

An aerial photograph showing a dense forest of green trees surrounding a winding river. The river is dark blue and reflects the sky. The forest is lush and green, with some trees showing signs of autumn. The overall scene is a natural, scenic view of a forested area.

TAPIO 

**Aurinkovoimaloiden
vesienhallinta ja luontoteot
turvetuotannosta poistuvilla
alueilla
-tuloswebinaari**

Teams 4.2.2025 kello 9-11

Webinaarin tavoitteet

- Perehdyt juridisiin näkökulmiin suunniteltaessa aurinkovoimalaa.
- Saat käytännön ratkaisuja aurinkovoimalan vesienhallintaan ja luontotekoihin.
- Kuulet terveiset maa- ja metsätalousministeriöstä ja ympäristöministeriöstä.
- Keskitymme turvetuotannosta poistuviin alueisiin.



Tervetuloa webinaariin!

Tilaisuuden sisältö

- Tilaisuuden avaus, metsäasiantuntija Airi Matila, Tapio
- Taustaa ja lainsäädännön velvoitteet, Airi
- Aurinkovoimalat ja vesienhallinta, ennallistamisasiantuntija Matias Virta, Tapio
- Monimuotoisuuden lisääminen, ympäristöasiantuntija Selma Salin, Tapio
- Maa- ja metsätalousministeriön puheenvuoro, neuvotteleva virkamies Jaakko Nippala
- Ympäristöministeriön puheenvuoro, ympäristöneuvos Sanna Andersson
- Tilaisuuden päätös kello 11.00, Airi

Webinaarin etiketti

Pidetään mikrofonit ja kamerat suljettuina.

Chat-kenttään voit kommentoida tai kysyä esitykseen liittyen.

Jokaisen esityksen jälkeen on muutamia minuutteja aikaa vastata kysymyksiinne.



Taustaa ja lainsäädäntöä aurinkovoimarakentamiseen

MMM, MH Airi Matila, metsäasiantuntija














www.tapio.fi

Aineiston kokoaminen ja oppaan laadinta

- Aineistona maastokäynnit, viranomaisten päätökset ja lausunnot, kirjallisuus, paikkatietoaineistot, seurantaryhmän kokoukset, työpaja yrityksille, keskustelut.
- Keskiössä
 - *vesienhallinta ja luontoteot*
 - *jatkokäyttömuotojen mahdolliset kumppanuudet*
 - *aurinkovoimarakentamisen pinta-alapotentiaali.*
- Oleelliset havainnot kirjasimme oppaaseen. Opas suunnattu aurinkovoimayrityksille ja maanomistajille.
- Hankkeen kesto touko-joulukuu 2024.
- Hankkeen rahoittajina MMM ja YM.



Esimerkki: Kirjalliset lähteet

-  11 a Marjaneva GTKn tutkimat suot sivu 42 ttr_367
-  11 b Marjaneva AVIn ymparistolupa 2018
-  11 c Marjaneva ELYn tarkastuskertomus 2019
-  11 d Marjaneva ELYn tarkastuskertomus 2021
-  11 e Marjaneva Neoen YVA-tarveharkinta hakemus 2023
-  11 f Marjaneva Neoen YVA-tarveharkinta hakemus täydennys 2023
-  11 g Marjaneva kaupungin päätös YVA-menettelyn tarpeesta 2023
-  11 h Marjaneva ELYn päätös YVA_menettelystä 2023
-  11 i Marjaneva Megaturve suunnitelma toiminnan lopettamiseen 2024
-  11 j Marjaneva Liite 1. Megaturve täydennystiedot suunnitelmaan 2024
-  11 k Marjaneva AVIn kuulutus ympäristöluvan rauettamiseksi 2024
-  11 l Marjaneva rekisterikartta
-  11 m Marjaneva Pyhäjoki vesistö 2023 final



Tapion työryhmä

MMM, metsäasiantuntija Airi Matila, projektipäällikkö

MMM, asiantuntija Piia Launiainen

MMK, ennallistamisasiantuntija Matias Virta

FM, ympäristöasiantuntija Selma Salin

FT, johtava asiantuntija, vedet, Tiina Ronkainen

Insinööri, AMK, projektipäällikkö Mikko Ranta

MMM, senior advisor Marja Hilska-Aaltonen

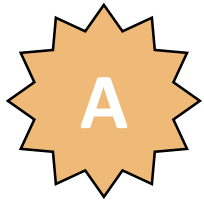
Ulkopuolinen konsultti Hannu Salo

Selvillä olon näkökulmat

Hankkeemme lähti liikkeelle selvillä olon pohdinnasta.

