmella, jolloin saadaan suuntaa-antava läpimitta.

Mittaa polun oikealla puolella olevasta metsästä edellä kuvatulla tavalla läpimitta yhden senttimetrin tarkkuudella ainakin kolmesta eri puusta. Laske mittaamasi läpimitat yhteen ja jaa niin monella, kuin oli mitattavia puita. Näin saat tietää puuston keskimääräisen läpimitan.

## 9. Metsänhoito ja metsien merkitys

Kun metsään syntyy puuton aukko, esimerkiksi myrskyn kaataman puun vuoksi, ei se säily kauan tyhjänä. Meillä kasvavista puulajeista mänty ja koivu ovat ns. pioneeripuulajeja eli ne tarvitsevat runsaasti auringonvaloa kasvaakseen ja saapuvat ensin kasvupaikalle. Tämän jälkeen paikalle saapuu kuusi, kuten on käynyt tässä polun oikealla puolella olevalla paikalla, johon on syntynyt tiheä kuusialikasvos. Näin metsä uudistuu pikku hiljaa itseksensä.

Talousmetsän hoidossa metsiä uudistetaan tällaiseen pienialaiseen uudistumiseen nähden aktiivisemmin. Keskeinen termi on metsän kiertoaika eli se aika, joka alkaa uuden metsikön perustamisesta ja päättyy sen kaatamiseen. Metsä hakataan yleensä sen ollessa noin 80 -120 –vuotiasta, puulajista ja kasvupaikasta riippuen. Tätä kutsutaan pääte- tai uudistamishakkuuksi, ja sitä rajoittavat mm. metsälain säädökset. Laissa on säädetty myös uudistamisvelvollisuudesta: päätehakkuun jälkeen alueelle täytyy perustaa uusi metsä eli kylvää puunsiemeniä tai istuttaa taimia. Joskus uudistuminen onnistuu myös luontaisesti. Silloin hakkuualan ympärillä pitää olla jo valmiiksi tai hakkuuaukolle tulee jättää riittävästi siementämiskykyistä puustoa.

Kun taimikko on saatu aikaan luontaisesti tai viljelemällä, pitää sen kuntoa tarkastella vuosittain. Pahimmin taimikon kehitystä haittaavat heinittyminen ja vesoittuminen. Jos taimikko on liian harva, voidaan sitä vielä myöhemmin täydennysistuttaa. Myöhemmin taimikkoa hoidetaan perkauksella eli poistamalla kasvatettavaa puulajia haittaavaa puustoa.

Puustoa harvennetaan taimikonhoidon jälkeen kasvatushakkuilla eli harvennuksilla. Harvennushakkuiden lukumäärä riippuu kasvupaikasta, ja yleensä niitä tehdään ennen päätehakkuuta yhdestä neljään. Keskeisinä tavoitteina on parantaa jäävän metsikön laatua ja elinvoimaisuutta sekä antaa kasvamaan jääville puille kasvutilaa ja näin nopeuttaa niiden kasvua.

Metsänhoitotoimenpiteillä pyritään siihen, että metsästä saadaan mahdollisimman paljon arvokasta tukkia. Tukiksi kelpaa riittävän suora ja paksu puu, ja siksi tukkeja saadaan erityisesti päätehakkuista. Tukeista sahataan esimerkiksi lankkua ja lautaa. Ohuemmat puut ovat kuitupuuta, josta tehdään sellutehtailla paperia ja kartonkia. Sahoilla syntyvä sahanpuru poltetaan energiaksi tai käytetään levyteollisuudessa. Metsää hakattaessa jäljelle jää vielä latvuksia, oksia ja kantoja. Yhä suurempi osa näistä kerätään pois energianlähteiksi voimalaitoksille.

Riistaeläimet ovat riippuvaisia metsästä ja sen tarjoamasta suojasta sekä ravinnosta. Tiheä ja korkea kenttäkerros tarjoaa monille riistalajeille erinomaisen ruokailuympäristön. Samalla se tarjoaa suojaa ilmasta vaanivia petolintuja sekä maan pinnalla saalistavia nisäkäspetoja vastaan. Tälläkin rastilla näkyvät tiheet kuusialikasvustot ovat riistaeläinten kannalta erittäin tärkeitä ja niitä tulisi jättää mahdollisuuksien mukaan maastoon harvennushakkuita tehtäessä. Näin varmistetaan riistaeläinten säilyminen alueella.

