

© Opetushallitus ja tekijät

Opetushallitus

PL 380
00531 Helsinki
oph.fi/verkkokauppa

Ulkoasu ja taitto: Anni Mikola, Oy Graaf Ab

Kuvitus: Maija Karala

Kuvatoimitus: Hannele Luhtasela

Kustannustoimitus: Matilda Herjanto, Kaisla Suokas

Selkomukautus: Ari Sainio

Tuottaja: Salla Peltola

Suomen tietokirjailijat ry. on tukenut tätä oppimateriaalihanketta.

Kiitokset asiantuntijatarkastuksesta
Helsingin yliopiston Heljä-Sisko Helmisaarelle.

ISBN:

ISBN 978-952-13-6442-6 (koko teos)

ISBN 978-952-13-6614-7 (osa 4)

ISBN 978-952-13-6615-4 (osa 5)

ISBN 978-952-13-6616-1 (osa 6)

Paino: PunaMusta Oy, Helsinki 2019



Painotuotteet
4041-0619



Kopiointiehdot

Tämä teos on yhdistetty työ- ja oppikirja,
joka on suojattu tekijänoikeuslailla (404/61).

Työkirjasivujen tai niiden osien valokopiointi, skannaaminen
tai muu digitaalinen kopiointi on kokonaan kielletty.

Tekstisivujen tai niiden osien valokopiointi, skannaaminen
tai muu digitaalinen kopiointi tai käyttö edellyttää oikeudenomistajan luvan.

Kopioisto ry myöntää teosten osittaiseen kopiointiin lupia.

Tarkistakaa, mitkä valokopiointi- ja digiluvat ovat kohdallanne voimassa.

Lisätietoja luvista kopioisto.fi

Teoksen tai sen osan muuntelu on kielletty.

Näin käytät oppikirjaa

TUTKI KUVAA

Jokainen luku alkaa aloituskuvalla.

Usein aloituskuvaan liittyy myös

suurennoskuva jostakin yksityiskohdasta.

Aloituskuvaa tutkit kysymysten avulla.

Tavoitteet

Jokaisen luvun alussa on oppimistavoitteet.

Niitä voit hyödyntää myös itsearvioinnissa
opiskelun jälkeen.

Kysymykset

Opetustekstin seassa on kysymyksiä.

Niiden avulla voit varmistua siitä,

että olet löytänyt tekstistä tärkeimmät asiat.

Kuvat ja kuvasarjat

Kuvat täydentävät tekstin sisältöä.

Kuvasarjat auttavat sinua ymmärtämään

biologisia tapahtumia ja ilmiöitä.

KIVA TIETÄÄ!

Kiva tietää! -teksteistä saat lisätietoa

mielenkiintoisista asioista,

jotka liittyvät aiheeseen.

TUTKIMUSKORTTI

Tutkimuskorteista saat selkeitä ohjeita

esimerkiksi maastoretkille lähiluontoon,

laboratoriotyöskentelyyn tai aineiston

analysointiin.

TUTKI JA TOIMI -harjoitukset

Tutki ja toimi -harjoitusten avulla

yhdistelet opittuja asioita, teet

kuva-analyyseja ja opettelet tiedonhakua.

Tärkeät käsitteet

Oppikirjan lopussa on tärkeiden

biologisten käsitteiden sanasto.

Metsä on monimuotoinen elinympäristö

1. Maapallolla kasvaa paljon metsiä

6

Taiga on maailman suurin metsä

Pohjoisessa taiga muuttuu tundraksi

Taigan eteläpuolella on lehtimetsiä ja sekametsiä

Päiväntasaajalla kasvaa sademetsiä

Metsiä tutkitaan kaikkialla maapallolla

2. Metsässä kasvit kasvavat kerroksissa

24

Kasvit kilpailevat keskenään valosta

Puut kasvavat korkeiksi

Mänty ja kuusi ovat Suomen yleisimmät havupuut

Suomessa kasvaa useita lehtipuita

Puiden ja pensaiden alla kasvavat varvut, ruohot ja heinät

Sammalmatto peittää maata metsässä

Jäkälää kasvaa metsän pohjalla ja puissa

3. Maaperä määrää metsätyypin

44

Maaperässä on monia maalajeja

Maaperään syntyy kerrostunut maannos

Maaperästä kasvit saavat vettä ja ravinteita

Kuiva kangasmetsä kasvaa valoisilla moreenimailla ja hiekkamailla

Tuoreessa kangasmetsässä kasvaa paljon mustikkaa

Lehto on rehevä ja runsasravinteinen metsä

4. Suomessa on paljon soita

64

Vetisiin paikkoihin kehittyy soita

Korvessa ja rämeellä kasvaa puita

Neva ja letto ovat puuttomia soita

Suoluonto on ainutlaatuista

Suot tarvitsevat suojelua

5. Luonto on muuttunut jääkaudesta nykypäiviin

78

Kasvit valloittivat jään alta paljastuneen maan

Eläimet levisivät uusille alueille ravinnon perässä

Eläimistö muuttuu edelleen

Luonnon monimuotoisuutta pitää suojella

Tärkeät käsitteet

88

Kuvalähteet

93

Metsä on monimuotoinen elinympäristö

Suomessa on paljon metsiä.
 Voidaankin sanoa, että Suomi on suuri metsä,
 jossa on järviä, jokia ja soita.
 Metsä on monien eläinlajien ja kasvilajien
 ja myös ihmisten elinympäristö.
 Pohjoisten metsien kasvit ja eläimet ovat sopeutuneet
 monenlaisiin kasvupaikkoihin ja vuodenaikojen vaihteluihin.

Opimme ymmärtämään metsän toimintaa ja elämää,
 kun tutkimme metsän kasveja ja eläimiä.
 Kun tarkkailemme mustikan kukintaa keväällä,
 voimme ennakoida, kuinka paljon marjoja tulee kesällä.
 Kun tutkimme suolla eläviä lajeja,
 saamme tärkeää tietoa suon tilasta.
 Näin osaamme paremmin suojella luontoa.



3. Maaperä määrää metsätyypin



TUTKI KUVAA

1. Missä erilaisissa paikoissa kasvaa kasveja?
2. Missä kohdissa kasvaa paljon kasveja? Miksi?
3. Missä kohdissa kasvaa vähän kasveja? Miksi?
4. Mitä kasveja tunnistat?

Tavoitteet:

- Opit, miten maaperä, ravinteisuus ja kosteus sekä valo vaikuttavat metsän kasvuun.
- Opit tunnistamaan metsän kasveja eri kasvupaikoilla.

Maaperässä on monia maalajeja

Maaperä on maa-ainesta, joka on kallion päällä. Lähes koko Suomi on maaperän peitossa. Vain paljailla kallioilla ei ole kallion päällä maaperää. Maaperä koostuu erilaisista maalajeista: kivennäismaalajeista ja eloperäisistä maalajeista.

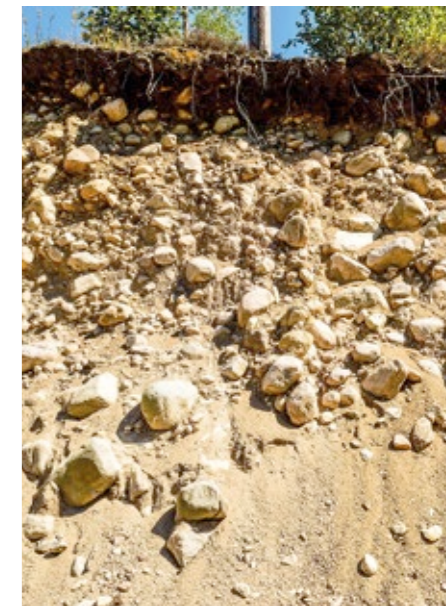
5. Mitä maaperä on?

Kivennäismaalajit ovat syntyneet kivistä, jota on irronnut kalliosta. Kivennäismaalajeja ovat moreeni, sora, hiekka ja savi. Moreeni on Suomen yleisin maalaji. Moreenissa on sekaisin savea ja erikokoisia kiviä. Sorassa kivet ovat 2–20 millimetrin kokoisia. Hiekka koostuu kivenmurusista, jotka ovat pienempiä kuin sorassa. Savi on jauhomaista ja koostuu hiekkaakin paljon pienemmistä kivenmurusista.

Eloperäiset maalajit ovat syntyneet kuolleista eliöistä. Eloperäisiä maalajeja ovat multa, turve ja kangashumus. Usein eri maalajit ovat sekoittuneet toisiinsa. Multaa syntyy, kun lehtimetsien eloperäinen aines eli maahan pudonneet lehdet ja kasvien muut jäännökset maatuvat ja sekoittuvat saveen.

6. Mistä kivennäismaalajit ovat syntyneet?

7. Miten multaa syntyy?



▲ Moreeni on kivennäismaalaji, jossa on sekaisin erikokoisia kiviä.



▲ Multa on eloperäinen maalaji. Se on tummaa ja ravinteikasta.

Kangashumusta syntyy havumetsiin,
kun puista karisseet lehdet, neulaset ja kävyt
sekä kuolleet kasvien ja eläinten jäännökset hajoavat.
Ne muodostavat maanpintaan irrallisen karikekerroksen.
Vuosien kuluessa karike ja kasvien juuret hajoavat hitaasti
ja niistä syntyy kangashumusta.