Tunnistimme kolme selvillä olon näkökulmaa.

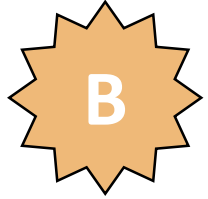




Selvilläolovelvollisuus

- Ympäristönsuojelulaissa (527/2014) määrätään selvilläolovelvollisuudesta:
 - *Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.*
- Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) määrätään selvilläolovelvollisuudesta:
 - *Kun hankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, tulee hankkeesta vastaavan toiminnanharjoittajan riittävästi olla selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää.*
- Kirjalliset vinkit selvilläolovelvollisuuden käytäntöihin ovat vähäiset.

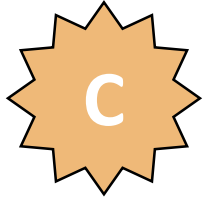




Yhteiskunnalliset odotukset ohjaamassa yritysten selvillä oloa

- Monet yhteiskunnalliset tavoitteet vaikuttavat yrityksiin odotuksina.
- Yhteiskunta toteuttaa tavoitteitaan esimerkiksi periaateohjelmilla, lainsäädännöllä, informaatio-ohjauksella ja rahoitustuilla.
- Yhteiskunnalliset odotukset sujuvoittavat liiketoimintaa rahoittajien, asiakkaiden, sidosryhmien ja kansalaisten kanssa.





Yritysten omaehtoinen vastuullisuus



Yrityksillä on strategioita ja sitoumuksia vastuullisuuteen.



Mitä tavoitteita yrityksellä on vesienhallintaan ja luontotekoihin? Millaisella budjetilla päästään tavoitteisiin?



Miten toteutusta mitataan ? Miten seurantatietoa hyödynnetään?

