

Jari Kouki  
Kaisa Junninen  
Katariina Mäkelä  
Marja Hokkanen  
Tuomas Aakala  
Ville Hallikainen  
Kari T. Korhonen  
Timo Kuuluvainen  
Maarit Loiskekoski  
Olli Mattila  
Katja Matveinen  
Pekka Punttila  
Irmeli Ruokanen  
Sauli Valkonen  
Raimo Virkkala



Autiovaara, Patvinsuon kansallispuisto, Lieksa. Kuva: Maarit Similä

## SISÄLLYS | 6 METSÄT

M1	<b>Lehdot</b> .....	480
MI.01	Jalopuulehdot.....	483
MI.01.01	Lehmuslehdot.....	486
MI.01.02	Pähkinälehdot.....	488
MI.01.03	Tammilehdot.....	490
MI.01.04	Saarnilehdot.....	492
MI.01.05	Vaahteralehdot.....	494
MI.01.06	Vuorijalavalehdot.....	495
MI.01.07	Kynäjalavalehdot.....	497
MI.02	Kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehdot.....	499
MI.02.01	Kuivat keskiravinteiset lehdot.....	499
MI.02.02	Kuivat runsasravinteiset lehdot.....	501
MI.02.03	Tuoreet keskiravinteiset lehdot.....	503
MI.02.04	Tuoreet runsasravinteiset lehdot.....	505
MI.02.05	Kosteat keskiravinteiset lehdot.....	508
MI.02.06	Kosteat runsasravinteiset lehdot.....	510
M2	<b>Kangasmetsät</b> .....	512
M2.01	Lehtomaiset kankaat.....	512
M2.01.01	Nuoret lehtomaiset kankaat.....	513
M2.01.02	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat.....	515
M2.01.03	Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat.....	517
M2.02	Tuoreet kankaat.....	520
M2.02.01	Nuoret tuoreet kankaat.....	521
M2.02.02	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat.....	523
M2.02.03	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat.....	524
M2.02.04	Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat.....	527
M2.02.05	Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat.....	528
M2.03	Kuivahkot kankaat.....	530
M2.03.01	Nuoret kuivahkot kankaat.....	532
M2.03.02	Varttuneet kuivahkot kankaat.....	533
M2.03.03	Vanhat kuivahkot kankaat.....	535

M2.04	Kuivat kankaat.....	537
	M2.04.01 Nuoret kuivat kankaat .....	538
	M2.04.02 Varttuneet kuivat kankaat .....	540
	M2.04.03 Vanhat kuivat kankaat.....	542
M2.05	Karukkokankaat.....	544
M3	<b>Metsien erikoistyytit</b> .....	546
	M3.01 Harjumetsien valorinteet.....	546
	M3.02 Sisämaan dyynimetsät.....	549
	M3.03 Sisämaan tulvametsät.....	552
	M3.04 Kalliometsät.....	555
	M3.05 Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät.....	558
	M3.06 Jalopuustoiset kangasmetsät .....	560
	<b>Kiitokset</b> .....	564
	<b>Kirjallisuus</b> .....	564

Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa metsät jaettiin kaikkiaan 40 luontotyyppiin (arviointiyksikköön), joista 15 on lehtoluontotyyppiä, 19 kangasmetsiä ja kuusi metsien erikoistyyppiä. Alimman hierarkiatason arviointiyksiköitä on 34 ja ryhmätason yksiköitä kuusi, joista neljä on kangasmetsiä ja kaksi lehtoja. Metsäluontotyypit kattavat yli puolet Suomen maapinta-alasta (VMI11). Metsien pinta-alasta yli 95 % on kangasmetsiä ja kangasmetsistä suurin osa (53 %) tuoreita kankaita (VMI11). Lehtoja on enintään muutama prosentti metsäpinta-alasta, ja erikoistyyppien osuus on vielä lehtojakin vähäisempi. Kangasmetsiä esiintyy koko maassa, mutta lehdot ovat painottuneet eteläisimpään Suomeen ja lehtokeskusten alueille. Jalopuustoisia luontotyyppiä esiintyy vain jalopuulajien luontaisilla levinneisyysalueilla maan eteläosissa.

Metsätyyppien ja kasvupaikkatyyppien käytöllä on vahva luonnontieteellinen perusta metsien luokittelussa (mm. Cajander 1917; 1949; Kuusipalo 1985; 1996; Lehto ja Leikola 1987), ja nykyiset metsiä koskevat tietojärjestelmät sisältävät luokittelun kasvupaikkatyypeittäin (esim. valtakunnan metsien inventointi (VMI), Suomen metsäkeskuksen ja Metsähallituksen tietojärjestelmät). Kasvupaikkatyyppivaihtelun lisäksi muita ekologisesti tärkeitä, metsien lajistossa näkyviä vaihtelusuuntia ovat maantieteellinen vaihtelu, sukkessiovaihtelu, puulajisuhteiden vaihtelu ja soistuneisuus. Lehdossa kasvupaikkatekijöiden ja aluskasvillisuuden, mutta myös muun eliöstön vaihtelu on muiden kivennäismaiden kasvupaikkatyyppien vaihtelua suurempaa. Lisäksi on olemassa joukko kasvupaikkatekijöiltään poikkeavia metsien luontotyyppiä. Luontotyyppien arvioinnissa käytettiin näiden syiden takia perinteistä metsien kasvupaikkajaottelua ekologisesti tarkempaa luokittelua.

Lehdot ovat metsien kasvupaikkatyypeistä ravinteisimpia ja monimuotoisimpia. Arvioinnissa käytetty lehtojen luokittelu perustuu kosteuden (kuiva, tuore, kostea) lisäksi ravinteisuuteen. Jalopuulehdot erotettiin muista lehdoista omaksi alaryhmäkseen, sillä jalopuustolla on suuri merkitys lehtoluontotyyppille ominaisille eliöille (esim. Häyrynen 1996). Kaikkiaan lehdot jaettiin 13:een alimman tason luontotyyppiin, joista kuusi on kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotettuja luontotyyppiä ja seitsemän vallitsevan puulajin perusteella erotettuja jalopuulehtotyyppiä (kynäjalava-, vuorijalava-, tammi-, saarni-, vaahtera-, lehmus- ja pähkinä-

lehdot). Lisäksi arvioitiin jalopuulehtojen ryhmätaso ja kaikkien lehtojen ryhmätaso.

Kangasmetsien tyypillisimmät puulajit ovat mänty (*Pinus sylvestris*), kuusi (*Picea abies*) sekä hies- ja rauduskoivu (*Betula pubescens*, *B. pendula*). Myös haapa (*Populus tremula*) ja raita (*Salix caprea*) ovat melko yleisiä. Muu lehtipuulajisto vaihtelee metsikön kasvupaikan ja iän mukaan. Etelä-Suomen viljavilla kasvupaikoilla voi kasvaa jaloja lehtipuita ja kosteimmilla paikoilla ter-valeppää (*Alnus glutinosa*) sekä nuorehkoissa metsissä harmaaleppää (*A. incana*). Kangasmetsien maannoksena on kivennäismaan päällä oleva kangashumus. Kangasmetsien 19 arviointiyksiköstä viisi on kasvupaikkatyyppiä (lehtomaiset, tuoreet, kuivahkot ja kuivat kankaat sekä karukkokankaat). Kasvupaikkatyyppiä jaettiin edelleen kolmeen sukkessiovaiheen mukaiseen alatyyppiin (nuori, varttunut ja vanha), paitsi karukkokankaat, joka erotettiin vain kasvupaikkatyyppitasolla. Lehtomaisien ja tuoreiden kankaiden varttuneista ja vanhoista sukkessiovaiheista erotettiin lisäksi havupuun- ja lehtipuunvaltaiset ositteet, ja lehtipuunvaltaiset ositteet yhdistettiin sukkessiovaiheittain omiksi luontotyypeikseen.

Metsien erikoistyypeille on yhteistä se, että ne eivät ominaispiirteidensä perusteella luokituta selvästi muihin kangasmetsiin tai lehtoihin. Ominaispiirteitä ovat muun muassa luonteenomainen geomorfologia, maaperägeologia ja -kemialla, muista metsistä poikkeava häiriödynamikka tai omaleimainen lajisto. Arvioinnissa metsien erikoistyypeiksi erotettiin harjumetsien valortteet, sisämaan dyynimetsät, sisämaan tulvametsät, kalliometsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät ja jalopuustoiset kangasmetsät.

Suurin osa puustoisista luontotyypeistä arvioitiin metsäluontotyyppienä. Kaikki puustoiset suot kuuluvat kuitenkin suoluontotyyppiin. Turvekankaita ei arvioitu, mutta niiden esiintymisestä, vaihtelusta ja tilasta on erillinen kuvaus osan 1 luvussa 5.4.5. Tunturikoivikot kuten myös tunturialueen erillismänniköt ja -kuusikot sekä tunturihaavikot lukeutuvat tunturiluontotyyppiin. Järven- ja joenrantametsät sisältyvät vain metsien luontotyyppiin. Sen sijaan Itämeren rannikon luontotyypeissä on osittaisia päällekkäisyyttä metsäluontotyyppien kanssa: rannikon kangasmetsät ja lehdot sisältyvät metsäluontotyyppiin, mutta ne on kuvattu myös Itämeren rannikkoluontotyyppienä. Lisäksi maankohoamisrannikon metsien kehitysarat

on arvioitu yhtenä Itämeren rannikon luontotyyppi-yhdistelmänä. Rannikon läheisyydessä sijaitsevat metsäiset dyynit on kuvattu rannikkoluontotyyppien ja tunturikoivua kasvavat dyynit tunturiluontotyyppien yhteydessä. Muut puustoiset dyynit kuuluvat metsäluontotyyppiin sisämaan dyynimetsät. Harjumetsien valorinteiden esiintymiä voi sisältyä luontotyyppi-yhdistelmään Itämeren harjusaaret. Metsien erikoistyyppeihin kuuluvat kalliometsät erotetaan kallio- ja kivikoluontotyyppeihin kuuluvista puustoisista kallioista puuston määrän perusteella: kalliometsiin luetaan ne kallioalustalla kasvavat metsät, joissa puuston latvuspeittävyys on vähintään 30 %. Puustoiset perinnebiotoopit sisältyvät perinnebiotooppeihin.

Metsäluontotyyppien esiintymistä Suomessa kuvataan luontotyyppikohtaisilla kartoilla. Esiintymisen painopistekarttoja on käytetty kuvaamaan kangasmetsäluontotyyppien sekä lehtojen ryhmätason ja kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotettujen lehtojen esiintymistä metsäkasvillisuusvyöhykkeiden eri lohkoissa. Kangasmetsäluontotyyppien kartoissa iso symboli tarkoittaa, että vähintään 20 % luontotyypin kokonaispinta-alasta sijaitsee kyseisellä kasvillisuuslohkolla. Jalopuulehtojen ja metsien erikoistyyppien esiintymiskartoilla kuvataan ne 10 km x 10 km -ruudut, joissa on tunnettuja luontotyypin esiintymiä. Nämä kartat ovat osittain puutteellisia, ja niiden toivotaan ohjaavan myös mahdollisten uusien esiintymien ilmoittamiseen. Jalopuulehtojen kartoilla on esitetty myös kuntatason tietoja.

Metsäluontotyyppien luokittelun tarkemmat periaatteet, uhanalaisuusarvioinnin toteutus sekä arvioihin käytetyt aineistot ja asiantuntija-arvion osuus on esitelty tarkemmin loppuraportin 1. osassa luvussa 5.5 yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulosityhteenvedon ja toimenpideehdotusten kanssa.

MI

## Lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	<b>VU</b>	CDI	–
Etelä-Suomi	<b>VU</b>	CDI	–
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	CDI	=

**Luonnehdinta:** Lehtojen luonnehdinta pohjautuu pääosin luontotyyppien ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin (Tonteri ym. 2008) raporttiin. Tämä lehtojen ryhmätaso sisältää sekä kaikki jalopuulehdot että kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehtoluontotyyppit. Itämeren rannikon rantalehdot on käsitelty erikseen tarkemmin rannikkoluontotyyppien yhteydessä, mutta ne sisältyvät myös tässä erotettuihin luontotyyppeihin.

Lehtojen esiintyminen painottuu sekä eteläisiin lehtokeskuksiin että pohjoisiin letto- ja lehtokeskuksiin (Alapassi ja Alanen 1988). Lehtoja on erityisesti kalsiittisten kalkkikivien, dolomiittien ja emäksisten (vähemmän piidioksidia sisältävien) kivilajien alueella. Lounaissaaristossa maaperän emäksisyyttä selittävät

simpukoiden ja kotiloiden kuorista muodostunut simpukkamaa sekä moreenin seassa oleva ordovikikalkki (Alanen ym. 1995).

Lehdot esiintyvät usein kallioseinämien juurilla, jonne kallioista rapautuva aines kerääntyy. Lehtoja on myös suurehkojen vesistöjen varsilla, ravinteisilla savimailla ja harjumaastoissa etenkin valoisien harjunrinteiden alaosissa (Alanen ym. 1995). Osa lehdoista esiintyy puuronotkoissa ja lähteikköjen tuntumassa.

Lehdot jaetaan esiintymäpaikan kosteuden perusteella kuiviin, tuoreisiin ja kosteisiin lehtoihin sekä ravinteisuuden perusteella keski- ja runsasravinteisiin lehtoihin. Kosteuden ja ravinteisuuden mukaan jaetut lehtoluontotyyppit voidaan edelleen luokitella vallitsevan kasvillisuuden mukaan lehtokasvillisuustyyppihin (Alanen 1988; Alapassi ja Alanen 1988; Ruuhijärvi ym. 2000; Tonteri ym. 2008). Lehtokasvillisuustyyppit esiintyvät lehtokohteissa yleensä usean tyyppin mosaikkina tai kapeiden vyöhykkeiden sarjoina. Tarkemmin nämä lehto- ja lehtokasvillisuustyyppit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008). Uhanalaisuusarvioinnissa on lisäksi erotettu jalopuulehdot muista lehtoluontotyypeistä jalopuiden määrän perusteella.

Tyypillinen lehtomaa on runsasravinteista, pintaosiltaan rakeista ja vain lievästi hapanta (pH 6–7) lehtomultaa. Lehdoissa pintakerroksen eloperäinen aines on sekoittunut kivennäismaahan kuohkeaksi mullaksi, jonka humus- ja savihiukkaset pidättävät tehokkaasti ravinteita. Huuhtoutuminen on vähäistä. (Alanen ym. 1995)

Lehtojen pohjakerros on usein aukkoinen ja sammalkerros on monilajinen. Pohjakerroksessa vallitsevia lajeja ovat ohut- ja leveälehtiset laaka- (*Plagiothecium* spp.), suikero- (*Brachythecium* spp.), lieko- (*Rhytidiadelphus* spp.), sulka- (*Ptilium* spp.) ja lehväsammallajit (*Plagiomnium* spp.). Tavalliset kangasmetsien sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) sekä jäkälät puuttuvat useimmiten kokonaan. Pohjakerros on usein aukkoisempi lehtipuuvaltaisissa kuin havupuuvaltaisissa lehdoissa.

Kenttäkerros on monimuotoinen. Eri kasvupaikoilla lehtojen kenttäkerroksen lajisto vaihtelee suuresti. Yleisesti suuri- ja ohutlehtiset ruohot ja heinät ovat vallitsevia ja luonteenomaisia, kun taas varpujen osuus on melko vähäinen. Kuivien lehtojen kenttäkerros on usein melko matalakasvuista. Lajistossa tavataan levinneisyyksiensä rajoissa muun muassa kieloa (*Convallaria majalis*), metsäkastikkaa (*Calamagrostis arundinacea*), kevätēsikka (*Primula veris*), lillukkaa (*Rubus saxatilis*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), aho-orvokkia (*Viola canina*), kevätlinnunhernettä (*Lathyrus vernus*) ja nuokkuhelmikkää (*Melica nutans*). Tuoreiden lehtojen kenttäkerroksen lajistosta suuri osa on kangasmetsien lajistoa, jopa varpuja. Tyypillisimpiä lajeja ovat esimerkiksi lehtotesma (*Milium effusum*), käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), lehto-orvokki (*Viola mirabilis*), mustakonnaamarja (*Actaea spicata*) ja lehtovuohenputki (*Aegopodium podagraria*). Kosteiden lehtojen kenttäkerroksessa esiintyy runsaasti kookkaita saniaisia, esimerkiksi soreahiirenporrasta

(*Athyrium filix-femina*) ja kotkansiipeä (*Matteuccia struthiopteris*). Kosteiden lehtojen muuhun lajistoon kuuluvat muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), lehtovuohenputki, lehtopalsami (*Impatiens noli-tangere*), lehtokorte (*Equisetum pratense*) ja metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*). Tyypillisiä heiniä ovat esimerkiksi korpipurmikka (*Poa remota*), korpisorsimo (*Glyceria lithuanica*) ja korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*).

Pensaskerros on monilajinen ja yleensä varsin runsas. Siihen kuuluvat muun muassa taikinamarja (*Ribes alpinum*), pähkinäpensas (*Corylus avellana*), kataja (*Juniperus communis*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), pihlaja (*Sorbus aucuparia*), vadelma (*Rubus idaeus*) ja lehtonäsiä (*Daphne mezereum*).

Myös puusto on yleensä varsin monilajinen ja monikerroksinen, mutta usein harvahko. Lehdoissa tavataan kaikkia kunkin metsäkasvillisuusvyöhykkeen luontaisia puulajeja, kuivimpia ja kosteimpia lehtoja lukuun ottamatta. Lehdoissa kasvavat pihlaja, lepät (*Alnus spp.*), lehtotuomi (*Prunus padus*), raita (*Salix caprea*) ja jopa korpipaatsama (*Frangula alnus*) kehittävät usein puumaisen rungon ja rehevän latvuston, eivätkä ne jää pensaksi kuten karummillla mailla.

Lehdot ovat metsistämme runsaslajisimpia, mikä näkyy sekä niiden kasvustossa että eläimistöissä. Ensimmäisistä lehtometsien lajeja on 17 % kaikista uhanalaisista lajeistamme (Rassi ym. 2010). Lehtokasvillisuuden kerroksellisuus ja monipuolisuus tarjoavat vaihtelevan ja lukuisille eliölajeille soveliaan ympäristön. Lehtomullan emäksisyyden ja ravinteisuuden ansiosta maaperässä viihtyy monilukuinen hajottajaeliöstö. Etenkin jalojen lehtipuiden esiintyminen heijastuu lajistoon, erityisesti selkärangattomiin eläimiin, sieniin, sammaliin ja jäkäliin.

Lehtoihin kohdistuvista luontaisista häiriöistä yleisimpiä ovat puustokuolemat. Niitä aiheuttavat esimerkiksi lukuisat eri eliölajit lehdon puuston ikääntyessä, mutta myös myrskyt ja kuivemmissa lehdoissa toisinaan metsäpalot. Puusto uudistuu häiriöiden synnyttämissä aukoissa. Lajeista vaahtera (*Acer platanoides*) ja tammi (*Quercus robur*) sekä varsinkin kuusi (*Picea abies*) ja lehmus (*Tilia cordata*) uudistuvat myös muun puuston alikasvustona. Luonnontilaisissa lehdoissa on runsaasti kooltaan, puulajeiltaan ja lahoasteeltaan vaihtelevaa kuollutta puuta. Pohjois-Suomen lehdoissa lahoppu-määrät ovat luontaisesti eteläisiä lehtoja vähäisempiä.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Katso taulukko 6.1.

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Lehdot rajautuvat lehtomaisiin kankaisiin, lehtokorpiin, tulvametsiin ja kalliojyrkänteisiin. Perinnebiotoopeista ne rajautuvat useimmiten metsälaitumiin, hakamaihin sekä kosteisiin ja tuoreisiin niittyihin. Harjuilla sijaitsevat lehdot liittyvät harjumetsiin.



**Esiintyminen:** Lehtoja on koko maassa, mutta niiden esiintyminen painottuu lounaisrannikon hemiboreaaliseen eli tammi-vyöhykkeelle sekä eri puolilla maata sijaitsevien lehtokeskusten alueelle (Alapassi ja Alanen 1988). Lehdot ovat selvästi yleisempiä Etelä- kuin Pohjois-Suomessa.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa (ks. osa 1, luku 5.5.3.1), mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella lehtoja on suojelualueilla Etelä-Suomessa noin 110 km<sup>2</sup> ja Pohjois-Suomessa noin 36 km<sup>2</sup>.

**Uhanalaistumisen syyt:** Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston vähentyminen, kuusen (ja männyn, *Pinus sylvestris*) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit, kuten jättipalsami (*Impatiens glandulifera*), komealupiini (*Lupinus polyphyllus*), isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) sekä idän- ja lännenpensaskanukka (*Cornus alba*, *C. sericea*) (L 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien vähentyminen, mikä on kuivattanut lehtoja (Vs 1), maa-ainesten otto harjualueilla (Ks 1), kuluminen asutuksen lähellä (Ku 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1).

**Uhkatekijät:** Lehtipuuston vähentyminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten jättipalsami ja jättiputket (*Heracleum persicum*-ryhmä), isotuomipihlaja, idän- ja lännenpensaskanukka sekä komealupiini (L 1), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukkession vähentyminen (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien vähentyminen, mikä kuivattaa lehtoja (Vs 1), maa-ainesten otto (Ks 1), taudit, kuten tammen äkkikuolema eli versopolte (*Phytophthora ramorum*), saarnensurma (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) ja hollanninjalavatauti (*Ophiostoma ulmi*) (X 1), kuluminen (Ku 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdosta puuttuu sille luonteenomainen lajisto esimerkiksi ojitusten, maanmuokkauksen, lannoituksen tai muun syyn vuoksi.

**Arvioinnin perusteet:** Lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1).

Lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa (ks. osa 1, luku 5.5.3.1), minkä vuoksi luontotyyppi arvioitiin määrän perusteella kaikilla tarkastelujaksoilla puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: DD).

B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina, eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi, vaikka lehtojen

Taulukko 6.1. Lehtokasvillisuustyyppien ja niiden rinnakaistyyppien esiintyminen eri lehtoluontotyypeillä metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Lähde: Tonteri ym. 2008).

		Etelä-Suomi				Pohjois-Suomi
		Hemiboreaalinen	Eteläboreaalinen (vuokkovyöhyke)	Eteläboreaalinen (muut lohkot)	Keskiboreaalinen	Pohjoisboreaalinen
Kuivat lehdot	Keskiravinteiset	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT)	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT)	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT)	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT) <sup>1</sup>	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT) <sup>1</sup>
	Runsasravinteiset <sup>2</sup>	Nuokkuhelmikkä-linnunhernetyyppi (MeLat)	Nuokkuhelmikkä-linnunhernetyyppi (MeLat)	Nuokkuhelmikkä-linnunhernetyyppi (MeLat)	Metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppi (GVT) <sup>1</sup>	Metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppi (GVT) <sup>1</sup>
Tuoreet lehdot	Keskiravinteiset	Käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT)	Käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT)	Käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT)	Kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppi (GOMaT)	Kurjenpolvi-imarretyyppi (GDT)
		Puna-ailakkityyppi (LT)	Puna-ailakkityyppi (LT)	Puna-ailakkityyppi (LT)	Puna-ailakkityyppi (LT)	
		Puna-ailakkikonputki-kyläkellukkatyyppi (LHerGeuT) <sup>3</sup>				
	Runsasravinteiset <sup>4</sup>	Sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT)	Sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT) <sup>5</sup>	Käenkaali-lillukkatyyppi (ORT)	Metsäkurjenpolvi-käenkaali-lillukkatyyppi (GORT)	Metsäkurjenpolvityyppi (GT)
			Imikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT)	Imikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT)		
	Vuohenputkityyppi (AegT)	Vuohenputkityyppi (AegT)	Vuohenputkityyppi (AegT)			
	Kiurunkannusvuohenputkityyppi (CorAegT)					
Kosteat lehdot <sup>6</sup>	Keskiravinteiset	Hiirenporras-käenkaalityyppi (AthOT)	Hiirenporras-käenkaalityyppi (AthOT)	Hiirenporras-isoalvejuurityyppi (AthAssT)	Hiirenporras-isoalvejuurityyppi (AthAssT)	Hiirenporras-isoalvejuurityyppi (AthAssT)
						Pohjansinivalvattityyppi (CiT)
	Runsasravinteiset	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)
						Myyränporrastyyppi (DiplT)
	Käenkaali-mesiangervotyyppi (OFiT)	Käenkaali-mesiangervotyyppi (OFiT)	Käenkaali-mesiangervotyyppi (OFiT)	Metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppi (GOFiT)	Metsäkurjenpolvi-mesiangervotyyppi (GFiT)	
			Ukonhattutyyppi (AT) <sup>7</sup>			

<sup>1</sup> Keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä kuivat lehdot ovat harvinaisia, eikä puolukka-lillukkatyyppiä (VRT) ja metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppiä (GVT) ole kuvattu riittävän tarkasti ravinteisuuden määrittämistä varten.

<sup>2</sup> Taulukossa mainittujen lisäksi maarianverijuuri-mäkimeiramityyppi (AgrOregT) ja karvasputki-metsäapilatyypin (LasTrifT) esiintyvät harvinaisina hemiboreaalisen vyöhykkeen kuivissa kalkkivaikutteisissa lehdöissä.

<sup>3</sup> Puna-ailakkikonputki-kyläkellukkatyyppi (LHerGeuT) on harvinainen kalkkivaikutteinen tyyppi hemiborealisella vyöhykkeellä.

<sup>4</sup> Taulukossa mainittujen lisäksi hammasjuuri-linnunhernetyyppi (DentLaT) ja haavyrttityyppi (SaT) ovat harvinaisia kalkkivaikutteisia tyyppejä hemiborealisella vyöhykkeellä.

<sup>5</sup> Sinivuokko-käenkaalityypin (HeOT) lehtoryhmän erikseen kuvattuja tyyppejä vuokkovyöhykkeellä ovat alvejuuri-sinivuokkotyyppi (DrHeOT) ja lillukka-sinivuokkotyyppi (RHeT).

<sup>6</sup> Sanaistyyppi (FT) on suurten saniaisten vallitsema kosteiden lehtojen kasvupaikkatyyppiryhmä, joka kattaa sekä keski- että runsasravinteiset saniaistyyppit.

<sup>7</sup> Ukonhattutyyppi (AT) on Pohjois-Karjalassa harvinaisena esiintyvä suurruohoinen lehtotyyppi.



ryhmätasolla esiintymiä on myös Pohjois-Suomessa melko paljon (Etelä-Suomi & Pohjois-Suomi B1–B3: NE). Tiedot lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC).

Lehtojen biotista ja abiottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Viimeisen 50 vuoden aikana laadun arvioitiin heikentyneen siten, että muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa Etelä-Suomessa ja koko maassa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU) ja Pohjois-Suomessa luokkaa silmälläpidettävä (CD1: NT). Luontotyypin laadun arvioitiin jonkin verran heikentyneen jo 1960-luvulla, ja heikentyminen on jatkunut nykyhetkeen asti. Suuremman ihmisvaikutuksen vuoksi heikentyminen on kautta aikojen ollut Etelä-Suomessa voimakkaampaa kuin muualla maassa. Lehtojen rakenteen ja toiminnan arvioidaan muuttuneen hieman lajistoa enemmän, sillä lajiston muutokset tapahtuvat viiveellä. Laadun historiallinen, vuoden 1750 jälkeinen kehitys on puutteellisesti tunnettu koko maassa ja osa-alueilla (CD3: DD).

Lehtoja on otettu laajasti metsätalouskäyttöön, ja viimeisimmän valtakunnan metsien inventoinnin (VMI11) mukaan lähes 90 %:ssa lehdoista on runsaasti jälkiä ihmistoiminnasta. Useat metsänhoitotoimet muuttavat lehtometsän kenttä- ja pohjakerroksen kasvilajistoa ja sen myötä myös eläinlajistoa. Uudistaminen ja muut hakkuut rajoittavat puuston ikääntymistä, vanhojen lehtometsien kehittymistä, lahoppuuston määrää ja monipuolisuutta sekä vaikuttavat lehtojen puulajisuhteisiin ja tilajärjestykseen. Metsän uudistamisessa, hakkuualueiden ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita eli mäntyä, kuusta ja rauduskoivua (*Betula pendula*). Erityisesti jalopuulehdot esiintyvät Suomessa pirstaleina, ja jalopuiden uudistuminen on usein heikkoa. Lahoppuuta on nykyään niukasti tai ei lainkaan yli 80 %:lla lehtojen pinta-alasta, ja tilanne on sama yli puolella suojellusta lehtoalasta (VMI11). Muutokset lahoppuustossa heijastuvat sillä elävään lajistoon ja sen uhanalaistumiseen. Metsänhoitotoimet vähentävät myös pensaston ja puuston kerroksellisuutta. Puustorakenne on tasainen 85 %:lla kaikkien lehtojemme pinta-alasta ja luonnonsuojelualueillakin noin 75 %:lla (VMI11). Metsätalouden aiheuttama muutos ei ole yhtä voimakas kuusivaltaisissa lehdoissa kuin lehtipuuvältaisemmissä lehtoluontotyypeissä.

Lehtojen ojituksen aikaansaama maapohjan kuivuminen on muuttanut etenkin kosteiden lehtojen vesitaloutta, jolloin osa ojitetuista lehdoista on tuhoutunut tai ainakin niiden laatu on heikentynyt erityisesti pohja- ja kenttäkerroksen lajiston muutosten seurauksena. Ojitus on ollut yleisempää Etelä- kuin Pohjois-Suomessa. Lehdoista on metsäojitettu noin 300 km<sup>2</sup> (VMI11).

Vieraslajit ovat levinneet asutuksen läheisyydessä sijaitseviin lehtoihin. Esimerkiksi komealupiini, jättipalsami, jättiputket ja japanintatar (*Reynoutria japonica*) vievät elintilaa lehtojemme luontaiselta lajistolta. Vieraslajit ovat heikentäneet lehtojen laatua erityisesti

Etelä-Suomessa, mutta niiden merkitys on kuitenkin melko pieni verrattuna metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamiin muutoksiin.

Tulevaisuudessa lehtojen laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa sekä vieraslajien levittäytymisen että intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Lehdot tarvitsevat myös oikeanlaista hoitoa (Alanen ym. 1995; Siitonen ym. 2011). Toisaalta lehtoja syntyy lisää rehevöittävän laskeuman, ilmastomuutoksen, peltojen metsittämissä sekä osin myös ohutturpeisten lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena. Yleensä nämä lehdot eivät kuitenkaan ole luontotyypin rakenteen, toiminnan tai lajiston suhteen edustavia. Pohjois-Suomessa lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa jокseenkin ennallaan (CD2a: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Ei muutoksia.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kasvupaikkojen kuusettuminen heikentävät yhä lehtojen laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

**Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin:** Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Runsasjalopuustoisimmat jalopuulehdot sisältyvät luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Louhikoissa tai jyrkillä rinteillä sijaitsevat, lehmusta tai vaahteraa kasvavat jalopuulehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *raviini- ja rinnelehdot* (9180).

Jalopuulehdot sisältyvät osittain luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Pähkinälehdot vastaavat luonnonsuojelulain luontotyyppiä *pähkinäpensaslehdot*.

Voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M1.01

### Jalopuulehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	AI	=
Etelä-Suomi	VU	AI	=
Pohjois-Suomi			

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Jalopuulehdot ovat yleensä sekapuustoisia lehtoja. Niiden puuston koko- ja määrävaatimukset noudattavat pääosin luonnonsuojelulain 29 §:ssä luontotyyppinä rajattavien jalopuumetsiköiden määritelmää. Sen mukaan runkomaisia jalopuita (rinnankorkeuslähimitta vähintään 7 cm, paitsi tammella (*Quercus robur*) 20 cm) tulee kasvaa hehtaarilla vähintään 20 kpl (Pääkkönen ja Alanen 2000). Tällöin metsikön valta-puustona voivat olla myös muut lehtipuut tai havupuut ja jalopuiden tilavuusosuus voi olla varsin vähäinen



Espoonlahti, Espoo. Kuva: Terhi Rytteri

muuhun puustoon verrattuna. Luonnonsuojelulain määritelmästä poiketen Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) poiminnoissa jalopuulehtoihin on sisällytetty myös lehtometsiä, joissa vähintään 20 cm rinnankorkeuslähpimitan saavuttaneiden jalopuiden yhteistilavuus on yli 5 m<sup>3</sup> hehtaarilla ja vähintään 4 m<sup>3</sup> metsikkökuviolla.

Metsähallituksen biotooppiaineiston poiminnoissa jalopuulehdot luokiteltiin alatyypeiksi sen mukaan, minkä jalopuulajin tilavuus oli suurin. Poikkeuksen tähän muodostivat saarni- ja jalavalehdot, joiksi katsottiin myös ne saarnea (*Fraxinus excelsior*) tai jalavaa (*Ulmus* spp.) kasvavat lehdot, joissa näiden puulajien tilavuus oli suuri. Jalopuustoisia lehtoja ei jaettu tarkemmin maaperän ravinteisuuden tai kosteuden perusteella. Muissa uhanalaisuusarvioinnissa käytetyissä aineistoissa jalopuulehdot luokiteltiin runsaimman jalopuulajin mukaan.

Tässä yhteydessä jalopuulehtoihin luetaan myös pähkinälehdot, vaikkei pähkinäpensas (*Corylus avellana*) ole varsinaisen jalopuulaji. Pähkinälehdot kuuluvat jalopuumetsiköiden ohella luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyyppeihin (Luonnonsuojelulaki 1996; pähkinäpensaslehdot). Pähkinälehdöissä on vähintään 2 m korkeita tai leveitä pähkinäpensaita vähintään 20 kpl hehtaarilla yhtenä tai useampana lähekkäisenä ryhmänä. Jos pähkinälehto täyttää myös jalopuustoisuuden määritelmän, se luokitellaan runsaimman jalopuulajin mukaan jalopuulehdoksi.

Jalopuulehtoja on sekä kuivissa, tuoreissa että kosteissa lehdöissä. Esiintyminen on kuvattu tarkemmin kunkin jalopuulehdon yhteydessä. Jalopuustoisissa lehdöissä maannos on ravinteista, pintaosiltaan rakeista, vain lievästi hapanta (pH 6–7) lehtomultaa (Alapassi ja Alanen 1988). Maan pintakerroksen eloperäinen aines on sekoittunut kivennäismaahan kuohkeaksi mullaksi, jonka savi- ja humushiukkaset pidättävät tehokkaasti ravinteita (Alanen ym. 1995). Huuhtoutuminen on vähäistä sekä multa- että kivennäismaakerroksesta. Jalot puulajit muokkaavat karikkeellaan esiintymismetsikköään. Lehtomullan ravinteisuuden ansiosta maaperässä viihtyy monilukuinen hajottajaeliöstö (Alanen 1996).

Jalopuulehdon pohjakerros on pääosin aukkoista ja koostuu lehtisammalista. Aluskasvillisuus on rehevää, ohutlehtisten ruohojen ja heinien mosaiikkia. Pensaskerros on hyvin kehittynyt ja monilajinen. Sen muodostavat usein pähkinäpensas, lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), näsiä (*Daphne mezereum*), lehtotuomi (*Prunus padus*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*). Luonnontilaisen tai luonnontilaisen kaltaisen jalopuulehdon puusto on tiheää sekä iältään, kooltaan ja puulajikoostumukseltaan runsasta ja vaihtelevaa. Jalopuulajit voivat esiintyä yksittäin, mutta usein jalopuulehdöissä tavataan vähintään kahta eri jalopuulajia. Kuusi (*Picea abies*) on usein levinnyt jalopuulehtoihin. Vähintään sekapuuna kasvavat tavallisesti haapa (*Populus tremula*), raita (*Salix caprea*), koivut (*Betula* spp.) tai harmaaleppä (*Alnus incana*)

tai mikä tahansa jaloista lehtipuistamme. Latvusto ja lehvästö ovat monikerroksisia, ja lahoavaa puustoa, kopopuita ja pökölöitä on paljon (Alanen 1996).

Jalopuiden rungoilla elää monipuolinen lajisto epifyyttejä sekä nilviäisiä ja muita selkärangattomia eläimiä. Jalopuihin on sidoksissa suuri joukko vaateliasta ja harvinaista eliöstöä, josta osa on uhanalaisia. Jalojen lehtipuiden runsaus ja laatu heijastuvat suoraan jalopuista riippuvaisten lajien esiintymiseen, etenkin selkärangattomiin eläimiin, sieniin, sammaliin ja jäkäliin. Jalopuulehdot tarjoavat monipuolisen ja useille erilaisille lajeille sopivan elinympäristön erityisesti jalopuiden pitkäikäisyyden, kukkien ja siementen, kuoren ja valuvesien sekä elävissä puissa olevien laho-onkaloiden ansiosta (Ruuhijärvi ym. 2000).

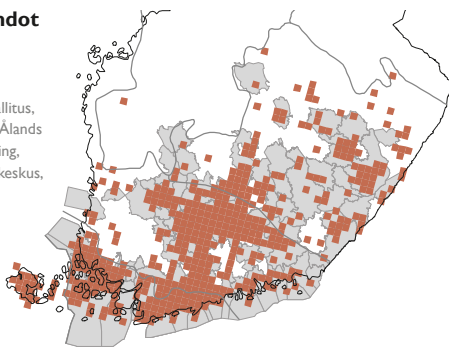
Tärkein jalopuulehtojen ekologista laatua kuvaava piirre on lehtolajisto. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota jalopuulehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: jalopuiden ja pähkinäpensaamäärään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerrokselliseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä jalopuulehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

**Liittymien muihin luontotyyppihin:** Jalopuulehdot rajautuvat useimmiten muihin lehtoihin ja paikoin jalopuustoihin kangasmetsiin, perinnebiotooppiin (niittyihin, hakamaihin, metsälaitumiin ja harvinaisiin lehtoniittyihin) tai lehtokorpiin. Monet saariston lehtoniityt ja sisämaan hakamaat ovat palautumassa jalopuulehdoiksi umpeenkasvun myötä.

#### Jalopuulehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus, Tornator Oyj)



**Esiintyminen:** Jalopuulehtojen esiintyminen noudattelee jalopuiden luontaista levinneisyyttä. Tammilehtoja tavataan vain etelärannikon tuntumassa hemiboreaalisella eli tammivyöhykkeellä. Laajin levinneisyysalue on lehmuslehdolla, joita esiintyy suurimmassa osassa eteläboreaalista vyöhykettä aina Kuopion korkeudelle asti. Myös vaahteralehtoja esiintyy eteläboreaalisella vyöhykkeellä laajalti. Kynäjalavalehtojen levinneisyysalue on suppein, ja vuorijalava- ja saarnilehtoja esiintyy harvinaisina maamme lounaisosissa. Pähkinälehtoja esiintyy jokseenkin harvinaisena tammi- ja vuokkivyöhykkeiden alueella. Jalopuulehtoja ei tavata Pohjois-Suomessa. Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät

esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta ja Tornator Oyj:ltä saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015; TornaKuviot 2016).

Jalopuulehtojen kokonaispinta-alaksi maassamme arvioidaan noin 3 500 ha, josta Ahvenanmaalla on noin 300 ha. Luonnonsuojelualueilla jalopuulehtoja arvioidaan olevan noin 2 000 ha (Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017).

**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (kaavamainen metsänhoito, jossa suositaan tärkeimpiä markkinapuulajeja), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jalopuuston) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) väheneminen (Mv 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi, taudit, etenkin saarnensurma, (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) (X 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), rakentaminen ja tiet (R 1), ojitukset (Oj 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), vieraslajit (L 1), kuluminen (Ku 1), tulvien vähentymisen vaikutus kuusettumiseen (Vs 1), ruoppaukset, perkaukset, rantavyöhykkeen rakenteellinen muuttaminen (Vra 1).

**Uhkatekijät:** Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), taudit ja tuholaiset (hollanninjalavatauti *Ophiostoma ulmi*, saarnensurma, saarnenjalosoukko *Agrilus planipennis*, tammen äkkikuolema eli versopolte *Phytophthora ramorum*) sekä jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukcession puute (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vieraslajit (L 1), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), maaston kuluminen (Ku 1), vesien säännöstely (Vs 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi jalopuuston tai pähkinäpensaamäärän väheneminen tai häviäminen siten, etteivät esiintymät enää luokituta jalopuulehdoiksi. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston tai pähkinäpensaamääräehdot täyttävästä lehdestä puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

**Arvioinnin perusteet:** Jalopuulehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen vuoksi (A1).

Jalopuulehtojen määrä on asiantuntija-arvion perusteella vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % (A1: VU). Keskeisimpänä syynä tähän on ollut metsätalouden kuusta suosiva metsänhoito, jonka tieltä jalopuut ja pähkinäpensas ovat joutuneet väistymään. Myös vesirakentaminen ja säännöstely (etenkin kynäjalavalehdoissa) sekä rakentaminen ovat vähentäneet jalopuulehtojen määrää. Tulevan 50 vuoden aikajaksolla jalopuulehtojen määrän arvioidaan pysyvän melko vakaana (A2a: LC),

sillä ne ovat luonnonsuojelulain suojeltuja luontotyyppinä ja merkittävä osa niistä sijaitsee suojelualueilla. Ilmastonmuutos suosii jalopuiden lisääntymistä ja leviämistä ja siten jalopuulehtojen määrän kasvua, mikäli sitä ei estetä kaavamaisella metsänhoidolla. Jalopuulehtoja uhkaavat kuitenkin erilaiset taudit ja tuholaiset. Ilmaston lämmetessä hollanninjalavatauti uhkaa kynä- ja vuorijalavalehtoja, Suomeen jo rantautunut saarnensurma saarnilehtoja ja tammen äkkikuolema tammilehtoja. Vuosisatojen kuluessa jalopuulehtoja on raivattu etenkin niityiksi ja pelloiksi, joten niiden määrä on vähentynyt merkittävästi jo varhain. Määrän vähenemisen suuruutta vuodesta 1750 ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Jalopuulehtojen levinneisyysalueen koko (runsas 160 000 km<sup>2</sup>) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (481 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; Luonnonsuojelualueet 2017; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Jalopuulehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona niiden lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Menneen 50 vuoden aikana laatu on heikentynyt vain vähän, ja laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin alle 20 % (CD1: LC). Tärkein luontotyyppin laatua heikentävä tekijä on nykyään jalopuulehtojen kuusettuminen, joka vaikeuttaa jalopuuston uudistumista ja kasvua, happamoittaa maaperää ja varjostaa lehtoa. Myös vanhojen puuyksilöiden ja kuolleen puuston määrä jalopuulehdoissa on vähentynyt, vaikka erityisesti järeä jalopuustoinen lahoppuusto on eilinehto monille uhanalaisille lehtolajeille. Geneettisen monimuotoisuuden väheneminen, vieraslajit ja kuluminen ovat myös laatuun vaikuttavia tekijöitä. Vieraslajeista esimerkiksi komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) ja jättiputket (*Heracleum persicum* -ryhmä) uhkaavat monin paikoin jalopuulehtojen luontaista lajistoa (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016).