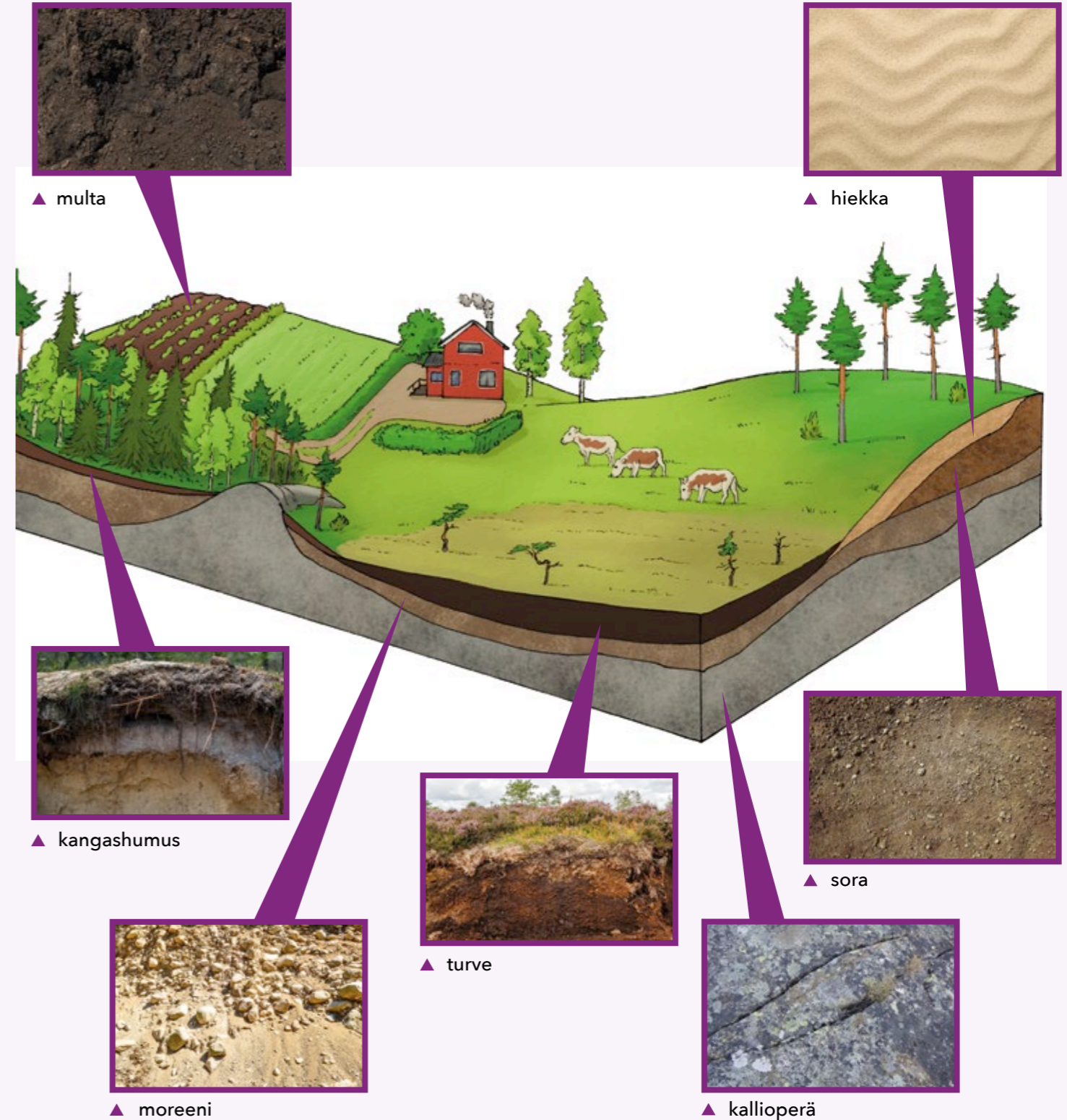
Turvetta syntyy,
kun kuolleet suokasvit hajoavat hitaasti suon vedessä.

8. Mitä eroa on kivennäismaalajeilla ja eloperäisillä maalajeilla?



▲ Kuvassa näkyvä ruskea kerros on pitkälle hajonnutta rahkasammalta. Joka vuosi suolle syntyy uusi turvekerros. Suomessa turvekerrostumat voivat olla jopa 10 metriä paksuja.

Maaperä voi olla kivistä tai eliöistä peräisin



Maaperään synty kerrostunut maannos

Maaperän pintaosiin kehittyy maannos.

Siihen vaikuttavat metsän kasvillisuus ja sademäärä.

Maahan putoaa kasveista kuolleita osia,
lehtiä ja neulasia eli kariketta.

Maaperän eliöt, kuten kovakuoriaiset, etanat, madot ja bakteerit
hajottavat karikkeen ravinteiksi.

Sadevesi kuljettaa ravinteita maan pinnasta syvemmälle maaperään.

Näin maaperään syntyy erilaisia kerroksia eli maannos.

Suomessa on kaksi erilaista maannostyyppiä,
joista toinen syntyy havumetsissä ja toinen lehtimetsissä.

9. Miten ravinteet kulkeutuvat maannoksessa?

Havumetsien maannoksessa on neljä kerrosta.

Maan pintaosan karikkekerroksessa on runsaasti
havupuiden pudonneita neulasia.

Toinen kerros on kangashumuskerros,

jossa on pidemmälle hajonneita kasvien osia.

Kolmas kerros on vaalea huuhtoutumiskerros,
josta sadevesi on liuottanut ravinteet.

Neljäs kerros on punaruskea rikastumiskerros,

jonne vesi on kuljettanut ravinteita ylemmistä kerroksista.

Syvällä on pohjamaata, joka on usein moreenia.

10. Nimeä havumetsän maannoksen kerrokset.

Lehtimetsien maannoksessa on vain kaksi kerrosta.

Päällimmäisenä on karikkekerros,

johon putoaa joka syksy paljon kuolleita lehtiä.

Karikkeen alla on paksu ja ravinteikas multakerros.

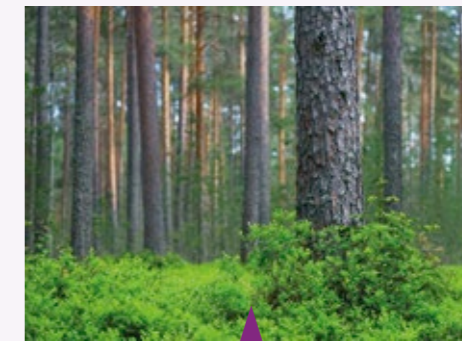
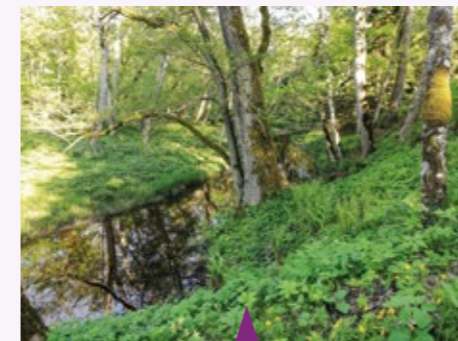
Multakerros on syntynyt, kun päällä oleva karike on maatonut.

Maaperän isommat hajottajat, kuten lierot,

sekoittavat maatonneet kasvinosat tasaiseksi multakerrokseksi.

11. Mitkä kaksi kerrosta ovat lehtimetsien maannoksessa?

Lehtimetsässä ja kangasmetsässä on erilainen maannos



▲ Lehtimetsät ovat rehevämpiä kuin havumetsät,
koska lehtimetsien paksussa multakerroksessa on paljon ravinteita ja kosteutta.

Maaperästä kasvit saavat vettä ja ravinteita

Maaperän kosteus on erilaista metsän eri osissa.

Maaston korkeimmilta kohdilta sadevesi valuu alaspäin.

Siksi mäkien päällä kasvaa kasveja,
jotka kestävät hyvin kuivuutta.

Metsissä on myös puroja ja pieniä lampia.

Niiden reunoilla kasvaa kasveja,
jotka tarvitsevat paljon vettä.

Hiekkainen maaperä kuivuu herkästi,
sillä vesi valuu helposti hiekkakerroksen läpi.

Moreeni pysyy kosteana, koska kivien välissä on savea,
sillä vesi ei pääse helposti saven läpi.

Turve on tavallisesti märkää,
mutta sen pinta voi kuivua, kun aurinko paahtaa kuumasti.

12. Millainen maaperä pysyy parhaiten kosteana?

Kasvit ottavat maaperästä vettä ja veden mukana ravinteita.

Maaperän laatu, kosteus ja valo vaikuttavat siihen,
millaisia kasveja kasvaa metsässä eniten.



▲ Maaperän kivien koko vaikuttaa siihen, kuinka paljon maaperä pidättää vettä.

Kivennäismaalajit moreeni, sora, hiekka ja savi
sisältävät vähemmän ravinteita kuin multa.

Siksi multamailla kasvaa enemmän kasveja kuin kivennäismailla.

Suot sisältävät paksun kerroksen turvetta.

Turve on maalaji, jossa on vain vähän ravinteita.

Soilla kasvaakin erityisesti kasveja,

jotka ovat sopeutuneet kasvamaan
vähäravinteisessa ja märässä maaperässä.

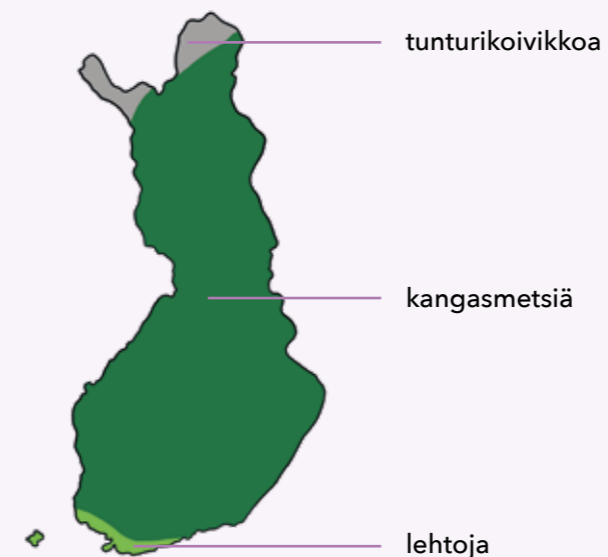
13. Mitkä maalajit sisältävät vähän ravinteita?

Metsät luokitellaan kasvillisuuden perusteella eri metsätyypeiksi.

Yleisimpiä metsätyppejä ovat kuivat kangasmetsät,
tuoreet kangasmetsät ja lehdot.

Usein metsät ovat eri metsätyyppien sekoituksia.

Suomessa kasvaa erilaisia metsiä



◀ Pohjois-Suomessa on tunturikoivikkoa.
Suurimmassa osassa maata kasvaa kangasmetsiä.
Lehtoja kasvaa vain Etelä-Suomessa.

Kuiva kangasmetsä kasvaa valoisilla moreenimailla ja hiekkamailla

Kuivassa kangasmetsässä maaperä on hiekkaista ja kuivaa, ja siinä on vain vähän ravinteita.

Hiekkaisessa ja kuivassa maaperässä kasvaa paljon mäntyjä, katajia, kanervia, puolukoita ja jäkäliä.

14. Millaiset olosuhteet kasveilla on kuivassa kangasmetsässä?

Puolukka on erikoistunut kasvamaan kuivilla paikoilla.

Sen lehdet ovat vahapintaisia.

Vahapinta vähentää veden haihtumista.

Puolukka ei pudota lehtiään syksyllä.

Sen lehtien elinikä on noin 2–4 vuotta.

15. Millä keinoilla puolukka selviää kuivilla kasvupaikoilla?



▲ Kuivan kangasmetsän maaperä on hiekkaa. Siinä on vain vähän ravinteita.

Puolukka kukkii alkukesällä.

Sillä on vaaleanpunaiset kellomaiset kukkatertut.

Puolukan marjat kypsyvät tummanpunaisiksi syksyllä, ja ne ovat happaman makuisia.

Puolukat ovat tärkeää ravintoa monille linnuille, hiirille, myyrille ja jopa karhuille.

Puolukkaa voi käyttää myös hilloissa ja mehuissa sekä syödä sellaisenaan.

Kataja on havupuu,

jolla on piikkimäiset ja vahapintaiset neulaset.

Katajan neulaset kestävät hyvin kuivuutta, sillä pienistä neulasista haihtuu vettä vain vähän.

Yleensä kataja kasvaa muutaman metrin korkuiseksi pensaaksi ja joskus jopa kymmenen metriä korkeaksi puuksi.

Kataja selviytyy hyvin kuivassa kasvupaikassa.

Se voi elää yli tuhat vuotta vanhaksi.

Katajan hedelmöittyneistä kukista kehittyy käpyjä, jotka muistuttavat marjaa.

Niitä kutsutaan katajanmarjoiksi.

Kypsinä katajanmarjat ovat pallomaisia, sinisiä ja meheviä.

