

skog+
landskap

Klimavinnerne

– blant insektene



Insektenes klimavinnere:

Verstingene, ulv i fåreklær, de tålmodige og jokerne

Insektene er blant de organismene som reagerer raskest på klimaendringer. De har kort generasjonstid, er svært mobile og utviklingshastigheten deres er direkte påvirket av temperaturen. Dette betyr at utviklingen fra egg til voksent insekt går raskere når temperaturen øker, noe som kan få store praktiske konsekvenser for skogbruket.



Granbarkbille.
Foto: Lars Sandved Dalen.



Barskognonne.
Foto: Vladimir Kononenko.



Furuspinner hunn.
Foto: Vladimir Kononenko.

Det er fire kategorier insekter som kan skape økte problemer for skogbruket ved en klimaendring:

«Verstingene»

Arter som gjør betydelig skade i Norge i dag, og som kan gi enda verre skader i framtiden. Eksempel: Granbarkbillen.

Insektene i denne kategorien finnes allerede i Norge og kan reagere svært raskt på endringer i klimaet. Men responsen behøver ikke være gradvis - det kan også være at insektene først reagerer når klimaendringene har passert en viss grense. I så tilfelle vil vi kunne oppleve plutselige endringer – såkalte ikke-lineære endringer. Et aktuelt eksempel er generasjonstiden til granbarkbillen. Så lenge varmesummen om sommeren er under en bestemt grense vil granbarkbillen bare kunne fullføre en generasjon per år. Dette skyldes at kun voksne barkbiller er i stand til å overleve vinteren, mens larver og pupper fryser i hjel. En påbegynt, men ikke fullført andre generasjon, er dermed et rent tapsprosjekt for billene. Men med en gang sommerens varmesum passerer en viss grense vil billene kunne gjennomføre to generasjoner per sommer. Dette kan få store konsekvenser for skogen siden vi da vil få to perioder per sommer der billene kan angripe levende trær.

«Ulv i fåreklær»

Arter som finnes i Norge i dag uten å gjøre betydelig skade, men som er alvorlige skadeinsekter andre steder i Europa. For noen av artene trenger man ikke reise lenger enn til Sør-Sverige eller Finland for å finne tilfeller av ødeleggende angrep på skogen. Eksempler: Barskognonnen, furumåler, furuspinner, furufly og vanlig furubarveps.

«De tålmodige»

Arter som ikke finnes i Norge i dag, men som er alvorlige skadeinsekter lenger syd i Europa. Eksempler: Arter på eik og andre treslag som har sitt tyngdepunkt lenger sør i Europa. Det vil ta lang tid før disse artene eventuelt kan skape problemer i Norge, siden deres habitater først må forflytte seg nordover.

«Jokerne»

Arter som ikke finnes i Norge i dag, men som kan komme hit og trives i et varmere klima. Dette er de uforutsigbare jokerne - arter som kan komme hit med tømmerimport og annen handel. Eksempler er sibirfuruspinner og furuvednematode, som begge kan angripe både gran og furu. Andre kandidater er nord-amerikanske barkbiller, slik som den fryktede «mountain pine beetle» som er i ferd med å ødelegge store deler av furuskogen i British Columbia.

Granbarkbillen – fra vondt til verre?



Granbarkbillen. Foto: Karsten Sund.



Barkbilleangrep i Slovenia. Foto: Bjørn Økland.

Granbarkbillen har gitt store tap for skogbruket. Forskning ved Skog og landskap viser at problemene kan forsterkes ytterligere med klimaendringer. Varmere vær vil trolig føre til to angrepsperioder per år, og hyppigere stormer kan starte flere utbrudd.