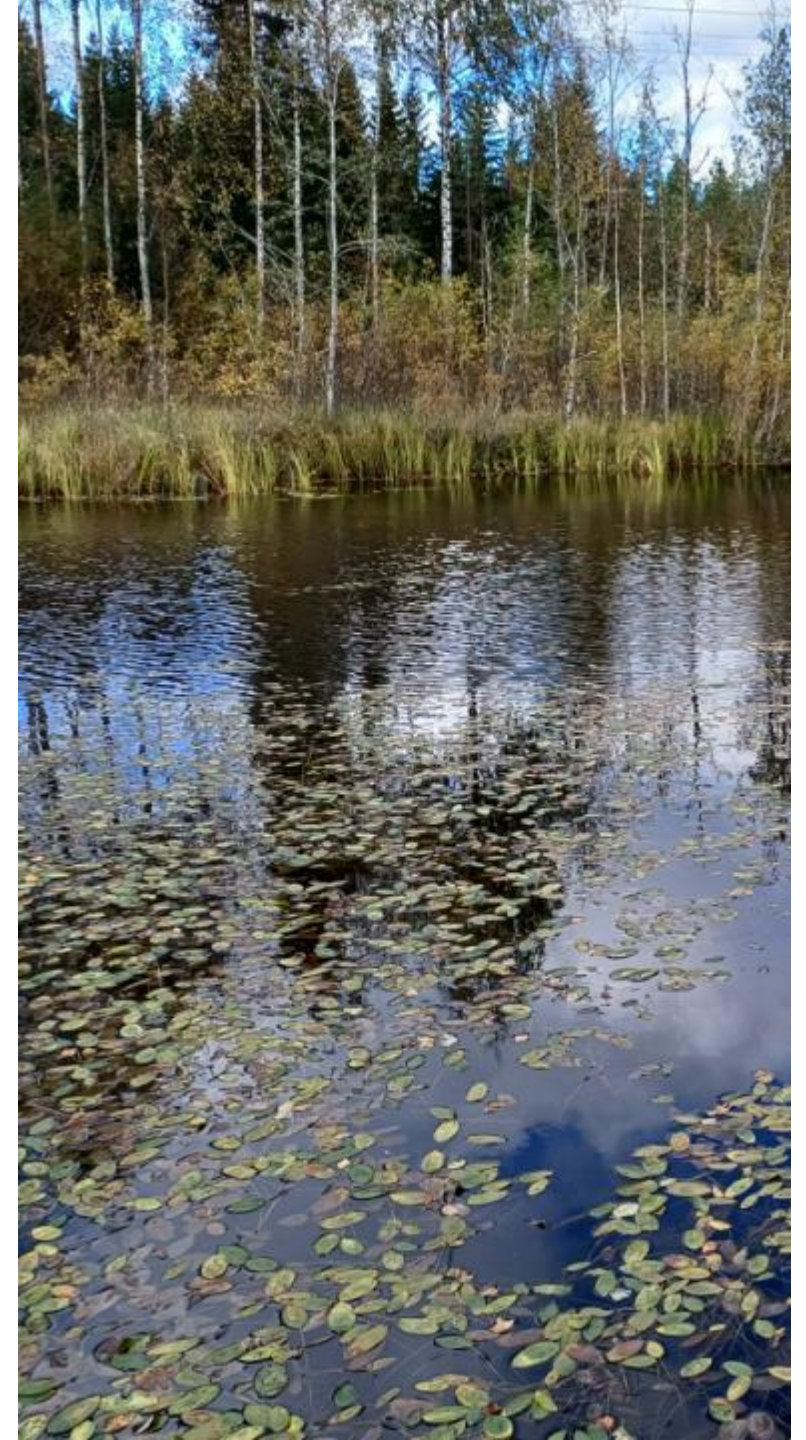
Vesilaki

- Hankkeen toteuttaja vastaa siitä, ettei toiminta aiheuta vesilaissa mainittua haittaa tai vahinkoa
 - *Vesilaki, 3 luku 2 §: Vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus ja*
 - *Vesilaki, 2 luku 11 §: Eräiden vesiluontotyyppien suojelu*
- ELY-keskus valvontaviranomaisena arvioi, onko hankkeelle tarpeen hakea vesilain mukaista lupaa.
- **SUOSITUS: Pyydä lausunto vesiluvan tarpeesta ELY-keskuksesta hyvissä ajoin hankkeen sujuvaa etenemistä varten.**
- Vähäistä suuremmasta ojituksesta sekä pohjavesialueilla ja happamilla sulfaattimailla suoritettavasta ojituksesta ja ojituksen kunnossapidosta ilmoitetaan vähintään 60 vuorokautta ennen työhön ryhtymistä ELY-keskukselle.



Luonnonsuojelulaki

- Viitasammakon ja muiden EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n mukaisesti kiellettyä.
- Mikäli aurinkovoimahankkeesta viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoille aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia ei voida riittäväällä varmuudella poissulkea, edellyttää ... poikkeuslupaa.
- **SUOSITUS:** Arvioi alueen arvo luonnonsuojelulain näkökulmasta. Pohdi poikkeusluvan tarvetta. Ajoita luontoselvitykset tarpeen mukaisesti.