Marjoissa on hyvin voimakas maku,

ja niitä voidaan käyttää mausteena.

16. Kerro kolme asiaa katajasta.

17. Mihin eri tarkoituksiin puolukan ja katajan marjoja voidaan käyttää?



▲ Puolukka kukkii alkukesällä ja sen marjat kypsyvät syksyllä.



▲ Varjoisassa ja suojaisessa paikassa kataja kasvaa korkeaksi tuuheaksi pensaaksi.

Tuoreessa kangasmetsässä kasvaa paljon mustikkaa

Tuoreen kangasmetsän moreenimaa on ravinteikkaampi ja kosteampi kuin kuivan kangasmetsän maaperä.

Tuoreessa kangasmetsässä kasvaa enemmän kasveja kuin kuivassa kangasmetsässä.

Tuore kangasmetsä on tiheää sekametsää, jossa kasvaa kuusia, mäntyjä ja koivuja.

Myös pihlaja ja haapa voivat viihtyä siellä.

Metsän alemmissa kerroksissa kasvaa sammalia, mustikoita ja oravanmarjoja.

18. Miten tuore kangasmetsä eroaa kuivasta kangasmetsästä?



▲ Tuoreen kangasmetsän maalaji on moreeni.

Mustikka kukkii alkukesällä.

Sen kukat ovat vaaleanpunaiset ja melko huomaamattomat.

Marjat kypsyvät heinä-elokuussa.

Mustikka pudottaa talveksi lehtensä,

mutta sen varsi säilyy vihreänä myös talvella.

Mustikan varsi on talvella monien eläinten,

kuten porojen, jänisten ja hirvien ravintoa.

Karhu voi syödä mustikan marjoja yli 20 kiloa päivässä.

Mustikoita myös kerätään Suomessa paljon.

19. Miten erotat mustikan ja puolukan talvella toisistaan?

Tuoreen kankaan valoisilla paikoilla kasvaa käenkaali.

Käenkaali eli ketunleipä on pieni ja hento kasvi.

Sillä on kaunis valkoinen kukka sekä hyvin ohuet lehdet ja varsi.

Käenkaalin lehdistä haihtuu paljon vettä,

minkä takia kasvi kuivuu herkästi.

Se vähentää veden haihtumista painamalla lehtensä suppuun

Käenkaalin lehdissä on kirpeän makuista oksaalihappoa,

joka on myrkyllistä eläimille.

Ihminen voi syödä käenkaalin lehtiä huoletta pieniä määriä.

Ne maistuvat maukkaan happamilta.

20. Miten käenkaali vähentää veden haihtumista?

21. Miksi eläimet eivät syö käenkaalia?



▲ Mustikka kukkii touko-kesäkuussa.



▲ Mustikan marjat ovat sekä metsän eläinten että ihmisen ravintoa.



▲ Kirpeän makuista käenkaalin lehtiä voi käyttää esimerkiksi salaattissa mausteena.

Lehto on rehevä ja runsasravinteinen metsä

Lehdossa kasvaa lehtipuita, pensaita, korkeita saniaisia sekä paljon heiniä ja kukkivia kasveja.

Lehdon multainen maaperä on kostea ja ravinteikas.

Maaperään kertyy ravinteita, koska lehtipuut ja pensaat pudottavat syksyisin runsaasti lehtiä maahan.

Lehtoja on erityisesti Etelä-Suomessa.

22. Mistä tunnistat lehdon?

23. Mistä lehdon maaperään tulee ravinteita?



▲ Lehtometsiä kasvaa eteläisessä Suomessa. Lehtometsien paksussa ja kosteassa multakerroksessa kasvaa paljon erilaisia kasveja.

Keväällä lehdossa voi aistia voimakkaan kukkien tuoksun.

Lehdoissa kukkivat valkovuokot ja sinivuokot ja joissain paikoissa harvinaiset keltavuokotkin.

Aurinkoisilla paikoilla valkovuokkojen hehkuvat kukat saavat metsän näyttämään valkoiselta kukkamereltä.

Iltaisin ja hämärinä päivinä valkovuokko sulkee kukkansa nuppuun.

Valkovuokko on myrkyllinen.

24. Milloin valkovuokko ja sinivuokko kukkivat?



▲ Sinivuokko kukkii pian lumen sulamisen jälkeen.



▲ Valkovuokon siemenissä on öljyä, joka on muurahaisten herkkua. Muurahaiset kuljettavat siemeniä pitkin metsää. Näin valkovuokko leviää uusille kasvupaikoille.



Vuokkojen jälkeen lehdossa kukkivat valkokukkaiset kielot. Kukista kehittyvät oranssinpunaiset mehukkaat marjat. Marjat ovat niin myrkyllisiä, että ne eivät kelpaa syötäväksi millekään nisäkkäälle. Linnut voivat kuitenkin syödä kielon marjoja. Kun linnut ulostavat, marjojen siemenet leviävät uusille kasvupaikoille. Myös kielon kukat ja lehdet ovat myrkyllisiä. Ne kelpaavat syötäväksi vain tulipunaiselle kovakuoriaiselle, kielokukolle.

25. Miten kielo leviää uusille kasvupaikoille?

Lehdon suurin saniainen on kotkansiipi. Se viihtyy kosteissa ja varjoisissa kasvupaikoissa. Alkukesästä kasvin lehdet ovat kiertyneinä suppuun. Vähitellen lehdet kasvavat suuriksi ja sulkamaisiksi. Kotkansiiven lehdet muodostavat suppilomaisen kimpun. Suppilon keskelle kehittyi lehtiä, jotka ovat lyhyempiä, paksumpia ja kovempia kuin muut lehdet. Ne tuottavat itiöitä, joista kasvi lisääntyy.

26. Mistä kotkansiipi on saanut nimensä?

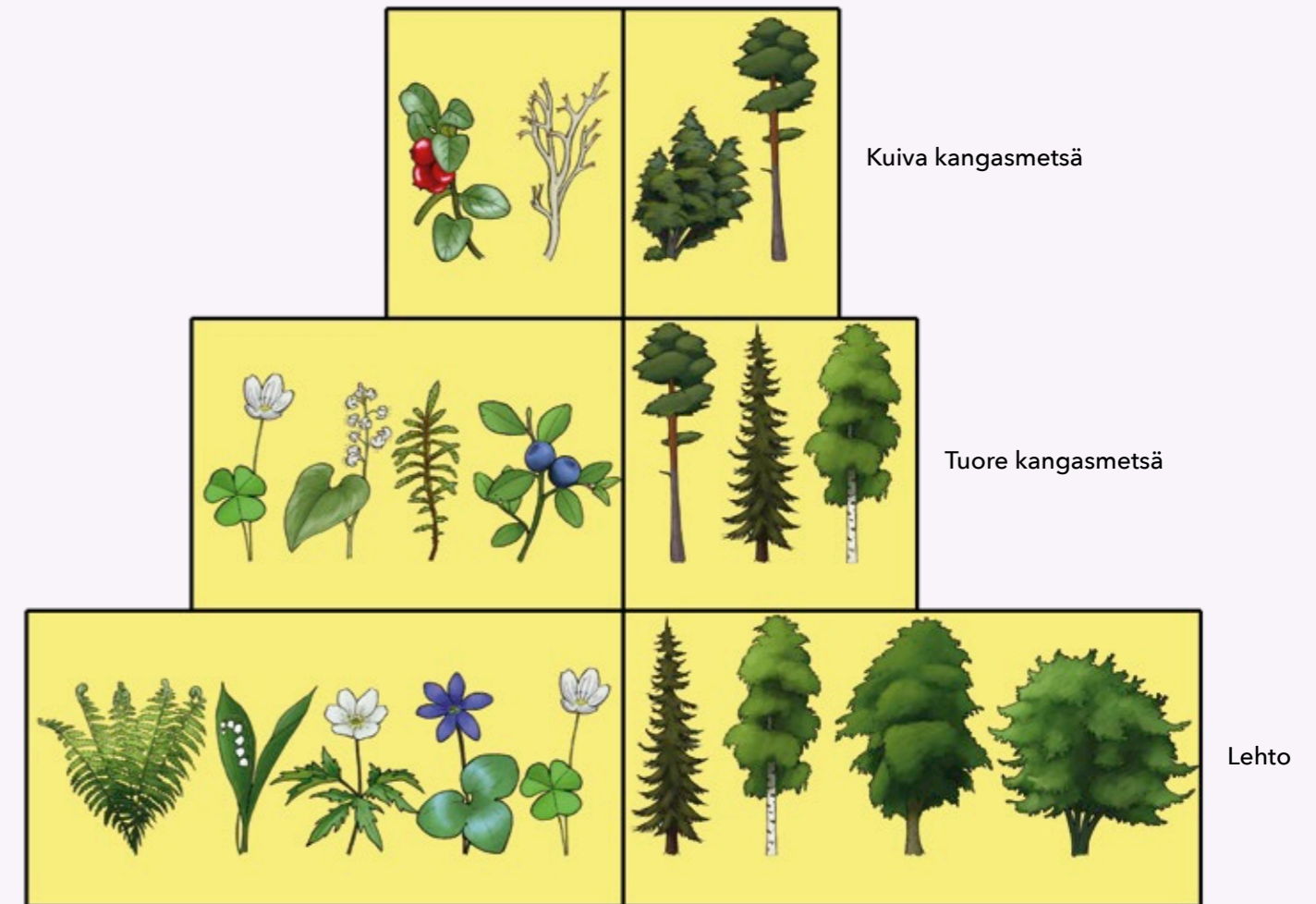


▲ Kotkansiipi voi kasvaa jopa ihmisen korkuiseksi.



▲ Kielon valkoiset kukat tuoksuvat voimakkaasti lehdossa.

Eri metsätyyppien kasvilajeja



▲ Lehto on kaikkein runsaslajisin metsätyyppi. Tuoreessa kangasmetsässä kasvaa lehtipuita ja havupuita. Kuivassa kangasmetsässä kasvaa pääasiassa havupuita ja kuivuutta kestäviä kasvilajeja.

27. Tutki kuvaa ja tunnista kasvilajit. Käytä apuna kirjan tekstejä ja kuvia.

KIVA TIETÄÄ!

