



STATUS

for undersøgelserne af *Neonectria* og ædelgranbarkbilleren efter sæsonen 2017

Det er ikke nok kun at holde øje med en enkelt skadevolder, for der kan være uventede samspil mellem svampe og insekter.

☰ MATHIAS JUST JUSTESEN, IBEN MARGRETE THOMSEN,
KNUD NOR NIELSEN & HANS PETER RAVN
INSTITUT FOR GEOVIDENSKAB OG NATURFORVALTNING (IGN),
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Knap havde pyntegrønterhvervet og skovdyrkerne forholdt sig til *Neonectria* som skadevoldere i både pyntegrønt og skov, før en ny barkbille kom på banen og gav anledning til døde nobilis rundt omkring i landet. Indsamling af viden er afgørende for at give de rette anbefalinger til branchen, specielt omkring det rette tidspunkt for sanering.

***Neonectria neomacrospora* 2017**

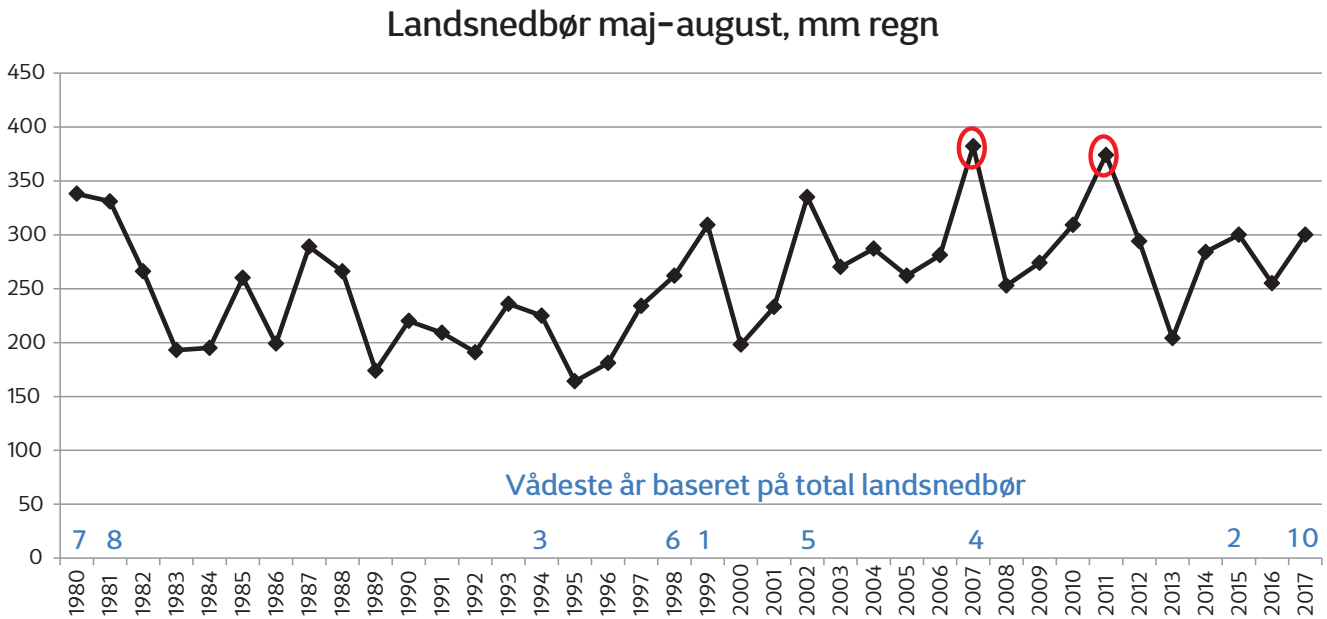
Siden opdagelsen af *Neonectria neomacrospora* (ædelgrankræft) i Danmark i 2011 og de efterfølgende år med voldsomme ødelæggelser, har tiden efter 2013 budt på færre og mere lokale angreb af *Neonectria*. Dette kan især tilskrives det store saneringsarbejde af angrebne træer, der er lagt hos plantageejerne. Det er også muligt, at noget af denne mere latente periode hos sygdommen kan tilskrives klimaet, da 2013 var en tør sommer (figur 1).

