

# Suojavyohykkeet ja rantametsät



Rantaan jätetty riittävän leveä suojavyöhyke on tärkeä vesiensuojelulle, maisemalle ja luonnon monimuotoisuudelle. Kuva: © Kalle Vanhatalo.

## Kuvaus

Vesistöjen suojavyöhykkeet ovat vesistöjen ja pienvesien viereen jätettyjä puustoisia alueita. Niiden tarkoituksena on vähentää metsätalouden toimenpiteiden aiheuttamia haittoja vesien laadulle, luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle. Suojavyöhykkeet pidättävät kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia, suojaavat uomaa ja rantavyöhykettä kulumiselta ja ylläpitävät pienilmastoa sekä maaperän kosteutta. Ne vähentävät myös hakkuista aiheutuvaa muutosta maisemassa.

Metsanhoidon suosituksissa käytetään vesilain mukaista jaottelua vesistöihin ja pienvesiin. Vesistöjä ovat mm. järvet, joet, lammet ja purot. Pienvesiä ovat mm. lähteet ja norot.

## Suojavyöhykkeen keskeiset hyödyt luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle

Vesistöjen ja pienvesien reunoille jätettävillä suojavyöhykkeillä on vesiensuojelun lisäksi tärkeä rooli metsä- ja vesiluonnon monimuotoisuuden sekä maiseman kannalta.

Rantametsien olosuhteet ja lajisto poikkeavat yleensä selvästi ympäröivästä metsästä, jolloin suojavyöhykkeellä säilytetään näitä erityispiirteitä. [\[1\]](#)[\[2\]](#)[\[3\]](#)

Suojavyöhykkeen kasvillisuus toimii ravintolähteenä vesieliöstölle. Leveät suojavyöhykkeet edistävät luonnon monimuotoisuutta turvaamalla vesi- ja rantalajiston elinympäristön säilymisen. Puustoisien suojavyöhykkeen hyöty on suurimmillaan, kun maanpintaa ei rikota, pensaskerros ja varjostavaa puustoa säästetään ja kasvinsuojeluaineita ei käytetä.

Puustoinen suojavyöhyke on tärkeä veden lämpötilan säätelyssä [\[4\]](#)[\[5\]](#) sekä lehti- ja neulaskarikkeen ja lahopuun tuotannossa vesistön eliöille, [\[6\]](#), kuten pohjaeläimille ja kalastolle. Myös uomaan luonnollisesti kaatunut ja sinne jätettävä puu lisää luonnon monimuotoisuutta. Suojavyöhykkeen varjostava vaikutus laskee veden lämpötilaa ja antaa siten elinmahdollisuuksia viileissä vesissä viihtyville kalalajeille, kuten taimenelle ja harjukselle ja muille lohikaloille. Suojavyöhyke toimii myös ekologisena käytävänä, joita pitkin lajit pystyvät liikkumaan eri alueille [\[6\]](#) [\[7\]](#).

Suojavyöhykkeen leveyttä vaihtelemalla ja maaston muotoja seuraamalla voidaan pehmentää metsänkäsittelyalueen vaikutuksia vesistön maisemaan.



Taimenen kannalta on tärkeä jättää taimenpurojen varteen varjostava suojavyöhyke, jossa on mahdollisuuksien mukaan myös lehtipuuta. Lehtipuukarikerke tarjoaa myös ravintoa vesihyönteisille. Kuva: Sami Säily, Vastavalo

## **Suojavyöhykkeen rajaus valitaan kohteen mukaan**

Vesiensuojelun edellyttämän suojavyöhykkeen leveys riippuu vesistön tai pienveden tyypistä ja luonnontilaisuudesta, pintaveden liikkumisesta ja määrästä, maanpinnan kaltevuudesta ja maalajista.

Veteen päin voimakkaasti kaltevilla metsän uudistusaloilla ja hienojakoisilla maalajeilla (hiekkä, hieta, hiesu, savi ja vastaavat moreenit) tarvitaan tasaisia ja karkeajakoisia maita leveämpi suojavyöhyke erityisesti pintavesien purkautumiskohdissa. Vesistön tulviminen tulee ottaa huomioon suojavyöhykkeen leveyttä mitoitettaessa, jotta kiintoaine ja ravinteet eivät huuhtoutuisi vesistöön tulvan sattuessa. Säännöllisesti tulvivaa alaa ei lasketa mukaan suojavyöhykkeeseen.

Vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeillä liikutaan metsätyökoneilla vain, kun se on välttämätöntä. Periaatteena voidaan pitää, että koneella liikutaan aina mahdollisimman kaukana uomista ja vesistöistä. Koneiden suojavyöhykkeelle aiheuttamat ajourapainanteet voivat aiheuttaa kemikaalipäästöjä vesistöön, toimia virtausuomina ja heikentää oleellisesti suojavyöhykkeen tehokkuutta.

## Suojavyöhykkeen leveyden vaikutukset ympäristöön ja talouteen

Suojavyöhykkeen leveys ja käsittely vaikuttavat oleellisesti sen kykyyn tuottaa ekosysteemipalveluita, kuten kykyä ylläpitää vesistön hyvää tilaa ja veden hyvää laatua. Leveys vaikuttaa myös suojavyöhykkeen monimuotoisuus- ja virkistysarvoihin.

**Vähintään 30 metriä leveät, koskemattomat suojavyöhykkeet** pystyvät pitkälti ylläpitämään hakkuita edeltäviä vesistön ympäristön olosuhteita:

- pienvesistön mikroilmasto ei juuri muutu [\[8\]](#)
- pienvesistö ei juuri lämpene [\[9\]\[8\]](#)
- vesistöön ja pienvesistöön päätyvän karikkeen ja lahopuun määrä säilyy riittävänä vesistöjen eliöstölle [\[10\]\[11\]\[9\]](#)
- sammal-, sieni-, ja lintulajistot säilyvät [\[12\]\[5\]\[7\]](#)
- tuulenkaatojen riski on vähäisempi kuin kapealla suojavyöhykkeellä [\[13\]](#)
- rannan maisema säilyy
- rannan ja rantavyöhykkeen rakenteelliset ominaisuudet säilyvät
- kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumat hakkuulta pysyvät alhaisina [\[14\]\[15\]\[16\]](#)
- vesieliöstö säilyy muuttumattomana [\[9\]](#)

Vähintään 30 metriä leveät, koskemattomat suojavyöhykkeet ovat arvokkaita luonnon monimuotoisuudelle ja vesistöjen hyvän tilan ylläpitämiselle. Suojavyöhykkeellä voidaan tehdä myös poimintahakkuita ilman, että merkittävästi vähennetään myönteisiä vaikutuksia vesiensuojelulle [\[17\]\[18\]](#). Poimintahakkuilla voi kuitenkin olla haitallisia vaikutuksia suojavyöhykkeen lajistolle [\[8\]\[9\]](#). Poikkeuksena ovat kuusivaltaiset suojavyöhykkeet, joissa poimintahakkuilla voidaan edesauttaa vesistöjen tilan kannalta tärkeää lehtipuuston uudistumista [\[19\]\[10\]\[11\]](#). Poimintahakkuun suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ajourapainumien estämiseen suojavyöhykkeellä. Metsätyökoneella ajetaan suojavyöhykkeellä vain välttämättömissä tilanteissa.

**Keskimäärin 15 metriä leveät, koskemattomat suojavyohykkeet** pystyvät pääsääntöisesti estämään kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumien päätyminen hakkuualueelta vesistöön<sup>[20][7]</sup>. Lisäksi ne pystyvät ylläpitämään joitakin vaateliaampien lajien elinympäristöjä ja rannan alueen virkistysarvoja sekä tuottamaan lehtikariketta sekä lahoppuuta vesistöjen eliöille<sup>[9][21]</sup>. Kapeamman suojavyohykkeen puusto on kuitenkin altis tuulen aiheuttamille puiden kaatumiselle.

**Keskimäärin vähintään 10 metriä, mutta kaikkialla vähintään 5 metriä leveät suojavyohykkeet** ovat PEFC-metsäsertifioinnin (2022) vähimmäisvaatimus suojavyohykeille. Tämän levyisten suojavyohykeiden kyky pidättää kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia päätyvästä vesistöön riippuu maalajista, maaperän ravinteikkuudesta, maan kaltevuudesta sekä tulvahuippujen virtauksen voimakkuudesta<sup>[22][23][24]</sup>. Esimerkiksi turvemaidella 10-metrinen suojavyohyke voi olla riittämätön pidättämään huuhtoumia<sup>[20][7][25]</sup>. Tämän levyinen suojavyohyke voi ylläpitää yleisten lajien elinympäristöjä, mutta on pääsääntöisesti liian kapea ylläpitämään vaateliaampien lajien elinympäristöjä<sup>[8][9]</sup>. Kapea suojavyohyke on myös kaikkein alttein tuulituhoilille<sup>[26][13]</sup>.