Metsämarjat ovat maukkaita ja terveellisiä

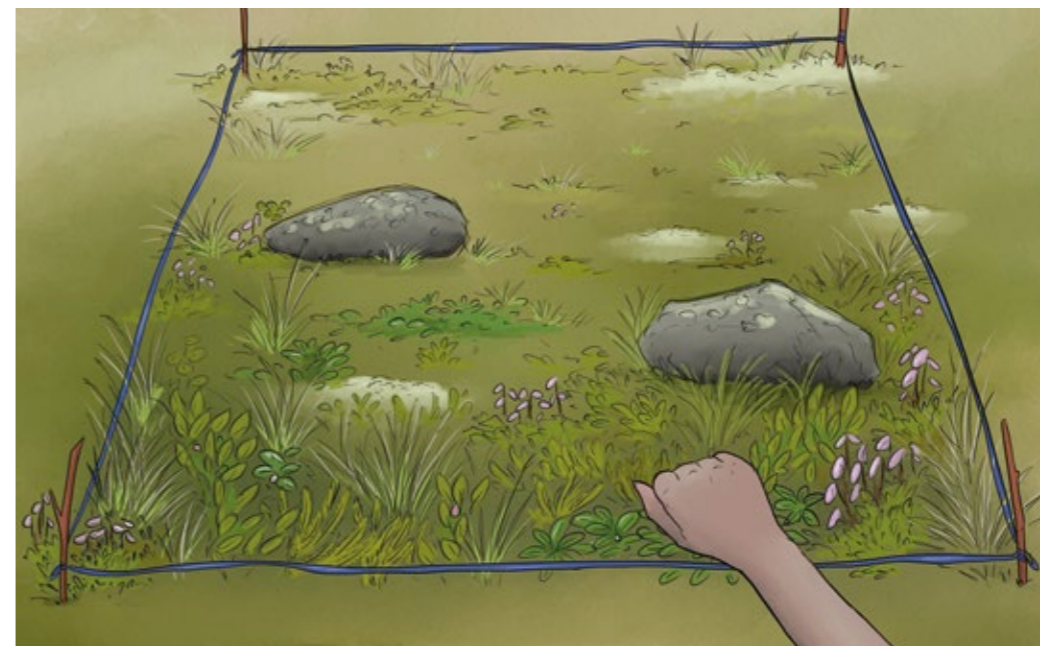
Pohjoisessa kasvavilla mustikoilla, puolukoilla ja lakoilla on voimakas maku. Kylmä ilmasto sekä lyhyt ja valoisa kesä vahvistavat marjojen makua. Pohjoisen marjoissa on monta kertaa enemmän ihmiselle terveellisiä aineita kuin Etelä-Euroopan marjoissa. Tällaisia aineita ovat esimerkiksi vitamiinit.

Marjojen terveellisiä aineita käytetään esimerkiksi jogurteissa, mehuissa ja virvoitusjuomissa. Niiden valmistuksesta jää jäljelle marjojen kuoria ja siemeniä. Niistä tehdään siemenkuorijauhetta, jossa on paljon kuituja. Kuidut edistävät suoliston toimintaa. Siemenistä voidaan valmistaa siemenöljyä, joka sisältää runsaasti ihmiselle terveellisiä rasvahappoja.



TUTKIMUSKORTTI

Miten kasvillisuutta tutkitaan ruutuanalyysin avulla?



Näitä tarvitset:

- kännykkä
- 4 metriä narua
- 4 keppiä.

Tee näin:

1. Tee narusta neliö maahan.

Paina kepit maahan neliön kulmiin narun sisäpuolelle. Ota kännykällä kuva neliöstäsi.

2. Tunnista ruudusta kolme kasvilajia.



3. Arvioi kasvilajin peittävyys ohjeen mukaan:

Yksi prosentti on 10 x 10 cm suuruinen ala.

Oma nyrkkisi on suurin piirtein sen kokoinen.

Kirjaa tulos prosentteina taulukkoon. Yksi nyrkki on yksi prosentti.

4. Arvioi jokaisen kasvilajin peittävyys erikseen. Kirjaa tulos prosentteina taulukkoon.

Huomaa, että kaikkien lajien peittävyysien yhteenlaskettu summa voi olla yli 100 prosenttia, koska eri kasvien lehdet ovat päällekkäin eri kerroksissa.

Kasvilaji	Nyrkkien lukumäärä	Peittävyys prosentteina

5. Vertaa tuloksiasi muiden ryhmäläistesi tuloksiin.

a. Millä kasvilajilla oli suurin peittävyys? Missä kerroksessa se kasvaa?

b. Millä kasvilajilla oli pienin peittävyys? Missä kerroksessa se kasvaa?

TUTKI JA TOIMI**1. Hetki luontokuvaajana****a. Kuvaustehtävä**

Etsi korkea lehtipuu, tuuhea kuusi ja suuri mänty.

Mene seisoman kunkin puun lähelle.

Ota kuva puun vieressä kohti taivasta niin, että kuvassa näkyy puun latvassa olevaa oksistoa.

b. Katselutehtävä

Minkä puun alla otetussa kuvassa taivasta ja valoa näkyy eniten?

Minkä puun alla taivasta ja valoa näkyy vähiten?

Pohdi, miten valon määrä muuttuu talvella. Miksi?

2. Sijoita taulukkoon

a. maaperän laatu: moreenimaa, hiekkamaa, multamaa

b. yleisin puulaji: kuusi, mänty ja koivu.

c. tyypillinen kasvi: kielo, mustikka, kanerva

	Lehto	Tuore kangasmetsä	Kuiva kangasmetsä
maaperän laatu			
yleisin puulaji			
tyypillinen kasvi			

3. Tutki tekstiä ja kuvia kangasmetsän ja lehdon maannoksista sivuilla 48 ja 49.

Pohdi maannosten eroja.

Kummassa maannoksessa on enemmän ravinteita?

Kumpaa maannosta Suomessa on enemmän? Miksi?

Mitkä kerrokset koostuvat kokonaan eloperäisestä aineksesta?

Mitkä kerrokset koostuvat kokonaan kivennäismaalajeista?

Vuodenkierto vaikuttaa metsän eliöihin

1. Kesä on kasvun aikaa

6

Taigan kesä on lyhyt
Kesällä puut kasvavat ja kukkivat
Kesäinen metsä kuhisee selkärangattomia
Eläimet kasvavat ja kehittyvät

2. Syksyllä luonto valmistautuu talveen

20

Syksyllä päivät lyhenevät ja illat viilenevät
Ruska värjää maiseman
Päivän pituus ja lämpötila vaikuttavat kasveihin
Syksyllä metsään ilmestyy sieniä
Eläimet reagoivat sään kylmenemiseen

3. Talvi on ankaraa aikaa eliöille

36

Talvella on pimeää ja kylmää
Vaihtolämpöiset eläimet välttelevät pakkasta
Pieni osa linnuista viettää talven Suomessa
Nisäkkäiden turkki suojaa kylmyydeltä

4. Keväällä luonto herää

52

Kevät on valoisaa ja viileää aikaa
Lämpötilan nousu saa eläimet liikkeelle
Lämpö ja tuulet käynnistävät lintujen muuton
Kevät on nisäkkäiden kiima-aikaa

5. Eliöt tarvitsevat toisiaan

66

Metsässä tuotetaan ja kulutetaan ravintoa
Eliöt kuluttavat energiaa kasvuun, lämpimänä pysymiseen ja liikkumiseen
Eliöiden toiminnasta kerätään tietoa monin tavoin
Ravintoketju kertoo, kuka syö ketä
Ravintoverkosta näkee, mitkä eliöt tarvitsevat toisiaan
Ekologinen pyramidi kuvaa tuottajien ja kuluttajien määriä

6. Populaatioiden koko muuttuu jatkuvasti

84

Samantyyppiset yksilöt muodostavat populaation
Populaation kokoon vaikuttavat monet asiat
Eliöt kilpailevat elintilasta ja ravinnosta
Kasvit puolustautuvat saalistajilta tehokkaasti
Eläimet hämäävät ja pakenevat saalistajiaan
Loisiminen vahingoittaa isäntälajia
Eliöt tekevät yhteistyötä

Tärkeät käsitteet

100

Kuvalähteet

104

3. Talvi on ankaraa aikaa eliöille



TUTKI KUVAA

1. Kuvaile, millainen sää kuvassa on.
2. Millaisia haasteita eläimillä on talvisin?
3. Mitkä osat kasveista selviävät talven yli?
4. Mitä eläimiä et näe kuvassa? Miksi?

Tavoitteet:

- Opit, millainen vuodenaika talvi on.
- Opit, miten kasvit ja eläimet selviävät talvesta.

Talvella on pimeää ja kylmää

Talvi alkaa, kun vuorokauden keskilämpötila laskee alle nollan asteen.

Silloin vesi alkaa jäätyä.

Syksyllä joidenkin eliöiden soluissa muodostuu glyserolia, jota eliö tekee sokerista.

Glyseroli on kuin pakkasnestettä, joka estää eliöiden solujen jäätyksen.

Jos solut jäätyvät, ne halkeavat ja eliö kuolee.

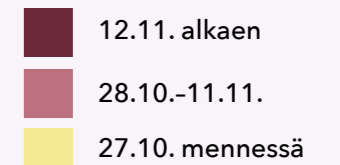
Eliöiden valmistautuminen talveen on selviytymisen kannalta erityisen tärkeää.

5. Miksi eliöt tuottavat glyserolia?



▲ Pakkassäällä kuura peittää kuolleet kukinnot.

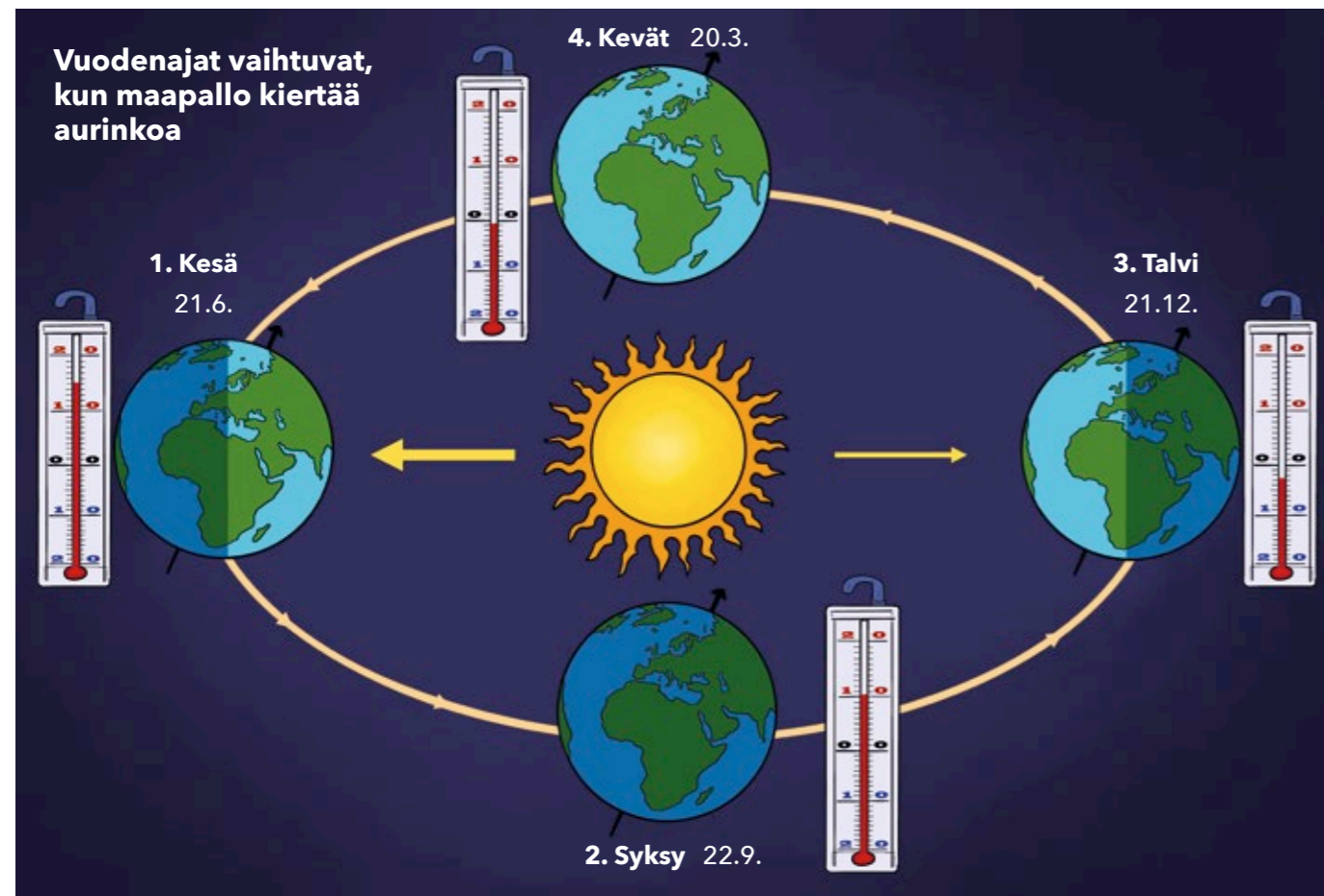
Talven alkaminen



▲ Talvi alkaa, kun lämpötila laskee alle nollan asteen.

