

Bekämpning av svampsjukdomar, insekter och andra biotiska skadegörare



Larver av den röda tallstekeln livnär sig på tallbarr. Bild: ©Varpu Kuutti.

Kuvas

Skadegörarna i skogen och rötsvamparna utgör en del av naturens kretslopp och mångfald. Skadorna kan emellertid i många fall orsaka ett betydligt ekonomiskt avbräck för skogsägaren, i synnerhet om skaderiskerna inte beaktas i skogsvården. Det finns många sätt att bekämpa skadorna. Viktigast är att förebygga dem och vid behov reagera på dem. Till de biotiska skadegörarna hör olika slags svampsjukdomar, insekter och däggdjur. De skadegörare som orsakar mest skada i skogsbruket presenteras i sina egna artiklar. I den här artikeln presenteras övriga biotiska skadegörare. Mer information om skadegörare hittar du på Naturresursinstitutets webbsida [Metsäinfo](#).

Klimatförändringen underlättar spridningen av skadegörare

Klimatförändringen gör det möjligt för nya, skadliga arter att etablera sig i våra skogar. Insektsarter som tidigare har varit harmlösa kan övergå till att bli skadegörare då klimatförhållandena förändras. Ett exempel på det här är stekeln *Acantholyda posticalis* som har orsakat lokala skador. Arten lever i ljusa, talldominerade skogar där larverna livnär sig på barr vilket orsakar tillväxtförluster och uttorkning av träden. Det är möjligt att minska skaderisken genom att använda björk som blandträd.

Också många svampsjukdomar kan bli mer allmänna. Bland nykomlingarna finns arter som *Neofabraea populi*, *aspdyna*, *alrost*, *askskottssjuka*, *rödbandsskytte* och *Sphaeropsis sapinea*.

Nykomlingarnas spridning i Finland följs upp aktivt.

Toteutus

Bekämpning av svampsjukdomar

Svampsjukdomar på träd kan orsaka betydande ekonomiska förluster för skogsbruket, vilket gör att är det viktigt att förebygga och identifiera angreppen. Tallens knopp- och grentorka kan angripa och döda tallar i alla åldrar, men samma svamp förekommer också hos gran och andra barrträd. Knäckesjuka och snöskytte på tall skadar tallplantskogar. Törskatesvampen, som förekommer i hela landet, utgör ett hot främst mot tallbestånd på bördig mark.

Bekämpning av tallens knopp- och grentorka och *Diplodia pinea*

Tallens knopp- och grentorka

Tallens knopp- och grentorka är en svampsjukdom vars A-typ angriper tall och gran i alla storlekar och åldrar och dödar unga skott, först i nedre delen av kronan och sedan i hela kronan. Den dödar också tallplantor på plantskolor i hela landet och orsakar lyror i stammen och på grenarna. B-typen förekommer närmast i norra Finland och angriper plantor eller lägre grenar av större träd som är täckta av snö under vintern.

Klimatförändringen kommer troligen att medföra mer gynnsamma förhållanden för tallens knopp- och grentorka, bland annat milda vintrar. Under sommaren kan däremot torra perioder minska risken för spridning. Vid förnyelse bör man bedöma risken för tallens knopp- och grentorka genom att undersöka ståndortsfaktorerna. På låglänta områden lönar det sig att odla andra trädslag än tall. Vid odling av tall ska man inte använda härkomster som kommer från ett område som har mer än 100 d.d. högre värmesumma än det aktuella området. Det här betyder i praktiken en förflyttning på under 100 km. En förflyttning i höjdled på 100 m motsvarar en 100 kilometers flyttning norrut. Gallring minskar spridningen av sjukdomen eftersom de lägre sittande grenarna då får mer ljus och luftväxlingen i beståndet förbättras.