Metsäala on toinen Suomen talouden tärkeistä tukipylväistä. Se työllistää Suomessa noin 90 000 ihmistä. Vientituloistamme neljännes tulee metsäteollisuudesta. Lisäksi metsäteollisuuden raaka-aineesta lähes kaikki ja energiastakin suuri osa on kotimaista. Suomessa yli puolet metsistä on yksityisten omistuksessa ja metsätilat siirtyvät perintönä sukupolvelta toiselle; siksi meillä puhutaankin perhemetsätaloudesta.

## Tehtäviä:

1. Kun puu on kaadettu, se katkotaan osiin. Puun eri osia käytetään erilaisiin tarkoituksiin. Pohdi, mitä mistäkin puun osasta voidaan tehdä.

a) oksaton tyvitukki (eli puun rungon paksuin osa, jossa ei ole kasvanut eläviä oksia kaadettaessa): *vaneri, oksaton sahatavara – vaneria käytetään esimerkiksi kaappien ovissa, tuolien istuin- ja selkänojissa sekä rakennusten sisäseinissä, katoissa ja lattioissa pintamateriaalin alla; oksatonta sahatavaraa käytetään esimerkiksi sisustusmateriaaleissa*

b) oksallinen tukki (eli puun rungon paksuin osa, jossa kasvanut eläviä oksia kaadettaessa): *sahatavara (lauta, parru...) ja jatkojalosteet (esim. liimapuu, liimalevy), pylväät, pölkyt, hirret - lautaa käytetään esimerkiksi puutalojen rakenteissa ja ulkoverhouksessa ja puuaidoissa; parruja käytetään esimerkiksi hirviiatolpissa; liimapuuta käytetään esimerkiksi julkisten rakennusten, kuten urheiluhallien kantavissa rakenteissa, portaissa, penkeissä ja katsomoissa; liimalevystä tehdään huonekaluja ja omakotitalojen ikkunalautoja ja sisäportaita; pylviäitä tarvitaan valaisin- ja puhelinpylväiksi; pölkyistä voidaan tehdä ratapölkyjä; hirsistä voidaan rakentaa esimerkiksi mökkejä ja omakotitaloja*

c) kuitupuu (eli puun rungon ohuemmat osat): *sellua, paperia ja kartonkia sekä niiden jalosteita*

d) hakkuutähde (eli puiden latvat ja oksat): *polttopuu tai energiahake, voidaan myös jättää metsään*

2. Mieti, minkälaisia ammatteja liittyy metsänhoitoon ja metsätalouteen. *Esimerkiksi metsuri, puutavara-auton kuljettaja, metsäsuunnittelija, metsätaloustarkastaja, metsänhoitaja.*

3. Tiedätkö, mitä tarkoitetaan ilmastonmuutoksella? Entäpä millainen vaikutus metsillä on ilmastonmuutokseen? *Maapallon ilmasto muuttuu ihmisen toiminnan vuoksi: Suomessa keskilämpötila nousee ja sademäärät kasvavat. Metsät sitovat ilmakehästä merkittävintä ilmastonmuutokseen vaikuttavaa kaasua eli hiilidioksidia. Puulla voidaan myös korvata hiilen käyttöä. Pohjoisten havu- ja lehtimetsien puuvarat lisääntyvät nykyään hidastaen ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden nousua. Toisaalta trooppisten metsien hävityksestä aiheutuu merkittävä hiilidioksidipäästö ilmakehään.*

4. Mitkä eläimet hyötyvät tiheistä alikasvoskuusista? *Metsäjäniksen tapaa usein päivämakuulta kuusitiheiköstä, metsäkanalinnut turvautuvat myös tällaiseen suojapaikkaan.*