Tulevaisuudessa jalopuulehtojen laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Ilmaston lämpenemisen seurauksena jalopuiden lisääntyminen helpottuu. Samalla erilaisten tautien ja tuholaisien uhka kuitenkin kasvaa, ja sitä siivittää myös jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden kaventuminen. Vaikka jalopuulehtojen suojeluaste on merkittävä, myös suojeltujen jalopuulehtojen hyvän laadun ylläpito edellyttää jatkuvaa panostusta hoitotoimiin. Jalopuulehtojen laadun historiallisen muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutokset.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppeihin *jalopuumetsät* (9020) sekä *raviini- ja rinnelehdot* (9180). Vähiten jalopuustoinen osa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Sisältyy pääosin luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Osa sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *pähkinäpensaslehdot*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.01.01

## Lehmuslehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	AI	=
Etelä-Suomi	VU	AI	=
Pohjois-Suomi			

**Luonnehdinta:** Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Lehmuslehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Jalopuustoiset lehmusta (*Tilia cordata*) kasvavat lehdot esiintyvät usein moreenimaiden ja harjujen keskiriinteillä (Ruuhijärvi ym. 2000), kalliojyrkänteiden reunoilla ja alla, piilopurojen ja vesistöjen rannoilla sekä sisävesien saarissa. Toisinaan lehmuslehtoja tapaa jopa jyrkänteiden ja lohkarikkojen päällä, usein lämpökausien aikaisen muinaisen rantaviivan korkeudella. Lehmuksen karike on emäksistä ja nopeasti hajoavaa (Alanen 1996). Lehtomullan emäksisyyden ja ravinteisuuden ansiosta maaperässä viihtyy monilukuinen hajottajaeliöstö. Multamaiden lisäksi lehmus viihtyy myös runsaasti savea sisältävillä mailla. Lehmus ei kuitenkaan menesty jäykäsavimailla (Valkonen 1996).

Kuivat, runsasravinteiset lehmuslehdot edustavat nuokkuhalmikkä-linnunhernelehtoja (MeLaT). Tuoreet, keskisravinteiset lehmuslehdot kuuluvat käenkaali-oravanmarjalehtoihin (OMaT). Runsaasravinteisissa tuoreissa lehmuslehdoissa valtalajit vaihtelevat paljon ja kuvaavaa tyyppinimeä on mahdotonta antaa. Selkein ravinteisten lehmuslehtojen kasvillisuustyyppi on sisämaassa ja etenkin Hämeessä tavattava imikkä-lehto-orvokkilehto (PuViT) (Alanen 1996; Airola 2016). Muutoin runsasravinteisten tuoreiden lehmuslehtojen yleinen kasvillisuustyyppi on sinivuokko-käenkaalityppi (HeOT). Tarkemmin lehtojen kasvillisuustyyppit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Puustossa on sekapuuna muita jalopuita: rannikolla yleisimmin tammea (*Quercus robur*), muualla pähkinäpensasta (*Corylus avellana*), vaahteraa (*Acer platanoides*) ja paikoin myös jalavia (*Ulmus* spp.). Kuusi (*Picea abies*) on yleinen, mutta myös mäntyä (*Pinus sylvestris*) esiintyy usein. Lehmus vesoo herkästi, mutta uudistuminen siemenestä on harvinaista, sillä se edellyttää lämpimiä ja pitkiä kesiä (Raisio 1996; Kellomäki ym. 2000; Ruuhijärvi ym. 2000).

Selkärangattomista eläimistä etenkin nilviäiset ja eräät kovakuoriaiset suosivat lehmusta. Maahan pudonneissa lehmuksen oksissa voi tavata muun muassa niinjääriä (*Stenostola dubia*), pärnäjäriä (*Oplosia cinerea*) tai lehmuksenoksjääriä (*Exocentrus lusitanus*) (Juha Siitonen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 25.5.2016).

Tärkein lehmuslehtojen ekologista laatua kuvaava piirre on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota lehmuslehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: lehmusten ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja



Punkaharju, Savonlinna. Kuva: Petri Silvennoinen

varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahopuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä lehmuslehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Lehmus ja muut jalopuut sekä pähkinäpensas esiintyvät lehmuslehdossa etenkin hemiborealisella eli tammivyöhykkeellä ja eteläborealisella vuokkovyöhykkeellä. Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan. Rehevimmät, laajimmat, kasvillisuudeltaan vaihtelevimmat sekä runsaslajisimmat lehmuslehdon variantit tavataan maan lounaisimmista osista sekä Etelä-Hämeestä Hämeen lehtokeskuksen alueelta. Karummat, pienemmät ja yksipuolisimmat variantit esiintyvät eteläborealaisen vyöhykkeen itä- ja pohjoisrajoilla Kuopion lehtokeskuksessa ja Keski-Suomessa.

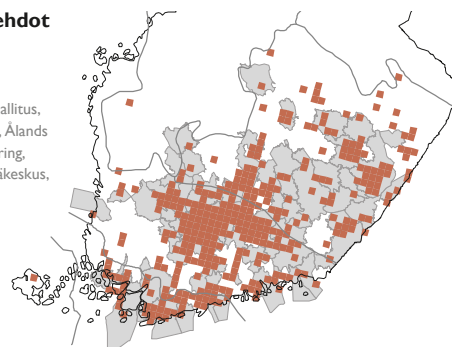
**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Lehmuslehdot rajautuvat muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jalopuustoihin kangasmetsiin ja puistomaisesti hoidettuihin jalopuumetsiin, kalliojyrkänteisiin, vesistöihin sekä toisinaan erilaisiin laitumiin.

**Esiintyminen:** Lehmuslehtojen esiintyminen noudattelee lehmuksen levinneisyysrajoja, ja niitä esiintyy hemi- ja eteläborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Luontotyyppien kokonaispinta-alan arvioidaan olevan noin 1 200–1 600 ha, josta luonnonsuojelualueilla noin 850 ha. Ahvenanmaalla lehmuslehdot ovat hyvin harvinaisia. (Hægström ym. 2011; Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands

landskapsregering 2017) Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta ja Tornator Oyj:ltä saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015; TornaKuviot 2016).

#### Lehmuslehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus, Tornator Oyj)



**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkorai-vaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), kuolleen puun (lahopuun; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (Ml 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vieraslajit (L 1), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1).

**Uhkatekijät:** Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraikaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukcession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää lehmusta tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä lehmus ei ole tilavuudeltaan runsain jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

**Arvioinnin perusteet:** Lehmuslehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen vuoksi (A1).

Lehmuslehtojen määrän arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % (A1: VU). Keskeisimpiä syitä tähän ovat kuusen suosiminen metsätaloudessa, metsänhakkuut sekä lehtojen raivaaminen pelloiksi. Lehmuslehtoja on jäänyt myös rakentamisen alle. Tulevan 50 vuoden aikana lehmuslehtojen määrän arvioidaan pysyvän ennallaan tai jopa lisääntyvän (A2a: LC), sillä erityisesti suojelualueilla nuoret lehmukset pystyvät kasvamaan lehtojen kokokriteerit täyttäväksi puiksi. Myös ennustettu ilmaston lämpeneminen edistää lehmuksen suvullista lisääntymistä. Toisaalta talousmetsissä lehmukset kärsivät kaavamaisesta metsänhoidosta eivätkä pääse järeytymään. Lehmuslehtojen määrän muutosta vuodesta 1750 ei tietojen puuttessa pystytty arvioimaan (A3: DD).

Lehmuslehtojen levinneisyysalueen koko (150 000 km<sup>2</sup>) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (351 ruutua) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Lehmuslehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana jonkin verran, mutta muutoksen suhteellinen vakavuus lienee alle 20 % (CD1: LC). Kuusettuminen haittaa ja yksipuolista lehtolajistoa. Lehmukset ovat aiempien metsätaloustoimien vuoksi melko pieniä, ja lahoppuun muodostus on edelleen vähäistä. Lehmuslehtojen luontaista kasvillisuutta uhkaavia vieraslajeja ovat esimerkiksi jättiputket (*Heracleum persicum* -ryhmä), komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) ja etenkin harjulehdoissa isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) (Terhi Ryttylä, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016; Helena Lundén, Metsähallitus, suull. tiedonanto 2016). Tulevan 50 vuoden aikana lehmuslehtojen laadun arvioidaan pysyvän vakaana tai jopa hieman paranevan (CD2a: LC), sillä lehmukset järeytyvät ja metsät varttuvat suojelluilla alueilla. Lisäksi ilmastonmuutos suosii lehmuksen suvullista lisääntymistä. Toisaalta lehtojen hoitamattomuus voi

johtaa kuusettumiseen ja vieraslajit haittaavat luontaista lajistoa. Talousmetsissä lehmukset kärsivät kaavamaisista metsänhoitotoimista. Lehmuslehtojen laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Jalopuustoisimmat lehmuslehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050), paitsi louhikoissa tai jyrkillä rinteillä sijaitsevat sisältyvät tyyppiin *raviini- ja rinnelehdot* (9180). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.01.02

### Pähkinälehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	AI	=
Etelä-Suomi	VU	AI	=
Pohjois-Suomi			



Karkalin luonnonpuisto, Lohja. Kuva: Marja Hokkanen

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Pähkinälehtojen määrittelmä on esitetty edellä jalopuumlehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Jalopuustoiset pähkinäpensasta (*Corylus avellana*) kasvavat lehdot esiintyvät yleensä kuivahkolla tai tuoreella, ravinteisella maaperällä. Maaperä on yleensä moreenia, johon on voinut sekoittua hietaa tai savea, ja se voi olla hyvinkin kivikkoista. Pähkinälehdot sijaitsevat usein kallionaluslehtoina tai vesistöjen tuntumassa rinteillä, muinaisen rantaviivan korkeudella. Pähkinälehtoja esiintyy sekä kuivissa että tuoreissa lehdossa. Kuivissa lehdossa ne ovat runsasravinteisia nuokkuhalmikkä-linnunhernetyypin lehtoja (MeLat) (Alanen 1996). Tuoreissa lehdossa pähkinälehtoja tavataan etenkin runsasravinteisilla sinivuokko-käenkaali- (HeOT),

kiurunkannus-vuohenputki- (CorAegT) sekä imikkä-lehto-orvokkityypeillä (PuViT) (Kuusipalo 1996). Myös tuoreissa keskiravinteissa lehdossa pähkinäpensas on melko yleinen eteläisimmässä Suomessa (Alapassi ja Alanen 1988; Hotanen ym. 2008). Kasvilajien määrä ja vaihtelu ovat suuria, ja runsasravinteisilla kohteilla kasvaa vaateilaita lajeja, kuten pesäjuurta (*Neottia nidus-avis*), lehtoneidonvaippaa (*Epipactis helleborine*) ja suomukkaa (*Lathraea squamaria*). Tarkemmin nämä lehtojen kasvillisuustyypit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Pähkinälehdot ovat enimmäkseen sekapuustoisia, ja kuusi (*Picea abies*) on useimmiten levinnyt niihin. Toisaalta tiheä ja hyväkasvuinen pähkinäpensaikko hidastaa kuusen tunkeutumista lehtoon. Pähkinäpensas tarvitsee runsaasti valoa kasvaakseen suureksi, kukkiakseen ja tuottaakseen itämiskykyisiä pähkinöitä, joten parhaissa pähkinälehdossa puusto ei ole kovin tiheä. Pähkinäpensas lisääntyy tehokkaasti myös juurivesoista. Uusille paikoille pähkinää levittävät tehokkaasti muun muassa närhi (*Garrulus glandarius*), pähkinähakki (*Nucifraga caryocatactes*) ja orava (*Sciurus vulgaris*).

Pähkinäpensas kerryttää lehtiinsä muita lajeja enemmän kalkkia, ja sen lehtikarike tarjoakin maaperän kotiloille möyheän alustan ja kuorenvahviketta. Pähkinäpensaaseen on sitoutunut suuri joukko vaateilaita ja harvinaista eliöstöä, ja näille lajeille tärkeitä ovat muun muassa vanhat, lahot ja osin maahan pudonneet rangat ja oksat (Alanen 1996). Esimerkkejä tyyppillisistä pähkinälehdon lajeista eri eliöryhmissä ovat pähkinänkääpä (*Polyporus campestris*), vuotikankääpä (*Antrodiella niemelaei*), voikääpä (*Antrodiella serpula*), etelänruostekääpä (*Phellinus ferruginosus*), pähkinämittari (*Asthena albulata*) ja pähkinäkärsäkäs (*Curculio nucum*). Lahoissa pähkinän oksissa elää myös runsaasti lahoppuusta riippuvaisia kovakuoriaislajeja, kuten ruskojumi (*Anobium rufipes*), tammikatkiainen (*Leipos nebulosus*) sekä pähkinän karvanahakoita (*Stereum* spp.) syöviä kääpiäisiä (*Cis festivus*). Pähkinäpensaalta tunnetaan Suomessa vajaat kaksisataa kääväkäslajia, joista osa vaatii myös lehtoympäristön (Vanhanen 2001). Pähkinäpensas kestää myyrien, jänisten ja hirvieläinten aiheuttamia vioituksia muita jalopuita paremmin (Annala ja Kurkela 1996).

Tärkein pähkinälehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaus-suhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota pähkinälehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: pähkinäpensaiden ja jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerrokselliseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä pähkinälehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

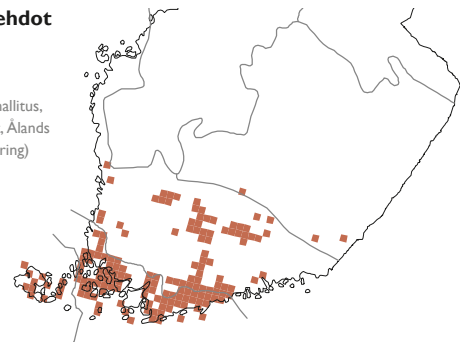
**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Pähkinälehdot rajautuvat muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jalopuulehtoihin, jalopuustoihin kangas-

metsiin, puistomaisesti hoidettuihin jalopuumetsiin (puistometsiin) sekä puustoihin perinnebiotooppeihin (hakamaat ja metsälaitumet).

**Esiintyminen:** Pähkinälehtoja esiintyy jokseenkin harvinaisena tammi- ja vuokkovyöhykkeiden alueella, mutta yleisenä ja runsaana paikallisesti läntisellä Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa sekä Etelä-Hämeen lehtokeskuksessa. Pähkinälehtojen kokonaispinta-alan arvioidaan olevan noin 800–1 200 ha, josta luonnonsuojelualueilla runsaat 500 ha. Ahvenanmaalla pähkinälehtoja tavataan melko yleisesti. (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017)

#### Pähkinälehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus,  
ELY-keskukset, Ålands  
landskapsregering)



**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jaloppuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1), vieraslajit (L 1).

**Uhkatekijät:** Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jaloppuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Pähkinälehdot katsotaan romahtaneeksi, jos luontotyyppin kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny pähkinäpensaita määritelmän mukaista minimimäärää. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos pähkinäpensaiden minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

**Arvioinnin perusteet:** Pähkinälehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen vuoksi (A1).

Pähkinälehtojen arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % (A1: VU). Etenkin pähkinälehtojen kuusettumisen ja pähkinäpensaiden raivauksen seurauksena pensaat ovat joko hävinneet tai ne ovat liian pieninä täyttämään luontotyyppin kriteerit. Myös rakentaminen on hävittänyt pähkinälehtoja. Tulevan 50

vuoden aikana pähkinälehtojen määrän arvioidaan säilyvän nykyisellään tai jopa lisääntyvän (A2a: LC). Suuri osa luontotyypin esiintymistä sijaitsee suojelualueilla, ja ilmastonmuutos lisäänee pähkinäpensaiden määrää. Toisaalta kuusettuminen uhkaa myös suojelualueilla sijaitsevia esiintymiä, jos hoitotoimet eivät ole riittäviä. Pähkinälehtojen määrän muutosta vuodesta 1750 ei tiedon puuttuessa pystytty arvioimaan (A3: DD).

Pähkinälehtojen levinneisyysalueen koko (72 000 km<sup>2</sup>) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (160 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Pähkinälehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Menneen 50 vuoden aikana laatu on heikentynyt vain vähän, ja laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin alle 20 % (CD1: LC). Pähkinälehtojen laatu on kuitenkin jonkin verran heikentynyt etenkin kuusettumisen takia, mikä on heikentänyt pähkinäpensaita ja muuta lehtolajistoa. Metsätalous on paitsi suosinut kuusta, myös vähentänyt lahoppuun määrää. Monet pähkinälehdot esiintyvät sirpaleina asutuksen ja tiestön vaikutuspiirissä. Tulevaisuudessa pähkinälehtojen laadun arvioidaan säilyvän vähintään nykytasolla tai jopa parantuvan (CD2a: LC). Tämä edellyttää kuitenkin jatkuvaa panostusta hoitotoimiin. Kuivien lehtojen pähkinälehdossa esiintyy vähemmän luontotyypin lajistoa uhkaavia vieraslajeja kuin kosteammilla lehtotyypeillä (Terhi Ryttyäri, Suomen ympäristökeskus, kirjall. tiedonanto 3.3.2016). Pähkinälehtojen laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Vastaa luonnonsuojelulain luontotyyppiä *pähkinäpensaslehdot*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.01.03

Tammilehdot			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A3	=
Etelä-Suomi	VU	A3	=
Pohjois-Suomi			

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tammilehtojen määrittelmä on esitetty edellä jalopuu-lehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Tammea (*Quercus robur*) kasvavat jalopuulehdot ovat pääosin tuoreita, mutta myös kuivia lehtoja. Ne esiintyvät usein moreenimaiden kuivahkoilla rinteillä ja rinteiden tyvillä, kalliojyrkänteiden juurilla, peltoalueiden reunoilla, peltojen kivikkoisten saarekkeiden reunoilla sekä vesistöjen rannoilla (Alanen 1996; Hinneri 1996).

Tamme kasvaa parhaiten hiesu- ja hietamoreeneilla savensekaisilla mailla (Kiuru 2008).

Tammilehdoille luonteenomaisimmat ruohot ja heinät ovat vaateliaita lajeja, kuten keltavuokko (*Anemone ranunculoides*), lehtotesma (*Milium effusum*), mäkiluste (*Brachypodium pinnatum*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), lehtosiniijuuri (*Mercurialis perennis*), hentokiurunkannus (*Corydalis intermedia*), lehtokieli (*Polygonatum multiflorum*), lehtoleinikit (*Ranunculus cassubicus* -ryhmä) ja hammasjuuri (*Cardamine bulbifera*). Kasvilajien määrä ja vaihtelu ovat suuria, ja vaateliaita lajeja kasvaa runsaina.

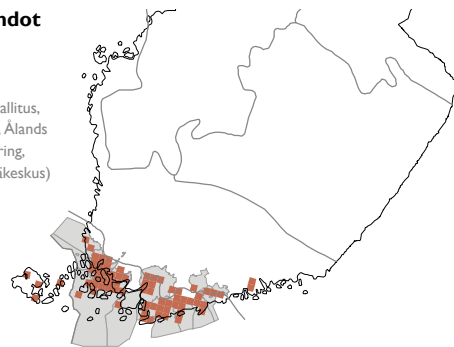
Tammella on runsaita siemensatoja keskimäärin 5–7 vuoden välein, mutta terhoja syntyy jonkin verran useimpina vuosina. Terhot ovat tärkeää ravintoa monille eläimille, jotka sekä kuljettavat niitä tehokkaasti että kätkevät niitä maahan. Tamme muodostaa myös runko- ja kantovesoja (Valkonen 1996; Väre ja Kiuru 2013). Tamme on jalopuista suosituin isäntäpuulaji eri eliöille (Alapassi ja Alanen 1988; Alanen 1996). Siihen erikoistuneita eliölajeja on satoja, kenties tuhansia (Hultengren ym. 1997; Ruuhijärvi ym. 2000). Koloutuminen, onttoutuminen ja mulmi (lahonnut, pehmeä puuaines) lisäävät vanhan tammien lajistollista monimuotoisuutta. Esimerkiksi seuraavat lajit ovat sidoksissa tammien: katkokynsisammal (*Dicranum viride*), juurtotatti (*Caloboletus radicans*), tammengerokkäpää (*Perenniporia medulla-paris*), tammelaikkajäkälä (*Pertusaria pertusa* var. *pertusa*) ja tammipikkumittari (*Eupithecia dodoneata*) sekä useat sarvijäärälajit.

Tärkein tammilehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaus-suhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomioita tammilehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: tammien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen, maaston kulumiseen sekä tammilehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Rehevimmät, laajimmat, kasvillisuudeltaan vaihtelevimmat ja runsaslajisimmat tammilehdot sijaitsevat etelärannikon tammivyöhykkeen lounaisimmassa osassa. Karuimmat, pienimmät ja yksipuolisimmat tammilehdot esiintyvät tammivyöhykkeen itä- ja pohjoisrajoilla.

#### Tammilehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)







Ruissalo, Turku. Kuva: Anne Raunio

**Liittyminen muihin luontotyyppihin:** Tammilehdot rajautuvat jalopuustoihin kangasmetsiin ja muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jalopuuhakoihin ja lehdesniittyihin sekä puistomaisesti hoidettuihin tammia kasvaviin puistometsiin.

**Esiintyminen:** Tammilehtoja esiintyy pääosin vain hemiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Niiden kokonaispinta-alan arvioidaan olevan kaikkiaan noin 450–700 ha, joista Ahvenanmaalla mahdollisesti joitakin kymmeniä hehtaareja. Luonnonsuojelualueilla tammilehtoja on noin 400 ha. (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen suksession väheneminen (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1), kuluminen (Ku 1).

**Uhkatekijät:** Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuus-

settumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi, tammen äkkikuolema eli versopolte (*Phytophthora ramorum*) (X 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen suksession väheneminen (Mk 1), rakentaminen (R 1), maaston kuluminen (Ku 1), vieraslajit (L 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Tammilehdot katsotaan romahtaneeksi, jos luontotyyppin kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää tammaa tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä tammi ei ole tilavuudeltaan suurin jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

**Arvioinnin perusteet:** Tammilehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi määrän historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Tammilehtojen määrän arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 20–30 % (A1: NT). Keskeisin syy vähenemiseen on ollut kuusta suosiva metsätalous. Rakentaminen on myös pienentänyt tai tuhonnut tammilehtoja, sillä ne sijaitsevat usein asutuksen läheisyydessä. Pidemmällä aikavälillä eli noin vuodesta 1750 tammilehtojen määrän arvioidaan vähentyneen 50–70 % etenkin pellonraivauksen vuoksi (A3: VU).

Myös tammipuuaineksen käytöllä on ollut tammilehtojen määrää pienentävä vaikutus. Tammilehtoja on otettu myös laidunkäyttöön, ja osa luontotyypin alkuperäisistä kohteista on muuttunut metsälaitumiksi tai hakamaiksi.

Tulevaisuudessa ilmastonmuutos suosii tammea, ja lajin levinneisyysalue kasvaa ilmaston lämmetessä. Korkean suojeleasteen ansiosta suuri osa tammilehdoista on myös turvassa metsätaloustoimilta ja rakentamiselta. Suojelu ei kuitenkaan estä tammilehtojen kuusettumista, vaan luontotyypin esiintymät tarvitsevat oikeanlaista hoitoa. Tammilehtoja ja niiden lajistoa haittaa myös tammilehtojen pirstoutuneisuus. Luontotyypin määrän arvioidaan seuraavan 50 vuoden kuluessa säilyvän kuitenkin lähes ennallaan (A2a: LC).

Tammilehtojen levinneisyysalue (27 000 km<sup>2</sup>) on suppea, mutta luontotyypillä on 69 esiintymisruutua (LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017). Luontotyyppiin ei katsota kohdistuvan sellaista uhkaa tai jatkuvaa taantumista, että B-kriteerin lisäehdot täyttyisivät. Näin ollen luontotyyppi arvioidaan B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyväksi (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Tammilehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana vain vähän (CD1: LC). Kuitenkin 1960-luvulla tammilehdot olivat nykyistä valoisampia, vähemmän kuusettuneita ja järeitä tammia oli nykyistä enemmän. Tulevaisuudessa tammilehtojen laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Korkea suojeleaste, suojelealueilla tehtävä luonnonhoito sekä puuston luontainen järeytyminen ja lahoaminen parantavat luontotyypin laatua. Toisaalta hirvet, peurat ja kauriit verottavat paikoin tammien taimia niin runsaasti, että uudistuminen kärsii. Tammen äkkikuolema eli versopolte saattaa tappaa tammia. Tammilehtojen pirstoutuminen heikentää niille tyyppillisen lajiston tilaa. Luontotyypin esiintymien sijainti taajamien läheisyydessä tekee niistä suosittuja käyntikohteita, jolloin ne ovat alttiita kasvillisuuden kulumiselle. Tammilehdot ovat pähkinälehtojen ohella muita jalopuulehtoja useammin kuivia lehtoja, joissa on vähemmän vieraslajeja kuin kosteammassa lehdossa. Etenkin tuoreissa tammilehdoissa esimerkiksi jättiputket (*Heracleum persicum*-ryhmä) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) kuitenkin heikentävät luontotyypin laatua (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016). Tammilehtojen laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Jalopuustoisimmat tammilehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Sisältyy luonnonsuojelelain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaidut*.

MI.01.04

## Saarnilehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, B1a(i,iii)b	–
Etelä-Suomi	VU	A1, B1a(i,iii)b	–
Pohjois-Suomi			



Längskär, Kemiönsaari. Kuva: Anne Raunio

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Saarnilehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Saarnea (*Fraxinus excelsior*) esiintyy Suomessa erityyppisissä lehdossa. Eniten saarnilehtoja on lounais-saariston kalkkipitoisten saarten rehevissä rantametsissä tervaleppävyön yläpuolella ja paahteisilla kalkkirinteillä (Hinneri 1996). Sisämaassa saarni esiintyy hyvin harvoin metsiköinä. Esiintymät ovat ravinteisimmilla lehtomailla sekä kosteissa puronvarsissa, rannoilla ja lähteisissä lehtokorvissa (Alanen 1996). Lehtokorpien saarniesiintymiä ei lueta tässä saarnilehtoihin, vaan ne käsitellään soiden yhteydessä.

Saarni on maaperän suhteen vaateliain jalopuumme. Se viihtyy parhaiten syvässä, ravinteikkaassa ja kalkkipitoisessa multamaassa. Kosteilla paikoilla saarni tarvitsee kasvupaikan, jossa on liikkuvaa pohjavettä juurten ulottuvilla ja joka ei siten routaannu. Saarnet muokkaavat esiintymismetsikkönsä maaperää typpipitoisella, helposti hajoavalla ja happamuudeltaan neutraalilla karikkeellaan (Valkonen 1996). Saarni pystyykin siirtämään runsaasti kalsiumia lehtiinsä, joista se siirtyy hajottajaeliöiden hyväksi (Alanen 1996).

Saarnilehdot jaotellaan valtalajiston perusteella eri kasvillisuustyyppisiin. Näitä ovat ulkosaariston pienten saarten kalkkipitoisilla, paahteisilla ja kuivilla rinteillä esiintyvät Agrimonia-Origanum-lehdot, lounaisen ulko- ja välisaariston suojaisten poukamien tuoreet Dentaria-Lathyrus-lehdot sekä Ahvenanmaan ja Turun saariston suurten saarten rehevillä tuoreilla mailla esiintyvät korkearuohoiset Silene dioica-Heracleum-Geum urbanum -lehdot (Hinneri 1972). Tarkemmin nämä lehtojen

kasvillisuustyypit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008). Sisämaan kosteat saarni-tervaleppälehdot ja -korvet ovat runsasravinteisia, saniais- ja suurruoholehtojen sekä korpien mosaikkeja, jotka luokitellaan soihin.

Saarnesta riippuvaisia lajeja ovat muun muassa eräät kaarnakuoriaiset, kuten pikkusaarneniluri (*Hylesinus varius*) ja isosaarneniluri (*H. crenatus*). Lisäksi saarnen emäksinen kaarna ylläpitää laajaa joukkoa vaateliata jäkäliä (Puolasmaa 1988) ja sammalia. Näitä ovat esimerkiksi ruskolehtojäkälä (*Bacidia fraxinea*), punalehtojäkälä (*B. rubella*), saarnenpistejäkälä (*Acrocordia gemmata*), saarnenjäkälä (*Megalaria grossa*), oravisammal (*Leucodon sciuroides*), kivikutrisammal (*Homalothecium sericeum*) sekä monet hiippasammalet, esimerkiksi hakahiippasammal (*Orthotrichum stramineum*). Saarnella kasvaa myös harvinaisia kääpiä (Kotiranta 1988).

Saarnen uudistumiskyky on yleensä hyvä: siementuotanto on suuri, siemenet leviävät sekä kellumalla että tuulen avulla ja taimet kestävät hyvin varjostusta (Serlander 1901; Huldén 1941; Skult 1956; Hinneri 1988). Viime vuosina *Hymenoscyphus pseudoalbidus*-sienen aiheuttama saarnensurma on tappanut saarnia Suomessakin, vaikka epidemia ei ole toistaiseksi ollut yhtä voimakas kuin esimerkiksi Baltiassa (Jarkko Hantula, Luonnonvarakeskus, suull. tiedonanto 2016). Itäaasialainen jalokuoriainen saarnenjalosoukko (*Agrilus planipennis*) voisi Suomeen levitessään myös tappa saarnia.

Tärkein saarnilehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota saarnilehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: saarnien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen, ojitustilanteeseen sekä saarnilehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

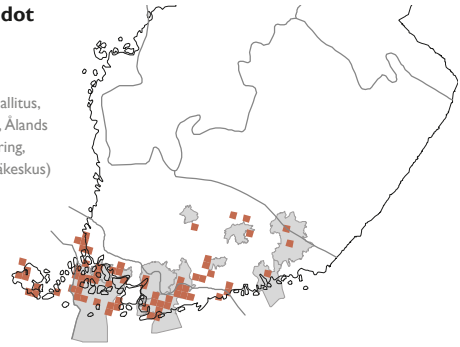
**Maantieteellinen vaihtelu:** Runsaslukuisimmat, rehevimmät, laajimmat sekä kasvillisuudeltaan vaihtelevimmat ja runsaslajisimmat saarnilehdot sijaitsevat lounaisimmassa saaristossa. Puronvarsien, rantojen ja lähteikköjen saarnilehtoja tavataan harvalukuisina Uudellamaalla ja Etelä-Hämeessä.

**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Saarnivaltaiset jalopuulehdot rajautuvat saarnivaltaisiin korpiin ja lähteikköihin, muihin lehtoihin, hakamaihin ja lehdesniittyihin, jalopuustoihin kangasmetsiin sekä kalkkikallioihin.

**Esiintyminen:** Saarnilehtoja esiintyy hemi- ja eteläbo-reaalilla metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Esiintymien kokonaispinta-ala on arvion mukaan 120–200 ha (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017), josta Ahvenanmaalla enintään 50 ha. Luonnonsuojelualueilla saarnilehtoja on noin 100 ha (SAKTI 2017). Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

## Saarnilehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus,  
ELY-keskukset, Ålands  
landskapsregering,  
Suomen metsäkeskus)



**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jaloppuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), saarnensurma, saarnen jalosoukko, jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), metsäojitukset sekä ojien kuivattava vaikutus alueiden ulkopuolelta (Oj 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), rakentaminen ja tiet (R 1).

**Uhkatekijät:** Saarnensurma, saarnenjalosoukko, jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jaloppuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit (L 1), rakentaminen (R 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää saarnia tai useaa jaloppuuta kasvavissa jaloppumetsissä saarni ei ole tilavuudeltaan runsain tai lähes runsain jaloppulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jaloppuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen laji.

**Arvioinnin perusteet:** Saarnilehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen (A1) sekä suppean levinneisyysalueen, taantumisen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien vuoksi (B1).

Viimeisen 50 vuoden aikana saarnilehtojen määrän arvioidaan vähentyneen 30–50 % etenkin ojitusten, pellonraivausten ja metsätaloustoimien vuoksi (A1: VU). Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen lisää saarnilehtojen määrää. Monet saariston saarnia kasvavat laitumet ovat kasvamassa umpeen ja muuttumassa vähitellen saarnilehdoiksi. Toisaalta saarnilehtoja uhkaa Suomeen levinnyt sienitauti, saarnensurma, joka on tappanut

paljon saarnia Ruotsissa ja Baltiassa. Ristiriitaisten ennusteiden vuoksi saarnilehtojen kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Saarnilehtojen määrän historiallista muutosta vuodesta 1750 ei myöskään pystytty arvioimaan (A3: DD).

Saarnilehtojen levinneisyysalue (noin 44 000 km<sup>2</sup>) on suppea ja uhkaa kutistua entisestään saarnensurman sekä muiden tautien ja tuholaisien takia tulevan 20 vuoden aikana. Näiden perusteiden sekä jatkuvan taantumisen vuoksi saarnilehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä (B1a(i,iii)b). Esiintymisalueen koon (68 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ja esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on sen sijaan säilyvä (B2 & B3: LC).

Saarnilehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona niiden lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyypin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi viimeisen 50 vuoden aikana arvioitiin noin 25 % (CD1: NT). Erityisesti kuusettuminen on vaikuttanut nykyisten saarnilehtojen rakenteeseen ja toimintaan. Lajistoon ovat vaikuttaneet saarnilehtojen pirstoutuminen, saarnien vähentyminen ja kuusen suosiminen. Esiintymillä saarnet ovat usein melko pieniä, jalopuuta on niukasti ja erityisesti lahoavia jaloja lehtipuita on vähän. Vieraslajeista saarnilehdoissa esiintyvät esimerkiksi jätti- ja rikkapalsami (*Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*). Tulevaisuudessa saarnilehtojen laadun arvioidaan parantuvan korkean suojeluasteen ja hyvän luonnonhoidon ansiosta. Toisaalta yleistyvät taudit ja tuholaiset vaikuttavat laatua heikentävästi vioittamalla tai tappamalla saarnia. Näiden vastakkaisiin suuntiin vaikuttavien tekijöiden vuoksi luontotyyppi arvioitiin tulevan 50 vuoden tapahtuvan laadun kehityksen osalta puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Myöskään laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutokset.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä. Yleistyvät taudit ja tuholaiset vioittavat ja tappavat saarnia, mikä vähentää saarnilehtojen määrää ja heikentää niiden laatua.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Jalopuustoisimmat saarnilehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.01.05

### Vaahteralehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	AI	=
Etelä-Suomi	NT	AI	=
Pohjois-Suomi			

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Vaahteralehtojen määrittelmä on esitetty edellä jalopuumetsäryhmätason kuvauksen yhteydessä.



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

Jalopuustoiset vaahtera (*Acer platanoides*) kasvavat lehdot esiintyvät usein kallioseinämien juurilla sekä kivisissä ja pensaikkosisissa puron- ja joenvarsilehdoissa. Kasvaakseen hyvin vaahtera vaatii runsasravinteisen, tasaisten kostean ja hienojakoisen maan. Veden tulee olla hapekasta ja liikkuvaa. Vaahtera ei menesty jäykkäsavimaalla (Valkonen 1996). Vaahteralehdot ovat useimmiten tuoreita lehtoja ja niiden kasvillisuustyyppiä ovat käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT), imikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT) ja sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT). Tarkemmin lehtojen kasvillisuustyyppiä on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Vaahteralehdot ovat sekapuustoisia lehtoja. Vaahteran siemenet leviävät tehokkaasti ja itävät helposti. Taimet viihtyvät varjoisillakin paikoilla, joskin puut jäävät alikasvoksena usein varsin pienikokoisiksi (Valkonen 1996). Vaahtera tuottaa myös kantovesoja. Vaahteralla on vähemmän erikoistuneita eliölajeja kuin esimerkiksi tammella, mutta jotkin lajit suosivat vaahteraa isäntäpuuna (Alanen 1996). Esimerkiksi vaahterankääpä (*Oxyporus populinus*) on yleinen vanhoissa vaahteroissa, mutta sitä tavataan myös monilta muilta lehtipuilta. Puistotikkukoi (*Caloptilia robustella*) on vaahteraan erikoistunut perhoslaji (Juha Siitonen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 25.5.2016).

Tärkein vaahteralehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota vaahteralehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: vaahteran ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä vaahteralehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

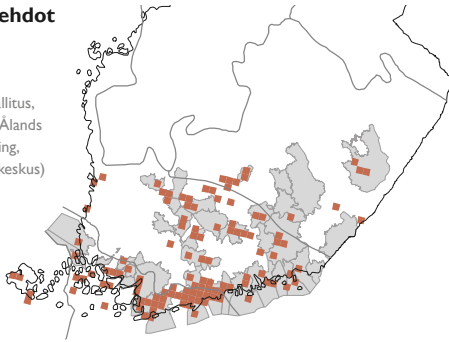
**Maantieteellinen vaihtelu:** Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Vaahteravaltaiset jalopuulehdot rajautuvat muihin (etenkin tuoreisiin, runsasravinteisiin) lehtoihin, jalopuustoihin kangasmetsiin ja puistomaisesti hoidettuihin jalopuumetsiin (puistometsiin).

**Esiintyminen:** Vaahteralehtoja esiintyy harvinaisena hemi- ja eteläborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Niiden kokonaispinta-alan arvioidaan olevan kaikkiaan noin 270–500 ha, joista Ahvenanmaalla mahdollisesti kymmenkunta hehtaaria. Luonnonsuojelualueilla vaahteralehtoja on reilut 250 ha. (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

#### Vaahteralehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)



**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1).

**Uhkatekijät:** Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), maaston kuluminen (Ku 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää vaahteraa tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä vaahtera ei ole tilavuudeltaan runsain jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen laji.

**Arvioinnin perusteet:** Vaahteralehdot arvioitiin silmälapidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen (A1) vuoksi.

Vaahteralehtojen määrän arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 20–30 % metsänhakkuiden, lehtojen kuusettumisen ja rakentamisen seurauksena

(A1: NT). Tulevaisuudessa vaahteralehtojen määrän arvioidaan säilyvän vähintään ennallaan (A2a: LC). Määrää voivat lisätä lehtojen suojelun edistyminen ja vaahteran tehokas lisääntyminen. Toisaalta metsätaloustoimet ja kuusettuminen uhkaavat vaahteralehtoja. Vaahteralehtojen määrän muutosta vuodesta 1750 ei pysty arvioimaan (A3: DD).

Vaahteralehtojen levinneisyysalueen koko (90 000 km<sup>2</sup>) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (117 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Vaahteralehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana vain vähän (CD1: LC). Suuret vaahterat on lehdosta usein hakattu. Osassa vaahteralehtoja ongelmana on kuusettuminen, osassa taas vaahteran tiheä vesakko, joka vie tilaa kenttä- ja pensaskerroselta muulta lehtolajistolta. Vieraslajeista esimerkiksi komealupiini (*Lupinus polyphyllus*), terttuselja (*Sambucus racemosa*) ja jättiputket (*Heracleum persicum*-ryhmä) uhkaavat monin paikoin vaahteralehtojen luontaista lajistoa (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016). Tulevaisuudessa vaahteralehtojen laatu voi ainakin suojelualueilla jopa hiukan parantua vaahteroiden järeytyessä (CD2a: LC). Muutos on kuitenkin melko hidas, ja kestää aikansa ennen kuin järeää vaahteralahopuuta muodostuu. Vaahteralehtojen laadun historiallista muutosta ei pysty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Jalopuustoisimmat vaahteralehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin jalopuumetsät (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin lehdot (9050), paitsi jyrkillä rinteillä sijaitsevat sisältyvät tyyppiin raviini- ja rinnelehdot (9180). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin jalopuumetsiköt. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön rehevät lehtolaikut.

M1.01.06

#### Vuorijalavalehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, B1, 2a(i,ii)b	–
Etelä-Suomi	VU	A1, B1, 2a(i,ii)b	–
Pohjois-Suomi			

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008). Vuorijalavalehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Vuorijalavalehdot esiintyvät ravinteisissa puronvarsinotkoissa ja kallionalustoilla. Vuorijalava (*Ulmus glabra*) on saarnen (*Fraxinus excelsior*) ohella maaperän suhteen vaateliain jalopuumme (Alanen 1996). Vuorijalavaa kasvaa tuoreissa ja joskus kosteahkoissa, aina



Espoonlahti, Espoo. Kuva: Terhi Rytteri

runsasravinteisissa lehdossa. Laji viihtyy parhaiten syvässä, ravinteikkaassa, usein myös kalkkipitoisessa multamaassa, jossa on liikkuvaa pohjavettä juurten ulottuvilla (Erkamo 1965a; 1981; Valkonen 1996). Kuivilla paikoilla vuorijalavalehtoja ei esiinny.

Vuorijalavalehtojen kenttäkerroksen kasvillisuus ja valtalajit vaihtelevat alueittain. Tyypillisiä lajeja ovat muun muassa kevätaspektin kukkijat, kuten valkovuokko (*Anemone nemorosa*), sinivuokko (*Hepatica nobilis*) ja keltavuokko (*A. ranunculoides*) sekä vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), lehtokorte (*Equisetum pratense*) ja jänönsalaatti (*Lactuca muralis*). Pensas- ja kenttäkerroksen runsaus ja koostumus ovat runsasravinteisilla paikoilla erityisen vaihtelevia. Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat pähkinäpensas (*Corylus avellana*), näsiä (*Daphne mezereum*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*).

Vuorijalavalehdoissa puuston ikärakenne ja puulajisuhteet vaihtelevat eri esiintymissä. Latvusto on monikerroksinen. Vuorijalavan uudistumiskyky on kohtalainen. Se kukkii huhtikuun lopulla ja siemenet kypsyvät kesä–heinäkuussa. Siementuotanto on yleensä melko suuri, mutta itävyys on kuitenkin heikko, vain 10–25 % (Uotila 2012). Siemenet leviävät tuulen mukana ja itävät samana tai seuraavana vuonna sopivilla paikoilla. Vuorijalava kasvaa melko nopeasti ja kestää lievää varjostusta. Myös kasvullinen lisääntyminen vesoista on tavallista (Valkonen 1996).

Vuorijalavalla elävä jalavanpakuri (*Inonotus ulmicola*) tappaa vanhoja jalavia. Onttojen jalavien hyönteislajeja ovat kyrmysepikkä (*Eucnemis capucina*) ja haapalattikka (*Aradus truncatus*). *Ophiostoma ulmi* -sienen aiheuttama hollanninjalavatauti saattaa uhata vuorijalavalehtoja ilmaston lämmetessä (Annala ja Kurkela 1996; Lilja ym. 2010; Hannunen ja Marinova-Todorova 2016).

Tärkein vuorijalavalehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaus-suhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota vuorijalavalehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: vuorijalavien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien

määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä vuorijalavalehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

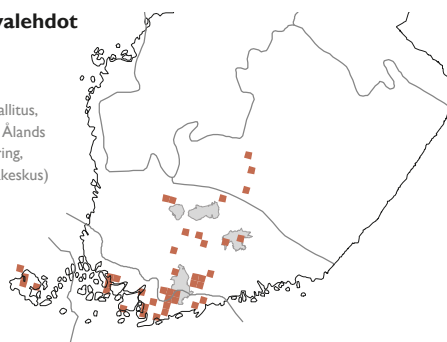
**Liittyminen muihin luontotyyppeihin:** Vuorijalavalehdot rajautuvat muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jalopuustoihin kangasmetsiin ja puistomaisesti hoidettuihin jalopuumetsiin (puistometsiin).