# Päätöksenteko

## Suojavyöhykkeet – Talous

Suojavyöhykkeen vaikutukset talouteen riippuvat sekä suojavyöhykkeen koosta että siellä tehtävistä toimenpiteistä. Käsittelemätön, leveä suojavyöhyke vähentää puuntuotantoon käytettävissä olevaa alaa ja korjattavan puuston määrää, mikä vähentää puunmyyntituloja. Toisaalta hakkaamattomalle alueelle ei muodostu uudistamiskustannuksia.

Myyntitulojen vähenemä riippuu suojavyöhykkeellä olevan puuston laadusta. Jos suojavyöhykkeellä kasvaa taloudelliselta merkitykseltään vähäisempiä puita, kuten esim. haapaa, pihlajaa ja leppiä, tai ominaisuuksiltaan heikkolaatuisia runkoja, tappio ei välttämättä ole suuri. Taloustavoitteita painottavan metsänomistajan kannattaa keskittää säästöpuut suojavyöhykkeelle.

Suojavyöhykkeillä on mahdollista toteuttaa poimintahakkuita. Tällöin on kuitenkin huomioitava mahdollisen sertifiointin asettamat rajoitteet. Metsäsertifioinneista PEFC sallii poimintahakkuiden tekemisen suojavyöhykkeillä, kun taas FSC kieltää muut paitsi selkeästi ennallistavat tai luonnonhoidolliset hakkuut sertifikaattistandardin mukaisilla suojavyöhykkeillä.

Myös suojavyöhykkeen suunnittelulla voidaan vaikuttaa sen taloudellisiin vaikutuksiin. Maaston vesitalouden ja eroosioherkkyyden mukaan vaihtelevan levyinen suojavyöhyke on tasalevyistä suojavyöhykettä kustannustehokkaampi vaihtoehto [\[27\]](#) [\[28\]](#).

## Suojavyöhykkeet - Luonto



Lehtipuuvaltaiset, leveät suojavyöhykkeet ovat tärkeitä monimuotoisuuden ja vesien hyvän tilan säilyttämiselle. Kuva © Leena Finér.

Suojavyöhykkeillä on merkittävä vaikutus sekä vesistöjen ja pienvesien tilaan että luonnon monimuotoisuuden säilymiseen. Suojavyöhykkeet ovat tärkeä vesiensuojelun keino, jolla vähennetään kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöön toimenpidealueilta ja vähennetään metsänkäsittelyn vaikutusta vesistön olosuhteisiin. Leveillä suojavyöhykkeillä pystytään turvaamaan monimuotoisuudelle arvokkaiden vesistöjen ja pienvesien, kuten lähteiden, purojen ja norojen, ominaisen pienilmaston ja välittömän lähiympäristön sekä niistä riippuvan eliöstön säilyminen.

### Monimuotoisuus rantavyöhykkeellä

Leveä, puustoinen suojavyöhyke säilyttää monimuotoisuutta ylläpitämällä rantavyöhykkeen olosuhteita, kuten pienilmastoa ja veden lämpötilaa [\[8\]](#). Erityisesti lehtipuuvaltaiset suojavyöhykkeet ovat monimuotoisuuden kannalta arvokkaita. Suojavyöhyke tuottaa vesieliöstölle tärkeää lehti- ja neulaskariketta sekä lahopuuta [\[7\]](#)[\[9\]](#)[\[14\]](#) [\[11\]](#). Suojavyöhyke on tärkeä elinympäristö myös monelle maaeliöstön lajille, erityisesti niille, jotka viihtyvät kosteissa olosuhteissa [\[5\]](#) [\[2\]](#). Jos suojavyöhykkeen puusto on tiheää kuusikkoa, voidaan kevyillä poimintahakkuilla tehdä tilaa lehtipuulle, mikä parantaa monimuotoisuutta.

Lisätietoja: [Hyvät käytännöt suojavyöhykkeiden muodostamiseen vesistöjen varsille Itämeren alueella -käsikirja.](#)

Suojavyöhykkeen leveydellä on merkitystä sen kykyyn ylläpitää monimuotoisuutta. Suojavyöhykkeet ovat tärkeitä erityisesti pienvesistöjen monimuotoisuuden ja veden tilan turvaamiseksi. Vähintään 30 metriä leveät koskemattomat suojavyöhykkeet pystyvät pitkälti ylläpitämään hakkuita edeltävät vesistön ympäristön olosuhteet:

- pienvesistön mikroilmasto ei juuri muutu [8]
- pienvesistö ei juuri lämpene [8][9]
- pienvesistöön päätyvän karikkeen ja lahoppuun määrä on riittävä vesistön eliöstölle [10][11]
- sammal-, sieni-, ja lintulajistot säilyvät [12][5]
- tuulenkaatojen riski on vähäisempi kuin kapealla suojavyöhykkeellä [13]
- vesieliöstö säilyy muuttumattomana [9]

Keskimäärin 15 metriä leveät, koskemattomat suojavyöhykkeet pystyvät ylläpitämään joitakin vaateliaampien lajien elinympäristöjä ja rannan alueen virkistysarvoja sekä tuottamaan lehtikariketta sekä lahoppuuta vesistöjen ja pienvesien eliöille [9][21]. Suojavyöhykkeet ovat kuitenkin herkkiä tuulenkaadoille [13], jotka vähentävät suojavyöhykkeen puustoisuutta.

Keskimäärin 10 metriä leveät suojavyöhykkeet voivat ylläpitää yleisten lajien elinympäristöjä, mutta ovat pääsääntöisesti liian kapeita ylläpitämään vaateliaampien lajien elinympäristöjä [26]. Lisäksi ne ovat herkkiä tuulenkaadoille [13].

## Vaikutukset vesistöön

Suojavyöhyke vaikuttaa vesistöihin ja pienvesiin sekä estämällä metsanhoidon toimenpiteistä koituvien ravinne- ja kiintoainehuuhtoumien päätymistä vesistöön että ylläpitämällä vesistön ja pienveden rannan pienilmastoa ja ehkäisemällä veden lämpenemistä. Lisäksi suojavyöhykkeen puustosta tuleva karike muodostaa tärkeän ravintolähteen vesieliöstölle.

Suojavyöhykkeen kyky pidättää ravinne- ja kiintoainehuuhtoumia riippuu maalajista, maaperän ravinteikkuudesta, maan kaltevuudesta, tulvahuippujen virtauksen voimakkuudesta sekä tehtävästä metsanhoidon toimenpiteestä [15][23][24][29]. Näin ollen

myös tarvittava suojavyöhykkeen leveys vaihtelee kohteen ja tehtävän toimenpiteen mukaan. Esimerkiksi turvemaidilla aiheutuu suurempi vesistökuormitus kuin kivennäismailla toimenpiteestä riippumatta [\[29\]](#).

Vähintään 15 metriä leveät, maanpinnaltaan ehjät suojavyöhykkeet pystyvät pääsääntöisesti estämään ravinne- ja kiintoainehuuhtoumien pääsyn vesistöön tai pienveteen kivennäismailla [\[14\]](#)[\[15\]](#) [\[16\]](#). Eroosioriskialueilla 15 metriä leveätkään vyöhykkeet eivät kuitenkaan ole riittäviä ja ainesta voi kulkeutua merkittävästi myös mm. ojien ylityksistä. Turvemaidilla vesistökuormituksen määrään ja sitä myötä myös suojavyöhykkeen kykyyn pidättää ravinne- ja kiintoaineita vaikuttaa erityisesti toimenpiteen jälkeinen vedenpinnan nousu: jos vedenpinta nousee voimakkaasti, kuormituksen määrä lisääntyy [\[29\]](#). Tällöin leveämmät suojavyöhykkeet voivat olla tarpeellisia.

## Suojavyöhykkeet – Ilmastonmuutoksen hillintä

Suojavyöhykkeillä edesautetaan ilmastonmuutoksen hillintää.

