

# Ohje:

## Paikkatietoaineistot toimenpidesuunnittelussa

### Sisällys

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Paikkatieto toimenpiteiden kohdentamisessa .....                                     | 2  |
| Toimenpiteiden kohdentamiseen soveltuvia aineistoja .....                            | 2  |
| WSFS-Vemala -kuormitustiedot .....                                                   | 3  |
| Eroosioherkät alueet .....                                                           | 4  |
| Kosteat alueet (Depth to water-indeksi) .....                                        | 4  |
| Ojitetut turvemaat .....                                                             | 5  |
| Turvepellot .....                                                                    | 5  |
| Turvetuotantoalueet .....                                                            | 6  |
| Suojavaöhykesitoumukseen soveltuvat alueet .....                                     | 6  |
| Talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdennusaineisto .....                             | 7  |
| Vemala kosteikkojen paikat .....                                                     | 7  |
| Vesienpaltutukseen potentiaalisesti soveltuvat kitu- ja joutomaat .....              | 7  |
| Uhanalaiset luontotyypit .....                                                       | 8  |
| Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt .....                                     | 8  |
| Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet .....                                         | 9  |
| Pintavesien ekologinen tila .....                                                    | 9  |
| Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta (Purohelmi-aineisto) ..... | 10 |
| Pintavesien virtausmalli .....                                                       | 10 |
| Happamat sulfaattimaat .....                                                         | 10 |
| Tulvan peittämä alue .....                                                           | 11 |
| Esimerkkejä toimenpiteiden kohdentamisesta .....                                     | 12 |
| Kosteikko .....                                                                      | 12 |
| Suojavaöhykkeet .....                                                                | 12 |
| Kaksitasouoma .....                                                                  | 13 |

## Paikkatieto toimenpiteiden kohdentamisessa

Erilaisia paikkatietoaineistoja voidaan hyödyntää suunniteltaessa toimenpiteiden kohdentamista valuma-alueille. Paikkatietoaineistoja valitessa on otettava huomioon aineistojen päällekkäisyys eli jotkin aineistot saattavat kuvata samoja asioita. Tiedon määrän on oltava myös sopiva niin, että alueesta saadaan hyvä yleiskuva, mutta ei päädytä analyysihalvaukseen.

Ohjaavia kysymyksiä yleiskuvan luomiseen ja toimenpiteiden sijoittamiseen:

- Missä ovat alueen päästölähteet ja ongelmakohdat (esim. vesienhallinnan tai ravinnekuormituksen haasteet)?
- Millä toimenpiteillä näihin voidaan vaikuttaa?
- Mitä toimenpiteitä alueella voidaan toteuttaa ja mitä ei?
- Voiko toimenpiteillä olla synergioita tai jopa haittavaikutuksia jonkin tavoitteen kannalta?

Esimerkiksi monimuotoisuusaineistoja (esim. metsälain ete-kohteet, monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet, uhanalaiset luontotyypit) voidaan hyödyntää kahdesta eri näkökulmasta. Niitä voidaan hyödyntää, kun suunnitellaan toimenpiteitä alueilla, joilla on monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita ja hyvätilaisia vesistöjä. Toimenpiteet voidaan suunnitella niin, että arvokkaita kohteita suojellaan ja niiden tila ei heikkene. Toisaalta aineistojen avulla voidaan tunnistaa toimenpiteitä ja kunnostustarvetta vaativia alueita, joilla on hyvää heikommassa tilassa olevia vesistöjä ja vähän tai ei ollenkaan arvokkaita elinympäristöjä.

## Toimenpiteiden kohdentamiseen soveltuvia aineistoja

Alla on listattu paikkatietoaineistoja, joita voidaan hyödyntää kohdealueiden tarkemmassa tarkastelussa ja potentiaalisten toimenpiteiden sijoittamisessa. Esitellyistä aineistoista osaa on jo käsitelty valuma-alueen indeksitarkastelussa. Materiaalissa esiteltävät aineistot ja kuvaukset niiden hyödyntämismahdollisuuksista ovat esimerkkejä suunnittelun tueksi. Näiden lisäksi on olemassa valtava määrä myös muita hyödyllisiä aineistoja.

On tärkeää muistaa, ettei paikkatieto korvaa suunnittelussa maastokäyntejä ja alueen paikallistuntemusta, jotka ovat keskeisiä toimenpiteiden toteutettavuuden ja hyväksyttävyyden varmistamiseksi. Alueen maanomistajien osallistaminen suunnitteluprosessiin on ensiarvoisen tärkeää suunniteltavien toimenpiteiden myöhemmän toteutuksen kannalta.

