

HVILKE BILLER FINDES i juletræsplantager?

Når vi taler om krybende kravle i juletræsplantager, er det oftest skadedyr som ædelgranlus, gråsnudebiller eller galmider de fleste tænker på, da de kan forårsage store skader på juletræerne. Der findes dog et utal af andre organismer i og omkring træerne, herunder også gavnlige insekter, der æder skadedyrene. En af de organismegrupper, der forekommer almindeligt på og omkring juletræerne er billerne.



MATHIAS JUST JUSTESEN
CAND. SCIENT. I BIOLOGI OG ENTOMOLOG,
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Introduktion til biller

I Danmark, findes der omkring 20.000 forskellige arter af insekter (Miljøstyrelsen, 2022). Lige under 4.000 af disse hører til billerne. Til sammenligning findes der i Danmark kun 71 pattedyrarter, 15 paddearter, eller 14 krybdyrarter (rødlisten, 2019).

En bille kan kendes fra andre insekter på, at første par vinger er omdannet til en hård skal, også kaldet dækvinger, der både giver beskyttelse mod rovdyr, og samtidig også beskytter det andet vingepar, som er deres flyvevinger (billede 1). Denne tilpasning har vist sig at være effektiv, i hvert fald findes op mod 400.000 arter af biller i verdenen, hvilket gør billerne til den mest artsrige orden (Marshall, 2018). Sagt på en anden måde, hvis man lagde alle beskrevne dyrearter (aber, fugle, katte, hvaler, elefanter, krokodiller, frøer, edderkopper, sommerfugle, osv., osv.) ned i en pose, så ville hver femte dyr, man hev op af posen, være en bille.

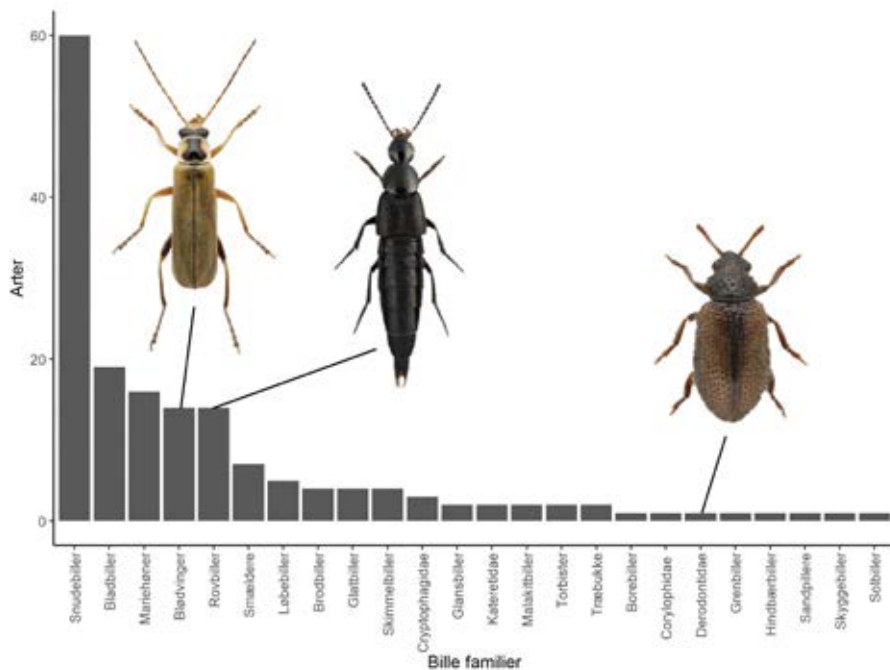
Billerne hører til de insekter, der har "fuldstændig forvandling", hvilket vil sige de har et ægstadie, larvestadie, puppestadie og voksenstadie. Ofte er det larven, som er den mest kræsnе, og hvis det korrekte hjem (substrat) ikke er til stede, så kan larven (og dermed billen) ikke gennemføre sin livscyklus. De fleste lægger sjældent mærke til billernes larver og pupper, fordi de tit ligger skjult i f.eks. plantestængler, svampe, dødt ved, fugleredder eller nede i jorden. De voksne biller ses derimod oftere, fordi de bevæger sig aktivt rundt i landskabet for at finde en mage, parre sig og lægge æg. Derfor indtager flere billearter også meget lidt eller slet ingen føde som voksne. Dette gælder selvfølgelig ikke alle arter, og mange biller har et meget aktivt voksenstadie, hvor der indtages masser af føde.