Tallen på bilden har drabbats av både tallens knopp- och grentorka och tallskytte. Då tallens knopp- och grentorka drabbar en talltopp eller -gren dör terminalknoppen, vilket leder till att skottet inte längre växer. Ett skott som drabbats av tallskytte ser ungefär likadant ut på våren, men växer ändå vidare under sommaren. Tallens knopp- och grentorka är den allvarligare av de två sjukdomarna och orsakar ibland mycket omfattande skogsskador. Förra gången detta hände i Finland var på 1980-talet. Bild: ©Jarkko Hantula, Luke

Diplodia pinea

Diplodia pinea är en svampsjukdom som år 2021 konstaterades ha medverkat till skador på tallskott. Särskilt tallar som led av torka drabbades då, och träd som drabbas av både den här sjukdomen, tallens rotticka och skarptandad barkborre kan lätt dö. Diplodia pinea har påträffats på syd- och sydvästkusten och i skärgården, men man utreder som bäst dess egentliga spridningsområde i Finland.^[1]

Svampen gynnas av torra och varma somrar. Sjukdomen känns igen på att barren blir bruna med början från barrbasen och att det uppkommer svarta sporgömmen på döda barr och överåriga kottar. Vid kraftiga angrepp blir tallkronorna helt bruna. Diplodia pinea angriper också andra barrträd och gynnas av klimatförändringen.



Angrepp av *Diplodia pinea*. Bild: ©Eeva Terhonen, Luke.

Bekämpning av knäckesjuka

Knäckesjukan dödar terminalknoppen hos tallplantor vilket gör att stammen förgrenar sig. Sjukdomen är allmän i hela landet och gynnas av regniga försomrar. En tallplantskog som drabbas av knäckesjuka förlorar i längdtillväxt, vilket gör att lövträden får en konkurrensfördel eftersom de då växer ännu snabbare än tallen. Om epidemin sträcker sig över flera år kan den därför leda till att en annars lovande plantskog blir undertryckt.



Knäckesjukan använder asplöv som legat på marken över vintern som mellanvärdar och producerar basidiosporer på dem. Sporererna sprids sedan vidare till tallskott som just håller på att växa ut. Under försommaren kan man se gula sporgömmen på tallskott som har smittats. Bild: ©Jarkko Hantula, Luke.



Knäckesjukan leder till att de skott som smittats dör, vilket minskar plantornas tillväxt och orsakar stamskador. Bild: ©Jarkko Hantula, Luke.

Eftersom knäckesjukan sprids via asp, kan man förhindra dess spridning genom att se till att det inte uppkommer aspsly på förnyelseytor. Det billigaste och effektivaste sättet att göra det är att ficka eller ringbarka asparna två-tre år före förnyelseavverkningen så att de dör och inte bildar rotskott. Asparnas döda ved bidrar till biodiversiteten.

Bekämpning av snöskytte på tall

Snöskytte drabbar tallplantor både i plantskogar och plantskolor. Sjukdomen dödar de barr som blivit under snötäcket. Den förekommer i hela landet, men är mer allmän på områden med tjockt snötäcke i östra och norra Finland.

Det går att undvika skador genom att låta bli att förnya sådana områden med tall där snötäcket dröjer speciellt länge kvar under förvåren. Hyggesrester ökar risken för skador eftersom färsk tallbarr som legat under snön sedan hösten fungerar som förökningsplatser för sjukdomen. I plantskolor kan också gran drabbas. Klimatförändringen medför att snötäcket blir tunnare, vilket troligen också kommer att minska förekomsten av snöskytte.

Bekämpning av törskatesvamp

Törskate är en rotsvamp som hör till de vanligaste svampsjukdomarna på tall i Finland. Sjukdomen orsakar kådmättade lyror på tallens stam eller grenar vilket kan minska stockandelen och sänka stockens kvalitet och till och med döda trädet. De värst drabbade områdena ligger i norra Finland.

Mottagligheten mot sjukdomen är nedärvd, vilket innebär att man inte bör använda törskatedrabbade tallar som moderträd i samband med förnyelse. Om man upptäcker törskatedrabbade tallar vid röjning, bör de avlägsnas. Träd som insjuknat kan sprida sjukdomen vidare, och därför bör man vid gallringsavverkningar helst gallra bort dem. Om gallringsavverkningen skjuts upp, ökar spridningsrisken. Risken för törskateangrepp ökar om man odlar tall på bördiga ståndorter, särskilt om det finns gott om skogskovall i närheten, eftersom den fungerar som mellanvärd för törskatesvampen.



Det förekommer två olika former av törskaterost i Finland, och den vanligare av dem är endast beroende av tall för sin livscykel. Längs kusten och i norra Finland förekommer dessutom en form som smittar från tall till vissa örtartade växter, därifrån den senare sprids tillbaka till tallen. Bild: ©Jarkko Hantula, Luke.