**Esiintyminen:** Vuorijalavalehdot ovat harvinaisia ja niitä esiintyy hajanaisesti lounaisessa saaristossa ja rannikolla, Lohjan seudulla ja Hämeessä (Holmäsen 1991). Reliktiluonteisia hajaesiintymiä on pohjoisimmillaan Keski-Suomessa. Pohjois-Karjalassa vuorijalavia esiintyy lähinnä vain yksittäispuina (Uotila 2012).

Vuorijalavalehtoja arvioidaan olevan Ahvenanmaalla alle 10 ha ja kaikkiaan Suomessa 50–100 ha, joista luonnonsuojelualueilla noin 50 ha (Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017). Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

#### Vuorijalavalehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)



**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1).

**Uhkatekijät:** Hollanninjalavatauti, jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin luontaisen kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), vieraslajit (L 1), rakentaminen (R 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdöissä ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää vuorijalavaa tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä vuorijalava ei ole tilavuudeltaan runsain tai lähes runsain jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen laji.

**Arvioinnin perusteet:** Vuorijalavalehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä määrän vähentymisen (A1) sekä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien vuoksi (B1 & B2).

Vuorijalavalehtojen määrän arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % etenkin metsätalouden kuusta suosivien hakkuiden takia (A1: VU). Myös pellonraivauksen ja rakentamisen arvioitiin vähentäneen luontotyyppiä määrää. Tulevaisuudessa ilmastomuutos sekä vuorijalavalehtojen korkea suojeluaste edesauttavat vuorijalavan lisääntymistä. Toisaalta vuorijalavalehtoja uhkaavat taudit ja tuholaiset, etenkin hollanninjalavatauti sekä kuusettuminen voivat johtaa luontotyyppiä määrän vähenemiseen. Ristiriitaisten kehitysennusteiden takia vuorijalavalehtojen määrän kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Luontotyyppiä määrän muutoksen suuruutta vuodesta 1750 ei myöskään pystytty tiedon puutteessa arvioimaan (A3: DD).

Vuorijalavalehtojen levinneisyysalue (noin 45 000 km<sup>2</sup>) ja esiintymisalue (41 ruutua; Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat suppeat, ja ne uhkaavat taantua entisestään hollanninjalavataudin takia seuraavan 20 vuoden aikana, joten B-kriteerin lisäehtojen katsotaan täyttyvän (B1,2a(i,ii)b: VU). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Vuorijalavalehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppiä lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Vuorijalavalehtojen laatu on heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana, mutta heikentymisen arvioitiin olleen varsin vähäistä (CD1: LC). Suurin muutos lienee tapahtunut lehtolajistossa alueiden kuusettuessa. Suuret vuorijalavat ovat nykyään aiempaa harvinaisempia, eikä jalopuuta ole kovin paljon. Myös vieraslajit ovat levinneet osaan vuorijalavalehdoista. Kosteissa vuorijalavalehdoissa jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) lienee vieraslajeista tavallisin, mutta tuoreissa vuorijalavalehdoissa yleisiä lienevät muiden tuoreiden lehtojen tapaan kommealupiini (*Lupinus polyphyllus*), terttuselja (*Sambucus racemosa*) ja jättiputket (*Heraclium persicum* -ryhmä) (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016). Vuorijalavalehtojen laadun kehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei pystytty arvioimaan luontotyyppiä eri tavoin vaikuttavien tekijöiden vuoksi (CD2a: DD). Laadun arvioidaan parantuvan korkean suojeluasteen ja hyvän luonnonhoidon ansiosta. Toisaalta luonnonsuojelualueiden hoitajatkin ovat voimattomia hollanninjalavataudin ja puiden mahdollisen geneettisen monimuotoisuuden vähentymisen edessä. Vieraslajit saattavat levitä luontotyyppiä entisestään.

Laadun historiallista muutosta ei myöskään pystytty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä. Hollanninjalavataudin arvioidaan rantautuvan Suomeen ja tappavan jalavia, mikä vähentää vuorijalavalehtojen määrää ja heikentää niiden laatua.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Jalopuustoisimmat vuorijalavalehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050), paitsi jyrkillä rinteillä sijaitsevat sisältyvät tyyppiin *raivini- ja rinnelehdot* (9180). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaidut*.

M1.01.07

### Kynäjalavalehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, B1,2a(i,ii,iii)bc	–
Etelä-Suomi	EN	A1, B1,2a(i,ii,iii)bc	–
Pohjois-Suomi			

**Luonnehdinta:** Luontotyyppiä luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppiä uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Kynäjalavalehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Kynäjalavalehdot on Suomessa hyvin harvinainen luontotyyppi. Kynäjalavan (*Ulmus laevis*) levinneisyyden pirstoutuminen ja kannan pieni koko ovatkin oletettavasti vähentäneet kynäjalavan geneettistä monimuotoisuutta (Rusanen ym. 1998). Kynäjalavalehdot esiintyvät rehevillä tulvamailla ja rannoilla, joilla tulva voi olla varsin pitkäaikainenkin. Kynäjalava on maaperän suhteen vaateliäs ja viihtyy vain tuoreella, multavalla lehtomaalla, joka pysyy kosteana liikkuvan pohjaveden ansiosta (Valkonen 1996). Maaperä on lievästi hapanta (pH 5–6),



Paavola, Lohja. Kuva: Anne Raunio

mutta runsasravinteista (Rauhamäki 1967). Kuivissa lehdöissä kynäjalava ei kasva. Kynäjalava on Suomessa vaarantuneeksi arvioitu puulaji (Rassi ym. 2010).

Kynäjalavalehdoissa kasvillisuuden valtalajit vaihtelevat melko paljon. Pensas-, kenttä- ja pohjakerroksen runsaus ja koostumus ovat runsasravinteisilla paikoilla erityisen vaihtelevia. Tavallisimmat lehtokasvillisuustyytit kynäjalavalehdoissa ovat käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT) ja sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT) omaleimaisina kosteahkoina rantavariantteinaan. Tarkemmin nämä lehtojen kasvillisuustyytit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotaanen ym. 2008).

Kynäjalavan uudistumiskyky on heikohko, vaikka toukokuun alussa kukkivan puun siementuotanto on melko suuri. Siemenet kypsyvät kesä–heinäkuussa, leviävät tuulen tai veden mukana ja itävät samana tai seuraavana vuonna sopivan avoimessa, ravinteisessa maassa. Siementen itävyys ei ole kovin hyvä ja taimet ovat heikkoja kilpailijoita. Kynäjalava lisääntyy myös suvuttomasti juuri-, tyvi- ja kantovesoista. Puu kasvaa melko nopeasti ja kestää lievää varjostusta. Kolopuita ja lahoavaa puustoa on kynäjalavalehdoissa luontaisesti paljon. (Saarnijoki 1942; Raisio 1996; Uotila 2012; Järventausta 2014) Esimerkiksi äärimmäisen uhanalainen jalavajäärä (*Rhamnusium bicolor*) (Rassi ym. 2010) elää vanhoissa ontoissa kynäjalavissa (Juha Siitonen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 25.5.2016).

Tärkein kynäjalavalehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota kynäjalavalehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: kynäjalavien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä kynäjalavalehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Lajisto vaihtelee levinneisyytensä mukaisesti.

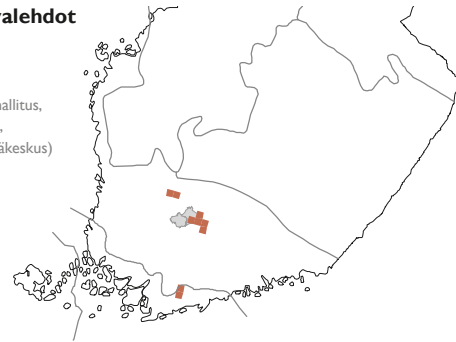
**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Kynäjalavalehtaiset jaloppulehdot rajautuvat tulva- ja rantametsiin, muihin lehtoihin, hakamaihin ja jaloppuustosiin kangasmetsiin.

**Esiintyminen:** Kynäjalava on luonteenomainen järvien tulvarantojen ja etenkin rantalehtojen puu (Erkamo 1965b; Jonsell 2000). Vain osa kynäjalavien esiintymistä täyttää kynäjalavalehdoille asetetut kynäjalavien määrä- ja kokovaatimukset. Kynäjalavalehtojen esiintymisen keskittyy Etelä-Hämeen ja Pirkanmaan järvien rannoille. Ahvenanmaalla niitä ei ole.

Kynäjalavalehtojen kokonaisala Suomessa on noin 30–45 ha, josta luonnonsuojelualueilla noin 20 ha (Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017). Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

## Kynäjalavalehdot

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus,  
ELY-keskukset,  
Suomen metsäkeskus)



**Uhanalaistumisen syyt:** Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden, osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), tulvien vähentymisen vaikutus kuusettumiseen ja kynäjalavan uudistumiseen (Vs 3), ruoppaukset, perkaukset, rantavyöhykkeen rakenteellinen muuttaminen (Vra 2), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jaloppuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jaloppuiden) vähentyminen (Mv 2), jaloppuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), ojitukset (Oj 2), rantarakentaminen (R 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), vieraslajit, etenkin isosorsimo (*Glyceria maxima*) (L 1).

**Uhkatekijät:** Hollanninjalavatauti (*Ophiostoma ulmi*), jaloppuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 3), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä kuivattaa lehtoja ja heikentää kynäjalavan uudistumista rantalehdoissa samalla kun havupuuston kasvu parantuu (Vs 2), kuusettuminen (Mp 2), järeän kuolleen puun (lahoppuun; etenkin jaloppuiden) vähäisen määrän vaikutukset lajistoon (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jaloppuiden) vähäisen määrän vaikutukset lajistoon (Mv 2), vieraslajit, etenkin isosorsimo (L 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), rantarakentaminen (R 1), esiintymiä vain muutama (S 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdöissä ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää kynäjalavaa tai useaa jaloppuuta kasvavissa jaloppumetsissä kynäjalava ei ole tilavuudeltaan runsain tai lähes runsain jaloppulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jaloppuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

**Arvioinnin perusteet:** Kynäjalavalehdot arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen (A1) sekä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen, taantumisen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien vuoksi (B1 & B2).

Kynäjalavalehtojen määrän arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 50–80 % (A1: EN). Yksi merkittävä syy vähenemiseen on ollut kynäjalavan heikko uudistuminen. Erityisesti kynäjalavalehtojen keskeisellä esiintymäalueella Vanajavedellä vieraslaji



isosorsimon tiheät ja pitkälle veteen ulottuvat rehevät kasvustot estävät tehokkaasti vedessä kelluvien kynäjalavan siementen leviämistä ja täyttävät kynäjalavan taimettumiselle sopivat rannat (Linkola 1942; Järventausta 2014). Samoin Vanajaveden ja muiden vesistöjen säännöstely haittaa uudistumista, sillä tulvat avaisivat kynäjalavan siemenille ja taimille kilpailevilta lajeilta vapaata itämis- ja kasvutilaa (Ruuhijärvi ym. 2000). Rantarakentaminen ja ruoppaukset ovat osaltaan vähentäneet kynäjalavan esiintymiä. Lisäksi metsätalous on suosinut kuusta (*Picea abies*). Tulevaisuudessa ilmastomuutos edesauttaa kynäjalavan lisääntymistä, mutta vesien säännöstely ja isosorsimo vaikeuttavat sitä edelleen. Myös kynäjalavan geneettisen monimuotoisuuden kapeus saattaa olla lajille uhka. Uutena uhkana on hollanninjalavatauti, joka jalansijaa saadessaan voi koitua kynäjalavalehtojen tuhosiksi (Annala ja Kurkela 1996; Lilja ym. 2010; Hannunen ja Marinova-Todorova 2016). Luontotyyppiin kohdistuvien ristiriitaisten kehitysnusteiden vuoksi sen määrän kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Kynäjalavalehtojen määrän muutoksen suuruutta vuodesta 1750 ei myöskään pystytty arvioimaan (A3: DD).

Kynäjalavalehtojen levinneisyysalue on suppea (noin 5 800 km<sup>2</sup>), ja luontotyyppillä on vain yhdeksän esiintymisruutua. Luontotyyppin määrässä, ympäristön laadussa ja bioottisissa vuorovaikutussuhteissa on todettu jatkuvaa taantumista, ja suppea levinneisyysalue uhkaa kutistua entisestään hollanninjalavataudin takia seuraavan 20 vuoden aikana. Luontotyyppillä on lisäksi vain kolme esiintymispaikkaa, joista pääesiintymä sijaitsee vain yhden järven, Vanajaveden, rannoilla. Näin ollen B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän, ja luontotyyppi on erittäin uhanalainen (EN) sekä B1- että B2-kriteerin perusteella (B1,2a(i,ii,iii)bc). Esiintymispaikkojen vähäisestä määrästä huolimatta luontotyyppi arvioitiin B3-kriteerin perusteella säilyväksi (B3: LC), sillä esiintymispaikat sijaitsevat eri vesistöissä, joille ihmisvaikutuksen tai satunnaistekijöiden ei arvioitu kohdistuvan yhtä aikaa hyvin lyhyen ajan kuluessa.

Kynäjalavalehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu muutoksen vuoksi (CD1: VU). Tulvien määrä on vähentynyt Vanajaveden säännöstelyn alettua vuonna 1961. Tulvien puute vaikeuttaa kynäjalavien uudistumista ja lisää kynäjalavalehtojen kuusettumista, mitä myös metsätalous on suosinut. Kynäjalavien geneettinen monimuotoisuus on vähentynyt. Vieraslajit, isosorsimon ohella myös jätti- ja rikkapalsami (*Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*), ovat vallanneet kasvutilaa kynäjalavalehtojen luontaiselta lajistolta. Suuret kynäjalavat ovat kynäjalavalehdoissa harvinaisia, eikä jalopuita muutenkaan ole kovin paljon. Lahopuuta on myös niukasti. Kynäjalavalehtojen laadun kehitys seuraavan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Laadun arvioidaan parantuvan korkean suojeleusteen ja hyvän luonnonhoidon ansiosta, mutta toisaalta tautien, säännöstelyn, geneettisen monimuotoisuuden vähentymisen ja osin vieraslajien edessä

luonnonsuojelualueiden hoitajatkin ovat voimattomia. Etenkin hollanninjalavatauti saattaa vaikuttaa myös laatua heikentävästi tappamalla osan kynäjalavista. Laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

**Luokkam muutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä. Hollanninjalavataudin arvioidaan rantautuvan Suomeen ja tappavan jalavia, mikä heijastuu kynäjalavalehtojen määrään ja laatuun. Vesien säännöstely ja vieraslajit vaikeuttavat kynäjalavien uudistumista ja heikentävät esiintymien laatua.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Jalopuustoisimmat kynäjalavalehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppihin *lehdot* (9050) tai *tulvametsät* (91E0). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M1.02

### Kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehdot

M1.02.01

#### Kuivat keskiravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>NT</b>	CDI, CD2a	–
Etelä-Suomi	<b>NT</b>	CDI, CD2a	–
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	CDI	=

**Luonnehdinta:** Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen, josta poiketen Pohjois-Suomen kuivat keskiravinteiset ja kuivat runsasravinteiset lehdot kuvataan ja arvioidaan tässä kuitenkin yhtenä kokonaisuutena.



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Helena Lundén.

Kuivat lehdot sijaitsevat tyypillisesti paisteisilla, kivisillä rinteillä. Etenkin Pohjois-Suomessa ne ovat muodostuneet kalkkialustalle ohuen kivennäismaakerroksen päälle tai paisterinteille. (Alanen ym. 1995). Vakiintunein kuivien lehtojen keskiravinteinen lehtotyyppi on puolukka-lillukkalehdot (VRT). Sitä luonnehtivat harvahko, kuivuutta sietävien vaateliaahkojen lajien muodostama kasvillisuus sekä Pohjois-Suomessa puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*). Heinien osuus on huomattava ja varpujakin on melko runsaasti. Tyypillisimpiä lajeja ovat taigasananjalka (*Pteridium pinetorum*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), ahomatara (*Galium boreale*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*).

Puolukka-lillukkatyyppin lisäksi voidaan kuivan lehdon kasvillisuustyyppinä keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä erottaa metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppi (GVT). Näillä alueilla kuivat lehdot ovat kuitenkin harvinaisia, eikä kasvillisuustyyppiä ole kuvattu riittävän tarkasti ravinteisuuden määrittämistä varten. Sen vuoksi Pohjois-Suomen kuivat keskiravinteiset ja runsasravinteiset lehdot kuvataan ja arvioidaan tässä yhtenä kokonaisuutena.

Pensas- ja puustokerros ovat harvahkoja. Tyypillisiä pensaskerroskseen lajeja ovat vadelma (*Rubus idaeus*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), kataja (*Juniperus communis*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*). Eteläisimmässä Suomessa tavataan toisinaan pähkinäpensasta (*Corylus avellana*). Puustossa mänty (*Pinus sylvestris*) on kuusta (*Picea abies*) yleisempi. Lehtipuuston muodostavat etupäässä rauduskoivu (*Betula pendula*) ja haapa (*Populus tremula*). Siellä täällä kasvaa myös lehtotuomea (*Prunus padus*) ja pihlajaa (*Sorbus aucuparia*). Etelä-Suomessa esiintyvät myös lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanoides*) ja tammi (*Quercus robur*). (Linkola 1916; 1921; Cajander 1917; Alapassi ja Alanen 1988; Hotanen ym. 2008)

Kuivien lehtojen pohjakerros on kehittyneempi kuin kosteammilla tyypeillä ja lajistoon kuuluu monia kangasmetsälajeja, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Puolukka-lillukkalehtoja (VRT) esiintyy koko maassa. Lisäksi Keski- ja Pohjois-Suomessa tavataan metsäkurjenpolvi-puolukkalehtoja (GVT) keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä (Kaa-kinen 1972).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Kuivat keskiravinteiset lehdot rajautuvat kuiviin kankaisiin, kuiviin runsasravinteisiin ja tuoreisiin keskiravinteisiin lehtoihin tai harjumetsiin.



**Esiintyminen:** Kuivien keskiravinteisten lehtojen esiintyminen on painottunut lehtokeskuksiin, vaikka niiden yleislevinneisyys kattaa koko maan. Kuivat lehdot ovat harvinaisimpia lehtojamme. Niistä keskiravinteiset ovat kuitenkin yleisempiä kuin runsasravinteiset. Muiden lehtojen tapaan kuivat keskiravinteiset lehdot ovat selvästi harvinaisempia Pohjois- kuin Etelä-Suomessa.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa (osa 1, luku 5.5.3.1), mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kuivia lehtoja on koko maassa 7 km<sup>2</sup>. Nämä sijaitsevat valtaosin Etelä-Suomessa, Pohjois-Suomessa tavataan vain yksittäisiä kohteita. Suojeltujen kuivien lehtojen kokonaispinta-alasta pääosa on oletettavasti keskiravinteisiä lehtoja, mutta tästä ei ole tarkempaa tietoa.

**Uhanalaistumisen syyt:** Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston vähentyminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusetuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) vähentyminen (MI 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession vähentyminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), kulumisen erityisesti asutuksen lähellä (Ku 1).

**Uhkatekijät:** Lehtipuuston vähentyminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusetuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) vähentyminen (MI 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession vähentyminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja, komealupiini ja kurturuusu (*Rosa rugosa*) (L 1), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

**Arvioinnin perusteet:** Kuivat keskiravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen ja tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi ennustetun heikkenemisen perusteella (CD1 & CD2a). Pohjois-Suomessa kuivat keski- ja runsasravinteiset lehdot arvioitiin yhtenä kokonaisuutena silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneiden laatumuutosten vuoksi (CD1).

Kuivien keskiravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: DD).

Tiedot kuivien keskiravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Kuivien keskiravinteisten lehtojen (Pohjois-Suomessa kuivien lehtojen) biotista ja abiotista kokonaisuutta tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1,

taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla silmälläpidettäväksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1: NT). Pohjois-Suomen kuivien lehtojen laatu arvioitiin sekä 1960-luvun lähtötilanteessa että nykyisin eteläisiä kuivia keskirasvanteisia lehtoja paremmaksi, mutta muutos viimeisen 50 vuoden aikana jokseenkin samansuuruiseksi.

Maanmuokkaus, metsien uudistaminen ja muut hakkuut muuttavat kuivien lehtojen rakennetta ja lajistoa (ks. myös lehtojen ryhmätason kuvaus). Metsätalouden aiheuttamat muutokset ovat jatkuneet ja voimistuneet 1960-luvulta nykypäivään asti. Metsätaloustoimenpiteiden seuraukset ovat helpoimmin havaittavissa juuri kuivissa lehdoissa, koska valoisuuden muutos vaikuttaa nopeasti koko lehdon rakenteeseen, etenkin kasvillisuuden eri kerroksiin. Merkittävin kuivissa keskirasvanteisissa lehdoissa tapahtunut muutos on niille luontaisen avoimuuden ja valoisuuden väheneminen. Lehtojen pohjakerros on tämän vuoksi tiivistynyt kangasmetsämäiseksi, mikä on puolestaan merkittävästi vähentänyt heinien ja ruohojen peittävyttä. Myös puuston ja pensaston monikerroksisuus ja -lajisuus ovat vähentyneet. Vaikka keskirasvanteiset kuivat lehdot ovat luontaisestikin mäntyvaltaisia, metsätalous on muuttanut niitä entistä mäntyvaltaisemmiksi ja latvuskerrokseltaan yksijaksoisiksi. Samalla puuston tiheys on kasvanut. Myös pirstoutumisen vaikutus luontotyyppin uhanalaisuuteen on kohtalainen. Kuivia keskirasvanteisia lehtoja ei ole raivattu pelloksi yhtä runsaasti kuin tuoreita lehtoja. Ne ovat kuitenkin jo luontaisesti harvinaisia, jolloin niiden pienialainenkin vähentyminen esimerkiksi pellon raivauksen, metsätalouden, rakentamisen tai muun ihmistoiminnan vaikutuksesta saattaa heikentää luontotyyppin lajiston säilymismahdollisuuksia.

Tulevaisuudessa kuivien keskirasvanteisten lehtojen laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa (CD2a: NT), sen sijaan Pohjois-Suomen kuivien lehtojen arvioidaan säilyvän laadultaan jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Intensiivinen, kaavamainen metsätalous vaikuttaa edelleen luontotyyppiin. Vieraslajit, esimerkiksi isotuomipihlaja, uhkaavat varsinkin asutuksen lähellä olevia kuivia lehtoja, mutta vieraslajien merkitys on selvästi vähäisempi kuin tuoreissa ja kosteissa lehdoissa. Laadun historiallinen eli vuoden 1750 jälkeinen kehitys on puutteellisesti tunnettu koko maassa ja osa-alueilla (CD3: DD).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen heikentävät yhä esiintymiä, jotka jäävät usein metsätaloudessa huomaamatta. Pohjois-Suomessa (kuivat lehdot) vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M1.02.02

## Kuivat runsasravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi*			

\* Pohjois-Suomen kuivat keski- ja runsasravinteiset lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena ja esitetään kuivien keskirasvanteisten lehtojen yhteydessä.



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

**Luonnehdinta:** Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Kuivat runsasravinteiset lehdot sijaitsevat useimmiten paisteisilla rinteillä hemiborealisella vyöhykkeellä ja eteläborealaisen vyöhykkeen eteläosassa (Ruuhijärvi ym. 2000). Pohjois-Suomessa ne esiintyvät vain parhailla kalkkialueilla paisterinteillä tai kalkkikalliolla, joiden päällä on ohut maakerros (Alapassi ja Alanen 1988). Pohjois-Suomen kuivat runsasravinteiset lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena kuivien keskirasvanteisten lehtojen yhteydessä.

Kuivien lehtojen pohjakerros on tiheämpi kuin kosteammilla tyypeillä ja lajistoon kuuluu monia kangasmetsän lajeja, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäliekosammal (*Rhytiadiadelphus triquetrus*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) (Alanen ym. 1995). Kenttäkerros muodostuu etupäässä kuivuutta sietävistä lehtolajeista. Pensaskerros on puuston tavoin yleensä harva tai harvahko ja siihen kuuluvat useimmiten lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), kataja (*Juniperus communis*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*) sekä eteläisimmässä Suomessa toisinaan pähkinäpensas (*Corylus avellana*). Puusto on usein mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*). Sekapuuston muodostavat rauduskoivu (*Betula pendula*) ja haapa (*Populus tremula*). Siellä täällä kasvaa myös kuusta (*Picea abies*), lehtotuomea (*Prunus padus*) ja pihlajaa (*Sorbus aucuparia*). Etelä-Suomessa esiintyvät myös lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanoides*) ja tammi (*Quercus robur*).

Etelä-Suomen kuivista runsasravinteisista lehdoista valtaosa kuuluu nuokkuhelmikkä-linnunhernelehtoihin (MeLaT) (Perttula 1941; Koponen 1967). Vain lounaisrajoilla esiintyviä kuivia runsasravinteisia lehtoja ovat karvasputki-metsäapilalehdot (LasTrifT), joita tavataan hietasavi- ja savimoreenipohjaisilla paahteisilla rinteillä (Hinneri 1972), sekä maarianverijuuri-mäkimeiramityypin lehdot (AgrOrigT), jotka esiintyvät kalkkikivisaarilla ja ulkosaariston paahteisilla kalkkipitoisilla moreenirinteillä. Ne ovat usein saarnilehtoja (*Fraxinus excelsior*). Tarkemmin nämä lehto- ja lehtokasvillisuustyypit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppiopissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Kuivien runsasravinteisten lehtojen yleisimmän kasvillisuustyypin, nuokkuhelmikkä-linnunhernelehtojen (MeLaT) tyypillisiä kenttäkerroksen kasveja ovat nuokkuhelmikän (*Melica nutans*) ja kevätlinnunherneen (*Lathyrus vernus*) ohella muutkin heinät ja hernekasvit. Varsinkin vaateliaita lajeja tavataan runsaasti, mutta varpuja on vain vähän tai ei ollenkaan. Tyypillisiä lajeja ovat sormisara (*Carex digitata*), kielo (*Convallaria majalis*), metsävirvilä (*Erovia sylvatica*), syylälinnunherne (*Lathyrus linifolius*), metsäorvokki (*Viola riviniana*), sinivuokko (*Hepatica nobilis*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) sekä paikoin lehtomaitikka (*Melampyrum nemorosum*).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Pohjois-Suomessa luontotyyppi on hyvin harvinainen ja sen lajistosta puuttuvat monet esiintymiseltään eteläiset lajit, kuten sinivuokko, pähkinäpensas ja jalot lehtipuut. Pohjois-Suomen kuivat lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena, joka sisältää sekä keski- että runsasravinteiset tyypit.

**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Kuivat runsasravinteiset lehdot rajautuvat harjumetsiin, kuiviin kankaisiin ja kuiviin keskirasvinteisiin lehtoihin sekä toisinaan kalkkikallioihin tai tuoreisiin runsasravinteisiin lehtoihin.



**Esiintyminen:** Kuivat runsasravinteiset lehdot ovat harvinaisimpia kasvupaikan perusteella rajatuista lehdoistamme. Niiden esiintyminen keskittyy hemiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen ja eteläboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen eteläosaan, vaikkakin niitä esiintyy koko maassa. Pohjois-Suomessa ne ovat hyvin harvinaisia.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kuivia lehtoja on koko maassa noin 7 km<sup>2</sup>. Nämä sijaitsevat valtaosin Etelä-Suomessa, Pohjois-Suomessa tavataan vain yksittäisiä kohteita. Suojeltujen kuivien lehtojen kokonaispinta-alasta pääosa on oletettavasti keskirasvinteisiä lehtoja, mutta tästä ei ole tarkempaa tietoa.

**Uhanalaistumisen syyt:** Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusetuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maa-ainesten

otto etenkin harjuilla (Ks 2), maanmuokkaus (M 1), rakennukset ja tiet (R 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), lehtipuuden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), kuluminen erityisesti asutuksen lähellä (Ku 1).

**Uhkatekijät:** Lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusetuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja, komealupiini ja kurtturuusu (*Rosa rugosa*) (L 1), lehtipuuden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

**Arvioinnin perusteet:** Kuivat runsasravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1). Pohjois-Suomen kuivat lehdot on kuvattu ja arvioitu sekä keski- että runsasravinteiset lehdot sisältävänä kokonaisuutena, jonka tulokset esitetään kuivien keskirasvinteisten lehtojen yhteydessä.

Kuivien runsasravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot kuivien runsasravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen kuivat lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena, joka sisältää sekä keski- että runsasravinteiset tyypit.

Kuivien runsasravinteisten lehtojen bioottista ja abiottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1: VU). Heikentymisen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen melko voimakkaana nykypäivään asti. Laadun historiallista eli vuodesta 1750 tapahtunutta kehitystä ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Metsien uudistaminen, maanmuokkaus ja muut metsänhoitotoimet muuttavat luonnostaan avointen ja valoisien lehtojen rakennetta ja lajistoa. Latvuston sulkeutumisen seurauksena pohjakerros tiivistyy kangas- metsämäiseksi, jolloin heinien ja ruohojen peittävyys pienenee merkittävästi. Myös puuston ja pensaston monikerroksisuus ja lajirunsaus vähenevät. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti valoa vaativiin lajeihin, jot-

ka ovat levinneisyydeltään eteläisiä. Osasyynä kuivien runsasravinteisten lehtojen laadun heikentymiseen voi olla se, että luontotyyppiä ei välttämättä tunnusteta eikä sen ominaispiirteiden säilyttämiseen osata tällöin kiinnittää riittävästi huomiota.

Kuivia runsasravinteisia lehtoja ei ole raivattu peloksi yhtä runsaasti kuin tuoreita lehtoja. Ne ovat kuitenkin jo luontaisesti harvinaisia, jolloin luontotyypin pienialainenkin vähentyminen ihmistoiminnan vaikutuksesta saattaa heikentää huomattavasti niiden lajiston säilymismahdollisuuksia. Kuivien runsasravinteisten lehtojen uhanalaistumisessa pirstoutumisen merkitys lienee hyvin merkittävä. Luontotyypin laadun arvioidaan edelleen heikkenevän tulevan 50 vuoden aikana intensiivisenä jatkuvan metsätalouden takia (CD2a: NT). Isotuomipihlaja ja muut vieraslajit uhkaavat varsinkin asutuksen lähellä olevia kuivia lehtoja, mutta vieraslajien merkitys on selvästi vähäisempi kuin tuoreissa ja kosteissa lehdossa.

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen heikentävät yhä esiintymiä, jotka jäävät metsätaloustoiminnassa usein huomaamatta.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.02.03

### Tuoreet keskiravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>VU</b>	CDI	–
Etelä-Suomi	<b>VU</b>	CDI	–
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	CDI	=

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008). Tuore keskiravinteinen lehto on Suomen yleisin lehtoluontotyyppi, ja sitä tavataan koko maassa. Luontotyypin esiintymät sijaitsevat yleensä tasa- tai rinnemailla (Hotanen ym. 2008). Tavanomaisin tämän luontotyypin lehtokasvillisuustyypeistä on käenkaali-oravanmarjatyypin (OMaT), jolla on omat ilmastolliset rinnakkaisytyypinsä Pohjois-Suomessa. Nämä lehtokasvillisuustyyppit on kuvattu muun muassa lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Tuoreille keskiravinteisille lehdolle luonteenomaisista kasveista suuri osa on kangasmetsälajistoa, jopa varpuja. Pohjakerros on usein aukkoinen, ja kangasmetsien lajeja saattaa olla laikkuina lehtosammalien seassa (Hotanen ym. 2008). Pohjakerroksen tyyppilajeja ovat metsäsuikerosammal (*Sciuro-hypnum curtum*), metsälehtväsammal (*Plagiomnium cuspidatum*), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) sekä lehtoruusukesammal (*Rhodobryum roseum*).

Kenttäkerroksen muodostavat suhteellisen vaativat lehto- ja kangasmetsälajit: ruohot, heinät ja jopa varvut (Hotanen ym. 2008). Kaikki kevät kukkijat ja muut vaateliaimmat lehtoruohot puuttuvat, lukuun ottamatta Etelä-Suomessa luontotyyppillä esiintyviä sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*) ja valkovuokkoa (*Anemone nemorosa*). Luonteenomaisia tuoreiden keskiravinteisten lehtojen lajeja Etelä-Suomessa ovat käenkaali (*Oxalis acetosella*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), valkovuokko, sinivuokko, kielo (*Convallaria majalis*), lillukka (*Rubus saxatilis*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), metsäorvokki (*Viola riviniana*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), kevätpiippo (*Luzula pilosa*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), sormisara (*Carex digitata*) ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Pohjois-Suomessa etenkin metsäkurjenpolvi ja metsäimarre ovat runsaita, kun taas monet Etelä-Suomen tyyppilajit joko puuttuvat kokonaan, ovat hyvin harvinaisia tai rajoittuvat alueen eteläosaan. (Tonteri ym. 2008)

Tyypillisesti tuoreet keskiravinteiset lehdot ovat kuusivaltaisia (*Picea abies*), ja sekapuina niissä voi kasvaa lähinnä koivua (*Betula* spp.), haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*) ja raitaa (*Salix caprea*). Jaloja lehtipuita saattaa esiintyä vähälukuisina Etelä-Suomessa. Pensaskerros on aukkoinen tai harva (Hotanen ym. 2008) ja voi puuttua kokonaankin Pohjois-Suomessa. Yleisimmät pensaat ovat pihlaja (*Sorbus aucuparia*), vadelma (*Rubus idaeus*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*). Vaateliaimmat lehtopensaat ovat harvinaisia.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Luontotyyppillä on ilmastolliset varianttinsa. Etelä-Suomessa vallitsevat käenkaali-oravanmarjalehdot (OMaT), keskiborealisella vyöhykkeellä kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjalehdot (GOMaT) ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä kurjenpolvi-imarrelehdot (GDT) (Kaakinen 1972; Alapassi ja Alanen 1988).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Tuoreet keskiravinteiset lehdot rajautuvat yleensä lehtomaisiin kangaksiin, kosteisiin tai kuiviin keskiravinteisiin lehtoihin, tuoreisiin runsasravinteisiin lehtoihin, harjumetsiin tai jyrkenteisiin.

**Esiintyminen:** Tuoreet keskiravinteiset lehdot on lehtoluontotyypeistämme yleisin. Niitä esiintyy koko maassa, mutta esiintyminen painottuu Lounais-Suomeen ja lehtokeskusten alueille. Pohjois-Suomessa ne ovat muiden lehtojen tapaan harvinaisempia kuin Etelä-Suomessa.



Luontotyypin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla tuoreita keskiravinteisia lehtoja on Etelä-Suomessa noin 50 km<sup>2</sup> ja Pohjois-Suomessa noin 5 km<sup>2</sup>.

**Uhanalaistumisen syyt:** Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2),

kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokaus (M 1), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättiputket (*Heracleum persicum* -ryhmä) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), kulumisen asutuksen lähellä (Ku 1), maa-ainesten otto harjualueilla (Ks 1).

**Uhkatekijät:** Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosisminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokaus (M 1), vieraslajit, kuten komealupiini ja jättiputket (L 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), lehtipuuston uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

**Arvioinnin perusteet:** Tuoreet keskiravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1).

Tuoreiden keskiravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot tuoreiden keskiravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymiskojojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Tuoreiden keskiravinteisten lehtojen biotista ja abiootista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin laadun, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppin laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen heikentymisen perusteella se arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantuneeksi (CD1: VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (CD1: NT). Tuoreiden keskiravinteisten lehtojen laatu arvioitiin jonkin verran heikentyneeksi jo 1960-luvun vertailuajankohtana, ja heikentyminen on jatkunut edelleen 1960-luvulta nykypäivään. Heikentymisen arvioidaan olleen Etelä-Suomessa kaiken aikaa muuta maata voimakkaampaa suuremman

Verkkovaara, Lieksa. Kuva: Maarit Similä



ihmisvaikutuksen vuoksi. Historiallisen eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Tuoreet lehdot on otettu laajasti metsätalouskäyttöön. Useat metsänhoitotoimet muuttavat lehtometsän lajistoa ja lajiston runsaussuhteita ja sen myötä myös eläinlajistoa. Uudistaminen ja muut hakkuut rajoittavat puuston ikääntymistä ja siten vanhojen lehtometsien kehittymistä sekä lahoppuuston määrää ja monipuolisuutta. Muutokset lahoppuustossa heijastuvat sillä elävään lajistoon ja lajiston uhanalaistumiseen. Metsänuudistamisessa, hakkuualojen ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita (mänty *Pinus sylvestris*, kuusi, rauduskoivu *Betula pendula*). Metsänhoitotoimet vähentävät myös pensaston ja puuston kerroksellisuutta. Metsätalouden aiheuttama muutos ei kuitenkaan ole tuoreissa ja usein kuusivaltaisissa keskirasvinteisissä lehdossa yhtä voimakas kuin muissa, lehtipuuvaltaisemmissa lehtoluontotyypeissä. Etenkin Pohjois-Suomen tuoreet keskirasvinteiset lehdot ovat useimmiten kuusivaltaisia.

Tuoreista lehdoista kosteimpia on myös ojitettu, mikä on johtanut lehtomaan ominaisuuksien voimakkaaseen häiriintymiseen tai jopa näiden lehtojen tuhoutumiseen. Asutuksen läheisyydessä vieraslajit, esimerkiksi komealupiini ja kosteimmilla paikoilla myös jättipalsami (*Impatiens glandulifera*), ovat levinneet luontotyyppille, vieden samalla elintilaa luontaiselta lajistolta. Vieraslajit ovat heikentäneet tuoreiden keskirasvinteisten lehtojen laatua erityisesti Etelä-Suomessa, mutta metsätaloustoimenpiteisiin verrattuna niiden merkitys on melko pieni.

Tulevan 50 vuoden aikana tuoreiden keskirasvinteisten lehtojen laadun arvioidaan Etelä-Suomessa ja koko maassa edelleen heikentyvän vieraslajien levittäytymisen ja intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Vieraslajit, kuten jättipalsami, komealupiini, jättiputket ja japanintatar (*Reynoutria japonica*), uhkaavat luontotyyppin alkuperäistä lajistoa. Lehdot tarvitsevat myös oikeanlaista hoitoa (Alanen ym. 1995; Siitonen ym. 2011). Rehevöittävän laskeuman, ilmastomuutoksen, peltojen metsittämisen sekä osin myös ohutturpeisten lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena lehtoja syntyy toisaalta jatkuvasti lisää. Yleensä nämä lehdot eivät kuitenkaan ole luontotyyppin rakenteen, toiminnan ja lajiston suhteen edustavia. Pohjois-Suomessa tuoreiden keskirasvinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa nykytasolla (CD2a: LC).

**Luokkamutoksen syyt:** Ei muutoksia.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen ja kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) heikentävät esiintymien laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.02.04

## Tuoreet runsasravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	CDI	–
Etelä-Suomi	EN	CDI	–
Pohjois-Suomi	VU	CDI	=



Karkalin luonnonpuisto, Lohja. Kuva: Marja Hokkanen

**Luonnehdinta:** Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tuoreet runsasravinteiset lehdot sijaitsevat yleensä kalliojyrkänteiden tai harjurinteiden juurilla sekä hikevien, saven- tai hiekkansekaisten moreenimäkien rinteillä, usein vesistöjen rannoilla. Pohjoisessa parhaat lehdot sijaitsevat lähes aina kalkkialueilla. (Alapassi ja Alanen 1988)

Tuoreissa runsasravinteisissä lehdossa pohjakerros on hyvin aukkoinen, vaikkakin kuusetumisen myötä umpeutuva (Alapassi ja Alanen 1988), ja koostuu lähinnä erilaisista lehtosammalista. Kenttäkerrosrajistossa ja lajien runsaussuhteissa on enemmän vaihtelua kuin muissa lehtoluontotyypeissä. Vaateliaita lajeja on paljon, ja lajimäärä on suuri. Pohjois-Suomessa kenttäkerroksen lajisto koostuu vähän kosteampien kasvupaikkojen lajeista kuin Etelä-Suomessa. Pensaskerros voi olla monilajinen, ja sen tavallisimmat lajit ovat taikinamarja (*Ribes alpinum*), lehtonäsiä (*Daphne mezereum*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*) ja pähkinäpensas (*Corylus avellana*).

Myös puusto on puulajisuhteiltaan vaihtelevaa. Runsasravinteiset lehdot ovat keskimäärin muita lehtoja lehtipuuvaltaisempia, vaikka kuusi (*Picea abies*) on

usein levinnyt niihinkin. Vähintään sekapuina voivat kasvaa haapa (*Populus tremula*), raita (*Salix caprea*), koivu (*Betula* spp.), harmaaleppä (*Alnus incana*) sekä paikoin lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanoides*), lehtotuomi (*Prunus padus*) ja etelärannikolla myös tammi (*Quercus robur*).

Tuoreita runsasravinteisia lehtokasvillisuustyyppijä on runsaasti. Etelä-Suomessa yleisin on sinivuokko-käenkaalilehdot (HeOT). Sen kenttäkerroksen valtalajit vaihtelevat merkittävästi. Tyyppin nimi voi olla hieman harhaanjohtava, sillä sinivuokko (*Hepatica nobilis*) saattaa jopa puuttua tyyppin kasvilajistosta. Luontenomaisimmat ruohot ja heinät ovat valko- ja kelta- vuokko (*Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*), mustakonnanmarja (*Actaea spicata*), lehtotesma (*Milium effusum*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), lehtoimikkä (*Pulmonaria obscura*), pysty- ja hentokiurunkannus (*Corydalis solida*, *C. intermedia*), lehtoleinikkiryhmä (*Ranunculus cassubicus*-ryhmä), jänönsalaatti (*Lactuca muralis*) ja vuohenputki (*Aegopodium podagraria*). Tammivyöhykkeellä tavataan myös lehtosinijuurtta (*Mercurialis perennis*) (Linkola 1929). Sinivuokko-käenkaalityypin lehtojen ryhmästä on vuokkovyöhykkeellä kuvattu erikseen myös alvejuuri-sinivuokkolehdot (DrHeOT) sekä lillukka-sinivuokkolehdot (RHeOT) (Mäkirinta 1968).

Etenkin vuokkovyöhykkeellä, emäksisten kallioseinämien juurilla esiintyy lehtoimikkä-lehto-orvokilehtoja (PuViT), joiden tunnuslajeja ovat lehtoimikkä, lehto-orvokki (*Viola mirabilis*), kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*), kivikkoalvejuuri (*Dryopteris filix-mas*), kielo (*Convallaria majalis*), mustakonnanmarja, lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), haisukurjenpolvi (*Geranium robertianum*) ja letohorsma (*Epilobium montanum*) (Fagerström 1946; Alanen 1988).