Det er fortsat vigtigt, at branchen er ekstra opmærksom på udbrud af *Neonectria* (figur 2) og tager de korrekte forholdsregler

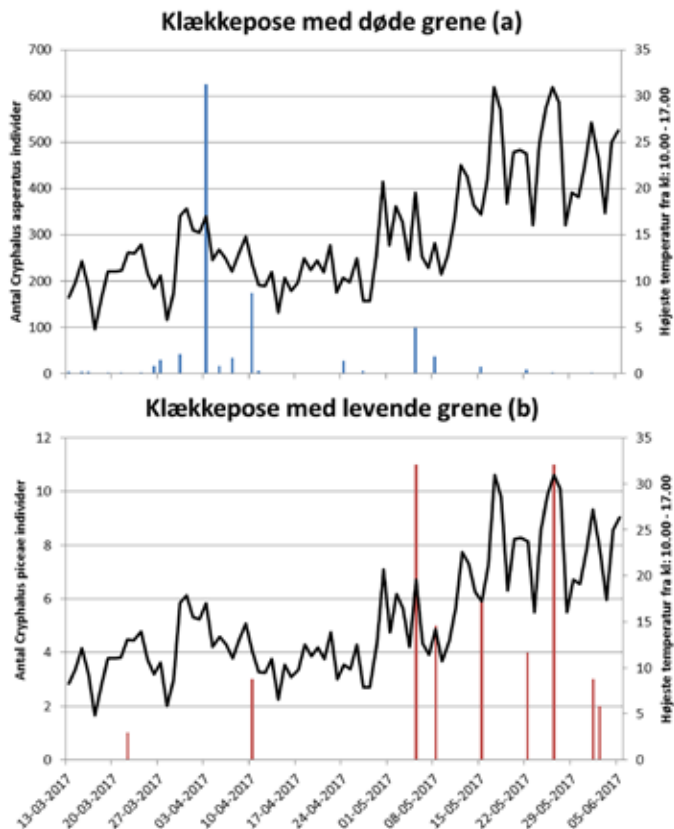


Figur 2. Røde kønnede frugtlegemer (perithecier) og hvide ukønnede sporepuder af *Neonectria neomacrospora*. Sporer fra begge typer kan smitte omgivende træer, når de spredes med henholdsvis vind og regn.

IBEN MARGRETE THOMSEN



Figur 1. Samlet nedbørsmængde på landsplan i vækstsæsonen (maj-august) i perioden 1980–2017, baseret på tal fra dmi.dk og sammenlignet med de ti vådeste år opgjort på hele årets nedbør (blå tal). 2017 var det 10. vådeste år med 849 mm regn, siden målinger begyndte i 1874, nr. 9 var 1927, mens nr. 1–8 også lå i perioden fra 1980 og frem. Selvom vi anser 2011 som et ekstremt vådt år, kom der 'kun' 779 mm regn hele året, mens der kom godt 900 mm i 1999 og 2015. Risikoen for nye *Neonectria*-angreb er bestemt til stede.



Figur 3. viser antallet af barkbiller fundet i: a) Ca. 1 år gamle døde grene samt temperaturforløbet fra samme periode b) Grene klippet af levende træer lige ved forsøgsstart samt temperaturforløbet fra samme periode.

for at undgå, at sygdommen eskalerer i år med våde somre. Dette gælder ikke kun nordmannsgran, men stort set alle danske *Abies*-bevoksninger. Et nyligt publiceret studie fra Arboretet har påvist, at 32 forskellige *Abies*-arter blev inficeret med *Neonectria* i perioden op til 2013.

I 2017 har der været særligt fokus på mulige samspil med insekter, både i Danmark og andre nordiske lande. Det er ikke lykkedes at påvise et samspil med *Cryphalus*-barkbiller, men vi håber at kunne

udbygge vores kendskab til dette i 2018, herunder især om billerne medbringer svampesporer. Det er blevet påvist, at *Neonectria* fremmes af ædelgranstammelus (*Adelges piceae*) på klippeædelgran (*Abies lasiocarpa*) og af alm. ædelgranlus (*Dreyfusia nordmanniana*) på nordmannsgran. En international artikel om førstnævnte samspil udkom i 2017, og samspillet mellem ædelgranlus og svampen har givet anledning til en kommende publikation.

Arbejdet med *Neonectria* fortsætter på mange fronter. Siden 2015 har vi forsøgt at indsamle luftbårne svampesporer, som sandsynligvis er den primære kilde til spredningen af svampen. Automatiserede fælder til opsamling af partikler i luften har været opsat i inficerede bevoksninger med henblik på at identificere, hvornår på året og under hvilke vejrforhold vi kan forvente spredning. Det har endnu ikke været muligt at identificere svampesporer i de indsamlede prøver, selvom teknikken er velafprøvet i lignende studier, og der arbejdes fortsat på at få indsamlingen optimeret.