AV PAAL KROKENE OG BJØRN ØKLAND

Granbarkbillen er et godt eksempel på at klimaendringer kan føre til at allerede problematiske arter vil skape enda større problemer i fremtiden. Den er det eneste insektet hos oss som er i stand til å drepe grantrær i stort antall. Senest på 1980-tallet ble om lag 15 millioner trær drept av granbarkbillen. Forklaringen på at disse små insektene – billen er på størrelse med et riskorn – kan ta livet av store trær er at de samarbeider. Når granbarkbillen har funnet et passende tre, produserer den spesielle duftstoffer (feromoner) som lokker andre biller til stedet, slik at tusenvis av angripere kan overmanne treets forsvar i løpet av noen dager. Billene er dessuten involvert i en annen form for samarbeid. Hver bille bærer med seg soppsporer som de smitter treet med, og soppen bidrar ytterligere til å bryte ned treets forsvarsevne.

To angrepsbølger hver sommer

Varmere vær vil sette fart på billenes utvikling. Det betyr at vi kan få to billegenerasjoner per år, i stedet for én slik vi har nå. I dag flyr granbarkbillen gjerne i midten av mai og legger egg under barken på egnede grantrær. Dersom vi får to generasjoner i året vil barkbillene også være på vingene senere på sommeren. Med to angrepsperioder hver sommer vil sannsynligvis flere trær bli drept av billene. Problemet kan bli ytterligere forsterket av at grana trolig vil være mer mottakelig for angrep senere på sommeren, når den andre angrepsbølgen setter inn. Forsøk utført ved Norsk institutt for skogforskning på 1980-tallet viste at grana var mange ganger mer mottakelig for angrep i juli-august enn i mai-juni.

Kraftige stormer

Noen klimascenarier antyder at kraftige stormer kan bli hyppigere i fremtiden, selv om usikkerheten er stor. Kraftige stormer utløser gjerne

en kraftig oppformering av barkbiller, slik vi har sett etter stormene i Sverige og Slovakia nylig. Våre simuleringsmodeller viser at hyppigere stormer kan føre til hyppigere, men mer kortvarige, barkbilleutbrudd. Klimaendringer med høyere temperaturer og mer vind kan også føre til at vi i fremtiden får barkbilleangrep i landsdeler som til nå har vært forskånet for store utbrudd. Områder med mye gammel gran-skog, slik som deler av Trøndelag, vil være spesielt utsatt.

Hva kan vi gjøre?

Selv om fremtidens klima kan komme til å gi oss flere barkbilleutbrudd vil det sannsynligvis være mulig å redusere risikoen gjennom langsiktige skogskjøtselstiltak. For å få til dette trenger vi enda bedre modellverktøy som blant annet kan fortelle oss mer om sammenhengen mellom bestandsstruktur og utbruddsrisiko. Dette vil være et viktig bidrag til en bedre klimatilpasning i norsk skogbruk.

Vanlig furubarveps

– den røde furubarvepsens trøblete fetter

Mange kjenner til rød furubarveps som har hatt omfattende masseangrep i norske furuskoger. Vanlig furubarveps er, til tross for navnet, en mindre vanlig art hos oss i dag, men den kan komme til å bli et større problem dersom klimaet blir varmere og tørrere.

Av PAAL KROKENE

Noen ganger kan et navn være misvisende, siden vanlig furubarveps faktisk er mindre vanlig enn sin mer kjente slektning rød furubarveps. Og det skal vi være takknemlige for, siden angrep av vanlig furubarveps som regel er mye mer ødeleggende

for furua. Grunnen er at larvene til vanlig furubarveps fortsetter å ete på furunålene langt utover sommeren og høsten, slik at furua kan stå fullstendig ribbet for nåler når vinteren kommer. Dette medfører langt høyere dødelighet og større tap for skogbruket.

I likhet med rød furubarveps angriper vanlig furubarveps de fleste furuartene som vokser i Norge og den går på trær i alle aldersklasser. Angrep av vanlig furubarveps øker også risikoen for at sekundære insekter, slik som stor og liten margborer, skal angripe trærne. Selv om vanlig furubarveps er utbredt over hele landet nord til Vega i Nordland, har vi til nå kun hatt sporadiske lokale angrep av denne arten her hos oss.