Etelä-Suomessa savikkoisten alueiden jokitörmillä tavataan vuohenputkilehtoja (AegT) (Mäkelä 1936), joiden keväiseen lajistoon kuuluvat vaihtelevin yhdistelmin käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja, lehto-orvokki ja oravanmarja (*Maianthemum bifolium*). Rannikolla esiintyy myös kiurunkannus-vuohenputkilehtoja (CorAegT) (Alanen ym. 1995), joilla on runsaasti vaate- liasta keväisin kukkivaa lajistoa, kuten pystykiurunkannusta, keltavuokkoa, mukulaleinikkiä (*Ficaria verna*), lehtoimikkää, isökäenrieskaa (*Gagea lutea*) ja tesmayrttiä (*Adoxa moschatellina*). Sen sijaan kesällä kukkiva lajisto on molemmilla tyypeillä varsin vaatimatonta.

Keski- ja Pohjois-Suomen runsasravinteiset tuoreet lehdot poikkeavat selvästi edellä kuvatuista. Pohjoisen lajistoon kuuluu monia harvinaisia kalkinsuosijoita ja muita vaateliaita kasveja, kuten lehtotikankontti (*Cypripedium calceolus*) ja neidonkenkä (*Calypto bulbosa*). Lillukka (*Rubus saxatilis*), sudenmarja, lehtokorte (*Equisetum pratense*) ja lehtotesma ovat luonnehtijalajeja Järvi-Suomen käenkaali-lillukkalehdoissa (ORT), jotka on kuvattu myös nimellä käenkaali-sudenmarjalehdot (OPaT) (Leivo 1983). Lillukka, sudenmarja, metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), kielo, ahomansikka (*Fragaria vesca*) ja sormisara (*Carex digitata*) ovat leimallisia lajeja Pohjanmaan metsäkurjenpolvi-käenkaalilillukkalehdoissa (GORT), jotka tunnetaan myös metsäkurjenpolvi-käenkaali-sudenmarjalehtoina (GoPaT) (Alanen ym. 1995).

Peräpohjolan ja Metsä-Lapin tuoreiden runsasravinteisten lehtojen kasvillisuustyyppi on metsäkurjenpolvilehdot (GT) (Kaakinen 1972).

Osa lehtojen kasvillisuustyypeistä (HeOT, ORT, GORT, GT, PuViT, CorAegT, AegT ja DentLaT) on kuvattu myös Hotasen ym. (2008) metsätyyppioppaassa.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Etelärannikolla esiintyy kiurunkannus-vuohenputkilehtoja (CorAegT). Lounais-Suomen tuoreita runsasravinteisia lehtoja ovat sinivuokko-käenkaali- (HeOT) sekä alvejuuri-sinivuokkolehdot (DrHeOT). Lehtoimikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT) esiintyy runsaimpana Etelä-Hämeessä, mutta lajistoltaan hieman vähälajisempaan myös muualla Etelä-Suomessa. Vuohenputkilehtoja (AegT) esiintyy savikkoalueilla koko Etelä-Suomessa. Käenkaali-lillukkakattyyppiä (ORT) (tai käenkaali-sudenmarjattyyppiä, OPaT) on Etelä-Suomen itä- ja pohjoisosissa, metsäkurjenpolvi-käenkaalilillukkakattyyppiä (GORT) (tai metsäkurjenpolvi-käenkaali-sudenmarjattyyppiä, GoPaT) tavataan Pohjanmaan-Kainuun alueella ja metsäkurjenpolvityyppiä (GT) Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa.

**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Tuoreet runsasravinteiset lehdot rajautuvat kosteisiin tai kuiviin runsasravinteisiin lehtoihin, tuoreisiin keskirasvinteisiin lehtoihin, lehtomaisiin kankaisiin tai jyrkänteisiin.



**Esiintyminen:** Tuoreet runsasravinteiset lehdot ovat runsasravinteisistä lehdoista yleisimpiä, mutta tuoreita keskirasvinteisiä lehtoja harvinaisempia. Luontotyyppiä tavataan koko maassa, mutta esiintyminen painottuu lehtokeskuksiin. Pohjois-Suomessa tuoreet runsasravinteiset lehdot ovat muiden runsasravinteisten lehtojen tapaan harvinaisia.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla tuoreita runsasravinteisiä lehtoja on Etelä-Suomessa vajaa 20 km<sup>2</sup> ja Pohjois-Suomessa noin 5 km<sup>2</sup>.

**Uhanalaistumisen syyt:** Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukkessin puute (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättiputket (*Heracleum persicum*-ryhmä) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), kuluminen asutuksen lähellä (Ku 1), maa-ainesten otto harjualueilla (Ks 1).

**Uhkatekijät:** Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten komealupiini ja jättiputket (L 1),



luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), taudit, kuten tammen äkkikuolema (*Phytophthora ramorum*), saarnensurma (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) ja hollanninjalavatauti (*Ophiostoma ulmi*) (X 1), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdoille tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

**Arvioinnin perusteet:** Tuoreet runsasravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1).

Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot tuoreiden runsasravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin laadun, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (CD1: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (CD1: VU). Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen nykytila arvioitiin kaikista lehtotyypeistä voimakkaimmin heikentyneeksi. Kehityksen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen nykypäivään asti. Etelä-Suomessa laadun heikentyminen on arvion mukaan ollut kaiken aikaa muuta maata voimakkaampaa suuremman ihmisvaikutuksen vuoksi. Vuodesta 1750 tapahtuneen laadun muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (CD3: DD).

Pellonraivaus on kohdistunut voimakkaimmin tuoreisiin lehtoihin ja niistä etenkin runsasravinteisiin. Nykyiset tuoreet runsasravinteiset lehdot ovat vain rippeitä luontotyypin alkuperäisestä määrästä, ja esiintymät ovat pienialaisia ja pirstoutuneita. Metsätalous on puolestaan muuttanut voimakkaasti jäljellä olevien tuoreiden runsasravinteisten lehtojen laatua. Uudistaminen ja muut hakkuut rajoittavat puuston ikääntymistä, vanhojen lehtometsien kehittymistä sekä lahoppuuston määrää ja monipuolisuutta. Muutokset lahoppuustossa heijastuvat sillä elävään lajistoon ja lajiston uhanalaistumiseen. Erityisesti järeää ja jalojen lehtipuiden muodostamaa lahoppuustoa esiintyy nykyisin vähän. Metsänuudistamisessa, hakkuualojen ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositetaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita (mänty *Pinus sylvestris*, kuusi, rauduskoivu *Betula pendula*). Puulajimuutokset etenkin jalojen lehtipuiden osalta ovat olleet niin voimakkaita, että lajiston uhanalaistumisen lisäksi jalojen lehtipuiden uudistuminen luonnossa on paikoitellen vaikeutunut. Metsätaloustoimien seurauksena myös puuston ja pensaston kerroksellisuus on vähentynyt. Tuoreista runsasravinteisistä lehdoista kosteimpia on viimeisen 50 vuoden aikana ojitettu, mikä on sekä tuhonnut esiintymiä että muuttanut niitä ja niiden lajistoa. Myös kuusen suosiminen metsätaloudessa on erityisen haitallista, sillä se on johtanut lehtipuuston ja puulajien määrän sekä metsän valoisuuden vähentymiseen. Lisäksi kuuset happamoittavat neulas-karikkeellaan lehtojen maaperää.

Puutarhakasviksi Suomeen tuotu jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) on viime vuosina alkanut paikoin syrjäyttää alkuperäiseen lajistoomme kuuluvaa lehtopalsamia (*I. noli-tangere*). Vieraslajit ovat heikentäneet tuoreiden runsasravinteisten lehtojen laatua erityisesti Etelä-Suomessa, mutta metsätaloustoimienpiteisiin verrattuna niiden merkitys on ainakin toistaiseksi melko pieni. Kaiken kaikkiaan ihmistoiminnan aiheuttamat muutokset luontotyypin laadussa ovat Etelä-Suomessa selvästi suuremmat kuin Pohjois-Suomessa.

Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen pirstoutumisen vaikutukset jatkuvat yhä. Tulevaisuudessa luontotyypin laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi. Myös jättipalsamin, komealupiinin, jättiputkien, japanintattaren (*Reynoutria japonica*) ja muiden vieraslajien levittäytyminen uhkaavaa alkuperäistä tuoreiden runsasravinteisten lehtojen lajistoa. Tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden ennustetaan olevan Etelä-Suomessa ja koko maassa noin 20 % (CD2a: NT). Rehevöittävän laskeuman, ilmastonmuutoksen, peltojen metsittämisen sekä osin myös ohutturpeisten lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena lehtoja toisaalta syntyy jatkuvasti lisää. Yleensä nämä lehdot eivät kuitenkaan ole luontotyypin rakenteen, toiminnan ja lajiston suhteen edustavia. Pohjois-Suomessa tuoreiden runsasravinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa nykytasolla (CD2a: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa heikkenevä. Kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen sekä taudit ja lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria heikentävät luontotyypin laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontodirektiivin luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevöittävät lehtolaikut*.

## Kosteat keskiravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>NT</b>	CDI, CD2a	–
Etelä-Suomi	<b>NT</b>	CDI, CD2a	–
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	CDI	=

**Luonnehdinta:** Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008).

Lähes kaikki kosteat keskiravinteiset lehdot ovat suurten saniaisten vallitsemia saniaislehtoja, joita esiintyy etenkin puronvarsilla ja isompien vesistöjen rannoilla. Saniaislehdoista keskiravinteisiä ovat muun muassa savikkoalueilla esiintyvät soreaahiirenporras-käenkaalilehdot (AthOT) (Linkola 1929) ja soreaahiirenporras-isoalvejuurilehdot (AthAssT) (Kaakinen 1972). Saniaislehtojen lisäksi kosteisiin keskiravinteisiin lehtoihin luetaan suurruoholehtoihin kuuluvat pohjansinivalvattavaiset lehdot (CiT) (Kaakinen 1972), joita esiintyy Peräpohjolassa. (Alapassi ja Alanen 1988)

Saniaislehtojen sammalkerros on monilajinen, mutta yleensä ei yhtenäinen. Lajeista mainittakoon lehtohaivensammal (*Cirriphyllum piliferum*) ja lehtosuikerosammal (*Brachythecium rutabulum*). Kenttäkerroksen kasvillisuus on suurten saniaisten vallitsemää, mutta keskiravinteisissa lehdoissa ei esiinny vaateliainta ruohostoa. Tyypillisiä saniaislajeja ovat soreaahiirenporras (*Athyrium filix-femina*), isoalvejuuri (*Dryopteris expansa*), metsäimmarre (*Gymnocarpium dryopteris*) ja metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), mutta kotkansiipi (*Matteuccia struthiopteris*) puuttuu. Muita tyypillisiä lajeja ovat käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), syyläjuuri (*Scrophularia nodosa*), ojakellukka (*Geum rivale*) ja rönsyleinikki (*Ranunculus repens*).

Saniaislehtojen pensaskerros voi olla kehittynyt tai aukkoinen. Vaateliainpintoja lehtopensaita on kuitenkin niukasti tai ne puuttuvat. Puusto on kuusivaltaista, mutta nuorissa metsissä lehtipuut ovat usein vallitsevia. Tyypillisimpiä puulajeja ovat terva- ja harmaaleppä (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), hieskoivu (*Betula pubescens*) sekä kuusi (*Picea abies*). Toisinaan lehtotuomi (*Prunus padus*) muodostaa laajoja tiheikköjä.

Kosteiden keskiravinteisten lehtojen lehtokasvillisuustyypit on kuvattu tarkemmin esimerkiksi lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätuotantopoliissa (esim. Hotanen ym. 2008).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Saniaislehdot ovat koko maassa varsin samankaltaisia, joskin kasvipeitteen koostumus vaihtelee kullakin metsäkasvillisuusvyöhykkeellä kasvupaikan ravinteisuuden mukaan. Keskiravinteisiä saniaislehtoja kutsutaan Etelä-Suomessa soreaahiirenporras-käenkaalilehdoiksi (AthOT) ja Järvi-Suomesta pohjoiseen soreaahiirenporras-isoalvejuurilehdoiksi (AthAssT). Pohjansinivalvattavaisia lehtoja (CiT) esiintyy Peräpohjolassa.

**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Kosteat keskiravinteiset lehdot rajautuvat useimmiten lehtokorpiin, ruoho- ja heinäkorpiin, tuoreisiin keskiravinteisiin tai kosteisiin runsasravinteisiin lehtoihin.



**Esiintyminen:** Kosteita keskiravinteisiä lehtoja esiintyy koko maassa melko tasaisesti. Ne ovat kuitenkin selvästi harvinaisempia Pohjois- kuin Etelä-Suomessa.

Luontotyypin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kosteita keskiravinteisiä lehtoja on Etelä-Suomessa noin 10 km<sup>2</sup> ja

Pohjois-Suomessa noin 2 km<sup>2</sup>.

**Uhanalaistumisen syyt:** Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä on kuivattanut lehtoja (Vs 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) sekä idän- ja lännenpensaskanukka (*Cornus alba*, *C. sericea*) (L 1).

**Uhkatekijät:** Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten jättipalsami sekä idän- ja lännenpensaskanukka (L 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuun uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä kuivattaa lehtoja (Vs 1), rakennukset ja tiet (R 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

**Arvioinnin perusteet:** Kosteat keskiravinteiset lehdot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla viimeisen 50 vuoden aikaan tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1), Etelä-Suomessa ja koko maassa myös tulevan 50 vuoden aikana ennustetun heikkenemisen perusteella (CD2a).

Kosteiden keskiravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot kosteiden keskiravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella



Kammiovuori, Sysmä. Kuva: Seppo Tuominen

lehdot esiintyvät marginaalisina, eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Kosteiden keskiravinteisten lehtojen bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella koko maassa ja osa-alueilla silmälläpidettäväksi (CD1: NT). Kehityksen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen nykypäivään asti jokseenkin yhtä voimakkaana sekä Pohjois- että Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa luontotyyppin kokonaislaatu on kuitenkin parempi, sillä Etelä-Suomessa laatu on heikentynyt selvästi enemmän jo ennen 1960-lukua. Historiallisen eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (CD3: DD).

Lehtojen ojitus on ollut yleisempää Etelä- kuin Pohjois-Suomessa, ja se on kohdistunut etenkin kosteisiin lehtotyypppeihin. Lehdoista on metsäoijitettu noin 300 km<sup>2</sup> (VMI11). Ojitusten seurauksena lehtojen vesitalous on muuttunut, mikä on johtanut maapohjan kuivumiseen. Maapohjan kuivuminen, maanmuokkaus ja hakkuut ovat vaikuttaneet haitallisesti kosteiden lehtojen kenttä- ja pohjakerroskasvillisuuden lajikoostumukseen ja lajien runsaussuhteisiin. Kuusta suosivan metsänhoidon aiheuttama muutos ei kosteissa keskiravinteisissa lehdoissa ole kuitenkaan yhtä suuri kuin muissa lehdoissa, koska ne ovat luontaisesti muita lehtoja kuu-

sivaltaisempia ja varjoisampia. Osa keskiravinteisista kosteista lehdoista, varsinkin nuorista lehtometsistä, on kuitenkin lehtipuuvaltaisia, ja niissä muutos on ollut kuusivaltaisia voimakkaampi.

Puuston uudistaminen ja hakkuut ovat estäneet vanhojen lehtometsien kehittymistä samalla kun ne ovat vähentäneet muodostuvan lahopuun määrää. Hakkuut myös vähentävät puuston ja pensaston kerroksellisuutta. Muutokset ovat heijastuneet keskiravinteisten lehtojen lajistoon ja eliöiden uhanalaistumiseen. Vieraslajeista erityisesti jättipalsami, mutta myös rikkapalsami (*I. parviflora*), ovat levinneet varsinkin asutuksen lähellä sijaitseviin kosteisiin lehtoihin.

Tulevan 50 vuoden aikana kosteiden keskiravinteisten lehtojen laadun arvioidaan Etelä-Suomessa ja koko maassa edelleen heikentyvän vieraslajien levittäytymisen sekä intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Valtakunnan metsien 11. inventoinnin mukaan Etelä-Suomessa on muiden kuin metsäoijitusten piirissä olevia ojitettuja lehtoja lähes 600 km<sup>2</sup>. Näistä osa on metsitettyjä tai hylättyjä entisiä peltoja, jotka oletettavasti ovat ainakin osin kehittymässä kosteiksi keskiravinteisiksi lehdoiksi. Tulevaisuudessa näiden kehittyvien lehtojen laatu todennäköisesti paranee ja lehtoja syntyy lisää myös ilmastomuutoksen, rehevöitymisen sekä mahdollisesti lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena. Pohjois-Suomessa kosteiden keskiravinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa jokseenkin ennallaan (CD2a: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen sekä kunnostusojitukset heikentävät luontotyyppien laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppien pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.02.06

### Kosteat runsasravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi	VU	CDI	=



Oulangan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Marja Hokkanen

**Luonnehdinta:** Luontotyyppien luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008). Valtaosa kosteista lehdosta sijaitsee purojen varsilla, lähteikköalueilla ja ravinteisilla rinteillä. Kosteat runsasravinteiset lehdot voidaan jakaa kahteen päätyyppiin, suurruoholehtoihin ja saniaislehtoihin. Suurruoholehdot ovat lähes aina ravinteisten alueiden lehtoja. Osa suurruoholehdoista on kulttuurivaikutteisia.

Runsasravinteisiä saniaislehtoja ovat kotkansiipi (MatT) ja myyränporrasvaltaiset (DiplT) lehdot. Suurruoholehtoja ovat puolestaan käenkaali-mesiangervotyyppien (OFiT) lehdot, metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppien (GOFiT) lehdot, metsäkurjenpolvi-mesiangervotyyppien (GFiT) lehdot ja ukonhattutyyppien (AT) lehdot. Näitä lehtokasvillisuustyyppisiä on kuvattu tarkemmin muun muassa Kaakisen (1972) julkaisussa, lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Kosteiden runsasravinteisten lehtojen pohjan sammakkerros on epäyhtenäinen, mutta monilajinen. Lajistosta mainittakoon muun muassa korpi- ja poimulehväsmamal (*Plagiomnium ellipticum*, *P. undulatum*), lehtohaivensammal (*Cirriphyllum piliferum*) ja lehtosuikerosammal (*Brachythecium rutabulum*).

Suurruoholehdoissa vallitsevat lehtotyyppien mukaan mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), käenkaali (*Oxalis acetosella*) tai metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*). Kenttäkerroksessa on vähän suuria saniaisia, mutta niiden sijasta runsaasti korkeampia ruohoja, kuten mesiangervo, huopahdake (*Cirsium heterophyllum*), suokelto (*Crepis paludosa*) ja ojakellukka (*Geum rivale*). Kulttuurivaikutteisten suurruoholehtojen lajistoa ovat muun muassa vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), koiranputki (*Anthriscus sylvestris*), isonokkonen (*Urtica dioica*) ja vadelma (*Rubus idaeus*).

Runsasravinteisten saniaislehtojen kenttäkerrosta vallitsevat suursaniaiset kotkansiipi (*Matteuccia struthiopteris*) ja soreahiirenporras (*Athyrium filix-femina*) sekä myyränporraslehdossa myyränporras (*Diplazium sibiricum*). Näiden ohella tyypille ominaisia ruohoja ovat pikkuvelholehti (*Circaea alpina*), lehtotähtimö (*Stellaria nemorum*) ja lehtokorte (*Equisetum pratense*). Etelä-Suomessa myös lehtopähkämö (*Stachys sylvatica*), kevätlinnunsilmä (*Chrysosplenium alternifolium*) ja lehtopalsami (*Impatiens noli-tangere*) ovat yleisiä. Saniaislehtojen vaatelaita heiniä ovat korpisorsimo (*Glyceria lithuanica*), korpinurmikka (*Poa remota*) ja hajuheinä (*Cinna latifolia*).

Pensaskerros on yleensä hyvin kehittynyt ja usein monikerroksinen, ja siinä voivat kasvaa kaikki lehtopensaat. Yleisimmät lajit ovat korpipaatsama (*Frangula alnus*), musta- ja punaherukka (*Ribes nigrum*, *R. rubrum*) sekä koiranheisi (*Viburnum opulus*). Puusto on tavallisesti kuusivaltaista sekametsää. Tyypillisimpiä puita ovat terva- ja harmaaleppä (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), hieskoivu (*Betula pubescens*) ja kuusi (*Picea abies*), harvinaisena tavataan Etelä-Suomessa saarneaa (*Fraxinus excelsior*) ja vuorijalavaa (*Ulmus glabra*). Toisinaan lehtotuomi (*Prunus padus*) muodostaa laajoja tiheikköjä.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Suurruoholehdot ovat Pohjois-Suomessa melko yleisiä kosteita lehtoja (Alanen ym. 1995). Mesiangervovaltaisia suurruoholehtoja kutsutaan Etelä-Suomessa käenkaali-mesiangervolehdoiksi (OFiT), keskiboreaalilla vyöhykkeellä metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervolehdoiksi (GOFiT) ja pohjoisboreaalilla metsäkasvillisuusvyöhykkeellä metsäkurjenpolvi-mesiangervolehdoiksi (GFiT). Ukonhattuvaltaisia lehtoja (AT) esiintyy Pohjois-Karjalassa.

Saniaislehdot (FT) ovat koko maassa varsin samankaltaisia. Runsaasravinteisista saniaislehdoista kotkansiipi-

valtaisia (MatT) esiintyy koko maassa, mutta myyränporrasvaltaisia saniaislehtoja (DiplT) tavataan lähinnä vain Kuusamossa ja paikoin muualla Itä-Suomessa sekä hyvin harvinaisena Hämeessä. (Alapassi ja Alanen 1988).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Kosteat runsasravinteiset lehdot rajautuvat useimmiten lehtokorpiin tai ruoho- ja heinäkorpiin sekä tuoreisiin runsasravinteisiin ja kosteisiin keskirasvinteisiin lehtoihin.



**Esiintyminen:** Kosteita runsasravinteisiä lehtoja esiintyy koko maassa, mutta ne ovat Pohjois-Suomessa selvästi harvinaisempia kuin Etelä-Suomessa.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kosteita runsasravinteisiä lehtoja on Etelä-Suomessa noin 12 km<sup>2</sup> ja Pohjois-Suomessa noin 4 km<sup>2</sup>.

**Uhanalaistumisen syyt:** Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä on kuivattanut lehtoja (Vs 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) sekä idän- ja lännenpensaskanukka (*Cornus alba*, *C. sericea*) (L 1).

**Uhkatekijät:** Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten jättipalsami sekä idän- ja lännenpensaskanukka (L 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä kuivattaa lehtoja (Vs 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), taudit, kuten saarnensurma (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) ja hollanninjälavatauti (*Ophiostoma ulmi*) (X 1), rakennukset ja tiet (R 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

**Arvioinnin perusteet:** Kosteat runsasravinteiset lehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla luontotyyppin laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1).

Kosteiden runsasravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot kosteiden runsasravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina, eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Kosteiden runsasravinteisten lehtojen bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (CD1: VU). Kehityksen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen nykypäivään asti jokseenkin yhtä voimakkaana sekä Pohjois- että Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa luontotyyppin kokonaislaatu on kuitenkin parempi, sillä Etelä-Suomessa laatu on heikentynyt selvästi enemmän jo ennen 1960-lukua. Historiallisen eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (CD3: DD).

Lehtojen ojitus on ollut yleisempää Etelä- kuin Pohjois-Suomessa, ja se on kohdistunut etenkin kosteisiin lehtotyypeihin. Lehdoista on metsäoitettu noin 300 km<sup>2</sup> (VMI1). Ojitusten seurauksena lehtojen vesitalous on muuttunut, mikä on johtanut maapohjan kuivumiseen. Maapohjan kuivuminen, maanmuokkaus ja hakkuut ovat vaikuttaneet haitallisesti kosteiden lehtojen kenttä- ja pohjakerroskasvillisuuden lajikoostumukseen ja lajien runsaussuhteisiin.

Lisäksi puuston uudistaminen ja hakkuut ovat estäneet vanhojen lehtometsien kehittymistä ja vähentäneet muodostuvan lahopuun määrää. Metsänuudistamisessa, hakkuualojen ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita (mänty *Pinus sylvestris*, kuusi, rauduskoivu *Betula pendula*). Hakkuut myös vähentävät puuston ja pensaston kerroksellisuutta. Muutokset ovat heijastuneet runsasravinteisten lehtojen lajistoon ja eliöiden uhanalaistumiseen: uhanalaisten lajien määrä on erityisen suuri kosteissa runsasravinteisissä lehdoissa verrattuna useimpiin muihin lehtoluontotyypeihin. Vieraslajeista rikkapalsami (*Impatiens parviflora*) sekä erityisesti jättipalsami ovat levinneet varsinkin asutuksen lähellä sijaitseviin kosteisiin lehtoihin.

Tulevan 50 vuoden aikana kosteiden runsasravinteisten lehtojen laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa vieraslajien levittäytymisen ja intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Valtakunnan metsien 11. inventoinnin mukaan Etelä-Suomessa on muuten kuin metsäoitettuja lehtoja lähes 600 km<sup>2</sup>. Näistä osa on metsitettyjä tai hylättyjä entisiä peltoja, jotka oletettavasti ovat ainakin osin kehittymässä kosteiksi keskirasvinteisiksi lehdoiksi. Tulevaisuudessa niiden laatu todennäköisesti paranee ja lehtoja syntyy lisää myös ilmastonmuutoksen, rehevöitymisen sekä mahdollisesti myös lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena.

Pohjois-Suomessa kosteiden runsasravinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa jokseenkin ennallaan (CD2a: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa heikkenevä. Kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja luontainen kuusettuminen sekä lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria heikentävät luontotyypin laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M2

## Kangasmetsät

M2.01

### Lehtomaiset kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>VU</b>	D3	+
Etelä-Suomi	<b>VU</b>	D3	+
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	AI	-

**Luonnehdinta:** Vallitseva puulaji lehtomaisilla kankaila on yleensä kuusi (*Picea abies*), harvemmin rauduskoivu (*Betula pendula*) tai mänty (*Pinus sylvestris*). Sekapuuna voi lisäksi kasvaa hieskoivua (*B. pubescens*), haapaa (*Populus tremula*), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Kenttakerroksessa ruohot ovat yleisempiä kuin varvut. Ruohoja ja heinämäisiä lajeja on yleensä useita, ja niistä tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Tavallisimmat varvut ovat korkeakasvuinen mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*), joka lehtomaisilla kankailla ei yleensä kuki, sekä kuusikoissa vanamo (*Linnaea borealis*). Pohjakerros on aukkoinen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammalet (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja ruusukesammal (*Rhodobryum roseum*) ovat tyypillisiä lehtomaisten kankaiden lajeja etenkin varttuneissa metsissä.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät lehtomaisten kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Lehtipuiden osuus elävästä puustosta on suuri etenkin nuorissa sukkessiovaiheissa. Järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003), ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkityyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa taas metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruohokanukka-metsäimarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

**Liittyminen muihin luontotyyppeihin:** Lehtomaisiin kankaisiin sisältyy kolme sukkessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret lehtomaiset kankaat, varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat ja vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat. Lisäksi lehtomaisten kankaiden metsiä sisältyy luontotyyppihin varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat sekä vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat. Lehtomaiset kankaat vaihettuvat karummassa päässä tuoreisiin kankaisiin ja rehevässä lehtoihin; hemi- ja eteläboreaalaisella vyöhykkeellä myös jalopuustoiisiin kangasmetsiin. Lehtomaiset kankaat ovat alttiita soistumaan, jolloin ne vaihettuvat reheviin korpiin. Myös harjumetsien valorinteillä voi olla lehtomaisia kankaita.



**Esiintyminen:** Lehtomaisten kankaiden esiintyminen painottuu Etelä-Suomeen, jossa sijaitsee 98 % eli 23 300 km<sup>2</sup> luontotyypin kokonaisalasta. Runsaimmin lehtomaisia kankaita on lehtokeskusten alueella ja niiden läheisyydessä. Kangasmetsistä 16 % on lehtomaisia kankaita. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 1 % luontotyypin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 1 % ja Pohjois-Suomessa 12 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11) **Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen (Mp 2), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa lehtomaiset kankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen takia (A1).

Lehtomaisten kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettava aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Lehtomaisten kankaiden pinta-ala on kasvanut 50 vuodessa koko maassa 10 % (A1: LC) ja Etelä-Suomessa 11 % (A1: LC) mutta vähentynyt Pohjois-Suomessa 27 % (A1: NT).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu lehtomaisten kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määrytyivät muuttujakohdainten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että

lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Etenkin kuolleen puun ja järeiden puiden määrät ovat kasvaneet lehtomaisilla kankailla viimeisen 50 vuoden aikana, joten luontotyyppi arvioitiin säilyväksi koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiksi pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella (D3: VU), mutta Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (D3: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Koko maassa ja Etelä-Suomesa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän lisääntymisen seurauksena. Pohjois-Suomessa heikkenevä kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuusoisuuden pienenemisen seurauksena. Koko maassa paraneva, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.01.01

### Nuoret lehtomaiset kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	D3	+
Etelä-Suomi	VU	D3	+
Pohjois-Suomi	VU	D3	=

**Luonnehdinta:** Nuorissa lehtomaisen kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiasta. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukkession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostavat yleensä lehtipuut, kuten koivut (rauduskoivu *Betula pendula*, hieskoivu *B. pubescens*) ja haapa (*Populus tremula*), mutta sekapuuna voi kasvaa myös kuusta (*Picea abies*) ja mäntyä (*Pinus sylvestris*).

Häiriön jälkeen rehevä ja usein korkeaksi muodostuva aluskasvillisuus valtaa alaa nopeasti. Vadelmaa (*Rubus idaeus*) kasvaa usein laajoina tiheikköinä. Kenttäkerroksen ruohoista runsaimpia ovat maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*) sekä lillukka (*Rubus saxatilis*) ja heinistä metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) sekä metsä- ja nurmilauha (*Avenella flexuosa*, *Deschampsia cespitosa*). Mustikan (*Vaccinium myrtillus*), puolukan (*V. vitis-idaea*) ja vanamon



Maunula, Helsinki. Kuva: Seppo Tuominen

(*Linnaea borealis*) peittävyys on pienempi kuin varttuneissa metsissä, mutta suurempi kuin vanhoissa metsissä. Pohjakerroksen lajeista korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*) on runsaampi kuin muissa lehtomaisen kankaan sukkessiovaiheissa.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten lehtomaisten kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on lehtipuuvaltaista ja tilajakaumaltaan vaihtelevaa. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai metsäpalon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymisissä on erittäin runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä

(OMT) tai harvinaisempaa talvikkityyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruohokanukka-metsäimarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Nuoret lehtomaiset kankaat sisältyvät luontotyyppiin lehtomaiset kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista lehtomaisista kankaista laaja-alaisten häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyy varttuneita havupuuta tai lehtipuuvaltaisia lehtomaisia kankaita.



**Esiintyminen:** Nuorten lehtomaisten kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 11 300 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 49 % kaikkien lehtomaisten kankaiden kokonaisalasta. Yli 99 % luontotyyppin pinta-alasta sijoittuu Etelä-Suomeen. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu alle 1 % luontotyyppin kokonaisalasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 3), maanmuokkaus (M 2).



**Uhkatekijät:** Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Nuoret lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukkessiovaiheita edustavien nuorten lehtomaisten kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyys- tai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyyppin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakkuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakkuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpaakaan ei voida pitää luontotyyppin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI1:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu muutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Nuorten lehtomaisten kankaiden laatu ei ole heikenty-

nyt Etelä-Suomessa eikä koko maassa viimeisen 50 vuoden aikana (D1: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on silmälläpidettävä kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella (D1: NT).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Nuoret lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiä pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella (D3: VU).

**Luokkamuutoksen syyt:** Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden kasvamisen seurauksena. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa paraneva, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.01.02

### Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>NT</b>	D3	+
Etelä-Suomi	<b>NT</b>	D3	+
Pohjois-Suomi	<b>LC</b>		=

**Luonnehdinta:** Varttuneen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiaista ja enintään 120- (Etelä-Suomi), 140- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 160- (Koillismaa), 180- (Etelä-Lappi) tai 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Havupuuvaltaisissa metsissä vallitseva puulaji on kuusi (*Picea abies*). Sekapuuna voi kasvaa mäntyä (*Pinus sylvestris*), koivuja (*Betula* spp.), haapaa (*Populus tremula*), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimmarre (*Gymnocarpium dryopteris*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Tavallisimmat varvut ovat korkeakasvuinen mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*), joka lehtomaisilla kankailla ei yleensä kuki, sekä erityisesti vanamo (*Linnaea borealis*). Nuorempiin sukkessiovaiheisiin verrattuna varpujen peittävyys on kenttäkerroksessa puuston varjostuksen myötä lisääntynyt ja heinämaisten kasvien vastaavasti pientynyt.



Vesijaon luonnonpuisto, Padasjoki. Kuva: Seppo Tuominen

Pohjakerros on aukkoinen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammalet (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) on tyyppillinen lehtomaisten kankaiden laji etenkin varttuneissa metsissä.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden havupuuvaltaisten lehtomaisten kankaiden ekologista laatua kuvaavat muutujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuseros on sulkeutunut. Lehtipuiden osuus puustosta on suuri. Myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamikkaa ja siihen liittyvää järeiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkatyyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsämarre-mustikkatyyppiä (DMT) ja Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruoho-

kanukka-metsämarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRHT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat sisältyvät luontotyyppiin lehtomaiset kankaat ja syntyvät suksession seurauksena nuorista lehtomaisista kankaista. Suksession edelleen edetessä niistä kehittyy vanhoja havupuuvaltaisia lehtomaisia kankaita. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen lehtomaisen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Varttuneiden havupuuvaltaisten lehtomaisten kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 9 600 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 41 % kaikkien lehtomaisten kankaiden kokonaispinta-alasta. Yli 98 % luontotyypin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Luontotyypin kokonaisalasta 3 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. Etelä-Suomessa

suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 18 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 3).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on säilyvä (A1 & A2a, B1–B3, D1 & D3: LC).

Kangasmetsien varttuneiden suksessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden havupuuvaltaisten lehtomaisten kankaiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa ja

koko maassa 3 % ja Pohjois-Suomessa 9 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden havupuuvaltaiten lehtomaisten kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu varttuneiden havupuuvaltaiten lehtomaisten kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien biotoksen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen perusteella varttuneet havupuuvaltait lehtomaisten kankaat on säilyvä luontotyyppi koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyneen ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Varttuneet havupuuvaltait lehtomaisten kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi luontotyyppiä pitkillä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella (D3: NT). Pohjois-Suomessa vastaavaa laadun heikentymistä ei ole tapahtunut (D3: LC).

**Luokkamutoksen syyt:** Pohjois-Suomessa luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän lisääntymisen seurauksena. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa paraneva, koska luontotyyppien pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.01.03

## Vanhat havupuuvaltait lehtomaisten kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	+
Etelä-Suomi	EN	A3	+
Pohjois-Suomi	EN	A1, A3	–

**Luonnehdinta:** Vanhoilla havupuuvaltait lehtomaisten kankailla vallitseva puusto on yli 120- (Etelä-Suomi), yli 140- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), yli 160- (Koillismaa), yli 180- (Etelä-Lappi) tai yli 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puulaji on yleensä kuusi (*Picea abies*). Sekapuuna voi kasvaa mäntyä (*Pinus sylvestris*), koivuja (*Betula* spp.), haapaa (*Populus tremula*), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerros tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Heinä- ja ruohokasvien peittävyys on suurempi ja varpujen peittävyys pienempi kuin varttuneilla havupuuvaltait lehtomaisten kankailla. Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Tavallisimmat varvut ovat korkeakasvuinen mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*), joka lehtomaisten kankailla ei yleensä kuki, sekä erityisesti vanamo (*Linnaea borealis*).

Pohjakerros on aukkoisen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammal (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) on tyypillinen lehtomaisten kankaiden laji.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaasta (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen lehtomaisten kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuserros on erirakenteinen, ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003). Elävään puustoon kuuluu myös lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001) ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyyteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätalouksikäytössä olevia vanhoja havupuuvaltait lehtomaisia kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät



uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saattavat vanhan metsän iän.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkatyyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruohokanukka-metsäimarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat sisältyvät luontotyyppiin lehtomaiset kankaat ja syntyvät varttuneista havu- tai lehtipuuvaltaisista lehtomaisista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on alle 500 km<sup>2</sup>, mikä on 2 % lehtomaisen kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (91 %) luontotyyppiin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 9 % luontotyyppiin kokonaisalasta. Suojeltu osuus on

Etelä-Suomessa 10 % luontotyyppiin pinta-alasta ja Pohjois-Suomessa olematon. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3).

**Uhkatekijät:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden läpimitta Etelä-Suomessa vähintään 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppiin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3), Pohjois-Suomessa myös viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen perusteella (A1).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden

tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskennarioiden politiikkakennariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden pinta-ala on yli kaksinkertaistunut Etelä-Suomessa ja koko maassa (A1: LC), mutta vähentynyt Pohjois-Suomessa 63 % (A1: EN). Tulevaisuus-simulaation perusteella vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppiin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia lehtomaisen kankaiden pinta-aloja, joista havupuuvaltaisen vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin Etelä-Suomessa 10 % ja Pohjois-Suomessa 49 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summaksi. Pitkällä aikavälillä vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen 79 % koko maassa ja osa-alueilla (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppiin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko Suomen luokka Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen lehtipuuosuuden pienenemisen perusteella vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettäväksi luontotyyppiä (D1: NT).

◀ Liesjärven kansallipuisto, Tammela. Kuva: Seppo Tuominen

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75%:a ja Etelä-Suomessa 25%:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkän aikavälin laatumuutoksen perusteella vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla säilyväksi luontotyyppiä (D3: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Koko maassa ja Etelä-Suomessa paraneva; pinta-ala on viime aikoina kasvanut yli 10 %. Pohjois-Suomessa heikkenevä; pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02

### Tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>VU</b>	D3	=
Etelä-Suomi	<b>VU</b>	D3	=
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	D3	=

**Luonnehdinta:** Tuoreet kankaat voivat olla kuusi- (*Picea abies*), mänty- (*Pinus sylvestris*) tai lehtipuuvaltaisia tai sekapuustoisia. Pensaskerrossessa kasvaa puiden taimien lisäksi usein pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja katajaa (*Juniperus communis*), nuorissa sukkessiovaiheissa myös vadelmaa (*Rubus idaeus*) ja soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.). Kenttäkerrossessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*).

Tuoreen kankaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohois-ta muun muassa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), metsätähti (*Lysimachia europea*), nuokkatalvikki (*Orthilia secunda*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja riidenlieko (*Spinulum annotinum*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja sulkasammal (*Ptilidium crista-castrensis*) sekä nuorissa sukkessiovaiheissa karhunsammalet (*Polytrichum* spp.).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksuinen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Kunttaantuneilla mailla humuskerros voi olla jopa 20 cm paksu. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaasta (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät tuoreiden kangasmetsien ekologista laatu kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Lehtipuiden osuus elävästä puustosta on suuri etenkin nuorissa sukkessiovaiheissa. Järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003) ja osa niistä säilyy myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat yleensä mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Met-sä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Tuoreisiin kankaisiin sisältyy kolme sukkessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret tuoreet kankaat, varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat ja vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat. Lisäksi tuoreiden kankaiden metsiä sisältyy kahteen muuhun luontotyyppiin: varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat sekä vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat. Tuoreet kankaat vaihtuvat karumassa päässä kuivahkoihin kankaisiin ja rehevässä päässä lehtomaisiin kankaisiin. Hemi- ja eteläboreaalilla vyöhykkeellä tuoreet kankaat voivat vaihtua myös jalopuustoisiin kangasmetsiin. Soistuneet tuoreet kankaat vaihtuvat kangaskorpiin. Myös harjumetsien valorinteilla voi olla tuoreita kankaita.



**Esiintyminen:** Tuoreet kankaat on kangasmetsien yleisin kasvupaikkatyyppi, jonka 79 700 km<sup>2</sup>:n kokonaispinta-ala kattaa 53 % kaikista kangasmetsistä. Pinta-alasta 71 % sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 7 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 19 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäs herbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimita Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Tuoreiden kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettavaa aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Tuoreiden kankaiden pinta-ala on 50 vuodessa kasvanut koko maassa ja osa-alueilla (A1: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen perusteella tuoreet kankaat on säilyvä luontotyyppi koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-

malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvesalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Tuoreet kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantuneeksi (D3: VU) sekä Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (D3: NT) luontotyyppiksi pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella.

**Luokkamuutoksen syyt:** Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.01

### Nuoret tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	D3	=
Etelä-Suomi	VU	D3	=
Pohjois-Suomi	VU	D3	–

**Luonnehdinta:** Nuorissa tuoreen kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiaista. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukkession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostavat yleensä lehtipuut, mutta puusto voi olla myös kuusi- (*Picea abies*) tai mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*) tai sekapuustoista. Pensaskerroksessa kasvaa usein vadelmaa (*Rubus idaeus*).

Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Tuoreen kankaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohoista muun muassa metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), metsätähti (*Lysimachia europea*), nuokkotalvikki (*Orthilia secunda*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja riidenlieko (*Spinulum annotinum*) sekä aivan nuorimmisissa sukkessiovaiheissa metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylacomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja karhunsammalet (*Polytrichum* spp.).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksuinen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakentamiseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on yleensä lehtipuuvaittaista ja tilajakaumaltaan vaihtelevaa. Kuolleen puun



Oulangan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Seppo Tuominen

määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai palon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä on erittäin runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juulukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

**Liittyminen muihin luontotyyppihin:** Nuoret tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppiin tuoreet kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista tuoreista kankaista laaja-alaisen häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyvät varttuneita havupuun- tai lehtipuuvaltaisia tuoreita kankaita.



**Esiintyminen:** Nuorten tuoreiden kankaiden 33 200 km<sup>2</sup>:n kokonaispinta-ala kattaa 22 % kaikkien tuoreiden kankaiden kokonaisalasta. Suurin osa (79 %) pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Luontotyyppin kokonaisalasta 1 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 3), maanmuokkaus (M 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

**Uhkatekijät:** Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maan-

muokkaus (M 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Nuoret tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukkessiovaiheita edustavien nuorten tuoreiden kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyys- tai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyyppin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakkuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakkuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpakaan ei voida pitää luontotyyppin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määrytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Nuoret tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen järeiden puiden vähenemisen ja Pohjois-Suomessa myös lehtipuusuuden pienenemisen takia (D1: NT).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella.



Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimus-kirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella nuoret tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU).