Talvella maapallon pohjoinen pallonpuolisko on kääntynyt pois päin auringosta. Päivän valoisa aika on hyvin lyhyt. Talvi on taigalla kylmä, koska aurinko säteilee pohjoiseen vain vähän.

6. Millainen lämpötila on taigan alueella talvella? Miksi?



- ▲ 1. Pohjoinen pallonpuolisko on kääntynyt kohti aurinkoa. Suomessa on kesä. Keskilämpötila on Suomessa yli +10 astetta.
- 2. Aurinko paistaa kohtisuoraan päiväntasaajalle. Suomessa on syksy. Keskilämpötila on Suomessa alle +10 astetta.
- 3. Pohjoinen pallonpuolisko on kääntynyt pois päin auringosta. Suomessa on talvi. Keskilämpötila on Suomessa alle 0 astetta.
- 4. Aurinko paistaa kohtisuoraan päiväntasaajalle. Suomessa on syksy. Keskilämpötila on Suomessa alle +10 astetta.

Vaihtolämpöiset eläimet välttelevät pakkasta

Kun matelijoiden, sammakkoeläinten ja hyönteisten ruumiinlämpö laskee lähelle nollaa astetta, ne vaipuvat kylmänhorrokseen. Kylmänhorroksessa eläimen soluihin erittyy glyserolia, joka estää niiden jäätyksen. Kylmänhorroksessa eläin ei syö eikä liiku, ja sen aineenvaihdunta hidastuu. Eläin kuluttaa vain vähän energiaa.

7. Mitä hyötyä on kylmänhorroksesta?

Sammakot ja manterit kaivautuvat syksyisin sellaisten vesien pohjamutaan, jotka eivät jäädy kovillakaan pakkasilla. Käärmeet, liskot ja sammakot kerääntyvät usein talvehtimaan samaan talvehtimispaikkaan. Samassa kuopassa saattaa olla useita satoja matelijoita, jotka yrittävät selviytyä talvesta.



◀ Rupikonnat talvehtivat yleensä maan koloissa tai vedessä.

Hämähäkit, kotilot ja punkit sekä osa hyönteisistä kaivautuvat talveksi karikkeen sisään tai puiden kaarnan alle horrostamaan. Ne talvehtivat aikuisina.

Monet hyönteiset selviävät talvesta parhaiten toukkina, jotka jatkavat keväällä kehitystään aikuisiksi hyönteisiksi. Paarmat ja hyttysset talvehtivat munina ojissa ja metsälammikoissa. Keväällä niistä kuoriutuu ensin toukkia, joista kehittyy myöhemmin aikuisia.

8. Missä hyönteiset ovat talvella?



▲ Ullakkokärpänen talvehtii aikuisena seinänraoissa tai ullakoilla. Se saattaa herätä keskellä talvea, jos lämpötila nousee yllättäen.



▲ Hyönteiset voivat talvehtia ihmisen tekemässä hyönteishotellissa.

Pieni osa linnuista viettää talven Suomessa

Linnut liikkuvat ja etsivät ravintoa ympäri vuoden.

Ne ovat tasalämpöisiä kuten ihmisetkin.

Tasaisen ruumiinlämmön säilyttäminen kuluttaa kuitenkin paljon energiaa.

Siksi lintujen täytyy löytää tarpeeksi ruokaa talvellakin.

Siemeniä syövät linnut selviävät Suomen talvesta hyvin.

Käpytikka ja käpylintu syövät kuusen ja männyn siemeniä, jotka sisältävät rasvaa.

Pakkasessa linnut pörhistävät höyheniään,

jolloin ihon ja höyhenten väliin jää ilmakerros.

Ilma eristää kylmää ja pitää linnun lämpimänä.

9. Miksi linnut pörhistävät höyheniään pakkasessa?



▲ Pöllö kuulee myyrän jopa puolen metrin syvyydestä lumipeitteen alta ja syöksyy lumipeitteen läpi myyrän kimppuun.

Koskikarat muuttavat Suomeen talveksi.
Ne pyydystävät hyönteisiä ja toukkia koskien pohjasta.
Veden virtaus pitää kosket sulina myös talvella.

10. Millaiset linnut selviävät talven yli Suomessa?

Metso syö pääasiassa männyn siemeniä ja neulasia.
Teerelle kelpaavat lehtipuiden silmut ja männyn siemenet.
Kovilla pakkasilla metso ja teeri yöpyvät kiepissä eli kolossa, jonka ne kaivavat lumeen.
Kiepin sisällä on lämpöasteita, vaikka ulkona on kova pakkanen.



▲ Koskikaran valkoinen rinta heijastaa valoa ja valaisee pohjaa, kun lintu sukeltaa ruokaa. Koskikaran rasvaiset höyhenet auttavat sitä pysymään lämpimänä kylmässä vedessä.

Pöllöt ja haukat saalistavat pieniä nisäkkäitä.
Ne hakeutuvat talvella sellaisille seuduille,
joissa on tarjolla runsaasti ravintoa.
Ne pyydystävät myyriä tai hiiriä ja joskus jopa oravia ja jäniksiä.

Tiaiset liikkuvat talvisin sekaparvissa,
joissa on monen lajin lintuja.
Kun peto lähestyy parvea,
pedon ensimmäisenä huomannut lintu varoittaa muita.
Muut linnut jähmettyvät paikoilleen tai pakenevat.
Talvisin tiaiset etsivät puun kuoren alta kuolleita hyönteisiä,
joita ne ovat piilottaneet sinne kesällä.
Tiaiset käyvät myös ahkerasti ruokailemassa
pihojen lintulaudoilla.

11. Mitä keinoja linnuilla on selvitä talvesta?

12. Millaista ravintoa Suomessa talvehtivat linnut syövät?



▲ Kanahaukka pyydystää itsensä kokoisia saaliita ja joskus jopa kotipihojen kanoja.

Nisäkkäiden turkki suojaa kylmyydeltä

Talvi on vaikeaa aikaa myös tasalämpöisille nisäkkäille.

Kun ilmat kylmenevät, nisäkkäiden turkki vaihtuu talviturkiksi.

Talviturkki on tuuheampi ja pitkäkarvaisempi kuin kesäturkki.

Kärpän, metsäjäniksen ja lumikon talvikarva on paksu ja valkoinen.

Valkoinen väri suojaa niitä hyvin saalistajilta lumisessa luonnossa.

Osa nisäkkäistä pystyy elämään talvella tavallista elämäänsä.

Esimerkiksi ilveksellä on paksu talviturkki ja suuret karvaiset tassut.

Niiden avulla sen on helppo liikkua ja saalistaa lumihangessa.

Ilves saalistaa yöllä ja lepää päivällä.

13. Mitä hyötyä eläimelle on sen talviturkista?



◀ Kärpällä on talviasussaan musta hännänpää. Lumikko on kokonaan valkoinen.



Mitä pienempi nisäkäs on, sitä suurempi vaara on, että se paleltuu.

Pienen nisäkkään lihakset eivät tuota tarpeeksi lämpöä, jotta se selviäisi kylmässä ilmassa.

Useimmat hiiret ja myyrät talvehtivatkin lumen alla.

Lumen alla lämpötila pysyy lähellä nollaa astetta, vaikka olisi kova pakkanen.

Lumen alla pienet nisäkkäät voivat olla piilossa pedoilta.

Ruokaa ne saavat talvivarastoista, joita ne ovat keränneet.

Ne syövät myös pudonneita siemeniä ja kohmeisia sammaleita.

14. Miksi pienet nisäkkäät talvehtivat usein lumen alla?

15. Tutki alla olevaa kuvaa. Mitkä ovat ketun jäljet, entä rusakon ja metsämyyrän jäljet?



▲ Hangella on kolmen eri eläinlajin jälkiä. Lumessa ovat liikkuneet metsämyyrä, rusakko ja kettu.

KIVA TIETÄÄ!

Talvihorros on eri asia kuin talviuni

Siilit ja lepakot vaipuvat talvella talvihorrokseen.

Syksyllä siili kömpii pesäänsä.

Sen ruumiinlämpö laskee ja elintoiminnot hidastuvat.

Siili vaipuu talvihorrokseen.

Lopulta siili hengittää vain muutaman kerran tunnissa,

ja sen sydän lyö alle kymmenen kertaa minuutissa.

Näin se säästää energiaa.

Lepakot talvehtivat mielellään ihmisasumusten suojissa.

Hyvissä talvehtimispaikoissa lämpötila pysyy

muutaman asteen nollan yläpuolella.

Jos horrostavaa lepakkoa häiritään,

sen ruumiinlämpö nousee ja se voi herätä.

Silloin lepakon energiavarastot kuluvat loppuun liian aikaisin,

ja lepakko kuolee.

Karhu, supikoira ja mäyrä nukkuvat koko talven talviunta.

Ne keräävät kesän ja syksyn aikana ihonsa alle rasvakerroksen,

jonka avulla ne nukkuvat koko talven ilman ruokaa.

Talviunessa eläimen ruumiinlämpö pysyy tasaisena.



TUTKIMUSKORTTI

Millainen on paras talviruokintapaikka?

Näitä tarvitset:

- 3 samanlaista lintujen ruokinta-automaattia
- kuoretomia auringonkukansiemeniä
- keittiövaaka
- maalarinteippi
- vedenkestävä tussi
- 3 koukkua tai narua
- kännykkä
- kiikarit
- kynä.



Tee näin:**1. Lue tutkimusohje.**

Kirjoita vihkoon hypoteesi eli oletus siitä, millaisia tutkimustuloksia saat.

2. Valitse kolme erilaista ruokinta-automaatin sijoituspaikkaa.

Yksi paikoista voi olla koulun pihapuu.

Toinen paikka voi olla metsän reunassa ja kolmas kokonaan metsässä.

3. Merkitse ruokinta-automaatit.

Leikkaa maalarinteipistä kolme palaa.

Kirjoita tussilla jokaiseen teipin palaan ruokinta-automaatin sijoituspaikka.