Føde for biller afhænger af arten. Mange biller lever af plantemateriale ligesom f.eks. hjorte, men flere billearter adskiller sig fra større planteædere ved, at de kun spiser



Billede 1: Eksempel på en bille med hårde dækvinger og fleksible flyvevinger. Den viste bille er en art guldbasse.

en eller få arter af planter eller træer. Eksempelvis findes der over 10 arter af biller, der primært spiser birkeblade. En anden artsrig gruppe af "planteædere" er de biller, der lever inde i dødt træ, hvor de spiser svampe eller svampenedbrudt træ. Udover plantespisende biller, findes der masser af glubske billerovdyr med store kæber eller klør, der spiser alt, hvad de kan få fat i, blot det har den rette størrelse. Andre er mere specialiserede rovdyr, der kun spiser en bestemt slags byttedyr som f.eks. bladlus eller springhaller. Til sidst findes der en stor gruppe af biller, der kan defineres som opportuniste. Man kan sammenligne deres kost med fastfood, fordi de spiser føde, der er nemt tilgængeligt, men som hurtigt forsvinder. Det kan være biller, der lever af f.eks. ådsler, ekskrementer, rådne frugter, svampefrugtleger, osv.



Figur 1: Antal indsamlede arter i de forskellige billefamilier. Fra venstre mod højre ses *Cantharis decipiens*, *Philonthus cognatus* og *Laricobius erichsonii*, alle rovdyr indsamlet i studiet.

Biller i juletræsplantagerne

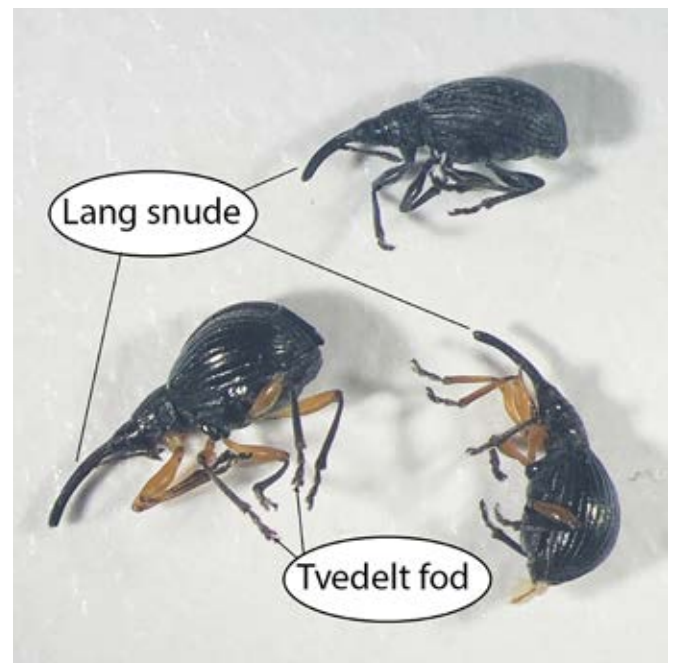
I 2001 og 2002 indsamlede Hans Peter Ravn og Torben Riis Nielsen biller i 20 nordmannsgran juletræsplantager og de omkringliggende levende læhegn, som en del af en rapport om økologisk juletræsdyrkning og nyttedyr, udarbejdet til Miljøministeriet i 2006 (Ravn og Riis-Nielsen, 2006). Billerne blev indsamlet ved brug af bankeskærm, og de indsamlede biller reflekterer den pågældende indsamlingsmetode. Ved hvert besøg blev der taget bankeprøver fra 25 punkter i levende hegn rundt om de udvalgte juletræsplantager og i tre afstande ind i juletræsplantagen, på selve juletræerne. I studiet blev 6.107 voksne billeindivider indsamlet og artsbestemt. Disse 6.107 individer fordelte sig på 168 billearter. Billearter fra 24 forskellige familier blev indsamlet (figur 1). Var andre indsamlingsmetoder blevet brugt, eller var flere juletræsplantager blevet undersøgt, ville flere billearter være blevet fundet. Dette er altså kun et udsnit af de biller, der potentielt findes i danske juletræsplantager.