**Luokkamuutoksen syyt:** Ei muutoksia.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa vakaa. Pohjois-Suomes-sa heikkenevä järeiden puiden määrän ja lehtipuuosuu-den pientymisen seurauksena. Koko maassa vakaa, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.02

### Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehitys-suunta
Koko maa	<b>NT</b>	D3	+
Etelä-Suomi	<b>VU</b>	D3	+
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	D1, D3	-

**Luonnehdinta:** Varttuneen havupuuvaltaisen tuoreen kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiasta ja enintään 140- (Etelä-Suomi, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 160- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai 200-vuotiasta (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puu-laji on kuusi (*Picea abies*) tai mänty (*Pinus sylvestris*). Sekapuuna voi kasvaa koivuja (*Betula* spp.), haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja raitaa (*Salix caprea*). Pensaskeroksessa voi kasvaa puiden taimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Kenttäkeroksessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Tuoreen kankaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohoista muun muassa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja metsälauha (*Avenella flexuosa*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossamal (*Hylocomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja sulkasammal (*Ptilidium crista-castrensis*).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksuinen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Kunttaantu-neilla mailla humuskerros voi olla jopa 20 cm paksu. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden havupuuvaltaisen tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuskerros on sulkeutunut. Lehtipuiden osuus puustosta on suuri. Myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamiikkaa ja siihen liittyvää järeiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppiin tuoreet kankaat ja syntyvät suksession seurauksena nuorista tuoreista kankaista. Suksession edelleen edetessä niistä kehittyy vanhoja havupuuvaltaisia tuoreita kankaita. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen tuoreen kankaan nuoreksi tuoreeksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Varttuneiden havupuuvaltaisen tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 39 900 km<sup>2</sup>, mikä on puolet kaikkien tuoreiden kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (69 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 7 % varttuneista havupuuvaltaisista tuoreista kankaista. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 20 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), maanmuokkaus (M 1).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3), Pohjois-Suomessa myös viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella (D1).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala on kasvanut koko maassa 7 % ja Pohjois-Suomessa 34 % sekä vähentynyt Etelä-Suomessa 1 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna

keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muutettujen nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden laatu ei ole heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa eikä koko maassa (D1: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (D1: NT) kuolleen puun määrän ja lehtipuuosuuden pienenemisen takia.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (D3: VU) sekä Pohjois-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D3: NT).

**Luokkamutoksen syyt:** Etelä- ja Pohjois-Suomessa luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän lisääntymisen seurauksena. Pohjois-Suomessa heikkenevä kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena. Koko maassa paraneva, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.03

### Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	–
Etelä-Suomi	EN	A3	=
Pohjois-Suomi	EN	A3	–

**Luonnehdinta:** Vanhoilla havupuuvaltaisilla tuoreilla kankailla vallitseva puusto on yli 140- (Etelä-Suomi, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), yli 160- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai yli 200-vuotiasta (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Puusto voi olla kuusi- (*Picea abies*) tai mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*). Pensaskerrossa kasvaa puuntaimien lisäksi usein pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja katajaa (*Juniperus communis*), soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Tuoreen kankaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohoista muun muassa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), metsätähti (*Lysimachia europea*), nuokkotalvikki (*Orthilia secunda*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja riidenlieko (*Spinulum annotinum*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja sulkasammal (*Ptilidium crista-castrensis*).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksuinen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Kunttaantu-neilla mailla humuskerros voi olla jopa 20 cm paksu. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen, ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson

ym. 2003). Elävään puustoon kuuluu myös lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001) ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätalouksikäytössä olevia vanhoja havupuuvaltaisia tuoreita kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

**Liittyminen muihin luontotyyppihin:** Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppiin tuoreet kankaat ja syntyvät varttuneista havu- tai lehtipuuvaltaisista tuoreista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan havupuuvaltaisen tuoreen kankaan nuoreksi tuoreeksi kankaaksi.

Liesjärvi, Tammela. Kuva: Seppo Tuominen





**Esiintyminen:** Vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 3 800 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 5 % kaikkien tuoreiden kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (66 %) luontotyypin pinta-alasta sijaitsee Pohjois-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 42 % luontotyypin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 27 % ja Pohjois-Suomessa 50 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3).

**Uhkatekijät:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala on vähentynyt koko maassa 14 % (A1: LC) ja Pohjois-Suomessa 21 % (A1: NT) sekä kasvanut Etelä-Suomessa 3 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppien kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia tuoreiden kankaiden pinta-aloja, joista havupuuvaltaisen vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin Etelä-Suomessa 24 % ja Pohjois-Suomessa 49 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan

pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summana. Pitkällä aikavälillä vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen koko maassa 80 %, Etelä-Suomessa 88 % ja Pohjois-Suomessa 71 % (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muututajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Pohjois-Suomessa laadun heikentyminen johtuu lehtipuuosuuden pienenemisestä ja Etelä-Suomessa järeiden puiden määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis- malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkän aikavälin laatumuutoksen perusteella vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla säilyväksi luontotyyppiksi (D3: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa vakaa. Koko maassa ja Pohjois-Suomessa heikkenevä; pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

## Varttuneet lehtipuuvallatset lehtomaiset ja tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	AI, D3	=
Etelä-Suomi	VU	AI, D3	=
Pohjois-Suomi	VU	DI, D3	-



Haapasaari, Mäntyharju. Kuva: Markku Heinonen

**Luonnehdinta:** Varttuneilla lehtipuuvallatsetilla lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla vallitseva puusto on vähintään 40- mutta alle 80-vuotiasta, paitsi Ylä-Lapissa alle 100-vuotiasta. Vallitseva puulaji on yleensä rauduskoivu (*Betula pendula*) tai eri lehtipuiden sekoitus, toisinaan myös hieskoivu (*B. pubescens*) tai haapa (*Populus tremula*). Sekapuuna voi kasvaa kuusta (*Picea abies*), mäntyä (*Pinus sylvestris*), leppiä (*Alnus* spp.), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerros tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Kenttäkerroksessa ruohot ovat runsaampia kuin varvut. Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja lilukka (*Rubus saxatilis*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Kangas- ja metsämaitikan (*Melampyrum pratense*, *M. sylvaticum*) peittävyys on suurempi kuin havupuuvallatsetissa metsissä. Varpuja ei juuri ole.

Pohjakerros on aukkoisen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammal (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylacomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalensa lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja lehväsammalet (*Mniaceae*) ovat tyypillisiä lehtomaisen kankaiden lajeja.

Lehtomaisen kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaasta (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden lehtipuuvallatsetien lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttajat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuseros on sulkeutunut. Myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynaamiikkaa ja siihen liittyvää järeiden puiden lahoppuutkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyyteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyypin (OMT) tai harvinaisempaa talvikkotyypin (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyypin (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyypin (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyypin (GMT) ja ruohokanukkametsäimarre-mustikkatyypin (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyypin (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Tuoreen kankaan metsät ovat eteläisessä Suomessa mustikkatyypin (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyypin (VMT) tai metsälauha-mustikkatyypin (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyypin (HMT) tai suopursu-juolukkatyypin (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyypin (LMT).

**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Varttuneet lehtipuuvallatset lehtomaiset ja tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppisiin lehtomaisen kankaat ja tuoreet kankaat, ja ne syntyvät suksession seurauksena nuorista tuoreista tai lehtomaisista kankaista. Suksession edelleen edetessä niistä kehittyvät vanhoja lehti- tai havupuuvallatsetia lehtomaisia tai tuoreita kankaita. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen lehtipuuvallatsetin lehtomaisen ja tuoreen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi tai tuoreeksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Varttuneiden lehtipuuvallatsetien lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on noin 3 700 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 4 % kaikkien lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden yhteenlasketusta kokonaispinta-alasta. Suurin osa (79 %) luontotyypin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 6 % luontotyypin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 19 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Koko maassa ja Etelä-Suomessa arvion perusteena oli myös pinta-alan väheneminen viimeisen 50 vuoden aikana (A1) ja Pohjois-Suomessa laadun heikkeneminen samalla ajanjaksolla (D1).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa 48 % ja koko maassa 35 % (A1: VU) mutta kasvanut Pohjois-Suomessa 13 % (A1: LC). Tulevaisuus-simulaation perusteella varttuneiden lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin varttuneiden lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha) ja järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm). Molemmille muuttujille laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus

ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määrytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Molempien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu-muutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta järeiden puiden määrä luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat on Pohjois-Suomessa vaarantunut luontotyyppi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella (D1: VU). Etelä-Suomessa ja koko maassa luontotyypin laatu ei ole tarkastelujaksolla heikentynyt (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiksi pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella (D3: VU).

**Luokkamutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa vakaa; pinta-ala on pienentynyt yli 10 %, mutta toisaalta sekä kuolleen puun tilavuus että järeiden puiden määrä ovat viime aikoina kasvaneet. Pohjois-Suomessa heikkenevä; kuolleen puun tilavuus on viime aikoina vähentynyt. Koko maassa vakaa, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.05

### Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, D1, D3	–
Etelä-Suomi	VU	A1, D3	–
Pohjois-Suomi	EN	A1	–

**Luonnehdinta:** Vanhoilla lehtipuuvaltaisilla lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla vallitseva puusto on vähintään 80-vuotiasta, paitsi Ylä-Lapissa vähintään 100-vuotiasta. Vallitseva puulaji on yleensä rauduskoivu (*Betula pendula*), toisinaan myös hieskoivu (*B. pubescens*) tai haapa (*Populus tremula*). Sekapuuna voi kasvaa kuusta



Oulungan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Seppo Tuominen

(*Picea abies*), mäntyä (*Pinus sylvestris*), leppiä (*Alnus* spp.), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Kenttäkerroksessa ruohot ovat yleisempiä kuin varvut. Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimmarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja lilukka (*Rubus saxatilis*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Korpi- ja metsäkastikan (*Calamagrostis phragmitoides*, *C. arundinacea*) sekä suokortteen (*Equisetum palustre*) peittävyys on suurempi kuin nuorissa tai varttuneissa metsissä. Varpuja ei juuri ole.

Pohjakerros on aukkoisen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammal (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja lehväsammalet (*Mniaceae*) ovat tyypillisiä lehtomaisten kankaiden lajeja.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen lehtipuuvaltaiten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen, ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003). Elävässä puustossa vallitsevat järeät lehtipuut. Luontaisen pien-

aukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001) ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätalouksikäytössä olevia vanhoja lehtipuuvaltaita lehtomaisia ja tuoreita kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkatyyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimmarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) ja ruohokanukka-metsäimmarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Tuoreen kankaan metsät ovat eteläisessä Suomessa mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Vanhat lehtipuuvaltaiten lehtomaiset ja tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppisiin lehtomaiset kankaat ja tuoreet kankaat. Ne syntyvät varttuneista lehtipuuvaltaiten lehtomaisista ja tuoreista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan lehtipuuvaltaiten lehtomaisten ja tuoreen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi tai tuoreeksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Vanhojen lehtipuuvaltaiten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on alle 900 km<sup>2</sup>, mikä kattaa alle 1 % kaikkien lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden yhteenlasketusta pinta-alasta. Hieman yli puolet (58 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Pohjois-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu

33 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 9 % ja Pohjois-Suomessa 50 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 1), lehtipuuden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

**Uhkatekijät:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), lehtipuuden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat lehtipuuvaltaiten lehtomaiset ja tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden

puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimita Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen perusteella (A1). Koko maassa ja Etelä-Suomessa arvion perusteena oli myös laadun historiallinen heikkeneminen (D3) sekä Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtunut laadun heikkeneminen (D1).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa 48 % ja koko maassa 49 % (A1: VU) sekä Pohjois-Suomessa 51 % (A1: EN). Tulevaisuussimulaation perusteella luontotyyppin pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-aloja, joista vanhan lehtipuuvaltaisen sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa 1 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summaksi. Pitkällä aikavälillä vanhojen lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-alan arvioidaan pysyneen suunnilleen ennallaan Pohjois-Suomessa ja koko maassa (A3: LC), mutta vähentyneen hieman Etelä-Suomessa (A3: NT).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin vanhojen lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha) ja järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm). Molemmille muuttujille laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luonto-

tyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Molempien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu- ja muutos (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta järeiden puiden määrä luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (D1: VU) ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (D1: NT) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis- ja järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilvesalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiksi (D3: VU).

**Luokkamutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä; pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.03

### Kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	VU	D3	–

**Luonnehdinta:** Kuivahkojen kankaiden vallitseva puulaji on yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), mutta myös kuusi (*Picea abies*) ja koivut (*Betula* spp.) esiintyvät luontotyyppillä, joskus pääpuulajinakin. Yksittäisinä sekapuina voi lisäksi kasvaa haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja raitaa (*Salix caprea*). Pensaskeroksessa kasvaa puiden taimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Kuivahkot kankaat ovat yleisilmeeltään seinäsammal-varpukankaita, joilla kasvaa laikuittain myös jäkälää. Varvuista yleisimpiä ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi



variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Myös kanerva (*Calluna vulgaris*) voi olla runsas etenkin nuorissa sukessiovaiheissa. Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva yhtä rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen valtalaji on seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), joka yhdessä metsäkerrossammalen (*Hylocomium splendens*), kynsisammalien (*Dicranum* spp.) ja jäkälälaikkujen kanssa muodostaa yhtenäisen peitteen.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläosastaan sienirihmojen huopamaisesti sitomaa kangashumusta, jonka pH on noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Lehtipuiden osuus elävästä puustosta on suuri etenkin nuorissa sukessiovaiheissa. Järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003) ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahopuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Kuivahkoihin kankaisiin sisältyy kolme sukessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret kuivahkot kankaat, varttuneet kuivahkot kankaat ja vanhat kuivahkot kankaat. Karussa päässä kuivahkot kankaat vaihettuvat kuiviin kankaisiin ja kalliometsiin, rehevässä päässä tuoreisiin kankaisiin. Soistuneet kankaat vaihettuvat kangasrämeisiin. Myös harjumetsien valorinteilla voi olla kuivahkoja kankaita.



**Esiintyminen:** Kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 40 300 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 27 % kangasmetsien kokonaisalasta. Luontotyyppin pinta-alasta 61 % sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 8 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 19 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 2), lehtipuuosuuden väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kuivahkojen kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettavaa aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Kuivahkojen kankaiden pinta-ala on vähentynyt 50 vuodessa koko maassa 25 % (A1: NT), Etelä-Suomessa 31 % (A1: VU) ja Pohjois-Suomessa 16 % (A1: LC). Pääsyyinä vähenemiseen on rehevöityminen, jonka seurauksena iso osa kuivahkoista kankaista on muuttunut tuoreiksi kankaiksi.

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu kuivahkojen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että

lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella kuivahkot kankaat on koko maassa ja osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Pohjois-Suomessa heikkeneminen johtuu lehtipuuosuuden pienenemisestä ja Etelä-Suomessa järeiden puiden määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvuapaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Sekä kuolleen puun että järeiden puiden pitkällä aikavälillä tapahtuneen vähenemisen perusteella kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiksi (D3: VU).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä; Etelä-Suomessa erityisesti järeiden puiden määrän vähenemisen seurauksena, Pohjois-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

**Vastuuluontotyypit:** Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

M2.03.01

### Nuoret kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	VU	D3	–

**Luonnehdinta:** Nuorissa kuivahkon kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiaasta. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukkession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostavat yleensä mänty (*Pinus sylvestris*) ja lehtipuut, kuten koivut (*Betula* spp.) ja haapa (*Populus tremula*), mutta sekapuuna voi kasvaa myös kuusta (*Picea abies*). Varvuista yleisimpiä ovat kanerva (*Calluna vulgaris*), puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*); heinistä tavallisin on metsälauha (*Avenella flexuosa*). Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva yhtä rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen lajistoon vaikuttaa sukkession aloittaneen häiriön laatu (myrsky, metsäpalo, hakkuut, bioottiset tekijät) sekä talousmetsissä häiriön jälkeinen maanmuokkaus.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläosastaan sienirihmojen huopamaiseksi sitomaa kangas-



Kytäjä, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen

humusta, jonka pH noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien puita, lähinnä mäntyjä, on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on mänty- tai lehtipuuvaltaista ja tilajakaumaltaan vaihtelevaa. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai palon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä on erittäin runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Nuoret kuivahkot kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivahkot kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista kuivahkoista kankaista laaja-alaisen häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyy varttuneita kuivahkoja kankaita.



**Esiintyminen:** Nuorten kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 15 100 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 37 % kaikkien kuivahkojen kankaiden kokonaisalasta. Suurin osa (78 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Nuorista kuivahkoista kankaista 1 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), maanmuokkaus (M 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

**Uhkatekijät:** Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Nuoret kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukkessiovaiheita edustavien nuorten kuivahkojen kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyystai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyypin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpaakaan ei voida pitää luontotyypin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohdistaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI1:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä

laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi nuoret kuivahkot kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Pohjois-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu kuolleen puun ja Etelä-Suomessa järeiden puiden määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvesalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja Etelä-Suomessa myös järeiden puiden vähenemisen perusteella nuoret kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä; Etelä-Suomessa erityisesti kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän vähenemisen seurauksena, Pohjois-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.03.02

### Varttuneet kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>VU</b>	D3	–
Etelä-Suomi	<b>EN</b>	D3	–
Pohjois-Suomi	<b>NT</b>	D1, D3	–

**Luonnehdinta:** Varttuneen kuivahkon kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiaista ja enintään 140- (Etelä-Suomi), 160- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 180- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puulaji on yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), joskus koivukin (*Betula* spp.). Männyn ja koivujen lisäksi sekapuuna voi kasvaa kuusta (*Picea abies*), haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja raitaa (*Salix caprea*). Pensaskerroksessa voi kasvaa puuntaimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Varttuneet kuivahkot kankaat ovat yleisilmeeltään seinäsammal-varpukankaita, joilla kasvaa laikuittain myös jäkäliä. Varvuista yleisimpiä ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva niin rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen valtalaji on seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), joka yhdessä metsäkerros-



Rokansaari, Puumala. Kuva: Markku Heinonen

sammalen (*Hylocomium splendens*), kynsisammalien (*Dicranum* spp.) ja jäkälälaikkujen kanssa muodostaa yhtenäisen peitteen.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläosasta sienirihmojen huopamaiseksi sitomaa kangashumusta, jonka pH noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuskerros on sulkeutunut. Lehtipuiden osuus puustosta on suuri. Myös aikaisempien puusukupolvien puita, lähinnä mäntyjä, on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamiikkaa ja siihen liittyvää järeiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Varttuneet kuivahkot kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivahkot kankaat ja syntyvät sukkession seurauksena nuorista kuivahkoista kankaista. Sukkession edelleen edetessä niistä kehittyvät vanhoja kuivahkoja kangasmetsiä. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen kuivahkon kankaan nuoreksi kuivahkoksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Varttuneiden kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 22 300 km<sup>2</sup>, mikä kattaa yli puolet (55 %) kaikkien kuivahkojen kankaiden kokonaisalasta. Etelä-Suomessa luontotyyppin pinta-ala on hieman suurempi kuin Pohjois-Suomessa. Luontotyyppin pinta-alasta 9 % sijaitsee suoje-lualueilla tai kuuluu suoje-luohjelmiin.

Etelä-Suomessa suoje-lun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 17 % varttuneiden kuivahkojen kankaiden pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatuomutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Varttuneet kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (D1 & D3).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalous-skenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden kuivahkojen kankaiden pinta-ala on vähentynyt koko maassa 21 % (A1: NT) ja Etelä-Suomessa 34 % (A1: VU), mutta kasvanut Pohjois-Suomessa 5 % (A1: LC). Hakkuut tai metsän vanheneminen eivät selitä kokonaispinta-alan vähenemistä,

koska myös nuorten kuivahkojen kankaiden pinta-ala on vähentynyt samalla tarkastelujaksolla ja vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-ala puolestaan on vain murto-osa varttuneiden kuivahkojen kankaiden alasta. Pääsyynä pinta-alan vähenemiseen on todennäköisesti rehevöityminen, jonka seurauksena iso osa varttuneista kuivahkoista kankaista on muuttunut tuoreiksi kankaiksi. Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden kuivahkojen kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu varttuneiden kuivahkojen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien biottilisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä ( $m^3/ha$ ), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi varttuneet kuivahkot kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Etelä-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu järeiden puiden määrän vähenemisestä, Pohjois-Suomessa taas kuolleen puun vähenemisestä ja lehtipuuosuuden pienenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja järeiden puiden vähenemisen perusteella varttuneet kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (D3: VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D3: NT).

**Luokkamuutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä kuolleen puun tilavuuden, järeiden puiden määrän ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

**Vastuuluontotyypit:** Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisboreaaliset mäntymetsät*.

M2.03.03

### Vanhat kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	EN	A3	=
Etelä-Suomi	CR	A3	+
Pohjois-Suomi	EN	A3	=

**Luonnehdinta:** Vanhoilla kuivahkoilla kankailla vallitseva puusto on yli 140- (Etelä-Suomi), 160- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 180- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puulaji on yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), kuusi (*Picea abies*) tai koivu (*Betula* spp.). Sekametsät ovat tavallisia. Pensaskerroksessa voi kasvaa puuntaimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Vanhat kuivahkot kankaat ovat yleisilmeeltään seinäsammal-varpukankaita, joilla kasvaa laikuittain myös jäkälää. Varvuista yleisimpiä ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva yhtä rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen valtalaji on seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), joka yhdessä metsäkerrossammalen (*Hylocomium splendens*), kynsisammalien (*Dicranum* spp.) ja jäkälälai- kujen kanssa muodostaa yhtenäisen peitteen.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläos- taan sienirihmojen huopamaiseksi sitomaa kangashu- musta, jonka pH noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus



Sallivaara, Inari. Kuva: Seppo Tuominen

luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003). Elävään puustoon kuuluu myös lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001), keloja on runsaasti ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätalousskäytössä olevia vanhoja kuivahkoja kankaista ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Vanhat kuivahkot kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivahkot kankaat ja syntyvät varttuneista kuivahkoista kangasmetsistä luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan kuivahkon kankaan nuoreksi kuivahkoksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Vanhojen kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 2 900 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 7 % kaikkien kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (76 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Pohjois-Suomessa. Luontotyyppin pinta-alasta 41 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. Etelä-Suomessa suojelun piirissä

on 14 % ja Pohjois-Suomessa 50 % vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

**Uhkatekijät:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa

vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Vanhat kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) sekä koko maassa ja Pohjois-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalousskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-ala on kasvanut koko maassa 3 % ja Etelä-Suomessa 47 %, mutta vähentynyt Pohjois-Suomessa 6 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkasteluaueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia kuivahkojen kankaiden pinta-aloja, joista vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin Etelä-Suomessa 35 % ja Pohjois-Suomessa 50 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summaksi. Pitkällä aikavälillä vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen Etelä-Suomessa 94 % (A3: CR) sekä koko maassa 86 % ja Pohjois-Suomessa 75 % (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin vanhojen kuivahkojen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määrytyivät muuttujakohdainten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin

VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyypillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella vanhat kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettäväksi luontotyypiksi (D1: NT). Pohjois-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu lehtipuuosuuden ja järeiden puiden määrän pienene- misestä, Etelä-Suomessa taas kuolleen puun määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuotokkykyyn ja lahoamis- malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskir- jallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkän aikavälin laatu muutoksen perusteella vanhat kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa säilyväksi luontotyypiksi (D3: LC). Etelä-Suomessa luontotyyppi on lahoppuun määrän vähenemisen perusteella silmälläpidettävä (D3: NT).

**Luokkamutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa paraneva; pinta-ala on viime aikoina kasvanut yli 10 %. Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaa, koska luontotyypin pinta-alassa ei ole viime aikoina tapahtunut yli 10 %:n muutosta.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

**Vastuuluontotyyppi:** Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisboreaaliset mäntymetsät*.

M2.04

### Kuivat kankaat

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	<b>EN</b>	D3	–
Etelä-Suomi	<b>EN</b>	D3	–
Pohjois-Suomi	<b>VU</b>	A1, D1, D3	–

**Luonnehdinta:** Kuivien kankaiden puusto on mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*), mutta sekapuuna voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.) ja kitukasvuisia kuusia (*Picea abies*). Pensaskerrosta ei juuri ole, mutta pienikokoista katajaa ja puiden taimia voi kasvaa harvakseltaan. Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina kanerva (*Calluna vulgaris*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), toisinaan myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Etelä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammalvaltainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen. Sammalista

tavallisimpia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja jäkälisiä poronjäkäliä (*Cladonia* spp.).

Kuivien kankaiden humuskerros on ohut ja heikosti maatunut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät kuivien kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttajat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuserros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Männyn lisäksi elävään puustoon kuuluu yksittäisiä lehtipuita. Osa elävistä puista on järeitä, ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuri-ripakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa keloilla elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kuivat kankaat ovat kanervatyyppiä (CT), Pohjanmaan ja Kainuun alueella pääasiassa variksenmarja-kanervatyyppiä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kanerva-jäkälätyyppiä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa pääasiassa juolukka-puolukka-variksenmarjatyyppiä (UVET).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Kuiviin kankaisiin sisältyy kolme sukkessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret kuivat kankaat, vartuneet kuivat kankaat ja vanhat kuivat kankaat. Karussa päässä kuivat kankaat vaihettuvat karukkokankaisiin, kalliometsiin ja harjujen valorinteisiin, rehevässä päässä kuivahkoihin kankaisiin. Soistuneet kankaat vaihettuvat kangasrämeisiin. Myös harjumetsien valorinteilla voi olla kuivia kankaita.



**Esiintyminen:** Kuivat kankaat sijaitsevat pääosin lajittuneilla hiekkamailla, kuten mäkien rinteillä, harjuilla ja deltamuodostumien yhteydessä. Luontotyypin kokonaispinta-ala on 5 400 km<sup>2</sup>, josta 57 % sijaitsee Etelä-Suomessa. Kuivat kankaat kattavat noin 4 % kangas- metsien kokonaisalasta. Luontotyypin kokonaisalasta 15 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 4 % ja Pohjois-Suomessa 30 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1), maanmuokkaus (M 1).

**Uhkatekijät:** Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen

puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), maanmuokkaus (M 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimita Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) pinta-alan vähenemisen (A1) sekä lyhyellä ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneiden laatumuutosten perusteella (D1 & D3).

Kuivien kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainostaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettavaa aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Kuivien kankaiden pinta-ala on 50 vuodessa vähentynyt koko Suomessa 27 % (A1: NT), Etelä-Suomessa 17 % (A1: LC) ja Pohjois-Suomessa 37 % (A1: VU). Pääsyy tähän on rehevöityminen, jonka seurauksena iso osa kuivista kankaista on muuttunut kuivahkoiksi kankaiksi.

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin kuivien kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n

(1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella kuivat kankaat arvioitiin Pohjois-Suomessa ja koko maassa vaarantuneeksi (D1: VU) sekä Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D1: NT). Etelä-Suomessa laadun heikentymisen syyinä on järeiden puiden väheneminen, Pohjois-Suomessa taas lehtipuuosuuden ja kuolleen puun määrän pieneneminen.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja järeiden puiden määrän vähenemisen perusteella kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiksi (D3: VU).

**Luokkamutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä; Etelä-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän vähenemisen seurauksena, Pohjois-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena. Pohjois-Suomessa myös pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

**Vastuuluontotyypit:** Pohjoisboreaalaisella alueella sijaitsevat mäntyvaltaiset kuivat kankaat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

M2.04.01

### Nuoret kuivat kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	D1, D3	–
Etelä-Suomi	CR	D3	–
Pohjois-Suomi	EN	D1	–

**Luonnehdinta:** Nuorissa kuivan kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiaista. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukcession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostaa yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), mutta sekapuuna voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.). Kenttäkerroksessa vallitsee yleensä kanerva (*Calluna vulgaris*), joskus myös puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) tai sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*), pohjoisessa lisäksi variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Etelä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammalvaltainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen.





Kalajoki. Kuva: Markku Heinonen

Humuskerros on ohut ja heikosti maatunut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten kuivien kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien järeitä mäntyjä on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on tilajakaumaltaan vaihtelevaa ja mäntyvaltaista, mutta elävään puustoon kuuluu myös yksittäisiä lehtipuita. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai palon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä on runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kuivat kankaat ovat kanervatyyppejä (CT), Pohjanmaalla ja Kainuussa pääasiassa variksenmarja-kanervatyyppejä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kanerva-jäkälätyyppejä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa juolukka-puolukka-variksenmarjatyyppejä (UVET).

**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Nuoret kuivat kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivat kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista kuivista kankaista laaja-alaisen häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyvät varttuneita kuivia kankaita.



**Esiintyminen:** Nuorten kuivien kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 1 900 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 34 % kaikkien kuivien kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (77 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Nuorista kuivista kankaista 3 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession vähentyminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), maanmuokkaus (M 1), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1).

**Uhkatekijät:** Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession vähentyminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), maanmuokkaus (M 1), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Nuoret kuivat kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa ja koko maassa luontotyyppi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella (D1), koko maassa myös pidemmän aikavälin laatu muutoksen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukessiovaiheita edustavien nuorten kuivien kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyys- tai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyyppin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakkuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakkuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpakaan ei voida pitää luontotyyppin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus

elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Ete- lä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muut- tujen nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuu- toksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyypillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdolli- sta. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi nuoret kuivat kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla erittäin uhanalainen luontotyyppi (D1: EN). Laadun heikkeneminen johtuu järeiden puiden ja kuolleen puun määrän vähenemi- sestä, Pohjois-Suomessa myös lehtipuuosuuden piene- nemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkaste- ltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteel- la. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis- malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskir- jallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Nuoret kuivat kankaat arvioitiin koko maassa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN), Etelä-Suo- messa äärimmäisen uhanalaiseksi (D3: CR) ja Poh- jois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun sekä Etelä-Suomessa myös järeiden puiden määrän vähene- misen perusteella.

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä kuolleen puun tilavuuden, järeiden puiden määrän ja lehtipuuosuuden pienenemi- sen seurauksena.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

M2.04.02

### Varttuneet kuivat kankaat

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	VU	D3	–
Etelä-Suomi	VU	D3	=
Pohjois-Suomi	VU	D1	–

**Luonnehdinta:** Varttuneen kuivan kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiaista ja enintään 160- (Ete- lä-Suomi), 200- (Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Koillismaa, Etelä- ja Keski-Lappi) tai 220-vuotiaista (Ylä-Lappi ja suo- jametsäalue). Puusto on mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*),



Rokansaari, Puumala. Kuva: Markku Heinonen

mutta sekapuina voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.) ja kitukasvuisia kuusia (*Picea abies*). Pensaskerrosta ei juuri ole. Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina kaner- va (*Calluna vulgaris*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), toisinaan myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi variksen- marja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Ete- lä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammal- valtainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen. Sammalista tavallisimpia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja jäkälistä poronjäkälät (*Cladonia* spp.).

Humuskerros on ohut ja heikosti maatonut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden kuivien kankaiden eko- logista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvus- kerros on sulkeutunut. Männyin lisäksi elävään puus- toon kuuluu myös yksittäisiä lehtipuita. Aikaisempien puusukupolvien mäntyjä on jäljellä vaihtelevia mää- riä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuol- leista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamiikkaa ja sii- hen liittyvää järeiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kui- vat kankaat ovat kanervatyyppiä (CT), Pohjanmaan ja Kainuun alueella pääasiassa variksenmarja-kaner- vatyyppiä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kaner- vä-jäkälätyyppiä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa pääasiassa juoluk- ka-puolukka-variksenmarjatyyppiä (UVET).

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Varttuneet kuivat kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivat kankaat ja syntyvät sukkession seurauksena nuorista kuivista kankaista. Sukkession edelleen edetessä niistä kehittyä vanhoja kuivia kangasmetsiä. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen kuivan kankaan nuoreksi kuivaksi kankaaksi.



**Esiintyminen:** Varttuneiden kuivien kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 3 200 km<sup>2</sup>, mikä kattaa yli puolet (59 %) kaikkien kuivien kankaiden kokonaispinta-alasta. Etelä-Suomessa luontotyyppin pinta-ala on hieman suurempi kuin Pohjois-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 16 % varttuneiden kuivien kankaiden kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 5 % luontotyyppin pinta-alasta ja Pohjois-Suomessa 27 %. (VMI11)

**Uhanalaistumisen syyt:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (M1 3), rehevöittävä laskeuma (R1 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1).

**Uhkatekijät:** Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (M1 3), rehevöittävä laskeuma (R1 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Varttuneet kuivat kankaat arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi koko maassa ja Etelä-Suomessa laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3) ja Pohjois-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella (D1).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosi-

na 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden kuivien kankaiden pinta-ala on vähentynyt koko maassa 17 % ja Etelä-Suomessa 10 % (A1: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on vähentynyt 23 % (A1: NT). Hakkuut tai metsän vanheneminen eivät selitä kokonaispinta-alan vähenemistä, koska myös nuorten kuivien kankaiden pinta-ala on vähentynyt samalla tarkastelujaksolla, ja vanhojen kuivien kankaiden pinta-ala puolestaan on vain murto-osa varttuneiden kuivien kankaiden alasta. Pääsyyntä pinta-alan vähenemiseen on todennäköisesti rehevöityminen, jonka seurauksena osa varttuneista kuivista kankaista on muuttunut kuivahkoiksi kankaiksi. Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden kuivien kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu varttuneiden kuivien kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella varttuneet kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (D1: NT) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (D1: VU) luontotyyppiksi. Etelä-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu järeiden puiden määrän vähenemisestä, Pohjois-Suomessa taas kuolleen puun vähenemisestä ja lehtipuusuuden pienenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75%:a

ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja järeiden puiden määrän vähentymisen perusteella varttuneet kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (D3: VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (D3: NT) luontotyypiksi.

**Luokkamuutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Etelä-Suomessa vakaa. Pohjois-Suomessa heikkenevä kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuusuuden pienenemisen seurauksena. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Pohjois-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

**Vastuuluontotyypit:** Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

M2.04.03

### Vanhat kuivat kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	+
Etelä-Suomi	CR	A3	+
Pohjois-Suomi	EN	A3	=



Patvinsuon kansallispuisto, Lieksa. Kuva: Jari Kouki

**Luonnehdinta:** Vanhan kuivan kankaan vallitseva puusto on yli 160- (Etelä-Suomi), yli 200- (Pohjois-Poh-

janmaa, Kainuu, Koillismaa, Etelä- ja Keski-Lappi) tai yli 220-vuotiaista (Ylä-Lappi ja suojametsäalue). Puusto on mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*), mutta sekapuina voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.) ja kitukasvuisia kuusia (*Picea abies*). Pensaskerrosta ei juuri ole, mutta pienikokoista katajaa (*Juniperus communis*) ja puiden taimia voi kasvaa harvakseltaan. Kenttäkerroksessa vallitsevat kanerva (*Calluna vulgaris*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), toisinaan myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Etelä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammalvaltainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen. Sammalista tavallisimpia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja jäkälistä poronjäkälät (*Cladonia* spp.).

Humuskerros on ohut ja heikosti maatonut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen kuivien kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttajat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen. Aikaisempien puusukupolvien mäntyjä on jäljellä vaihtelevia määriä, ja elävään puustoon kuuluu myös yksittäisiä lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynaamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001), keloja on runsaasti ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä erityisesti keloilla elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätaloustaloudessa olevia vanhoja kuivia kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Eteläisessä Suomessa kuivat kankaat ovat kanervatyyppejä (CT), Pohjanmaan ja Kainuun alueella pääasiassa variksenmarja-kanervatyyppejä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kanerva-jäkälätyyppejä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa pääasiassa juolukka-puolukka-variksenmarjatyyppiä (UVET).

**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Vanhat kuivat kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivat kankaat ja syntyvät varttuneista kuivista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan kuivan kankaan nuoreksi kuivaksi kankaaksi.

**Esiintyminen:** Vanhojen kuivien kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on noin 400 km<sup>2</sup>, mikä kattaa 7 % kaikkien kuivien kankaiden kokonaisalasta. Pinta-alasta suurin osa (90 %) sijaitsee Pohjois-Suomessa Metsä-Lapin alueella. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 69 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 19 % ja Pohjois-Suomessa 75 % vanhojen kuivien kankaiden pinta-alasta. (VMI11)



**Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1).

**Uhkatekijät:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), luontaisen laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Vanhat kuivat kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) sekä Pohjois-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskennarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen kuivien kankaiden pinta-ala on pysynyt jokseenkin samana koko maassa ja osa-alueilla (A1: LC). Simulaation perusteella luontotyyppin pinta-ala ei myöskään tulevaisuudessa vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia kuivien kankaiden pinta-aloja, joista vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa 50 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summana. Pitkällä aikavälillä vanhojen kuivien kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen koko maassa 90 %, mikä vastaisi uhanalaisuusluokkaa äärimmäisen uhanalainen (CR), mutta pinta-aloihin liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi arvioissa päädyttiin luokkaan erittäin uhanalainen (A3: EN). Etelä-Suomessa luontotyyppin pinta-ala on vähentynyt 98 % (A3: CR) ja Pohjois-Suomessa 83 % (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin vanhojen kuivien kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m<sup>3</sup>/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Vanhat kuivat kankaat on koko maassa ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen lehtipuuosuuden pienenemisen perusteella (D1: NT), mutta Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen lahopuun määrän vähenemisen vuoksi vanhat kuivat kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiksi (D3: VU). Pohjois-Suomessa ja koko maassa luontotyyppi on historiallisen laatumuutoksen osalta säilyvä (D3: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Koko maassa ja Etelä-Suomessa paraneva, koska pinta-ala on viime aikoina kasvanut yli 10 %. Pohjois-Suomessa vakaa, koska pinta-alassa ei ole tapahtunut yli 10 %:n muutosta.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

**Vastuuluontotyypit:** Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

## Karukkokankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	EN	A1	–

**Luonnehdinta:** Karukkokankailla ainoa puumaiseksi kasvava puulaji on mänty (*Pinus sylvestris*), mutta seassa voi olla myös kitukasvuisia haapoja (*Populus tremula*) tai hieskoivuja (*Betula pubescens*). Myös pensaskerros koostuu pienikokoisista männyistä tai sitä ei ole lainkaan. Kenttäkerroksessa kasvaa harvakseltaan kitukasvuista kanervaa (*Calluna vulgaris*), puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*) sekä yksittäisiä puiden taimia, pohjoisessa myös mustikkaa (*V. myrtillus*) ja keltaliekoa (*Diphasiastrum complanatum*). Metsänpohja on lähes yhtenäistä poron- ja torvijäkälän (*Cladonia* spp.), tinajäkälän (*Stereocaulon* spp.) ja hirvenjäkälän (*Cetraria islandica*) muodostamaa jäkälämattoa.

Karukkokankaiden ohut ja hapan (pH noin 3,6) humuskerros koostuu hitaasti hajoavasta jäkälästä, männynneulasista ja varpujen karikkeesta. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaasta (esim. Kuusipalo 1996; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät karukkokankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Männyn lisäksi elävään puustoon voi kuulua yksittäisiä lehtipuita. Osa elävistä puista on järeitä, ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on muutamia kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa keloilla elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Karukkokankaiden metsäkasvillisuustyyppi on koko Suomessa jäkälätyyppi (CIT).

**Liittyminen muihin luontotyyppihin:** Karukkokankaat vaihettuvat rehevässä päässä kuiviin kankaisiin. Jäkälätyyppin kaltaista kasvillisuutta tavataan myös kalliometsissä, harjujen valorinteilla sekä dyyneillä ja muilla hietikoilla.



**Esiintyminen:** Karukkokankaiden kokonaispinta-ala on noin 200 km<sup>2</sup>, mikä kattaa vain 0,1 % kangasmetsien kokonaisalasta (VMI11). Tästä 76 % sijaitsee Etelä-Suomessa, etenkin maan läntisissä osissa lähellä Pohjanlahden rannikkoa. Karukkokankaiden määrää on vaikea

arvioida viime vuosikymmeninä tapahtuneen puuston tihentymisen ja Pohjois-Suomen aluskasvillisuutta muuttaneen porolaidunnuksen vuoksi. Karukkokankaista noin 10 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin (VMI11).

**Uhanalaistumisen syyt:** Rehevöittävä laskeuma (R1 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (M1 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2).

**Uhkatekijät:** Rehevöittävä laskeuma (R1 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (M1 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) karukkokankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m<sup>3</sup>/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

**Arvioinnin perusteet:** Karukkokankaat arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi Etelä-Suomessa ja koko maassa laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3) sekä Pohjois-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen takia (A1).

Karukkokankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettavaa aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Karukkokankaiden pinta-ala on vähentynyt 50 vuodessa koko Suomessa 39 % (A1: VU) ja Pohjois-Suomessa 74 % (A1: EN). Etelä-Suomessa pinta-ala on pysynyt lähes samana (A1: LC). Pääsyyinä pinta-alan vähenemiseen on rehevöityminen, jonka seurauksena karukkokankaita on muuttunut kuiviksi kankaiksi.

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu karukkokankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot Etelä-Suomessa ja koko maassa (B1–B3: LC). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen lukumäärän osalta säilyvä (B1 & B3: LC), mutta esiintymisalueen pienen koon ja taantumisen perusteella (B2a(i,iii)) karukkokankaat on silmälläpidettävä luontotyyppi (NT).



Keskiniemi, Hailuoto. Kuva: Seppo Tuominen

Kangasmetsätyyppien biottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä ( $m^3/ha$ ), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI1:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen järeiden puiden määrän vähenemisen perusteella karukkokankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella karukkokankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D3: NT). Heikentymisen syynä on Etelä-Suomessa erityisesti kuolleen puun ja Pohjois-Suomessa järeiden puiden määrän vähentyminen.

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä; Etelä-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän vähentymisen seurauksena, Pohjois-Suomessa luontotyyppien pinta-ala on viime aikoina pienentynyt yli 10 %.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

**Vastuuluontotyypit:** Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat karukkokankaat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

## Metsien erikoistyyppit

Metsien erikoistyyppit muodostavat heterogeenisen ryhmän, johon on sisällytetty lehtojen ja kangasmetsien tyyppittelyyn soveltumattomia, metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita metsäluontotyyppisiä. Näiden luontotyyppien esiintymiseen liittyy niille luonteenomaista geomorfologiaa, maaperägeologiaa ja -kemialla tai muista metsistä poikkeavaa häiriödynamiikkaa. Pääosa metsien erikoistyypeistä on kangasmetsiä, mutta etenkin tulvametsissä voi olla myös lehtokasvupaikkoja. Näiden luontotyyppien tuntemus vaihtelee suuresti, mutta kattavien esiintymis- ja pinta-alatietojen puute sekä luontotyyppien laatuun liittyvien tietojen vähäisyys, hajanaisuus ja puutteellisuus ovat yhteistä niille kaikille.

Harjumetsien valorinteilla ja dyynimetsissä luontotyyppiä määrittävä tekijä on se geomorfologinen maaperämuodostuma, jolla metsä kasvaa. Maa-aineksen lajittuneisuus ja raekoko sekä rinteiden kaltevuus ja suunta ovat keskeisiä eliölajistoon vaikuttavia tekijöitä. Kalliometsissä olennaisin piirre on puolestaan ohut tai puuttuva maapeite. Tulvametsien kasvillisuuteen vaikuttaa etenkin säännöllinen tulviminen. Jalopuustoiset kangasmetsät on erotettu tavanomaisista kangasmetsistä poikkeavan puulajikoostumuksen ja jalopuulehdoista vähäravinteisemmän maaperän perusteella. Serpentiniivaikutteisen maapohjan metsät on kemialliselta koostumukseltaan poikkeavan maapohjan luontotyyppi. Maaperän kemiallinen äärevyys näkyy usein puuston heikkona kasvuna, lajiston yksipuolisuutena ja poikkeavina kasviyhteisöinä.

