



BETULASTA PINUKSEEN

PUUT JA PUIDEN KASVU -TEHTÄVÄKORTIT

 Metsäyhdistys



MENKÄÄ METSÄÄN, OTA KORTIT MUKAAN

Tämän kortiston tehtäviä voi käyttää niin pienellä metsäsaarekkeella, koulun lähimetsässä kuin suuremmalla metsäalueella. Tavoite on oppia havainnoimaan luontoa ja siinä ilmeneviä vuorovaikutussuhteita.

Eri kasvit – niin myös puut – tarvitsevat tietynlaiset olosuhteet kasvaakseen. Kaikki kasvit tarvitsevat vettä, valoa ja ravinteita, toiset enemmän, toiset vähemmän. Kasvillisuus kertoo kasvupaikan ravinteisuudesta ja kosteudesta. Valon määrään kasvupaikalla vaikuttaa muun muassa se, minkä kokoista puusto on ja kuinka tiheässä se kasvaa.

Tämän kortiston avulla voi opetella päättelmään metsätyypin. Aina se ei ole yksinkertaista, sillä koulun lähimetsä voi olla kulunut, heinittynyttä tai vieraslajien valtaamaa.

Tutkimalla metsän kasveja oppii kuitenkin huomaamaan yhteyden kasvupaikan ja sen kasvillisuuden välillä.

Korteissa on 12 puulajin tunnistusvinkit ja muuta biologista tietoa. Tutustumista laajennetaan puulajin käyttökohteisiin sekä eri puulajeihin liittyvään kansanperinteeseen.

Syvennämälle puun kasvuun päästään tutkimalla puun rakennetta, paksuus- ja pituuskasvua, pohtimalla niihin vaikuttaneita tekijöitä sekä tekemällä aiheeseen liittyviä tehtäviä ja leikkejä.

Puulajipiirokset: Marja Koistinen

Rahoittaja: Aili ja Yrjö Rasin säätiö, Suomen Metsäsäätiö



Metsäyhdistys

KUIVA KANGAS



PALJON JÄKÄLIÄ



**PALJON
SEINÄSAMMALTA**



PUOLUKKAA



KANERVAA

TUORE KANGAS



KERROSSAMMALTA



SEINÄSAMMALTA



MUSTIKKAA



VANAMOA

**VÄHÄN
PUOLUKKAA**

LEHTO



**KÄENKAALIA eli
KETUNLEIPÄÄ**



SANIAISIA



**KUKKIVIA RUHOVARTISIA
KASVEJA JA HEINIÄ**



**TUSKIN LAINKAAN
JÄKÄLIÄ JA METSÄ- JA
KERROSSAMMALTA**

METSÄTYYPIT

Kuiva kangas, tuore kangas ja lehto ovat metsätyyppejä. Pohja- ja kenttäkerroksen kasvit kertovat kasvupaikan maalajista ja sen ominaisuuksista.



KUIVA KANGAS

Kuivan kankaan maalaji on yleensä hiekka tai sora. Vettä on vähän ja ravinteita niukasti.

TUORE KANGAS

Tuoreen kankaan maalaji on yleensä moreeni. Se sitoo hyvin kosteutta ja on ravinteikas.

LEHTO

Lehdon maaperän pintaosan maalaji on multa. Se on kosteaa ja runsasravinteista.

TEHTÄVIÄ

Hyödynnä tätä metsätyypikorttia tai tee koulun lähiseudun kasvupaikoille ominaisista lajeista vastaava kortti.

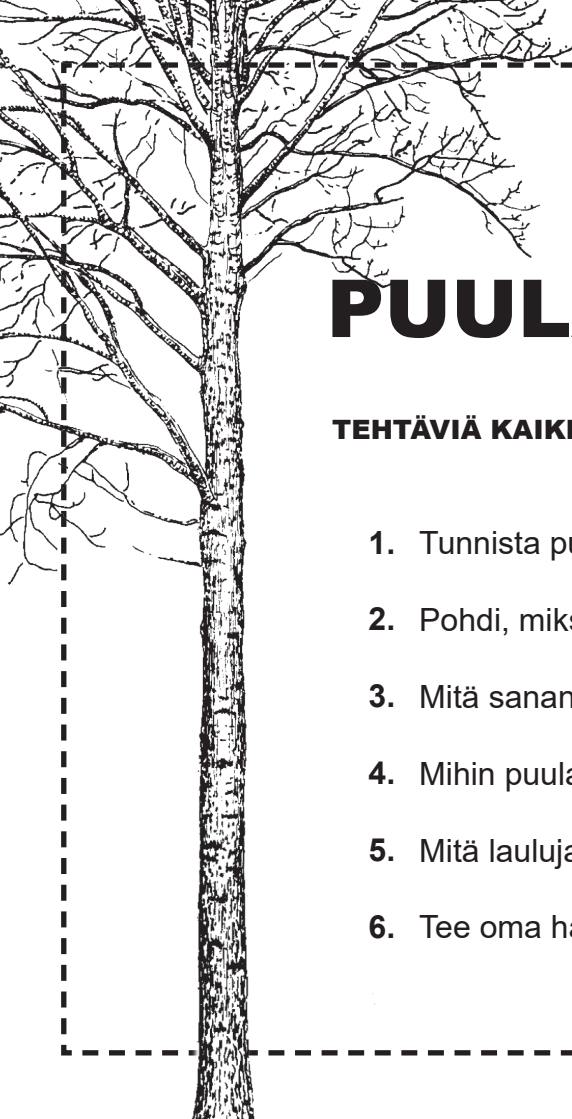
Monista metsätyypikortti oppilasryhmille ja ohjeista heitä tutkimaan ryhmissä pohja- ja kenttäkerroksen lajeja ja niiden runsautta erilaisilla kasvupaikoilla.

Keskustelkaa, mikä metsätyyppi on kyseessä ja miten se pääteltiin.

Jos saatte maanomistajalta luvan, kaivakaa **MAANÄYTEKUOPPA** ja tutkikaa sitä.

VEDENLÄPÄISYKokeen voi tehdä ottamalla maalajista näytteen siivilään. Laskekaa näytteen päälle vettä ja vertailkaa eri maalajeja keskenään.

Voit käyttää myös kukkamultaa ja hiekkaa tai soraa.



PUULAJIT

TEHTÄVIÄ KAIKKIIN PUULAJEIHIN LIITTYEN:

1. Tunnista puulajeja. Korteissa on tunnistusvinkkejä.
2. Pohdi, miksi puu kasvaa juuri kyseisellä kasvupaikalla.
3. Mitä sananlaskuja puulajiin liittyy? Mitä ne tarkoittavat?
4. Mihin puulajia käytetään tai on käytetty?
5. Mitä lauluja tai runoja puulajiin liittyy?
6. Tee oma haiku mielipuulajillesi

HAIKU on japanilainen kolmisäkeinen runo, jossa on 17 tavua. Tavut on jaettu säkeiksi suhteessa 5-7-5.



HIESKOIVU

(*Betula pubescens*)

Kooltaan hieskoivu on usein rauduskoivua lyhyempi ja kapeampi.

Lehti on pyöreähkö.

Lehden reuna on säännöllisen sahalaitainen.

Koivu on yksikotinen puulaji. Sen hedek- ja emikukat ovat samassa puussa.

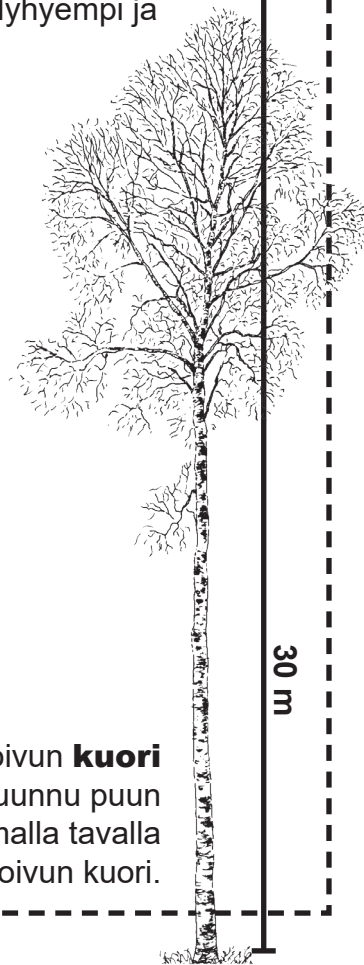
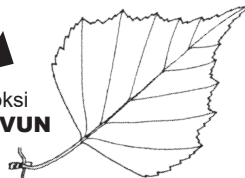
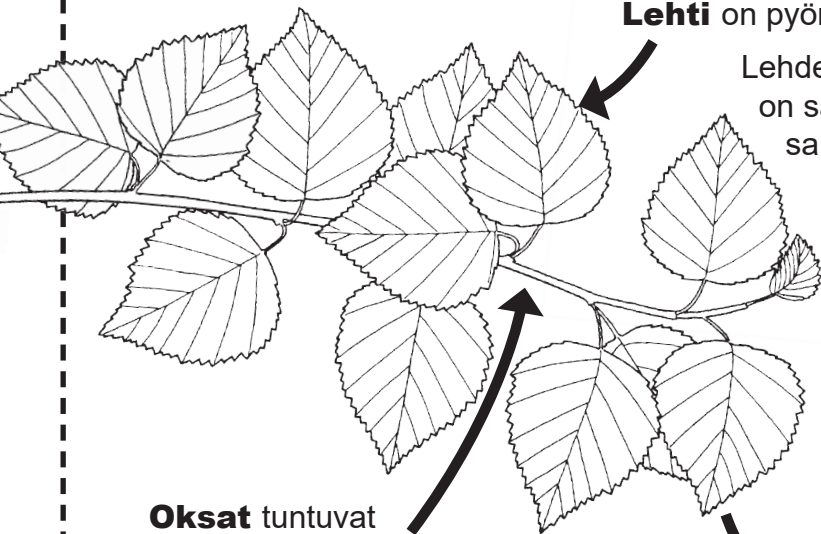
Oksat tuntuvat pehmeiltä, eikä niissä ole rauduskoivulle tyypillisiä hartsinystyjä.

Muistisääntö:
“Hieno hies”

Vertailun vuoksi
RAUDUSKOIVUN
lehti

Hieskoivun **kuori** ei paksuunnu puun tyvestä samalla tavalla kuin rauduskoivun kuori.

30 m



KÄYTTÖ

Hieskoivua käytetään samoihin tarkoituksiin kuin rauduskoivua, mutta kokonsa puolesta siitä ei aina saada sahatavaraa.

Koivun rungon valkoinen väri johtuu betuliinista. Betuliinin lääkekäyttöä tutkitaan.

Koivun nuorista lehdistä voi tehdä teetä.

MUUTA

Koivu on Suomen yleisin lehtipuu.

Hies- ja rauduskoivua voi joskus olla vaikea erottaa toisistaan lehtien perusteella.