Suojavyöhykkeet hillitsevät ilmastonmuutosta sitomalla hiiltä ilmakehästä puustoon, maaperään ja muuhun kasvillisuuteen [\[30\]](#). Jättämällä suojavyöhykkeillä olevan puuston ja lahoppuun metsään on mahdollista lisätä puuston ja maaperän hiilivarastoa. Toimenpiteiden vaikutusten suuruutta säätelee ennen kaikkea jätettävän puuston ja lahoppuun määrä ja laatu, sillä lahoppuulla on tärkeä merkitys metsän hiilivaraston ylläpidossa. [\[31\]](#)[\[32\]](#)

# Toteutus

## Suojavyöhykkeen suunnittelu metsänkäsittelyssä

Vesistöjen (järvi, lampi, joki, puro) ja pienvesien (noro, lähde, lähteikkö, flada, kluuvijärvi) varsille on suositeltavaa jättää suojavyöhyke. Mitä leveämpi suojavyöhyke voidaan jättää, sitä suurempi hyöty saadaan monimuotoisuudelle ja vesistöjen tilan laadulle.

Suojavyöhykkeellä säilytetään pensaskerros ja varjostavaa puustoa. Suojavyöhykkeen leveyteen ja käsittelyyn vaikuttavat se vesistö tai pienvesi, johon metsikkö rajoittuu, metsänkäsittelymenetelmä, metsänomistajan tavoitteet, kohteella käytössä oleva metsäsertifiointijärjestelmä sekä metsälaki ja vesilaki.

Suojavyöhykkeen suunnittelussa arvioidaan metsänkäsittelyn vaikutusta vesistön tilaan. Erityisesti pienvesien varsilla, eroosioherkillä alueilla ja voimakkaasti viettävillä kohteilla suositellaan leveämpiä suojavyöhykkeitä.

### Suojavyöhykkeen leveyden suunnittelun apukysymykset

<p><b>Minkälaiseen vesistöön tai pienvedeen metsikkö rajoittuu?</b></p>	<p>Huomioi vesistön tai pienveden ominaisuudet, jotka vaikuttavat tarvittavaan suojavyöhykkeen leveyteen.</p> <p>Pienvedet ovat isoja vesistöjä herkempiä ja tarvitsevat suojakseen leveämmät suojavyöhykkeet. Pienvesistä norot voivat olla maastossa vaikeasti havaittavia, jolloin myös suojavyöhykkeen rajaaminen on vaikeaa. Tärkeintä on tunnistaa ne norot, joiden varrella on metsälain mukaisia pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavia osia, ja rajata niille suojavyöhyke.</p>
<p><b>Minkälaiset lähtökohdat lainsäädäntö tai metsäsertifioinnit asettavat?</b></p>	<p>Huomioi vesi- ja metsälain asettamat vaatimukset. Suunnittelussa kartoitetaan, kuuluvatko alueen vesistöjen tai pienvesien lähiympäristöt metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin, joiden ominaispiirteet tulee säilyttää. Esimerkiksi luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset lähteiden, norojen, purojen sekä enintään 0,5 ha suuruisen lampien välitön lähiympäristö ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.</p> <p>Suunnittelussa otetaan huomioon alueen mahdollinen <a href="#">metsäsertifiointi</a>. Metsäsertifioinnin piirissä olevilla hakkuualueilla tulee noudattaa vähintään metsäsertifikaattien ohjeistusta suojavyöhykkeistä.</p> <p>Lisätietoa pienvesien tunnistamisesta ja pienvesiin liittyvästä lainsäädännöstä löytyy Suomen Ympäristökeskuksen <a href="#">Pienvesioppaasta</a>.</p>

<p><b>Mitä erityispiirteitä tulisi huomioida erilaisissa kohteissa?</b></p>	<p>Huomioi kohteen ominaisuudet, kuten topografialla ja maalaji. Keskeisiä ominaisuuksia ovat:</p> <p><b>Alueen vesitalous:</b> kosteat rantametsän alueet ovat merkittävimpiä kuormituksen lähteitä. Tämän vuoksi suojavyöhyke on suositeltavaa rajata siten, että kosteat rantametsän alueet määrittelevät suojavyöhykkeen rajauksen. Suunnitteluun kannattaa käyttää apuna kosteusindeksikarttoja (<a href="#">Syke raportti</a>). Tulva-aluetta ei lasketa mukaan suojavyöhykkeen leveyteen. Rajauksessa hyödynnetään puuston ja muun kasvillisuuden luonnollisia vaihettumiskohtia.</p> <p><b>Maalaji:</b> hienojakoisilla maalajeilla tarvitaan leveämpi suojavyöhyke kuin karkeilla maalajeilla. Eroosioherkillä alueilla puustoisuuden ja pintakasvillisuuden säilyminen on tärkeää eroosion välttämiseksi. Turvemaille kannattaa jättää leveämmät suojavyöhykkeet kuin kivennäismailla, sillä turpeen kyky pidättää ravinteita ja kiintoainesta on alhaisempi. Suunnitteluun voi käyttää apuna esimerkiksi maalaji- ja eroosikarttoja.</p> <p><b>Maaperän ravinteikkaus:</b> ravinteikkailla mailla vesistöön liukenevia ravinteita on enemmän kuin karuilla mailla, jolloin tarvitaan myös leveämpi suojavyöhyke.</p> <p><b>Maanpinnan kaltevuus:</b> jyrkillä, vesistöä kohti viettävillä uudistusaloilla tarvitaan leveämpi suojavyöhyke kuin tasaisilla uudistusaloilla.</p>
<p><b>Mitä työkaluja suojavyöhykkeiden suunnitteluun on?</b></p>	<p>Suojavyöhyke suunnitellaan alueen vesitalouden ja pinnanmuotojen mukaan vaihtelevaksi.</p> <p>Suunnittelussa suositellaan käytettävän apuna eri paikkatietotyökaluja. Esimerkiksi kosteusindeksikarttojen, jotka kertovat pohjavedenpinnan tason, sekä eroosioriskikarttojen avulla voidaan tunnistaa alueet, jotka vaativat leveämmät suojavyöhykkeet.</p> <p>Vaihteleva, kosteusindeksikarttojen avulla suunniteltu suojavyöhyke voi myös olla tasalevyistä suojavyöhykettä kustannustehokkaampi vaihtoehto. Lisätietoa vaihtelevan levyisen suojavyöhykkeen suunnitteluun löytyy mm. <a href="#">Suomen ympäristökeskuksen julkaisusta</a> ja <a href="#">Metsäkeskuksen sivuilta</a>.</p>

## Suojavyöhykkeen leveydet metsänkäsittelyssä

Metsänomistaja valitsee vesien suojavyöhykkeen leveyden ja käsittelyn. Tällöin on kuitenkin huomioitava lainsäädännön ja mahdollisen sertifiointin asettamat lähtökohdat.

Kaiken levyisillä suojavyöhykkeillä taloudellisia menetyksiä voi vähentää keskittämällä säästöpuut suojavyöhykkeelle ja sen lähistölle sekä suojavyöhykkeiden poimintahakkuilla. Suojavyöhykkeen puustoa voidaan kehittää hakkuilla kohti lehtipuuvaltaista, erikäisrakenteista ja lahopuuta sisältävää sekametsää.

- **Tavoitteiden tasapainoa** haettaessa metsänomistaja voi jättää keskimäärin vähintään 15 metriä leveän puustoisin suojavyöhykkeen. Mitä leveämpi vyöhyke on, sitä paremmin se ehkäisee vesistöhaittoja ja hyödyttää enemmän vesi- ja metsäluonnon monimuotoisuutta.
- **Luonnonhoitoa painottaessa** metsänomistaja turvaa vesistöjä ja rantaluontoa jättämällä kohteen ominaispiirteiden mukaan vaihtelevan levyisen, mutta vähimmäisvaatimusta selvästi leveämmän, keskimäärin 30 metriä leveän puustoisin suojavyöhykkeen. Luonnonhoitoa painottaessa on perusteltua pidättäytyä poimintahakkuista suojavyöhykkeellä, sillä ne voivat heikentää kohteen monimuotoisuusarvoja, kuten pienilmaston ylläpitoa.
- **Taloutta painottaessa** metsänomistaja voi jättää vähintään minimivaatimusten mukaisen suojavyöhykkeen. Myös taloutta painottavan metsänomistajan kannattaa jättää tavanomaista leveämmät suojavyöhykkeet eroosioherkille ja voimakkaasti viettäville kohteille.