Fra Finland kjenner vi til flere omfattende masseangrep av vanlig furubarveps de siste årene. Mellom 1998 og 2001 ble 500.000 hektar furuskog avnålet av denne arten. Det er tidenes mest omfattende insektutbrudd i Finland. Dødeligheten kan også bli svært høy etter angrep av vanlig furubarveps. I Lauhanvuori nasjonalpark i det sørvestlige Finland strøk 75 % av trærne i visse diameterklasser med i årene etter et kraftig utbrudd. Klimaet ser ut til å være en viktig grunn til at Finland opplever flere og mer omfattende angrep enn oss, både av vanlig furubarveps og av rød furubarveps. Varme somre med lite nedbør legger forholdene til rette for disse insektene, og nettopp slike forhold kan vi trolig vente oss mer av i Sør-Norge dersom klimascenariene slår til.



Larver av rød furubarveps.
Foto: Erik Christiansen.



Furubukken – den dødelige budbringeren

Furubukk. Foto: Steinar Melby.

AV BJØRN ØKLAND

Vanlig furubukk (*Monochamus sutor*) er rundt 2 cm lang og har imponerende antenner. Den går både på furu og gran i det meste av landet, og de dype larvegangene kan gi teknisk skade på virket. Furubukken er likevel ikke blant de verste skogskadegjørerne. Den går oftest på levende trær som er betydelig svekket, for eksempel på grunn av skogbrann. Det alvorlige er at furubukken kan bli vert (vektor) for furuvednematoden (*Bursaphelenchus xylophilus*) dersom den skulle komme til Norge. Til tross for sin mikroskopiske størrelse (< 1 mm), kan den marklignende nematoden føre til omfattende skogskader. Og den er avhengig av furubukkene (*Monochamus*) for å kunne spre seg.

I Japan regnes furuvednematoden som den verste skogskadegjøreren. I løpet av kort tid forårsaker den visnesyke og tredød. Den gjør også stor skade i andre land hvor

den har blitt introdusert, f.eks. i Kina, Korea og Taiwan. I Europa ble furuvednematoden påvist for første gang i Portugal 1999. I et område sør for Lisboa spres nematoden med kronefurubukk (*Monochamus galloprovincialis*; også lokalt kjent fra Østfold) og dreper furuskog. Tross omfattende tiltak har nematoden blitt påvist i flere portugisiske områder og over grensen til Spania. Norge og en rekke andre europeiske land har startet prøvetakinger for å undersøke om furuvednematoden er blitt introdusert. Det foreligger planer for drastiske mottiltak om den skulle påvises. Ett tiltak er å destruere alle vertstrær innenfor en radius 3 km rundt funnstedet!

Klimaet kan spille en avgjørende rolle for utviklingen av furuvednematoden som skadegjører i Europa. Svenske studier har vist at det med dagens klima oftest er for kaldt for at furuvednematoden skal utvikle visnesyke i Skandinavia (Rinman 2008). Nematoden kan

likevel tenkes å overleve i Norge ved spredning i dødt trevirke og den kan trolig være tilstede i levende trær i mange år uten å danne visnesyke (VKM 2008). Høyere temperaturer i fremtiden vil kunne øke mulighetene for visnesyke, og bidra til at flere sydlige furubukkarter kan få fotfeste i Norge og bidra til ytterligere spredning av den skadelige furuvednematoden.

Referanser

Magnusson, C., Thunes, K.H., Nyeggen, H., Overgaard, H., Rafoss, T., Haukeland, S., Brurberg, M.B., Rasmussen, I., Strandenaes, K-A., Økland, B. & Hammeraas, B. 2007. Surveillance of Pine Wood Nematode (PWN) *Bursaphelenchus xylophilus* – Norwegian Surveys 2000-2006. Bioforsk Report 2 (104): 22 pp + V.

Rinman, U. 2008. Konsekvensanalyse av angrep av tallvedsnematod i svensk skog. Rapport 2008:19. Jordbruksverket. www.sjv.se

VKM 2008. Pest risk assessment of the Pine Wood Nematode (PWN) *Bursaphelenchus xylophilus* in Norway - Part 1. VKM report 08/906-4. www.vkm.no

Barskognonne:

Nonner på vei mot nord?