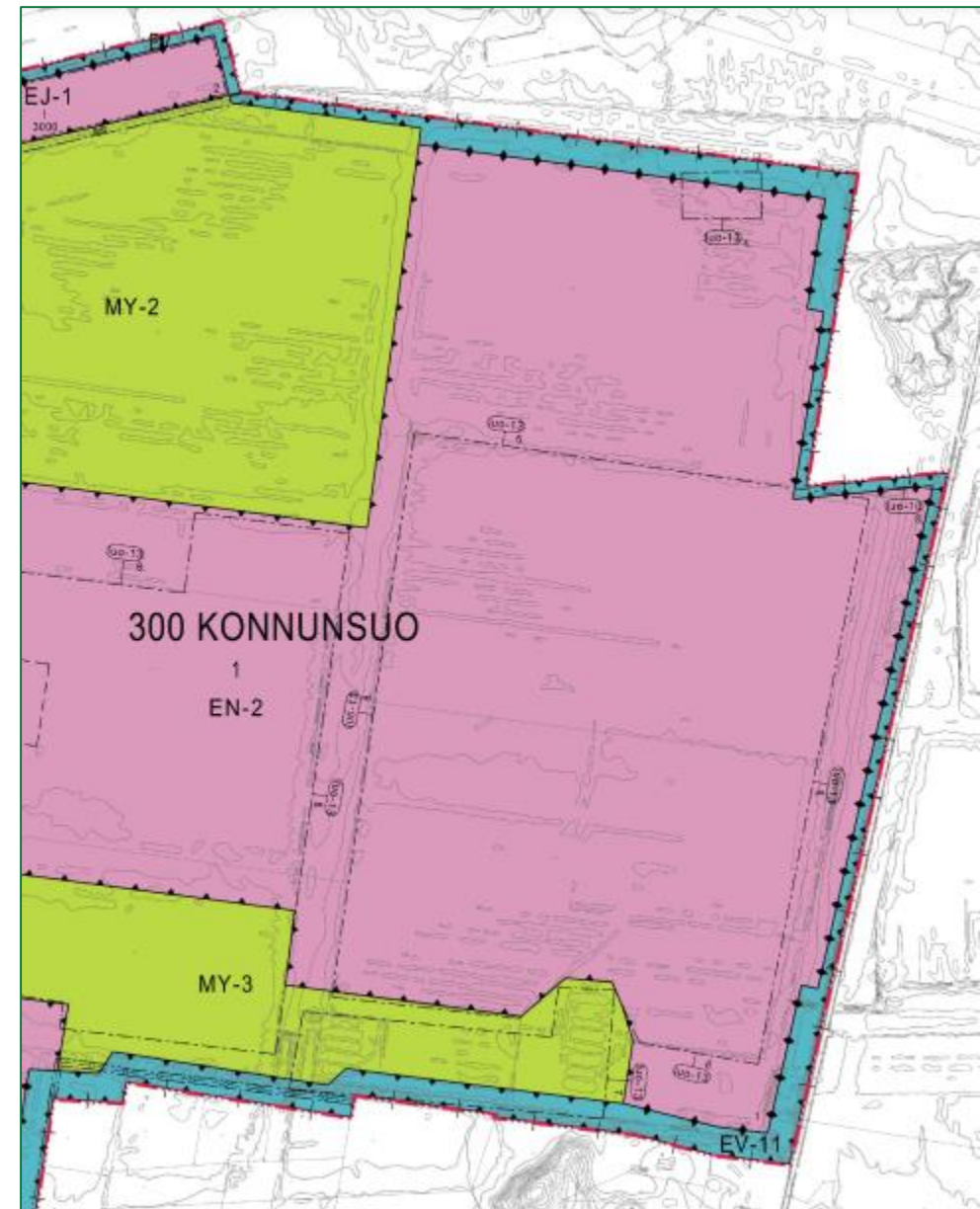
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

- Teollisen kokoluokan aurinkovoimahanke ei sisälly hankeluetteloon, jossa määrätään ympäristövaikutusten arviointimenettelystä.
- Arviointimenettelyä voidaan soveltaa yksittäistapauksessa hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia.
- **SUOSITUS:** Arvioi suunnittelun alkuvaiheessa hankkeiden yhteisvaikutuksia YVA:n näkökulmasta. Hae tarvittaessa päätöstä arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäiseen hankkeeseen.



Rakentamisen ja alueidenkäytön lainsäädäntö

- Uusi rakentamislaki (751/2023) voimaan vuonna 2025. Ei enää suunnittelutarveratkaisua. Rakentamislupa tarvitaan.
- **SUOSITUS:** Muualla kuin asema-kaava-alueella: Laadi laadukas vesienhallintasuunnitelma, jotta hulevedet voidaan hoitaa aiheuttamatta haittaa ympäristölle.
- **SUOSITUS:** Asema-kaava-alueella: Laadi laadukas vesienhallintasuunnitelma, jotta jätevedet voidaan hoitaa aiheuttamatta haittaa ympäristölle.
- MRL:n nimike muuttui alueidenkäyttölaiksi (132/1999). Alueidenkäyttölain uudistaminen on parhaillaan käynnissä.



TAPIO 

Aurinkovoimamat ja vesienhallinta

Matias Virta, ennallistamisasiantuntija, Tapio

www.tapio.fi



Sisältö

- Vesiensuojelun perusteet ja lähtökohdat
- Ratkaisuja aurinkovoimarakentamisen eri vaiheissa
 - Suunnittelun aikana
 - Rakentamisen aikana
 - Toiminnan aikana
 - Toiminnan päättyessä
- Yhteenveto

Miksi vesiä suojellaan?