Esitellyjä paikkatietoaineistoja on alla luokiteltu niiden hyödyntämismahdollisuuksien mukaan erityyppisissä tarkasteluissa. Tämä jaottelu ei kuitenkaan ole yksiselitteinen ja useita aineistoja voidaan hyödyntää monin eri tavoin eri tarkoituksiin. Osa aineistoista esiintyykin taulukossa usean eri käyttötarkoituksen alla.

*Taulukko 1. Tarkastelussa käytettävät aineistot ja niiden hyödyntämismahdollisuudet erityyppisissä tarkasteluissa.*

| Aineisto                                                        | Vesistökuormitus ja sen vähentäminen | Tulva-herkät ja vettyvät pellot / metsät ja vesien määrällisen hallinnan parantaminen | Maankäyttösektorin ilmastopäästöt ja niiden vähentäminen | Monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet /alueet, joissa on kunnostustarvetta |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| WSFS-Vemala kuormitustiedot                                     | x                                    |                                                                                       |                                                          |                                                                                 |
| Eroosioherkät alueet                                            | x                                    |                                                                                       |                                                          |                                                                                 |
| Kosteat alueet (Depth to water-indeksi)                         |                                      | x                                                                                     |                                                          |                                                                                 |
| Ojitetut turvemaat                                              | x                                    |                                                                                       | x                                                        |                                                                                 |
| Turvepellot                                                     | x                                    |                                                                                       | x                                                        |                                                                                 |
| Turvetuotantoalueet                                             | x                                    |                                                                                       | x                                                        |                                                                                 |
| Suojavyöhykesitoumukseen soveltuvat alueet                      | x                                    |                                                                                       |                                                          |                                                                                 |
| Talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdennusaineisto              | x                                    |                                                                                       |                                                          |                                                                                 |
| Vemala kosteikkojen paikat                                      | x                                    | x                                                                                     |                                                          |                                                                                 |
| Vesienpalautukseen potentiaaliset soveltuvat kitu- ja joutomaat |                                      | x                                                                                     |                                                          |                                                                                 |
| Uhanalaiset luontotyypit                                        |                                      |                                                                                       |                                                          | x                                                                               |
| Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt                      |                                      |                                                                                       |                                                          | x                                                                               |
| Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet                          |                                      |                                                                                       |                                                          | x                                                                               |
| Pintavesien ekologinen tila                                     | x                                    |                                                                                       |                                                          | x                                                                               |
| Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta       |                                      |                                                                                       |                                                          | x                                                                               |
| Happamat sulfaattimaat                                          | x                                    |                                                                                       |                                                          |                                                                                 |
| Tulvan peittämä alue                                            | x                                    | x                                                                                     |                                                          |                                                                                 |

## WSFS-Vemala kuormitustiedot

Suomen ympäristökeskuksen operatiivisen WSFS-Vemala -kuormitusmallin avoimista mallinnustuloksista voidaan arvioida fosforin, typen ja orgaanisen kokonaishiilen kuormituksen nykytilaa halutulla tarkastelualueella. Aineistosta voi tarkastella vesimuodostumiin kohdistuvaa kuormitusta sekä sen syntymistä alueittain ja kuormituslähteittäin.

Lisätietoa aineistosta on saatavilla metatietosivulta:

<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/wsfs-vemala-kuormitustiedot>

Aineisto on saatavilla ladattavana:

<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot/wsfs-vemala-kuormitustiedot>

Aineisto on saatavilla rajapintana (sis. useita valmiita visualisointityylejä):  
<https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/vemalaAvoin/ows> (WFS ja WMS)

Saatavilla lisäksi: [vesi.fi-karttapalvelusta](https://vesi.fi/karttapalvelusta) teema Ravinnekuormitus

### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineiston perusteella voidaan arvioida, mistä osista valuma-alueella syntyy eniten typen, fosforin ja orgaanisen kokonaishiilen kuormitusta (ns. hotspot-alueet) sekä tunnistaa miltä maankäyttösektoreilta tätä kuormitusta syntyy (esim. maatalous, metsätalous, hulevedet). Aineiston rinnalla voi tarkastella myös muita paikkatietoaineistoja (esim. ojitetut turvemaat), jotka sijoittuvat suuren kuormituksen alueelle ja näin tunnistaa tarkemmin, mistä kuormitus mahdollisesti johtuu ja mitä toimenpiteitä näille kohteille voidaan toteuttaa.

Mallinnusaineistoihin sisältyy aina epävarmuuslähteitä, jotka tulee huomioida niitä hyödynnettäessä ja nämä epävarmuudet kasvavat tarkemmalle alueelliselle tasolle siirryttäessä. Yksityiskohtaisen suunnittelun toteutettavuuden arvioinnissa tulee täydentää mallinnusarviota muulla saatavilla olevalla tiedolla (mm. havainnot, paikallistuntemus, maastokäynti).