Esimerkkejä suojavyöhykkeen leveyden vaikutuksista asetettuihin tavoitteisiin. Taulukon vertailukohtana on tasalevyinen suojavyöhyke, jonka leveys on 5 metriä.

Puustoisin suojavyöhykkeen leveys vesistöön tai pienveteen keskimäärin	Vesiensuojelullinen tehokkuus: ravinteet	Vesiensuojelullinen tehokkuus: kiintoaine	Monimuotoisuus: vesi- ja maaeliöstö	Vaikutus puunmyyntituloihin	Ilmastonmuutosvaikutusten lieventäminen pienvesissä
Keskimäärin 10 metriä	+	Vaikutus riippuu useammasta tekijästä	Vaikutus riippuu useammasta tekijästä	-	Ei vahvaa tutkimusnäyttöä

Puustaisen suojavyöhykkeen leveys vesistöön tai pienveteen keskimäärin	Vesiensuojelullinen tehokkuus: ravinteet	Vesiensuojelullinen tehokkuus: kiintoaine	Monimuotoisuus: vesi- ja maaeliöstö	Vaikutus puunmyyntituloihin	Ilmastonmuutosten vaikutusten lieventäminen pienvesissä
Keskimäärin 15 metriä	+	+	Vaikutus riippuu useammasta tekijästä	-	+
Keskimäärin 30 metriä	++	++	++	--	++

++ selvästi positiivinen vaikutus

+ positiivinen vaikutus

- negatiivinen vaikutus

-- selvästi negatiivinen vaikutus

## Suojavyöhykkeen vaatimukset metsäsertifiointissa

Metsäsertifiointin piirissä olevilla hakkuualueilla tulee noudattaa vähintään metsäsertifikaattien ohjeistusta suojavyöhykkeistä.

Metsänomistaja voi halutessaan jättää myös leveämmät suojavyöhykkeet, jolloin positiiviset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja veden tilaan ovat suuremmat.

### PEFC™-sertifiointi

Vesistöjen ja lähteiden varteen jätetään kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sitova sekä varjostusta ja monimuotoisuutta turvaava suojavyöhyke, jossa säilytetään kasvillisuuden kerroksellisuus. Vesistöihin luokitellaan kuuluvan meret, järvet, lammet, joet ja purot. Puroja ovat myös pienet uomat, jossa on vettä ympäri vuoden ja kalan kulku on mahdollista. Suojavyöhykkeen leveys on keskimäärin vähintään 10 metriä, mutta kaikkialla vähintään 5 metriä. Suojavyöhykkeellä tehdään vain poimintahakkuita, joissa säilytetään monipuolisesti erikokoista puustoa lehtipuustoa suosien. Avosoiden ja ennallistumaan jätettävien soiden reunaan jätetään vähintään 10 metriä leveä suojavyöhyke, jotka tulee jättää raivaamatta ja joilla sallitaan vain poimintahakkuutyypiset käsittelyt.

PEFC:n mukaisella suojavyöhykkeellä ei tehdä:

- maanmuokkausta
- lannoitusta
- kantojen korjuuta
- pensaskerroksen kasvillisuuden raivausta
- kemiallista torjuntaa kasvinsuojeluaineilla

### FSC®-sertifiointi

- Suojavyöhykkeen leveys on kaikilla lammilla ja järvillä vähintään 10 metriä.
- Suojavyöhykkeen leveys on puroilla, joilla ja merenrannoilla vähintään 15 metriä.
- Suojavyöhykkeen leveys on fladoilla ja kluuvijärvillä vähintään 30 metriä.
- Ojien reunaan jätetään vähintään metrin levyinen ehjä piennar.
- Leveämmät suojavyöhykkeet ovat tarpeen hienojakoisilla ja viettävilla mailla, joilla maaperän syöpymisvaara on suuri, ja silloin, kun korjuualueen liittyvä valuma-alue on

laaja.

- Tulva-aluetta ei lasketa mukaan suojavyöhykkeen leveyteen, joten vesistöjen tavanomainen tulviminen on huomioitava suojavyöhykkeen sijaintia määriteltäessä.
- Suojavyöhykkeet jätetään metsän käsittelyn ulkopuolelle. Vain selkeästi ennallistavat tai luonnonhoidolliset hakkuut ovat sallittuja.
- Lannoitetun alueen ja vesistöjen väliin jätetään leveydeltään vähintään seuraavanlaiset lannoittamattomat suojavyöhykkeet:
  - vesistöt (meri, järvi, joki tai lampi): lentolevitys 50 m; maakonelevitys 30 m
  - purot: 20 m
  - ojat: 5 m.

## Suojavyöhykkeen vaatimukset lainsäädännössä

Metsälaki (1093/1996) 10 § velvoittaa säilyttämään luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaisten lähteiden, norojen, purojen sekä enintään 0,5 ha suurusten lampien välittömien elinympäristöjen ominaispiirteet. Erityisen tärkeissä elinympäristöissä voidaan tehdä varovaisia hoito- ja käyttötoimenpiteitä, joissa elinympäristöjen ominaispiirteet säilytetään tai niitä vahvistetaan.

Toimenpiteissä on säilytettävä elinympäristölle erityinen vesitalous, puuston rakenne, vanhat ylispuut, kuolleet ja lahot puut sekä otettava huomioon kasvillisuus, maaston vaihtelevaisuus ja maaperä. Suomen Metsäkeskus on antanut [ohjeet](#) lain tulkintaan.

Vesilailla (587/2011) säännellään kattavasti eri vesienkäyttömuotoja ja sen tavoitteena on parantaa vesiympäristöjen tilaa (1 §). Vesilaki kieltää luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantamisen (11 §).

Vesilaissa purolla tarkoitetaan jokea pienempää virtaavan veden vesistöä, jonka valuma-alue on alle 100 km<sup>2</sup>. Purossa on vettä ympäri vuoden, mikä erottaa sen norosta. Purotkin voivat kuitenkin esimerkiksi pitkinä hellejaksoina olla poikkeuksellisesti kuivillaan. Purot voivat olla myös ojamaisia, pohjaltaan tasaisia ja perattuja. Norolla tarkoitetaan sellaista puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on vähemmän kuin 10 km<sup>2</sup> ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista.

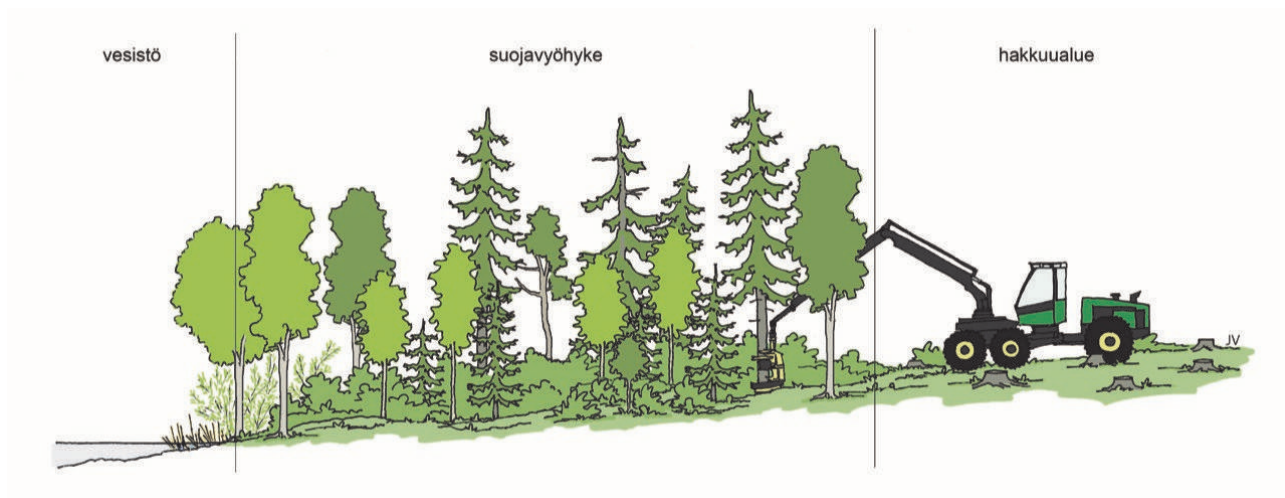
Lisätietoa lainsäädännöstä: [Vesien ja vesielinympäristöjen turvaaminen](#).

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) säätelee ympäristön pilaantumista ja siihen liittyviä velvoitteita sekä määräyksiä. Laki edellyttää, että toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (6 §). Laki asettaa toiminnanharjoittajalle velvollisuuden ehkäistä ennakolta ja rajoittaa ympäristön pilaantumista (7 §).