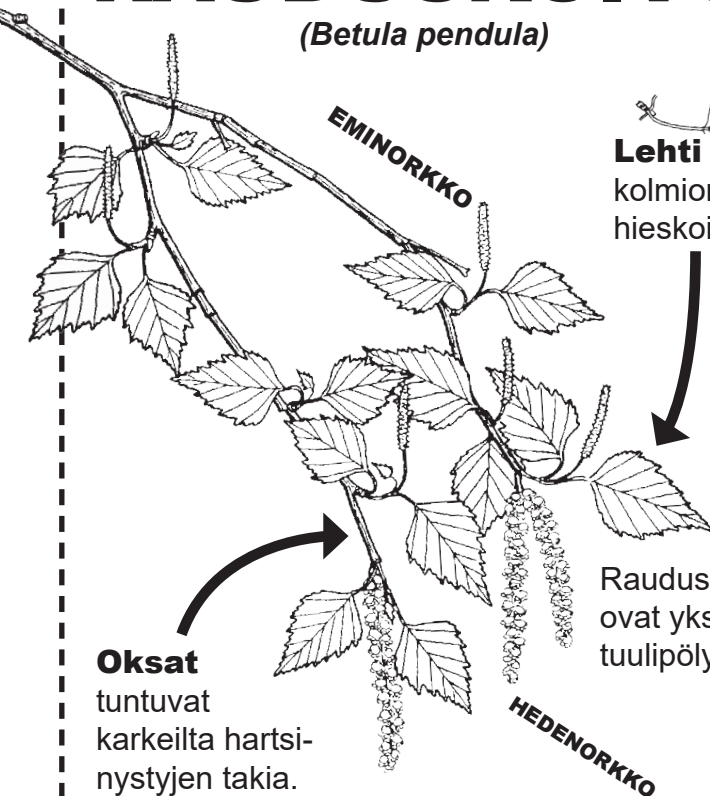
Keväällä hieskoivuun tulevat lehdet yleensä viikon pari myöhemmin kuin rauduskoivulla.

Märillä mailla, kuten soilla, kasvava koivu on yleensä hieskoivu. Se on ”hikevien” maiden puu.

VANHAN USKOMUKSEN MUKAAN: Laita keväällä koi-
vunoksa maljakkoon ja laske, kuinka monta vuorokautta menee
siihen, kun oksaan ilmestyy hiirenkorvat. Yhtä monta viikkoa
menee siihen, että koivut ovat hiirenkorvalla metsässä.

RAUDUSKOIVU

(*Betula pendula*)



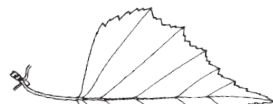
Oksat

tuntuvat
karkeilta hartsi-
nystyjen takia.
Hieskoivulla
nystyjä ei ole.



Muistisääntö:

"Karkea raudus"

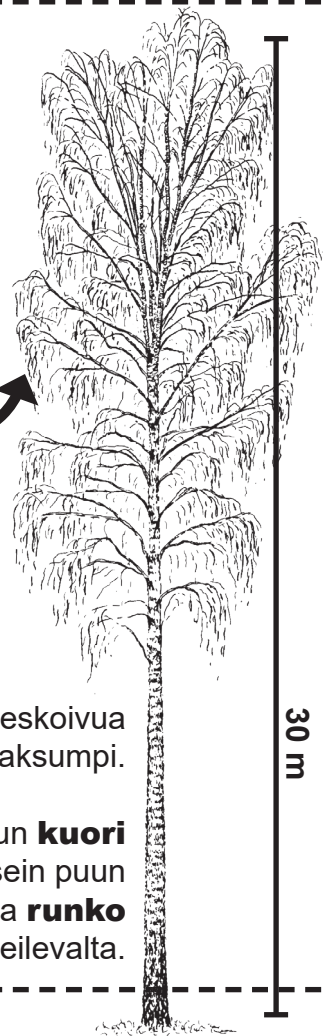


Lehti on tuplasahalaitainen ja kolmiomainen, huomattavasti hieskoivun lehteä suipempi.

Oksat roikkuvat enemmän kuin hieskoivulla. Rauduskoivua kutsutaan myös riippakoivuksi.

Raudus- ja hieskoivu ovat yksikotisia ja tuulipölytteisiä.

YKSIKOTINEN =
hede- ja emikukat
samassa kasvissa



30 m

Usein hieskoivua pidempi ja paksumpi.

Rauduskoivun **kuori** paksuuntuu usein puun tyvestä ja **runko** näyttää halkeilevalta.

KÄYTTÖ

Rauduskoivua käytetään samoihin käyttötarkoituksiin kuin hieskoivua. Siitä valmistetaan esimerkiksi vaneria, huonekaluja ja sellua josta tehdään muun muassa paperia ja kartonkia.

Koivun hemiselluloosasta valmistetaan hampaille ystävällistä makeutusainetta eli ksylitolia.

Juurista keväällä nousevaa mahlaa voidaan juoksuttaa juoma-aineeksi.

Koivuselluloosasta voidaan jalostaa karboksimetyyiliselluloosaa (CMC), jota käytetään esimerkiksi sakeuttamisaineena jugurtissa tai salaatinkastikkeessa. CMC:tä voi olla myös pesupulverissa, jossa se imee itseensä lian pyykkivedestä, tai jäätelössä, jossa se estää jäätelön kiteytymisen.

Koivusta jalostetaan myös kankaita, kuten viskoosia.

MUUTA

Rauduskoivu on Suomen kansallispuu.

Koivun tuohta käytettiin ennen vanhaan esimerkiksi tuohivakkojen, tuohikonttien ja tuohitorvien tekemiseen.

Saunavasta kannattaa tehdä rauduskoivusta, sillä sen lehdet eivät varise yhtä helposti kuin hieskoivun. Vastan sitomiseen kannattaa kuitenkin käyttää notkeampaa hieskoivua.

KUUSI (*Picea abies*)

Tummanvihreät **neulaset** yksittäin, huomattavasti lyhyempiä kuin männyn neulaset.

Kuusi on yksikotinen. **Emikukinnot** yleensä kuusen yläoksissa.

Esimmäisenä keväällä kehittyvät **hedekukinnot** yleensä puun alemmissa oksissa.

Kävyt suipompia ja pidempia kuin männyn kävyt.

Sanotaan, että kuusella **siemen** on kupissa petäjällä pihdeissä.

KUUSI

MÄNTY

Kaarna on sileähkö ja väriltään harmaan punaruskea. Vanhempana kuusen kaarna paksunee ja muuttuu lohkeilevaksi.

Kuusen kaarna on selvästi männyn kaarna ohuempi.

30 m

KÄYTTÖ

Kuusen puuaines on vaaleaa ja suorasyistä. Siitä tehdään sahatavaraa eli rakennusmateriaalia niin sisä- kuin ulkokäyttöön. Kuusi sopii huonekaluihin. Laadukkaasta kuusipuusta voidaan tehdä jopa soittimia kuten viuluja.

Kuusta käytetään myös vanerin valmistukseen ja pakkausteollisuudessa.

Pitkäkuituinen kuusi on hyvä raaka-aine paperinvalmistukseen. Siitä tehdään myös keinokuituja kuten viskoosia.

Kuusen pihkaa käytetään lääkevoiteissa.

**”Ken kuuseen kurkottaa,
se katajaan kapsahtaa”**

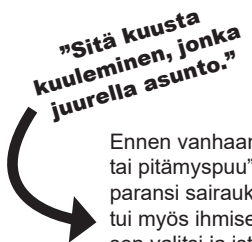
MUUTA

Kuusi oli puulajeistamme viimeisin tulokas jääkauden jälkeen.

Suomalaisella kuusella on monia alalajeja, kuten siperiankuusi.

Joulukuusi kuuluu useiden suomalaisten jouluun. Ennen kuusen havuilla myös peitettiin vainajan arkku.

Kuusi on merkittävä puulaji suomalaisessa kansanperinteessä.

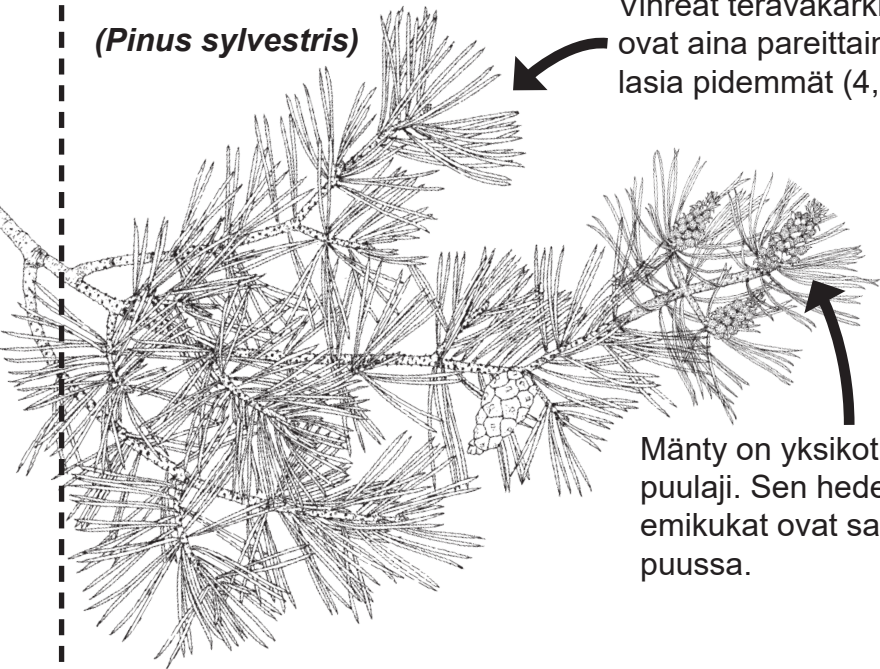


Ennen vanhaan lähes jokaisella talolla, suvulla tai kylällä oli "uhri- tai pitämyspuu", joka määräsi ihmisten kohtalon, kuunteli huolia ja paransi sairauksia. Uskottiin, että se mikä tapahtui puulle, tapahtui myös ihmiselle. Usein uhri- tai pitämyspuu oli juuri kuusi, mutta sen valitsi ja istutti aina talon ensimmäinen asukas. Puun juurelle vietiin lahjaksi luonnosta saatuja erikoisantimia.

MÄNTY

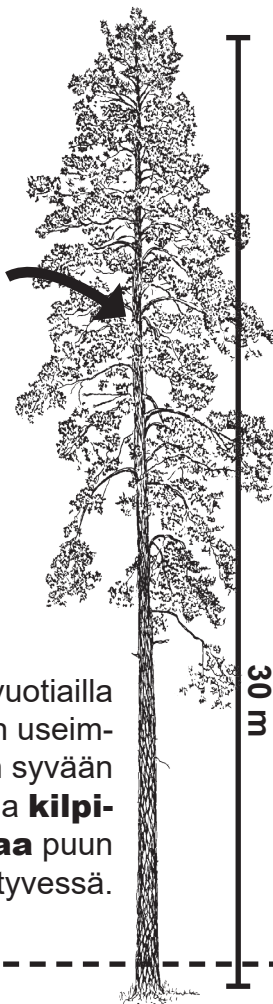
(*Pinus sylvestris*)

Vihreät teräväkärkiset **neulaset** ovat aina pareittain ja kuusen neulasia pidemmät (4,5-5 cm).

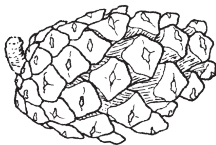
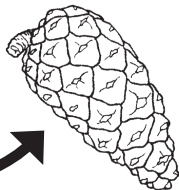


Mänty on yksikotinen puulaji. Sen hede- ja emikukat ovat samassa puussa.