## **Eroosioherkät alueet**

Maa-alueiden eroosioherkyyttä voidaan arvioida esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen ja Karelian tuottaman eroosioherkkyysaineiston avulla. Eroosioherkkyysaineisto kuvaa pintamaan keskimääräistä herkkyyttä vesieroosiolle (t/ha/v). Aineisto perustuu RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) - malliin ja se kattaa kaikki Suomen maa-alueet 2×2 m tarkkuudella. Eroosioherkkyysaineisto on saatavilla Paituli-palvelusta (<https://paituli.csc.fi/download.html>) (valitaan aineistontuottajaksi "Luonnonvarakeskus/Karelia".)

Saatavilla on myös aineisto pelkästään peltomaiden eroosioherkyydestä. Tämä löytyy myös Paituli-palvelusta (aineistontuottaja: "Luonnonvarakeskus".)

### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Eroosio, etenkin pelloilla, on yksi suurimpia vesistökuormituksen lähteitä. Eroosion myötä vesiin kulkeutuu merkittäviä määriä maa-ainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita ja haitta-aineita. Ne aiheuttavat vesistöjen samentumista, liettymistä ja rehevöitymistä. Eroosio vaikuttaa myös pellon ravinne- ja hiilivarastoihin ja maaperän tuottavuuteen.

Aineiston avulla voidaan valita paikallisia olosuhteita ja tuotantosuuntaa parhaiten tukevia eroosiontorjuntatoimenpiteitä. Näitä ovat esimerkiksi suojavyöhykkeet ja peltojen kasvipeitteisen ajan lisääminen kasvukauden ulkopuolella.

## **Kosteat alueet (Depth to water-indeksi)**

Depth to Water (DTW)-kosteusindeksi kuvaa maanpinnan korkeusarvojen ja märeksi tunnistettujen virtuaaliuomien maanpinnan korkeusarvojen erotusta (eli etäisyys veden pinnasta). Sitä voidaan käyttää kosteiden alueiden tunnistamiseen. DTW-kartan kynnysarvo määrittää alueen, jonne satava vesi riittää synnyttämään maanpinnassa

näkyvän vesiuoman. Eri kynnysarvoilla lasketut kartat kuvaavat erilaisia olosuhteita, esimerkiksi DTW-kartta 1 ha:n kynnysarvolla edustaa normaalia kosteampia olosuhteita.

DTW-karttoja eri kynnysarvoilla on saatavilla Paituli-latauspalvelusta:  
<https://paituli.csc.fi/download.html> (Aineistontuottaja: "Luonnonvarakeskus").

#### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää esimerkiksi kosteikkojen ja veden pidätykseen soveltuvien paikkojen tunnistamiseen. Lisäksi sillä voidaan arvioida herkästi vettyviä peltolohkoja, kun aineistoa tarkastellaan yhdessä peltolohkorekisterin peltoaineiston kanssa.

## **Ojitetut turvemaat**

Ojitetut turvemaat voidaan tunnistaa Suomen ympäristökeskuksen Soiden ojitustilanne -aineiston perusteella. Soiden ojitustilanne -paikkatietoaineisto on rasterimuotoinen (25 m x 25 m) aineisto, joka luokittelee koko Suomen turvemaat ojittamattomiin, ojitetuihin ja turpeenottoalueisiin. Aineisto on tehty MML:n maastotietokannan (vuosi 2008) ja CORINE2006 maanpeiteaineistojen avulla. Aineistossa rasterin arvo 1 tarkoittaa ojittamatonta turvemaata, arvo 2 ojitettua turvemaata ja arvo 3 turpeenottoaluetta.

Soiden ojitustilanne -aineisto on saatavilla ladattavana:  
<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#soiden-ojitustilanne>

#### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Turvemaiden ojituksen myötä vesistöihin päätyy typpeä, fosforia ja erityisesti orgaanista ainesta. Pohjaveden pinnan alentuessa ojituksen myötä turve myös kuivuu ja alkaa hajota hiilidioksidiksi. Näin ollen ojitetut turvemaat ovat merkittäviä vesistö- ja ilmastopäästöjen lähteitä. Aineiston avulla voidaan valita sopivia toimenpiteitä ojitetuille turvemaiden niiden ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Tärkeää on etenkin pohjaveden pinnan oikean tason pitäminen, jotta puilla on riittävä kuivatussyvyys mutta turve ei pääse hajoamaan. Veden pintaa ei kannata myöskään päästää liian ylös, jottei alue muutu metaanin lähteeksi. On todettu, että esimerkiksi jatkuvapeitteisellä kasvatuksella pystyttäisiin pitämään kuivatussyvyys hyvällä tasolla, samalla vähentäen ojitustarvetta.