Lainsäädännössä ei oteta kantaa suojavyöhykkeen leveyden metrimäärään, mutta vesistöjen ja pienvesien tai niiden välittömän luonnontilaisen lähiympäristön tilaa ei saa heikentää.

Lisätietoa pienvesien tunnistamisesta ja pienvesiin liittyvästä lainsäädännöstä löytyy Suomen Ympäristökeskuksen [Pienvesioppaasta](#).

## Suojavyohykkeet kasvatus- ja uudistushakkuissa



Suojavyohykkeellä vältetään metsätyökoneella ajoa. Myöskään hakkuutähteitä ei jätetä suojavyohykkeelle. Suojavyohyke voidaan jättää myös täysin käsittelemättä. Kuva: Juha Varhi © Tapio

Ennen hakkuita toimenpiteen toteuttajalle annetaan tiedoksi [suojavyohykkeen rajaus laaditun suunnitelman mukaisesti](#). Tarvittaessa suojavyohykkeen rajaus merkitään maastoon. Metsänomistajan valinnan mukaan suojavyohykkeellä ei tehdä hakkuita lainkaan tai hakkuu tehdään poimintana.

## Suojavyohykkeet kasvatushakkuissa

Kasvatushakkuissa noudatetaan samoja suosituksia kuin muussakin puunkorjuussa. Suojavyohykkeen muoto kannattaa suunnitella mahdollisimman aikaisessa metsänhoidon vaiheessa, jolloin sitä voidaan noudattaa myös kasvatushakkuissa. Mikäli hakkuualue sijaitsee metsäsertifioidulla alueella, on noudatettava vähintään kyseisen sertifiointin sisältämiä vaatimuksia.

## Suojavyohykkeet uudistusalojen energiapuun korjuussa

Energiapuun korjuuta suunniteltaessa on otettava huomioon korjattava energiapuujae. Kannonnosto on maanpintaa laajasti rikkova toimenpide, jolloin myös suojavyohykkeen tulee olla leveämpi kuin muiden energiapuujaeiden korjuussa. Muuten energiapuun korjuussa noudatetaan samoja periaatteita kuin muussa puunkorjuussa.

Energiapuun korjuussa tulee huomioida, että suojavyohykkeen maanpinnan tulee pysyä rikkoutumattomana. Kannonnostossa on huomioitava, että nostovaiheessa maanpinta

yleensä rikkoutuu useamman metrin säteellä kannon ympäriltä, joten kantoja ei ole suositeltavaa nostaa suojavyöhykkeen välittömästä läheisyydestä. Korjattua energiapuuta ei myöskään suositella säilytettävän suojavyöhykkeellä ei tule myöskään säilyttää suojavyöhykkeellä edes väliaikaisesti. Mikäli hakkuualue sijaitsee metsäsertifioidulla alueella, on noudatettava metsä- ja vesilain lisäksi vähintään kyseisen sertifiointin sisältämiä vaatimuksia.

## **Suojavyöhykkeet jatkuvassa kasvatuksessa**

Jatkuvassa kasvatuksessa ei muodostu vastaavaa puuston poistumasta ja maanmuokkauksesta aiheutuvaa vesistökuormitusta tai vesielinympäristön luontoarvojen heikkenemistä kuin jaksollisen kasvatuksen uudistushakkuissa, jolloin suojavyöhykkeen merkitys vesiensuojelun toimenpiteenä pienenee. Kuitenkin myös jatkuvassa kasvatuksessa tulee olla rikkomatta maanpintaa lähellä vesistöjä sekä pitää huolta siitä, että metsälain mukaisten erityisen tärkeiden elinympäristöjen ominaispiirteet eivät muutu. Tämä tulee huomioida esimerkiksi ajolinjoja suunniteltaessa. Jatkuvassa kasvatuksessa voidaan myös jättää suojavyöhyke kokonaan käsittelyn ulkopuolelle. Lisäksi myös jatkuvassa kasvatuksessa voidaan painottaa luonnonhoitoa jättämällä vähimmäisvaatimuksia selvästi leveämpi suojavyöhyke.

Metsäsertifioiduilla alueilla tulee huomioida vähintään metsäsertifiointin vaatimukset, jotka pätevät myös jatkuvassa kasvatuksessa. Tämä voi rajoittaa pienaukko- tai poimintahakkuita vesistöjen läheisyydessä.

## **Suojavyöhykkeiden poimintahakkuun toteutus**

Jos suojavyöhykkeellä halutaan toteuttaa poimintahakkuu, tulee seuraavat seikat ottaa huomioon:

- Mahdollinen voimassa oleva metsäsertifikaatti ja sen vaatimukset. Esim. FSC-sertifikaatti sallii vain selvästi luonnonhoidollisten tai ennallistavien hakkuiden toteuttamisen suojavyöhykkeellä.
- Hakkuut pyritään tekemään suojavyöhykkeen ulkopuolelta maanpintaa ja pintakasvillisuutta rikkomatta.
- Jos suojavyöhykkeen leveys on niin suuri, että hakkuu ulkopuolelta ei ole mahdollista, hakkuu suositellaan tekemään mahdollisimman kantavaan aikaan.

Ajoreitit kannattaa suunnitella huolella ja suunnata aina rannan suuntaisesti, ei kohti vesistöä.

- Metsäkoneella suositellaan ajettavan mahdollisimman kaukana vesistöstä tai pienvedestä.
- Kostealla maaperällä ajamista ja kaikkien uomien, purojen, norojen ja ojien ylityksiä vältetään.
- Jos kiertäminen ei ole mahdollista, valitaan maaperältään mahdollisimman kantava ylityspaikka ja tarvittaessa suojataan se hakkuun ajaksi latvuksilla ja puilla tai tilapäissillalla.
- Ylityspaikan suoja uomasta poistetaan hakkuun päätyttyä.
- Suojavyohykkeelle suositellaan jätettävän erityisesti lehtipuita ja muita arvokkaita säästöpuita, kuten vanhoja puuyksilöitä sekä kolo- ja lahopuita.
- Hakkuutähteitä ei jätetä suojavyohykkeelle.

## Suojavyohykkeet metsänhoidossa

### Suojavyohykkeet maanmuokkauksessa

Ennen muokkausta toimenpiteen toteuttajalle annetaan tiedoksi [suojavyohykkeen rajaus](#) laaditun suunnitelman mukaisesti. Tarvittaessa suojavyohykkeen rajaus merkitään maastoon. Maanmuokkauksessa suojavyohykkeen suositeltuun leveyteen vaikuttavat maalaji sekä maan kaltevuus. Esimerkiksi hienojakoisilla ja viettävillä mailla, sekä silloin, kun korjuuun liittyvä valuma-alue on laaja, on suositeltavaa käyttää kosteusindeksikarttoja ja eroosiomalleja tarvittavan suojavyohykkeen leveyden määrittämiseen.

Maanmuokkausalueella ojien reunaan suositellaan jätettäväksi noin metrin levyinen muokkaamaton piennar. Purojen ja norojen tarpeetonta ylitystä vältetään ja ylityspaikat valitaan siten, että niihin ei synny maastovaurioita..

Vesien johtamisella ei saa vaikuttaa heikentävästi metsälaissa määriteltyjen erityisen tärkeiden elinympäristöjen ominaispiirteisiin. Tämän vuoksi tällaisiin kohteisiin ei saa johtaa vesiä suoraan ilman vesiensuojelurakenteita eikä niitä saa kuivattaa. Suositeltavaa on, että myös muiden luontokohteiden vesitalous säilytetään ennallaan. Pohjavesialueille suositellaan vain kevennettyä maanmuokkausta. E-luokan pohjavesialueilla tulee erityisen tarkasti huolehtia, ettei pohjavedestä riippuvaista elinympäristöä tuhota tai heikennetä.

Mikäli muokkaushakkuualue sijaitsee metsäsertifioidulla alueella, on noudatettava vähintään kyseisen [sertifiointin vaatimuksia](#).

### Suojavyohykkeet taimikonhoidossa

Vesistön välitön rantavyohyke suositellaan jätettävän taimikonhoidon ulkopuolelle. Mahdollisessa taimikonhoidossa suojavyohykkeellä säästetään lehtipuustoa ja muuta monimuotoisuudelle arvokasta puustoa tavanomaista runsaammin. Metsäsertifioiduilla alueilla tulee huomioida vähintään metsäsertifiointin vaatimukset.