Hovedparten af billearterne (73%) fundet i juletræsplantagerne og hegnene hørte til fem familier; snudebillerne, bladbillerne, mariehønerne, blødvingerne og rovbillerne. Disse kan opdeles i planteædere (snudebiller, bladbiller) og rovdyr (mariehøns, blødvinger og rovbiller) og gennemgås herunder.

De planteædende

Når man snakker om planteædende biller på levende planter, er det især to store grupper, der indeholder størstedelen af artsdiversiteten, nemlig snudebillerne og bladbillerne. Tilsammen har disse to grupper på verdensplan ca. 100.000 beskrevne arter (Marshall, 2018) og med meget få undtagelser, er alle disse arter planteædere.

Snudebillerne indeholder 624 arter i Danmark (Gønget, 2019). I dette studie indsamlede vi 60 snudebillearter (figur 1) fordelt på 2.809 individer. Snudebiller kan generelt kendes fra andre biller på kombinationen af deres lange snude, bukkede antenner og et tvedelt fodled, som



Billede 2: Viser tre tilfældige individer af spidsmussnudebiller indsamlet privat af forfatteren. Den lange snude og tvedelte fod er gode kendetegn på snudebiller. Disse snudebiller har lige antenner, men de fleste snudebiller har bukkede antenner.

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

Hjorthede
Planteskole A/S



Billede 3: Viser en tilfældig bladbille indsamlet privat af forfatteren. De mellemlange ensartede antenner og den tvedelte fod er gode kendetegn på bladbiller.



Billede 4: Tv: *Emus hirtus* en af Danmarks største rovbiller (ikke fundet i studiet). Læg mærke til de forkortede dækvinger. Th: *Rhagonycha fulva* en af de mest almindelige blødvinger i Danmark.

gør det lettere at bevæge sig rundt på blade (se billede 2). De fleste arter af snudebiller lever af at spise urtevegetationen, både som voksne og som larver. Larverne af snudebiller har ingen ben og ligger derfor godt gemt inde i blade, blomster, frugter eller rødder. Størstedelen af snudebillearterne findes kun på bestemte plantearter, og uden plantens tilstedeværelse, vil man ikke finde larverne af snudebiller. En betydelig andel lever af frisk væv på forskellige vedplanter, og igen er den enkelte af disse arter kun tilknyttet et lille udvalg af træarter. Nogle få snudebillearter er afhængige af dødt ved. I dette studie blev der indsamlet 16 arter tilknyttet frisk væv på vedplanter, 24 arter tilknyttet bestemte urter, 3 arter på både ved og urtevegetation, 13 arter tilknyttet uspecifikke planterødder og 4 arter, hvor larven lever på dødt ved.

Bladbillerne indeholder 276 arter i Danmark (Gønget, 2019). I dette studie indsamlede vi 19 bladbillearter (figur 1) fordelt på 317 individer. Bladbiller kan generelt kendes fra andre biller på kombinationen af mellemlange lige antenner med relativt ensartede segmenter, og igen med et tvedelt fodled (se billede 3). De fleste arter af bladbiller lever af at spise urtevegetationen, både som voksen og som larve. Ligesom med snudebillerne findes larverne af mange bladbiller gemt inde i planterne, men i modsætning til snudebillerne har flere bladbillearter larver, der bevæger sig frit rundt på planten. Størstedelen af bladbillearterne er tilknyttet få plante- eller træarter, oftest i samme slægt. Nogle få bladbillearter lever af visne plantedele eller rødder. I dette studie blev der indsamlet 12 arter tilknyttet frisk væv på vedplanter, seks arter tilknyttet bestemte urter og én art tilknyttet uspecifikke planterødder.