Turvemaiden ojituksen yhteydessä on tärkeää tehdä kaivukatkoja ja rakentaa laskeutusaltaita ja pintavalutuskenttiä. Myös esimerkiksi veden pidätysalueita ja kosteikkoja voidaan sijoittaa niin, että niiden valuma-alueelle sijoittuu paljon ojitettuja turvemaita, jolloin voidaan vähentää suometsistä aiheutuvaa vesistökuormitusta.

## **Turvepellot**

Turvemaiden sijaitsevat pellot voidaan tunnistaa Soiden ojitustilanne -aineiston (ks. yllä) ja Ruokaviraston peltolohkorekisterin perusteella. Peltolohkorekisteri on vuosittainen aineisto, joka sisältää vuosittaisella tukihakemuksella olevat peruslohkot.

Peltolohkorekisteri on ladattavissa täältä:  
<https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/julkaistut-tietoaineistot/paikkatietoaineistot/>

Aivan kuten turvemaiden olemassa olevista metsistä, myös turvempelloista aiheutuu vesistö- ja ilmastopäästöjä. Turvempellot ovat erityisesti hiilidioksidin lähteitä, sillä niissä hiilen hajoaminen on moninkertaista verrattuna turvemaiden sijaitseviin metsiin.

#### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun tarkastellaan mahdollisia toimenpiteitä turvempelloille. Esimerkiksi kosteikkojen, kosteikkoviljelyn ja säättosalaoituksen avulla saadaan korotettua pohjaveden pintaa ja näin vähennettyä turpeen hajoamista. Myös kosteikkojen ja veden pidätysalueiden toteuttamisella voidaan vähentää turvempelloilta aiheutuvaa vesistökuormitusta. Muita tarkasteltavia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi viljelyn monipuolistaminen tai turvempellon metsitys. Myös tilusjärjestelyt voivat olla hyödyllisiä turvempelloalueille kohdennettavien toimenpiteiden toteutuksen kannalta.

### **Turvempuotantoalueet**

Turvempuotantoalueiden tunnistamiseen voidaan käyttää Suomen ympäristökeskuksen Soiden ojitustilanne -aineistoa. Turvempuotantoalueet ovat muiden kuivattujen turvempaiden tapaan vesistö- ja ilmastopäästöjen lähteitä. Käytössä olevilla turvempuotantoalueilla näitä vaikutuksia lisäävät vielä ravinteita sitovan kasvillisuuden puuttuminen ja turvempuotantoon liittyvä kaivaminen ja koneiden käyttö alueella

Soiden ojitustilanne -aineisto on saatavilla ladattavana:

<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#soiden-ojitustilanne>

#### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun tarkastellaan toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää toiminnassa olevien turvempuotantoalueiden vesistökuormitusta. Näitä voivat olla esimerkiksi alapuoliselle valuma-alueelle sijoitetut kosteikot tai veden pidätysalueet. Lisäksi käytöstä poistetut turvempuotantoalueet voivat olla potentiaalisia paikkoja veden pidätysalueiden tai kosteikoiden rakentamiseen.

### **Suojavyöhykesitoumukseen soveltuvat alueet**

Kyseessä on laajassa yhteistyössä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksessa, ympäristöministeriössä, maa- ja metsätalousministeriössä, Ruokavirastossa, Luonnonvarakeskuksessa ja Suomen ympäristökeskuksessa tuotettu aineisto alueista, joita suositellaan suojavyöhykkeiksi. Aineisto on suunniteltu niin, että suojavyöhykkeitä voi perustaa pellolle, joka sijaitsee vesistön varrella, pohjavesialueella, Natura-alueella, kosteikkojen reuna-alueella, merenrannalla, merkittävällä tulvariskialueella tai loholla, joka on erittäin eroosioherkkä. Eroosioherkät lohkot on tunnistettu peltolohkojen eroosioherkkyyttä kuvaavan RUSLE-mallin avulla.

Lisätietoja metatietosivulla: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/suojavyohykesitoumukseen-soveltuvat-peltolohkot>

Aineisto on viljelijöiden käytössä VIPU-palvelussa sekä ympäristöhallinnon käytössä. Paikkatietoaineisto harjoituskohteille jaetaan kurssimateriaalina.

### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun kartoitetaan ensisijaisia paikkoja suojavyöhykkeille. Viljelijät voivat myös hakea tukea suojavyöhykkeen perustamiseen aineiston mukaisiin kohteisiin.

### **Talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdennusaineisto**

Valtakunnallinen talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentamisaineisto tukee vesiensuojelun näkökulmasta kohdennetun talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisäämistä. Suositus talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentamisesta on määritetty peltolohkokohdaisesti huomioiden lohkon sijainti suhteessa vesistöihin, pohjavesialueisiin, Natura-alueisiin ja tulvaherkkiin alueisiin sekä lohkon eroosioherkkyys.