### Suojavyohykkeet lannoituksessa

Suojavyohykkeet tulee jättää lannoituksen ulkopuolelle. Lannoituksissa tulee huomioida myös ojat ehkäisemällä lannoitteiden pääsy niihin.

Mikäli lannoitusalue sijaitsee metsäsertifioidulla alueella, on noudatettava vähintään

kyseisen sertifiointin vaatimuksia lannoittamattomien suojavyöhykkeiden leveydestä.

## **Suojavyöhykkeet kulotuksessa**

Vesistövaikutuksien vähentämiseksi vesistöjen ja pienvesien varteen suositellaan jätettäväksi vähintään kymmenen metrin levyinen suojavyöhyke, jota ei raivata, muokata eikä kuloteta. Suojavyöhykkeellä ehkäistään poltossa vapautuneiden ja veteen liuenneiden ravinteiden, erityisesti typen ja fosforin, pääsyä vesistöön.

## **Suojavyöhykkeet ojien kunnostuksessa**

Ojituksen kunnostuksessa suositellaan jättämään vesistöön johtavat vanhat ojat perkaamatta mahdollisimman pitkältä, vähintään muutaman kymmenen metrin matkalta ennen vesistöä. Näin muodostetaan kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sitova sekä puuston ja kasvillisuuden myötä varjostusta ja monimuotoisuutta turvaava suojavyöhyke. Suojavyöhykkeellä olevat vanhat ojat suositellaan padottavaksi oikovirtausten estämiseksi. Vesi voidaan ohjata suojavyöhykkeelle kääntämällä ojia vanhan uoman ulkopuolelle. Ojat tulisi sijoittaa niin kauas vesistöä, että niiden pohja jää keskivedenkorkeuden yläpuolelle. Tällöin vesi ei pääse nousemaan niihin vesistön vedenpinnan korkeuden vaihdellessa.

## Sanasto

### Flada

Flada on maankohoamisen seurauksena merestä irti kuroutuva murtovesiallas, jolla on vielä kapea yhteys mereen. Ajan myötä flada muuttuu kluuviksi, jolla ei ole meriyhteyttä.

### Kiintoaine



Pintavalutuskenttä sitoo sekä kiintoainetta että ravinteita. Johdeojan avulla vältetään vettymishaitat pintavalutuskentän yläpuolisilla alueilla. Kuva: © Jani Antila

Kiintoaine tarkoittaa vedessä olevia kiinteitä hiukkasia, kuten savea, hiesua tai turvetta, tai toisinaan myös hiukkasmaista orgaanista hiiltä. Kiintoaine aiheuttaa vedessä sameutta, jota voidaan mitata. Metsätaloudessa kiintoainetta voi huuhtoutua vesiin esimerkiksi maanpinnan rikkoutumisesta maanmuokkauksessa ja vesistöjen läheisyyteen tulleista ajourapainumista sekä ojista.

## Lähde



Lähde voi olla avovesipintainen lähde, kuten kuvassa, tai tihkupinta jossa ei ole silmin havaittavaa purkautumispaikkaa. Lähteikkö on toisiinsa liittyvien lähteiden ja/tai tihkupintojen kokonaisuus. Kuva: © Vastavalo.

Lähteellä tarkoitetaan pohjaveden geomorfologista muodostumaa, joka syntyy, kun pohjaveden pinta leikkaa maanpinnan tason.

Lähde on paikka, jossa pohjavesi purkautuu maan pinnalle tai vesistöön. Avovesipintaisissa lähteissä on avoin, selvärajainen pohjaveden purkautumispaikka. Tihkupinnoissa pohjavesi purkautuu tihkumalla maanpintaan, eikä selvää purkautumispaikkaa ole silmin havaittavissa. Tihkupinnat ovat usein pienialaisia, märkiä ja niiden kasvillisuus erottuu ympäristöstä. Lähteikkö on kokonaisuus, jossa on toisiinsa liittyviä lähteitä ja/tai

tihkupintoja.

## Lähteikkö

Lähteikkö tarkoittaa yhtenäistä lähdevaikutteista aluetta, johon voi sisältyä avovetisiä lähteensilmäkkeitä, lähdepuroja ja -noroja sekä tihkupintoja.

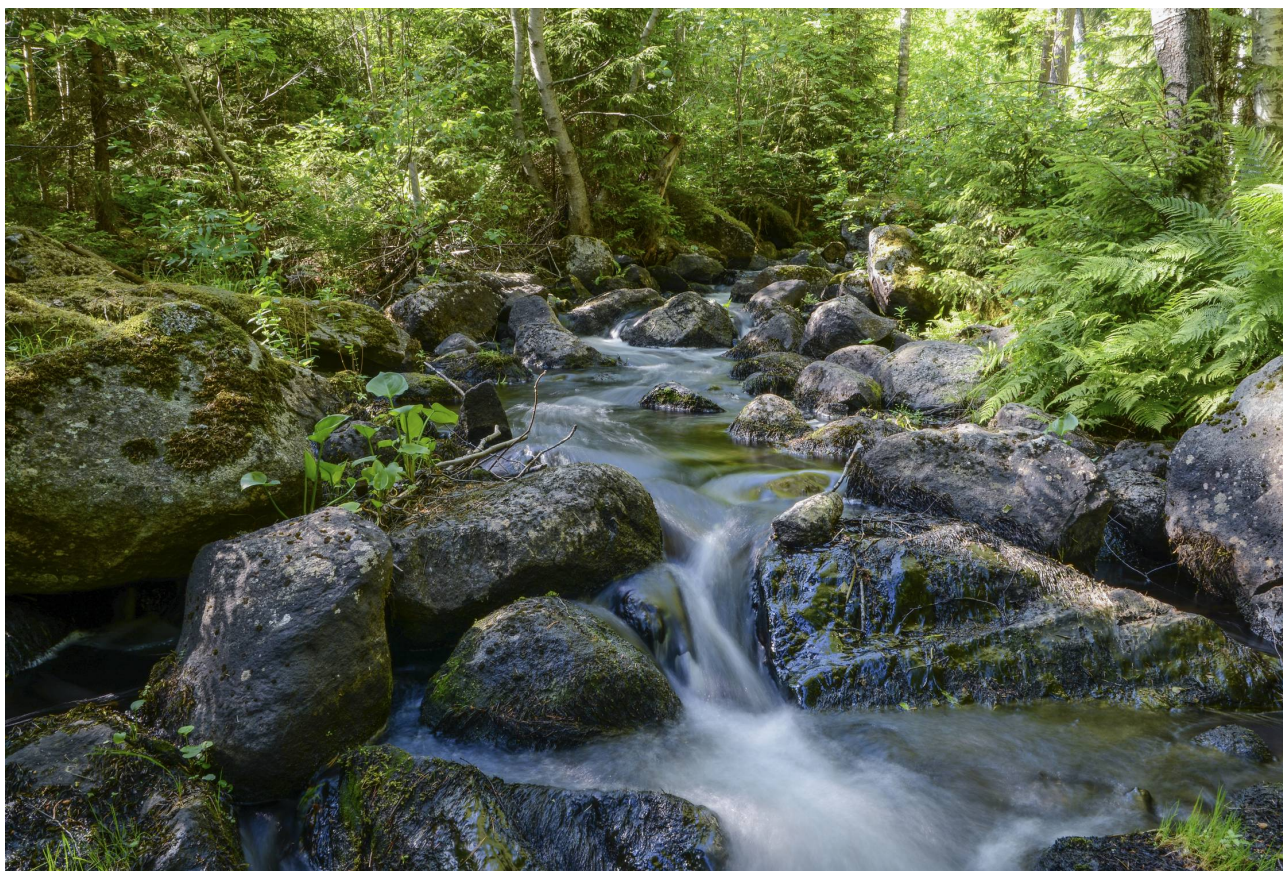
## Noro



Norot ovat säännönmukaisesti osan vuodesta kuivia. Metsälain mukaiset arvokkaat luontokohteet ovat kuitenkin tunnistettavissa uomasta ja välittömän lähiympäristön ominaispiirteistä eli erityisistä kasvuolosuhteista ja pienilmastosta, jotka johtuvat veden läheisyydestä sekä puu- ja pensaskerroksesta. Vesilaki turvaa muualla kuin Lapissa sijaitsevan noron luonnontilan. Kuva: © Markku Sakari Meriluoto.