Rovdyrene

Mariehøns indeholder 53 arter i Danmark. I dette studie indsamlede vi 16 mariehønearter (figur 1) fordelt på 881 individer. De fleste genkender mariehønerne på deres klare farvetegning med prikker samt deres runde/ovale form. Disse karakterer kan også bruges til at genkende næsten alle arterne fundet i dette studie. I Danmark er langt de fleste mariehøns rovdyr på bladlus, både som voksne og som larver. Enkelte arter lever af meldug eller skimmelsvamp og nogle er endda planteædere. På verdensplan er fordelingen mellem rovdyr, svampespisere og planteædere mere lige. I dette studie blev der indsamlet 14 arter tilknyttet bladlus og 2 arter tilknyttet meldug og skimmelsvampe.

Rovbillerne indeholder næsten 1.000 arter i Danmark. Af alle organismer i verden er det også den familie med flest beskrevne arter. Rovbiller kan nemt kendes på deres meget korte dækvinger (billede 4tv, figur 1). I dette studie blev der kun indsamlet 14 rovbillearter (figur 1) fordelt på 118 individer. Næsten alle rovbiller, lever som rovdyr og findes aktivt jagende i jordoverfladen. Flere arter anses som nyttedyr i landbruget, men meget få arter jager bytte oppe i træerne, og derfor anses de heller ikke som gode nyttedyr i juletræsproduktionen. Mange rovbiller er tilpasset jagt i forskellige mikrohabitater, som svampe,

myretuer, ekskrementer, ådsler, osv. På billede 4tv vises en af Danmark største rovbiller, nemlig *Emus hirtus* (Linnaeus), en af de arter tilpasset jagt på fluelarver og gødningsbiller på ådsler og kokasser. Denne art blev ikke indsamlet i studiet. De indsamlede rovbillearter i studiet var alle uspecifikke rovdyr fundet i mange slags habitater. De relativt få rov- og løbebillearter indsamlet er en afspejling af indsamlingsteknikken. Få rovbiller findes oppe i træerne hvor bankeprøverne er taget.

Blødvingerne indeholder 47 arter i Danmark. I dette studie indsamlede vi 14 blødvingearter (figur 1) fordelt på 113 individer. Blødvinger er rovdyr i både larve- og voksenstadiet. De voksne træffes især frit fremme på træer og buske eller i blomster, hvor de lever af andre insekter og supplerer deres kost med pollen og nektar. De fleste insekter er inaktive i løbet af vinteren, men blødvingerne overvintrer som larver, og disse nataktive larver ses gerne aktivt jagende i jordoverfladen eller på sneen i løbet af vinteren. Derfor kaldes blødvingelarverne også for sneorm. I det tidligere forår forpupper larverne sig, og de voksne blødvinger er ofte talrige i foråret og forsommeren. En af disse arter indsamlet i studiet er præstebillen *Rhagozycha fulva* (billede 4th). Den er meget almindelig på skærmplanter, hvor den oftest ses i parring. Netop denne tendens til parring, er grunden til navnet præstebille, der altså har været en hån mod præsterne og kirken. Blødvingerne kan generelt (som navnet hentyder) kendes på deres bløde vinger og et tydeligt synligt hoved.

Findes billerne i hegnene eller ved juletræerne?

Et spørgsmål er om juletræsplantager understøtter en divers fauna af biller, eller om arterne fortrinsvis findes i levende hegn udenfor dyrkningsfladen? I alt blev 128 arter fordelt på 3.049 individer indsamlet fra hegnene og 130 arter fordelt på 3.058 individer fra juletræerne. Der er indsamlet tre gange så mange prøver fra juletræerne som i hegnet.