5. Mitä hyötyä on metsäkanalinnun poikasille tiheästä ja korkeasta varvikosta? *Tällainen paikka kuhisee hyönteisiä joita metsäkanalintujen poikaset käyttävät ensimmäisten elinviikkojensa aikana ravinnoksi. Myöhemmin poikasten siirtyessä muun ravinnon käyttöön, varvikosta löytyy paljon marjoja. Korkea varvikko tarjoaa myös suojaa, jolloin linnut voivat keskittyä ravinnon hankintaan ihan rauhassa.*



## 10. Metsien monimuotoisuus

Taloustmetsät poikkeavat sekä lahopuun määrän että puuston ikärakenteen ja lajikoostumuksen suhteen luonnontilaisista metsistä. Kuitenkin monet luonnontilaisen metsän piirteet, kuten järeät vanhat puut, kuolleet lahoavat rungot sekä lehtipuusto, ovat useille metsäluonnon vaateliaille lajeille välttämättömiä.

Koska kansantaloutemme on riippuvainen uusiutuvien metsävarojen hyödyntämisestä, on tärkeää etsiä tapoja, joilla metsätaloutta voidaan harjoittaa metsien monimuotoisuus säilyttäen. Luonnon monimuotoisuuden huomioon ottamisesta säädetään metsälaissa. Sen mukaan esimerkiksi harvinaiset, usein pienialaiset elinympäristöt tulee suojella. Näitä metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat:

1. lähteiden, purojen ja pysyvien vedenjuoksu-uomien muodostamien norojen sekä pienten lampien välittömät lähiympäristöt
2. ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet sekä lehtokorvet ja Lapin läänin eteläpuolella sijaitsevat letot
3. rehevät lehtolaikut
4. pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla
5. rotkot ja kurut
6. jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät
7. karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat.

Metsänomistaja voi hakea tukea edellä mainittujen avainbiotooppien säilyttämiseen. Myös muiden metsien ominaispiirteiden, kuten vanhojen, luonnonsuojellisesti arvokkaiden metsiköiden, harjujen paisterinteiden, supprien, ruohoisten soiden, perinnemaisemien hakamaiden ja metsäniittyjen, säilyttäminen on metsänhoitosuosituksen mukaista hyvää metsänhoitoa. Luonnonsuojelulaki säätelee lisäksi metsäisten luontotyyppien säilymistä; tällaisia luontotyyppisiä ovat jalopuumetsikkö, pähkinäpensaslehto ja tervaleppäkorpi.

### Tehtäviä:

1. Etsi kuusenkäpy ja männynkäpy. Kuvaile, miltä ne näyttävät ja miten ne eroavat toisistaan. Tutki, löydätkö yhtään oravan syömää käpyä. Tiedätkö, kummasta päästä alkaen orava syö kävyn – tylpäästä vai terävästä? Mitkä muut eläimet syövät havupuiden siemeniä? *Orava syö kävyn tylpäästä päästä alkaen. Muita havupuiden siementen syöjiä ovat metsähiiri, metsämyyrä, käpytikka ja käpylintu.*



2. Kun metsässä kaatuu yksi tai useampia puita, tulee tilalle puuston aukko. Mieti, mitä seurauksia puiden kaatuminen aiheuttaa. *Puiden kaatuessa syntyy tilaa uudelle kasvulle. Kaatuneista puista on hyötyä monelle lahopuuta ravinnokseen käyttävälle lajille, mutta toisaalta hyönteistuhojen vaara lisääntyy ympäröivissä metsissä. Jos puiden kaatuessa syntyvä aukko on suuri, esimerkiksi voimakkaan myrskyn aiheuttama, lisääntyy tuulenkaatojen eli tuulen kaatamien puiden riski aukon ympärillä.*

3. Mieti, miten yksittäinen metsänomistaja vaalii ja lisää oman metsänsä monimuotoisuutta. *Metsänomistaja esimerkiksi*

- säilyttää metsässään olevat tärkeät elinympäristöt eli avainbiotoopit hoitaessaan talousmetsiään
- pitää huolta siitä, että metsiköt ovat eri ikäisiä
- lisää lahopuun määrää (metsiin jätetään säästöpuuta eli pystyyn jätettäviä eläviä puuta sekä lahoavaa puuta eli keloja, pötkelöitä, tuulenskaatoja, maapuita)
- suosii sekametsää(jätetään metsiin kasvamaan esimerkiksi raitaa, haapaa ja leppiä)
- tarvittaessa ennallistaa kohteita (esimerkiksi suometsien ennallistaminen ojia tukkimalla)

