

Eesti Keskkonnainvesteeringute Keskus

2009.a. metsanduse programmi projekt nr. 21

# **Uute invasiivsete (s.h karantiinsete) metsahaiguste areng ja mõju meie metsaloodustele kliimamuutuste taustal**

**täitmise aruande lühikokkuvõte**

Lepinguline uurimistöo nr. 10-09-8/191

Koostajad:

**Rein Drenkhan ja Katrin Drenkhan**

Eesti Maaülikool  
Metsandus- ja maaehitusinstituut

Tartu 2011

## Sissejuhatus

Uurimistöö üldeesmärk on jälgida ning analüüsida, kuidas uued (sh. karantiinsed) haigused mõjutavad meie metsi ja pargipuid. Projekti teine vajadus ja mõte tuleneb sellest, et seni uurimata ja täiesti tundmatud on meie poolt äsja avastatud, s.h. karantiinsete haiguste arengutsüklid, levimisviisid ja seepärast ka tõrjestrategia. Kolmas aspekt on püüda avastada Eestile senini veel täiesti uusi ja äsja saabuvasid seenhaigusi. Selleks tuleb haigusproove kogu Eestist regulaarselt koguda ja laboratoorselt analüüsida, sealhulgas ka puhaskultuuride ning DNA meetodeil. DNA meetodika kasutamise vajalikkus tuleneb eelkõige sellest, et väga sarnaste tunnustega liike omavahel eristada ning vajadusel täpset liiki määrata. Viiendaks oli kavas uurida, kas uued invasiivsed haigused saabusid jõuliste patogeenidena või kujutavad endast vaid äsjaste ilmastiku-ekstreemsuste taustal rängalt kahjustada saanud peremeestaimede koloniseerijaid, s.t kas peremeestaimede (näiteks hariliku saare) kannatused hakkasid pihta uue haiguse saabudes või oli olulisim tegur ilmastiku ekstreemsus. Nimetatud eesmärgi täitmiseks analüüsiti saarte radiaalkasve. Projekti lõppeesmärk on olulisemate uute haiguste tõrjestrategiate väljatöötamine kogu Eestile, mida pole võimalik teha ilma vastava kohapealse rakendusteadusliku uurimistööta. Niisamuti on tõrjestrategiad olulised ka Eesti metsamajandusele, keskkonnateaduse ja -kaitsele ning sealhulgas üldsuse informeerimine meie metsalooduses toimuvatest patoloogilistest protsessidest. Mitte vähem tähtis pole ka Eesti metsapatoloogiateaduse vähemalt senise taseme hoidmine, uute kontaktide loomine ja esindamine rahvusvahelise erialase suhtluse tasandil.

Käesolevas lühiaruandes peatutakse vaid selle rakendusteadusliku uurimistöö kõige olulisematel üldistavatel tulemustel. Detailsema ülevaate uurimistöös tehtust saab aruandele lisadest, mis koosnevad uurimistöö materjalide ja tulemuste põhjal koostatud ja avaldatud artiklitest. Artikleid on ilmunud nii rahvusvahelistes teadusväljaannetes nagu ajakirjad *Forest Pathology* ja *New Disease Reports* kui populaarteaduslikus ajakirjas *Eesti Mets* ning ajalehtedes *Sakala* ja *Eesti Päevaleht*. Muu hulgas on rahvusvahelistel foorumitel peetud süvateaduslikke ettekandeid ja rakenduslikes küsimustes loodushuvilisele üldsusele suunatud/tehtud töid (kirjavahetus – pärimised ja vastused käesoleva lepingulise uurimistöö küsimustes).

Aruande koostaja on tänulik SA Keskkonnainvesteeringute Keskusele oluliste metsahaiguste alaste uuringute rahastamise eest, mis on olnud hindamatu toetus käesoleva aruande koostaja doktoritöö (Okkajäljemeetodi kasutamisest männi okkahaiguste epidemioloogilises uurimistöös, Tartu 2011) valmimisele ning seega ka oluliste rakendusteaduslike küsimuste lahendamisele.