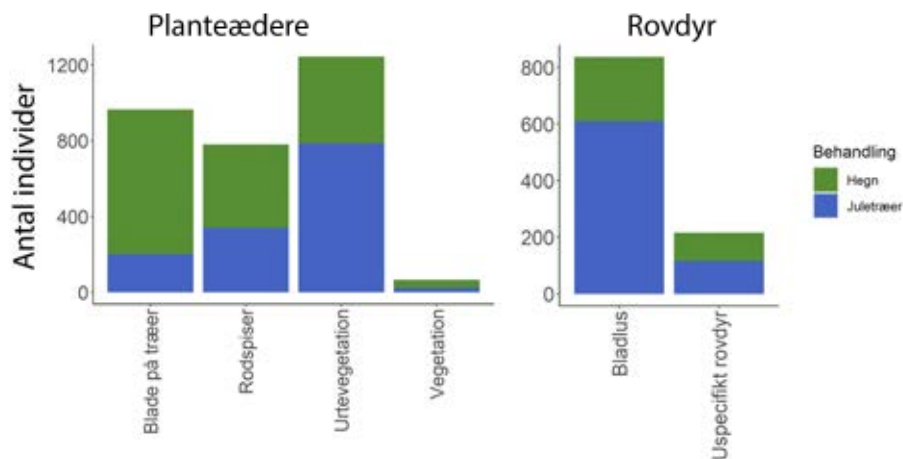
Ser man på arternes fødepræferencer er der store forskelle mellem juletræsområdet og de levende læhegn. En af de store pestproblemer i juletræerne er plantelus, der suger saft af træerne. Især Almindelig ædelgranlus (*Adelges nordmanninae*), Ulden Ædelgranbladlus (*Mindarus abietinus*) og Brun ædelgranbladlus (*Cinara confinis*) kan forekomme i store mængder på juletræer. Dette ses også meget tydeligt i fordelingen af de indsamlede rovdyr (figur 2). 16 indsamlede billearter var rovdyr på bladlus. 15 af disse var mariehøner, mens den sidste var *Laricobius erichsonii*, en art tilpasset til at spise plantelus i familien Adelgidae på nåltræer. 14 arter fordelt på 613 individer blev indsamlet fra juletræerne, mens kun 11 arter fordelt på 228 individer blev indsamlet fra læhegnene. *Anatis ocellata*, *Aphidecta oblitterata* og *Laricobius erichsonii* er alle arter, som primært spiser bladlus, der angriber nåltræer, og det må antages, at disse aktivt har søgt føde på juletræerne. Desuden blev *Coccinella septempunctata* og *Propylea quatuordecimpunctata* fundet i markant større antal på juletræerne, og disse har også udnyttet det store antal plantelus på juletræerne. De to sidstnævnte arter blev dog også fundet i antal i hegnene, og ikke så overraskende er begge arter også generalister på bladluskolonier.

Som forventet har diversiteten af træer i hegnet haft en betydning, for artssammensætningen af biller. De arter, hvis planteføde består af blade på træer, er fundet meget hyppigere i hegnene end i områderne med juletræer. I alt blev 23 arter af bladspisende bladbiller og snudebiller indsamlet, hvoraf 22 arter fordelt på 764 individer (figur 2) blev fundet i hegnene, mens kun 11 arter fordelt på 201 individer blev fundet i juletræerne. Flere af arterne indsamlet fra juletræerne er desuden en direkte effekt af hegnet, da mange af de indsamlede arter fra juletræerne er tilknyttet løvtræ. Eksempelvis blev både *Orchestes testaceus* og *Orchestes fagi* samlet på juletræerne, selvom begge arter er strengt tilknyttet rød-el/birk og bøg, henholdsvis. Begge disse arter blev fundet i meget større antal i hegnene.

Juletræs traktor FORT SIRIO



Hjedsbækvej 464 • 9541 Suldrup • tlf: 98 65 32 55 • www.sønderupmaskinhandel.dk • www.facebook.com/FORTSIRIO • e-mail: mail@fbdk.dk



Figur 2: Antal indsamlede individer i de forskellige fødekategorier fra henholdsvis juletræer og levende hegn.