Bekämpning av insekter och andra biotiska skadegörare

Bekämpning av sorkskador

Sorkar kan i värsta fall innebära ett problem som medför extra arbete och kostnader för skogsägaren. De arter som orsakar mest skada är åkersork och skogssork. Den förstnämnda gnager bort barken runt stambasen hos trädplantor medan den sistnämnda livnär sig på terminalknopparna på barrträd - också stora sådana - och toppskottens bark. Sorkår, då sorkstammen är mycket stor, inträffar med 3-4 års mellanrum. Under ett sorkår uppstår omfattande skador, särskilt i björk- och tallplantskog men ibland också i granplantskog. Sorken är särskilt förtjust i aspplantor.

Ju bördigare och mer gräsbevuxen ståndorten är, desto större är risken att en nyligen etablerad plantskog drabbas av sorkskador. På planterade åkrar är risken så stor att gräsbekämpning och applicering av plantskydd är nödvändig, särskilt om det är fråga om lövträd.

Förebyggande av sorkskador

Varje år ges prognoser för sorkstammens utveckling i olika delar av landet. Genom att följa med dem kan man dra slutsatser om när det lönar sig att förnya ett bestånd med tanke på risken för sorkskador. Man kan begränsa gräsuppslaget på en förnyelseyta genom att hålla beståndet slutet fram till förnyelseavverkningen. Rätt val av markberedningsmetod är ett annat sätt att minska risken för sorkskador.

Klimatförändringen kan inverka på hur ofta vi får sorkår i framtiden. Mer information hittar du på Naturresursinstitutets webbsida [Metsäinfo](#).

Bekämpning av snytbagge



Snytbaggen är den skadegörare som orsakar de största skadorna på små barrträdsplanter på planterade ytor. Snytbaggen lockas till en förnyelseyta av färska hyggesrester och stubbar av barrträd. Stubbarna fungerar som förökningsmaterial för snytbaggen. Vuxna snytbaggar livnär sig på barken av tall- och granplanter. Om skadan är tillräckligt allvarlig dör plantan. Om den lokala populationen av snytbaggar är mycket stor kan det leda till att hela plantskogen förstörs. Skaderisken är störst efter hyggesbränning.

Förebyggande av snytbaggeskador

Två metoder för att förebygga skador är att behandla plantorna med ett växtskyddsmedel

och att använda en markberedningsmetod som resulterar i en blottad mineraljords- eller torvyta^[2]. Högläggning har visat sig vara en särskilt effektiv metod. Snytbaggen undviker blottad jord. Vid plantering bör man sträva till att plantan ska ha minst 15 cm av enhetlig mineraljord kring sig. En blottad torvyta skyddar plantan från snytbaggeangrepp nästan lika effektivt som blottad mineraljord.

Då klimatet blir varmare kan man förvänta sig att snytbaggens utveckling från ägg till vuxen insekt går snabbare eftersom utvecklingen är beroende av temperaturen. Detta kommer då också att leda till större skador.

Mer information hittar du på Naturresursinstitutets webbsida [Metsäinfo](#).

Bekämpning av barkborrar

Bland barkborrarna finns arter som kan skada och döda fullvuxna träd, bland annat större och mindre mörghorre och granbarkorre. De utgör ett allvarligt hot mot skogens hälsa och orsakar betydande skador. Mörghorrarna orsakar skada i tallbestånd och [granbarkborren](#) i granbestånd.

Lagen om bekämpning av skogsskador förpliktar till att förebygga insektsskador. Det bästa sättet att minska mörghorre- och granbarkborreskador är att följa skogsskadelagen, vilket innebär att om mer än 10 m³ kubikmeter granvirke eller 20 m³ tallvirke per hektar har skadats av t.ex. storm eller snö, ska det färskta virket transporteras ut ur skogen och vidare från avlägget inom en viss tid, eller behandlas på annat sätt. Eftersom sommartemperaturerna kan variera från år till år, är det viktigt att förebygga skadorna tidigare än lagen föreskriver om försommaren har varit varmare än normalt. I södra Finland måste virket i vilket fall som helst transporteras bort senast 15.7. Barkborrarna kan också bekämpas genom att man barkar virket eller behandlar det med växtskyddsmedel.