Barskognonnen vil trolig øke sin utbredelse i Norge betraktelig hvis klimaet blir varmere.
Foto: Vladimir Kononenko.

AV PAAL KROKENE

En nonne vi helst ikke vil se mer til Barskognonne, eller bare nonne som den ofte kalles, er en sommerfugl. I dag finnes den i Sør-Norge uten å gjøre skade, men lenger sør i Europa er den et av barskogens verste skadeinsekter. Artens kjerneneområde er i Polen og Tyskland, men vi trenger ikke reise lenger enn til Sverige for å finne eksempler på ødeleggende angrep av nonnen.

Nonnen er en generalist og larvene angriper både eik, bøk, agnbøk, lind og vier i tillegg til gran og furu. Ødeleggende masseangrep er imidlertid stort sett begrenset til barskog. Gran er særlig utsatt fordi den er mer følsom for avnåling enn furu. Gran dør som regel hvis den mister 50-80% av nålene, mens furu kan overleve ett års fullstendig avnåling. Trær som er svekket av nonneangrep vil også være utsatt for påfølgende angrep av for eksempel granbarkbille eller margborere.

Er ute og flyr om natten...

Nonnen flyr om natten i august og legger 100-200 egg i grupper i barksprekker og under barkskjell på stamme og greiner av furu og gran. Eggene overvintrer og larvene klekker i mai når skuddene skyter. Larvene gnager på blomsterknopper, skudd og nåler oppe i trekrona. I juli forpupper larvene seg i et løst spinn på stammen eller greinene, og den nye generasjonen klekker et par uker etter.

I Norge finnes nonnen stort sett langs kysten fra Kristiansand til svenskegrensa, med noen observasjoner lenger inn i landet. Det nordligste funnet er fra Starmoen ved Elverum. Modellberegninger fra Finland viser at i et klima som er 3-4 grader varmere enn dagens, vil nordgrensen til nonnen kunne flytte seg 500-700 km mot nord. En slik ekspansjon i utbredelsen vil trolig innebære at vi kan oppleve masseangrep av nonnen i sentrale granskogområder på Sør-

Mange insekter vil utvide sitt utbredelsesområde mot nord dersom klimaet blir varmere. Det kan føre til at norske skoger får nærkontakt med nye og ødeleggende skadegjørere. En av artene vi har størst grunn til å frykte er en vakker sommerfugl med et uskyldig navn.

og Østlandet innen utgangen av dette århundret.

Alle skadeinsekter har et utbredelsesområde som er mye større enn deres utbruddsområde – det området der de forekommer i så store mengder at de gjør økonomisk skade. Ved sin nordgrense klarer arten å overleve og reprodusere selv om leveforholdene er marginale, men blir aldri tallrik nok til å gjøre skade. Dersom nonnens nordgrense flytter seg flere hundre kilometer mot nord, vil utbruddsområdet utvide seg tilsvarende. Det betyr at vi i verste fall kan risikere lignende utbrudd av nonnen i Norge som de hadde i Polen tidlig på 1980-tallet, der 25 % av skogarealet ble angrepet og 6,5 millioner hektar ble sprøytet med pesticider.

Fjellbjørkmåler:

Sultne målere søker mot nord

Fjellbjørkmåler, som er den viktigste skadegjøreren på bjørk i Nord-Norge og fjellskog i Sør-Norge, er på vei nordover. Studier over 15-20 år viser at utbruddsområdene til fjellbjørkmåler har ekspandert mot de kaldeste og mest kontinentale områdene lengst nord i Norge.



Fjellbjørkmåler. Foto: Vladimir Kononenko.