- Ihmisen toiminnan seurauksena vesistöihin päätyy moninaisia haitallisia päästöjä
- Orgaaninen hiili ja kiintoaines tummentaa vesiä ja liettää pohjia
- Typpi ja fosfori rehevöittävät vesiä ja aiheuttavat umpeenkasvua
- Entisen merenpohjan alueilla turvekerroksen alla happamat sulfaattimaat
- Turvetuotantoalueilla voi olla merkittävä paikallinen rooli vesistöjen kuormitukseen
- Hyvin suunnitellulla ja toteutetulla vesiensuojelulla ja –hallinnalla vähennetään toiminnan haittavaikutuksia



Maankäyttö	TOC, kg/km ² /a	TN, kg/km ² /a	TP, kg/km ² /a
Ojittamaton suo	10000–15000	100	4,1
Metsäojitettu suo	11000–15000	310–430	7–7,5
Turpeennostoalue	10100–36600	1073–1500	16–38

Koskinen 2020

Miten vesiä suojellaan?

- Turvetuotannon aikana vesiensuojelun tasosta ja päästötarkkailuista määrätään ympäristöluvassa
- Tavallisimpia vesiensuojeluratkaisuja:
 - Laskeutusaltaat, pintavalutuskentät, kasvillisuuskentät, kosteikot ja kemikalointi
 - Perustuvat kiintoaineksen sedimentaatioon ja ravinteiden pidättymiseen maan pintakerrokseen ja kasveihin
- Vesiensuojelurakenteet pidetään toiminnassa niin kauan, kuin ympäristölupa määrää
 - Kunnes jälkikäyttö on aloitettu, tai kentän pinta kasvittunut riittävästi



Miten tämä liittyy aurinkovoimarakentamiseen?

- Vaikka turvetuotanto päättynyt, vesistövaikutukset jatkuvat
 - Turpeen maatuessa ravinteita ja orgaanista hiiltä vapautuu jatkuvasti
- Aurinkovoimala-alueen vesitalouden järjestelyt voivat vaatia ojien kunnostuksia ja virtausreittien muokkaamista
- Rakennusvaiheessa alueella liikutaan raskailla koneilla, kentän pintaa rikkoen
- Aina kun ojiin kajotaan tai maanpintaa rikotaan, lähtee liikkeelle kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita
- Turvetuotannon aikaiset vesiensuojelun rakenteet ovat saattaneet vaatia vesien pumppaamista
- Seuraavilla dioilla aurinkovoimalan rakentamisen eri vaiheissa huomioitavia seikkoja ja ratkaisuja

Suunnitteluvaihe

- Vesienhallintasuunnitelma kuivatuksesta, maanmuokkauksesta, ojituksesta ja vesiensuojelusta
 - Suunnittelun alkuvaiheessa lausunolle ELY-keskukseen
 - Arvioi tarpeen vesilain mukaiselle luvalle, huolellinen laadinta säästää aikaa ja vaivaa
- Ymmärrys alueen turvetuotannon aikaisista vesistövaikutuksista ja -riskeistä ja alueen ominaisuuksista
 - Velvoitetarkkailuraportit
 - Muut saatavilla olevat aineistot
 - Paikkatieto
- Kokonaisvaltainen suunnittelu
 - Turvetuotannon aikaiset rakenteet, haurastumisriski
 - Kosteikkojen ja pintavalutuksen mahdollisuudet
 - Riittävän kuivatussyvyyden tarkastelu
 - Huoltoteiden vaikutukset



Rakennusvaihe

- Vesistö päästöjen kannalta haastavin vaihe aurinkovoimalan elinkaaren aikana
 - Raskasta liikennettä, maanmuokkausta, ojien perkausta...
 - Maanpinta rikkoutuu
- Vesiensuojelusta huolehtiminen työlistan kärjessä
- Rakentamisen ajoittaminen kantavimpaan aikaan
- Kalusto pehmeälle maalle soveltuvaa
- Liikenne alueella minimiin
 - Ajoreittien suunnittelu
- Kaivutöiden minimointi
- Ojia ei tulisi syventää alkuperäisestä
 - Pohjamaalajin eroosioriskin huomiointi
 - Tarvittaessa laskuojien vahvistaminen