Aineisto on katseltavissa interaktiivisina karttoina Vesi.fi:n asiantuntijan työpöydältä:

<https://wwwi2.ymparisto.fi/i2/vessu/talvikasvipeite/>

Lisäksi paikkatietoaineisto harjoituskohteille jaetaan kurssimateriaalina.

Aineistosta ja sen tuottamisesta voi lukea lisää metatietosivulta (julkaisu 9/2025):

<https://metadata.ymparisto.fi/dataset/{DF5FC7B1-9EB2-43DF-A090-22B8BB902C33}>

### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun kartoitetaan peltolohkoja, joilla peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys olisi erityisen hyödyllistä vesiensuojelun näkökulmasta. Talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentaminen täydentää suojavyöhykkeiden kohdentamista.

### **Vemala -kosteikkojen paikat**

Suomen ympäristökeskuksen aineisto mahdollisista kosteikkojen paikoista ja niiden valuma-alueista. Kosteikot on etsitty peruskartta-aineiston ja 25 m korkeusmallin perusteella. Valuma-alueelta etsittiin oja, joiden yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on 20–200 ha ja valuma-alueella on vähintään 20 % peltoa. Aineistossa ei ole otettu kantaa onko kosteikon rakentaminen alueelle käytännössä mahdollista. Aineistoa on käytetty alun perin kosteikoiden määrän arviointiin 3. jakovaiheen valuma-alueilla.

Paikkatietoaineisto harjoituskohteille jaetaan kurssimateriaalina.

### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun kartoitetaan karkealla tasolla mahdollisia kosteikkojen sijainteja maatalouden kuormituksen vähentämisen näkökulmasta. Kun arvioidaan kosteikkopaikan toteutuskelpoisuutta ja vaikuttavuutta, voidaan aineiston rinnalla hyödyntää muita aineistoja, kuten kosteat alueet ja ojitetut turvemaat -aineistoja.

### **Vesienpalautukseen potentiaalisesti soveltuvat kitu- ja joutomaat**

Metsäkeskuksen aineisto vesienpalautukseen potentiaalisesti soveltuvista kitu- ja joutomaakohteista. Aineistossa on tunnistettu erikseen kaikki Suomen kitu- ja joutomaat (alle 0,2 ha alueet jätetty pois) ja myös vesienpalautukseen potentiaaliset kitu- ja joutomaat. (Potentiaalisilla alueilla virtausverkko laskee 100 metrin alueella vähintään 0,4 metriä, jolla varmistetaan, ettei kitu- ja joutomaan reunalla olevalle metsälle aiheutuisi vettymishaittoja.)

Aineisto on saatavilla ArcGIS REST-rajapinnan kautta.

[https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services/Luontotieto/Ennallistaminen\\_VesienPalautus/MapServer](https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services/Luontotieto/Ennallistaminen_VesienPalautus/MapServer)

Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan käyttää, kun arvioidaan potentiaalisia paikkoja veden palautukselle ja vedenpidätysalueille. Alueet, jotka osuvat kitu- tai joutomaille tai ovat niiden läheisyydessä aiheuttavat todennäköisesti vähemmän vettymishaittoja metsätaloudelle.

## ***Uhanalaiset luontotyypit***

Luontotyyppien uhanalaisuusarviointia (LuTU) 2018 varten on koottu laaja aineisto eri luontotyypeistä ja luontotyyppiyhdistelmistä. Aineistosta saadaan luontotyyppin sijainti ja sen uhanalaisuusluokitus skaalalla äärimmäisen uhanalainen (Cr) – säilyvä (Lc).

Aineisto on ladattavissa Suomen ympäristökeskuksen sivuilta:

<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#lutu2018-esiintym%C3%A4aineistot-uhanalaisuusarvioinnissa>

Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun tarkastellaan eri toimenpidevaihtoehtoja alueella, jolla on uhanalaisia luontotyypejä. On tärkeää huomioida, ettei toimenpiteillä aiheuteta haittaa näillä luontotyypeille, esimerkiksi ei tehdä laskeutusaltaita uomaan, joka kuuluu uhanalaiseen luontotyyppiin. Toisaalta on mahdollista, että jotkin toimenpiteet, kuten kosteikot, voivat myös hyödyttää joitakin luontotyypejä tai niillä voidaan lisätä alueen monimuotoisuutta yleisesti.

## ***Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt***

Metsälaissa (1093/1996) määritellään erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita, joista on Metsäkeskukselta saatavissa paikkatietoaineisto. Metsälakikohteet erottuvat selvästi ympäristöstään ja ne ovat pienialaisia ja usein metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä.