Männyn **kaarna** on punaruskea ja latvasta ohut. Vanhemmiten männyn kaarna paksuuntuu ja harmaantuu tyvestä.



Kävyt ovat kartiomaisia ja noin 3-6 cm pitkiä.



Yli 150-vuotiailla männnyillä on useimmiten syvään uurrettua **kilpi-kaarna** puun tyvässä.

KÄYTTÖ

Mäntypuista sahatavaraa käytetään rakennusmateriaalina. Siitä tehdään ikkunanpokia, ovia ja sisustuspaneeleja.

Mäntyöljyä jalostetaan mm. levitteissä käytettäväksi, kolesterolia alentaviksi kasvistanoleiksi sekä biodieseliksi.

Mäntyä käytetään havusellun raaka-aineena, painopaperin lujitemassana.

MÄNTY ON OLLUT HISTORIAALLISESTIKIN TÄRKEÄ PUULAJI SUOMALAISILLE:

- Männystä on rakennettu taloja ja kiskottu päreitä
- Siitä on sorvattu esineitä ja huonekaluja
- Männystä on myös poltettu venetervaa
- Katovuosina männyn kuoren nilaosaa lisättiin leivän jatkeeksi. Leipää kutsutaan nimellä pettuleipä.

MUUTA

Mäntyä kutsutaan myös petäjäksi. Todella vanhaa hitaasti kasvanutta mäntyä kutsutaan aihkiksi.

Maailmassa on noin 100 mäntylajia.

Männyt voivat elää hyvinkin vanhoiksi. Suomen vanhin tunnettu mänty on 800-vuotias ja se kasvaa Urho Kekkosen kansallispuistossa Lapissa.

Mänty selviää paksun kaarnansa ansiosta hyvin häiriöistä, kuten metsäpaloista.

HAAPA

(*Populus tremula*)

Lehti pyöreä, mutkalaitainen ja kova.

Haavan lehdet muuttuvat syksyllä usein keltaisiksi tai punaisiksi.

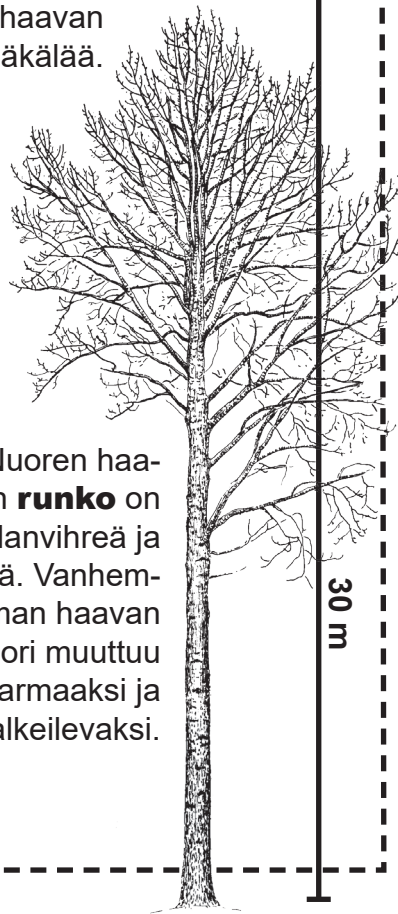
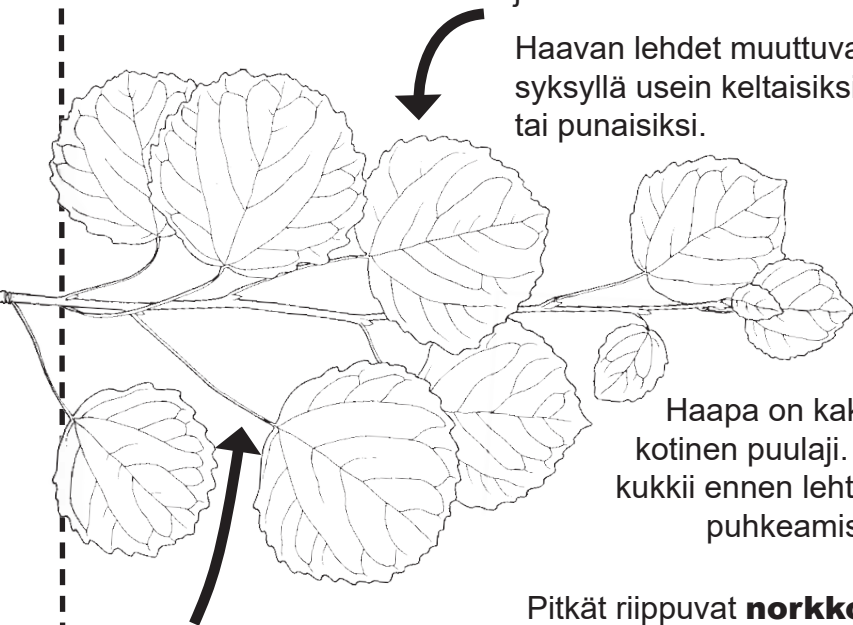
Haapa on kaksikotinen puulaji. Se kukkii ennen lehtien puhkeamista.

Pitkät riippuvat **norkko-kukinnot** ovat perättömiä. Hedenorkot (8–10 cm) eminorkkoja (10–18 cm) lyhyempiä.

KAKSIKOTINEN = hede- ja emikukat eri kasvissa

Haavan rungolla ja oksilla voi olla haavan keltajakälää.

Nuoren haavan **runko** on kellanvihreä ja sileä. Vanhemman haavan kuori muuttuu harmaaksi ja halkeilevaksi.



KÄYTTÖ

”havisee kuin haavan lehti”

Haavan puuaines on vaaleaa, pehmeää, joustavaa sekä tiivistä.

Puuaineena haapa on tutuimmillaan saunan lauteissa. Haapaa käytetään lauteissa koska siitä ei tule pihkaa, eikä se kuumene kuten muut puulajit.

Haapaa käytetään myös selluloosan ja mekaanisen massan raaka-aineena sekä lastu- ja kuitulevyissä.

Haavasta on ennen valmistettu myös katopäreitä, paanukattoja, seinähirsiä, tulitikkuja ja hammastikkuja.

MUUTA

Haapa tekee runsaasti juurivesoja, joiden avulla se voi levittäytyä suuremmillekin alueille eli ”kloonautua”. Haaparyhmät voivat siis olla yhtä ja samaa yksilöä.

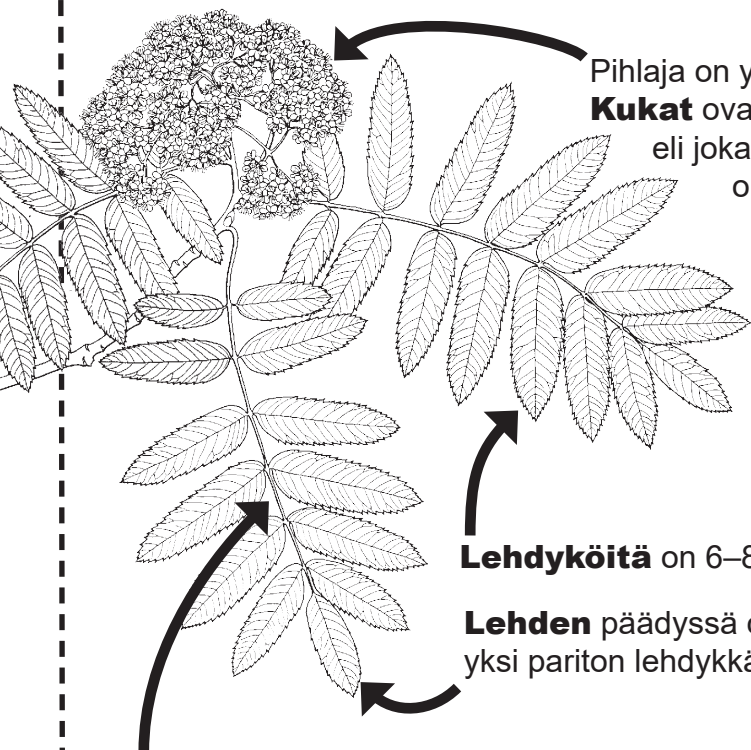
Tarkkaile keväällä lehtien puhkeamista ja syksyllä ruskaa. Voit erottaa eri yksilöiden väliset puuryhmä. Saman yksilön puut puhkeavat lehteen ja saavat ruskavärit samaan aikaan.

Haavan tieteellisen nimen osa ”tremula” tarkoittaa värisevää, mikä kuvaa lehden liikkumista tuulella.

Haavat kasvavat usein suuriksi 20–30 metrisiksi puiksi, mutta elävät harvoin 100-vuotiaiksi.

Haapa on kangasmetsien avainlaji. Siitä riippuvaisten lajien lukumäärä on suuri puun elinkaaren eri vaiheissa. Haavasta hyötyvät monet sienet, hyönteiset ja muut eläimet, mikä tekee siitä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän lajin.

PIHLAJA (*Sorbus aucuparia*)

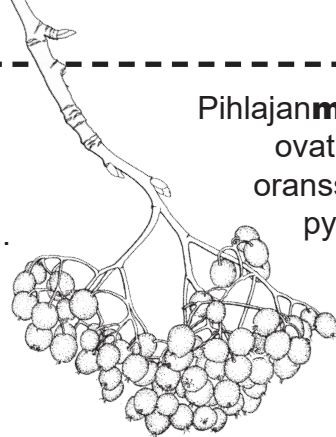


Pihlaja on yksikotinen puulaji.
Kukat ovat kaksineuvoisia
eli jokaisessa kukassa
on sekä heteitä
että emejä.

Keskisuonen molemmilla
puolilla on pareittain sahalaitaisia
kapeita pieniä lehdyköitä.

Lehdyköitä on 6–8 paria.

Lehden päädyssä on
yksi pariton lehdykkä.



Pihlajan**marjat**
ovat puna-
oransseja ja
pyöreitä.

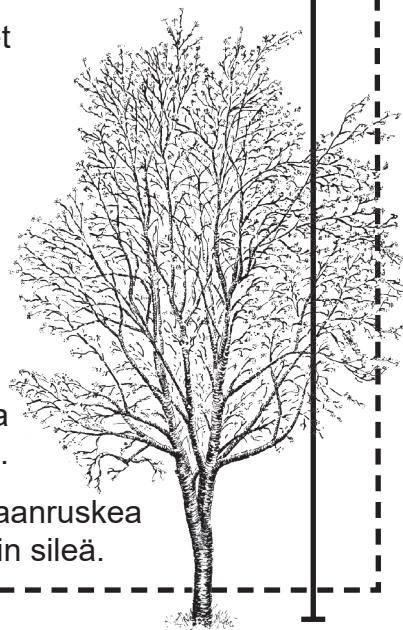
20 m

Pihlajalla on päätöpariset
kerrannaislehdet.

PÄÄTÖPARINEN tai
PÄÄTÖLEHDYKKÄINEN
= parilehdykkäinen lehti, jonka
kärjessä on pariton lehdykkä

Pihlajan kasvutapa
on pensasmainen.

Kaarna on harmaanruskea
ja usein vanhanakin sileä.



KÄYTTÖ

Pihlajan metsätaloudellinen käyttö on melko vähäistä. Puuaines on kovaa ja joustavaa.

