

Tekopökkelöiden tekeminen talousmetsissä:

Opas metsänomistajille
ja metsäammattilaisille

TEKOPÖLY-hanke,
Luonnontieteellinen keskusmuseo
LUOMUS





LUOMUS
LUONNONTIETEELLINEN KESKUSMUSEO



Maa- ja metsätalousministeriö

METSO

Björklund, H., Purhonen, J., Paukkunen, J., Pitkänen, S., Stigell, E. & Sutinen, S. 2023: Tekopötkelöiden tekeminen talousmetsissä: Opas metsänomistajille ja metsäammattilaisille. Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS, Helsingin yliopisto.

Rahoittaja: Maa- ja metsätalousministeriö

Julkaisun luonnosta ovat kommentoineet:

Halme Panu, Jyväskylän yliopisto
Laine Tiina, Metsä Group
Saaristo Lauri, Tapio Oy
Siitonen Juha, Luonnonvarakeskus
Turunen Sara, Tapio Oy

Kuvitus ja taitto: Jenni Toikkanen
Etukannen kuva: Heidi Björklund
Takakannen kuvat: Petteri Kivimäki

Johdanto

Tässä oppaassa kerrotaan, millaisia tekopötkelöitä kannattaa tutkimustiedon perusteella tehdä lahoppuuta käyttävän lajiston kannalta. Opas perustuu TEKOPÖLY-tutkimushankkeeseen sekä muihin tutkimuksiin. TEKOPÖLY-hankkeessa (2021–2022) selvitettiin, mitkä linnut, pistiäiset ja sienet hyödyntävät kuusi- ja koivutekopötkelöitä ja millaisia tekopötkelöitä näille lajiryhmille kannattaa tehdä. Opas on suunnattu metsänomistajille, metsäalan ammattilaisille ja kaikille metsäluonnon monimuotoisuudesta kiinnostuneille.

Lahoppuusta riippuvaisia lajeja on noin 5000, ja valtaosa niistä on hyönteisiä ja puuta lahottavia sieniä. Moni lajeista on uhanalaistunut. Lahoppuuta on talousmetsissä vähemmän kuin luonnonmetsissä, ja se on laadultaan yksipuolisempaa. Lahoppuueliöstön kannalta on tärkeää, että metsässä on sekä maa- että pystylahoppuuta, sillä näillä on osittain eri lajisto. Lahoppuujatkumo on erityisen heikko päätehakkuun jälkeen. Tilannetta on pyritty parantamaan jättämällä hakkuukuvioille säästöpuita ja tekopötkelöitä. Tekopötkelöt ovat muutaman metrin korkeudelta katkaistuja eläviä puita. Niitä on tehty kasvavassa määrin lahoppuun lisäämiseksi talousmetsissä.

Lahoppuuta käyttävät lajit muodostavat tärkeän osan metsäekosysteemiä. Ne ylläpitävät ekosysteemipalveluita, kuten pölytystä, hajotusta ja ravinteiden kiertoa. Monimuotoinen lahoppuun sienilajisto ehkäisee kilpailun kautta yksittäisten metsätuhoa aiheuttavien sienilajien runsastumista. Lahoppuussa kehittyvät hyönteiset, kuten kovakuoriaiset, tekevät käytäviä ja samalla elinympäristöjä lahoppuussa eläville muille hyönteisille. Ne ovat myös ravintoa esimerkiksi linnuille. Lahoppuussa pesiviin hyönteisiin kuuluu monia pistiäisiä (noin 200 lajia), kuten mesipistiäisiä, petopistiäisiä sekä erakkoampiaisia. Mesipistiäiset ovat tärkeitä pölyttäjiä, kun taas petopistiäiset ja erakkoampiaisit saalistavat muita hyönteisiä ja hämähäkkejä toukkiensa ravinnoksi. Lahoppuun lisäys onkin tärkeää metsien monimuotoisuuden ja ekosysteemipalveluiden kannalta. Lahoppu rikastuttaa myös metsämaisemaa.

Näin teet tekopötkkelön

Valitse tekopötkkelöiksi pääasiassa kuusia ja koivuja, mäntyvaltaisissa metsissä koivuja ja mäntyjä. Jätä pihlaja, haapa, raita ja muut harvinaisemmat lehtipuut kokonaisiksi säästöpuiksi. Säästä myös järeitä mäntyjä päte-hakkuussa, jotta muodostuu monimuotoisuudelle tärkeitä keloja.

Katkaise tekopötkkelö elävästä ja hyväkuntoisesta puusta. Kunnoltaan heikentyneet ja kuolleet puut kannattaa jättää luonnonlahopuiksi.