Aineisto on ladattavissa Metsäkeskuksen sivuilta:

<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää samaan tapaan kuin aineistoa luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnista (Lutu 2018).

## **Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet**

Zonation-ohjelmistolla tehdyllä rasterilla (96 x 96 m) voidaan tunnistaa monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita. Mitä suurempi arvo rasterissa on, sitä korkeampi on alueen prioriteetti metsien monimuotoisuuden näkökulmasta.

Aineistosta ja sen tuottamisesta voi lukea lisää metatietosivulta:

<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/monimuotoisuudelle-tarkeat-metsaalueet-high-biodiversity-value-forests-2018-zonation-fin-eng-sw>

Aineisto on ladattavissa Suomen ympäristökeskuksen sivuilta:

<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#monimuotoisuudelle-tarkeat-metsaalueet-2018-zonation>

Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun arvioidaan monimuotoisten metsäalueiden sijoittumista alueelle karkealla tasolla. Nämä on hyvä huomioida tiettyjen toimenpiteiden suunnittelussa, kuten esimerkiksi laajojen pidätysalueiden sijoittaminen monimuotoisuudelle tärkeimmille metsäalueille ei ole välttämättä järkevää.

## **Pintavesien ekologinen tila**

Aineisto kuvaa pintavesien ekologista tilaa asteikolla erinomainen-huono. Lainsäädännön tavoitteena on vesien tilan huononemisen estäminen ja tilan parantaminen tavoitteena vähintään hyvä ekologinen tila. Hyvää heikommassa tilassa olevat vesistöt ovat niitä, joiden alueella tarvitaan erityisesti toimenpiteitä tilatavoitteen saavuttamiseksi. Samaan aikaan vesiensuojelu on tärkeää myös hyvässä tilassa olevien vesistöjen alueilla.

Aineisto on ladattavissa Suomen ympäristökeskuksen sivuilta (tieto ekologisesta tilasta löytyy vhs-vesimuodostumat aineistosta)

<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#vhs-vesimuodostumat>

[Luokitteluoppaassa lisätietoa pintavesien tilan luokittelusta](#)

Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Toimenpiteiden suunnittelulle on erityinen tarve hyvää heikommassa tilassa olevien vesistöjen alueella niiden tilan kohentamiseksi. Soveltuvien ja tarvittavien toimenpiteiden arvioimisen tukena voidaan hyödyntää muita aineistoja. Näiden hyvää heikommassa tilassa olevien vesistöjen tunnistamisen jälkeen voidaan tarkastella niiden valuma-alueen kuormitusta esimerkiksi WSFS-Vemala kuormitustiedot -aineiston avulla sekä muita haasteita muita paikkatietoaineistoja hyödyntäen (esim. DTW ja pintavesien virtausmalli).

Yksittäisinä toimenpide-esimerkkeinä hyvää heikommassa tilassa olevien vesistöjen läheisyydessä oleville pelloille voidaan tarkastella suojavyöhykkeitä ja talviaikaista kasvipeitteisyyttä sekä kosteikkojen potentiaalisia paikkoja. Turvemaiden lähettyvillä sijaitsevien vesistöjen valuma-alueelle voidaan puolestaan suunnitella pidätysalueita tai kosteikoita.

## **Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta (Purohelmi-aineisto)**

PUROHELMI-hankkeessa on tuotettu paikkatietopohjaisia mallinnusarvioita pienten virtavesien habitaatin ja pohjaeläinlajiston luonnontilan muuttuneisuudesta. Luonnontilan muuttuneisuus arvioidaan luokka-asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa eniten ja 5 vähiten muuttunutta. Lajiston muuttuneisuus taas arvioidaan osuutena, kuinka monta prosenttia luonnontilaisesta lajistosta on hävinnyt.

Aineisto on ladattavissa Suomen ympäristökeskuksen sivuilta:

<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#arviot-pienten-virtavesien-luonnontilan-muuttuneisuudesta-purohelmi>

### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää samalla tavoin kuin aineistoa pintavesien ekologisesta tilasta. Luonnontilaisten pienvesien läheisyydessä toimiessa on lisäksi kuitenkin otettava huomioon, ettei tehdä toimenpiteitä, jotka muuttavat uoman luonnontilaa. Esimerkiksi suuren laskeutusaltaan kaivaminen luonnontilaiseen uomaan ei ole välttämättä järkevää/mahdollista, vaikka sillä saataisiinkin vähennettyä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

## **Pintavesien virtausmalli**

Metsäkeskuksen pintavesien virtausmalli kuvaa pintavesien virtausta. Viivageometrian jokaiselle janalle on laskettu yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala (ha), kaltevuus (%) ja virtausnopeus (cm/sek). Aineisto on laskettu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeuskäyrien, sekä Suomen ympäristökeskuksen valuma-aluejaon perusteella. Aineisto on laskettu jokaiselle kolmannen vaiheen valuma-alueelle erikseen, eli tulokset kuvaavat vain kyseisen valuma-alueen tilannetta. WMS-rajapinnan kautta tarkasteltuna uomien virtausnopeudet on luokiteltu kartalla 30-50 cm/s, 50-80 cm/s sekä >80 cm/s luokkiin.