Pihlajasta valmistetaan huonekaluja ja pienempiä käyttöesineitä. Suuremmista pihlajan rungoista voidaan sorvata viilua.

Erikoispuusepät käyttävät pihlajaa huonekalujen lisäksi muun muassa soittimiin ja työkalujen varsiin, ruokailuvälineisiin ja astioihin.

Marjoista voi tehdä hilloja, hyytelöä tai mehua. Marjojen happamuus vaihtelee suuresti eri puissa.

”Happamia sanoi kettu pihlajanmarjoista.”

Tunnetussa Aisopoksen sadussa kettu ei yllä marjoihin ja pettyneenä toteaa niiden olevan kuitenkin happamia. Tarinalla viitataan siihen, miten ihminen haukkuu jotakin, mitä haluaisi, muttei voi saada. Pohjoismaissa tarina kertoo pihlajasta, jonka marjat ovat joka tapauksessa happaman makuisia. Tarinan alkuperäisessä versiossa kettu tavoittelee makeita viinirypäleitä.

MUUTA

Pihlajan on ennen vanhaan uskottu olevan pyhä puu, jonka kaataminen toi huonoa onnea.

Pihlajalajeja on itseasiassa Suomessa neljä. Yleisin on koko Suomeen levittäytynyt kotipihlaja. Kotipihlaja on monimuotoinen, siitä löytyy muun muassa riippaoksainen sekä kelta- ja makeamarjainen muoto.

Pihlajanmarjat ovat tärkeä syys- ja talviravinnonlähde monille linnuille. Tyypillisesti pihlajalla ruokailevat tilhet ja rastaat. Hyvinä satovuosina linnut voivat muuttaa käyttäytymistään ja syysmuuton sijaan jäävät marjojen turvin uhmaamaan talven tuloa.

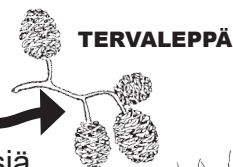
”Pihlaja ei kahta taakkaa kannan.”

Pihlaja ei kantaisi suurta marjasatoa sekä lumitaakkaa eli jos marjoja on paljon, pitäisi talven olla vähäluminen.

HARMAALEPPÄ (*Alnus incana*)

Eminorkot muuttuvat talven aikana vihreästä mustanruskeiksi muistuttaen pieniä käpyjä.

Harmaaleppän eminorkot ovat perättömiä, terveleppän perällisiä.



Harmaaleppä on yksikotinen puulaji.

Kellanvihreät tai keltaiset **hedekukat** muodostavat riippuvan hedenorkon.

Lehti on soikean-pyöreä, suippokärkinen ja kaksoissahalaitainen.

Kaarna on sileä ja ruskeanharmaa väritykseltään.

Voi kasvaa puuksi tai suureksi pensaaksi.

20 m



KÄYTTÖ

Harmaalepän puuaines on punertavaa, pehmeää ja haurasta eli helposti työstettävää.

Erikoispuusepät käyttävät harmaaleppää jonkin verran huonekaluissa ja sisustus-paneeleissa. Leppä sopii esimerkiksi saunan lauteisiin, mutta hyödyntäminen ei ole kovinkaan suurta.

Leppäklapeja käytetään polttopuuna ja lastuja savustuksessa.

TEHTÄVIÄ

Keksi muita eläimiä tai eliöitä, joiden nimessä on sana leppä.

Leppäkerttu, leppälintu ja leppärousku

Mitä yhteistä näillä on?

Punainen väri (leppäkerttu on punainen, leppälinnulla on punainen rinta ja leppärousku on punaoranssi sieni). Lepän puuaines on punaista. Leppä tarkoitti itämerensuomalaisissa kielissä alun perin verta.

MUUTA

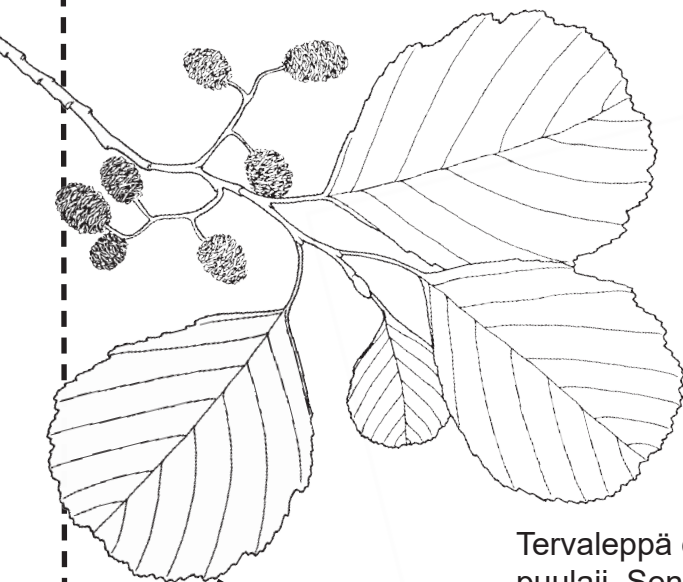
Harmaaleppä on nopeakasvuinen pioneeripu, joka lisääntyy sekä siemenistä että vesomalla.

Sekä harmaa- että tervalepän juurinystyröissä elää symbioosikumppaneina typpeä sitovia bakteereita. Niiden ansiosta lepän ei tarvitse ottaa talteen ravinteita. Tämän vuoksi lepät pudottavat lehtensä syksyisin vihreänä. Lehdet parantavat maaperää.

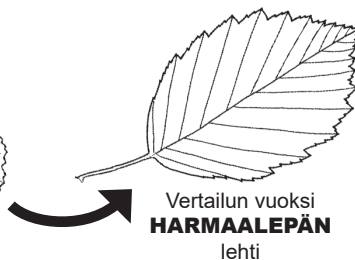
Harmaaleppä voi hyvällä kasvupaikalla kasvaa tukkipuumittaan jopa 30 vuodessa. Puun lahoaminen alkaa myös varsin nuorena.

Lyhyen elinkaarensa ansiosta harmaaleppä tuottaa metsään nopeasti monimuotoisuuden kannalta tärkeää lahopuuta.

TERVALEPPÄ (*Alnus glutinosa*)



Lehdet ovat leveitä, tylppäpäisiä, tummanvihreitä ja kiiltäviä. Ne voivat varsinkin nuorena tuntua tahmeilta eli "tervaisilta".



Vertailun vuoksi
HARMAALEPÄN
lehti

Tervaleppä on yksikotinen puulaji. Sen hede- ja emikukat ovat samassa puussa.

Tervaleppä voi kasvaa suureksi puuksi tai olla monihaarainen riippuen kasvupaikasta.

Nuoren lepän **runko** on sileä ja väritykseltään punaharmaa, vanhempana runko on harmaanruskea, rosoisempi ja pitkittäisuurteinen.



KÄYTTÖ

Tervalepän puuaine on vaaleaa, mutta muuttuu valon ja ilman vaikutuksesta punertavaksi. Väriin vaikuttaa kaatoajankohta, puun kasvupaikka ja kuivatus.

Pehmeä, kevyt ja punertava puuaines on erinomainen puusepän raaka-aine. Se soveltuu niin huonekaluihin, viiluksi vaneriin kuin sisustuspaneeleihin.

Tervalepän puuaines lahoaa helposti tuoreena, mutta on lahonkestävää veden alla. Puu säilyy hyvin vesivarastoinnissa. Sitä onkin ennen käytetty muun muassa paaluihin ja vesiputkiin.

Tervalepistä on tehty myös mm. soittimia, puolia, lestejä, erilaisia pakkeja ja laatikoita.

MUUTA

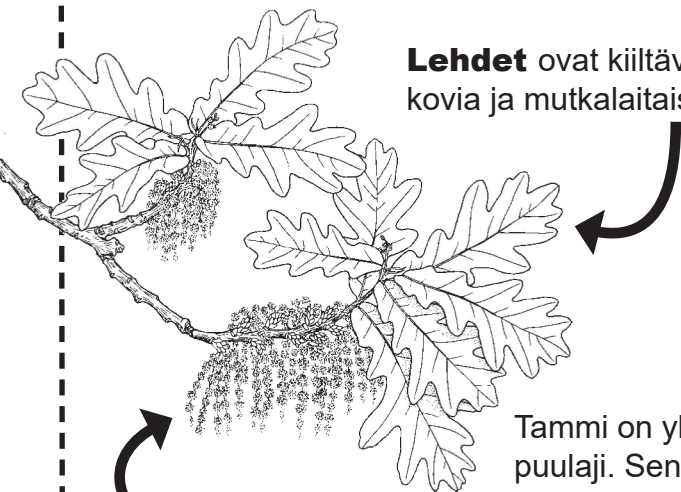
Tervaleppä on harmaaleppää valikoivampi kasvupaikan suhteen. Se kasvaa parhaiten runsasravinteisilla ja kosteilla kasvupaikoilla, joilla on liikkuvaa pohjavettä.

Sekä harmaa- että tervalepän juurinyströissä elää symbioosikumppaneina typpeä sitovia bakteereita. Niiden ansiosta lepän ei tarvitse ottaa talteen ravinteita. Tämän vuoksi lepät pudottavat lehtensä syksyisin vihreänä. Lehdet parantavat maaperää.

Tervaleppä pystyy lisääntymään kanto-vesoista. Se on nuorena nopeakasvuinen ja kasvaa harmaaleppää järeämmäksi sekä elää pidempään.

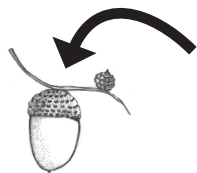
TAMMI (*Quercus robur*)

Lehdet ovat kiiltäviä,
kovia ja mutkalaitaisia.



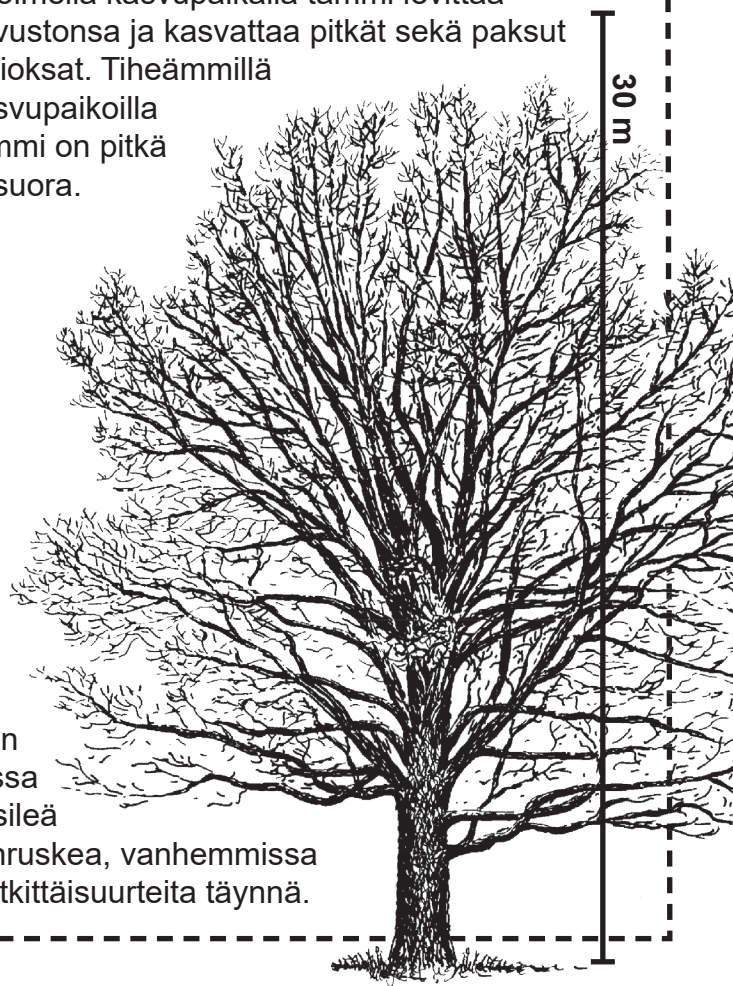
HEDEKUKAT

Tammi on yksikotinen
puulaji. Sen hede- ja
emikukat ovat samassa
puussa.