Liimaa teipit ruokinta-automaattien pohjaan.

4. Täytä ruokinta-automaatti täyteen auringonkukansiemeniä.

Punnitse täytetty ruokinta-automaatti vaa'alla.

Merkitse tulos muistiin.

Täytä muut kaksi ruokinta-automaattia samalla määrällä auringonkukansiemeniä.

5. Vie ruokinta-automaatit ulos.

Kiinnitä ruokinta-automaatit tukevaan paikkaan koukulla tai narulla.

6. Hae seuraavana päivänä ruokinta-automaatit punnittaviksi.

Merkitse kaikkien automaattien paino muistiin.

Vie ruokinta-automaatit takaisin samoille paikoille.

7. Jatka ruokinta-automaattien punnitsemista viikon ajan.

Kirjaa tulokset viereisen sivun taulukkoon.

8. Kokeile vaihtaa ruokinta-automaattiin eri ruokaa.

Jos haluat, voit jatkaa tutkimusta täyttämällä ruokinta-automaatteja eri ruoalla, kuten kaurahiutaleilla, maapähkinöillä tai hirssillä.

Voit myös tarkkailla, mitä lintuja eri ruokintapaikoilla vieräilee.

	Ruokinta-automaattien paino (g)		
Tutkimuspäivä	Koulun piha	Metsän reuna	Metsä
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

TUTKI JA TOIMI

1. Hetki luontokuvaajana

a. Kuvaustehtävä

Etsi eläinten jälkiä ja jätöksiä koulun lähialueelta.
Ota kuvia eläinten jäljistä tai jätöksistä.
Jäljet näkyvät hyvin kosteassa maassa tai lumella.
Jätöksiä voivat olla syöty lehti, tippunut höyhen tai kasa papanoita.

b. Katselutehtävä

Katsokaa kuvia yhdessä.
Lajitelkaa kaikkien kuvat, voitte valita lajittelutavan itse.
Millä perusteella lajittelitte havaintonne?
Minkä eläimen jälkiä tai jätöksiä löysitte?

2. Kerro lyhyesti, miten seuraavat eläimet talvehtivat.

- hämähäkki
- siili
- rupikonna
- metsämyyrä
- kyykäärme
- ilves
- koskikara
- karhu
- teeri



3. Tutki kuvaa lintuparvesta talvella ja lue teksti.



puukiipijä

hömötiainen

hippiäinen

Syksyllä linnut tekevät ruokavarastoja ja keräävät havupuiden siemeniä ja hyönteisiä puun koloihin. Talvella lintuparvi etsii ruokaa yhdessä havupuista. Eri lintulajit etsivät ruokaa puun eri osista. Osa etsii ruokaa puun rungolta, osa oksilta läheltä runkoa ja osa oksien kärjestä.

Vastaa kysymyksiin.

- a. Missä kohdassa puuta ruokailee puukiipijä?
- b. Millaisissa kohdissa ruokailee hömötiainen?
- c. Missä kohdassa puuta ruokailee pienikokoinen hippiäinen?
- d. Miksi eri lajit etsivät ravintoa puun eri osista?
- e. Mitä hyötyä linnuille on ruokailla samassa puussa?

Metsät ovat elintärkeitä

1. Metsä on ollut ihmiselle aina tärkeä 6

Metsä on vaikuttanut suomalaiseen kulttuuriin

Metsä tarjoaa ekosysteemipalveluja

Mänty on tärkeä monille eliöille

2. Hoidetut metsät tuottavat rahaa 18

Luonnontilainen metsä kasvaa rauhassa

Hoidettua metsää harvennetaan ja hakataan

Puuta myydään sahoille ja paperitehtaisiin

Metsä tarjoaa työtä monille ammattilaisille

3. Puusta kehitetään uusia tuotteita 32

Uudet materiaalit korvaavat vanhoja materiaaleja

Puusta saadaan bioenergiaa

4. Metsät turvaavat luonnon monimuotoisuutta 42

Kestävä metsänhoito edistää luonnon monimuotoisuutta

Metsien hakkuut heikentävät lajien elinoloja

Sertifikaatti on todistus kestävästä metsänhoidosta

Kansallispuistoissa turvataan luonnon monimuotoisuutta

Metsiä suojellaan eri puolilla maailmaa

5. Metsät hidastavat ilmastonmuutosta 62

Ilmasto lämpenee, kun ilmakehän hiilidioksidi lisääntyy

Metsät varastoivat hiiltä

Metsien katoaminen vaikuttaa ilmastoon

Metsien vähenemistä voidaan torjua

6. Metsästä saa terveyttä ja hyvinvointia 74

Jokamiehenoikeudet kuuluvat kaikille

Metsästä saa marjoja ja riistaa

Metsässä oleilu parantaa mielenterveyttä

Tärkeitä käsitteet

85

Kuvalähteet

89

2. Hoidetut metsät tuottavat rahaa



TUTKI KUVAA

1. Mitä samanlaista kuvissa on?
2. Mitä erilaista kuvissa on?
3. Kummassa metsässä on enemmän erilaisia eläimiä?

Tavoitteet:

- Opit tunnistamaan luonnontilaisen ja hoidetun metsän.
- Opit metsänkasvatuksen vaiheet.
- Opit, millaisia teollisuuden raaka-aineita metsästä saadaan.

Luonnontilainen metsä kasvaa rauhassa

Luonnontilaiseksi kutsutaan metsää, jota ihminen ei ole hoitanut ja jonka eliöstöön ihminen ei ole vaikuttanut. Ihminen vaikuttaa metsään vain metsästämyllä ja kalastamalla.

Luonnontilaisessa metsässä on vaihtelevia elinympäristöjä. Niissä elää useita uhanalaisia eliölajeja. Luonnontilaiset metsät tarjoavat pesäpuita petolinnuille ja pesäkoloja mäyrille ja ketuille.

4. Millainen on luonnontilainen metsä?



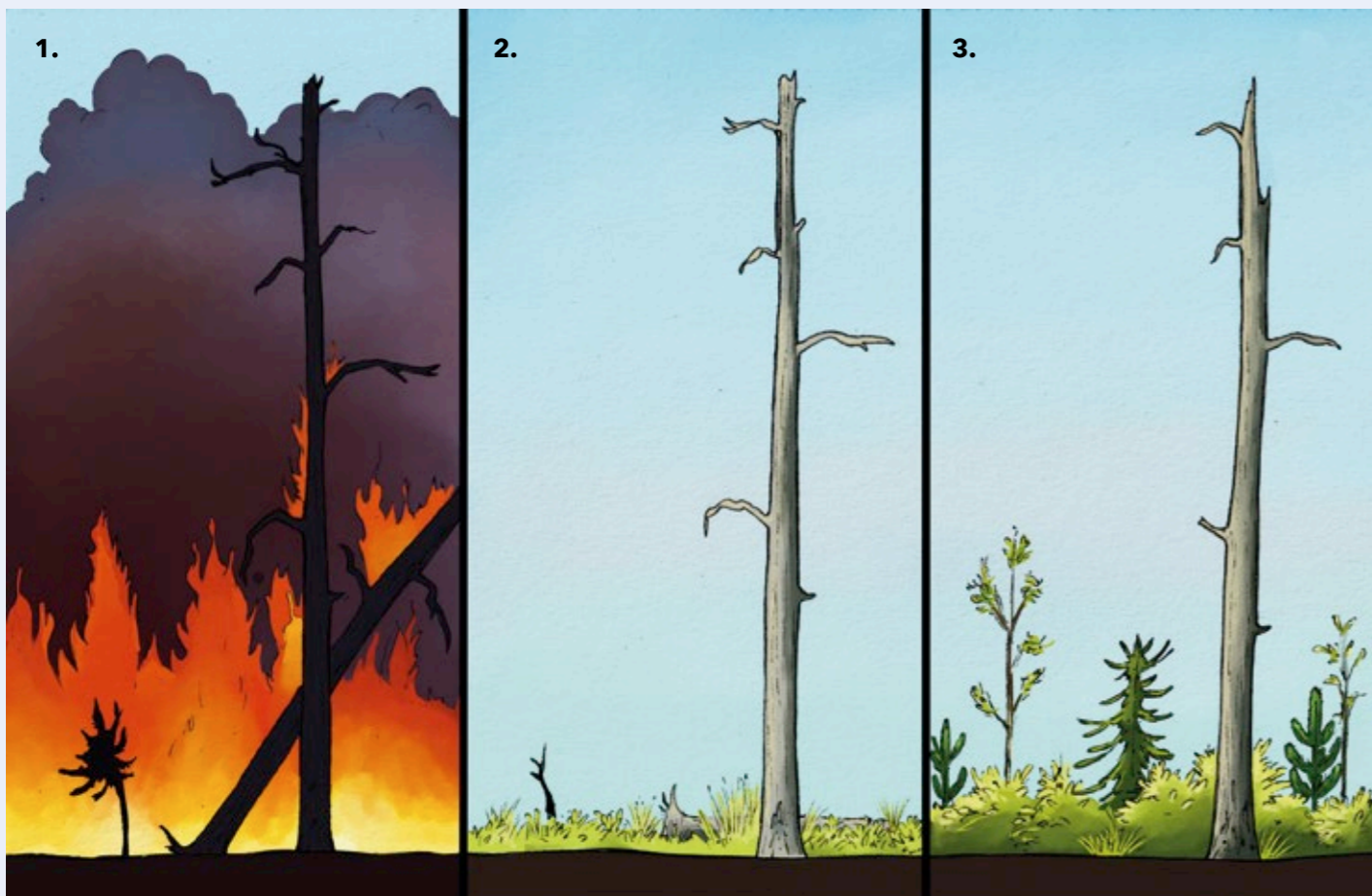
▲ Mäyrä kaivaa käytäviä ja pesäkoloja metsään. Se voi asua samassa pesäkolossa useita vuosia.

Luonnontilainen metsä syntyy ja kehittyy itseksensä.
Puut voivat kasvaa monta sataa vuotta.
Luonnontilaisen metsän puut kuolevat vanhuuteen,
kaatuvat myrskyissä tai palavat metsäpaloissa.
Luonnontilaisessa metsässä on paljon lahoavaa puuta.
Uusia puita kasvaa koko ajan,
varsinkin myrskyjen ja metsäpalojen jälkeen.

Luonnontilaisen metsän monimuotoisuudella tarkoitetaan,
että metsäluonnossa on monenlaisia eläimiä, kasveja ja sieniä.
Luonnontilaisessa metsässä kasvaa ja elää
enemmän kasvilajeja ja eläinlajeja
ja eri-ikäisiä puita kuin hoidetuissa metsissä.