Et kontrolleret studie med frugtlegemer indsamlet i december 2017 og opbevaret ved forskellige temperaturer viser dog, at svampen aktivt kan sprede sine sporer selv i frostvejr (minus én grad celsius). Hvorvidt sporene kan inficere ved disse lave temperaturer vides endnu ikke. Forsøget underbygges af, at der er fundet friske frugtlegemer i alle årets måneder, blot fugtighedsforholdene er gunstige.

Ædelgranbarkbiller og grankvistbarkbiller 2017

Siden ædelgranbarkbiller (*Cryphalus piceae*) i 2013 blev kendt som ny art i Danmark, er arten registreret i de fleste egne af landet. Ædelgranbarkbiller kan optræde problematisk, idet den er i stand til at lokalisere svækkede træer, yngle i disse og derved forårsage træets død. Dette fænomen er hidtil kun observeret i nobilis klippegrøntplantager. I marts 2017 blev ædelgranbarkbiller imidlertid fundet indboret i friske grene på ca. 15 år gamle nordmannsgran – umiddelbart uden nogen synlig negativ effekt på træerne. Indtil videre giver denne opdagelse ikke anledning til bekymring for juletræsdyrkingen, da vores tidligere undersøgelser peger på, at ædelgranbarkbiller i Danmark ikke yngler i træer under 10 år.

Er grankvistbarkbiller skadelig i pyntegrøntplantagerne?

Hidtil har det været forventningen, at det alene var ædelgranbarkbiller, *Cryphalus piceae*, der forekom på ædelgran

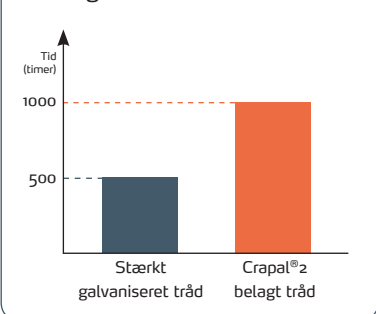
Stålgærde i Crapal[®]2 - tilpasset det skandinaviske klima



Zink+Aluminium legering for aktiv og langtidsvirkende anti-korrosionsbeskyttelse

- Garanteret kvalitet
- Garanteret miljøvenlig
- Garanteret god hegnøkonomi
- Garanteret forlænget levetid

Salttågetest



HD 2412

Gl. Skivevej 91 · DK-8800 Viborg · T: +45 87 281 281 · hd2412@hd2412.dk · www.hd2412.dk



© MATHIAS JUST JUSTERSEN

Figur 4 viser 1 af de 5 vinduesfælder, der har været opsat i plantagen nær Jyderup. Nederst til højre ses to nyklækkede ædelgranbarkbiller, der endnu ikke har fået hårde dækvinger.



© MATHIAS JUST JUSTERSEN

herhjemme. Det var først i slutningen af 2016, at det blev erkendt, at der i størstedelen af de angrebne klippegrøntplantager, både fandtes *C. piceae*, men også den meget lignende art – grankvistbarkbiller (*C. asperatus*, tidligere benævnt *Cryphalus abietis*). Den art antoges tidligere hovedsageligt at forkomme på gran og alene som sekundær skadevolder. Derfor har det i 2017 været en prioritet at undersøge disse to arters indbyrdes aktivitet og skadelighed i plantagerne.

For at undersøge dette har vi bl.a. set på de to billearters aktivitet. Dette blev gjort ved at registrere, hvornår billerne kommer frem fra deres overvintring. Derfor placerede vi i marts henholdsvis tre levende og tre døde grene med overvintrende biller i hver deres klækkepose (en stofpose med en tragt og opsamlingsbeholder), hvorefter vi fulgte fangsten frem til udgangen af juni. Resultatet (figur 3) af fangsterne viste, at grankvistbarkbiller overvintrer i døde grene, mens ædelgranbarkbiller overvintrer i levende grene. Sammenholder vi disse resultater med observationerne gjort over året, hvor vi på samme måde finder alle grankvistbarkbillens udviklingsstadier i afklip og døde træer, er vores nuværende vurdering, at grankvistbarkbiller ikke har nogen skadelig effekt i pyntegrønt bevoksninger.

Hvor mange generationer har ædelgranbarkbilleren?