Kasvattaa emikukista
tammenterhoja,
joita linnut ja oravat
syövät ja levittävät.

Avoimella kasvupaikalla tammi levittää
latvustonsa ja kasvattaa pitkät sekä paksut
tyvioksat. Tiheämmillä
kasvupaikoilla
tammi on pitkä
ja suora.



Kaarna on
nuoremmissa
yksilöissä sileä
ja harmaanruskea, vanhemmissa
paksu ja pitkittäisuurteita täynnä.

KÄYTTÖ

Puuaineen perusteella puhutaan kovasta ja pehmeästä tammesta, joilla on eri käyttökohteet.

KOVAA TAMMEA käytetään niin sisä- kuin ulkorakentamisessakin. Se kestää hyvin veden alla ja muuttuu lujemmaksi, joten sitä käytetään usein siltojen ja laivojen rakentamiseen. Tammitynnyrit on tehty kovasta tammesta.

PEHMEÄÄ TAMMEA käytetään muun muassa puusepäntuotteisiin, paneleihin, parketteihin, oviin ja ikkunoihin.

Tammenterhot ovat ravintorikkaita, mutta karvaan makuisia. Jyrsijöiden ja lintujen lisäksi myös ihmiset ovat käyttäneet niitä ravintonaan.

Keväällä tammen lehdet tulevat myöhään, kun muut lehtipuut ovat jo lehdessä. Syksyllä se ei aina ehdi pudottaa niitä. Se ei selvästikään ole sopeutunut Suomen lyhyeen kesään.

MUUTA

Tammen syvä juuristo tekee siitä hyvin myrskykestävän.

Tammi elää pitkään. Suomessa on tavattu noin 700-vuotiaita, mutta Keski-Euroopassa jopa 2000-vuotiaita yksilöitä.

Vanhojen tarujen mukaan tammi oli maailman ensimmäinen puu. Se symboloi voimaa ja vahvuutta. Skandinaavisessa mytologiassa tammi on ukkosen jumalan Thorin puu. Tammi on myös tarustossa elämänpuu, joka yhdistää tämän- ja tuonpuoleisen elämän.

KANSANTARUN MUKAAN SYY ON TÄMÄ:

Piru pyysi jumalalta uusia sieluja. Jumala vastasi, että saat niiden sielut, jotka kuolevat silloin kun puissa ei ole lehden lehteä. Samalla jumala kuitenkin pyysi tammea jättämään lehtiä oksiiinsa. Keväällä piru huomasi huijauksen ja suuttui niin, että meni raivoissaan tammen luo, repi sen lehtiä ja raapi runkoa. Siksi tammen lehdet ovat reunoiltaan lovelliset ja runko muhkurainen ja raidallinen. Tarkkailepa tammia, huomaat, että yksi lehti siellä aina keikkuu.

KATAJA

(*Juniperus communis*)

Katajan ruodittomat neulasmaiset **lehdet** ovat teräviä, sini- tai harmaanhvihreitä ja aina kolmen kiehkurana.

Katajan **käpyä** kutsutaan katajan-marjaksi. Kävis sisällä on kolme siementä.

EMIKUKKIA

Kataja on kaksikotinen laji. Sen hede- ja emikukat ovat eri yksilöissä.

Katajan **kuori** on ohut, väriltään harmaa ja usein suikaleina hilseilevä.

Kataja voi kasvaa pensasmaisena, puumaisena tai pylväsmäisenä.

4 m

Raakana **käpy** eli katajanmarja on vihreä, kypsänä marjaisen mehevä ja tumma.

KÄYTTÖ

Katajanmarjoja (käpyjä) käytetään mausteenä ruoissa ja juomissa.

Katajan havuja ja puuta käytetään savustuksessa.

Katajan puuaines on miellyttävän tuoksuista pehmeää, sitkeää, tiivistä ja erittäin kestävää. Puuaineesta tehdään astioita, koriste-esineitä ja huonekalujen osia.

Ennen vanhaan taipuisaa ja oksikasta katajaa käytettiin myös aita- ja pyydysmateriaalina.

Katajan eri osia on käytetty monin tavoin lääkkeinä lukuisiin vaivoihin ja sairauksiin.

Ennen maitoastiat pestiin katajanoksista tehdyllä harjalla. Katajassa on antibakteerisia aineita. Katajasta valmistetaan nykyäänkin desinfiointiaineita.

MUUTA

Katajat kasvavat hitaasti, mutta voivat elää jopa 2000 vuotta vanhoiksi.

Puumaiset pylväskatajat ovat rauhoitettuja.

Juhani Ahon kaksiosaisen lastukokoelman "Katajainen kansani" ilmestyi sortovuosina 1899 - 1900. Siinä kataja oli sitkeyden vertauskuva ja siitä lähtien Suomen kansaa on sanottu katajaiseksi kansaksi.

"Kaikki naiset pääsevät naimisiin sinä vuonna, kun katajan marjat ovat saman värisiä."



Vanha kansa saattoi luvata näin, sillä käpyjen kypsyminen kestää kolme vuotta, minkä aikana käpyjen väri vaihtuu kellertävästä vihreäksi ja lopulta tumman-siniseksi. Näin ollen kaikki marjat eivät siis koskaan ole samanvärisiä.

"Ken kuuseen kurkottaa, se katajaan kapsahtaa."

RAITA (*Salix caprea*)

Raita on kaksikotinen puulaji, hede- ja emikukat ovat eri puussa.

Keväiset
PAJUNKISSAT

Lehdet ovat soikeita noin 6–10 cm pitkiä, niiden kärki on hieman vino ja ne ovat vaaleanukkaisia alapuolelta.

Raidan lehden alapinta on hienon nukan peitossa.

EMINORKKOJA

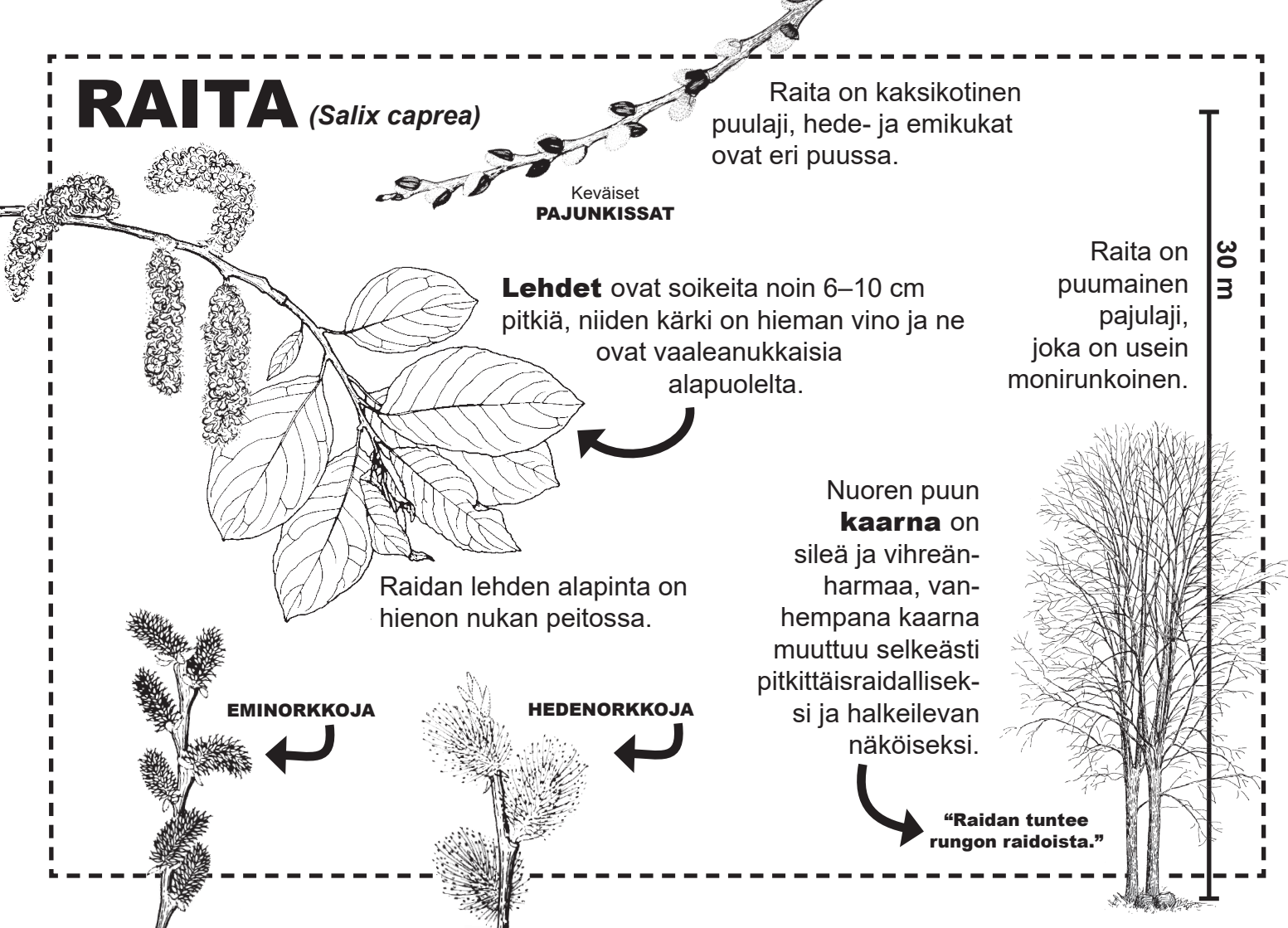
HEDENORKKOJA

Raita on puumainen pajulaji, joka on usein monirunkoinen.

Nuoren puun **kaarna** on sileä ja vihreän-harmaa, vanhempana kaarna muuttuu selkeästi pitkittäisraidalliseksi ja halkeilevan näköiseksi.

“Raidan tuntee rungon raidoista.”

30 m



KÄYTTÖ

Raidan puuaines on pehmeää, sitkeää ja kimmoisaa.

Koska raita ei kasva kovin suureksi, siitä on valmistettu lähinnä vain pieniä käyttöesineitä, kuten työkalujen varsia, puukengiä, hammastikkuja, pakkauslaatikoita, aidaksia jne.

Raidan juuripahkoja käytetään koriste-esineissä ja niistä valmistetaan muun muassa kuksia.

Raitaa on myös käytetty massateollisuuden raaka-aineena.

Sitkeä kuori sopii punontatöihin ja nahkojen parkitukseen.

Pajun kuorta on käytetty kuumeen, reumatismin ja päänsäryn hoitoon.