Tee korkeita ja paksuja tekopötkkelöitä.

Ajan myötä tekopötkkelöistä tulee hyödyllisempiä lajistolle.

Tee tekopötkkelöitä metsän eri kasvuvaiheissa lahopuujatkumon parantamiseksi.

Tekopötkkelön latvan voi jättää maalahopuiksi.



Tekopötkkelön paksuus ja korkeus



Paksu tekopötkkelö on parempi kuin ohut. Paksussa rungossa on enemmän pinta-alaa ja tilavuutta ja siten enemmän ravintoa sienille ja linnuille sekä tilaa lintujen ja pistiäisten pesäkoloille. Jos hakkuukuviolla, kuten harvennuseksessä, ei vielä ole paksuja puita, lahopuun lisäys ohuemmillä tekopötkkelöillä on parempi kuin jättää ne kokonaan tekemättä.



Matalat pötkkelöt ovat alttiita kosteudelle, joka voi johtaa pistiäisten pesien homehtumiseen. Pistiäisten kannalta mahdollisimman korkeat tekopötkkelöt avoimilla paikoilla ovat hyödyllisimpiä.



Linnut pesivät ja ruokailevat mieluummin korkeissa pötkkelöissä ja yleensä pötkkelön yläosissa.



Kapeampikin pötkkelö kelpaa sienille, mutta paksumpi runko takaa vakaammat olosuhteet ja elintilaa useammalle lajille. Etenkin kuusi-tekopötkkelöiden kantasienet, kuten käävät, hyötyvät paksummista rungoista.

Tekopötkkelön puulaji



Eri puulajeilla elävät sieniyhteisöt ovat erilaisia, sillä monet sienilajit ovat erikoistuneet hyödyntämään vain tiettyjä puulajeja. Tekopötkkelöitä on hyvä tehdä sekä havu- että lehtipuista.



Pistiäisille tekopötkkelön puulajilla ei ole suurta merkitystä. Jotkin petopistiäiset kaivavat itse pesäkolonsa ja suosivat koivua.



Linnut käyttävät sekä kuusipötkkelöitä että koivupötkkelöitä. Hömötiainen kaivertaa pesäkolonsa yleensä lahoon lehtipuuhun, etenkin koivuun.

Tekopötkkelön ikä



Ajan myötä tekopötkkelöistä tulee monille lajeille paremmin soveltuvia, kun puu lahoaa ja pötkkelön kaarna karisee. Vanhassa tekopötkkelössä on esimerkiksi enemmän pesäkoloja pistiäisille. Sieni- ja hyönteislajiyhteisöt muuttuvat pötkkelön vanhetessa. Tekopötkkelöitä kannattaa tehdä kuviolle lisää uusien hoitotoimenpiteiden (kuten harvennushakkuiden) yhteydessä, jotta eri-ikäistä lahopuuta hyödyntäville lajeille löytyy sopivia tekopötkkelöitä.

Tekopökkelöiden sijoittelu hakkuilla

Jätä tekopökkelöitä hakkuukuviolla sekä keskelle että reunaan.

Päätehakuun avoimessa paahteisessa osassa tekopökkelöistä hyötyvät erityisesti monet kovakuoriaiset, mesipistiäiset ja jotkin sienet (esim. nokineulat, kotelopulloiset).

Metsän reunan lähellä olevista suojaisista tekopökkelöistä on hyötyä linnuille ja puoliavoimissa ympäristöissä viihtyville pistiäisille.

Jätä hakkuulle kaikki luonnonpökkelöt ja maalahopuut.

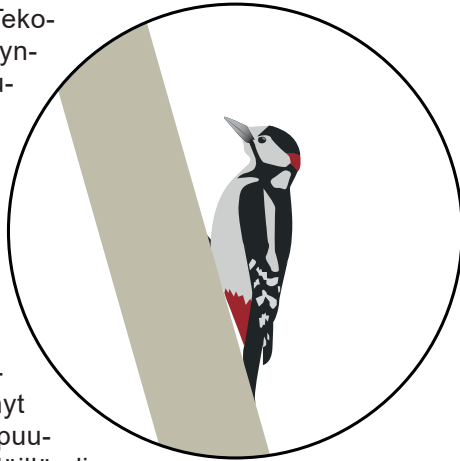
Voit merkitä tekopökkelöillä säästöpuuryhmän.