4. Mitä monimuotoisuuden piirteitä näet polun oikealla puolella olevassa metsässä? *Kaatuneita puuta, jotka alkavat pikku hiljaa lahota.*

5. Mieti, mitä hyötyä linnuille on pystyyn lahoavista puista. *Tikat hakkaavat mielellään koloja lahoihin puihin, sillä puuaines on pehmeää. Puista löytyy erilaisia hyönteisten toukkia, joita tikat käyttävät ravintonaan. Koloista hyötyvät myös muut linnut, jotka pesivät tikan tekemissä koloissa, samoin nisäkkäistä liito-orava.*

## 11. Luonnonmarjat - Suu makeaksi metsästä

Suomi on maailman parhaita marjamaita. Marjastus onkin monen suomalaisen harrastus, sillä yli puolet maamme asukkaista poimii vuosittain marjoja. Keskimäärin jokainen suomalainen kerää vuodessa noin viisi ämpärillistä marjoja. Marjaretkelle lähdetään varsinaisen poimimisen lisäksi myös virkistäytymään ja rentoutumaan. Tämänkin rastin ympäristöstä voit kerätä monenlaisia luonnonmarjoja. Niiden kerääminen kuuluu jokamiehenoikeuksien piiriin.

Eniten poimittuja marjoja Suomessa ovat puolukka, mustikka ja suomuurain. Myös isokarpaloa, vadelmaa, mesimarjaa ja pihlajanmarjaa poimitaan paljon, samoin viime aikoina suosiotaan kasvattanutta tyrniä. Suomalaisen keskimääräinen matka marjapaikkaan on vain noin neljä kilometriä, ja marjastaja käy metsässä noin kahdeksan kertaa vuoden aikana.

Talousmetsissä metsänhoitotoimenpiteet vaikuttavat marjasatoihin. Metsämarjasadot ovat runsaimmat tietyissä metsän kehitysvaiheissa. Kuivissa ja kuivahkoissa kangasmetsissä puolukan varvusto yleensä voimistuu ja tuottaa runsaan sadon avohakkuun jälkeen. Tuoreella kankaalla muu kasvusto rehevöityy usein puolukkaa enemmän, jolloin puolukkavarvuston valonsaanti tyrehtyy ja marjonta vähenee.

Mustikka on varjokasvi, eivätkä sen versot kestä suoraa auringonpaistetta. Sen ohuet ja vahapeitteettömät lehdet kuivuvat, ja marjominen loppuu jo muutaman vuoden kuluttua avohakkuusta. Vadelma sen sijaan hyötyy selvästi metsänkäsittelestä; parhaimmat vadelpaikat löytyvät juuri hakkuuaukoilta.

Oman tarpeen lisäksi monet poimivat luonnonmarjoja myös myyntiin. Näin saatava tulo on verotonta. Marjat ovat hyvä ja C-vitamiinipitoinen lisä ruokavalioomme niin hilloina, hyytelöinä, mehuina kuin kokonaisina säilöttynäkin.