MUUTA

Raita on tärkeä laji pölyttäjille, koska se kukkii aikaisin keväällä: Etelä-Suomessa huhtitoukokuussa ja Lapissa touko-kesäkuussa.

Raita on melko lyhytikäinen puu. Se elää harvoin yli 50-vuotiaaksi.

Raita lisääntyy siemenistä ja vesoista. Kannosta lähtevät vesat kasvavat todella nopeasti.

Useat hyönteiset käyttävät raitaa ravinnokseen, koska siinä on vain vähän luontaisia kemiallisia karkotteita. Myös jänis ja hirvi syövät mielellään raitaa etenkin talvisin.

Raidan, kuten muidenkin pajujen kuori sisältää salisylaatteja. Ne muuttuvat ruoansulatuksessa salisyyliahapoks, joka on tulehduskipulääke. Asperiniissä on salisyylihappoa.



VAAHTERA

(*Acer platanoides*)

Vaahtera on yksikotinen puulaji, hede- ja emikukat ovat samassa puussa.

Hedelmillä on pitkät lenninsiivet.

Lehtilavan pituus on 10–16 cm.

Lehdet suuria, kourasuonisia ja kiiltäviä päältä, väritykseltään kirkkaanvihreitä.

Nuoren puun **kaarna** on sileä ja ruskeanharmaa. Vanhemman puun kaarna muuttuu tummanharmaaksi ja uurtaiseksi.

Kasvaa 10 – 20 metriseksi.

Kun katsot puuta tummaa taustaa vasten, vaahteran **oksat** punertavat.

Suurioksa- ja haarainen puu, jonka **latvus** on tuuhea.

Silmut ovat pareittain kahden puolen oksaa.

30 m

KÄYTTÖ

Vaahteran puuaines on hienorakenteista, kovaa ja painavaa sekä kauniskiiltoista. Se kuitenkin tummuu helposti, eikä se kestä kosteutta.

Puusepät käyttävät vaahteraa mielellään niin huonekaluihin, soittimiin, työkaluihin kuin esimerkiksi sisätilojen pintamateriaaleihin.

Ennen vaahterasta valmistettiin esim. hevosten luokkeja, pyöriä ja talousastioita.

Vaahterasta on valutettu myös mahlaa josta keitettiin siirappia. Kanadassa kasvavan sokerivaahteran mahlasta tehdään vaahterasiirappia.

Vaahteraa käytetään usein puisto- tai koristepuuna.

MUUTA

Maailmassa vaahteralajeja on kymmeniä. Suomessa metsävaahtera kasvaa luonnon-tilaisena vain etelässä.

Vaahtera viihtyy runsasravinteisissa lehti- ja sekametsissä. Usein vaahtera on viljelykarkulainen puistosta tai puutarhasta.

Vaahtera voi elää jopa 200-vuotiaaksi.

Vaahtera on hyvä medenlähde hyönteisille.

Jänikset, hirvet, peurat ja myyrät vahingoittavat vaahteroita, kuten muitakin jalopuita.

Vaahteran hedelmistä lenninsiipineen voi askarrella itselleen pitkän nenän.

PUUN OSAT JA PAKSUUSKASVU

Puu kasvaa joka vuosi paksuutta yhden vuosirenkaan verran. Havupuun iän voi laskea vuosirenkaista.

KAARNA eli puun kuori suojaa puuta ulkoisilta tuhoilta.

NILA – fotosynteesissä syntyneet sokerit kulkevat latvasta juuristoon päin nilassa.

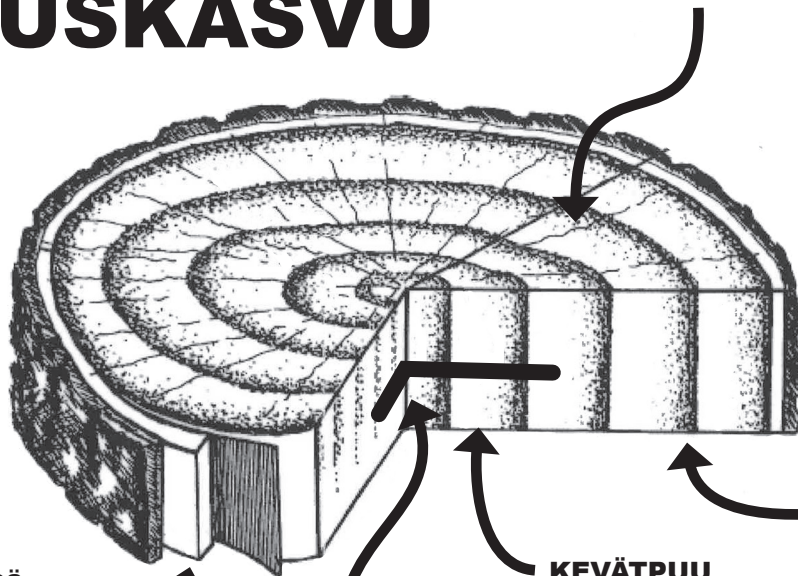
JÄLSI tuottaa uusia soluja eli puu kasvaa paksuutta tästä kerroksesta.

PUUSOLUKKO kuljettaa ravinteita veden mukana juurista latvaan päin. Puusolukossa näkyy **VIOSIRENKAITA**.

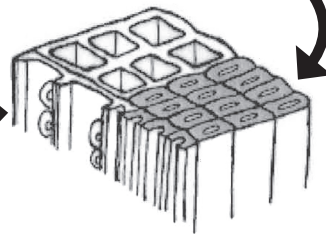
Yksi vuosirengas koostuu vaaleasta ja tummasta osasta.

KEVÄÄLLÄ nopean kasvun aikaan syntyy vuosirenkaan vaalea, leveä **KEVÄTPUU**.

KESÄLLÄ kasvun hidastuttua syntyy tumma, tiheä **KESÄPUU**.



SYDÄNPUU eli puun ydin – kuollutta puusolukkoa, joka tukee puuta. Voi olla tummempaa kuin muu puuaines.



KOSKA PUU KASVAA?

Puiden kasvuaika Suomessa on vain pari kuukautta.

Paksuuskasvu alkaa männyllä Etelä-Suomessa toukokuun lopussa, pohjoisessa kesäkuun alussa ja jatkuu elokuun alkuun.

Kasvukaudella Suomen metsiin kasvaa 25 isokokoisen männyn verran puuta joka sekunti!

KYSYMYKSIÄ

Arvaa, kauanko tarvittavan puumäärän kasvamiseen menisi, jos kaikki Suomessa vuoden aikana rakennettavat rakennukset päätettäisiin tehdä puusta.

Vastaus: Puumäärä, joka rakennuksiin tarvittaisiin, kasvaa noin yhden koulupäivän aikana.

MIKÄ VAIKUTTAA PUIDEN KASVUUN?

VALO, VESI, RAVINTEET, LÄMPÖTILA

KASVUPAIKKA

Kasvupaikan eli metsätyy- pin maaperät ovat erilaisia. Eri maaperät ovat puolestaan erilaisia ravinteikkuudeltaan ja vesitaloudeltaan.

KILPAILU

Puut kilpailevat valosta, vedestä ja ravinteista. Kun puut kasvavat tiheässä, kasvu hidastuu ja vuosirenkaista tulee kapeampia.

METSÄNHOIDOLLISET TOIMENPITEET

kuten taimikonhoito ja harvennukset vaikuttavat kilpailuun.

HUOM! Puu ei kasva talvella.



MITÄ VUOSILUSTOT KERTO VAT?

TEHTÄVÄ

Tutki puun poikkileikkausta kuvasta, tai vielä mielummin metsässä puukiekosta, kannosta tai puupinon rungoista.

Laske puun ikä.

Mitkä ovat puun rungon osat?

Miksi vuosirenkaiden paksuus vaihtelee samassa puussa?

Ihmisen tekemä puuston harventaminen näkyy vuosirenkaissa kasvun elpymisenä.

Harvennuksessa poistetuista puista tehdään paperia, kartonkia ym. sellu-pohjaisia tuotteita ja energiaa. Nuorta taimikkoa harvennettaessa puut jäävät metsään ravinnekiertoon.

Yleisimpiä paksuuden vaihtelun syitä:

SÄÄN VAIHTELU Vuodet eivät ole veljeksiä keskenään. Lämpimänä kesänä on paljon aurinkoa, fotosynteesi on kiivasta ja tuloksena on paksu vuosirengas.

KASVUTILA Jos puusto on kovin tiheää, jää osa puista varjoon ja ravinteita on vähemmän yksilöä kohti. Tällöin muodostuu kapeita vuosirenkaita.

Puita on myös voinut kaataa ympäriltä myrskyssä, lumitaakan alle, kuivuuteen, hyönteisten ja sienitautien vuoksi tai lahoten.

TEHDÄÄN PUU

Yleinen oppimistavoite: opitaan puun rakenne

Ryhmän koko: 16–25 (Jos on iso luokka, sen parempi, soluissa voi olla enemmän kuin 3 henkilöä.)

Leikin kesto: n. 20 minuuttia

Ohjaajan rooli:

Nimeä puun osat: jälsi, nila, kuori ja sydänpuu. Käy puun rakenne läpi ja tutustukaa puun poikkileikkaukseen. Tämän jälkeen puu rakennetaan yhdessä kerroksittain sydänpuusta alkaen.

Muunnelmat:

Leikkiin voidaan ottaa vuodenajat mukaan. Puun toiminnot käynnistyvät keväällä ja tahti kiihtyy kesää kohden. Syksyllä tahti hidastuu ja lopulta puu pysähtyy talven ajaksi.

1. Yksi henkilö on sydänpuu. Hän toistaa äänenä sydämenlyöntejä PUM, PUM, tai pitää kättä sydämellä.
2. Sydänpuun ympärillä kolme henkilöä ovat puuainetta. Vesi ja siihen liuenneet ravinteet kulkevat puuaineessa ylös latvaan. Keksikää toimintaa kuvaava ääni. Puuaineryhmä liikkuu kyykystä varpaille ja ääni nousee samanaikaisesti ääniasteikolla alhaalta ylös.
3. Heidän ympärillään kolme seuraavaa muodostavat jällen. Jälsi eli kasvusolukko kasvattaa nilaa ulospäin ja puuainetta sisäänpäin. Jälsiryhmän tehtävänä on hokea: "Teemme uusia soluja."
4. Jällen ympärille tulee neljän henkilön nilaryhmä. Nila kuljettaa sokeria latvasta juureen. Keksikää nilan toimintaa kuvaava ääni. Nilaryhmä liikkuu ylhäältä alas, varpailta kyykkyyn, ja ääni liikkuu samanaikaisesti ääniasteikolla ylhäältä alas.
5. Viisi kuorta/kaarnaa ympäröi nilakerrosta. Kuoren tehtävänä on suojata puuta. Kuoriryhmä on selkä sydänpuuhun päin valmiina puolustamaan puuta tuhohyönteisiä, tulta, tikkaa tms. vastaan.
6. Jos osallistujia on useampi, voidaan lisätä oksia ja juuria tai puuta vahingoittavia hyönteisiä, jotka porraävät puun ympärillä yrittäen iskeytyä siihen.

PUUN PITUUSKASVU JA IKÄ

KYSYMYKSIÄ

Mistä puu kasvaa pituutta?

Latvasta

Koska puu kasvaa pituutta?