Saatavilla: [https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/Pintavesien\\_virtausmalli/ows](https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/Pintavesien_virtausmalli/ows) (WFS- ja WMS-rajapinnat)

### Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Ojista, joiden uomaeroosio on suurta, aiheutuu etenkin kiintoainekuormitusta. Lisäksi voimakas uomaeroosio voi aiheuttaa rantojen sortumia ja ojien tukkeutumista. Aineiston avulla voidaan valita ojiin virtausnopeutta pienentäviä toimenpiteitä, kuten pohjapatoja. Eroosioherkkiin uomiin voidaan myös harkita esimerkiksi laskeutusaltaiden toteuttamista kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentämiseksi. Myös yläpuolisella valuma-alueella valuntaa hidastavia ja tasaavia ratkaisuja kannattaa harkita uomaeroosion hillitsemiseksi.

## **Happamat sulfaattimaat**

Happamat sulfaattimaat ovat maaperän luontaisia rikkipitoisia kerrostumia, jotka ovat kerrostuneet muinaisen Itämeren pohjalle ja kohonneet myöhemmin kuivalle maalle

jääkauden jälkeisen maankohoamisen seurauksena. Suomen sulfaattimaasiintymät ovat Euroopan laajimmat ja ne kattavat arvion mukaan noin 1 000 000 hehtaarin pinta-alan. Happamat sulfaattimaat ovat oleellisia lähinnä rannikkoalueille, joten tämän harjoituksen kohteiden kannalta ne eivät ole merkityksellisiä. Kuitenkin rannikkoalueilla niiden huomioonottaminen suunnittelussa on erittäin tärkeää.

GTK:n aineistossa on esitetty happamien sulfaattimaiden todennäköinen esiintyminen mittakaavassa 1:250 000 ja lisäksi tarkemman mittakaavan tutkimuspisteitä, joilla on happamia sulfaattimaita. Happamilta sulfaattimailta voi maankuivatuksen ja rakentamisen seurauksena aiheutua vesistöön happamuus- ja metallikuormitusta, jolla on haitallisia vaikutuksia eliöstöön.

Aineistoa voidaan katsella karttapalvelussa osoitteessa: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/>

Aineisto on saatavilla ladattavana: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations?id=68>

Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistojen avulla voidaan tunnistaa happamat sulfaattimaat ja välttää alueille toimenpiteitä, joista voi aiheutua hapanta kuormitusta. Happamilla sulfaattimailla on vältettävä syvää kuivatussyvyyttä ja tarpeetonta ja syvää kaivamista. Myös toimenpiteet, jotka alentavat pohjaveden pintaa voivat aiheuttaa happamoitumisriskin. Tämän lisäksi esim. pidätysalueita tai laskeutusaltaita, voidaan sijoittaa niin, että niiden valuma-alueella on happamia sulfaattimaita. Näin happamilta sulfaattimailta tulevaa happamuuspiikkiä tulvatilanteessa voidaan laimentaa. Happamilla sulfaattimailla voi tulla kyseeseen myös alueen vettäminen tai pohjaveden pinnan nostaminen, jos alue muuten tähän soveltuu.

## ***Tulvan peittämä alue***

Aineistossa on erisuuruisten tulvien peittämiä alueita tulvavaarakartoitetuille alueille (aineisto ei ole koko Suomen kattava vaan tehty vain tietyille alueille). Aineisto sisältää sekä vesistö- että meritulvat esitettynä eri tulvatoistuvuuksille.

Aineiston metatietosivu: <https://metadata.ymparisto.fi/dataset/{691137D4-D701-4DBB-A9A6-57AB2003CEE8}>

Saatavilla: [vesi.fi-karttapalvelusta](https://vesi.fi-karttapalvelusta) teema Tulvakartat

Miten aineistoa voidaan hyödyntää toimenpiteiden suunnittelussa?

Aineistoa voidaan hyödyntää, kun suunnitellaan toimenpiteitä, joilla parannetaan tulvaherkkien peltojen yläpuolisen valuma-alueen vesien pidätyskykyä. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi kosteikot, metsäojien tukkimiset ja putkipadot. Tulvaherkille pelloille voidaan toimenpiteinä tarkastella myös talviaikaista kasvipeitteisyyttä. Lisäksi voidaan tunnistaa alueita, mistä tulvan aikana voi aiheutua vesistökuormitusta ja suositella kuormitusta vähentäviä toimenpiteitä kuten suojavaiohykkeitä tai pidätysalueita.