Aurinkovoimalan toiminnan aika



- Vähäinen tarve liikkua raskailla koneilla
 - Liikenne keskittynyt huoltoteille
- Pintaa ei rikota, jos alue on tuhkalannoitettu, kehittyy luontaisesti kasvillisuutta
 - Sitoo pintaturvetta ja ehkäisee pinnan eroosiota
- Vesistö päästöjen kannalta ”helppoa” aikaa
- Pintaturve kuitenkin hajoaa
- Vähäinen tarve päästä liikkumaan, vedenpinnan nosto/alueen vettäminen avovesipintaiseksi
 - Vesistö- ja hiilidioksidipäästöjen ehkäisy
 - Avoimesta vesipinnasta heijastukset paneelien alapinnoille
 - Suokasvillisuuden palautuminen alueelle ja suon sukkession käynnistyminen
 - Synergiaedut luonnon monimuotoisuuden kanssa

Vedenpinnan nosto

- Tehokas keino vähentää vesistö- ja ilmastopäästöjä
- Rakennusvaiheen jälkeen vähäinen tarve liikkua alueella
- Alueen voi vettä kokoojajoihin asennettavilla säätöpadoilla
 - Säätöpadoit mahdollistavat alueen kuivatuksen tarvittaessa, ei kuitenkaan kevyt toimenpide vaan vaatii tarkkaa harkintaa
 - Alueen kuivaus aiheuttaa väliaikaista virtaaman kasvua, vesiensuojelu!
- Jotta vettäminen olisi kattavaa, tulee säätöpatoja olla useita, korkeusvyöhykkeiden mukaisesti
- Myös paloturvallisuus -näkökulma



Aurinkovoimalan toiminnan päättymisen

- Toiminnan päättyessä rakenteet puretaan alueelta
- Tarve liikkua raskailla koneilla
 - Taas maanpinta rikkoutuu
- Rakentamisvaiheen opit käyttöön
- Vesiensuojelusta huolehtiminen
- Alueen siirtyminen uuteen maankäyttöön
 - Ympäristövaikutusten seuranta
 - Jos vuokramaita, missä muodossa maa palautuu MO:lle



Yhteenvetona

- Vesiensuojelun järjestely vaatii tarkkaa alueeseen perehtymistä ja suunnittelua
- Suurimmat vesiensuojelulliset haasteet liittyvät rakentamisvaiheeseen
- Rakennusvaiheen jälkeen kiintoainespäästöt vähäisiä, mutta ravinteiden vapautuminen jatkuvaa
- Alueen kuivatussyvyyden tarpeen tarkastelu, vesistö- ja ilmastotavoitteisiin peilaten
- **Tunnista – Ehkäise – Vähennä**

Kiitos!



Matias Virta

matias.virta@tapio.fi

050 570 9714

TAPIO 

Luontoteot aurinkovoimaloiden alueilla

Selma Salin, ympäristöasiantuntija, Tapio

www.tapio.fi

Esityksen sisältö

- 1. Aurinkovoimarakentamisen luontovaikutukset**
- 2. Lähtökohtana alueen valinta ja viranomaisyhteistyö**
- 3. Luontoteot hankealueella**
- 4. Sijoittelu, seuranta & hoito**



Aurinkovoimarakentamisen luontovaikutukset

- Vaikutukset voivat olla paikallisia tai vaikuttaa laajemmalle alueelle

- Entiset turvetuotantoalueet ovat keskimäärin köyhiä luonoltaan



- Elinympäristöjen tuhoutuminen
- Pirstoutuminen
- Olosuhteiden muuttuminen

- Paneeleista ja infrastruktuurista johtuvat törmäyskuolemat
- Vesiympäristöksi luuleminen



- Lisääntynyt pöly, ääni, valo, jätteet erityisesti rakentamisaikana
- Vieraslajien leviäminen

Lähtökohdat

- Varmistetaan, ettei rakenneta luonnoltaan arvokkaille paikoille → alueen valinta tärkeää
 - Lakivaatimukset
 - Yhteistyö viranomaisten kanssa
 - Oikea-aikaiset ja riittävän laajat luontoinventoinnit
- = **turvataan** olemassa olevaa luontoa ja lajistoa ja **vältetään** haitallisia vaikutuksia
- Ennallistaminen & ekologinen kompensatio näiden jälkeen



Luontoteot hankealueella



- Vapaaehtoisia, monimuotoisuutta tukevia toimenpiteitä
- Lajisto kehittyy paneelien alla ajan kuluessa – kehitystä voi **tukea** ja näin **lisätä** monimuotoisuutta
- Aihe uusi
- Ehdotuksia muista elinympäristöistä
- Piloteille tarvetta

Mitä huomioida luontotekoja suunnitellessa?