## Tehtäviä:

1. Tarkastele luupilla puolukanlehden alapintaa tai havunneulasta. Näetkö lehtien ilmanottoaukot, jotka ovat valkoisen vahareunuksen peitossa? Pienet ikkunat lehtien pinnassa avautuvat, jos lehti haihduttaa vettä. Jos kasvilla on pula vedestä, ikkunat ovat kiinni. Näiden ikkunoiden eli ilmanottoaukkojen kautta kasvi ottaa ilmasta hiilidioksidia ja vapauttaa happea.
2. Mitä marjoja voit kerätä tämän rastin ympäristöstä? Mitä marjoja ei kannata kerätä, mitkä ovat myrkyllisiä? *Voit kerätä ainakin mustikkaa, puolukkaa, ahomansikkaa ja pihlajanmarjoja. Kielto ja oravanmarja ovat myrkyllisiä.*
3. Vertaile mustikan ja puolukan lehtiä. Mitä eroja löydät? *Puolukan lehdet ovat paksut, nahkeat ja vahapeitteiset, mustikan ohuet ja vahapeitteettömät.*
4. Tee ystävän tai perheen kanssa marjaretki. Punnitse ennen lähtöä marja-astiasi, ja jälleen lähdön jälkeen marjojen kanssa. Kuinka paljon poimit marjoja? Paljonko niistä olisi pitänyt maksaa, jos olisit ostanut ne torilta tai kaupasta?
5. Puolukat kypsyvät yleensä elokuun lopulla. Tiedätkö, miksi puolukat säilyvät hyvin survoksena kellarissa tai kylmiössä? *Puolukoissa on bentsoehappoa, joka auttaa niitä säilymään ja peittää alleen puolukan makeutta – puolukka sisältää nimittäin enemmän sokeria kuin mustikka.*
6. Tehtävä syksyksi: Näkyykö rastin ympäristössä sieniä? Tiedätkö, ovatko sienet kasveja? *Sienet eivät ole kasveja, vaan hajottajia. Ne eivät pysty yhteyttämään, koska niillä ei ole viherhiukkasia. Ne saavat ravintonsa hajottamalla kuolleita eliöitä ja kasvinosia. Ne voivat myös elää symbioosissa puiden kanssa.*

## 12. Näkötorni

Tämä vuonna 1932 rakennettu näkötorni on jo toinen Kirkkoharjulla sijainnut torni. Ensimmäinen puurakenteinen, lautaverhoiltu ja pohjaltaan kahdeksankulmion muotoinen näkötorni rakennettiin vuonna 1882. Tuo aikakausi, 1800-luvun loppu ja 1900-luvun alku, oli näkötornten rakentamisen kulta-aikaa. Kauniilla maisemilla katsottiin olevan tärkeää kansaa sivistävä ja kasvattava merkitys. Näkötornten rakentaminen vauhditti myös kotimaan matkailun varhaista kehitystä. Näkötornit rakennettiin palvelemaan ensisijaisesti matkailijoiden tarpeita; helpottamaan maisemien katselua ja tekemään niiden lähiseutuja tunnetuksi sekä tarjoamaan tauko- ja virkistyspaikkoja. Näkötorneilla on ollut merkitystä myös asukkaiden yhteisinä kokoontumis- ja juhlienviettopaikkoina.

Ensimmäisen näkötornten läheisyydessä sijaitsi myös VPK:n rakennuttama tanssilava, jonka yhteydessä oli erillinen puffettirakennus. Tanssilavalla järjestettiin kesäjuhlia, jotka olivat usein paikkakunnan kesien kohokohtia. Alkuperäinen torni jouduttiin purkamaan huonokuntoisena vuonna 1932, jolloin tilalle rakennettiin nykyinen 15,2 metriä korkea 'funkistorni'. Vielä 1930- ja 1940-luvuilla kesäjuhlaperinne jatkui, mutta hiipui vähitellen sotien jälkeen. 1960-luvun lopulla torni jouduttiin sulkemaan ilkeiden kohteeksi joutuneena ja huonokuntoisena.

Nykyisen asunsa torni sai keväällä 2000, jolloin se kunnostettiin jälleen palvelemaan matkailijoita ja paikallisia asukkaita. Torni on yleisölle avoinna kesäaikaan, toukokuun alusta syyskuun loppuun kello 8-21.

### **Tehtävä:**

Mieti, millä eri tavoin Kirkkoharjua ja näkötornia voitaisiin nykyisin hyödyntää.

## **LIITTEET**

Liite 1. Kuivan kankaan, tuoreen kankaan ja lehdon tyypillisiä kasveja. Kuvia kasveista voit etsiä esimerkiksi internetistä tai värikasviosta. Lähde: Koulun biologia, Otava.