AV BJØRN ØKLAND

Fjellbjørkmåler (*Epirrita autumnata*) regnes som den alvorligste skadegjøreren på bjørk i Nord-Norge og i fjellskogen i Sør-Norge. Masseangrep med snauspising av store skogområder forekommer mer eller mindre regelmessig. Ofte varer utbruddene om lag sju år, mens det tar åtte til ti år før et nytt utbrudd bygger seg opp. Om bjørkene snauspises flere år på rad, vil trærne dø. Gjenveksten i de nordlige bjørkeskogene er langsom, og effekten kan være dramatisk når store skogområder blir stående som døde bestand over lang tid. Eggene av fjellbjørkmåler overvintrer og tåler svært lav temperatur i vinterperioden, men i noen områder – særlig i Finnmark – blir temperaturene for lave. Under masseangrep har det flere ganger vært observert at skogen har forblitt grønn og uskadd langs elver og i forsenkninnger med svært lave temperaturer. Men studier ved hjelp av lange tidsserier viser at utbruddsområdene til fjellbjørkmåler i de siste

15-20 årene har ekspandert mot de kaldeste og mest kontinentale områdene lengst nord i Norge.

Det er imidlertid flere målerarter som bidrar i utbruddene på bjørk. Liten høstmåler (*Operophtera brumata*) forekommer ofte sammen med fjellbjørkmåler og kan være mer eller mindre medansvarlig for snauspisingen. Hunnene hos denne arten har reduserte vinger og kan ikke fly. Liten høstmåler er kjent for masseangrep i lavlandet og har ikke vært overlappende med fjellbjørkmåler i de kaldeste områdene. Men nå synes den å gjøre seg stadig mer gjeldende i høyereliggende skog. Nye studier basert på flybilder viser at de seneste utbruddene i Troms har gått helt opp til tregrensen, og lange tidsserier viser en rask ekspansjon av utbruddsområdene mot nord og øst i Troms og Finnmark.

Utbrudd av en annen slektning, blek høstmåler (*Operophtera fagata*), har tidligere bare vært kjent fra lavlandet. I det siste året har det

vært påvist at den bidrar til utbrudd i fjellnær bjørkeskog i Sør-Norge (Skjåk). Systematikken er ikke endelig avklart blant flere av disse nærstående målerne, og nye studier kan resultere i nye oppdelinger og navnsettinger av artene. Likevel blir mange av artene omtalt under samlenavn i dagligtale, som for eksempel "lauvmakk" der de gjør utbrudd i Finnmark. Felles for flere målerarter er en ekspansjon mot nord eller høyereliggende skog som har hatt høyere temperaturer i de senere årene. Det gjenstår å se om dette er en varig trend.

Referanser

- Hagen, S.B., Jepsen, J.U., Ims, R.A., Yoccoz, N.G. (2007). Shifting altitudinal distribution of outbreak zones of winter moth (*Operophtera brumata*) in sub-arctic birch forest: A response to recent climate warming? *Ecography* 30:299-307.
- Jepsen, J.U., Hagen, S.B., Ims, R.A., Yoccoz, N.G. (2008). Climate change and outbreaks of the geometrids *Operophtera brumata* and *Epirrita autumnata* in sub-arctic birch forest: evidence of a recent outbreak range expansion. *Journal of Animal Ecology* 77: 257-264.

Furuspinner:

En glupsk nålespiser



Furuspinnerlarve (*Dendrolimus pini*).
Foto: Skog og landskap.

Av BJØRN ØKLAND

Furuspinner (*Dendrolimus pini*) er et eksempel på en art som allerede er utbredt i Norge, men som kan få hyppigere utbrudd ved endret klima. Larvene av denne store sommerfuglen overvintrer to ganger før forpopping og livnærer seg på furunåler. De kryper ned i bakken for overvintring, og tidlig i tredje sesong er de utvokst og klar for å forpuppe seg til en fullvoksen sommerfugl. Mange nåler fortæres i løpet av larveutviklingen, særlig i andre sesong hvor appetitten er størst. Furu kan tåle omfattende avnåling om det er begrenset til en sesong, men gjentatt avnåling over flere år fører til at trærne dør.

Furuspinneren hadde store utbrudd i Elverum og Løten i 1812-16 og 1902-04. Det siste utbruddet strakte seg fra Åsnes i sør til Stor-Elvdal i nord og fra svenskegrensa

Furuspinneren, som tidligere har hatt alvorlige utbrudd i Norge, kan gi hyppige skader ved et endret klima. Det kan være at lange tørkeperioder utløser utbrudd av denne arten.