Omvendt blev de arter, tilknyttet urtevegetation fundet hyppigere i juletræerne (figur 2). 45 arter af primært snudebiller og bladbiller, tilknyttet urtevegetationen blev indsamlet. Af disse blev 38 arter fordelt på 905 individer indsamlet på juletræerne, mens 33 arter fordelt på 554 individer blev samlet fra træer i læhegnene (figur 2). Ingen af de arter tilknyttet urtevegetationen, som blev indsamlet fra juletræerne eller træerne i læhegnene, har haft gavn af træernes tilstedeværelse. De er indsamlet her, fordi deres værtsplanter har været en del af vegetationen under træerne. Deres tilstedeværelse i prøverne skyldes sandsynligvis, at de i forbindelse med deres parringsaktivitet har bevæget sig op i træerne.

Kan juletræsplantager understøtte sjældne eller unikke billearter?

163 af arterne er udbredt over hele Danmark og er almindelige eller ekstremt almindelige i landskabet. Altså arter, der succesfuldt har tilpasset sig det danske kulturlandskab, og som har haft gavn af menneskets konvertering fra natur til produktion, eller som ikke har haft problemer med at sprede sig i det fragmenterede landskab. Af de fem resterende arter, som ikke anses som almindelige, er tre stadig fundet over det meste af Danmark, bare relativt sjældent sammenlignet med de almindelige arter. Dette gælder *Chrysolina brunsvicensis* (Gravenhorst), *Caenorhinus mannerheimii* (Hummel) og *Orthoperus nigriscens* Stephens. To af arterne, *O. nigriscens* og *C. mannerheimii*, er fundet på dødt ved og gamle træsvampe fra især eg og på bladene af birk. Disse har altså sandsynligvis haft gavn af de træarter, der har været i det levende hegn omkring juletræsplantagerne. Kun ét individ af *C. brunsvicensis* blev indsamlet fra juletræer. Arten lever på perikon, og det må derfor formodes, at perikon har groet under eller ved siden af juletræerne, hvor bankeprøven er blevet taget i den pågældende juletræsplantage.

De sidste to arter er sjældne. Den ene af disse, *Apion carduorum* Kirby, er den eneste af alle billerne i studiet, der ikke er blevet rødlistevurderet som livskraftig (ikke truet), men i stedet som kritisk truet (Gønget, 2019). Denne art kan godt lide tørt græsland og tør skov, hvor den findes på tidsler (*Carduus*, *Cirsium*, *Onopordum*). Den er primært fundet langs kystnære lokaliteter i det sydøstlige Danmark (Gønget, 1993). De få steder, hvor arten er indsamlet, er den kun fundet enkeltvis. Syv

individer blev rapporteret fra studiet, både fra læhegn og juletræer. Det er ikke umuligt, at denne art af spidsmus-snudebille er blevet fundet i en tør kystnær juletræsplantage på tidsler voksende mellem træerne, men det virker mere sandsynligt, at arten er blevet forvekslet med *Apion gibbirostre* Gyllenhal. De to arter ligner hinanden meget og blev først anerkendt som to forskellige arter i Danmark i 1993 (Gønget, 1993). *A. gibbirostre* findes også på tidsler, men er almindelig og udbredt over hele Danmark. Denne art er mistænkeligtvis ikke nævnt fra studiet.

Den sidste art, *Polydrusus aeratus* (Gravenhorst), er relativt udbredt i det sydlige Jylland, men er ellers sjælden eller manglende i Danmark. Arten er udbredt og almindelig syd for Danmark, og det er en art, der forventes at blive mere almindelig i takt med et varmere klima. Arten lever som larve af planterødder, og som voksen spiser den gerne bark på yngre træer og er især kendt fra *Abies alba* længere syd på. Denne art kunne (på trods af den også findes i andre træer) godt argumenteres for at drage direkte gavn af de mange juletræsplantager i Danmark. Det skal dog nævnes, at *P. aeratus* faktisk anses som et skadedyrsproblem på *Abies alba* (Fiala og Jaroslav, 2022), og det derfor kunne blive et fremtidigt problem.

Det er vigtigt ikke at tolke de 130 arter af biller, som er indsamlet fra juletræerne som arter, der er afhængige af juletræers tilstedeværelse, tværtimod. Langt størstedelen af de indsamlede arter, er afhængige af andre ting og har altså ikke draget nytte af selve juletræerne. Kun seks af de 168 arter er direkte eller indirekte tilknyttet juletræerne. Alle disse arter er tilknyttet nåltræer generelt og kan findes andre steder i landskabet, men de er med alt sandsynlighed indsamlet fra juletræerne, fordi juletræerne kan bruges helt eller delvist som levested for arten.