Skogsägaren är emellertid inte skyldig att vidta de här åtgärderna om de är ekonomiskt oskäligen eller det finns oöverstigliga hinder eller om det råder särskilt exceptionella drivnings- eller transportförhållanden. Om mängden skadat virke är liten fungerar virket som död ved, vilket främjar mångfalden. Döda granar som tappat barken helt och hållet ska helst också lämnas som död ved i skogen eftersom de inte kan utnyttjas av barkborrarna utan de fungerar i stället som yngelplatser för barkborrarnas fiender.

Mörghorrar

Mörghorrarna (större och mindre mörghorren) är barkborrar som orsakar skador i såväl yngre som äldre tallbestånd. Insekterna börjar föröka sig i april, i första hand i tallvirke som fällts under vintern, men också i hyggesrester, vindfäll och i träd som drabbats av snöbrott eller annars är försvagade. I juli flyger sedan de vuxna insekterna upp i tallkronorna och gnager sig in i tallskotten och gör dem ihåliga, vilket leder till att träden förlorar i tillväxt och kvalitet. Mörghorrenarna för med sig en blånadssvamp som orsakar en kraftig virkesblånad.

Större mörghorren är allmän i hela landet. Det är sannolikt att skador av större mörghorre blir mer allmänna då klimatet blir varmare. I extrema fall kan arten under vissa förhållanden döda försvagade träd som förlorat mycket barr och också orsaka betydande tillväxtförluster hos friska träd. [\[3\]](#)

Efter näringsgnaget i talltopparna förflyttar sig de vuxna individerna för att övervintra i förnan eller under den grova skorpbarken i nedre delen av tallstammarna.

Mindre mörghorren trivs bäst i kvarlämnade trädtoppar och i kronan av döende tallar, men mer sällan i virkestravar. Ur skadesynpunkt påminner mindre mörghorren om större mörghorren, men den är inte lika vanlig.

Övriga barkborrar som orsakar skador

Skarptandad barkborre lever under barken på vindfällen, hyggesrester och i försvagade, levande träd. Om populationen är tät kan mindre den skarptandade barkborren också angripa friska träd. Den bär på en blånadssvamp som den odlar och livnär sig på, samtidigt som svampen orsakar blånadsskador i virket. Under 2000-talet har skador av skarptandad barkborre blivit vanligare i landets södra och östliga delar.

Sextandad barkborre är den vanligaste av våra barkborrar och lever under barken på unga granar eller i övre delen av stammen på större granar. Ibland kan den också angripa tall. I allmänhet angriper insekterna försvagade granar eller hyggesrester av gran. Först brukar övre delen av trädet dö, sedan resten av trädet. Granar kan försvagas av torka eller, mer tillfälligt, av en nyligen utförd gallring.

Större dubbelögad bastborre förekommer på gran, sällan på tall. Populationen växer ofta i samband med granbarkborreangrepp. Den här skalbaggen trivs i försvagade, stående träd och i vindfällen i hela landet. Omfattande angrepp på ett träd gör att det torkar och dör, men skadorna har tillsvidare varit begränsade.

Randig vedborre är allmän i hela landet. Den kan utnyttja både tall och gran i form av virke, vindfällen och stubbar. På våren gräver randiga vedborren arttypiska gångar under barken i stockar av barrträd och introducerar samtidigt blånadssvamp i splintveden, vilket gör att virket inte längre duger som sågvirke.

Bastborrarna livnär sig på basten (sillagret) hos barrträdsplantor, både under och ovanför markytan. Gnagspåren påminner om snytbaggens, men går djupare. Bastborrarna dödar en del plantor och sänker tillväxten hos andra under några år efter planteringen.

Bekämpning av tallsteklar

Tallsteklarna och tallmätaren äter båda tallbarr i larvstadiet. Det finns flera arter av tallstekel, men hos oss är det närmast röd tallstekel och vanlig tallstekel som orsakar större skador.