## Lepingulise uurimistöö lühikokkuvõte

Olulisema jälgimise all olid 4 uut ja invasiivset seenpatogeeni, s.o punavöötaud (*Mycosphaerella pini*), valgevöötaud (*Cyclaneusma minus*), *Diplodia pinea* ja saaresurm (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*, anamorf *Chalara fraxinea*). Käesolevas projektis pöörati vähem tähelepanu pruunvöötaudile (*Mycosphaerella derarinessii*), sest see rangelt karantiinne haigus nõuab eraldi lähenemist ja analüüsi.

Ühe tulemusena käesolevas töös selgus, et punavöötaud Eestis surmab peamiselt teise ja kolmanda aasta okkaid, mitte aga jooksva aasta okkaid. Produktsiooni-bioloogiliste uuringute tulemustele põhinedes püstitati esmakordselt maailmas hüpotees, mis seletab meile invasiivsete tulnukatena saabunud patogeenide suuremat ohtlikkust mändidele: erinevalt epideemilisest männi-pudetõvest on nimetatud haigus kroonilise iseloomuga, s.t punavöötaudi on leitud samalt seiretükilt ja isegi samalt puult juba 4 järjestikku aastat.

Punavöötaudi tekitajal *Mycosphaerella pini* on kaks olulisemat sporulatsiooni perioodi vegetatsiooniperioodil (1) kevadel maist juunini ning (2) sügisel (augustist) septembrist kuni isegi talve alguseni, s.o novembrini. Sporulatsiooni ajad ei ole väga selgelt piiritletavad ning sõltuvad oluliselt ilmastiku tingimustest. Seega, mida rohkem niiskust ja piisavalt soojust, seda suurem on seene viljakehade teke ja eoste tootlus. Üllatuslikult Külitse, Tartumaa proovide põhjal leiti suurim koniidide hulk veebruaris ja märtsis 2011. aastal kogutud proovidelt, s.o talvel. Talvel kogutud proovides sporuleerivad viljakehad võivad olla pika ja sooja sügise tulemus.

Punavöötaudi tekitaja haigusümptomitega okkaid on leitud aastaringselt, kuid kõige lihtsam on sümptomaatilisi okkaid leida kevadel aprillist juunini (kaasaarvatud) ning seejärel alates augusti teisest poolest kuni hilissügiseni.

Valgevöötaudi tekitaja *Cyclaneusma minus* on levikut laiendanud hariliku männi puistutes oluliselt 2010. aastal. Eelkõige on leitud seda seent võra alumiselt osalt ning juba surnud okastelt ja enam vanemate vanusklassi okastelt. Käesoleva töö tulemusena leiti lisaks harilikule männile seda seent juba ka mägi-männilt. 2010. aastal avastati valgevöötaud esmakordselt Läti Vabariigist.

Valgevöötaudi tekitaja *C. minus* viljakehasid on leitud enamasti augustist oktoobrini (ka novembris) ehk sügisel ning enam kotteoseid on leitud septembris. Varieeruvus sporulatsiooni ja viljakehade tekkel sõltub oluliselt ilmastiku tingimustest ehk niiskuse tingimustest. Seega toimub uute männiokaste nakatumine valgevöötaudi tekitajaga *C. minus* enamasti augustist oktoobrini. Siiski, hetkel seda seent tõsiseks patogeeniks veel pidada ei saa, kuigi mõningates puistutes on valgevöötaud juba enam levinud kui punavöötaud.