Vi har i 2017 også undersøgt, om ædelgranbarkbilleren (*C. piceae*) har én eller to generationer om året. Dette kan have stor betydning for ædelgranbarkbillens fremtidige skadelighed. Ædelgranbarkbilleren er en art med en fortrinsvis sydlig udbredelse, og i litteraturen er der bred enighed om, at ædel-

granbarkbilleren har to generationer om året. Tilmed melder nogen beskrivelser om op til tre generationer om året. For at overvåge årets flyveaktivitet og dermed få en indikation på antallet af generationer, placerede vi fem vinduesfælder på et klippegrøntareal. Fælderne er basalt set en plexiglasplade spændt ud mellem to pæle (figur 4).

Når insekterne flyver ind i plexiglasset, lader de sig falde ned. Under plexiglasset findes en beholder, som insekterne opsamles i. Resultaterne fra disse fælder giver information om, hvornår på året de to barkbillearter flyver, og de skal derfor sammenholdes med billernes aktivitet under barken. Ser vi på resultaterne fra vinduesfælderne (figur 5) ses det, at ædelgranbarkbillerne er aktive (med at lægge æg) fra begyndelsen af maj til slut juni. Fra juli til midt august findes der næsten ingen flyveaktivitet hos ædelgranbarkbilleren, hvilket stemmer overens med de fund, vi gjorde i plantagen, hvor den nye generation af ædelgranbarkbiller findes stationært under barken på træerne som æg og larver.

Fra slutningen af juli og det meste af august findes nyudviklede ædelgranbarkbiller (figur 4, th.), der er ved at hærde deres dækvinger for at kunne trække ud til overvintring i de omkringstående friske træer. Denne udtrækningsaktivitet sker i løbet af september. På nuværende tidspunkt er vores vurdering derfor som tidligere, at ædelgranbarkbilleren ved vores breddegrader kun har én generation om året. Dette understøttes også af gentagne besøg i bevoksningerne, der generelt viser samme aktivitetsmønster som vist i figur 5. Dog fandt vi ved en gennemgang af et



Figur 6.
Stød med
frugtlegeme af
rodfordærver
(*Heterobasidion
annosum*).

klippegrøntareal i starten af oktober et træ med pupper og nyligt udviklede biller. Denne opdagelse kan enten skyldes meget sent etablerede biller, eller kan være tegn på, at de meget tidligt aktive ædelgranbarkbiller når at gennemføre to generationer. Dette vil blive undersøgt grundigere i 2018.

Forebyggelse

Ud fra vinduesfælderne (figur 5) kan der ikke ses nogen nævneværdig flyveaktivitet hos ædelgranbarkbilleren i juli måned. Det skyldes, at alle billerne i denne periode findes under barken i de angrebne træer. Det er i denne periode omkring slut juni/start juli, at sanering anbefales, da sanering her teoretisk set vil fjerne størstedelen af populationen, hvilket burde nedbringe tætheden af biller det efterfølgende år. I plantagen, hvor der i 2015 og 2016 blev udført sanering mod ædelgranbarkbilleren, var der imidlertid i løbet af sommeren 2017 stadig høje tætheder af billen. Saneringen har altså ikke haft den ønskede effekt.

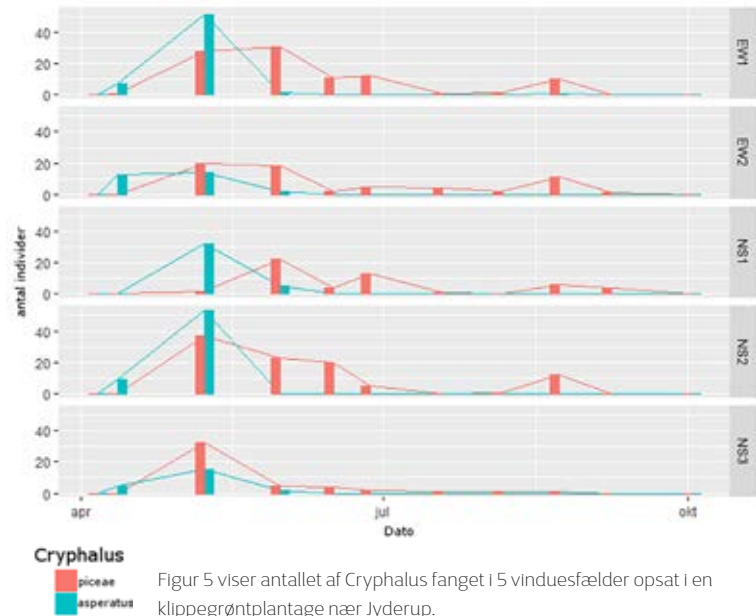
Præcis hvorfor dette er tilfældet, er stadig usikkert, men en mulig forklaring kunne være, at den første markante aktivitet hos ædelgranbarkbilleren finder sted omkring starten af maj måned. Aktiviteten fortsætter helt frem til slutningen af juni, - altså en forskel på næsten to måneder fra de første biller er aktive til de sidste har fundet et træ at lægge æg i. Det er vigtigt at fremhæve denne lange aktivitetsperiode, da det kan betyde, at den tidligere anbefalede sanering i slut juni ikke er tilstrækkelig til at fjerne en tilstrækkelig stor andel af populationen, og at det derfor er nødvendigt med en ekstra sanering i start/midt august. Denne tilgang vil blive forsøgt klarlagt i 2018.