Tallsteklar

Den **röda tallstekeln**s larver äter tallbarr i början av sommaren, med undantag av den yngsta barrårgången. Träden hämtar sig i allmänhet bra efter angreppet eftersom bara en del av barren är uppätta. Angreppen leder sällan till att träden dör, men tillväxtförlusterna kan bli stora. Mer omfattande massförekomster varar vanligen 2-3 år och inträffar med 10-20 års mellanrum. Skador av röd tallstekel kan bekämpas biologiskt med hjälp av ett kärnpolyedervirussubstrat.



Tallbarr efter angrepp av röd tallstekel. Bild: ©Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa.

Vanlig tallstekel är betydligt farligare än röd tallstekel eftersom dess larver kan äta alla barrårgångar av tall. I allmänhet är det något äldre tallar som drabbas, men vid massförekomster kan också yngre tallar förlora sina barr. Massförekomst av vanlig tallstekel kan medföra en stor dödlighet och kraftiga tillväxtförluster i ett tallbestånd, särskilt om

angreppet pågår två år i följd. Efter ett angrepp är det vanligt med sekundärskador orsakade av mörghorre. Medan ett angrepp pågår rekommenderas inte gallring eftersom det kan leda till att angreppet sprids och förlängs.



Larver av vanlig tallstekel äter tallbarr. Bild: ©Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa.

Temperaturen vid vilken äggen börjar dö under vintern är -35 - -37 grader, blir det kallare än så ökar dödligheten snabbt. Då vintrarna blir varmare kan skaderisken, speciellt i östra och norra Finland. Om också UV-strålningen ökar kan detta skada kärnpolyedervirusen som begränsar tallstekelpopulationen.

I Centraleuropa orsakar vanlig tallstekel mer skada än röd tallstekel, men också i Finland har vi redan upplevt anmärkningsvärda skador. Skador orsakade av vanlig tallstekel blir vanligare då klimatet blir varmare, närmast på grund av att perioder med torka samtidigt blir vanligare. [\[4\]](#)

Tidigare användes flygbesprutning med polyedervirus för biologisk bekämpning av röd

tallstekel, men den här metoden är numera i praktiken omöjlig att tillämpa. Polyederviruset har ingen effekt på vanlig tallstekel.



Tallar angripna av röd tallstekel. Bild: ©Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa.



Tallar angripna av vanlig tallstekel. Bild: ©Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa.

Bekämpning av skadegörande fjärilar

Tallmätare

Tallmätaren förekommer allmänt i nästan hela Finland, men massförekomsterna är vanligen begränsade till torra momarker i östra Finland. Under sensommaren äter tallmätarens larver av barren med början i toppen av träden. Barren äts bara delvis, vilket leder till att tallen får en brunaktig krona. De allt torrare somrarna gynnar tallmätaren.

Nedannämnda mätarfjärilar som lever på lövträd orsakar sporadiska, små massförekomster i södra och mellersta Finland. Larverna av de olika arterna äter av lövträdens lövverk under försommaren.

Odlade tallbestånd som drabbats av tallstekel och tallmätare bör inte gallras förrän skadefasen är över. Blandbestånd kan minska skaderisken.

Frostfjärilen kan livnära sig på blad av olika trädslag, bl.a. ek och lind. Massförekomster av **björkfrostmätare** har varit typiska för sydvästra och västra Finland, men också i sydöstra Finland har man hittat björkbestånd som ätits kala. Både frostfjäril och björkfrostmätare har blivit vanligare i norra Finland under senare år som ett resultat av klimatförändringen.

Allmän höstmätare orsakar mycket utbredda och omfattande skador under de massförekomster som inträffar med 9-10 års intervaller. I norra Finland har fjällbjörkar dött och skadats på stora områden. Arten är vanlig också i södra Finland, men orsakar där inga egentliga massförekomster i björkbestånden. Den har ingen betydelse för skogsbruket, men påverkar den ekologiska balansen i fjällbjörkzonen.

Övriga fjärilsarter som förekommer på träd

Barrskogsnunna har orsakat mycket stora skador i Centraleuropa, men arten breder nu ut sig norrut och förekommer ända upp till mellersta Finland.^[5] Barrskogsnunnan äter främst granbarr, men larverna kan också äta barr av andra trädslag och till och med blad av lövträd och ris. Då klimatet blir varmare kommer barrskogsnunnan troligen att utvidga sitt utbredningsområde ytterligare och bli mer allmän. Om populationerna blir tätare kan det leda till märkbara skador på våra gran- och tallbestånd.^[6]

Det går att förebygga skador av barrskogsnunna bl.a. genom att undvika att odla gran på alltför torra ståndorter. Ett annat sätt att minska risken är att upprätthålla ett tillräckligt stort inslag av lövträd i barrträdsbestånd och att gallra bestånden i tid. Om träden står alltför tätt leder det ofta till att skadorna orsakade av barr- och bladätande fjärilar och steklar blir värre.