### **Kuiva kangas:**

kanerva, variksenmarja, poronjäkäle, mustikka, kynsisammal, puolukka, metsälauha, kerrossammal, kissankäpälä, seinäsammal

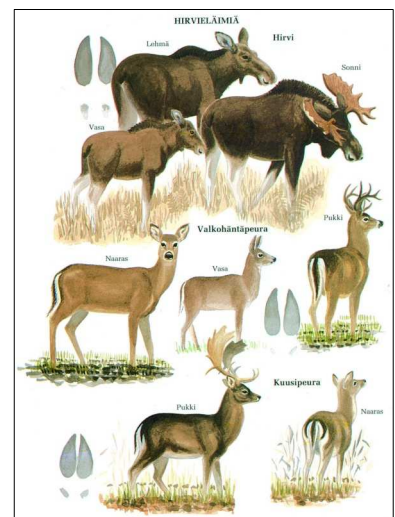
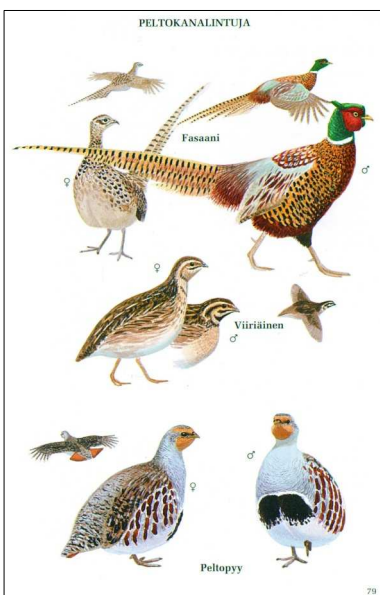
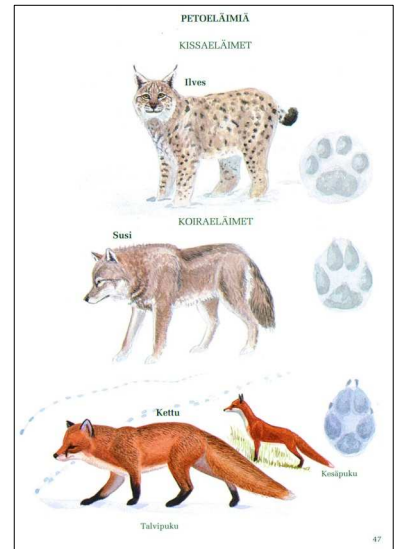
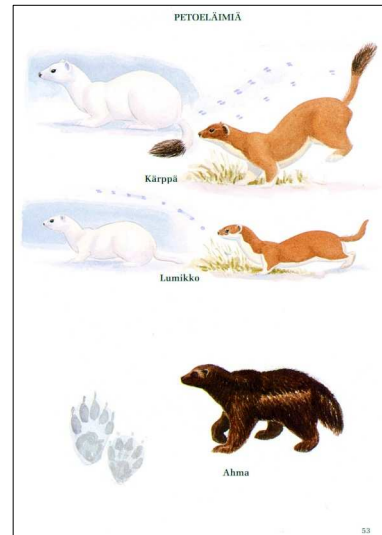
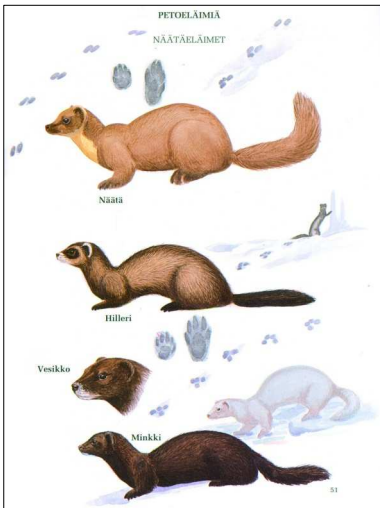
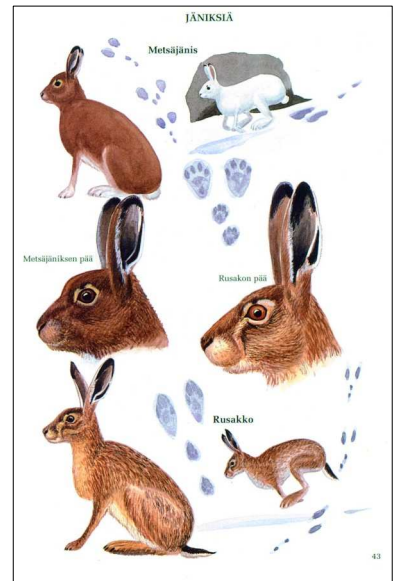
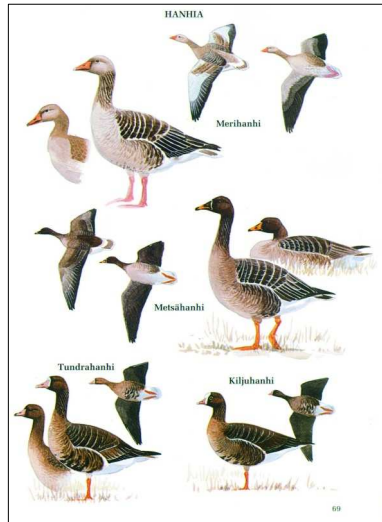
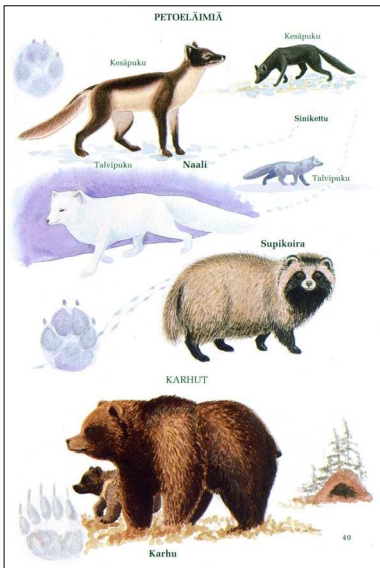
### **Tuore kangas:**