5. Mitä vaiheita luonnontilaisen metsän kasvuun kuuluu?

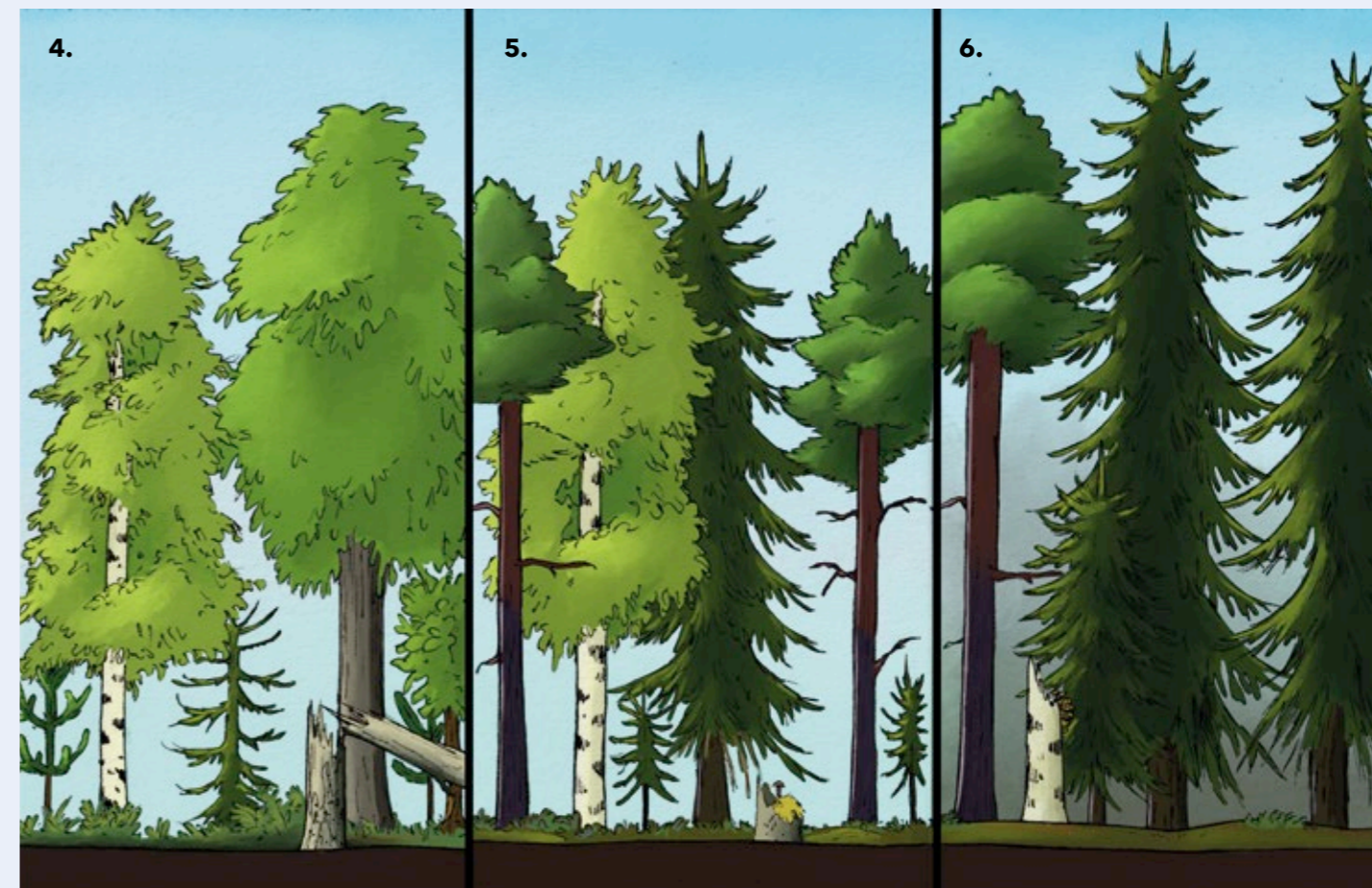
Luonnontilainen metsä muuttuu ajan myötä



▲ Metsän kasvu alkaa esimerkiksi metsäpalon jälkeen.

▲ Ensimmäisenä alueelle alkaa kasvaa erilaisia heiniä ja varpukasveja, kuten metsälauhaa ja kanervaa.

▲ Vähitellen alueelle alkaa kasvaa puun taimia ja pensaita.



▲ Alueella kasvaa lehtipuita ja havupuita. Lehtipuut kasvavat pituutta nopeammin kuin havupuut.

▲ Havupuut kasvavat suuremmiksi ja valtaavat alaa lehtipuilta.

▲ Lopulta metsä muuttuu vanhaksi kuusimetsäksi, jossa on myös kaatuneita ja lahonneita puita.

Hoidettua metsää harvennetaan ja hakataan

Suurin osa Suomen metsistä on hoidettuja.

Hoidetuissa metsissä metsänomistajat kasvattavat puita myyntiä varten.

Puita myydään esimerkiksi paperin valmistamista tai rakentamista varten.

6. Miksi metsiä hoidetaan?

Hoidetuissa metsissä kasvatetaan usein vain yhtä puulajia.

Puut kasvatetaan siemenistä tai taimista.

Metsä kasvaa samaan tahtiin,

koska puut istutetaan yhtä aikaa.

Metsänomistajan työ helpottuu,

kun alueen puut voidaan kaataa samaan aikaan.

Nuorta metsää harvennetaan,

jotta puut voivat kasvaa paksuiksi ja suoriksi.

Puut kaadetaan noin 80–100 vuoden ikäisinä.

Kaadetut puut myydään tehtaille,

jotka valmistavat niistä puutuotteita ja paperia.

Joskus jopa oksat, kannot ja juuret viedään metsästä ja käytetään energiaksi.

Kaatamisen jälkeen metsänomistajan täytyy kasvattaa metsään uudet puut.

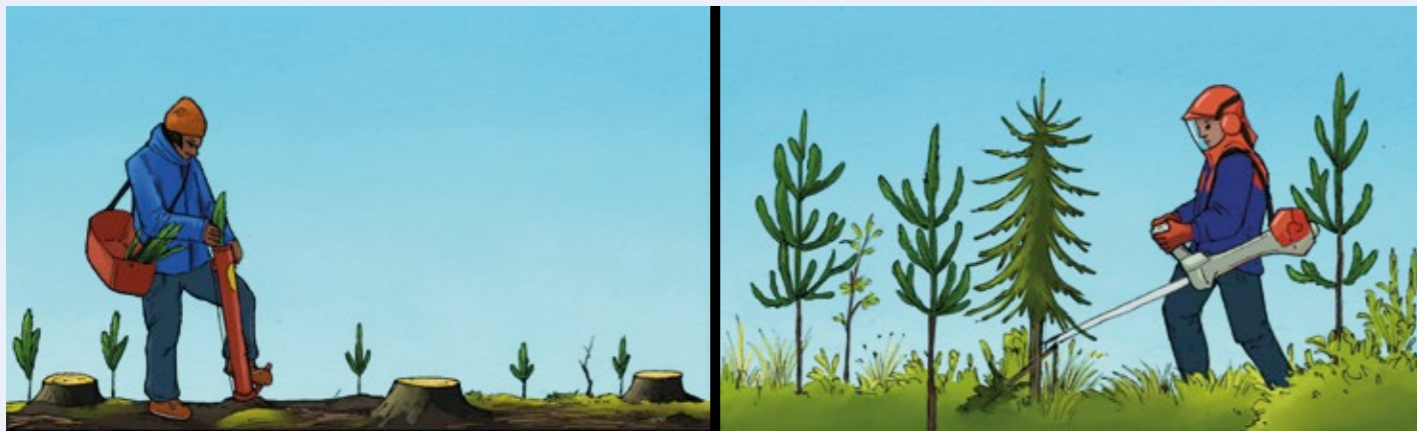
Hän voi istuttaa metsään puun taimia.

Metsänomistaja voi myös jättää paikalle suuria puita,

joiden siemenistä kasvaa uusia puita.

7. Tutki alla olevaa kuvasarjaa. Millaisia vaiheita talousmetsän kasvatuksessa on?

Hoidettua metsää harvennetaan ja hakataan



1. Taimikko:

Puuntaimien istutetaan tai taimet kasvatetaan siemenpuista. Taimikkoa hoidetaan ja harvennetaan. Taimikon kasvatus kestää noin 25 vuotta.

2. Kasvatusmetsä:

Ensiharvennus tehdään noin 25 vuoden kuluttua, seuraavat harvennukset tehdään 50 ja 65 vuoden jälkeen. Harvennuksista saadaan puuta myyntiin.



3. Hakkuukypsä metsä:

Noin 75–80 vuoden päästä metsästä hakataan ja myydään paksuja tukkeja ja ohuempia kuitupuuta.

4. Hakkuu:

Avohakkuu tarkoittaa, että kaikki puut kaadetaan. Jatkuva kasvatus tarkoittaa, että metsästä kaadetaan usean vuoden aikana osa puista. Nuoret puut jätetään kasvamaan.

Puuta myydään sahoille ja paperitehtaisiin

Puun arvoon vaikuttaa sen kasvunopeus.

Hitaasti kasvanut puu on arvokasta, koska sen puuaines on kovaa ja taipumatonta.

Tämän takia Pohjois-Suomessa kasvanut puu on laadukasta ja arvokasta.

Siitä saa hyviä ovia ja ikkunankarmeja.

Myös puiden pituus ja paksuus sekä puulaji vaikuttavat metsän arvoon.

Paksuista, suorista ja pitkistä puun rungoista saa eniten rahaa.

Arvokkainta puuta ovat paksut tukkipuut, joissa on vähän oksia.

Tukeista sahataan hirsiä, lautoja, pylviä ja listoja.

Niistä valmistetaan esimerkiksi huonekaluja, veneitä ja puutaloja.

8. Mitkä asiat vaikuttavat metsän ja puun arvoon?



▲ Kuvan puut ovat saman ikäiset. Leveät vuosirenkaat osoittavat, että puussa on suuria onteloita ja sen puuaines on pehmeämpää kuin puu, jossa vuosirenkaat ovat tiheässä.