Noro määritellään vesilaissa sellaiseksi puroa pienemmäksi vesiuomaksi, jonka valuma-alue on alle kymmenen neliökilometriä ja jossa ei virtaa jatkuvasti vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista. Tulkinta tehdään aina tapauskohtaisesti.

## Pienvesi



Luonnontilaiset purot ovat esimerkkejä pienvesistä, joiden ympäristössä on oma pienilmastonsa. Kuva: © Vastavalo.

Pienvesiä ovat purot, lammet, norot, ojat ja lähteet sekä pienet kluuvijärvet ja fladat. Pienvedet ylläpitävät erityistä pienilmastoa niiden rantavyöhykkeillä ja ne ovat merkittäviä elinympäristöjä sekä maalla että vesistöissä eläville lajeille.

## Poimintahakkuu



Poimintahakkuussa on poistettu suurimpia puita ja varottu nuoremman puuston vaurioittamista. Kuva: © Erkki Oksanen.

Poimintahakkuu on jatkuvan kasvatuksen hakkuutapa, jonka on tarkoitus edistää metsän luontaista uudistumista. Poimintahakkuussa poistetaan metsikön suurimpia puita, tehdään tilaa pienemmille elinvoimaisille puille sekä lisätään kenttäkerroksessa kasvutilaa uusille taimille.

Kuusivaltaiset metsät ja pohjoissuomalaiset, karut männiköt soveltuvat pääsääntöisesti poimintahakkuuseen. Poimintahakkuu muistuttaa jaksollisen kasvatuksen yläharvennusta. Koska poimintahakkuussa tavoitellaan taimettumista, metsikköön jätetään kookkaita hyvälaatuisia puita, jotka tuottavat eniten siemeniä. Alemmista latvuskerroksista poistetaan vioittuneet ja sairaat puut sekä harvennetaan ylitihäät puuryhmät.

## Puro



Purossa vesi pysyy vuoden ympäri ja sen pohja voi olla tasainen ja perattu metsätalouskäytön vuoksi.

Kuva: © Vastavalo.

Puro määritellään vesilaisessa jokea pienemmäksi virtaavan veden vesistöksi, jonka valuma-alue on alle 100 neliökilometriä. Purossa on oltava jatkuva veden virtaus ja kalan kulkeminen mahdollista. Purossa on vettä ympäri vuoden, mikä erottaa sen norosta. Purotkin voivat kuitenkin pitkänä hellejaksoina kuivua kokonaan. Aiemman metsätalouskäytön myötä purot voivat olla myös ojamaisia, pohjaltaan tasaisia ja perattuja. Tulkinta tehdään aina tapauskohtaisesti.

## Ravinnekuormitus

Ravinnekuormitus tarkoittaa vesistöön tulevien ravinteiden, pääasiassa typen ja fosforin määrää. Metsätaloudessa vesistöihin voi tulla ravinnekuormitusta esimerkiksi päätehakkuista, lannoituksesta sekä ojitetuilta alueilta. Liika ravinnekuormitus aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä.

## Suojavyöhyke (suojakaista)



Suojavyöhykkeiden rajaaminen vesiin on yksi luonnonhoidon keinoista. Vyöhykkeen leveys ja mahdollinen käsittely suunnitellaan tapauskohtaisesti. Kuva: © Kalle Vanhatalo

Vesistöjen suojavyöhykkeet, eli suojakaistat, ovat vesistöjen ja pienvesien viereen jätettyjä puustoisia alueita. Niiden tarkoituksena on vähentää metsätalouden toimenpiteiden aiheuttamia haittoja vesien laadulle, luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle.

Suojavyöhykkeet pidättävät kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia, suojaavat uomaa ja rantavyöhykettä kulumiselta ja ylläpitävät pienilmastoa sekä maaperän kosteutta. Ne vähentävät myös hakkuista aiheutuvaa muutosta maisemassa.

Suojavyöhyke rajataan kohteen ja metsänomistajan tavoitteiden mukaan. Rajauksessa huomioidaan vesistön tai pienveden tyyppi ja luonnontilaisuus, pintaveden liikkuminen ja määrä, maanpinnan kaltevuus ja maalaji. Suojavyöhykkeen keskimääräinen leveys voi olla esimerkiksi 10, 15 tai 30 metriä, riippuen metsänomistajan tavoitteista kyseisellä kohteella.



Lehtipuuvaltaiset, leveät suojavyöhykkeet ovat tärkeitä monimuotoisuuden ja vesien hyvän tilan säilyttämiselle. Kuva: © Leena Finér.

## Uudistushakkuu

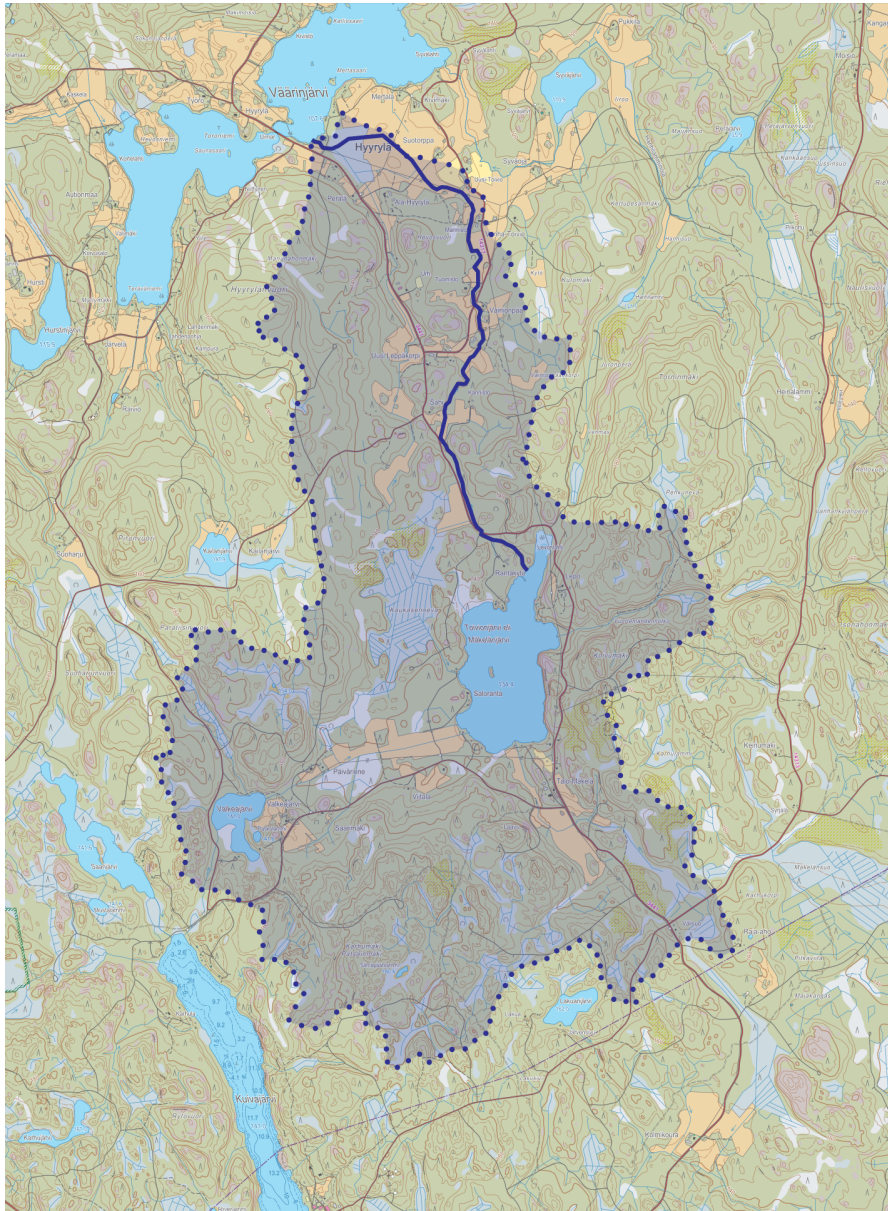


Hakkuualan rajauksessa on maisema huomioitu säilyttämällä näkymä järvelle puustoisena. Kuva: © Airi Matila.

Uudistushakkuissa korjataan nykyisen puusukupolven tuottamaan puuta ja valmistellaan uuden puusukupolven syntyä uudistamalla metsä joko luontaisesti tai viljellen.

Uudistushakkuulla tarkoitetaan puunkorjuuta, jossa käsittelyalue hakataan avoimeksi uuden puuston aikaansaamiseksi. Uudistusalalle voidaan jättää tarvittaessa säästö-, siemen- tai suojuspuita.