Puiden kasvuaika on vain pari kuukautta.

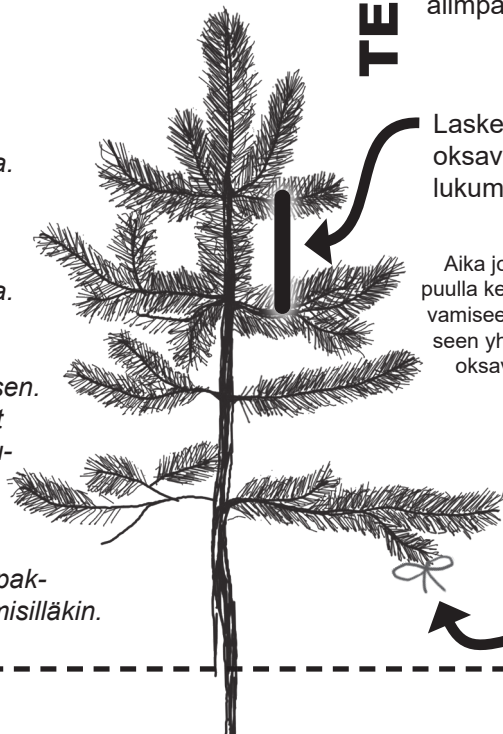
Etelä-Suomessa männyn pituuskasvu alkaa toukokuun alussa, Lapissa kesäkuun alussa ja päättyy heinäkuussa.

Valon määrän väheneminen saa puun aloittamaan lepokauteen valmistautumisen. Lyhtypylväiden alla kasvavat puut voivat aloittaa myöhemmin talveen valmistautumisen. Tarkkailepa puiden syysvärityksen vaihtelua.

Puun pituuskasvu hiipuu vanhalla iällä, paksuuskasvu jatkuu. Vähän kuin meillä ihmisilläkin.

TEHTÄVÄ

Mänty kasvaa korkeutta yhden oksavälin vuodessa. Männyn iän voi laskea oksaväleista. Lukuun lisätään noin 3–7 vuotta kasvu-
paikasta riippuen. Tämä aika on kulunut puun kasvuun alimpaan oksaan asti.



Laske
oksavälien
lukumäärä:

_____ + X = _____
vuotta

Männyn
ikä on

Aika jonka arvioit
puulla kestäneen kas-
vamiseen ensimmäi-
seen yhä näkyvään
oksaväliin asti.

Nuoren puun oksassa on
rusetti. 20 vuoden päästä
tällainen puu voi olla 25
metrin korkuinen. Ylettyisit-
kö rusettiin vielä 20 vuoden
päästä?

TUNNISTA ERI-ikäisiä puita

TEHTÄVÄ

Etsi ikäisesi mänty.

Etsi vanhempiesi / opettajasi / isovanhempiesi ikäinen puu

Etsi pienin mahdollinen puu.

Etsi suurin puu.

Etsi vanhin ja nuorin puu.

VINKKI Koko ei aina ratkaise. Hyvinkin pieni puu voi olla jo vanhus, jos se on kasvanut kalliolla, muiden puiden varjostuksessa tai muuten epäsuotuisissa olosuhteissa. Kilpikaarna alkaa muodostua vasta 150-vuotiaalle männylle.

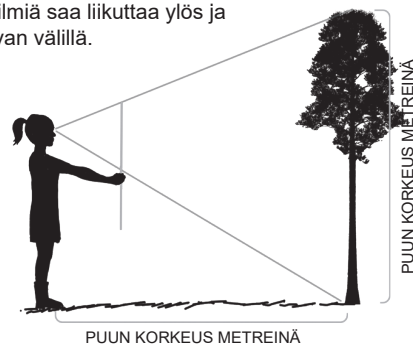
PUUN PITUUDEN MITTAAMINEN KEPPIMENETELMÄLLÄ

1. Etäisyys puusta voi olla noin 20–30 m.
2. Aseta kepin yläpää poskeen kiinni silmän alle. Pidä keppi vaakatasossa. Ota kepeistä niin etäältä kiinni kuin käsivarsi suorana yletät. Pidä tästä kohdasta kiinni koko ajan! Käännä keppi pystyyn käsivarsi suorana.

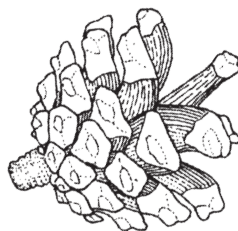


3. Kun puuta aluksi tähdätään, kannattaa katse suunnata puun puolenvälin korkeudelle. Siirry pään asentoa muuttamatta sellaiselle etäisyydelle, että puu näyttää olevan kepin mittainen. Pidä keppi koko ajan pystysuorassa ja käsivarsi suorana. Kun puun latva on kepin yläpään tasalla ja tyvi kepin alapäässä peukalosi kohdalla, olet puun korkeuden etäisyydellä puusta. Niskan asennon muutos aiheuttaa lopputulokseen metrien virheen. Ainoastaan silmiä saa liikuttaa ylös ja alas puun tyven ja latvan välillä.

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



OPETELLAAN PUULAJEJA LEIKKIEN



TEHTÄVÄ

PUULAJIHIPPA

Opetellaan leikin avulla eri puulajeja.

Aloitetaan sopimalla, mikä puulaji tai mitkä puulajit ovat turvia, ja pohditaan yhdessä, mistä turvana olevan suvun/puulajin tunnistaa. Voidaan lähteä liikkeelle laajemmasta luokittelusta ja leikkiä useampia kierroksia hippaa.

1. Kierros: kaikki havupuut ovat turvia
2. Kierros: männyt ovat turvia
3. Kierros: kuuset ovat turvia

MINUN PUUNI

Harjoitus tehdään pareittain.

1. Toinen parista peittää silmänsä hupulla, pipolla, huivilla tms.
2. Toinen parista taluttaa silmät sidottuna olevan varovasti jonkin puu luokse.
3. Silmät sidottuna oleva tunnustelee puuta ja mitä sen ympärillä on.
4. Tämän jälkeen pari kuljettaa sokon takaisin lähtöpaikalle ja pyörittää hieman.
5. Nyt silmät voi avata ja koettaa tunnistaa ympärillä olevista puista, mikä hänen tunnustelemansa puu oli.
6. Seuraavaksi vaihdetaan rooleja.

KOIVU, KUUSI ja MÄNTY

Käsikirjoitus: Luonto

Koreografia: Jussi Akkanen

Näyttämö metsässä: Lumeton tuore ja kuiva kangas (ainakin toinen ja silloin toinen leikisti)

Kesto: 15 min–30 min esiintyjien eläytymisestä ja luonnonympäristöstä riippuen.

ROOLIT

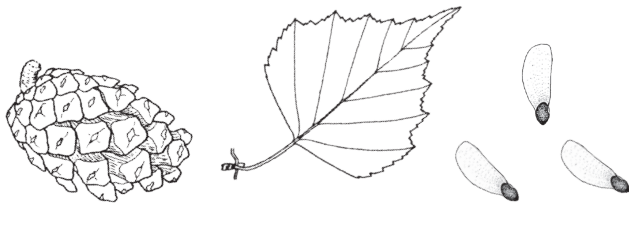
Kertoja: Henkilö, joka juontaa näytelmän. Muiden ei tarvitse harjoitella etukäteen.

Puulajit: Koivuja, kuusia ja mäntyjä

Kasvutekijät: Aurinko, ravinteet ja vesi (ravinteet ja vesi voivat olla myös sama henkilö)

Luonnonvoimia: Tuuli ja metsäpalo (voivat olla myös sama henkilö)

Lisäksi, jos henkilöitä riittää: Tikka, puuta syövä lahosieni, kaarnakuoriainen jne.



1. NÄYTÖS

1. KOHTAUS: Mikä puu ensimmäisenä?

Puut istuvat sekaisin maassa. Ravinteet ja vesi seisovat näkyvillä puiden seassa. Aurinko paistaa.

Kertojan ohjeiden mukaisesti tapahtuu seuraavaa:

Puut: Näyttelevät siemeniä.

Aurinko: Paistaa



Kertoja omin sanoin: Esittelee kyselemällä tai kertomalla kasvutekijät. Aurinko paistaa, ravinteet ja vesi (ihmisten ruoka ja juoma) ovat näkyvissä. Puulajeista on nuorena nopeakasvuinen koivu.

Kertojan ohjeiden mukaisesti tapahtuu seuraavaa:

Koivut: Nousevat hitaasti seisomaan, nostavat kätensä kaareen pään yli

Tuuli: Puhaltaa.

Koivut: Huojuvat

Aurinko: Paistaa

2. KOHTAUS: Mikä puu seuraavaksi?

Kertoja omin sanoin: Valon tarve ja varjostuksen kestävyys. Seuraavaksi eivät nouse männyt, jotka tarvitsevat valoa, vaan kuuset, jotka kestävät varjostusta.

Kuuset: Kasvavat koivujen mittaisiksi ja ohikin, levittävät kätensä alaviistoon.

Kertoja omin sanoin ja esimerkein: Eläinlajitkin ovat eri-ikäisiä. Norsut voivat elää yhtä vanhoiksi kuin ihmiset, kissat ovat vanhoja jo 15-vuotiaina. Koivut elävät lyhyemmän ajan kuin kuuset.



Kertojan ohjeiden mukaisesti tapahtuu seuraavaa:

Koivut: Rupeavat yksitellen riutumaan ja mätkähtävät maahan. Tarvittaessa tuuli auttaa. (Mikäli näyttelijöitä riittää, voi tässä esiintyä tikka).

Kuuset: Levittävätkin vielä oksiaan (= sormensa) ja estävät siten valon pääsyn maahan. Uutta ei synny.

Kertoja: Aikaa kuluu. Vanhoina kuusetkin rupeavat riutumaan.

Kertojan ohjeiden mukaisesti tapahtuu seuraavaa:

Kuuset: Rupeavat riutumaan

Tuuli: Puhalttaa ne kumoon

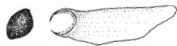
Kuuset: Lahoavat

Ravinteet ja vesi: Ovat näkyvissä

Aurinko: Paistaa

Kertoja omin sanoin: Olemme näytöksen alkutilanteessa. Uudet koivut nousevat, sitten taas kuuset joten kierros jatkuu. Mitä männyt tekevät? Eivät mitään, mutta ne ovat toisen näytöksen tähtiä.

Esirippu, hurjia taputuksia, väliaika



2. NÄYTÖS (ollaani eri paikassa, ainakin leikisti.)

Sama alkuasetelma kuin 1. näytöksessä. Lavastusta muutetaan siten, että ravinteet ja vesi komennetaan näkymättömiin. Mutta aurinko paistaa.

Kertoja omin sanoin: Nyt ei mikään varjosta mäntyä, joten männyt nousevat yhtäaikaa (etteivät varjostaisi toisiaan).

Kertojan ohjeiden mukaisesti tapahtuu seuraavaa:

Männnyt: Nousevat yhtäaikaa

Aurinko: Paistaa

Kertoja omin sanoin: Miksi koivut ja kuuset eivät nouse? Mikä ero oli 1. näytöksen? Ravinteet ja vesi ovat näkymättömissä. Maaperäero. Mänty pystyy kasvamaan karussa maassa, jossa vesi ja ravinteet ovat syvällä ja vaikeammin saatavissa. Paalujuuri. Mutta männnyilläkin on ikänsä.