## Esimerkkejä toimenpiteiden kohdentamisesta

Seuraavaksi on koottu muutamia esimerkkejä, kuinka edellä mainittuja paikkatietoaineistoja voidaan hyödyntää erilaisten toimenpiteiden kohdentamisessa alueilla.

Esimerkkeiksi on nostettu vain muutamia toimenpiteitä, joiden toteuttamista voidaan harkita valuma-aluesuunnittelussa. Muita mahdollisia tarkasteltavia toimenpiteitä voisivat olla esimerkiksi vedenpidättäminen pidätysalueiden avulla, turvepeltojen mahdollinen vettäminen tai metsittäminen, kosteikkoviljely ja sääätösalaojitukset.

### Kosteikko

Kosteikot pidättävät tehokkaasti ravinteita, erityisesti typpeä ja fosforia, sekä kiintoainesta, mikä parantaa alapuolisten vesistöjen veden laatua. Ne hidastavat veden virtausta ja tasapainottavat virtaamavaihteluja, mikä vähentää tulvahuippuja ja eroosiota. Lisäksi kosteikot edistävät luonnon monimuotoisuutta tarjoamalla elinympäristöjä linnuille, hyönteisille ja muille kosteikkolajeille.

Kosteikon paikan arvioinnissa voidaan hyödyntää Syken Vemala kosteikot -aineistoa. Lisäksi kosteikon rakentamisen toteutettavuutta voidaan arvioida DTW-kartan avulla, sillä yleensä kosteikon toteuttaminen onnistuu paremmin jo luonnostaan vettyville alueille. Kosteikon tulisi olla riittävän suuri, että sillä on vesiensuojelullista vaikutusta (vähintään 0,5 % yläpuolisen valuma-alueen koosta). Kosteikon olisi hyvä myös kestää tulvatilanteet, jotta sen pohjaan kerääntyneet ravinteet eivät pääse huuhtoutumaan vesistöihin.

### Suojavyöhykkeet

Suojavyöhykkeet hidastavat pintavaluntaa ja estävät ravinteiden sekä kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin. Ne myös suojaavat uomien reunoja eroosiolta ja voivat tarjota suojaa eliöstölle ja toimia viheryhteyksinä.

Suojavyöhykkeitä voidaan tehdä peltoalueille, jotka jo valmiiksi soveltuivat suojavyöhykesitoumukseen ja joilla on paljon korkean eroosion aluetta. Myös peltojen tulvaherkkyys on tärkeä kriteeri sijoituspaikkaa harkittaessa. Tulvaherkkyyttä voidaan arvioida esimerkiksi DTW-indeksin avulla, jos tarkempaa tulvakarttaa ei ole saatavilla. Yleensä matalat ja kosteat alueet vesistöjen varrella ovat myös tulvaherkkiä.

Suojavyöhykkeitä kannattaa erityisesti perustaa vesistöjen ja ojien varsille, jyrkkien rinnealueiden alarinteille sekä kohteille, joilla pintavalunta on voimakasta. Ne soveltuvat hyvin myös paikoille, joissa on toistuvaa tulvimista tai veden kertymistä, ja joissa ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumisriski on korkea. Lisäksi suojavyöhykkeitä voidaan sijoittaa maatalousalueiden ja suojelualueiden tai luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden elinympäristöjen läheisyyteen, jolloin ne voivat toimia myös ekologisina käytävinä ja parantaa luonnon monimuotoisuutta.

## Kaksitasouoma

Kaksitasouoman tulvatasanteet antavat tilaa tulvavedelle, joten oikeaan paikkaan suunniteltu kaksitasouoma voi auttaa peltojen tulvaongelmiin. Kaksitasouoma vähentää myös veden virtausnopeutta ja tulvatasanteiden kasvillisuus sitoo ravinteita ja kiintoainetta. Nämä seikat vähentävät eroosiota ja vesistökuormitusta ja parantavat näin vedenlaatua. Kaksitasouoma edistää myös uoman biodiversiteettiä. Oikein toteutettuna kaksitasouoma on myös tavallista uomaa vähemmän huoltoa vaativa vaihtoehto.

Kaksitasouomia voidaan sijoittaa esimerkiksi tulvaherkille peltoalueille. Matalan DTW-arvon omaavat pelto-ojien varret saattavat kertoa tulvaherkkyydestä. Myös virtausnopeudeltaan korkeat peltouomat/ojat voivat olla hyviä kaksitasouoman paikkoja.