Barrskogsnunna Bild: ©Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa.

Bekämpning av skador orsakade av främmande arter

Det blir lättare för nya skadeinsekter att sprida sig till Finland på grund av allt varmare vintrar och längre växtsäsonger.

Växtskyddslagstiftningen klassificerar vissa arter som särskilt farliga, till exempel den **smaragdgröna asksmalpraktbaggen** som skadar ask och alm, **tallnematoden** som kan leva på alla barrträdsarter och den **asiatiska långhorningen** som skadar lövträd.

Den viktigaste bekämpningsmetoden är att se till att importerat växtmaterial och trävaror inte innehåller de här farliga skadegörarna.

Mer information om främmande arter och deras förekomst: [https://vieraslajit.fi/\(extern länk\)](https://vieraslajit.fi/(extern%20länk)). Livsmedelsverket är ansvarig myndighet när det gäller bekämpningen av främmande arter.

Sanasto

Skogsskada



Granbarkborren har angripit kantskogen vid en förnyelseyta. Bild: © Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa.

Med skogsskada avses en serie händelser som leder till att trädbeståndets värde eller tillväxten sjunker eller att trädbeståndet förstörs och detta leder till förluster med tanke på användningen av skogen.

Skadans ekonomiska betydelse för skogsägaren är beroende av dennes situation och förmåga att bära skaderisken och den ekonomiska risken. Vad som ska betraktas som en skogsskada beror alltså på vilken betydelse den har för skogsägarens ekonomi. Det att enstaka träd skadas eller dör är normalt och en del av naturens mångfald.

Hur allvarlig skadan är för ett visst bestånd kan variera avsevärt beroende på väderförhållandena, det geografiska läget, skogens struktur, trädslagsfördelningen, marken,

beståndshistoriken och förekomsten av skadegörare.

Biotiska och abiotiska skadegörare kan förekomma enskilt eller vara sammankopplade. En skadas inverkan på trädbeståndet kan vara kortvarig eller sträcka sig ända till slutet av omloppstiden. En skogsskada kan drabba såväl ett friskt bestånd som ett bestånd eller träd som är försvagat.

Litteratur

1. Terhonen, E. 2022. Havuparikkaan aiheuttamaa tautia, etelänversosurmaa, tavattiin Suomessa ensimmäisen kerran 2021. Julkaisussa: Melin, M. (toim.), Terhonen, E (toim.), ym. 2022. Metsätuhot vuonna 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 38/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 7–14
<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/551792>
2. Luoranen, J., Viiri, H., Sianoja, M., Poteri, M. & Lappi, J. 2017. Predicting pine weevil risk: effects of site, planting spot and seedling level factors on weevil feeding and mortality of Norway spruce seedlings. *Forest Ecology and Management* 389: 260–271.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.01.006>
3. Cedervind, J., Pettersson, M. & Långström, B. 2003. Attack dynamics of the pine shoot beetle, *Tomicus piniperda* (Col.; Scolytinae) in Scots pine stands defoliated by *Bupalus piniaria* (Lep.; Geometridae). *Agricultural and Forest Entomology* 5: 253–261.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1461-9563.2003.00187.x>
4. Asikainen, A. ym. 2018. Ilmastonmuutos ja Metsätuhot – analyysi ilmaston lämpenemisen seurauksista Suomen osalta. Suomen Ilmastopaneeli. Käsikirjoitus. 76 s.
5. Melin M., Viiri H., Tikkanen, O.-P., Elfving, R. & Neuvonen, S. 2020. From a rare inhabitant into a potential pest – status of the nun moth in Finland based on pheromone trapping. *Silva Fennica*. vol. 54.
6. Pöyry, Juha. 2018. Potentiaalisten metsätuholaisperhosten kantojen muutokset Suomessa 1993-2016. Suomen ympäristökeskus (SYKE), 6.6.2018.