Esmakordselt Eestis ning Balti- ja Põhjamaades tervikuna avastati ohtlik universaalne männiliste seenhaiguse tekitaja *D. pinea* (sünonüüm *Sphaeropsis sapinea*), musta männi käbidelt 2007. aastal. *D. pinea* ohtlikkus seisneb tema universaalsuses: nimetatud seen kahjustab nii mändide okkaid, võrseid, oksi, käbisid, juuri ning tekitab isegi puidusinetust. 2009. aastal leiti seda seent juba männi võrsetelt Tallinnast ja Tartust ning käesoleva töö tulemusena 2010. aastal juba musta männi okastelt Pädastest Muhumaalt. *Diplodia pinea* viljakehadega käbisid on leitud Järveljalt ja Pädastest mitme järjestiku aasta jooksul. Samas pole jätkuvalt leitud nakatunud musta männi käbisid Tallinnast, Oru pargist Ida-Virumaal, Hiiumalt ja Tartu linnast. Harilikult männilt nimetatud seent ei ole leitud.

Teiseks oluliseks tulemuseks käesolevas uurimistöös on saaresurma avastamine eksootsaartelt. 2009. a. sügisel leidsime kiratsevaid eksootsaare liike Luualt, Tartust ja Järveljalt ning seejärel esmakordselt maailmas õnnestus Eesti Maaülikooli metsapatoloogidel isoleerida saaresurma tekitaja *Chalara fraxinea* järgmistelt eksootsaartelt: must (*Fraxinus nigra*), pensilvaania (*F. pennsylvanica*), ameerika (*F. americana*) ja mandžuuria saar (*F.*

*mandshurica*). Kusjuures, kõige viletsamas sanitaarses seisundis on must saar sarnaselt hariliku saarega.

Ameerika ja Aasia päritolu saartelt saaresurma leidmine omab olulist rahvusvahelist ja globaalset mõõdet, sest praegu Euroopas tõsist kahju tekitanud saaresurm võib levida ka Ameerika ning isegi Aasia mandrile. Mis omakorda tähendab seda, et saare istutusmaterjali eksport Euroopast välja vajab tõsist kontrolli ja tähelepanu.

Käesoleva lepingulise töö ühe osana tehti koostöös Soome ja Läti metsapatoloogidega saaresurma populatsiooni-geneetiline uuring, mis kinnitab, et Soomes ja Eestis ei ole saari kahjustamas üks ja sama seenetüvi, vaid geneetiline varieeruvus kahe populatsiooni vahel on ilmne. Seega ei ole saarte kahjustused Eestis ja Soomes samast patogeeni tüvest põhjustatud. Lisaks veel saime teada, et Eestis on saaresurm levinud pigem läänest itta aga mitte lõunast põhja nagu mitmete uute invasiivsete seeneliikide analoogia põhjal oleks võinud arvata. Sarnaselt (läänest itta) on saaresurma levimine toimunud ka Soomes.

Viimased värsked uuringud Kesk-Euroopas viitavad asjaolule, et saare mahalangenud lehtedel arenev *Hymenoscyphus albidus* on hoopis süütu lehtede lagundaja, haigussümptomeid põhjustab aga hoopis teine sugulasliik: *Hymenoscyphus pseudoalbidus*. Kahe nimetatud liigi korrektseks eristamiseks kasutati molekulaarseid meetodeid, kuna nad on morfoloogiliste tunnuste poolest identsed. Üllatuslikult selgus, et 2010. aastal Eestis 5 erinevast proovikohast korjatud saarelehe rootsudel kasvavad *Hymenoscyphus* sp. viljakehad osutusid kõik saaresurma tekitajaks *H. pseudoalbidus* (anamorf *C. fraxinea*), aga mitte *Hymenoscyphus albidus*'eks.

Analüüsi tulemusena selgus, et *Hymenoscyphus pseudoalbidus*'e viljakehade tekke aeg Eestis on (juuni) juulist kuni septembrini ning intensiivseim eoste tekkimine (sporulatsioon) toimus augustis.

Töö täiendava tulemusena leiti Eestile uus seeneliik ebatsuuga okastelt ehk ebatsuuga pudetõbi (*Phaeocryptopus gaeumannii*). Lisaks veel avastati koostöös tähelepanelike inimestega esmakordselt Eestis elupuu tuuleluud. Viimaste põnevate leidude uuringud jätkuvad.