Furuspinner hann (*Dendrolimus pini*).
Foto: Skog og landskap.



Furuspinner hunn (*Dendrolimus pini*).
Foto: Vladimir Kononenko.

i øst til Romedal og Løten i vest. Siden larvene krabber ned i bakken for overvintring, ble limringer på stammen benyttet som en bekjemplingsmetode. Lokale skogeierlag søkte om statlig støtte til limringaksjonen, men fikk avslag. Senere – etter at utbruddet hadde gått tilbake – fikk de dekket utgiftene. Merker etter disse limringene finnes fortsatt på noen stammer.

Furuspinner har flere nære slektninger (*Dendrolimus sibiricus* og *Dendrolimus superans*) som sammen med furuspinner har forårsaket skogskade og tredød i enorme områder av barskog i Russland, Kina og Øst-Asia. Et skogområde tilsvarende 84 % av Norges areal ble skadet eller drept i løpet en 30-års periode.

Det kan synes som om tørke kan utløse utbrudd av furuspinner. Den trives nemlig godt på tørre furumoer

på morenegrunn, og vannstanden i Glomma hadde vært uvanlig lav i to år på rad før utbruddet i 1902-04. Lange tørkeperioder kan derfor være det aspektet ved klimaet som er viktig for utbrudd av denne arten.



En 40-50 mm bred limring på stammen kan fange opp til 2000 larver på vei opp etter overvintring i bakken. Foto (fra Polen): Wikimedia.

Heggspinnmøll: Spøkelsestrær på frammarsj?

Heggspinnmøllet er en blad-
etende sommerfugl som har
gjort mye ut av seg de siste
somrene. Tidligere forekom
masseangrep kun på Østlan-
det, men de siste 10 årene
ser møllet ut til å ha spredd
seg nordover.



Heggspinnmøllet har gjort seg sterkt bemerket de siste somrene, med masseforekomster over store deler av Sør-Norge. Foto: Dan Aamlid.

AV PAAL KROKENE

Mange steder i Sør-Norge har heggen de siste somrene vært dekket av et hvitt silkespinn. Noen ganger er hele stammen spunnet inn slik at trærne nærmest ser mumifiserte ut, andre ganger finner man små innspundne reir på kvistene. Det er heggspinnmøll (*Yponomeuta evonymella*) som er på ferde - en liten sommerfugl med et vingespenn på 20-25 mm. Heggspinnmøllet flyr midt på sommeren og legger egg på heggetrærnes kvister. Eggene klekkes på høsten og de små egglarvene tilbringer vinteren oppe i trekronene. Om våren oppsøker de knoppene og eter bladene som er i ferd med å strekke seg. Senere på sommeren eter de på de utvokste bladene, beskyttet under et silkespinn som kan dekke kvister, greiner eller hele trær.

Heggspinnmøll har vært vanligst på

Østlandet, og masseforekomster var inntil nylig bare registrert syd for Dovre. De siste 10 årene har det gradvis dukket opp meldinger om innspunnet hegg også i Trøndelag, og under de siste storangrepene somrene 2006 til 2008 hadde Trøndelag like kraftige angrep som Østlandet. Sommeren 2007 ble heggspinnmøll registrert i Ebfjord i Ballangen kommune i Nordland, og dette er det nordligste funnet som er gjort i Norge.

Heggen vokser spredt over nesten hele landet, helt nord til Hamnerfest og høyt til fjells. Vertstreet utbredelse er dermed mye videre enn heggspinnmøllets, som trolig er begrenset av klimatiske forhold. Særlig lave vintertemperaturer ser ut til å være kritisk, siden de overvintrende larvene ikke tåler temperaturer under -20 °C. Med et varmere klima framover vil heggspinnmøll sannsynligvis fortsette å

spre seg både nordover og oppover i høyden. Siden trærne som regel overlever selv kraftige angrep og hegg dessuten har minimal økonomisk betydning, er det lite dramatisk i en slik utvikling.