Tee tekopökkelöitä niin kuusesta, koivusta kuin männystä. Jos alueellinen suunnittelu on mahdollista (teet useita hakkuita lähekkäisillä kuvioilla), keskitä tekopökkelön puulajia kuvioittain. Tämä monipuolistaa kustakin puulajista riippuvaista lajistoa ja takaa niille paremman lahopuujatkumon.

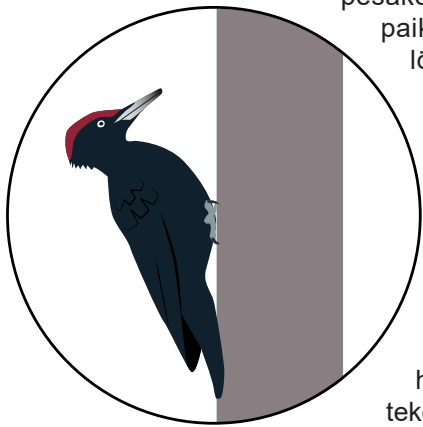
Tee tekopökkelöitä myös harvennushakkuissa. Puolivarjoisassa harvennusmetsässä tekopökkelöitä käyttävät osittain eri lajit kuin avoimella hakkuuaukealla.

Linnut

Suomessa on 30 kolopesijälintulajia. Tekopötkkelöt voivat tarjota lahoppuuta hyödyn-tävälle lintulajistolle pesä- ja ruokailu-paikkoja. Sekä havu- että lehtipuusta tehdyt tekopötkkelöt hyödyttävät lintu-ja. Päätehakuulla linnut ruokailevat mieluiten pötkkelöillä, jotka sijaitsevat lähellä metsän reunaa. Tekopökkelöitä käyttävät ainakin yleisimmät tikkalajit.



Tutkimuksessamme yleisin tekopötkkelöille syönnösjälkiä ja pesäkoloja tehnyt laji oli **käpytikka**, joka voi käyttää lahoppuuta pesintään ja ruokailuun. Tekopötkkelöillä oli myös joitakin **palokärjen** tekemiä syönnösjälkiä ja pesäkoloja. Lahoppuella elävät hyönteiset kuuluvat sen ruokavalioon. Yhdellä tekopötkkelöllä oli myös pohjantikan tekemiä syönnösjälkiä. Pohjantikka vaatii elinympäristöltään lahoppuuta, sillä se syö lahoppuella eläviä hyönteisiä ja pesii useimmiten kuolleissa puissa. Tikkojen tekemät pesäkolot voivat seuraavina vuosina tarjota pesäpaikkoja muille kolopesijöille, kuten varpuspötkkelölle, kirjosiapolle, talitiaiselle, sinitiaiselle ja liito-oravalle.



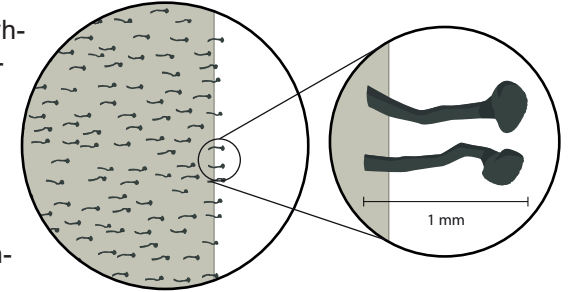
Metsätiaiset (hömötiaainen, töyhtötiaainen) välttävät pesimistä avoimilla alueilla, kuten päätehakuilla. Harvennusemetsissä koivuista ja muista lehtipuusta tehdyt tekopötkkelöt voivat kuitenkin riittävästi lahonneina toimia niille sopivina kolopuina. Tutkimuksessamme metsätiaisten koloja ei havaittu kenties siksi, että harvennusemetsien tekopötkkelöt olivat vielä liian tuoreita tiaisten pesänkaiverrukseen.

Sienet

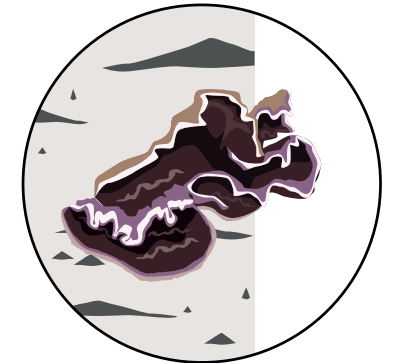
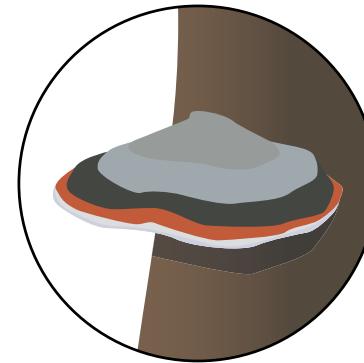
Lahoppuella elää Suomessa tuhansia sienilajeja. Monet lajeista pystyvät elämään niin pysty- kuin maalahoppuella, mutta osa lajeista vaatii juuri tietynlaisia olosuhteita. Eri puulajeilla elävät sieniyhteisöt ovat erilaisia, minkä vuoksi tekopötkkelöitä on hyvä tehdä niin kuusista, koivuista kuin männyistä. Lisäksi jokainen