Kuitupuista eli ohuista harvennetuista puista

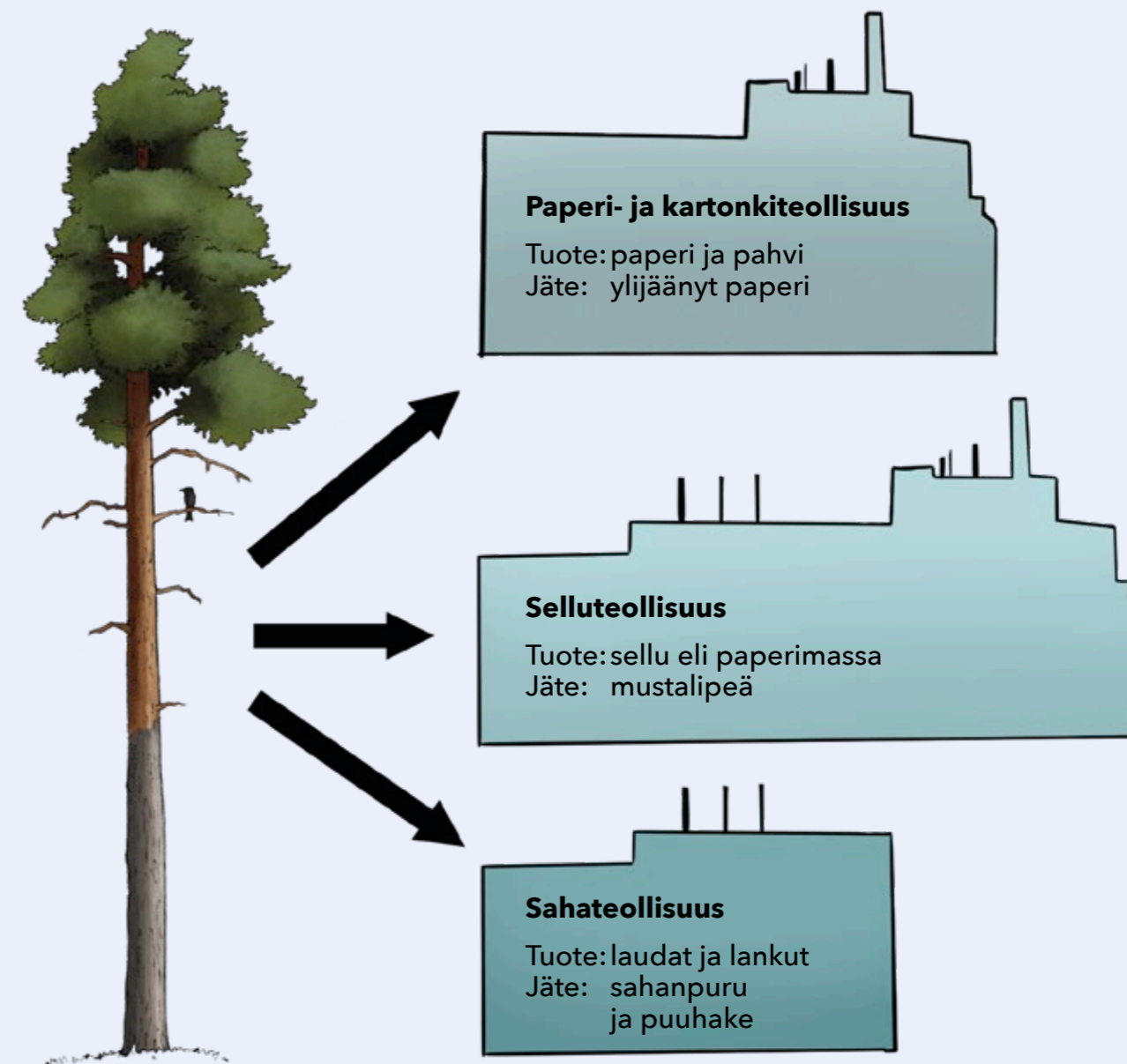
ja tukkipuiden latvaosista valmistetaan paperia ja pahvia.

Puiden oksat voidaan käyttää lämmön tuottamiseen.

Sahateollisuus ja paperiteollisuus ovat

perinteisiä teollisuuden muotoja Suomessa.

Perinteinen metsäteollisuus



Metsä tarjoaa työtä monille ammattilaisille

Metsäteollisuus on tärkeä teollisuuden ala Suomessa.

Metsänhoito ja puiden kasvattaminen, kuljettaminen ja jalostaminen erilaisiksi tuotteiksi vaatii monien eri ammattilaisten osaamista.

Metsäteollisuus tarjoaa töitä kymmenille tuhansille suomalaisille.

Puutuotteita viedään paljon muihin maihin.

Metsäteollisuudesta saadaan yli viidesosa kaikista Suomen vientituloista.

Metsäteollisuuteen liittyviä ammatteja



▲ Metsäkoneen kuljettajan tehtävä on kaataa puita, harventaa metsää ja karsia oksia.



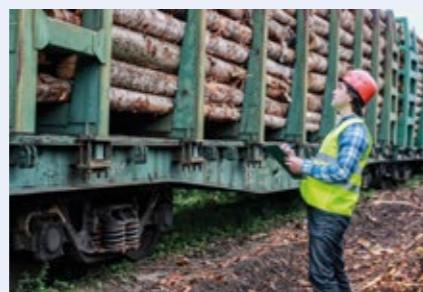
▲ Metsäinsinööri vastaa tehtaan puunhankinnasta ja puukaupasta. Hän suunnittelee puunkaatoa ja valvoo työtä.



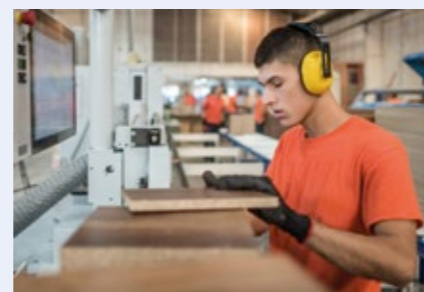
▲ Puuseppä valmistaa puusta erilaisia tuotteita ja kunnostaa niitä.



▲ Kemian tekniikan diplomi-insinööri kehittää laboratoriossa uusia tuotteita ja valvoo tuotteiden laatua.



▲ Metsänhoitajat toimivat metsäalan esimiehinä tai suunnittelutehtävissä.



▲ Sahatyöntekijä työskentelee sahalla. Sahalla tukeista valmistetaan lautoja ja muuta sahatavaraa.

9. Millaisia töitä metsät tarjoavat?

KIVA TIETÄÄ!

Kiipeilykaato on taitolaji

Laajoilla metsäalueilla puita kaadetaan suurilla metsäkoneilla. Metsäkone pystyy kaatamaan, karsimaan ja katkomaan puita tehokkaasti ja nopeasti sopivan mittaisiksi. Suuria metsäkoneita ei voi kuitenkaan käyttää ahtaissa paikoissa.

Puiden kaatamiseen tarvitaan metsurin ammattitaitoa silloin, kun puita kaadetaan esimerkiksi sähkölinjojen välistä tai asuintalojen keskeltä.

Silloin metsuri kiipeää puun latvaan ja kaataa puun pala kerrallaan latvasta lähtien.

Metsuri kiipeää puun runkoa pitkin ylös erikoiskenkien ja turvaköysien avulla.

Moottorisaha ja muut varusteet roikkuvat metsurin vyössä.

Alhaalla toinen metsuri varmistaa, että kukaan ei ole kaatoalueella.



Millaisia ominaisuuksia eri papereilla on?

Näitä tarvitset:

- erilaisia papereita:
esimerkiksi maitopurkki, vessapaperi,
kouluvihko, sanomalehti, kartonki ja mainos
- suurennuslasi tai mikroskooppi
- tarkka vaaka
- vettä
- pipetti.

Tee näin:

1. Vertaile kolmea erilaista paperilajia ja kirjaa tulokset taulukkoon.

2. Tunnustele papereita kädessä.

Listaa mahdollisimman monta sellaista ominaisuutta, jotka voit havaita, kun tunnustelet paperia.

Yksi sellainen ominaisuus on esimerkiksi sileys.

Millaisia eri ominaisuuksia havaitset papereissa?

3. Tutki papereiden rakennetta suurennuslasilla tai mikroskoopilla.

Piirrä kuvat papereiden rakenteesta taulukkoon.

Mitä yhteistä näet papereiden rakenteessa?

4. Punnitse vaa'alla samankokoinen pala (esimerkiksi 10 x 10 senttiä) jokaista paperia.

Järjestä paperit painon mukaan pöydälle. Merkitse tulos taulukkoon.

Mihin tuotteisiin eri painoisia papereita voisi käyttää?

5. Mittaa papereiden kyky imeä vettä.

- Laita pipetillä yksi tai kaksi tippaa vettä kullekin paperipalalle.
- Ota aikaa tai seuraa, kuinka kauan kestää, ennen kuin vesi on imeytynyt paperiin.
- Järjestä paperit pöydälle sen perusteella, kuinka hyvin ne imevät vettä.
- Merkitse tulos taulukkoon.
Mikä papereista imee vettä parhaiten?

6. Tutki papereiden kulutuskestävyyttä.

- Ota 10 x 20 sentin kokoinen pala jokaista paperia.
- Hankaa jokaista paperia yhtä kauan pyyhekumilla.
- Järjestä paperit pöydälle sen perusteella, miten ne ovat kuluneet.
Mikä papereista kestää kulutusta parhaiten?
Miten paperin kuluminen vaikuttaa sen käyttötarkoitukseen?

7. Vertaile tuloksia.

Mikä paperilaatu sopii parhaiten useisiin eri tuotteisiin?

	Paperi 1	Paperi 2	Paperi 3
Tuntuma			
Rakenne			
Paino			
Imukyky			
Kulutuskestävyys			

TUTKI JA TOIMI

1. Hetki luontokuvaajana

a. Kuvaustehtävä

Tutki kaupassa tai kotona erilaisia pakkauksia, joita myydään kaupan maitohyllyssä.

Etsi ja kuvaa pakkauksista kohta, josta selviää pakkauksen materiaalitiedot tai kierrätysohjeet.

b. Katselutehtävä

Millaisia erilaisia tietoja pakkauksissa oli?

Mikä oli ympäristöystävällisin pakkaus? Miksi?

Pohdi, mihin käytettyjä pakkauksia voidaan hyödyntää.

2. Yhdistä ammatti oikeaan asiaan.

metsätalousinsinööri •	• tekee ruokapöytiä
kemian tekniikan diplomi-insinööri •	• kaataa kuusitukkeja
puuseppä •	• ostaa puuta
sahatyöntekijä •	• kehittää uusia puutuotteita
metsuri •	• valvoo lautojen valmistusta

3. Pohdi paperin elinkaarta.

- Olet ostanut kaupasta uuden lehden. Pohdi, mitä vaiheita paperi on käynyt läpi, ennen kuin se on päätynyt käsiisi.
- Mitä paperille tapahtuu, kun olet lukenut lehden?
- Mieti paperin koko elinkaarta puusta jätteenpoltoon. Millä eri tavoilla paperi vaikuttaa ympäristöön elinkaarensa aikana?

4. Lue tekstit eri paikoissa kasvaneista kuusista.

a. Yhdistä teksti oikeaan kuvaan.

A. 26-vuotias ja 40 cm paksu kuusi

Kuusi on kasvanut nopeasti metsän reunassa. Se on kasvattanut paksut oksat. Silloin kuusi ei kelpaa tukkipuuksi, koska siitä sahattuissa laudoissa on paljon oksien jälkiä. Jos kuusi kasvaa nopeasti, kuusen puuaines on pehmeää, ja siitä tehdyt laudat eivät ole kestäviä.

B. 36-vuotias ja 5 cm paksu kuusi

Kuusi on kasvanut suurten kuusten varjossa. Kuusi on kasvanut hyvin hitaasti, koska se ei ole saanut paljon valoa. Hitaasti kasvanut puuaines on kovaa. Kuusi näyttää ulkoisesti nuorelta taimelta.

C. 25-vuotias ja 20 cm paksu kuusi

Kuusi on kasvanut metsän keskellä. Kuusi on metsänomistajalle hyvä ja tuottoisa puu. Kaadetun kuusen lähellä kasvoi toisia yhtä hyviä kuusia, jotka jätettiin vielä metsään kasvamaan tukkipuuksi.

b. Vastaa sitten kysymyksiin.

Mikä kuusista on vanhin?

Mikä kuusista on paksuin?

Mistä kuusesta saa todennäköisesti suoran ja hienon tukkipuun?

Minkä kuusen puu on kovinta?

Mitä kuusi tarvitsee, jotta se kasvaa nopeasti?