Baseret på data fra dette studie findes der få eller ingen bevaringsværdige arter, der er specifikt tilknyttet juletræsplantager. Derfor kan dette studie ikke bruges som et argument for at juletræsplantagerne har god biodiversitet. Dette er ikke så overraskende af to årsager:

1) De fleste juletræsplantager tilsætter næringsstoffer, som en del af produktionen, hvilket ændrer det omkringliggende plantesamfund til konkurrencedygtige arter ved

høje nærringsstofkoncentrationer. Disse plantesamfund er almindelige i det danske landskab, og det samme gælder store dele af den tilhørende fauna, hvorfor man vil forvente få sjældne arter.

2) Selve juletræerne undersøgt i studiet er nordmannsgran, en ikke hjemmehørende art af nåletræ. I modsætning til Central- og Sydeuropa hvor *Abies alba* er naturligt hjemmehørende, har Danmark ikke en fauna tilpasset ædelgran, og alle arter tilknyttet ædelgran har derfor spredt sig sydfra eller utilsigtet med mennesker. Desuden findes adskillige studier, der viser at hjemmehørende træarter har højere biodiversitet tilknyttet. Så selv i Central- og Sydeuropa vil man forvente høj diversitet på *Abies alba* sammenlignet med *Abies nordmanniana*.

Studiet er dog et godt eksempel på, at insekter er en meget artsrig gruppe, og at der derfor næsten altid findes tilpassningsdygtige arter selv i mere simple økosystemer. På trods af arternes almindelighed, kan man stadig godt nyde den store diversitet! I denne artikel er kun billerne gennemgået, men man kan utvivlsomt også finde masser af fluer, myg, stankelben sommerfugle, bier og hvepse, tæger, cikader, edderkopper, springhaller og mider. At blive bekendt med alle disse arter, selv i en juletræsplantage, vil tage på den anden side af en livstid.

Referenceliste:

- Marshall, Stephen A. (2018). Beetles: The natural history and diversity of Coleoptera. Firefly Books (US) Incorporated, .
- <http://dbif.brc.ac.uk/hostsresults.aspx?hostid=753>
- Gønget, H. (2019). Snudebiller. I Moeslund, J.E. m.fl. (red.): Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. redlist.au.dk.
- Misser, J. (2019). Træbukke. I Moeslund, J.E. m.fl. (red.): Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. redlist.au.dk.
- Gønget, Hans. (1993) "Om spidsmussnudebillerne Apion (Ceratapion) gibbimstre Gyllenhal og A.(C.) carduorum Kirby i Danmark." Ent. Meddr 61: 11-14. Copenhagen, Denmark. ISSN 0013-8851.
- Fiala, Tomáš, and Jaroslav Holuša. (2022). "(Coleoptera: Curculionidae: Entiminae): a potential pest of young coniferous stands." Central European Forestry Journal 68.1: 36-42.
- Ravn, Hans Peter. Riis-Nielsen, Torben (2006). Skade- og nyttedyrfaunaen på økologiske og konventionelle nordmannsgranarealer. Bekæmpelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen. Nr. 100.
- Billederne i denne artikel er efter aftale udlånt af www.danbiller.dk 📄



Knowledge grows

Giv dine juletræer den bedste vækst

YaraMila 23-3-6 m Mg, S, B, Mn, Zn, er en klorfattig specialgødning med et højt kvælstofindhold, der er særligt velegnet til juletræer.

YaraVita GRAMITREL og BRASSITREL i kombination tilfører alle de mikronæringsstoffer juletræer har brug for.

YaraVita MAGTRAC er en bladgødning med et højt indhold af magnesium, der anvendes, hvor der er behov for øget tilførsel af magnesium.

Læs mere på yara.dk eller kontakt Steen Aarup, på 22 83 44 00 for en vejledende gødningsanbefaling.



yara.dk