Kertojan ohjeiden mukaisesti tapahtuu seuraavaa:

Männnyt: Elävät ikänsä.

Tuuli: Puhalttaa ne kumoon (ja tulee tarvittaessa metsäpalo)

Tässä kohtaa nimettävät ikimännnyt: Jäävät pystyyn, tekevät käpyjä ja...

Uudet männnyt: Nousevat yhtäaikaa

Esirippu, hurjia taputuksia, kaikki näyttelijät nousevat pystyyn ja kumartavat jne.

JÄLKINÄYTÖS

Näytetään luonnosta 1. näytöksen kuvaelman 1. ja 2. tilanteet. Näytetään luonnosta 2. näytöksen tilanne. Kuiva ja tuore kangas. Maaperä ja kilpaileva aluskasvillisuus. Männyn kulolta suojaava kilpikaarna ym. eteen sattuvaa, joka tukee näytelmän sanoman perillemenoaa.

Lisäksi kerrotaan, että näytelmä oli yksinkertaistettu. Metsissämme on oikeasti sekapuita ja ne ovat usein sekametsiä. Muitakin puulajeja on Suomessa yli 20. Metsä voi olla myös suometsä. Lisäksi ihminen ohjailee metsien kehitystä toimenpiteillään.

Antoisaa teatteriretkä!

Puuta tarvitaan niin moneen erilaiseen päivittäiseen tuotteeseen, että emme välttämättä tule sitä edes ajatelleeksi. Puulla voidaan korvata fossiilisia raaka-aineita. Puu on kierrätettävää ja uusiutuvaa. Kasvaessaan puu sitoo ilmakehästä hiilidioksidia ja hiili varastoituu puuhun ja puutuotteisiin.

Pyykinpesupulverissa
CMC estää lian tarttumisen pyykkivedestä takaisin vaatteisiin.

Puusta tehdään nykyisin myös **kerrostaloja**.

Viskoosi ja sellofaani
valmistetaan liukosellusta, jota valmistetaan koivun tai kuusen selluloosasta.

Muovia
valmistetaan nykyään puustakin.

Weetabix-aamiaismurokkeet. Vehnästä valmistetut murokkeet näyttävät sahanpurulta, mutta niissä ei varmasti ole puusta peräisin olevia aineita. **Tämä oli oikea vastaus.**

Liikennepolttoaine. Esimerkiksi mäntyöljyä jalostetaan biodieseliksi.

Joissakin **makkarakuorissa** käytetään yhtenä raaka-aineena puukuuitua.

Komposiitti on kahden tai useamman aineen seos, esimerkiksi puun ja muovin.

Ksylitolipurkassa ksylitoli on koivusokeria. Se ehkäisee hampaiden reikiintymistä.

Jäätelö, hammastahna, ketsuppi ja lääketabletit voivat sisältää selluloosasta jalostettua ainetta (CMC eli karboksimeetyyliselluloosa, E466). Se sakeuttaa ja pitää jäätelön, hammastahnan ja ketsupin pehmeänä. Lääkkeissä se on täyteaine, johon lääke on imeytetty.

Oikea vastaus: Weetabix. Siinä on 95 % vehnää ja loput mallasuutetta ja suolaa.

HIILEN KIERTO PUUSSA

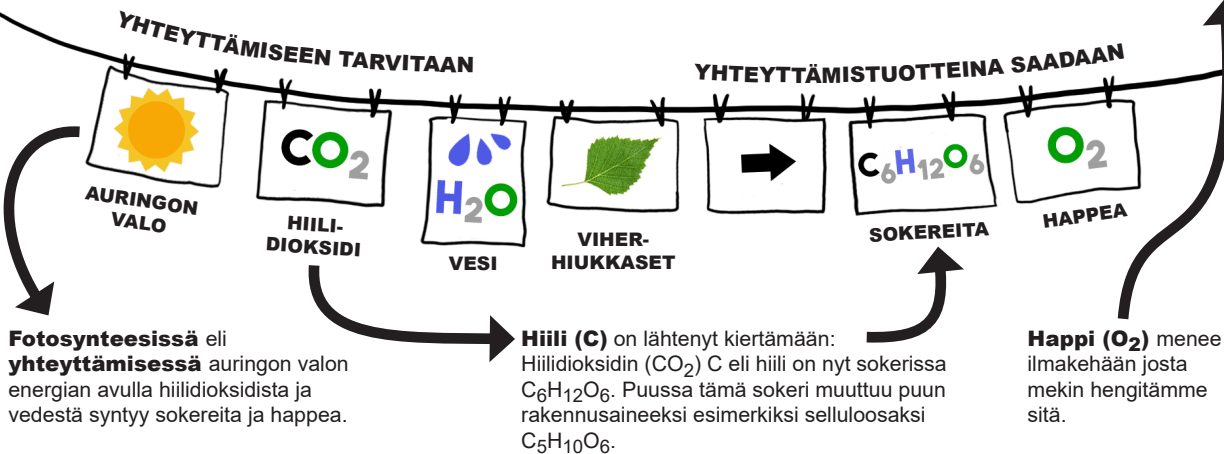
1. Mitä hiili on?

Hiili (C) on alkuaine, jota on kaikkialla: meissä ihmisissä, kasveissa, eläimissä ja ilmakehässä.

2. Mitä hiilidioksidi on?

Hiilidioksidi on yhden hiili- (C) ja kahden happiatomin (O_2) muodostama yhdiste.

Hiilidioksidi on yksi niin sanotuista kasvihuonekaasuista, joita kuuluu olla ilmakehässä. Ne estävät auringon lämpösäteilyn karkaamista avaruuteen ja mahdollistavat elämän maapallolla. Kuitenkin, kun kasvihuonekaasuja on liikaa, maapallon ilmakehän lämpötila nousee, jonka seurauksena ilmasto muuttuu.



Noin puolesta hiilimäärästä rakentuu uusia osia puulle: runkoa, oksia, lehtiä ja juuria. Toinen puoli tarvitaan energiaksi puun elintoimintojen ylläpitoon. Puu polttaa sokereita kasvaessaan. Puukin siis hengittää, jolloin hiiltä vapautuu hiilidioksidina.

Puiden kasvaessaan varastoima hiili pysyy puussa, kunnes puu palaa tai alkaa lahoamaan. Tällöin hiili vapautuu taas ilmakehään hiilidioksidina. Näin hiili kiertää!

Voit seurata ihan oikean pirkanmaalaisen männyn hiilen kiertoa reaaliajassa osoitteessa www.hiilipuu.fi. Mänty kasvaa Helsingin yliopiston Hyytiälän metsäaseman tutkimusmetsässä.

HIILEN KIERTO PUUSSA

VALMISTELUT

Valikoi kolme puuta aika lähellä toisiaan: iso kasvava puu, lahoava puu (kanto, oksa, puun kappale) ja nuori puu tai taimi. Merkkää ne esimerkiksi kuitunauhalla. Tarvitset lisäksi puutuotteen, esimerkiksi puisen kuksan.

Jaa luokkaa neljään ryhmään.

Jokaiselle ryhmälle tarvitset kolme erilaista ja -väristä lappua. Niissä lukee "tämä puu on hiilivarasto", "tämä puu sitoo hiiltä" ja "tämä puu vapauttaa hiiltä".

TEHTÄVÄNANTO

Anna jokaiselle ryhmälle kolme erilaista lappua. Osoita jokaiselle ryhmälle oma merkitty puu, yhdelle ryhmälle puutuote. Oman puun luona ryhmä miettii, mitkä lapuista sopivat heidän puulleen. Aikaa pohdintaan voi antaa muutaman minuutin.

Vaihtoehtoisesti opettaja voi lukea lauseet oppilaille. Oppilaat juoksevat sen puun luokse, jota lause heidän mielestään koskee.

TÄMÄ PUU
SITOO HIILTÄ

TÄMÄ PUU
VAPAUTTAA
HIILTÄ

TÄMÄ PUU ON
HIILIVARASTO

Selitetään termit!

Hiilivarasto = hiili on varastoituneena
Hiililähde = vapauttaa hiiltä ilmakehään
Puu sitoo hiiltä ilmasta kasvaessaan

ISO PUU

Iso puu on iso hiilivarasto. Se myös sitoo hiiltä, mutta kasvun hidastuessa vähemmän kuin nuoremmat puut. Puu voi kasvattaa paksuutta ihan loppuun saakka, pituuskasvu loppuu vanhana. Ihan kuin ihmisenkin. Tämä puu myös hengittää ja vapauttaa hiiltä hiilidioksidina ilmaan (3 lappua).

KUOLLUT PUU

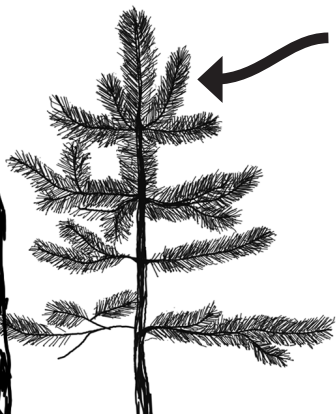
Kuolleen puun puuaines lahoaa ja siitä vapautuu hiiltä ilmakehään. Se on pienenevä hiilivarasto, joka lopulta muuttuu mullaksi ja alkuaineiksi. Kuollut puu ei sido hiiltä ilmakehästä (2 lappua).

PUUTUOTE

Puutuote on hiilivarasto. Kun puu kaadetaan ja siitä tehdään jokin tuote, pysyy hiili varastoituneena puutuotteessa niin kauan, kuin tuote on olemassa (1 lappu).

PIENI PUU

Nuori puu on hyvässä kasvuvaiheessa ja sitoo kasvaessaan hiiltä runkoon, oksiin, juuriin ja lehtiin. Se on myös pieni hiilivarasto. Tämä puu myös hengittää ja vapauttaa hiiltä hiilidioksidina ilmaan (3 lappua).



HIILIVARASTOT

Puiden vanhetessa tai kun ne kasvavat kovin lähellä toisiaan kasvu hiipuu, jolloin puut sitovat vähemmän hiiltä. Vanhenemista ei voi estää, mutta jos tiheäksi kasvanutta puustoa harvennetaan, jäljelle jääneiden puiden kasvu ja hiilen sidonta kiihtyy jälleen.

Kun puu kaadetaan ja siitä tehdään jokin tuote, pysyy hiili varastoituneena puutuotteessa niin kauan kuin tuote on olemassa. Puusta tehdyn tuotteen voi kierrättää ja käyttää lopulta energiaksi jolloin puuhun varastoitunut hiili palautuu ilmakehään.

Uuden metsän istutus tai kylvö on myös hoidettava, eli metsä uudistetaan. Uusi taimikko alkaa taas sitomaan hiilidioksidia.

TEHTÄVÄ

Valitse muutama puusta saatava tuote. Ne voivat olla esimerkiksi puukerrostalo, kuksa, kartta, vaate ja vessapaperi.

Oppilaiden tehtävänä on laittaa tuotteet järjestykseen sen mukaan kuinka pitkäaikaisia hiilivarastoja ne ovat.

Pohtikaa miten tuotteen käyttö vaikuttaa hiilivaraston pituuteen ja elinkaareen.

Vanhat kartat ja kirjat arkistoissa voivat olla hyvinkin pitkäaikaisia hiilivarastoja.