kultapiisku, vanamo, kevätpiippo, riidenlieko, mustikka, kerrossammal, kastikka, metsätähti, kangasamaitikka, oravanmarja, seinäsammal

### **Lehto:**

kevätlinnunherne, kevätpiippo, metsäkurjenpolvi, valkovuokko, nuokkuhelmikkä, oravanmarja, käenkaali, kielo, sinivuokko, sudenmarja, saniainen

Liite 2. Riistalajeja värikuvina.  
Kuvat:Metsästäjäin keskusjärjestö (MKJ)



# LÄHTEET

## Internetlähteet

[www.metla.fi](http://www.metla.fi)

[www.wikipedia.fi](http://www.wikipedia.fi)

[www.gsf.fi](http://www.gsf.fi)

[www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

[www.mmm.fi](http://www.mmm.fi)

[www.forest.fi](http://www.forest.fi)

[www.pirkanmaanmetsat.net/metsakoulu](http://www.pirkanmaanmetsat.net/metsakoulu)

## Kirjalliset lähteet

Kangasalan Kirkkoharjun yleissuunnitelma. Arkkitehtitoimisto Juhani Karilas 1996. Moniste.

Kangasalan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Moniste 2006.

Luonto tutuksi. Tuomaala ja Myyryläinen. Jyväskylä 2002.

Metsäkoulu. Rantala (toim.). Hämeenlinna 2005.

Metsämörri. Ohjaajan käsikirja. Nikkinen. Nurmijärvi 2001.

Metsätaito-opas. Suomen urheiluliitto ry. Ikonen, Näsi ja Tetri (toim.). Hämeenlinna 2005.

Mihin marjamme kelpaavat. Rautavaara ja Knuuttila. Porvoo 1981.

Pirkanmaan näkötornit. Moniste.

Pyynikin luontopolku. Opasvihko. Tampereen kaupungin ympäristövalvonta 2002.

Tapion taskukirja. Jyväskylä 1994.

Valtakunnallisen metsävisan kysymykset. Moniste.

Vihreää kultaa – viisi retkeä metsään. Suomen 4H-liitto ja Suomen Metsäyhdistys ry 2000.