## Valuma-alue



Havainnekuva valuma-alueesta. Kuva: Juha Varhi, © Tapio.

Alue, jolta sadevesi ohjautuu vesistöön maanpinnan muotojen ohjaamana, on kyseisen vesistön valuma-alue.

## Kirjallisuus

1. Mykrä, H., Annala, M., Hilli, A., ym. 2023. GIS-based planning of buffer zones for protection of boreal streams and their riparian forests. *Forest Ecology and Management*, 528, 120639.  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120639>
2. Komonen, A., Niemi, M., Junninen, K. 2008. Lakeside riparian forests support diversity of wood fungi in managed boreal forests. *Canadian Journal of Forest research* 38: 2650–2659  
<https://doi.org/10.1139/X08-105>
3. Annala, M. ym. 2023. Paikkatietoon ja luontoarvoihin perustuva metsäpurojen suojavyöhykkeiden suunnittelu – GIS-SUS -hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 / 2022  
[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/352814/SYKEra\\_47\\_2022\\_Gissus.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/352814/SYKEra_47_2022_Gissus.pdf?sequence=1)
4. Turunen, J., Elbrecht, V., Steinke, D., & Aroviita, J. 2021. Riparian forests can mitigate warming and ecological degradation of agricultural headwater streams. *Freshwater Biology*, 66(4), 785-798.  
<https://doi.org/10.1111/fwb.13678>
5. Tolkkinen, M. J., Heino, J., Ahonen, S. H., Lehosmaa, K., & Mykrä, H. 2020. Streams and riparian forests depend on each other: A review with a special focus on microbes. *Forest Ecology and Management*, 462, 117962.  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.117962>
6. Koivula, M., Louhi, P., Miettinen, J., ym. 2022. Talousmetsien luonnonhoidon ekologisten vaikutusten synteesi. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 60/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 83 s  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-472-2>
7. Gundersen, P., Lauren, A., Fíner, L. ym. 2010. Environmental services provided from riparian forests in the nordic countries. *Ambio* 39(8): 555-566  
<https://doi.org/10.1007/s13280-010-0073-9>
8. Oldén, A., Peura, M., Saine, S., ym. 2019. The effect of buffer strip width and selective logging on riparian forest microclimate. *Forest Ecology and Management*, 453, Article 117623.

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117623>

9. Jyväsjärvi, J. Koivunen, I. and Muotka, T. 2020. Does the buffer width matter: Testing the effectiveness of forest certificates in the protection of headwater stream ecosystems. *Forest Ecology and Management* 478  
<http://jultika.oulu.fi/files/nbnfi-fe2022022520814.pdf>
10. Sonesson, J., Ring, E., Högbom, L. et al. 2021. Costs and benefits of seven alternatives for riparian forest buffer management. *Scandinavian Journal of Forest Research* 36:2-3.  
<https://doi.org/10.1080/02827581.2020.1858955>
11. Hasselquist, E., Kuglerova, L., Sjogren, J. et al. 2021. Moving towards multi-layered, mixed-species forests in riparian buffers will enhance their long-term function in boreal landscapes. *Forest Ecology and Management* 493:119254  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119254>
12. Peura, M., Oldén, A., Elo, M., ym. 2020. The effect of buffer strip width and selective logging on streamside polypore communities. *Canadian Journal of Forest Research*, 50(8), 717-725.  
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2019-0420>
13. Mäenpää, H., Peura, M., Halme, P.,ym. 2020. Windthrow in streamside key habitats : Effects of buffer strip width and selective logging. *Forest Ecology and Management*, 475, Article 118405.  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118405>
14. Broadmeadow, S. and Nisbet, T.R. 2004. The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice. *Hydrology and Earth System Sciences* 8(3), 286-305  
<https://hess.copernicus.org/articles/8/286/2004/hess-8-286-2004.pdf>
15. Valkama, E., Usva, K., Saarinen, M., and Uusi-Kämppä, J. 2019. A Meta-Analysis on Nitrogen Retention by Buffer Zones. *J. Environ. Qual.* 48:270–279  
<https://doi.org/10.2134/jeq2018.03.0120>
16. Nieminen, M., Ahti, E., Nousiainen, H., ym. 2005. Does the use of riparian buffer zones in forest drainage sites to reduce the transport of solids simultaneously increase the export of solutes? *Boreal Environment Research* 10: 191-201.  
<http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2016091423726>

- Daoust, K., Kreutzweiser, D., Guo, J. etc. 2019. Climate-influenced catchment hydrology overrides forest management effects on stream benthic macroinvertebrates in a northern hardwood forest. *Forest Ecology and Management* 452  
<https://doi.org/0.1016/j.foreco.2019.117540>
18. Kreutzweiser, D., Muto, E., Holmes, S. etc. 2010. Effects of upland clearcutting and riparian partial harvesting on leaf pack breakdown and aquatic invertebrates in boreal forest streams. *Fresh Water Biology* 55, 2238-2252  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2010.02410.x>
19. Ring ym. 2019. Hyvät käytännöt suojavyöhykkeiden muodostamiseen vesistöjen varsille Itämeren alueella – Käsikirja. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 10, 24 s.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-715-2>
20. Nieminen, M., Ahti, E., Nousiainen, H., ym. 2005. Capacity of riparian buffer zones to reduce sediment concentrations in discharge from peatlands drained for forestry. *Silva Fennica* 39(3): 331–339.  
<https://doi.org/10.14214/sf.371>
21. Kuglerová, L., Nilsson, G. & Hasselquist, E.M. 2023. Too much, too soon? Two Swedish case studies of short-term deadwood recruitment in riparian buffers. *Ambio* 52, 440–452.  
<https://doi.org/10.1007/s13280-022-01793-1>
22. Valkama, E., Usva, K., Saarinen, M. ym. 2019. A Meta-Analysis on Nitrogen Retention by Buffer Zones. *J. Environ. Qual.* 48:270–279  
<https://doi.org/10.2134/jeq2018.03.0120>
23. Väänänen, R., Kenttämies, K., Nieminen, M. ym. 2007. Phosphorus retention properties of forest humus layer in buffer zones and clear-cut areas in southern Finland. *Boreal Environment Research* 12: 601-609  
<http://hdl.handle.net/10138/235525>
24. Palviainen, M., Finer, L., Lauren, A. ym. 2014. Nitrogen, Phosphorus, Carbon, and Suspended Solids Loads from Forest Clear-Cutting and Site Preparation: Long-Term Paired Catchment Studies from Eastern Finland. *Ambio* 43:218-233  
<https://doi.org/10.1007/s13280-013-0439-x>
25. Hynninen, A., Sarkkola, S., Laurén, A., Koivusalo, H. & Nieminen, M. 2011: Capacity of riparian buffer areas to reduce ammonium export originating from ditch network

- maintenance areas in peatlands drained for forestry. *Boreal Env. Res.* 16: 430–440.  
<http://hdl.handle.net/10138/232828>
26. Johansson, T., Hjältén, J., de Jong, J. et al. 2013. Environmental considerations from legislation and certification in managed forest stands: A review of their importance for biodiversity. *Forest Ecology and Management* 303, 98-112  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.04.012>
27. Tiwari, T., J. Lundstrom, L. Kuglerov, H. et al. 2016. Cost of riparian buffer zones: A comparison of hydrologically adapted site-specific riparian buffers with traditional fixed widths, *Water Resour. Res.*, 52, 1056–1069  
<https://doi.org/10.1002/2015WR018014>
28. Vuorio, V. Tikkanen, O-P., Mehtälä, L., ym. 2015. The effects of forest management on terrestrial habitats of a rare and a common newt species. *Eur J Forest Res* 134:377-388  
<https://doi.org/10.1007/s10342-014-0858-7>
29. Sarkkola, S., Nieminen, M. & Piirainen, S. 2022. Vesistökuormitus metsätaloudessa – Uusia kuormitusmittareita Kansallisen metsästrategian seurantaan : Asiantuntijaselvitys. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 96/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-554-5>
30. Bradshaw, C.J.A. & Warkentin, I.G. 2015: Global estimates of boreal forest carbon stocks and flux. *Global and Planetary Change* 128: 24-30.
31. Lehtonen, A. et al. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 122 s.
32. Gustafsson, L. ym. 2012. Retention forestry to maintain multifunctional forests: A world perspective. *BioScience*, 62: 633–645.  
<https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.7.6>