lahoppuuyksilö lahoaa hieman eri tavalla. Täten, jos teet hakkuita useilla lähikäisillä hakkuukuvioilla, tee yhdelle kuviolle tekopötkkelöt yhdestä puulajista ja seuraavalle kuviolle toisesta puulajista. Tämä mahdollistaa suuremman vaihtelun tiettyä puulajia olevien tekopötkkelöiden laadussa ja paremman lahoppuujatkumon kyseistä puulajia vaativalle lajistolle.

Sienilajien määrä kasvaa ja yhteisökoostumus muuttuu tekopötkkelön vanhetessa. Jotta uutta pystylahoppuuta muodostuu ja lahoppuujatkumo ei katkea alueella, tekopötkkelöitä tulee tehdä sekä harvennus- että päätehakkuiden yhteydessä.



Suoran auringonvalon määrä ei juuri vaikuta tekopötkkelöillä tavattavan sienilajiston määrään, mutta jotkin lajit viihtyvät parhaiten kuivalla ja kaarnattomalla paah-teisten paikkojen pystylahoppuella. Tällaisia sieniä ovat etenkin **nokineulat**, jotka ovat vielä huonosti tunnettu sieniryhmä.



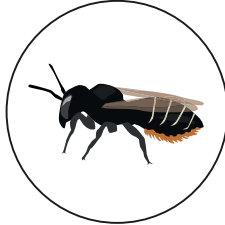
Tekopötkkelöillä esiintyi pääosin yleisiä sienilajeja, kuten havu- ja lehtipuuta lahottavaa **kantokääpää** (vasemmalla), lehtipuilla esiintyvää **purppuranahakkaa** (oikealla) ja havupuilla erittäin yleistä kuusenkynsikääpää. Kotelosienistä yleisiä olivat erilaiset kaarnalla elävät kotelopullosijajit ja puuta lahottavat Phialocephala-suvun kotelomaljaisijajit. Yleisilläkin lajeilla on merkittävä rooli sieniyhteisön ja myös hyönteisyhteisön kehitykselle lahoppuussa, sillä monet lajit vaativat esimerkiksi juuri kantokäävän lahottamaa puuainesta. Lisäksi yleisten sienilajien itiöemät ovat tärkeitä elinympäristöjä ja itiöt ravintoa monille hyönteislajeille kuten kovakuoriaisille ja luteille. Esimerkiksi lehtipuilla yleisen taulakäävän itiöemillä elää omanlaisensa seuralajisijajisto verrattuna kantokääpään.

Pistiäiset

Koloissa pesivät, erakkoina elävät pistiäiset hyötyvät tekopökölöistä niiden tarjoamien pesäkolojen vuoksi. Pistiäiset hyödyntävät pesimiseen kovakuoriaisten kaivamia käytäviä, joihin ne rakentavat erillisistä kennoista koostuvan pesän. Ne keräävät kennoihin ravintoa jälkeläisilleen: petoina elävät pistiäiset hämähäkkejä ja hyönteisiä, kuten kirvoja ja kärpäsiä, mesipistiäiset siitepölyä ja mettä.



Tutkimuksen yleisin laji **pohjansimamehiläinen** kerää siitepölyä ja mettä useasta eri kasvilajista. Se kerää pesään kuljetettavan meden ja siitepölyn kupuunsa muodostaen tahmeaa hunajankaltaista nestettä. Pohjansimamehiläiset pesivät kuolleessa puussa olevissa koloissa, jotka ovat tavallisesti 3–5 mm läpimitaltaan.



Toiseksi yleisin laji **horsmanverhoilijamehiläinen** kerää siitepölyä jälkeläisilleen ainoastaan maitohorsman kukilta. Omaksi ravinnokseen se syö mettä myös muiden kasvien kukilta ja toimii samalla niiden pölyttäjänä. Se rakentaa pesänsä lahoppuussa oleviin koloihin, joiden läpimitta on suhteellisen iso, noin 7–10 mm.