M3.01

### Harjumetsien valorinteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	CD3	–
Etelä-Suomi	EN	CD3	–
Pohjois-Suomi	NT (NT-VU)	CD3	–

**Luonnehdinta:** Harjumetsien valorinteilla tarkoitetaan tässä kaikkia kaakko-länsi-suuntaisia harjumuodostumien rinteitä, joiden kaltevuus on vähintään 5 % (5 m nousua 100 m:n matkalla). Luontotyyppiin luetaan siten kaikki rinteet, joiden sijainti mahdollistaa edustavan valorinteen paahdeympäristön kehittymisen, vaikka esiintymät olisivatkin tällä hetkellä umpeenkasvaneita. Myös valorinteiden alaosien lehdot luetaan kuuluviksi tähän luontotyyppiin. Sen sijaan tunturikoivua kasvavat harjut kuuluvat tunturiluontotyyppiin.

Valtaosa luontotyyppien esiintymistä on tavanomaisia, puustoltaan sulkeutuneita talousmetsiä, ja vain pieni osa on edustavia, paahteisia rinteitä. Etelä-Suomessa runsas puolet luontotyyppien kohteista on sulkeutuneita puuston kokonaislatvuspeittävyden ollessa 50–70 %. Noin viidesosalla latvuspeittävyys on 30–50 % ja vain runsaalla kymmenesosalla alle 30 %. Pohjois-Suomessa po-

tentiaaliset valorinteet ovat avoimempia: lähes 60 %:lla esiintymistä kokonaislatvuspeittävyys on 30–50 %, ja noin 35 % esiintymistä on harvapuustoisia kohteita, joissa latvuspeittävyys on alle 30 %. Näistä osa on taimikoita, mutta tämä osuus ei ole tiedossa. Pohjois-Suomessa esiintymät ovat pääosin mäntyvaltaisia (75 %). Etelä-Suomessa kohteista runsas 40 % on mäntyvaltaisia ja noin neljäsosa havupuuvalltaisia (mänty tai kuusi kumpikaan ei yksin vallitseva). Sekä kuusi- että lehtipuuvalltaisia kohteita on Etelä-Suomessa kumpiakin noin 10 %. (Monilähde-VMI13 2015; Kartano 2018)

Tässä esitettävä harjumetsien valorinteiden edustavien esiintymien ominaispiirteiden luonnehdinta perustuu osin luontotyyppien ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin raportissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tärkeimmät luontotyyppien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät rinteiden valo-olosuhteisiin, puuston ja kasvillisuuden rakenteeseen sekä häiriöihin. Varsinainen harjumetsäkasvillisuus keskittyy korkeiden harjujen paisterinteille. Edustavalle valorinteelle on ominaista kasvillisuuden pohjakerroksen aukkoisuus ja ohut humuskerros. Valtalajeina esiintyvien karujen ja kuivien mäntykankaiden kasvien lisäksi rinteellä kasvaa harjuille tyypillisiä lajeja. Rinteet paljastuvat lumen alta varhain keväällä ja säilyvät paahteisina läpi kasvukauden. Rapautuminen on tehokasta, ja eloperäinen aines hajoaa nopeasti. Maannos on heikosti podsoloitunutta, usein hienojakoista ja ravinteista.

Harjumetsien valorinteiden puusto on harvaa, ja valtapuuna on mänty (*Pinus sylvestris*). Muita puulajeja ovat kuusi (*Picea abies*), rauduskoivu (*Betula pendula*), hieskoivu (*B. pubescens*) ja haapa (*Populus tremula*). Puuston ikä- ja kokojakauma on vaihteleva: harjumetsissä kasvaa niin nuoria häiriön jälkeen syntyneitä taimia ja taimiryhmiä kuin ikivanhoja järeitä ylispuumäntyjäkin. Pensaskerros on harjuilla niukka, katajaa (*Juniperus communis*) voi kasvaa paikoitellen. (Tonteri ym. 2008)

Karuisissa harjumetsissä on pohjakerroksessa runsaasti jäkäliä. Yleisiä lajeja ovat palleroporonjäkäliä (*Cladonia stellaris*), valkoporonjäkäliä (*C. arbuscula*), harmaaporonjäkäliä (*C. rangiferina*), isohirvenjäkäliä (*Cetraria islandica*), punapäätörviäjäkäliä (*Cladonia coccifera*) ja puikkotorvijäkäliä (*C. cornuta*). Rehevämmillä kasvupaikoilla jäkälän osuus vähenee ja sammalten, erityisesti seinäsammalten (*Pleurozium schreberi*), osuus lisääntyy. Harjumetsien kenttäkerroksen valtalajeja ovat varvut, kuten puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), kanerva (*Calluna vulgaris*), sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*) sekä jossakin määrin myös mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Heinät, kuten metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), yleistyvät avoimilla kasvupaikoilla. (Tonteri ym. 2008)

Monimuotoisinta harjukasvillisuus on hemiborealisessa vyöhykkeessä ja eteläborealisessa vuokkovyöhykkeessä, etenkin Kanta-Hämeessä. Täällä harjujen paisterinteilla esiintyy lämpöä vaativia itäisiä arokasveja sekä eteläisiä lehtokasveja. Kuitenkin myös pohjoisempien harjujen kasvillisuudessa on karujen harjumetsien ominaispiirteitä, jotka eroavat muista kivennäismaan metsistä. Harjunrinteiden metsätyypit



vaihtelevat kuivista kangasmetsistä alarinteiden tuoreisiin lehtoihin. (Ruuhijärvi ym. 2000)

Harjujen valorinteiltä on kuvattu oma metsätyyppi-sarjansa, jossa on vastintyyppit eli harjuvariantit tavanomaisille kangasmetsätyypeille (Jalas 1961). **Häränsilmä-kanervatyyppi** on harjuvarianteista karuun ja vastaa kangasmetsien kanervatyyppiä. Puusto on matalaa ja harvaa männikköä. Kenttäkerros on sianpuolukka- ja puolukkavaltainen ja pohjakerros poronjäkälävaltainen. Harvakseltaan voi esiintyä harjuille tyypillistä lajistoa kuten häränsilmää (*Hypochoeris maculata*), kalliokioloa (*Polygonatum odoratum*) ja kangasajuruohoa (*Thymus serpyllum*).

Kangasmetsien puolukkatyyppiin (VT) rinnastettavia harjujen metsäkasvillisuustyyppijä on kaksi. **Häränsilmä-puolukkatyyppi** muistuttaa häränsilmä-kanervatyyppiä, mutta puolukka ja sammalet ovat runsaampia ja poronjäkälät niukempia. Myös puusto kasvaa paremmin. Kangasajuruoho ja ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*) ovat luonteenomaisia. **Puolukka-manikkatyyppi** on jo puolirehevä ja poikkeaa selvemmin tavallisten kangasmaiden puolukkatyyppistä. Kenttäkerroksessa on runsaasti ruohoja, etenkin hernekasveja sekä heiniä. Varsinaisia harjukasveja esiintyy tässä tyypissä eniten, ja lajistoon voivat kuulua esimerkiksi pohjanmasmalo (*Anthyllis vulneraria* subsp. *lapponica*), tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*), metsämaarianheinä (*Hierochloë australis*) ja idänkeulankärki (*Oxytropis campestris* subsp. *sordida*). (Ruuhijärvi ym. 2000)

**Puolukka-lillukkatyyppissä** sammalvaltainen pohjakerros on jo sen verran sulkeutunut, että varsinaisia harjukasvilajeja on vähemmän. Tyyppi kuuluu kuiviin lehtoihin, joten varpujen peittävyys on melko alhainen ja lajistossa esiintyy lehtokasveja kuten sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*), kevätlinnunhernetä (*Lathyrus vernus*) ja nuokkuhelmikkää (*Melica nutans*). **Helmikkä-linnunhernetyyppi** on hemiboreaaliselle vyöhykkeelle sekä eteläboreaaliselle vuokkovyöhykkeelle rajoittunut kuivan lehdon tyyppi. (Ruuhijärvi ym. 2000)

Tarkkaa tietoa harjuvarianttien nykyisestä esiintymisestä ei ole, joten on epäselvää, esiintyykö edellä kuvattuja harjumetsätyyppijä enää edustavina. Valorinteiden umpeenkasvu on joka tapauksessa johtanut siihen, että laadultaan nämä elinympäristöt ovat voimakkaasti heikentyneitä (Tukia ym. 2015). Luontotyyppiä esiintyy myös supprien valorinteilla. Niiden kasvillisuuden erityispiirteistä tiedetään toistaiseksi hyvin vähän, mutta myös niillä voi esiintyä valorinteille tyypillistä paahdelajistoa.

Harjumetsät ovat monien uhanalaisten lajien elinympäristöjä. Suurin osa näistä lajeista elää harvapuustoisissa elinympäristöissä (Rassi ym. 2010), ja ne ovat sopeutuneet kuiviin ja paahteisiin olosuhteisiin sekä olosuhteiden voimakkaaseen vaihteluun. Lajeista valtaosa on hyönteisiä, kuten harjusiniisiipi (*Scolitantides vicrama*) ja palosirkka (*Psophus stridulus*). Myös valorinteiden kasvilajeissa on uhanalaisia lajeja, kuten hämeenkylmänkukka (*Pulsatilla patens*) ja idänhietaneilikka (*Dianthus arenarius* subsp. *borussicus*). Lisäksi ahokissankäpälän, kangasajuruohon ja monien muiden yleisempien harjukasvien kannat ovat taantuneet selvästi (Rassi ym. 2010).



Syrjänalunen, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

**Maantieteellinen vaihtelu:** Harjumetsien kasvillisuus muuttuu etelästä pohjoiseen pääosin kangasmetsien kasvillisuuden mukaisesti. Harjukasvien erilainen leviämishistoria ja nykyinen levinneisyyskuva aiheuttavat jonkin verran maantieteellistä vaihtelua. Pohjanmaalla ja Lapissa kenttäkerroksen lajisto muuttuu ja varsinaiset harjulajit vähenevät, minkä vuoksi myös harjujen hyönteislajeja on vähemmän.

**Liittyminen muihin luontotyypeihin:** Harjumetsien valorinteet liittyvät muihin harjuilla sijaitseviin luontotyypeihin, kuten kangasmetsiin ja lehtoihin sekä pienvesiin, erityisesti lähteisiin.

**Esiintyminen:** Harjumetsien valorinteiden esiintyminen on alueellisesti painottunut Etelä-Suomeen, erityisesti Salpausselkien tienoille. Lajistoltaan edustavimmat valorinteet ovat hemi- ja eteläboreaalisella vyöhykkeellä Salpausselkien reunamoreenien ja kookkaiden pitkittäisharjujen alueella Satakunnassa ja Hämeessä (Ympäristöministeriö 2008). Pohjoisempana harjumetsien valorinteita on paljon muun muassa Rokuan ja Sotkamon harjuilla.

Kartalla esitetyt harjumetsien valorinteiden esiintymisruudut perustuvat paikkatietotarkasteluun (Kartano 2017; 2018), jossa luontotyyppiin luettiin kohteet, joilla rinteiden kaltevuus on vähintään 5 % ja rinteiden suunta on kaakon ja luoteen välillä (Korkeusmalli 2017). Maalajiltaan kohteiden tuli kuulua sekalajitteisiin moreenimaihin tai lajittuneisiin karkea- ja hienorakeisiin maalajeihin (Maaperäkartta 1: 200 000). Lisäksi aineisto rajattiin Geologian tutkimuskeskuksen maa-ainestietokannan (2018) perusteella. Aineistosta otettiin mukaan seuraavien muodostumatyyppien alueet: harju, kames, reunamuodostuma, sanduri ja Salpausselät. Corine maanpeiteaineistosta (2012) mukaan hyväksyttiin kivennäismaiden ositteet harvapuustoisista (latvuspeittävyys alle 10 %) sulkeutuneisiin metsiin. Tunturialueen harjut on poistettu tarkastelusta. Rajausperusteet on kuvattu tarkemmin Kartanon (2018) selvityksessä.

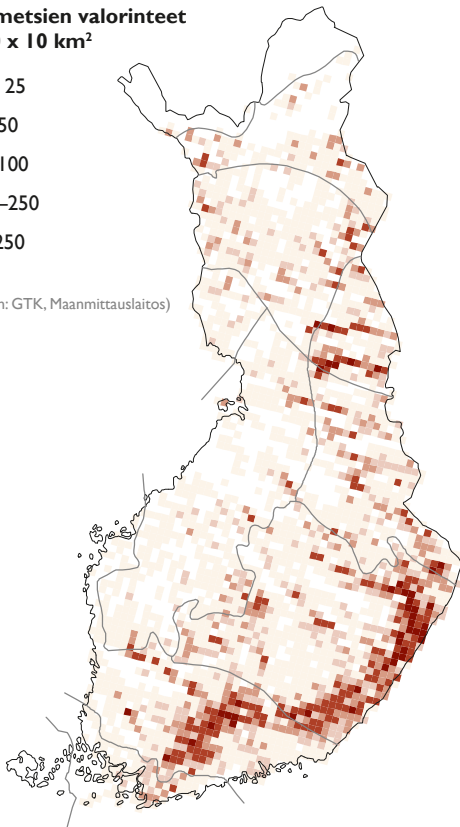
Tarkastelun perusteella potentiaalisia harjumetsien valorinteiden kohteita on koko maassa runsaat 83 000 ha, joista Etelä-Suomessa 67 000 ha ja Pohjois-Suomessa

16 000 ha. Mainitut pinta-alat ovat suuntaa-antavia arvioita valorinteiden kokonaismäärästä, sillä käytettyjen aineistojen tarkkuus vaikuttaa merkittävästi tulokseen. Edustavia harjumetsien valorinteitä on potentiaalisten valorinteiden pinta-alasta vain murto-osa, tuhannesta hehtaarista joihinkin tuhansiin hehtaareihin (Ruuhijärvi ym. 2000; Ympäristöministeriö 2008; Raunio ym. 2013). Harjumetsien valorinteet ovat Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelmaan (METSO) kuuluvia elinympäristöjä *harjujen paahdeympäristöt*. Niitä on suojeltu vuosina 2008–2017 yksityis- ja valtionmailla yhteensä noin 450 ha (Koskela ym. 2018).

#### Harjumetsien valorinteet ha / 10 x 10 km<sup>2</sup>

- Alle 25
- 25–50
- 50–100
- 100–250
- Yli 250

© SYKE  
(lähde osin: GTK, Maanmittauslaitos)



**Uhanalaistumisen syyt:** Metsäpalojen puutteesta johtuva umpeenkasvu (Mk 3), tiheät taimikot ja nuoret metsät, uudistusalojen heinittyminen (M 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), soranotto (Ks 2), rakentaminen (R 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 1).

**Uhkatekijät:** Metsäpalojen puutteesta johtuva umpeenkasvu (Mk 3), tiheät taimikot ja nuoret metsät, uudistusalojen heinittyminen (M 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 2), soranotto (Ks 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Harjumetsien valorinteet katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos harjun rinne tuhotaan soranoton tai rakentamisen seurauksena tai se muuten kaivetaan tai tasoitetaan.

**Arvioinnin perusteet:** Harjumetsien valorinteet arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä pidemmän ajan kuluessa tapahtuneen luontotyyppin laadun heikkenemisen vuoksi (CD3).

Harjumetsien valorinteiden määrän muutosta viimeisen 50 vuoden aikana tarkasteltiin paikkatietoanalyysin ja asiantuntija-arvion perusteella. Paikkatietoanalyysillä selvitettiin luontotyyppien esiintymien sijoittumista Corine maanpeiteaineiston (2012) luokkiin (lähtöaineistossa mukana kaikki Corine-luokat). Luontotyyppien esiintymistä (pinta-alasta) metsäisiin Corine-luokkiin sijoittui koko maassa hieman alle 80 %. Selvästi muuttuneita, erilaisille rakennetuille alueille (tiet, rakennukset, teollisuusalueet jne.) sijoittuvia esiintymiä oli 16 %. Etelä-Suomessa muuttuneiden osuus (lähes 20 %) oli Pohjois-Suomea (noin 5 %) selvästi suurempi. Tarkastelun antama vähenemisarvio on vain suuntaa-antava, sillä muutoksen ajankohdasta ei ole varmuutta. Toisaalta kokonaan pois kaivetut harjumuodostumat eivät ole valikoituneet edes tarkastelun lähtöaineistoon, koska rinteen kaltevuusehdot eivät ole täyttyneet. Harjumetsien valorinteiden arvioitiin vähentyneen koko maassa ja Etelä-Suomessa noin 20–30 % (Etelä-Suomi A1: NT, vaihteluväli LC–VU, koko maa A1: NT, vaihteluväli LC–NT). Vaihteluvälit kuvastavat arvion epävarmuutta. Pohjois-Suomessa luontotyyppien väheneminen on ollut Etelä-Suomea selvästi lievempää (A1: LC). Historiallisen eli vuoden 1750 jälkeisen määrän kehityksen perusteella luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A3: DD).

Harjumetsien valorinteiden pinta-ala on vähentynyt etenkin rakentamisen ja soranoton seurauksena. Harjut soveltuvat maaperänsä takia hyvin monentyyppiseen rakentamiseen, joten harjumetsiä on jäänyt teiden, asuin- ja teollisuusalueiden sekä lentokenttien alle. Harjujen maa-ainesta on käytetty ja käytetään edelleen runsaasti rakentamisen tarpeisiin. Luontotyyppien pinta-alan ei kuitenkaan ennusteta vähenevän yli 20 %:a millään tarkastelualueella seuraavan 50 vuoden kuluessa (A2a: LC). Edustavia harjumetsien valorinteitä voidaan säilyttää METSO-ohjelman avulla, sillä harjujen paahdeympäristöt on yksi ohjelman monimuotoisuuden kannalta arvokkaista metsäelinympäristöistä (Syrjänen ym. 2016).

Harjumetsien valorinteiden levinneisyys- ja esiintymisalue ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Harjumetsien valorinteiden tärkein laatumuuttuja on paahteisuus, joka vaikuttaa suoraan luontotyyppien luonteenomaiseen lajistoon ja korreloi puuston latvuseroksen avoimuuden kanssa. Metsänhoidon seurauksena harjumetsien puuston tiheys on lisääntynyt, sillä niitä on hyödynnetty tavanomaisten kangasmetsien tapaan. Uudistusalojen heinittyminen ja tiheän taimikkovaiheen varjostus vaikuttavat haitallisesti paahtelajistoon. Myös rehevöityminen on lisännyt sekä puuston tiheyttä että heinittymistä. Harjumetsien valorinteiden abioottinen ja bioottinen laatu on selvästi heikentynyt 1960-luvulta nykypäivään, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan. Myöskään tulevaa laatumuutosta ei kyetty ennustamaan, joten luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettu (CD1 & CD2a: DD).

Historiallisen laatumuutoksen tarkastelussa käytettiin paahteisuutta ilmentävänä muuttujana metsäpalojen

määrää. Metsäpalot ovat aiemmin vaikuttaneet merkittävästi metsien dynamiikkaan ylläpitämällä paisterinteille tyypillistä avoimuutta, puustorakennetta ja lajistoa (Kouki 2011), mutta 1750-lukuun verrattuna niiden määrä on vähentynyt yli 90 % (Wallenius 2011). Etelä-Suomessa voimakkaamman ihmisvaikutuksen alueella ihmisellä on ollut merkittävä vaikutus paloväliin jo vuonna 1750. Kaskialueilla ja niiden läheisyydessä paloväli on ollut selvästi lyhyempi verrattuna pohjoisempiin alueisiin, joilla metsäpalot ovat olleet lähinnä salaman sytyttämiä. Walleniuksen (2011) esittämän palojen määrän vähenemisarvion tulkittiin tarkoittavan etenkin kaskialueita. Koska harjualueet eivät ole olleet tyypillisimpiä kaskialueita, lievennettiin harjumetsien valorinteiden tarkastelussa käytettyä vähenemisprosenttia asiantuntija-arviona. Sen sijaan salamafrekvenssi on ollut Etelä-Suomessa korkein Salpausselkien alueella, jossa luontotyyppin esiintymä on runsaasti. Etelä-Suomessa metsäpalojen vähenemisen suuruusluokkana voidaan luontotyyppillä käyttää vähintään 70 %, jolloin muutoksen suhteellisen vakavuus vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD3: EN). Pohjois-Suomessa paloväli oli vuonna 1750 Etelä-Suomea pidempi, joten laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin vähintään 40 %, mahdollisesti jopa yli 50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Luontotyyppin laatu muutoksen suuruus koko maassa laskettiin Etelä- ja Pohjois-Suomen arvioiden pinta-alapainotettuna keskiarvona (CD3: VU).

Harjumetsien valorinteiden heikosta laadusta kertoo myös luontotyyppin esiintymien erittäin suuri ennallistamis- ja hoitotarve. Vuosina 2006–2008 toteutetussa ”Harjumetsien paahdeympäristöjen nykytila ja hoito”-hankkeessa löydettiin vain yksittäisiä edustavia paahdekohteita (Kittamaa ym. 2009). Luonnonhoidon menetelmiä ovat varjostavan puuston vähentäminen, aluskasvillisuuden raivaus ja kivennäismaan paljastaminen sekä poltto. Hoitotoimien tavoitteena on sekä lisätä kohteiden valoisuutta ja paahdeisuutta puustoa ja aluskasvillisuutta poistamalla että luoda paljaita kivennäismaalaikkuja kasvien siementen itämistä varten ja paahdehdyntöisten elinympäristöksi. (Kittamaa ym. 2009; Tukia ja Similä 2011; Matveinen ym. 2015; Tukia ym. 2015)

**Luokkamuutoksen syyt:** Ei muutoksia.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä. Metsäpalojen puutteesta johtuva harjumetsien valorinteiden umpeenkasvu jatkuu, ja umpeenkasvua edistää myös rehevöittävä laskeuma. Tavanomaisten kangasmetsien tapaan hoidettavilla valorinteilla puuston tiheys ja taimikkovaiheen heinittyminen heikentävät paahdelajien elinolosuhteita. Soranotto ja rakentaminen vähentävät edelleen luontotyyppin määrää.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *harjumetsät* (9060) ja voi sisältyä myös luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010). Valorinteilla esiintyvät lehdot voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut* ja tuoreet lehdot luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Harjumetsien valorinteita on myös luontodirektiivin luontotyyppillä *harjusaaret* (1610).

**Vastuuluontotyyppi:** Sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjumetsät*.

M3.02

## Sisämaan dyynimetsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	CDI–CD3	=
Etelä-Suomi	DD	CDI–CD3	=
Pohjois-Suomi	DD	CDI–CD3	=

**Luonnehdinta:** Sisämaan dyynimetsät sijaitsevat kasvillisuuden liikkumattomiksi sitomilla, niin sanotuilla fossiilisilla dyyneillä. Luontotyyppiin luetaan kaikki puustoiset dyynit lukuun ottamatta rannikon läheisyydessä sijaitsevia metsäisiä dyynejä, jotka arvioidaan avoimien dyynien ohella rannikkoluontotyyppien yhteydessä (luku 3, R2). Tämän rajauksen mukaisesti sisämaan dyynimetsiin ei sisälly luontodirektiivin luontotyyppin *metsäiset dyynit* (2180) esiintymiä. Kaikki tunturialueen dyynit käsitellään tunturien yhteydessä. Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarviointissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Sisämaan dyynien kerrostuminen on alkanut välittömästi jäätikön reunan tai sen edustalla olleen jääjärven alta paljastuneen, hietaisesta hiekasta syntyneen maanpinnan kuivuttua ja jouduttua alttiiksi jäätikön suunnalta puhaltaneille voimakkailla tuulille. Suurin osa sisämaan dyyneistä on syntynyt jääjärvien purkauksen seurauksena paljastuneiden laajojen hietikoiden aineksesta (Aartolahti 1979; Mäkinen ym. 2011).

Sisämaan dyynit ovat muodoltaan hyvin vaihtelevia. Lentohiekasta syntyy ensin tuulen suuntaa vasten poikkaisdyynejä, jotka pidemmälle kulkeuduttuaan tavallisesti kaareutuvat ja muuttuvat tuulen vallitsevaa suuntaa vastaan avautuviksi paraabelidyyneiksi. Kehityksen jatkuessa dyynien kaaret voivat katketa muuttuen tuulen suunnan mukaisiksi pitkittäisdyyneiksi. Hiekkaa sitova kasvillisuus on voinut pysäyttää dyynien kehityksen eri vaiheissa. Myös vallitseva tuulen suunta on voinut muuttua, minkä vuoksi dyynien muodot ovat usein epä säännöllisiä. Tyypillisessä poikkaisdyyneissä tai paraabelidyyneissä tuulen puoleiset sivut ovat loivempia kuin suojasivut. Otollisia alueita tuulikerrostumien synnylle ovat olleet erityisesti hiekkaiset harjut, deltamuodostumat sekä jääjärvi-, joki- ja rantakerrostumat.

Sisämaan dyynit ovat kooltaan yleensä suurempia kuin rannikkodyynit, ja ne muodostavat paikoin laajoja dyynikenttiä, joissa on kymmeniä tai jopa satoja selänheitä. Dyynit ovat kerrostuneet karkeasta hiekasta ja hienosta hiekasta, ja aineksen raekoko on 0,06–0,6 mm. Rakeet ovat yleensä pyöristyneitä. Lentohiekka on tavallisesti kvartsin vaalentamaa, mutta paikoin tavataan myös punertavaa tai kellertävää hiekkaa. Maaperä on heikosti podsoloitunutta (Aartolahti 1979; Tonteri ym. 2008; Mäkinen ym. 2011).

Monilähde-VM13:n (2015) aineistoihin pohjautuvan paikkatietotarkastelun mukaan luontotyyppin esiintymät ovat tavallisimmin metsämaan kuivahkoja kankaita (noin 40 % esiintymistä), mutta myös kuivia ja tuoreita kankaita sekä etenkin Etelä-Suomessa myös karukkokankaita. Pohjois-Suomessa luontotyyppin esiintymiä on kuivahkojen, tuoreiden ja kuivien kankaiden jälkeen seuraavaksi



Pajulaminkangas-Repokangas, Sotkamo. Kuva: Jari Teeriaho

eniten kitu- tai joutomaiden hietikoilla. Kuivemmat kasvupaikkatyypit ovat vallitsevampia dyynien laella ja pais-terinteillä (Tonteri ym. 2008; Mäkinen ym. 2011).

Dyynimetsät ovat puustoltaan tavallisesti harvahkoja mäntymetsiä (*Pinus sylvestris*), mutta myös koivu-ja (*Betula* spp.) voi esiintyä yksittäin. Kuivahkoilla kankail-la voi olla myös kuusta (*Picea abies*), ja sitä rehevämmillä paikoilla kuusi voi olla sekapuuna tai jopa vallitsevana puulajina. Myös lehtipuita voi rehevämmillä dyyneillä olla runsaasti (Mäkinen ym. 2011). Dyynimetsien pens-sakerros on yleensä niukka ja muodostuu katajasta (*Juniperus communis*) sekä puiden taimista. Rehevämmlil-ä dyyneillä pensaita voi olla runsaastikin.

Dyynimetsien kenttäkerrosta vallitsevat varvut kuten puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), kanerva (*Calluna vulgaris*), sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*), varik-senmarja (*Empetrum nigrum*) ja pohjoisessa myös riekon-marja (*Arctous alpina*). Mustikka (*Vaccinium myrtillus*) on runsaampi dyynien suojaisilla varjorinteillä seuranaan toisinaan juolukka (*Vaccinium uliginosum*) ja suopursu (*Rhododendron tomentosum*). Useimmiten varpujen seassa on niukasti tavanomaisia metsäruohoja ja toisinaan myös keltaliekoa (*Diphasiastrum complanatum*), kangaskortet-ta (*Equisetum hyemale*) ja ahokissankäpäälää (*Antennaria dioica*). Heinistä yleisimpiä ovat metsälauhan (*Avenella flexuosa*) ohella hietakastikka (*Calamagrostis epigejos*), maapohjaltaan avoimissa kohdissa lampaannata (*Festuca*

*ovina*) ja kanervisara (*Carex ericetorum*). Samanlaisilla kas-vupaikoilla voi tavata pohjoista kohden harvinaistuvaa kangasajuruohoa (*Thymus serpyllum*) sekä uhanalaisista lajeista hietaneilikkaa (*Dianthus arenarius*) tai kangasrau-nikka (*Gypsophila fastigiata*). Kielo-jäkäläkasvillisuus on dyyneille tyypillistä kasvillisuutta, jota esiintyy vain harvoin harjuilla. Tuoreilla kankailla kenttäkerroksessa on enemmän mustikkaa. Lehtomaisilla paikoilla varvi-  
kon seassa on enemmän ruohoja tai heiniä, kuten laajoja kielokasvustoja (*Convallaria majalis*), runsaasti oravan-marjaa (*Maianthemum bifolium*), valkovuokkoa (*Anemone nemorosa*), kalliokioloa (*Polygonatum odoratum*), orvokkeja (*Viola* spp.), sormisaraa (*Carex digitata*) ja nuokkuhelmik-kää (*Melica nutans*). Karuilla kasvupaikoilla dyynimet-sien pohjakerrosta laikuttavat poronjäkääläkasvustot. Yleisiä lajeja ovat palleroporonjäkälä (*Cladonia stellaris*), valkoporonjäkälä (*C. arbuscula*) ja harmaaporonjäkälä (*C. rangiferina*). Pohjakerroksessa on myös etenkin kynsi-sammalia (*Dicranum* spp.) ja seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*). Poronhoitoalueella porolaidunnuksen seu-rauksena poronjäkävät ovat osin korvautuneet muilla jäkälillä ja sammalilla, kuten tinjäkälillä (*Stereocaulon* spp.), karhunsammalilla (*Polytrichum* spp.), isokoral-lisammalella (*Ptilidium ciliare*) ja kynsisammalilla (Mäki-nen ym. 2011). Kasvupaikkatyyppien luonteenomaisesta kasvillisuudesta on kerrottu tarkemmin kangasmetsien kasvupaikkatyyppien yhteydessä.

Puuston aukkoisuus, paisteisuus ja äärevät olosuhteet voivat lisätä alueiden merkitystä lahoppulajistolle. Dyynimetsissä uudistumista aiheuttavat pintapalot sekä tavallista pidemmät kuivuusjaksot, jotka tappavat puustoa ja muuta kasvillisuutta lisäten siten aukkoisuutta ja lahoppuun määrää. Aikaisemmin kulot ovat karuunnuttaneet dyynimetsiä, mutta nykyään palojen puuttuminen näkyy pintakasvillisuuden runsastumisena ja kivennäismaapaljustumien sulkeutumisenä. Dyynihiekan paljastumat ja tuulen aiheuttama kulutus ovat osalle dyynilajistoa elintärkeitä. Omaleimaisinta ja harvinaisinta lajistoa esiintyy karujen dyynimetsien aukkoisilla ja valoisilla rinteillä, joita voidaan elinympäristönä verrata harjujen valorinteisiin. Dyynimetsien aukkoisten rinteiden putkilokasvilajeista huomionarvoisia ovat muun muassa taantuneet ahokissankäpälä ja kangasajuruoho, joita monet paahdeympäristöjen hyönteislajit ovat erikoistuneet käyttämään toukkavaiheessa ravintokasvinaan. Useat hyönteiset tarvitsevat lisäksi esimerkiksi paljasta hiekkaa kaivautumista varten, mesikasveja aikuisvaiheen ravinnoksi tai muiden lajien, kuten tiettyjen muurahaislajien, läsnäoloa (Hyvärinen 2011). Lahoppuuta dyynimetsissä voi olla muita kivennäismaita enemmän, vaikka puuston kuutiomäärä on alhainen. Kuivissa oloissa puiden lahoaminen tapahtuu hitaasti, ja puuntuotokyvyltään heikoissa dyynimetsissä metsänhoitotoimet ovat voineet olla tavanomaisia talousmetsiä vähäisempiä. Erityisesti suojelualueilla tulen vaikutusten palauttaminen (ennallistamispoltto, luonnonhoidolliset kulotukset, karuunnuttamiskulotukset) olisi dyynimetsille sopiva hoitokeino niiden edustavuuden parantamiseksi.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Sisämaan dyynimetsien kasvillisuus muuttuu jonkin verran siirryttäessä etelästä pohjoiseen: esimerkiksi variksenmarjan osuus lisääntyy, ja kangasajuruoho ja hietaneilikka puuttuvat Lapista.

**Liittyminen muihin luontotyyppihin:** Sisämaan dyynimetsät liittyvät useimmiten kuiviin, mutta myös kuivahkoihin kankaisiin ja karukkokankaisiin. Harjumetsien valorinteet on sisämaan dyynimetsille ominaispiirteiltään läheinen luontotyyppi.

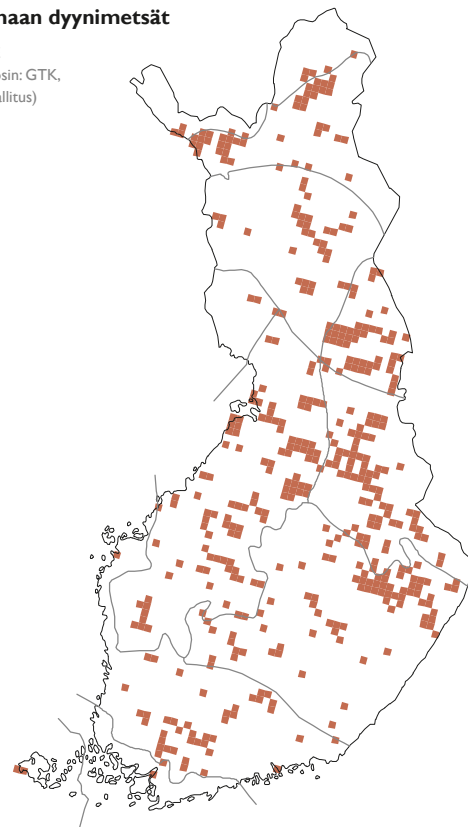
**Esiintyminen:** Sisämaan dyynimetsiä tavataan koko maassa, mutta Salpausselkien eteläpuolella esiintymiä on vähemmän kuin muualla Suomessa. Dyynien synnylle otollisia seutuja ovat olleet hiekkaiset alueet kuten harjut, reunamuodostumat ja jäätiköltä virranneiden jokien suistot. Dyynimetsiä on etenkin Pohjois-Karjalassa, Kainuussa, Koillismaalla, Pohjois-Pohjanmaalla ja paikoin Lapissa. Merkittävin sisämaan dyynialue on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan rajalla sijaitseva Rokua (Mäkinen ym. 2011).

Tiedossa olevia luontotyyppien esiintymisruutuja on koko maassa runsaat 450 ja luontotyyppien pinta-ala on noin 40 000 ha (SAKTI 2017; TUURA-tietokanta 2017; Maaperäkartta, dyynit 2018). Aineistojen puutteellisuuden vuoksi sekä esiintymisruutujen määrän että pinta-alan arvioon sisältyy huomattavaa epävarmuutta. Tuuli- ja rantakerrostumien inventoinnissa oli tavoitteena etsiä valtakunnallisesti arvokkaita dyynejä, jolloin seudulliset ja paikalliset kohteet jäivät inventoinnin

tausta-aineistoksi. Inventointiaineistosta (TUURA-tietokanta 2017) sisämaan dyynimetsiin luettiin puustoiset dyynit lukuun ottamatta rannikon ja tunturialueen dyynejä (ks. Luonnehdinta). Tuuli- ja rantakerrostuma-alueiden inventoinnissa dyynialueet rajattiin kattamaan myös dyynien välisiä alueita, kuten vanhoja deflaatiopainanteita (Mäkinen ym. 2011). Maaperäkartojen dyyniaineistoa on saatavilla vain niiden karttalehtien alueilta, joilla maaperäkartoitusta on tehty eli lähinnä Etelä-Suomesta (Maaperäkartta, dyynit 2018). Muilta osin tiedot ovat puutteellisia. Karttojen tiedot ovat peräisin 1970–1980-luvuilta, joten osa dyyneistä on voinut tämän jälkeen jäädä esimerkiksi rakentamisen alle. Maaperäkartojen dyyniviivat puskuroitiin 30 m:n levyisellä vyöhykkeellä eli dyynien kokonaispinta-alaa laskettaessa dyynin leveydeksi määriteltiin 60 m, mikä ilmakuvatarkastelun pohjalta vaikutti sopivalta (Jari Teeriaho, Suomen ympäristökeskus, suull. tiedonanto 2018). Metsähallituksen biotooppiaineistosta (SAKTI 2017) mukaan luettiin puustoiset kuviot, joiden geomorfologiaksi on merkitty dyyni. Edellä mainitut tietolähteet ovat osin päällekkäisiä, mutta tämä on huomioitu pinta-ala-arviota laskettaessa.

#### Sisämaan dyynimetsät

© SYKE  
(lähde osin: GTK,  
Metsähallitus)



**Uhkatekijät:** Metsäpalojen puute (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), metsien ikärakenteen muutokset (Mv 1), hiekanotto ja maanpinnan tasoittaminen (Ks 1), porolaidunnus (Lp 1), kuluminen (Ku 1), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 1), rakentaminen (R 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Dyynimetsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun dyynirakenne tuhoetaan hiekanoton tai rakentamisen seurauksena tai dyyni muuten kaivetaan tai tasoitetaan.

**Arvioinnin perusteet:** Sisämaan dyynimetsät arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3).

Sisämaan dyynimetsien määrän muutosta arvioitiin vain viimeisen 50 vuoden ajalta (kriteeri A1). Paikka-tieteanalyysillä selvitettiin luontotyypin esiintymien sijoittumista Corine maanpeiteaineiston (2012) luokkiin sekä maastotietokannan (2017) mukaisille maa-aineksen ottoalueille. Luontotyypin esiintymien pinta-alasta metsäisiin Corine-luokkiin sijoittui koko maassa lähes 94 %. Selvästi muuttuneita, rakennetuille alueille ja maatalousalueille sijoittuvia esiintymiä oli vain runsas 2 %. Osuudet olivat melko samankaltaiset sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa. Maa-aineksen ottoalueille (Maastotietokanta 2017) sisämaan dyynimetsistä sijoittui Etelä-Suomessa 0,2 %, koko maassa 0,1 % ja Pohjois-Suomessa tätäkin vähemmän. Näihin tarkasteluihin perustuvan, karkean arvion mukaan dyynimetsien määrä on vähentynyt alle 20 % koko maassa ja osa-alueilla (A1: LC). Luontotyyppiä tuhoavaa toimintaa ovat muun muassa maa-aineksen otto ja rakentaminen.

Sisämaan dyynimetsien levinneisyys- ja esiintymisalue ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Dyynimetsien abioottisen ja bioottisen laadun arvioitiin heikentyneen, sillä esimerkiksi puuston luonnontilaisuus on vähentynyt metsätaloustoimien seurauksena. Myös kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus on todennäköisesti muuttunut, mutta muutosta ei seuranta-aineistojen puuttuessa pystytty kuvaamaan. Metsäpalojen puute, rehevöittävä laskeuma ja myös metsälannoitus ovat oletettavasti aiheuttaneet dyynimetsien kuivien kasvupaikkojen tuoreentumista ja luontaisesti aukkoisen kasvillisuuden umpeutumista. Metsänhoito ja ihmisten runsas liikkuminen erityisesti asutuksen läheisyydessä sijaitsevilla esiintymillä ovat toisaalta kuluttaneet dyynimuotoja ja kasvillisuutta, toisaalta taas ylläpitäneet ainakin laikuittaista avoimuutta dyynien pohja- ja kenttäkerroksessa. Karuimmat dyynimetsät ovat tosin jääneet tavanomaisia kangasmetsiä useammin metsätaloustoimien ulkopuolelle. Dyynejä on käytetty runsaasti myös armeijan harjoitusalueina. Osa isommista dyynialueista on myös suosittuja retkeilykohteita (esim. Rokua). Poronhoitoalueella porolaidunnus vaikuttaa erityisesti kulukselle herkkään pohjakerrokseen.

Dyynimetsien laatumuutoksen voimakkuutta ei pystytty arvioimaan, joten luontotyyppi on CD-kriteerin perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettu (CD1–CD3: DD). Vaikka dyynimetsät arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän kehityksen (A1) että B-kriteerin (B1–B3) perusteella säilyväksi (LC), kokonaisarviossa päädyttiin luokkaan puutteellisesti tunnettu (DD), sillä tiedot luontotyypin kokonaistilasta katsottiin huomattavan puutteelliseksi.

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos. IUCN-kriteerit vaatisivat tarkempaa tietoa luontotyypin laadun kehityksestä, jotta uhanalaisuusluokka voitaisiin määrittää. Vuonna 2008 uhanalaisuuden kokonaisarvio määrytyi laatumuutosten perusteella (Etelä-Suomi ja koko maa VU, Pohjois-Suomi NT).

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Vähäpuustoisin osa dyynimetsistä voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot*.

M3.03

### Sisämaan tulvametsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT-EN)	A3	–
Etelä-Suomi	EN (VU-CR)	A3	–
Pohjois-Suomi	NT (NT-EN)	A3	–

**Luonnehdinta:** Sisämaan tulvametsät ovat vesistöjen varsien metsiköitä, joiden kasvillisuudessa näkyvät toistuvan tulvan aiheuttamat rakennepiirteet ja lajisto-vaikutukset. Tulva voi nousta keväällä lumen sulamisen jälkeen tai kesällä tai syksyllä rankkasateiden seurauksena. Tulvametsien säilymiselle on tärkeää tulvien toistuminen vuosittain tai muutamien vuosien välein. Luontotyyppiin luetaan jokien, purojen, jokisuistojen sekä järvien ja lampien rantojen tulvametsät. Merenrannan tulvametsät sisältyvät Itämeren rantaluontotyyppiin ja tunturialueen tulvametsät tunturikoivikoihin. Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnin raportissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Eri tulvametsätyyppejä ei ole tiedon puutteen vuoksi erotettu tulvivan vesistön mukaan, vaikka vesistötyppi voi vaikuttaa tulvametsän ominaisuuksiin (Karttunen 2011). Tulvametsät ovat usein vyöhykkeellisiä rannan suuntaisesti.