Betydning af rodfordærver

I starten af 2016 blev vi opmærksomme på, at der i størstedelen af de bevoksninger, hvor ædelgranbarkbilleren optrådte problematisk, også fandtes adskillige træer inficeret med rodfordærver (*Heterobasidion annosum*) (figur 6). Både i 2016 og 2017 har vi derfor haft fokus på betydningen af rodfordærvers tilstedeværelse i forhold til ædelgranbarkbillens skadelighed.

Vi har ikke præcise mål på effekten af ædelgranbarkbilleren i forhold til rodfordærver, men vi har en formodning om, at billerne øger spredningen af rodfordærver. Dette skyldes, at svampens udbredeshastighed i rodsystemer typisk stiger, når træerne dør. Desuden kan træer med synlige rodfordærverfrugtleger stå op mod 3 år og producere klippegrønt. I begge tilfælde formoder vi, at billen øger hastigheden, hvormed træer inficeret med rodfordærver dør. Derfor kan man overveje at sanere mod ædelgranbarkbilleren, selvom der er rodfordærver i ens plantage. Det er vigtigt at påpege, at en sanering mod ædelgranbarkbilleren er en vurderingssag hos den enkelte plantageejer. Vurderer man at have problematisk høje tætheder af ædelgranbarkbilleren, vil vi, grundet mangel på andre alternativer, stadig anbefale sanering i start juli. Denne anbefaling er udelukkende baseret på feltobservationer og fangster i vinduesfælderne, hvorfor sanering teoretisk set burde virke.

Har man større angreb af rodfordærver i sin bevoksning, er det mere tvivlsomt, om løbende sanering for ædelgranbarkbilleren virker. Der findes ikke nogen omkostningseffektive måder at bekæmpe svampen på før ved afdrift. Derfor er det vigtigt at tage de korrekte forholdsregler i anlæggelsesfasen, herunder kun at plante nobilis på arealer uden nåletræstød samt stødsmøre ved tynding og fældning af for eksempel læbælter af nåletræer. Observerer man efter etableringen af sit bevokningsareal lave tætheder af rodfordærver, er det en mulighed at fjerne alle inficerede træer inklusiv deres rødder, samt de tilstødende træer, da rodfordærver spredes gennem rødderne med en hast på 50-70 cm per år. For mere information omkring rodfordærver, og om hvordan man undgår den, se Nåledrys nr. 73.



Taksigelse

Tak til Promilleafgiftsfonden for landbrug og Danske Juletræers Neonectria fond for finansiering af undersøgelser i perioden 2016-2017. Tak til GB Hartmanns Familiefond for finansiering af undersøgelsen i Arboretet.

Litteratur

- Nielsen, UB et al. 2017: Species variation in susceptibility to the fungus *Neonectria neomacrospora* in the genus *Abies*. Scandinavian Journal of Forest Research 32(5): 421-431.
- Skúlason, B et al 2017: Damage by *Neonectria neomacrospora* and *Adelges piceae* in provenance trials of subalpine fir (*Abies lasiocarpa*) in Denmark. Forest Pathology 47(3).
- Thomsen, IM 2016: *Heterobasidion* – som fatale ringe i vandet. Nåledrys 98: 36-41.
- Thomsen, IM; Talgø, V 2016: IPM bekæmpelse af *Neonectria* ædelgrankræft. Videntjenesten, IGN, KU.
- Thomsen, IM et al. 2016: *Neonectria* – en ubehagelig svampeslæggt for skovbruget. Skoven 48(5): 225-231.
- Thomsen, IM; Pedersen, LB; Talgø, V 2014: *Neonectria* Best Practice. Nåledrys 88: 4-7. 📄

**Den rigtige plante
På det rigtige sted
På det rigtige tidspunkt
Til den rigtige pris**

**Hjorthede
Planteskole A/S**