- ✓ Toteutuksen muut reunaehdot: turvallisuus, tiet, infra, vesiensuojelu...
- ✓ Alueen nykytila ja mahdollisuudet
- ✓ Mahdolliset hoito- ja seuranta-toimenpiteet ajan kuluessa
- ✓ Avoimuus – tietoa jakamalla alalle kehittyy vaikuttavia käytänteitä
- ✓ Toteutuksen vaihe: mahdollisuudet vaihtelevat hankkeen eri vaiheissa, heti alusta mukaan!

Suunnitteluvaiheen toimenpiteitä

- Paneelien valinta: valkoinen raidoitus ja reunat voivat auttaa erottamaan paneelit vedestä
- Rakentamisen ajankohta voi vaikuttaa rakentamisen vaikutusten suuruuteen, usein esim. lisääntymisaika herkkä ajankohta
- Aitaaminen: aidattavien alueiden jakaminen useampaan osaan eläinten liikkumisen mahdollistamiseksi



Kasvillisuuden monipuolistaminen

- Kasvillisuudella vaikutuksia myös mm. hyönteisiin ja lintuihin - ravintoa, suojaa ja lisääntymismahdollisuuksia
- Toimenpiteillä voidaan edesauttaa monimuotoisen kasvilajiston kehittymistä
- Hapan ja ravinneköyhä maa rajoittaa lajien leviämistä ja kasvua
- Entisillä turvetuotantoalueilla paljon avoimia kysymyksiä
 - Miten kasvillisuus kehittyy paneelien alla ja kuinka nopeasti?
 - Voiko säännöllinen niitto tarjota niittylajistolle mahdollisuuksia?
 - Toimiiko siemensekoitusten käyttäminen?



Vesi- ja kosteikkoelinympäristöjen huomioiminen ja luominen

- Elinympäristöjä muun muassa sammakkoeläimille, selkärangattomille ja linnuille
 - Viitasammakot yleisiä entisillä turvetuotantoalueilla
- Synergiaedut mahdollisia
- Syntyneiden kosteikkojen säilyttäminen ja parantaminen, uusien luominen, lammet, vesiensuojelurakenteet...



Lahopuun määrän lisääminen

- Talousmetsien luonnonhoidosta ja kaupunkien viheralueilta tuttu toimenpide
- Mahdollista lisätä myös aurinkovoimaloiden alueelle
 - Sijoittelun suunnittelu tärkeää
- **Huomioitava määrä ja monipuolisuus**
- Eri lajit hyödyntävät erilaista lahopuuta
→ isoa, pientä, eri lajeja, pystyssä, maassa, vedessä, paahteessa, varjossa...



Keinoja on siis monia, esimerkiksi:

Teköpökkelöt



Suurten runkojen hyödyntäminen

Lahopuuaidat

**Puuaineksen lisääminen
veteen**





Toimenpiteiden sijoittelu, hoito ja seuranta

- Hoito- ja seurantasuunnitelma olennainen
 - Dokumentointi toimenpiteistä, niiden sijainneista ja tavoitteista
 - Miten alue kehittyy, pitääkö tehdä muutoksia?
 - Koko alueelle voi olla haastavaa toteuttaa samat toimenpiteet
- Jakaminen pienempiin lohkoihin alueen ominaisuuksien, tavoitteiden ja infran sijoittelun perusteella
- Mahdollista huomioida esimerkiksi:
 - Rakentamisen ulkopuolelle jäävät alueet
 - Muusta ympäristöstä poikkeavat kohdat
 - Turvekerroksen paksuus
 - Lajiesiintymät, arvokkaat elinympäristöt