Tulvasta riippuvaisten luontotyypin kannalta olennaista on tulvien säännöllisyys, toistuvuus, kesto ja tulvimisajankohta sekä maaston topografia (Tuononen ym. 1981; Nilsson 1992; Richter ja Richter 2000; Ilmonen 2002). Tulva vaikuttaa maaperän kosteusolosuhteisiin, jolloin havupuut, varpumaiset kanervakasvit ja muut maaperän ajoittaista vettymistä huonosti sietävät lajit kärsivät. Tulva tuo mukanaan kiintoainesta, ravinteita ja orgaanista ainetta ja rehevöittää näin rantavyöhykkeen kasvupaikkoja. Tulvametsien kasvillisuus on usein lehtomaista, puusto on lehtipuuvaltaista ja sammalkerros on aukkoisen. Veden mukana tuleva aines peittää pohja- ja kenttäkerroksen lajeja, jolloin muun muassa metsäsammalet ja jäkälät taantuvat. Tulvametsien maaperässä on usein sekoittuneena kivennäisaineita, kuten savea ja hietaa, ja orgaanista ainesta, mutta niiden kerrostuminen ei ole selkeää. Märkien tulvakausten välillä maaperä kuivuu, joten se ei pääse soistumaan. Pysyvän pintavesivaikutuksen alaisille metsäluhdille ominaiset, läpi kesän märät väli- ja rimpipinnat puuttuvat tulvametsistä.

Tulvat ja niiden tuomat jäämassat kuluttavat ja muokkaavat sekä matalampaa että korkeampaa kasvillisuutta (Ilmonen 2002). Pensaissa ja puustossa vaikutukset näkyvät vaurioina sekä epifyyttijäkälien ja -sammalien puuttumisena puiden rungoilta. Eri lajit sietävät tulvaa hyvin eripituisia aikoja (Hanhijärvi ja Fagerstedt 1993).

Karkkila. Kuva: Krister Karttunen ►



Puista kestävimpiä ovat tulvametsien valtalajeina kasvavat puumaiset pajut (*Salix* spp.), terva- ja harmaaleppä (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), haapa (*Populus tremula*) sekä hieskoivu (*Betula pubescens*). Kuusi (*Picea abies*) on rantavyöhykkeen puulajeista arin. Kuusivaltaisilla alueilla tulvan vaikutus on tavallisesti lievää ja vain keväällä tapahtuvaa, mikä ei ole puustolle niin haitallista kuin kasvukauden aikainen tulva. Lyhytaikaisia, korkeitakin tulvahuippuja kuusi kestää kuitenkin hyvin (Tuononen ym. 1981; Hanhijärvi ja Fagerstedt 1993), ja se voi myös kasvaa ympäristöönsä korkeammilla kohdilla. Tulvametsien pensaskerros on runsas, ja siinä kasvaa pajuja, korppi- ja paatsamaa (*Frangula alnus*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Kenttäkerroksesta puuttuvat varvut, mutta heiniä ja ruohoja on paljon ja lajimäärä on suuri. Kastikat (*Calamagrostis* spp.), rölliit (*Agrostis* spp.) ja sarat (*Carex* spp.) ovat runsaita. Tulvametsissä kasvavat lisäksi muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), terttu- ja alpi (*L. thyrsoflora*), ojakellukka (*Geum rivale*), luhtasuoputki (*Peucedanum palustre*), isonokkonen (*Urtica dioica*), metsäkurjenpolvi (*Geranium silvaticum*), rantatädyke (*Veronica longifolia*), lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*), karhunputki (*Angelica sylvestris*), rönsyleinikki (*Ranunculus repens*), nuokkupalvikkio (*Orthilia secunda*) ja kielo (*Convallaria majalis*) sekä erityisesti pohjoisessa kullero (*Trollius europaeus*) (Tonteri ym. 2008; Karttunen 2011; Leka 2012).

Tulvametsien niukassa pohjakerroksessa sammalista esiintyy lähinnä kosteiden lehtojen lajeja. Tulva-alueilla on kuitenkin joitain luontotyypille tyypillisiä sammallajeja, kuten tulvasammal (*Myrinia pulvinata*), joka kasvaa puiden ja pensaiden tyvillä ja vaatii menestyäkseen tulvien tuomaa hienojakoista lietettä. Samantyyppinen laji on viitasammal (*Leskea polycarpa*), joka on vähemmän vaativa lietteen suhteen ja menestyy siten myös järvien rannoilla (Ulvinen 1993), kuten myös hiuskoukkusammal (*Dichelyma capillaceum*) (Sallantausta 2009). Suosimmat yleensä puuttuvat, mutta paikoitellen voi esiintyä karhunsammalia (*Polytrichum* spp.) ja niukasti rahkasammalia, kuten oka- ja rämerahkasammalta (*Sphagnum squarrosum*, *S. angustifolium*).

**Maantieteellinen vaihtelu:** Tulvametsien lajisto muuttuu pohjoista kohti muun metsälajiston mukaisesti, esimerkiksi tervaleppää tavataan vain eteläisissä tulvametsissä.

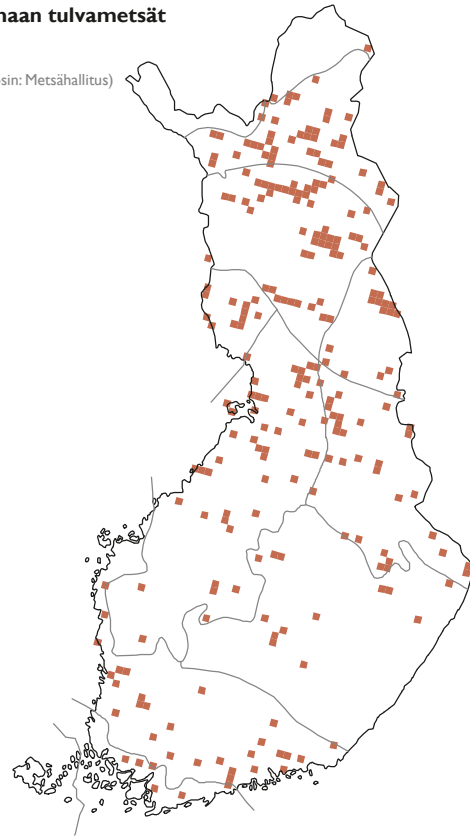
**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Tulvametsät liittyvät sijainniltaan läheisesti virtavesiin, Pohjois-Suomessa myös tulvaniittyihin, ja muistuttavat ekologiaaltaan kosteita lehtoja, metsäluhtia ja kynäjalavalehtoja.

**Esiintyminen:** Tulvametsien esiintyminen on alueellisesti painottunut suurten jokivesistöjen varsille ja alueille, joilla on vähän tulvia tasaavia järvaltaita. Pienvesien yhteydessä on kapeita tulvametsäjuotteja. Säilyneet esiintymät ovat kooltaan varsin pieniä, etenkin Etelä-Suomessa muutaman aarin laikuista hehtaareihin. Pohjoisessa tulvametsiä on laajempina kokonaisuuksina jokivarsilla. Sisämaan tulvametsien nykypinta-alaa ei tunneta. Metsähallituksen kuviotietoaineiston perusteella (SAKTI 2017) tulvametsiä on suojelualueilla yhteensä noin 1 300 ha, josta Etelä-Suomessa runsas 400 ha ja Pohjois-Suomessa vajaat 900 ha.

Sisämaan tulvametsien kartalla esitetään luontodirektiivin raportoinnin (2007–2012, Ympäristöhallinto 2013) mukaiset esiintymisruudut täydennettynä Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ruuduilla. Tunturialueen tunturikoivua kasvavat tulvametsät eivät ole mukana tarkastelussa. Tiedot esiintymistä ovat puutteelliset ja painottuvat suojelualueille.

#### Sisämaan tulvametsät

© SYKE  
(lähde osin: Metsähallitus)



**Uhanalaistumisen syyt:** Vesirakentaminen, tulvasuojelu, kuivatus (Vra 3), vesistöjen säännöstely (Vs 3), metsien raivaaminen viljelymaiksi (Pr 2), ojitus (Oj 2), metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp 2), metsien ikärakenteen muutokset (Mv 1).

**Uhkatekijät:** Tulvasuojelu, vesirakentaminen, kuivatus (Vra 3), vesistöjen säännöstely (Vs 3), ojitus (Oj 2), metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp 2), metsien ikärakenteen muutokset (Mv 1), ilmastonmuutoksen tulvien voimakkuutta, kestoja ja ajoittumista muuttava vaikutus (Im 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Tulvametsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos tulviminen ei ylläpidä niille luontaista lajistoa ja rakennetta. Oleellista tulvametsien säilymiselle on tulvien toistuvuus, mutta myös tulvan kesto ja ajoittuminen vaikuttavat tulvametsien esiintymiseen ja lajistoon. Tulvametsä voi kuivuessaan muuttua tavanomaiseksi kangasmetsäksi. Jos metsänpohja ei kuivu tulvien välillä, tulvametsä voi soistua.

**Arvioinnin perusteet:** Sisämaan tulvametsät arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi määrän historiallisen vähenemisen perusteella (A3).



Sisämaan tulvametsien tiedetään vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (A1: DD). Tulvametsien pinta-alaa on jo aikaisemmin voimakkaasti vähentänyt erityisesti alavien tulvametsien raivaaminen pelloiksi ja niityiksi. Todennäköisesti luontotyyppi on aiemmin ollut melko yleinen tulvivien jokien varsilla (Ilmonen 2002). Joki- vesistöjen rakentaminen sähköntuotannon tarpeisiin, vesistöjen säännöstely sekä uomien ruoppaukset ja pengerrykset ovat poistaneet ja vähentäneet luontaista tulvivuutta ja vaikuttaneet siten luontotyypin säilymisen kannalta välttämättömään tulvien esiintyvyyteen ja toistumiseen. Lähes kaikissa maamme suurimmissa joissa on vesivoimalaitoksia, joiden padoilla säännöstellään virtaamaa ja samalla vedenkorkeutta. Kaikkiaan Suomen noin 160 000 jokikilometristä vain kymmenesosa on rakentamattomia ja luonnontilaisia (Mäenpää ja Tolonen 2011). Järvien säännöstely alkoi 1920-luvulla ja kasvoi voimakkaimmin 1950- ja 1970-luvuilla, jolloin valtaosa säännöstelyhankkeista aloitettiin. Noin 30 % Suomen sisävesien pinta-alasta on säännöstelty. 1990-luvun jälkeen uusia säännöstelyhankkeita ei ole aloitettu (Korhonen 2007; SV5 Vesistöjen säännöstely 7.5.2013).

Tulvametsien määrää ovat lisäksi vähentäneet metsäojitus, purojen perkaus ja kuivatustoiminta, jotka uhkaavat myös pienten virtavesien yhteydessä esiintyviä tulvametsiä (Tonteri ym. 2008). Jäljellä olevissa tulvametsissä tulvaintensiteetti on usein heikentynyt. Luontotyypin määrän vuodesta 1750 tapahtunutta muutosta tarkasteltiin tietoaineistojen puuttuessa epäsuorasti eli tukeutumalla asiantuntija-arvioon erilaisten tulvametsien esiintymiseen vaikuttaneiden tekijöiden kehityksestä. Tulvametsien pinta-alan arvioitiin pitkällä aikavälillä vähentyneen Etelä-Suomessa vähintään 50 %, mutta todennäköisemmin yli 70 % ja mahdollisesti jopa yli 90 %, mikä vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (A3: EN, vaihteluväli VU–CR). Pohjois-Suomessa väheneväksi arvioitiin vähintään 40 %, mutta mahdollisesti jopa 70 %, joten luontotyyppi luokiteltiin silmälläpidettäväksi (A3: NT, vaihteluväli NT–EN). Koko maassa tulvametsien pinta-alan arvioitiin pienentyneen vähintään 40 %, todennäköisimmin 50 % ja mahdollisesti jopa 80 % (A3: VU, vaihteluväli NT–EN).

Tulvametsien määrän kehitys tulevaisuudessa arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Erityisesti Pohjois-Suomessa vesirakentaminen uhkaa edelleen jäljellä olevia luontotyypin esiintymiä. Tulvadirektiivin sekä tulvariskien hallinnasta annetun lain ja asetuksen myötä tulvariskit arvioidaan ja tulva-alueet kartoitetaan entistä kattavammin ja järjestelmällisemmin, mikä johtaa tehostuneeseen tulvasuojeluun ja voi vaikuttaa tulvametsien säilymiseen. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen voivat edellyttää sekä tulvasuojelusuunnitelmien laatimista uusille alueille että vanhojen suunnitelmien päivittämistä. Ilmastonmuutos vaikuttanee tulvien keston, voimakkuuteen ja ajoittumiseen myös luonnontilaisissa vesistöissä. Tulevaisuudessa tulvametsät saatetaan toisaalta ottaa paremmin huomioon vesitaloushankkeissa, tulvasuojelun suunnittelussa sekä säännöstelyn luvituksessa, ja niiden vesiä pidättävää ominaisuutta voidaan hyödyn-

tää luonnonmukaisessa tulvasuojelussa. Tulvametsät on metsäluhtien kanssa myös yksi Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman (METSO) arvokkaista metsäelinympäristöistä (Syrjänen ym. 2016).

Sisämaan tulvametsien levinneisyys- ja esiintymisalueen tarkka koko eivät ole selvillä. Tunnettujen esiintymien perusteella levinneisyysalue kattaa noin 380 000 km<sup>2</sup> ja esiintymisalue 245 ruutua. Etelä-Suomessa levinneisyysalue on noin 250 000 km<sup>2</sup> ja esiintymisruutuja 135, Pohjois-Suomessa vastaavasti noin 96 000 km<sup>2</sup> ja 110 ruutua. Luontotyyppi on levinneisyys- ja esiintymisalueen koon perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Tulvametsien laadussa 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä jo tapahtuneet tai ennustetut muutokset tulevaisuudessa arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: DD). On kuitenkin selvää, että vesirakentamisen, vesien säännöstelyn ja metsätaloustoimien vuoksi jäljellä olevien tulvametsien tila on heikentynyt koko maassa. Tulvien väheneminen näkyy luontotyypillä muun muassa kuusen lisääntymisenä ja sammalten leviämisenä pohjakerrokseen. Suojelualueiden tulvametsistä runsas 40 % on edustavuudeltaan ja luonnontilaltaan erinomaisia. Etelä-Suomessa erinomaisiksi luokiteltuja esiintymiä on kuitenkin vain noin 5 %, kun Pohjois-Suomessa osuus on yli 60 % (SAKTI 2017).

**Luokkamutoksen syyt:** Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Heikkenevä. Toistuvan tulvimisen aiheuttamat tulvametsien luontaiset rakennepiirteet ja lajisto heikkenevät edelleen tulvasuojelun, vesirakentamisen, vesien säännöstelyn ja ojitusten seurauksena. Kuivuessaan tulvametsä voi muuttua tavanomaiseksi kangasmetsäksi.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvametsät* (91E0) sekä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M3.04

### Kalliometsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	<b>NT</b>	D3	=
Etelä-Suomi	<b>NT</b>	D3	=
Pohjois-Suomi	<b>LC</b>		=

**Luonnehdinta:** Kalliometsiä esiintyy kallioalustalla, jota peittää ohut maakerros. Kallioalustalla tarkoitetaan tässä maastotietokannan (2016) kallioalueita. Kalliometsissä puuston määrä voi vaihdella. Tässä käytetyn rajauksen mukaisesti luontotyyppiin luetaan puustoiset kallioalueet, joilla puuston kokonaislatvuspeittävyys on vähintään 30 %. Tätä harvapuustoisemmat kalliot kuuluvat kallioluontotyyppiin luettaviin karuihin kalliotierasammal- tai poronjäkäla-sammalkallioihin. Latvuspeittävyysarviot riippuvat kuitenkin tarkastelun mittakaavasta. Useimmilta kallioilta löytyy avoimia



Rajasuo, Hamina. Kuva: Seppo Tuominen

kohtia, ja toisaalta enimmäkseen avoimilla kallioilla kasvaa usein harvakseltaan tai ryhminä puita, joiden ympäristön voisi tarkassa kuvioinnissa sijoittaa myös latvuspeittävyydeltään 30 % ylittäviin kalliometsiin. Metsätaloudessa luontotyyppin kasvupaikat luetaan metsämaahan, kun taas kallioluontotyyppeihin kuuluvat puustoiset kalliot ovat metsätaloudellisesti kitutai joutomaata. Luontotyyppin kallioperän yleisimmät kivilajit, kuten graniitti, grano- ja kvartsidioriitti sekä graniittigneissi, ovat niukkaravinteisia. Kaikki kalkki- ja serpentiinivaikutteiset puustoiset kalliot kuvataan ja arvioidaan kallioluontotyyppien yhteydessä, samoin kaikki jyrkänteet. Tunturialueen kalliot käsitellään tunturiluontotyyppien yhteydessä.

Kalliometsissä on tyypillisesti pienipiirteistä vaihtelua kallioperän muotojen, ilmansuunnan, maaperän paksuuden, kasvupaikan ja puuston suhteen. Luontotyyppi kattaakin kasvupaikat aina avokalliolaikkuisesta, ohuen kivennäismaan peittämästä kalliometsästä pienialaiseen ja kosteaan turvepohjaiseen kalliopainanteeseen saakka. Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Myös metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008) on kalliometsien luonnehdintoja, ja vaikka ne kuvaavat etenkin kitumaiden kalliometsiä, on kalliometsäkasvillisuus hyvin samankaltaista myös metsämaan kalliometsissä.

Kalliometsien pääpuulaji on mänty (*Pinus sylvestris*). Painanteissa ja kallioiden reunoilla menestyy myös kuusi (*Picea abies*). Muita luontotyyppin puulajeja ovat raudus- ja hieskoivu (*Betula pendula*, *B. pubescens*) sekä haapa (*Populus tremula*). Pensaskerros on yleensä niukka. Kataja (*Juniperus communis*) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*) voivat kasvaa paikoitellen, ja kosteissa painanteissa voi esiintyä pajuja (*Salix* spp.). Varpujen osuus kasvillisuudesta on merkittävä. Vallitsevina lajeina ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), kanerva (*Calluna vulgaris*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*) sekä joskus myös mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Paikoitellen voi esiintyä ruoho-, heinä- ja saniaislaikkuja, joissa kasvaa muun muassa ahusolaheinää (*Rumex acetosella*), pohjankallioimarretta (*Polypodium vulgare*), metsälauhaa (*Avenella flexuosa*) ja metsäkastikkaa (*Calamagrostis arundinacea*).

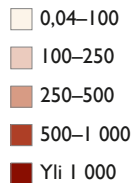
Kalliometsien pohjakerroksessa on runsaasti jäkäliä, kuten pallero-, valko- ja harmaaporonjäkälää (*Cladonia stellaris*, *C. arbuscula*, *C. rangiferina*) ja etenkin Pohjois-Suomessa myös mietoporonjäkälää (*C. mitis*), isohirvenjäkälää (*Cetraria islandica*) sekä puna- ja puikkotorvijäkälää (*Cladonia coccifera*, *C. cornuta*). Sammalpeitteiden valtalajeja ovat muun muassa kynsisammalet (*Dicranum* spp.), karhunsammalet (*Polytrichum* spp.), tierasammalet (*Racomitrium* spp.) sekä seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Rahkasammalia (*Sphagnum* spp.) kasvaa lähinnä kosteissa painanteissa.

Tärkeimmät kalliometsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen sekä aluskasvillisuuteen. Hyvälaatuisissa esiintymissä puustorakenne on vaihteleva. Valtapuuston lisäksi yleispuuna kasvaa useimmiten vanhoja mäntyjä. Nuorempi puusto muodostuu pääasiassa männyistä ja lehtipuista. Ikä- ja kokojakauman ohella puiden ryhmittymisyydessä on vaihtelua erityisesti kallion päällä olevan maapeitteen paksuuden mukaan. Aluskasvillisuudessa vallitsevat poronjäkälät ja varvut. Häiriöitä kalliometsissä aiheuttavat metsäpalot sekä tavallista pidemmät kuivuuksot, jotka tappavat puustoa ja muuta kasvillisuutta lisäten aukkoisuutta ja lahoppuun määrää. Puuston aukkoisuus, paisteisuus ja äärevät olosuhteet saattavat lisätä alueiden merkitystä lahoppuulajistolle.

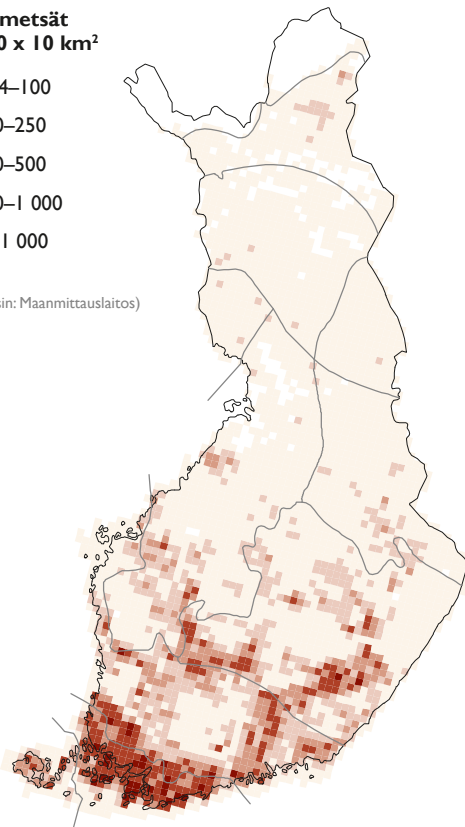
**Maantieteellinen vaihtelu:** Kalliometsien kasvillisuudessa ei ole merkittävää maantieteellistä vaihtelua. Pohjoisista kalliometsistä puuttuvat jotkin levinneisyysdeltään eteläiset lajit. Kaakkois-Suomen rapakivikalliot ovat kallioaineksen rapautumisominaisuuksien takia hieman ravinteisempia kasvupaikkoja.

**Liittyminen muihin luontotyyppiin:** Kalliometsät liittyvät kangasmetsien karuimpiin tyyppiin sekä harvapuustoihin ja avoimiin kallioluontotyyppiin. Eteläisimmässä Suomessa kalliokasvupaikoilla voi joskus esiintyä tammimetsiköitä.

#### Kalliometsät ha / 10 x 10 km<sup>2</sup>



© SYKE  
(lähde osin: Maanmittauslaitos)



**Esiintyminen:** Kalliometsiä esiintyy yleisesti koko maassa pohjoisinta tunturialuetta lukuun ottamatta. Kalliometsien pinta-alasta ei ole tarkkaa tietoa, mutta eri lähteiden perusteella voidaan tuottaa suuntaa-antavia arvioita. VMI11:n koeala-aineiston perusteella (VMI11 2016) luontotyyppin ala on vajaat 600 km<sup>2</sup>, jota voitaneen

pitää minimiarviona. Toisena ääripäänä voidaan pitää arvioita, jotka perustuvat maastotietokannan (2016) kallioalueiden yhdistämiseen joko monilähde-VMI11:n (2013) tai Corine maanpeiteaineiston (2012) puustotietojen (latvuspeittävyys  $\geq 30$  %) kanssa. Molemmat tuottavat pinta-ala-arvioksi noin 4 000 km<sup>2</sup>. Luontotyyppin todellinen pinta-ala sijoittunee näiden kahden arvion väliin.

Kalliometsien kartalla esitetyt esiintymisruudut perustuvat maastotietokannan (2016) kallioalueisiin yhdistettynä niihin Corine maanpeiteaineiston (2012) alueisiin, joilla puuston kokonaislatvuspeittävyys on vähintään 30 %. Tunturialueen kalliot on poistettu tarkastelusta. Luontotyyppin esiintymien painopiste on Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla ja Etelä-Savossa. Paljon kalliometsiä on myös Kymenlaaksossa, Satakunnassa, Pirkanmaalla, ja Etelä-Pohjanmaalla.

**Uhanalaistumisen syyt:** Puuston ikärakennetta nuorentavat hakkuut (Mv 1), lehtipuiden ja männyn taimien nisäkäsherbivoria, porolaidunnuksen jäkäläpeitettä vähentävä vaikutus Pohjois-Suomessa (Lp 1), lehtipuun väheneminen (Mp 1), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 1), rehevöityminen (RI 1).

**Uhkatekijät:** Puuston ikärakennetta nuorentavat hakkuut (Mv 1), lehtipuiden ja männyn taimien nisäkäsherbivoria, porolaidunnuksen jäkäläpeitettä vähentävä vaikutus Pohjois-Suomessa (Lp 1), lehtipuun väheneminen (Mp 1), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 1), rehevöityminen (RI 1), kalliokiviaineksen louhinta (Ks 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Kalliometsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos esiintymien kallioperä louhitaan tai muuten tuhoetaan. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen kasvillisuus on paljaaksi kulumutta ja puusto sekä muu luontainen lajisto puuttuvat.

**Arvioinnin perusteet:** Kalliometsät arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä pitkällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (D3). Pohjois-Suomessa kalliometsät arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A2a, B1–B3, D3).

Kalliokiviaineksen louhinta ja jossain määrin myös rakentaminen ovat vähentäneet luontotyyppin pinta-alaa viimeisen 50 vuoden aikana, mutta kokonaisuuden kannalta näiden toimintojen vaikutus lienee vähäinen. Vuoden 2004 lopussa oli voimassa noin 1 100 kalliokiven ottolupaa (Rintala 2006). Lupien rajaukset kattavat yhteensä noin 40 km<sup>2</sup>, mihin voi avoimien ja puustoisten kallioiden lisäksi tosin sisältyä myös kangasmetsiä. Kautta aikojen avattujen kalliokiven ottoalueiden kokonaispinta-alasta ei ole koottua tietoa (Rintala 2006). Kalliometsien määrään on viimeisen 50 vuoden aikana vaikuttanut toisaalta myös rehevöitymiskehitys, jonka seurauksena kitumaan puustoisia kallioita on siirtynyt metsämaan kalliometsiksi. Valtakunnan metsien 5. (1964–1970) ja 11. (2009–2013) inventointien välillä metsämaan kalliometsien pinta-ala on kasvanut Etelä-Suomessa runsaat 400 km<sup>2</sup>, mikä saattaa osin selittyä myös inventointien välisillä tulkintaeroilla. Luontotyyppi arvioitiin sekä 50 vuoden aikana tapahtuneen että enustetun määräm muutoksen perusteella säilyväksi koko

## Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	<b>NT (LC-VU)</b>	B2b	=
Etelä-Suomi	<b>NT (LC-EN)</b>	B1,2b	=
Pohjois-Suomi	<b>NT (LC-EN)</b>	B1,2b	=

maassa ja osa-alueilla (A1 & A2a: LC). Yleiseen rehevöitymiskehitykseen liittyvä karikkeen kertyminen ja kasvillisuuden sulkeutuminen voivat jossain määrin muuttaa avoimempia kallioluontotyyppejä kalliometseiksi. Toisaalta ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvä kuivuus voi aiheuttaa puustokuolemia, jolloin kalliometsiä voi muuttua harvapuustoisiksi kalliioiksi. Ilmastonmuutos saattaa myös parantaa puuston kasvua, jolloin tapahtuu siirtymistä toiseen suuntaan.

Kalliometset ovat suhteellisen yleisiä, ja luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalue ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Kalliometsen biotista laatua (D) tarkasteltiin puuston ja kasvillisuuden tilan kautta siten, että puustomuutoksia painotettiin muun kasvillisuuden muutoksia enemmän (0,7 ja 0,3). Puustomuuttujina käytettiin VMI1:n puuston luonnontilaisuusmuuttujan osatekijöitä ”puuston rakenne” sekä ”lahopuujatkumo” (Metsäntutkimuslaitos 2012). Puuston painoarvo jaettiin tasan osatekijöiden kesken (painoarvot 0,35). Aluskasvillisuuden tilaa tarkasteltiin asiantuntija-arviona, jota laadittaessa peilattiin sekä kasvillisuudessa tapahtuneita mahdollisia muutoksia yleisesti havaittuihin lajiston runsaussuhteiden muutoksiin (Reinikainen ym. 2000) että myös jäkäläpeitteen muutoksia porolaiduninventointien tuloksiin (Helle 1980; Kumpula ym. 2009).

Biotista laatu muutoksia arvioitiin vain pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750, koska menneen 50 vuoden aikana tapahtuneiden tai tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvien muutosten suuruutta ei pystytty päättelemään millään tarkastelualueella (D1 & D2a: DD). Kalliometsen laadun historiallisen kehityksen arvioita (D3) pidettiin epävarmuustekijöistään huolimatta suuntaa antavina: Etelä-Suomessa ja koko maassa muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 47 %, joka vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (D3: NT). Pohjois-Suomessa VMI11-koeala-aineistoa on niin vähän, ettei yksin sen perusteella voitu tehdä luotettavia päätelmiä puustomuuttujien nykytilasta. Asiantuntijankemys alueen kalliometseistä vastasi kuitenkin hyvin VMI11:sta saatua tulosta. Pohjois-Suomen kalliometseistä pääosa on metsätaloustoiminnan ulkopuolella ja puuston katsottiin siellä näin ollen muuttuneen vain vähän, kun taas muun kasvillisuuden arvioitiin muuttuneen Pohjois-Suomessa Etelä-Suomea enemmän voimakkaan laidunnuspaineen vuoksi. Kalliometsen laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi Pohjois-Suomessa arvioitiin noin 30 %, joka vastaa uhanalaisuusluokkaa säilyvä (D3: LC).

**Luokkamuutoksen syyt:** Menetelmän muutos, luokittelun muutos. Edellisessä arvioinnissa (Tonteri ym. 2008) kalliometsiin luettiin myös kitumaan kasvupaikat, jotka nyt kuuluvat puustoihin kallioluontotyyppeihin.

**Kehitysuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010). Tammea kasvavat kalliometset voivat sisältyä luontotyyppiin *vanhat tammimetsät* (9190).

**Vastuuluontotyyppi:** Kalliometset on vastuuluontotyyppi.



Juankoski, Kuopio. Kuva: Terhi Rytteri

**Luonnehdinta:** Luontotyyppillä tarkoitetaan niin sanottuja serpentiinivaikutteisia metsiä, jotka ovat syntyneet ohuella peitteisillä ultraemäksisillä kallioidella tai tällaisesta kalliosta rapautuneella maalla ja joilla tavataan erityisiä serpentiinikasveja tai kasvillisuus on serpentiinialustalle ominaiseen tapaan poikkeuksellisen niukkaa. Tällaista metsäkasvillisuutta esiintyy varsinkin voimakkaasti metamorfoituneiden ultraemäksisten kivilajien alueella. Ultraemäksiset kalliit ja kivikot koostuvat kivilajeista, joita luonnehtivat alhainen piidioksidipitoisuus (< 45 %) ja korkea magnesiumipitoisuus. Ultraemäksisiä kivilajeja ovat esimerkiksi peridotiitti, duniitti ja serpentiiniitti. Serpentiinivaikutuksen taustalla lienee useita tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa kasvillisuuden erityispiirteisiin yhdessä tai erikseen: magnesiumin poikkeuksellinen runsaus kalsiumiin nähden, raskasmetallien suuri määrä ja tärkeiden ravinteiden niukkuus. Magnesium on kasveille myrkyllistä, ja sen vaikutus tehostuu, jos kalsiumia on niukasti saatavilla (Brady ym. 2005). Serpentiinivaikutus näkyy luontotyyppin kasvillisuudessa ja lajistossa usein jopa selvempänä kuin ehjän kallioperän alueella. Ultraemäksisistä kivilajeista ja serpentiinivaikutuksesta on kerrottu tarkemmin serpentiinikallioiden, -kivikoiden ja -soraikoiden yhteydessä (luku 7) ja sitä ovat kuvanneet myös Kontula ym. (2006). Luontotyyppin luonnehdinta perustuu edellisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn ultraemäksisellä maapohjalla kasvavien metsien kuvaukseen.

Luontotyyppin esiintymät voivat vaihdella ohuella maapeitteisistä harvapuustoisista kohteista suhteellisen reheviin metsiin. Kasvillisuus on kuitenkin kangas-

metsäkasvillisuudeksi luokiteltavaa ja muodostuu tyypillisesti havupuista, varvuista ja heinistä. Väkevimmillä laikuilla varvikossa esiintyy aukkoisuutta. Paljaat laikut luetaan kallioiden pääryhmän serpentiinikivikoihin ja -soraikoihin. Pääpuulaji on useimmilla luontotyypin kohteilla mänty (*Pinus sylvestris*). Kataja (*Juniperus communis*) on usein silmiinpistävän yleinen. Siniheinän (*Molinia caerulea*) ja hietakastikan (*Calamagrostis epigetos*) runsaus on tyypillistä monille kohteille. Erityisesti Etelä-Suomessa voi esiintyä myös kuusivaltaisia, melko reheviä serpentiinivaikutteisen maapohjan metsiä. Tällaisia esiintymiä on muun muassa Juuan–Kaavin alueella (Reinikainen ja Ryttyäri 2017). Rehevämpi kasvillisuus liittyy yleensä serpentiniittien sisältämään luontaisesti vaihtelevaan karbonaattipitoisuuteen kivessä tai kalkkipitoisten kivilajien esiintymiseen ultraemäksisten kivilajien yhteydessä.

Putkilokasveista tunnetaan monia ultraemäksisille kasvualustoille erikoistuneita paikallisia muotoja ja rotuja. Näitä ovat muun muassa serpentiinipikkuteravakko (*Viscaria alpina* var. *serpentinicola*), tunturihärkki (*Cerastium alpinum*), lapinnätä (*Cherleria biflora*) ja pulskaneilikka (*Dianthus superbus*). Kosteampien paikkojen lajistoon Lapissa kuuluu lettonuppisara (*Carex capitata*). Tyypillisin seuralaislaji Sorosen (2002) tutkimilla lapinnädän, serpentiinipikkuteravakon ja tunturihärkin esiintymispaikoilla Savukoskella, Sodankylässä ja Kittilässä oli viherraunioinen (*Asplenium viride*), ja myös nuppisara oli huomattavan runsas. Pohjois-Suomen serpentiinialueiden kasvillisuutta ovat kuvanneet myös Mikkola (1938), Vuokko (1978) ja Eeronheimo (2003). Kaavin serpentiinialueilla tyypillistä on katajan ja siniheinän runsaus sekä viherraunioisen, vahaisomaksaruohon (*Hylotelephium telephium* subsp. *ruprechtii*) ja nyylähaarikon (*Sagina nodosa*) esiintyminen (Anne Grönlund, Pohjois-Savon ELY-keskus, suull. tiedonanto 2018). Kenttä- ja pohjakerroksen lisäksi muusta lajistosta ei juuri ole tutkimuksia.

**Maantieteellinen vaihtelu:** Luontotyypin maantieteellinen vaihtelu on suurta, mutta sitä ei ole tarkemmin selvitetty. Pohjoisimmista esiintymistä on kuitenkin tehty varsin kattavia kasvillisuuskuvaus. Eteläisimmän Suomen serpentiinittiesiintymien yhteydessä esiintyvät metsät poikkeavat näistä selvästi (ks. Luonnehdinta).

**Liittyminen muihin luontotyyppisiin:** Luontotyyppi muistuttaa lähinnä kangasmetsien luontotyyppisiä. Kosteammassa päässä serpentiinikankaat rajautuvat puustoihin soihin, Pohjois-Suomessa tunturiluontotyyppisiin ja kallioalueilla serpentiinikallioihin, -kivikoihin ja -soraikoihin.

**Esiintyminen:** Luontotyyppiä esiintyy Suomessa hyvin hajanaisesti, mutta melko laajalla alueella. Tarkka tieto luontotyypin levinneisyydestä ja esiintymisestä puuttuu. Esiintymät painottuvat kuitenkin Itä-Suomeen ja Lappiin, tunnettujen serpentiinikallioiden ja -kivikoiden läheisyyteen. Laajimmat ultraemäksisten kivien esiintymisalueet rajautuvat Pohjois-Savosta ja Pohjois-Karjalasta Kuusamoon ulottuvalle vyöhykkeelle sekä Sallan ja Kittilän väliselle alueelle (Vuokko 1974; 1978). Mikkolan (1938) mukaan Sodankylän ja Tunttsajoen kallioperäkarttalehtien alueella ultraemäksisten ki-

vien muodostaman alustan kasvillisuutta on suhteellisen yleisesti. Hän erottaa Lapissa viisi laajempaa aluetta, joilla on useampia ultraemäksisten kivilajien esiintymiä. Nämä alueet ovat Ivalojoen latva-alue, Kaukosen alue, Pomokairan alue, Sattasvaaran–Koitelaiskairan alue ja Keminselän–Nuortin–Tunttsan alue.

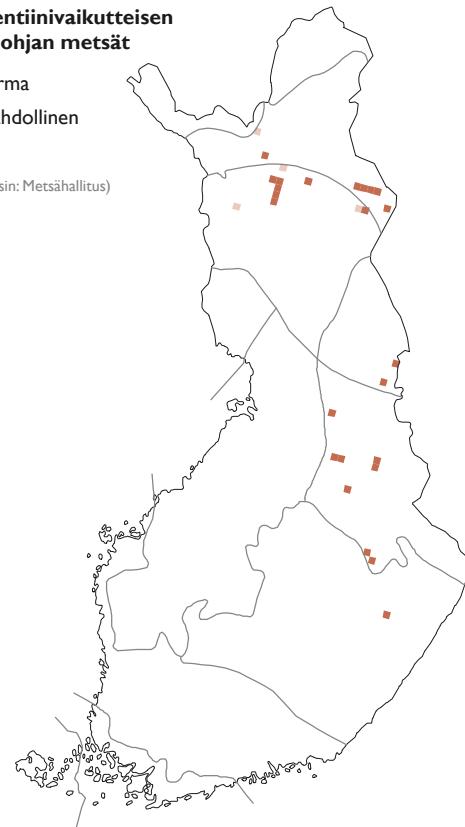
Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsien kartassa on esitetty Serpentiinikalliotietokannan (2017) mukaiset varmat ja mahdolliset esiintymisruudut sekä Reinikaisen ja Ryttyärin (2017) raportoimat ruudut. Kartta on epätäydellisten tietojen vuoksi puutteellinen, ja esiintymisruudut on todellisuudessa esitettyä enemmän.

Luontotyypin kokonaispinta-alasta ei ole tietoa. Suojelualueilla luontotyyppiä on Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan yhteensä vajaat 200 ha. Alueellisesti esiintymät painottuvat Peräpohjolaan (noin 50 %) sekä Pohjois-Karjalan–Kainuun alueelle. On todennäköistä, että luvussa eivät ole mukana kaikki suojelualueiden esiintymät, mutta toisaalta pinta-ala voi sisältää myös serpentiinikallioita.

#### Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät

- Varma
- Mahdollinen

© SYKE  
(lähde osin: Metsähallitus)



**Uhanalaistumisen syyt:** Kaivannaistoiminta (Ks 1), serpentiinilajistoa haittaavat tiheät ja heinittyneet taimikkovaiheet (M 1).

**Uhkatekijät:** Kaivannaistoiminta, kiviaineksen otto (Ks 1), serpentiinilajistoa haittaavat tiheät ja heinittyneet taimikkovaiheet (M 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun metsän ominaispiirteet määräävä ultraemäksinen kallio tai kiviaines poistetaan ja luontotyyppille ominaiset puuston ja kasvillisuuden rakenne sekä lajikoostumus ovat täysin muuttuneet.

**Arvioinnin perusteet:** Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä suppean esiintymisalueen ja mahdollista taantumista aiheuttavien uhkien vuoksi (B2), Etelä- ja Pohjois-Suomessa myös suppean levinneisyysalueen ja uhkien perusteella (B1).

Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät sijaitsevat pääosin serpentiinikallioiden, -kivikoiden ja -soraikoiden yhteydessä niin sanotuilla malmikriittisillä alueilla. Vaikka malmien louhinta tapahtuu useimmiten maan alla, muodostavat mahdollisiin kaivoksiin liittyvät rakenteet, kuten tiestö ja jätekivikentät, uhan maan pinnalla olevien serpentiiniluontotyyppien esiintymille. Joitakin luontotyyppien esiintymiä lienee jo tuhoutunut kaivostoiminnan ja rakentamisen yhteydessä, mutta vähemmän ei arvioida yltävän A-kriteerin raja-arvoihin 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Paikkatietotarkastelun perusteella luontotyyppien tunnettuja kohteita ei ole nykyisten kaivospiirien tai kaivosalueiden sisällä (Kaivosrekisteri 2016; Serpentiinikalliotietokanta 2017). Lapissa ultraemäksisiä kallioita on jäänyt ainakin Lokan tekoaltaan alle, mutta on epävarmaa, onko samalla tuhoutunut myös tämän luontotyyppien esiintymiä. Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsien häviämisen uhka saattaa kasvaa tulevan 50 vuoden aikana vuolukiviteollisuuden myötä, koska vuolukiviesiintymien yhteydessä tavataan usein myös serpentiinittejä. Vuolukiven louhinta ei varsinaisesti kohdistu serpentiinikallioihin, mutta niitä saattaa louhinnan ohessa esimerkiksi jäädä sivukivikasojen alle. Tunnetuista varmoista ja mahdollisista serpentiinivaikutteisen maapohjan metsistä alle 10 % on valtauksilla tai malminetsintälupa-alueilla (Kaivosrekisteri 2016; Serpentiinikalliotietokanta 2017). Koska kaivoksiin perustetaan näistä vain pieni osa, luontotyyppien määrän vähemmän arvioidaan jäävän alle 20 %:in myös tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät ovat harvinaisia ja enimmäkseen pienialaisia elinympäristöjä. Tunnettujen varmojen ja mahdollisten esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalueen koko on Etelä-Suomessa noin 13 000 km<sup>2</sup>, Pohjois-Suomessa 34 000–48 000 km<sup>2</sup> ja koko maassa 70 000–90 000 km<sup>2</sup> (Reinikainen ja Rytteri 2017; Serpentiinikalliotietokanta 2017). Tunnettujen esiintymisruutujen määrät ovat Etelä-Suomessa 9, Pohjois-Suomessa 14–18 ja koko maassa 23–27. Levinneisyysalueen koon perusteella luontotyyppi on koko maassa säilyvä (B1: LC). Osa-alueilla levinneisyys- ja esiintymisalueet ovat kuitenkin suppeat kuten myös koko maan esiintymisalue. Aineistosta erittäin todennäköisesti puuttuu luontotyyppien esiintymiä, ja Pohjois-Suomessa levinneisyysalueen koko saattaa olla jopa noin 55 000 km<sup>2</sup>. Etelä-Suomessa levinneisyysalue saattaa olla arvioitua vähimmäispinta-alaa merkittävästi suurempi, mikäli serpentiinivaikutteista kangasmaata esiintyy myös joidenkin serpentiinikallioiden esiintymien ääripisteissä. Myös esiintymisruutujen määrässä on epävarmuutta: Pohjois-Suomessa ruutuja saattaa olla yli 20 tai jopa yli 40 ja Etelä-Suomessa enimmillään lähes 50.

Metsätaloustoimet ja kiinnostus kaivannaistoimintaa kohtaan voivat arvion mukaan muodostaa sellaisen uh-

kan, joka täyttää kriteerien B1b ja B2b tarkoittaman taantumisen ehdot. Suppean levinneisyysalueen ja taantumisen uhan perusteella (B1b) luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi sekä Etelä-Suomessa (NT, vaihteluväli LC–EN) että Pohjois-Suomessa (NT, vaihteluväli LC–VU). Luontotyyppi arvioitiin niin ikään silmälläpidettäväksi sekä koko maassa (NT, vaihteluväli LC–VU) että molemmilla osa-alueilla (NT, vaihteluväli LC–EN) suppean esiintymisalueen ja taantumisen uhan perusteella (B2b). Vaihteluvälit kuvaavat epävarmuutta luontotyyppiin kohdistuvan uhan vakavuudesta ja sen aiheuttamasta taantumisesta. Kriteerin B3 perusteella luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (LC).