Heggspinnmøllet er et vevret, vakkert insekt med hvite og svartprikkede framvinger. Foto: Kai Berggren.



Larve av heggspinnmøll. Foto: Dan Aamlid.

Gul frostmåler: Sommerfugl med byks mot nord



Gul frostmåler. Foto: Arne C. Nilssen.

En sørlig art i Skandinavia viser en voldsom nordlig ekspansjon.

AV BJØRN ØKLAND OG ARNE C. NILSSEN

Gul frostmåler (tidligere kalt vanlig høstmåler eller vanlig frostmåler) er en kjenning for mange i Sør-Norge. Denne gylne "trekantete" sommerfuglen er vanlig å finne på veggen under utelyset når høstmørket begynner å falle på.

Den er også kalt gullgul frostmåler, som passer bra med fargen hos hannene og det latinske artsnavnet som betyr gylden (aurantiaria). Hunnene er derimot mørk i fargen og nesten vingeløs. De kan ikke fly og kommer seg fram med å krype på trestammene.

Larvene hos målerne er fasinende. Som navner sier kan det se ut som de driver oppmåling når kryper på kvistene. De har også en

egen evne til å kamuflere seg om de blir forstyrret. Da kan de bli stående som frosset med kroppen utstrakt i luften – til forveksling lik en liten kvist.

En rekke lauvtrearter står på dietten i Sør-Norge og Europa forøvrig. I Nord-Amerika kan gul frostmåler også fortære nåler på bartrær. I Alf Bakkes skrifter om skogsinsektene fra 60-tallet oppgis gul frostmåler i første rekke fra utbrudd i eikeskog langs Sørlandskysten. Den er kjent for en sørlig utbredelse i Skandinavia med bare spredte funn i Nordland og ett funn i Troms.

Overraskelsen var derfor stor da gul frostmåler dukket opp i store mengder i Tromsø i 2004. I årene etter har den vært en utbruddsart

på bjørk, rogn og roser flere steder i Troms. Den voldsomme ekspansjonen mot nord følges nøye av en gruppe økologer i Tromsø. De søker å forstå hvilken rolle klima spiller for endringene både hos denne og andre målere i nord (se www.birchmoth.com). Gul frostmåler kan bli en ny "lauvmakk" som tar for seg av de nordlige bjørkeskogene.

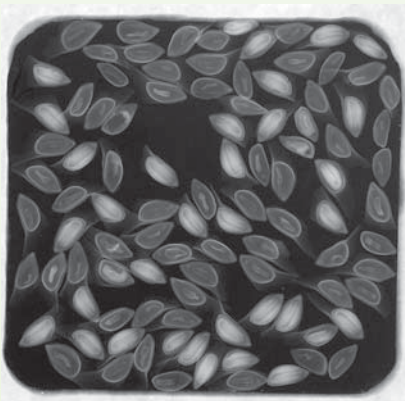


Larve av gul frostmåler. Foto: Arne C. Nilssen.

Kongleinsekter

– nye trusler for skogens arvesølv?

Insektene som forsyner seg av granas kongler og frø har tradisjonelt ikke vært regnet som noe stort problem i norske skoger. Men nå som stadig flere av granplantene som skal danne framtidens skog stammer fra frøplantasjer, er dette bildet i ferd med å endre seg. Trusselbildet kan også være i endring, siden klimaet ser ut til å påvirke forekomsten av to viktige kongleinsekter, granfrøgallmygg og kongleglansvikler.



Røntgenbilde av granfrø som viser mange tomme frø (mørke), en hel del normale frø (hvite), og et frø angrepet av granfrøgallmyggen (hvit pølseaktig larve nede til venstre i bildet, ca. 4 frø fra kanten av bildet).
Foto: Det norske Skogfrøverk.



Splittet grankongle med to larver av grankonglevikleren som er i ferd med å hule ut vinterkvarter i kongleaksen. Om våren forpupper larvene seg og den voksne sommerfuglen forlater konglene for å legge egg i granblomstene. Foto: Skog og landskap.