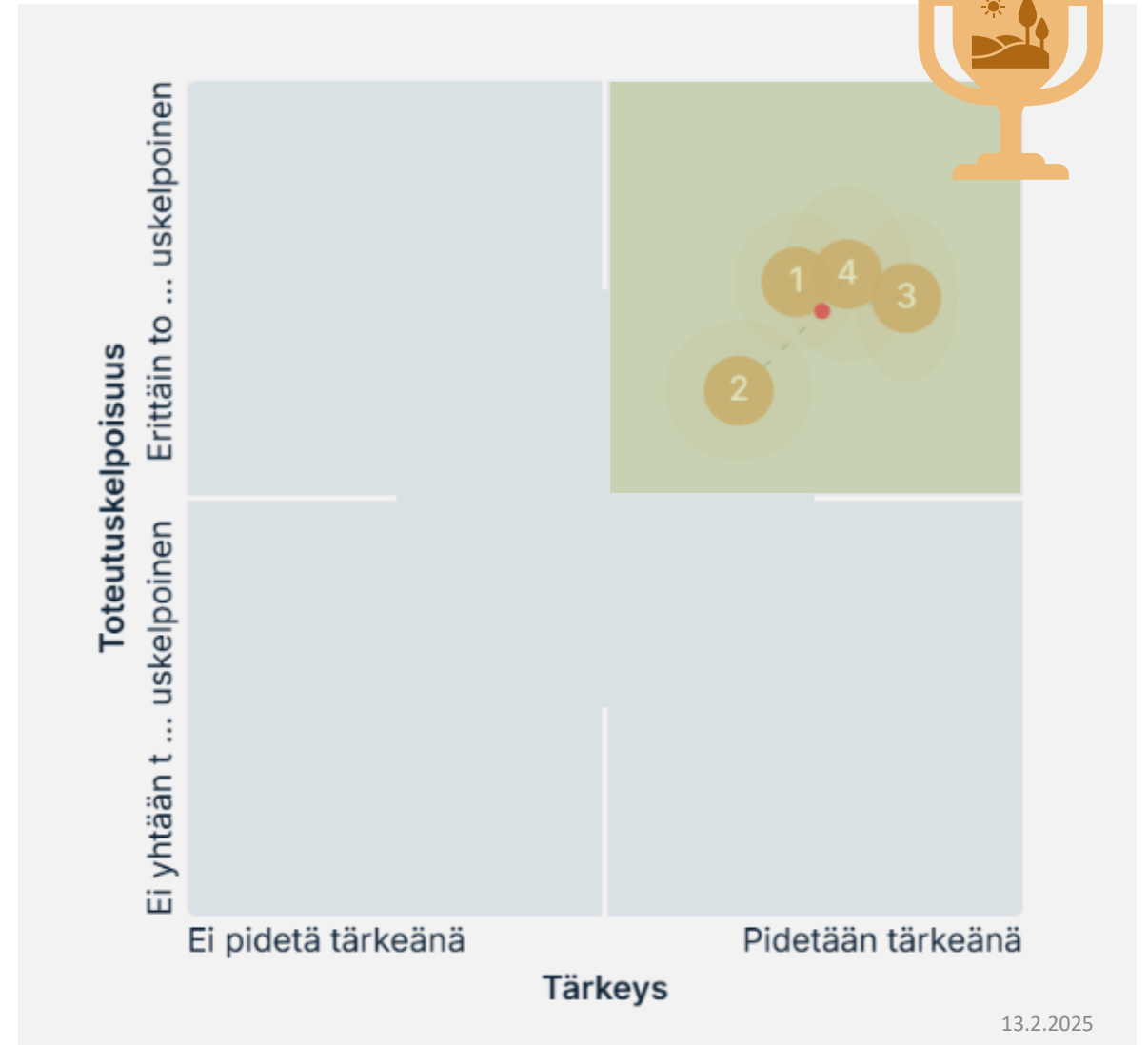
Ratkaisuna "monimuotoisuukskeitaat"



- Toteutus, hoito ja seuranta voi helpottua, jos toimenpiteet **keskittää** tietyille alueille
- Hyödyt monimuotoisuudelle voivat olla tällöin isompia – luonnolle rauhassa kehittyviä turvapaikkoja
- Huomioidaan paikallisesti arvokkaat ja erottuvat alueet toimenpiteiden suunnittelussa
- Keskittämiselle voi löytyä loogisia sijainteja jo suunnitteluvaiheessa
- Tämän takia luontotekojen suunnittelu jo alkuvaiheessa on tärkeää!

Toimijoiden näkemyksiä aiheesta

- Toimijatyöpajassa selvitettiin, kuinka tärkeänä ja toteutuskelpoisena esimerkkitoimenpiteitä pidetään organisaatioissa
 - Toteutuskelpoisia ideoita → nyt vaan käytäntöön 😊
1. Kasvilajiston monipuolistaminen
 2. Lahopuun määrän lisääminen
 3. Vesi- ja kosteikkoelinympäristöjen luominen ja säilyttäminen
 4. Monimuotoisuustoimien keskittäminen alueella



Kiitos!



Selma Salin

selma.salin@tapio.fi

0504768417