Hakkuut ja maanmuokkaus vaikuttavat luontotyyppien puustoon ja kasvillisuuteen. Uudistushakkuiden jälkeen istutettavat tiheet taimikot voivat olla haitallisia liiallisen varjostuksen sekä soraikkolaikkujen umpeenkasvun vuoksi. Voimakas maanmuokkaus tuhoaa serpentiinilajistoa, mutta toisaalta kevyt maanmuokkaus ja ajourat voivat luoda serpentiinilajistolle hyviä taimettumisalueita. Laatuksiteerejä ei sovellettu (CD1–CD3: NE).

**Luokkamutoksen syyt:** Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Ei ole.

M3.06

### Jalopuustoiset kangasmetsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	AI, CDI	=
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	AI, CDI	=
Pohjois-Suomi			

**Luonnehdinta:** Jalopuustoisia kangasmetsiä esiintyy pääasiassa vain viljavimmilla kangasmetsien kasvupaikoilla, lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla, joskus myös kuivahkoilla kankailla.

Jalopuustoisissa kangasmetsissä on jaloja lehtipuita vähintään 20 runkoa hehtaarilla ja runkojen läpimitä on vähintään 7 cm, paitsi tammella (*Quercus robur*) vähintään 20 cm. Luontotyyppiin luetaan myös sellaiset kangasmetsäkohteet, joilla 20 rungon vaatimus ei täyty, mutta joissa jalojen lehtipuiden tilavuus on yli 5 m<sup>3</sup> hehtaarilla ja yli 4 m<sup>3</sup> metsikkökuviolla sekä runkojen keskiläpimitä vähintään 20 cm. Vaihtoehtoisesti jalopuustoisissa kangasmetsissä voi olla vähintään 2 m korkeita tai leveitä pähkinäpensaita (*Corylus avellana*) vähintään 20 kpl hehtaarilla yhtenä tai useampana lähikäisenä ryhmänä. Luontotyyppien määritelmä vastaa puuston määrä- ja kokovaatimusten osalta tässä kuvattujen jalopuulehtojen (M1.01) määritelmää sekä pääosin myös luonnonsuojelulain suojellun luontotyyppien (jalopuumetsiköt, pähkinäpensaslehdot; Luonnonsuojelulaki 1996) määritelmää. Luonnonsuojelulain mukaisessa jalopuumetsikössä 20 rungon määrävaihtumuksen tulee aina toteutua. Lehmus ja tammi saavuttavat vain harvoin tälle luontotyyppille vaadittavaa vähimmäiskokoa ja -määrää kuivahkoilla kankailla tai kallioisilla paikoilla kasvaessaan. Lehmusta kasvavat jalopuustoiset



Tammisto, Vantaa. Kuva: Markku Heinonen

kangasmetsät esiintyvät sisämaassa, yleensä rinteillä atlanttisen lämpökauden aikaisen rantaviivan korkeudella. Luontotyypin luonnehdinta perustuu edellisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Jalopuustoiset kangasmetsät ovat yleensä sekametsiä, joissa kasvaa jalopuiden lisäksi kuusta (*Picea abies*), rauduskoivua (*Betula pendula*) ja haapaa (*Populus tremula*), toisinaan myös raitaa (*Salix caprea*). Luontotyypin yleisin jalopuulaji on lehmus (*Tilia cordata*). Tämä johtuu osaltaan lehmuksen muita jaloja lehtipuita pohjoisemmasta levinneisyydestä sekä paremmasta varjostuksen siedosta. Vaahtera (*Acer platanoides*) esiintyy usein alikasvoksena. Tammea kasvaa puolestaan sekapuuna, harvoin myös omina metsiköinä etelärannikolla ja osin myös muita jalopuulajeja kuivemmilla ja karummilla kasvupaikoilla. Jalopuulajien kirjo on suurinta tammivyöhykkeen jalopuustoissa kangasmetsissä. (Tonteri ym. 2008)

Jalopuiden uudistumiskyky vaihtelee puulajeittain. Lehmuksen siemenet eivät yleensä ehdi kypsyä (Valkonen 1996), ja lehmus uudistuukin pääasiassa vesoista. Vaahtera uudistuu siemenistä, samoin tammi, vaikka se muodostaa myös runko- ja kantovesoja. Vaahtera ja lehmus sietävät nuorina hyvin varjostusta ja uudistuvat helposti alikasvokseksi. Nuoret tammetkin pystyvät kasvamaan kohtalaisesti alikasvoksena. Vuorijalava (*Ulmus glabra*) uudistuu heikosti kannanpienuuden vuoksi. Jalopuiden varttuessa niiden valontarve lisääntyy.

Luontotyypin pohja- ja kenttäkerros vaihtelee kasvupaikan, puulajikoostumuksen ja puuston iän mukaan. Pohjakerros on muiden kangasmetsien tapaan sulkeutunut. Valtalajistoon kuuluvat muun muassa metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Kenttäkerroksessa vallitsevat varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Ruohojen osuus on selvästi niukempi kuin lehdoissa, ja ruoholajisto vaihtelee kasvupaikan mukaan. Yleisiä ovat kuitenkin esimerkiksi oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja käenkaali (*Oxalis acetosella*). Maalajina luontotyyppillä on kangashumuksen peittävä kivennäismaa, kun taas jalopuu-lehdoissa maannoksena on mullan ja kivennäismaan sekainen lehtoma. Jalot lehtipuut muokkaavat karikkeellaan esiintymismetsikköään. Lehmuksen karike on kalkkipitoisena hajottajaeliöille hyväksi, tammen ja vaahteran karikkeet ovat happamampia ja huonommin hajoavia. Monilajinen jalopuustoinen kangasmetsä tuottaa kuitenkin muhevan karikkekerroksen hajottajille ja kasvillisuudelle.

Koska jalopuiden levinneisyys ja ekologia sekä jalopuustoisten kangasmetsien muu puulajikoostumus vaihtelevat, myös niiden eliöyhteisöt vaihtelevat esiintymästä toiseen. Jalopuihin on sitoutunut joukko vaateliasta ja harvinaista eliöstöä. Tämä perustuu siihen, että jalopuut tarjoavat monipuolisen ja useille erilaisille lajeille sopivan elinympäristön pitkäikäisyytensä, osakukkiensa ja siementensä, osa emäksisten lehtiensä,

kuorensa ja valuvesiensä sekä runkonsa koloisuuden ja lahovaiheiden ansiosta (Ruuhijärvi ym. 2000). Suosituin isäntäpuu on tammi, johon erikoistuneita eliölajeja on satoja, kenties tuhansia. Tammen jälkeen seuraavaksi suosituin isäntäpuu on lehmus. Vaahteraa suosivat selvästi harvemmat eliöt.

Tärkeimmät jalopuustoisten kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja toimintaan sekä luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvusto on monikerroksellinen ja puiden tilajärjestys on vaihteleva. Jalopuiden osuus elävästä puustosta on suuri ja ne uudistuvat hyvin joko siemenestä tai juurivesoista. Järeitä (vanhoja) puita on runsaasti (esim. Nilsson ym. 2003) ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Lahopuustossa on eri-ikäisiä, erikokoisia ja eri lahoamisvaiheissa olevia jalopuita. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahokuilla ja epifyyteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (esim. Siitonen 2001; Siitonen ja Hanski 2004).

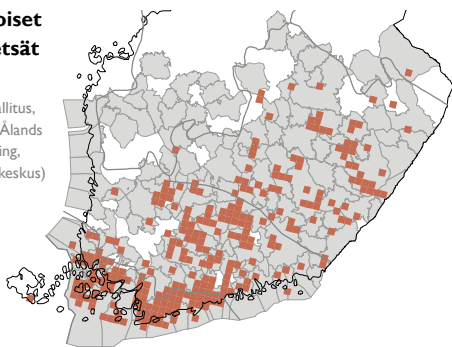
**Maantieteellinen vaihtelu:** Tammivyöhykkeellä jalopuiden kirjo on suurin ja jalopuustoiset kangasmetsät ovat siten vaihtelevimpia. Puulajikirjo vähenee pohjoiseen päin noudattaen jalopuiden luontaisia levinneisyysrajoja.

**Liittyminen muihin luontotyyppihin:** Jalopuustoiset kangasmetsät rajautuvat ravinteisuudeltaan lehtoihin ja toisaalta karumpiin kasvupaikkatyyppihin.

**Esiintyminen:** Jalopuustoiset kangasmetsät on harvinaisen luontotyyppi, jonka esiintymät ovat pienialaisia ja pirstoutuneita. Luontotyyppi esiintyy vain Etelä-Suomessa painopisteen ollessa hemiborealisella eli tammivyöhykkeellä. Luontotyyppi esiintymä on kuitenkin Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Keski-Pohjanmaan pohjoisosiin saakka. Jalopuista lehmuksen levinneisyys on pohjoisin ja pohjoisimmat esiintymät ovatkin lehmusmetsiköitä. Pohjoiset lehmukset ovat lajin hyvän vesomis- ja varjonsietokyvyn ansiosta säilyneitä jäänteitä menneiltä lämpimiltä ilmastojaksoilta (Kellomäki ym. 2000).

#### Jalopuustoiset kangasmetsät

© SYKE  
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)



Jalopuustoisten kangasmetsien kartassa on esitetty Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017), Lu-Lu-tietokannan (2016) ja Ahvenanmaan maakuntahallituksen (Ålands landskapsregering 2017) tietoihin perustuvat esiintymisruudut. Kuntatason esiintymistiedot ovat Suomen metsäkeskukselta (Metsävaratietokanta 2015). Kartta on epätäydellisten tietojen vuoksi puutteellinen erityisesti yksityismaiden ja kuntien maiden osalta, ja esiintymisruutuja on todellisuudessa esitettyä enemmän. Tiedot luontotyyppin pinta-alasta ovat myös puutteelliset. Edellä mainittuihin lähteisiin perustuen luontotyyppin vähimmäispinta-alan karkea arvio on runsaat 3 000 ha, josta noin puolet on suojelualueilla. Luontotyyppin todellinen ala lienee tätä suurempi.

**Uhanalaistumisen syyt:** Metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp 3), pellonraivaus (Pr 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), kuolleen puun (lahopuun; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (MI 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1), maanmuokkaus ja lannoitus (M 1), ojitukset (Oj 1), rakentaminen (tiet, asutus) (R 1).

**Uhkatekijät:** Metsien puulajisuhteiden muutokset hakuiden, raivausten ja energiapuun käytön vuoksi (Mp 3), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 2), kuolleen puun (lahopuuston; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (MI 2), kookkaiden (vanhojen) puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), maanmuokkaus ja lannoitus (M 1), ojitukset (Oj 1), vieraslajit (L 1), rakentaminen (tiet, asutus) (R 1).

**Romahtamisen kuvaus:** Jalopuustoiset kangasmetsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun jalopuiden määrä alittaa luontotyyppin määritelmän mukaisen vähimmäismäärän tai luonteenomaisen lajiston rakenteen ja lajikoostumus ovat täysin muuttuneet.

**Arvioinnin perusteet:** Jalopuustoiset kangasmetsät arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen luontotyyppin määrän vähenemisen (A1) ja laadun heikkenemisen (CD1) vuoksi.

Ihmisen toiminta on vähentänyt jalopuiden esiintymistä viimeksi kuluneen 300–400 vuoden aikana. Metsälaidunnus, kaskeaminen, pellonraivaus, laivanrakennuspuiden hakkuut ja lehmuksen käyttö niiden lähteenä ovat olleet jalopuille tuhoisia. Havupuiden ja koivun suosiminen metsänhoidossa on myös vähentänyt jalopuiden määrää. (Valkonen 1996) Etelä-Suomen lehmusmetsiköistä (lehmuslehdot ja kangasmetsät) on pelloiksi muuttamisen ja laajamittaisen niemenoton seurauksena jäljellä vain rippeet (Kellomäki ym. 2000).

Jalopuustoisten kangasmetsien arvioidaan vähentyneen vielä viimeisen 50 vuoden kuluessa lähinnä metsätalouden seurauksena, sillä jalopuusto on usein saanut väistyä harvennuksissa ja uudistushakkuissa metsätaloudellisesti arvokkaampien puulajien, yleensä kuusen, tieltä. Jalopuuston vähäinen määrä haittaa myös jalopuiden luontaista uudistumista sekapuustoksi, minkä vuoksi uusien jalopuustoisten kangasmetsien syntyminen on vähäistä. Jalopuustoisia kangasmetsiä



on tuhoutunut myös rakentamisen seurauksena. Tosin viime vuosina väheneminen on mahdollisesti hidastunut uusien suojelualueiden (luonnonsuojelulain suojeltu luontotyyppi: jalopuumetsiköt) sekä jalopuut paremmin huomioon ottavien metsähoitosuosittelujen (Äijälä ym. 2014) vuoksi. Voimakkaasti kasvanut metsähakkeen käyttö lämpö- ja voimalaitosten raaka-aineena on voinut toisaalta vähentää taloudellisesti vähäarvoisen lehtipuun ja myös jalopuiden määrää harvennushakuiden yhteydessä tehdyn energiapuun korjuun kautta (Luonnonvarakeskus 2018). Jalopuustoisten kangasmetsien määrän vähenemisestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin pinta-ala on viimeisen 50 vuoden aikana pienentynyt 20–50 %, todennäköisimmin 30–40 %. Muutos vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A1: VU, vaihteluväli NT–EN). Pinta-ala on pienentynyt myös pidemmällä aikavälillä, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (A3: DD). Jalopuustoisten kangasmetsien määrän vähenemisen arvio vastaa varttuneiden ja vanhojen lehtipuuvältaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden VMI-tulosten (VMI5 ja VMI11) perusteella arvioitua vähenemistä Etelä-Suomessa.

Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen lisää jalopuiden menestymismahdollisuuksia, mutta samalla kasvaa myös jalopuiden tauti- ja tuholaisriski (Valkonen 1996). Nykyisin jalopuut suositellaan otettavaksi aiempaa paremmin huomioon metsätaloudessa, mutta raivauksissa poistetaan edelleen myös jalopuita. Toisaalta suojeltujen esiintymien määrä on kasvanut. Luontotyypin määrän kehitykseen seuraavan 50 vuoden aikana liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi jalopuustoiset kangasmetsät arvioitiin A2a-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnetuksi (DD).

Jalopuustoisten kangasmetsien levinneisyysalueen koko (noin 125 000 km<sup>2</sup>), tunnettujen esiintymisruutujen määrä (277 ruutua) sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Jalopuustoisten kangasmetsien kokonaislaadun kuvaajana tarkasteltiin jalopuujatkumoa nuorista puista vanhoihin eläviin puihin sekä eriasteisesti lahonneisiin

ja kuolleisiin pysty- ja maapuihin. Talousmetsien uudistushakkuiden ja harvennusten yhteydessä esiintymiltä on raivattu jalopuita. Harvennukset eri ikävaiheissa muuttavat voimakkaasti puustorakennetta, koska ne vähentävät puulajien määrää ja puuston kerroksellisuutta, lahoppuuston muodostumista sekä eri lahoppuulaatujen syntyä. Varsinkin järeä jalopuusta muodostunut lahoppuusto yleensä puuttuu. Suurin osa jalopuustoista kangasmetsistä sijaitsee lehtipuuvältaisilla lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla (varttuneet ja vanhat), joilla on Etelä-Suomessa kuollutta puuta keskimäärin vain 4,9–5,7 m<sup>3</sup>/ha. Muutokset kuolleen puun määrässä heijastuvat sillä elävään lajistoon ja lajiston uhanalaistumiseen. Luontotyyppi sisältyy luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyyppisiin, mutta vain osalle kohteista on tehty rajauspäätös. Etenkin nuoria jalopuita käytetään myös energiapuuna, mikä on heikentänyt ja heikentää edelleen jalopuustoisten kangasmetsien tilannetta. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin laatu on heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana siten, että muutoksen suhteellinen vakavuus on vähintään 30 %. Tämä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU). Vaikka luontotyypin laatu on selvästi heikentynyt myös ennen 1960-lukua, ei historiallista eli vuodesta 1750 tapahtunutta laatumuutosta pystytty arvioimaan, joten luontotyyppi on tältä osin puutteellisesti tunnettu (CD3: DD).

Tulevaisuudessa jalopuustoisten kangasmetsien laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Ilmaston lämpeneminen saattaa edesauttaa jalopuiden kasvua ja uudistumista, mikä voi parantaa jalopuujatkumoa tulevaisuudessa, mikäli jalopuita ei poisteta raivauksissa, harvennuksissa tai energiapuuharvennuksissa. Samalla erilaisten tautien ja tuholaisien uhka kuitenkin kasvaa (Lilja ym. 2010), ja niiden vaikutusta pahentaa myös jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden kaventuminen.

**Luokkamuutoksen syyt:** Ei muutoksia.

**Kehityssuunta:** Vakaa.

**Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin:** Sisältää luontodirektiivin luontotyypin *vanhat tammimetsät* (9190). Sisältyy pääosin luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*.

## KIITOKSET

Metsäasiantuntijaryhmä kiittää Antti Ihalaista VMI-laskentojen toteuttamisesta. Olli Salminen teki kangasmetsien määrän kehitystä ennustavat MELA-mallinnukset. Juha Siitonen arvioi kuolleen puun määrät luonnontilaisissa kangasmetsien luontotyypeissä. Juha-Pekka Hotanen ja Tiina Tonteri tarkastivat kangasmetsien kuvaukset, ja Tiina Tonteri antoi myös tietoja VMI-aineistoista ja niiden tulkinnasta. Tytti Kontula teki laskennat kangasmetsien esiintymisruutujen määrästä.

Metsäryhmä esittää erityiskiitoksensa lehtoasiantuntijoille, jotka osallistuivat lehtojen alustavaan arviointiin. Metsäryhmän ulkopuolisina lehtoasiantuntijoina kuultiin Aulikki Alasta, Teijo Heinästä, Kirsi Hellasta, Anna-Riikka Ihantolaa, Mari Kekäläistä, Helena Lundénia, Maija Mussaarta, Petri Silvennoista ja Johanna Ruususta. Lehtojen ja metsien erikoistyyppien kuvaukset ovat suurelta osin perintöä ensimmäisestä luontotyyppien uhanalaisuusarviointista. Metsäasiantuntijaryhmän aiemmille jäsenille Petri Ahlrothille, Aulikki Alaselle, Sirkka Hakalistolle, Markku Lehtelälle, Timo Soiniselle ja Tiina Tonterille kiitos heidän merkittävästä työstään.

Lehtojen esiintymisestä Ahvenanmaalla antoivat tietoja Inkeri Ahonen, Marko Nieminen sekä Hanna Kondelin. Kiitos myös Juha Väisäselle, Pertti Syrjälälle, Tuomas Karalle ja Heikki Myöhäselle yksityismetsien lehtotiedoista sekä Anne Grönlundille, Saara Herjäläville, Riitta Ryömälle ja Tuula Tanskalle suojeltujen jalopuumetsiköiden esiintymistiedoista.

Heikki Setälä ja Heljä-Sisko Helmisaari kertoivat maanmuokkauksen vaikutuksista lehtojen maaperän ominaisuuksiin. Heikki Kiuru valaisi lehtipuiden, etenkin jalopuiden, uudistumista haittaavan nisäkäsherbivorian merkitystä. Jarkko Hantula jakoi auliisti tietojaan jalopuita uhkaavista taudeista. Kimmo Jääskeläinen, Juha Pykälä ja Kimmo Syrjänen kartuttivat metsäryhmän tietoja jalopuiden epifyyteistä. Tietoja vieraslajien esiintymisestä erilaisissa lehdossa saatiin Terhi Ryttyriltä, ja Juha Siitonen kertoi eri jalopuulajien merkityksestä uhanalaiselle eliölajistolle. Seppo Tuominen teki jalopuumetsien kartat.

Metsien erikoistyypeistä tietojaan antoivat Jari Teeriaho, Jukka Husa, Krister Karttunen, Juha Pykälä, Kimmo Syrjänen, Susanna Anttila, Anne Grönlund, Terhi Ryttyri ja Minna Kuoppala. Lisäksi Linda Kartano teki harjumetsien valorinteiden paikkatietotarkastelun. Metsien erikoistyyppien erilaisia paikkatietotarkasteluja tekivät ja karttoja tuottivat myös Tytti Kontula, Jari Teeriaho ja Seppo Tuominen.

Luontotyyppien valokuvia antoivat käyttöön Markku Heinonen, Krister Karttunen, Helena Lundén, Anne Rautio, Terhi Ryttyri, Petri Silvennoinen, Maarit Similä, Jari Teeriaho ja Seppo Tuominen. Pälvi Salo tarkisti julkaisumateriaalin ja kävi läpi kaikkien metsäluontotyyppien kuvaukset. Kirsi Hutri-Weintraub vastasi valokuvatoimituksesta ja kuvien viimeistelystä. Metsäryhmä kiittää lämpimästi kaikkia edellä mainittuja.

## KIRJALLISUUS

- Aartolahti, T. 1979. Suomen geomorfologia. Helsingin yliopiston Maantieteen laitoksen opetusmonisteita 12. 150 s.
- Airola, J. 2016. Hämeen metsälehmukset. *Sorbifolia* 47(2): 75–81.
- Alanen, A. 1988. Vuokkovyöhykkeen lehtokasvillisuuden luokittelu. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 83 s.
- Alanen, A. 1996. Jalopuumetsien lajistollinen monimuotoisuus. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. S. 17–22.
- Alanen, A., Leivo, A., Lindgren, L. & Piri, E. 1995. Lehtojen hoito-opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 26. 128 s.
- Alapassi, M. & Alanen, A. 1988. Lehtojensuojelutyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö, Helsinki. Komiteamietintö 16. 279 s.
- Annala, E. & Kurkela, T. 1996. Jalopuiden tuhot. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. S. 80–91.
- Brady, K. U., Kruckeberg, A. R. & Bradshaw, H. D. Jr. 2005. Evolutionary ecology of plant adaptation to serpentine soils. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 36: 243–266. DOI: 10.1146/annurev.ecolsys.35.021103.105730
- Cajander, A. K. 1917. Katsaus Suomen metsätyyppeihin. *Metsätalouden Aikakauskirja* 2: 51–56.
- Cajander, A. K. 1949. Metsätyypit ja niiden merkitys. *Acta Forestalia Fennica* 56(4): 1–69.
- Corine maanpeite. 2012. Suomen maankäyttöä ja maapeitettä kuvaavat tiedot (20 m x 20 m). Suomen ympäristökeskus. [www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot)
- Eeronheimo, H. 2003. Kittilän Matala Aittalompolon serpentiinialueiden inventointi ja rajausehdotukset. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi. 21 s.
- Eliölajit-tietojärjestelmä. 2016. Ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien Hertta Eliölajit -tietojärjestelmä.
- Erkamo, V. 1981. Purolehdot jalaviemme (*Ulmus glabra* ja *U. laevis*) kasvupaikkana. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 57(2): 33–40.
- Erkamo, V. 1965a. *Ulmus glabra* Huds. Julk.: Jalas, J. (toim.). Suuri Kasvikirja II. Kustannusosakeyhtiö Otava, Keuruu. S. 108–112.
- Erkamo, V. 1965b. *Ulmus laevis* Pall. Julk.: Jalas, J. (toim.). Suuri Kasvikirja II. Kustannusosakeyhtiö Otava, Keuruu. S. 112–116.

- Fagerström, L. 1946. Några Nyländska lövängar. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 11: 105–114.
- Hæggeström, C.-A., Hæggeström, E. & Carlsson, R. 2011. Metsälehmus Ahvenanmaalla. Sorbifolia 42(3): 99–109.
- Hanhijärvi, A. M. & Fagerstedt, K. V. 1993. Kasvien tulvansieto – monien seikkojen summa. Luonnon Tutkija 97(2): 103–107.
- Hannunen, S. & Marinova-Todorova, R. 2016. Pest Risk Assessment for Dutch elm disease. Finnish Food Safety Authority Evira, Helsinki. Evira Research Reports 1/2016. 106 s.
- Helle, T. S. 1980. Laiduntilanteen muutokset ja riskinotto Suomen poronhoidossa. Lapin tutkimusseura. Vuosikirja XXI: 13–22.
- Hinneri, S. 1988. Saarni Saaristomeren alueella. Sorbifolia 19(1): 5–13.
- Hinneri, S. 1996. Jalopuumetsät eilen, tänään ja huomenna. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. S. 11–16.
- Hinneri, S. 1972. An ecological monograph on eutrophic deciduous woods in the SW archipelago of Finland. Annales Universitatis Turkuensis, Series A II 50. 131 s.
- Holmåsén, I. 1991. Pohjolan puut ja pensaas. WSOY, Helsinki–Porvoo–Juva. 177 s.
- Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A. & Tonteri, T. 2008. Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus, Hämeenlinna. 192 s.
- Huldén, E. 1941. Studien über *Fraxinus excelsior* L. Acta Botanica Fennica 28. 250 s.
- Hultengren, S., Pleijel, H. & Holmer, M. 1997. Ekjätter – historia, naturvärden och vård. Naturcentrum AB, Uddevalla. 32 s.
- Hyvärinen, E. 2011. Korvaavat elinympäristöt paahdelajien reservaatteina ja leviämislähteinä. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 147–148.
- Häyrynen, M. (toim.). 1996. Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. 103 s.
- Ilmonen, J. 2002. Kokemäenjoen keskiosan ja Loimijoen alaosan tulvasuojeluhankkeen vaikutukset Natura 2000 -alueisiin. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Julkaisematon raportti. 31 s.
- Ilvessalo, Y. 1927. Suomen metsät: Tulokset vuosina 1921–24 suoritetusta valtakunnan metsien arvioinnista. Metsätieteellisen koelaitoksen julkaisuja 11. 421 s.
- Jalas, J. 1961. Besondere Züge der Vegetation und Flora auf der Osen. Archivum Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo' 16 (Suppl.): 25–33.
- Jonsell, B. (toim.). 2000. Flora Nordica 1, Lycopodiaceae – Polygonaceae. The Bergius Foundation & The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm. 344 s.
- Järventausta, K. 2014. Kynäjalava Vanajavedellä. Suomen luonnonsuojeluliiton Pirkanmaan ja Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri ry:t, Tampere. 39 s.
- Kaakinen, E. 1972. Studies on herb-rich forest vegetation in southern Kainuu, northern Finland. Aquilo, Serie Botanica 11: 23–42.
- Kaivosrekisteri. 2016. Kaivosrekisterin karttapalvelu, tietoa kaivoslain mukaisten hakemusten ja päätösten alueista. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. <http://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>
- Kartano, L. 2017. Harjumetsien valorinteiden paikkatietoanalyysi. Harjumetsien valorinteiden määrä ja laatu paikkatietoaineistojen valossa. Suomen ympäristökeskus, Luontoympäristökeskus, luontotyypin suojelu. Helsinki. Julkaisematon raportti. 67 s.
- Kartano, L. 2018. Valorinneaineistosta. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus. Julkaisematon raportti. 3 s.
- Karttunen, K. 2011. Pudasjärven Natura 2000 -alue – Arviointi Kollaja-hankkeen vaikutuksista. Pohjolan Voima. 56 s.
- Kellomäki, E., Kanerva, P. & Toivonen, H. 2000. Metsälehmus pohjoisrajallaan Virroilla. Hämeen ympäristökeskus, Hämeenlinna. Suomen ympäristö 386. 102 s.
- Kittamaa, S., Ryttylä, T., Ajosempää, T., Aapala, K., Hallman, E., Lehesvirta, T. & Tukia, H. (toim.). 2009. Harjumetsien paahdeympäristöt – nykytila ja hoito. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 25/2009. 88 s.
- Kiuru, H. 2008. Jalopuumetsät – perustaminen ja hoito. Metsäkustannus, Keuruu. 160 s.
- Kontula, T., Husa, J. & Teeriaho, J. 2006. Suomen serpentiinialueiden geologiasta ja luontotyypeistä. Lutukka 22(4): 99–105.
- Koponen, T. 1967. On the dynamics of vegetation and flora in Karkali Nature Reserve, southern Finland. Annales Botanici Fennici 4: 121–218.
- Korhonen, J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 45/2007. 120 s.
- Korhonen, K. T., Auvinen, A.-P., Kuusela, S., Punttila, P., Salminen, O., Siitonen, J., Ahlroth, P., Jäppinen, J.-P. & Kolström, T. 2016. Biotalouskennarioiden mukaisten hakkuiden vaikutukset metsien monimuotoisuudelle tärkeisiin rakennepiirteisiin. Luonnonvarakeskus, Helsinki. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 51/2016. 35 s.
- Korkeusmalli. 2017. Maanpinnan korkeutta kuvaava malli, jonka ruutukoko on 10 m x 10 m. Aineisto on tuotettu pääosin Maastotietokannan korkeuskäyristä. Suomen ympäristökeskus.
- Koskela, T., Anttila, S., Syrjänen, K., Korpela, L., Aapala, K. & Löfström, I. (toim.). 2018. METSO-tilannekatsaus 2017: Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2025. Luonnonvarakeskus, Helsinki. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2018. 43 s.
- Kotiranta, H. 1988. Saarnen käävistä Suomessa. Sorbifolia 19(3): 144–148.
- Kouki, J. 2011. Metsäpalot luonnonmetsissä. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 25.
- Kumpula, J., Tanskanen, A., Colpaert, A., Anttonen, M., Törmänen, H., Siitari, J. & Siitari, S. 2009. Poronhoitoalueen pohjoisosan talvilaitumet vuosina 2005–2008. Laidunten tilan muutokset 1990-luvun puolivälin jälkeen. Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia 3/2009.
- Kuusipalo, J. 1985. An ecological study of upland forest site classification in southern Finland. Acta Forestalia Fennica 192: 1–72.
- Kuusipalo, J. 1996. Suomen metsätyypit. Kirjayhtymä, Helsinki. 144 s.
- Lehto, J. & Leikola, M. 1987. Käytännön metsätyypit. Kirjayhtymä, Helsinki. 98 s.
- Leivo, A. 1983. Linnansaaren (ES, Rantasalmi, Linnansaaren kansallispuisto) lehtokasvillisuuden luokittelu. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 103 s.
- Leka, J. 2012. Tulvametsien hoitoselvitys Puurijärven-Isosuon Natura-alueella liittyen Säpilänniemen oikaisukanavan rakentamisen jälkeisiin ympäristövaikutuksiin. VALONIA – Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus, Turku. Julkaisematon raportti. 15 s.

- Lilja, A., Hantula, J., Rytönen, A., Müller, M., Parikka, P., Pouttu, A. & Kurkela, T. 2010. Vieras- ja tulokaslajit tautien aiheuttajina metsäpuilla. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2010: 283–301. DOI: 10.14214/ma.5907
- Linkola, K. 1916. Studien über die Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden Nördlich vom Ladogasee. I. Allgemeiner Teil. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 45(1): 1–429.
- Linkola, K. 1921. Studien über die Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden Nördlich vom Ladogasee. II Spezieller Teil. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 45(2): 1–491.
- Linkola, K. 1929. Zur Kenntnis der Waldtypen Eestis. *Acta Forestalia Fennica* 34(40): 1–73.
- Linkola, K. 1942. Ison sorsimon, *Glyceria maxima* (HN) Holmb., leviämishistoriaa Suomessa. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo'* 16(6): 1–38.
- LuLu-tietokanta. 2016. Luonnonsuojelulain suojeltujen luontotyyppien inventointitiedot. Suomen ympäristökeskus, Luontoympäristökeskus.
- Luonnonsuojelulalueet. 2017. Paikkatietoaineisto luonnonsuojelulain nojalla tai asetuksella valtion maille tai lääninhallituksen päätöksellä yksityismaille perustetuista luonnonsuojelulalueista. Suomen ympäristökeskus.
- Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.
- Luonnonvarakeskus 2018. Tilastotietokanta, lämpö- ja voimalaitosten kiinteiden puupolttoaineiden käyttö 2003–2017. <http://statdb.luke.fi/PXWeb/pweb/fi/LUKE/ > Metsätalastot > Talous > Puun energiakäyttö>
- Maa-ainestietokanta. 2018. Geologian tutkimuskeskus. [http://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/maa\\_aines.html](http://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/maa_aines.html)
- Maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus. <https://www.opendata.fi/data/fi/dataset/maapera-1-200-000-maalajit2>
- Maaperäkartta, dyynit. 2018. Maaperäkarttojen 1:20 000 / 1:50 000 Dyyniviiva-aineisto. Geologian tutkimuskeskus. [www.gtk.fi/tietopalvelut/rajapintapalvelut/Maapera\\_WMS.html](http://www.gtk.fi/tietopalvelut/rajapintapalvelut/Maapera_WMS.html)
- Maastotietokanta. 2016. Maanmittauslaitos 01/2016.
- Maastotietokanta. 2017. Maanmittauslaitos 01/2017.
- Matveinen, K., Lilja-Rothsten, S., Junninen, K., Bäckman, M., Eteläaho, E., Kajander, L., Kammonen, A., Korhonen, K. T., Lindberg, H., Loiskekoski, M., Musta, I., Nissinen, M., Perkiö, R., Puntila, P., Sahi, V., Syrjänen, K., Tiitinen-Salmela, S. & Tonteri, T. 2015. Metsäelin ympäristöt. Julk.: Kotiaho J. S., Kuusela S., Nieminen E. & Päivinen J. (toim.). Elinympäristöjen tilan edistäminen Suomessa. ELITE-työryhmän mietintö elinympäristöjen tilan edistämisen priorisointisuunnitelmaksi ja arvio suunnitelman kokonaiskustannuksista. Suomen ympäristö 8/2015. S. 100–122.
- Metsäntutkimuslaitos. 2012. Valtakunnan metsien 11. inventointi (VMI). Maastotyön ohjeet 2012. Koko Suomi. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa. 184 s.
- Metsävaratietokanta. 2015. Julkaisukelpoiset metsävarakuviot 17.12.2015. Suomen metsäkeskus.
- Mikkola, E. 1938. Ultraemäksisten kivilajien vaikutus kasvillisuuteen Lapissa. *Luonnon Ystävä* 42: 21–27.
- Monilähde-VMI11. 2013. Monilähdeisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2011. Metsäntutkimuslaitos.
- Monilähde-VMI13. 2015. Monilähdeisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2013. Luonnonvarakeskus.
- Mäenpää, M. & Tolonen, S. 2011. Kooste vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 23/2011. 118 s.
- Mäkelä, T. 1936. Lehdoista ja lehtokasvien leviämisestä Pohjois-Pirkkalan–Tyrvään alueella. *Silva Fennica* 37: 1–61.
- Mäkinen, K., Teeriäho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Sahala, L. 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 32/2011. 185 s.
- Mäkirinta, T. 1968. Haintypenuntersuchungen in mittleren Süd-Häme, Südfinnland. *Annales Botanici Fennici* 5: 34–64.
- Nilsson, C. 1992. Conservation management of riparian communities. Julk.: Hansson, L. (toim.). *Ecological Principles of Nature Conservation – Application in Temperate and Boreal Environments*. Elsevier Applied Science, London. S. 352–372.
- Nilsson, S. G., Niklasson, M., Hedin, J., Aronsson, G., Gutowski, J. M., Linder, P., Ljungberg, H., Mikusi ski, G. & Ranius, T. 2003. Erratum to “Densities of large living and dead trees in old-growth temperate and boreal forests”. *Forest Ecology and Management* 178(3): 355–370. DOI: 10.1016/S0378-1127(03)00084-7
- Perttula, U. 1941. Untersuchungen über die generative und vegetative Vermehrung der Blütenpflanzen in der Wald-, Hainwiesen- und Hainfelsenvegetation. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae Series A* 58(1): 1–388.
- Puolasmaa, A. 1988. Saarni jäkälien kasvualustana Suomessa. *Sorbifolia* 19(3): 149–154.
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen moniste 188. 128 s.
- Raisio, J. 1996. Jalopuiden lisäys ja lisääntyminen. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. *Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä*. S. 30–37.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Rauhämäki, K. 1967. Kynäjalava Sääksmäellä ja Valkeakoskella. *Laudaturtyö*. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 20 s.
- Raunio, A., Anttila, S., Kokko, A. & Mäkelä, K. 2013. Luontotyyppisuojelelun nykytilanne ja kehittämistarpeet – lakisääteiset turvaamiskeinot. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2103. 276 s.
- Reinikainen, A., Mäkipää, R., Vanha-Majamaa, I. & Hotanen, J.-P. (toim.). 2000. Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa. Tammi, Helsinki. 384 s.
- Reinikainen, M. & Ryttylä, T. 2017. Serpentiinimetsäkohteet – havainnot ja Kasvityöryhmän retkeilyltä Pohjois-Savoon ja Pohjois-Karjalaan (Kaavi, Juuka) 27.–29.6.2017. Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon raportti. 6 s.
- Richter, B. D. & Richter, H. E. 2000. Prescribing flood regimes to sustain riparian ecosystems along meandering rivers. *Conservation Biology* 14(5): 1467–1478. DOI: 10.1046/j.1523-1739.2000.98488.x
- Rintala, J. 2006. Maa-ainesten ottomäärät ja ottamislupatilanne 2004 – maa-aineslain mukaiset ottoalueet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 818. 71 s.
- Rusanen, M., Vakkari, P. & Mattila, A. 1998. Metsien perinnöllinen monimuotoisuus. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 705: 89–96.
- Ruuhijärvi, R., Kuusinen, M., Raunio, A. & Eisto, K. 2000. Metsien suojelelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla. Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelelun tarve -työryhmän mietintö. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 437. 284 s.

- Saarnijoki, S. 1942. Jalavan esiintymisestä Pyhäjärven, Kokemäenjoen vesistön keskusjärven tulvarannoilla. *Silva Fennica* 58: 1–44.
- SAKTI. 2017. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Sallantaus, T. 2009. *Dichelyma capillaceum* – erittäin uhanalainen. Julk.: Laaka-Lindberg, S., Anttila, S. & Syrjänen, K. (toim.). Suomen uhanalaiset sammaleet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas. S. 83–85.
- Sernander, R. 1901. Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Lundequistska Bokhandeln, Uppsala. 459 s.
- Serpentiinikalliotietokanta. 2017. Paikkatietoaineisto serpentiinivaikutteisista alueista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Siitonen, J. & Hanski, I. 2004. Metsälajiston ekologia ja monimuotoisuus. Julk.: Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä - Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita, Helsinki. S. 76–109.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11–41.
- Siitonen, M., Alanen, A. & Väänänen, M. 2011. Lehtojen luonnonhoito. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 83–109.
- Skult, H. 1956. Skogsbotaniska studier i Skärgårdshavet med speciell hänsyn till förhållanden i Korpo utskär. *Acta Botanica Fennica* 57: 1–244.
- Soronen, J. 2002. Keski-Lapin serpentiinialueiden inventointi ja rajausehdotukset. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Sodankylä. Julkaisematon raportti. 65 s.
- SV5 Vesistöjen säännöstely (päivitetty 7.5.2013). <https://www.luonnontila.fi/fi/elinymparistot/sisavedet/sv5-vesistöjen-saannostely> [Viitattu 1.6.2018]
- Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. Ympäristöministeriö & Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 17/2016. 75 s.
- Tonteri, T., Ahlroth, P., Hokkanen, M., Lehtelä, M., Alanen, A., Hakalisto, S., Kuuluvainen, T., Soininen, T. & Virkkala, R. 2008. Metsät. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 257–334.
- Tonteri, T., Hotanen, J.-P., Mäkipää, R., Nousiainen, H., Reinikainen, A. & Tamminen, M. 2005. Metsäkasvit kasvupaikoillaan – kasvupaikkatyyppiin, kasvillisuusvyöhykkeen, puuston kehitysluokan ja puulajin yhteys kasvilajien runsaussuhteisiin. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 946. 106 s.
- TornaKuviot. 2016. TornaApps, 15.2.2016, Tornator Oyj.
- Tukia, H. & Similä, M. 2011. Metsien paahdeympäristöjen luonnonhoito. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 134–144.
- Tukia, H., Hämäläinen, J. & Ryttylä, T. (toim.). 2015. Harjumetsien paahde-elinympäristöverkostot. Metsien luonnonhoidon vaikutukset harjuuontoon, maisemaan ja paahdelajiston monimuotoisuuteen. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2015. 102 s.
- Tuononen, E., Vähäsöyrinki, E. & Österlund, P. 1981. Vedenkorkeusvaihteluiden vaikutus rantamaiden viljelyyn ja puustoon. Vesihallitus, Helsinki. Tiedotus 206. 125 s.
- TUURA-tietokanta. 2017. Tuuli- ja rantakerrostumien inventointi. Suomen ympäristökeskus ja Geologian tutkimuskeskus.
- Ulvinen, T. 1993. Tulvasammal ja viitasammal, kaksi tulvarantojen sammalta. *Lutukka* 9: 7–23.
- Uotila, P. 2012. Kynäjalava – vresalm. Julk.: Ryttylä, T., Kalliovirta, M. & Lampinen, R. (toim.). Suomen uhanalaiset kasvit. Tammi, Helsinki. S. 335–337.
- Valkonen, S. 1996. Jalopuiden ominaispiirteet. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. *Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti*, Jyväskylä. S. 38–55.
- Wallenius, T. 2011. Major decline in fires in coniferous forests – reconstructing the phenomenon and seeking for the cause. *Silva Fennica* 45(1): 139–155. DOI: 10.14214/sf.36
- Vanhänen, S. 2001. Pohjoisten pähkinäpensasesiintymien käävökkäät Suomessa. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Ekologian ja systematiikan laitos. 90 s.
- VMI5. 2016. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 5. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- VMI9. 2017. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 9. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- VMI11. 2016. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 11. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- Vuokko, S. 1974. Ultraemäksisten kivilajien vaikutus kasvillisuuteen Pohjois-Suomessa. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 140 s.
- Vuokko, S. 1978. Lapin ultraemäksisten alueiden kasvillisuus. *Luonnon Tutkija* 82: 131–134.
- Väre, H. & Kiuru, H. 2013. Suomen puut ja pensaat. 2. p. Metsäkustannus, Porvoo. 249 s.
- Ympäristöhallinto. 2013. Luontodirektiivin luontotyyppiraporttien kartta-aineistot 2007–2012. Suomen ympäristökeskus. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Luonto > Luontotyyppit > Luontodirektiivin luontotyyppit > Luontodirektiivin luontotyyppiraportit > Raportointi 2007–2012 > Luontotyyppiraportit [Viitattu 29.5.2018]
- Ympäristöministeriö 2008. Metsien monimuotoisuuden turvaaminen – keinot ja niiden kohdentaminen. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 17/2008. 86 s.
- Ålands landskapsregering. 2017. Paikkatietoaineisto Ahvenanmaan suojelluista ja muuten merkittävistä biotooppiesiintymistä sekä laji-inventointitiedoista. Ahvenanmaan maakuntahallitus.
- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.). 2014. Metsänhoito: Hyvän metsänhoidon suosituksset. Metsäkustannus, Helsinki. 264 s.