Av PAAL KROKENE OG BJØRN ØKLAND

Insekter okkuperer de fleste levesteder i skogen – også trærnes blomster og kongler, som utgjør en næringsrik og ettertraktet ressurs for flere insektarter.

Foredelte frø kan gi opptil 20 % økt vekst sammenliknet med vanlig frø, noe som gjør at en økende andel av plantet gran stammer fra frøplantasjer. Tapet i frøplantasjene kan i enkelte år være betydelig, noe erfaringene fra det gode kongleåret 2002 illustrerer. Skogfrøverket på Hamar la opp til å sanke 170 tonn grankongler, men uvanlig store sopp- og insektskader reduserte fangsten til mindre enn 4,5 tonn. To insekter, kongleglansvikler og granfrøgallmygg, var begge til stede i om lag 40 % av konglene.

Kongleglansvikler (også kalt grankonglevikler) finnes overalt der gran vokser, men er vanligst i høyere liggende granskog i Sør-Norge. Den regnes som et av våre viktigste skadeinsekter i grankongler. Denne sommerfuglen legger egg mellom skjellene på granblomstene, mens larvene lever inne i grankonglene og spiser 7-10 frøanlegg i løpet av sin utvikling. Ved sterke angrep kan det være opptil 10 larver per kongle, og da blir det ikke mange brukbare frø igjen.

Granfrøgallmyggen er et svært lite insekt som utvikler seg inne i granfrøene. Den har en sørlig utbredelse hos oss og er vanligst i lavlandet i Sør-Norge. Den legger egg på samme tid som kongleglansvikleren, men er regnet for å være et mindre alvorlig skadeinsekt.

En hovedoppgave ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) fra 2008 viser at kongleglansvikleren har hatt tilbakegang de siste tiårene, mens granfrøgallmyggen har økt både mot nord og opp mot fjellet (Sakib Kisja, UMB og Skog og landskap). Denne utviklingen kan settes i sammenheng med temperaturøkning og hyppigere frøår i samme periode. Resultatene antyder altså at økende temperaturer kan være i ferd med å endre utbredelse og forekomst av alvorlige skadeinsekter i grankongler.

Skogfrøverkets omfattende dataarkiv gir et godt utgangspunkt for videre studier av hvordan nettopp klimaet påvirker forekomsten av insekter med stor betydning for framtidens skog.

Etterord

"Klimavinnerne" var tittelen på en artikkelserie i Norsk Skogbruk i 2009 der det ble gitt eksempler på insekter som ville kunne dra nytte av et endret klima i Norge. Det ble fokusert på arter som vi opplever som skadegjørere i skog, og hvilke problemer disse kan gi for så vel det profesjonelle skogbruket som for hageeiere og den alminnelige naturbruker. Forfatterne Paal Krokene og Bjørn Økland er seniorforskere ved Norsk institutt for skog og landskap og har i en årrekke arbeidet med insekter i skog. I tillegg er Arne C. Nilsen medforfatter på omtalen av gul frostmåler. Vi er taknemlige for at Norsk Skogbruk trykket disse artiklene, og vi er også glade for at de tillot oss å lage dette opptrykket som vi håper at mange vil ha nytte av.

Dan Aamlid, Ås, juli 2010
Avd.dir. Biologi og miljø
Skog og landskap

Norsk Skogbruk er et frittstående, uavhengig organ for skogbruksnæringen, og bringer stoff fra områdene maskiner, teknikk, forskning, biologi, økonomi, næringspolitikk, vilt og utmark. Tidsskriftet er et seriøst fagblad, og utgis av Det norske Skogselskap. Bladet leses av alle med skogbruksutdannelse både i offentlig og privat sektor.

Abonnementsprisen for 2010 er kr. 550, halv pris for studenter. Abonnement kan bestilles på www.norsk-skogbruk.no

**NORSK INSTITUTT FOR
SKOG OG LANDSKAP**
Boks 115, 1431 Ås
www.skogoglandskap.no