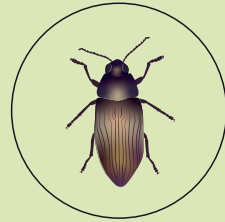
Tutkimuksen yleisin ampiaislaji **kaivuriampiainen** on erakkona elävä laji, joka saalistaa jälkeläisilleen ravinnoksi pieniä perhostoukkia. Se pesii lahoppuussa olevissa koloissa suosien 5 mm läpimitaltaan olevia kovakuoriaistoukkien tekemiä käytäviä. Nimestään huolimatta se ei yleensä itse kaiva pesäkolojaan.

Kovakuoriaiset

Tekopökölöiden on havaittu olevan tärkeä elinympäristö jopa useille sadoille lahoppuusta riippuvaisille kovakuoriaislajeille. Ne syövät puuainesta muodostaen samalla käytäviä, jotka hyödyttävät koloissa pesiviä pistiäisiä.

Suomessa yleisen **nelivyöjäärän** toukat elävät lehtipuiden kannoilla, pökölöillä sekä katkenneilla oksilla. Nelivyöjäärä suosii erityisesti valkolahon lahottamia koivun, lepän ja haavan runkoja ja oksia.

Tummajalokuoriainen elää kuusella ja männällä, joiden puuainekseen sen toukat kaivavat soikeita, tiiviin purun tukkimia käytäviä. Kuoriutuvien aikuisten ulostuloreiät puun pinnassa ovat soikeita muodoltaan. Laji suosii osittain palaneita tai muuten voittuneita pökölöitä aurinkoisilla paikoilla.



TEKOPÖLY-projekti (2021–2022)

METSO-ohjelmaan kuuluvassa TEKOPÖLY-projektissa tutkittiin tekopökölöitä käyttäviä lintu-, pistiäis- ja sienilajeja, sekä sitä, millaiset pökölöet ovat niille hyödyllisimpiä.

Tutkimusaineisto kerättiin Viitasaarella Metsä Groupin toteuttamilta hakkuukuvioilta, joihin kuului 4–15 vuotta vanhoja harvennus- ja päätehakkuita. Hakkuukuvioilta tutkittiin kuusi- ja koivupökölöitä. Tutkimuksessa verrattiin luonnonpökölöillä (78 kpl) ja tekopökölöillä (69 kpl) esiintyvää lajistoa. Lisäksi tutkimuspökölöistä ja hakkuukuvioilta mitattiin erilaisia ominaisuuksia, joiden perusteella selvitettiin, millaisia pökölöitä eri lajiryhmät käyttävät.

Lintuja tutkittiin laskemalla lintulajistoa ja tarkastelemalla lintujen tekemiä syönnösjälkiä ja pesäkoloja. Sienistä havainnoitiin itiöemät sekä porattiin rungosta purunäytteitä sienilajiston määritykseen DNA-menetelmien avulla. Mesipistiäisiä ja muita myrkkypistiäisiä tutkittiin pökölöihin kiinnitettyjen keinopesien avulla.

TEKOPÖLY-projektiin osallistuivat Luonnontieteellinen keskusmuseo Luomus Helsingin yliopistosta, Jyväskylän yliopisto, Metsä Group ja Bioname Oy. Projektin rahoittajina toimivat maa- ja metsätalousministeriö, Suomen Biologian Seura Vanamo ry, Societas pro Fauna et Flora Fennica ja Vuokon Luonnonsuojelusäätiö.

Lähdeluettelo

- Abrahamsson ym. 2006. Forest Ecology and Management 226: 230–237.
- Cramp (toim.) 1985. Oxford University Press. Oxford.
- Falk 2021. A report for the Woodland Trust. DOI: 10.13140/RG.2.2.31078.14408.
- Gustafsson ym. 2020. Ecological Processes 9:3.
- Gustafsson ym. 2016. Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Hyvärinen ym. (toim.) 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Jonsell ym. 2023. Journal of Insect Conservation 27: 347–359.
- Kumpula ym. 2023. Forest Ecology and Management 529: 120694.
- Lindhe & Lindelöw 2004. Forest Ecology and Management 203: 1–20.
- Pasanen ym. 2019. Scandinavian Journal of Forest Research 34: 557–568.
- Pakkala ym. 2018. Acta Ornithologica 53: 69–79.
- Rappa ym. 2023. Forest Ecology and Management 529: 120709.
- Söderström 2009. Forest Ecology and Management 257: 215–222.
- Vatka ym. 2014. Journal of Avian Biology 45: 187–196.
- Westerfelt 2015. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2015: 131.
- Westerfelt ym. 2018. Forest Ecology and Management 430: 629–638.

