

# Invasiivsed metsakahjustajad

Heino Õunap  
Keskkonnaagentuur, metsaosakond

## Invasiivsed liigid

Invasiivsed liigid on sellised sisse toodud või sisse tungivad võõrliigid, kes hoogsalt laiendavad oma leviala, mõjutavad ökoloogiliselt ebasoodsalt kohalikke liike, kooslusi ja elupaiku, inimeste tervist või majanduslikult neid piirkondi kuhu nad tungivad.

## Invasiivsed liigid

Euroopa Nõukogu direktiiv 2000/29/EÜ, 8. mai 2000, taimedele või taimsetele saadustele kahjulike organismide ühendusse sissetoomise ja seal levimise vastu võetavate kaitsemeetmete kohta.

Selles on loetelu liikidest, keda ei tohi Euroopa Liitu sisse tuua ja siin levitada.

Keskkonnaministri määrus nr 126, 07.10.2004 – looduslikku tasakaalu ohustavate võõrliikide nimekiri.

Selles kaks metsakahjurit:

männi-laguuss (*Bursaphelenchus xylophilus*),  
ameerika valgekaruslane (*Hyphantria cunea*).

## Invasiivsed liigid

Olulisim rahvusvaheline organisatsioon, kes tegeleb invasiivsete liikidega, on Euroopa ja Vahemeremaade Taimekaitseorganisatsioon (EPPO).

Eesti on EPPO liige alates aastast

1957 – NSVL osana,

1994 – iseseisva riigina.

EPPO-s on moodustatud 30 töögruppi, nende hulgas karantiinsete metsakahjustajate ekspertgrupp (*EPPO Panel on Quarantine Pests for Forestry*).

EPPO koostab ning igal aastal vaatab läbi ja täiendab nimestikke invasiivsetest liikidest keda soovitab liikmesriikidel käsitleda karantiinsete liikidena.

## Invasiivsed liigid

Ohtlike invasiivsete liikide avastamisel ja nende tõrje korraldamisel on Eestis pädevaks asutuseks **Põllumajandusamet**.

Põllumajandusametil (PMA) on Keskkonnaagentuuriga (KAUR) sõlmitud koostööleping, mille eesmärgiks on reguleerida nende kahe asutuse koostööd metsade taimetervise nõuetele vastavuse kontrollimisel Eestis vastavalt taimekaitseseadusele.

Ohtlike taimekahjustajate avastamiseks Eestis viib PMA taimetervise ja aianduse osakond koostöös KAUR-i metsaosakonnaga läbi vastavaid seireid.

## Invasiivsed liigid

PMA ja KAUR-i koostöölepingu kohaselt on aastal 2016 jälgimisel 8 invasiivset liiki:

- männi-laguuss (*Bursaphelenchus xylophilus*)  
ja selle vektorid – puidusikud (*Monochamus* spp.);
- saare-salehundlane (*Agrilus planipennis*);
- hiina-sikk (*Anoplophora chinensis*);
- aasia-sikk (*Anoplophora glabripennis*);
- niineürask *Polygraphus proximus*;
- siberi kedrik (*Dendrolimus sibiricus*);
- salehundlane *Agrilus anxius*;
- viljapuu-bakterpõletik (tekitajaks *Erwinia amylovora*).

## Männi-laguuss – *Bursaphelenchus xylophilus*

Kuulub ümarusside (Nematoda) hõimkonda.

Väike, valmikuna alla 1 mm pikkune, läbipaistev.

Vastsel on 4 arengujärku, arengutsükkel on lühike ja sõltub temperatuurist:

15 °C – areng 12 päeva,

20 °C – areng 6 päeva,

30 °C – areng 3 päeva.

Muneb 28 päeva jooksul 80 muna päevas ja üks emasloom võib anda 15 päevaga 260 000 järglast.

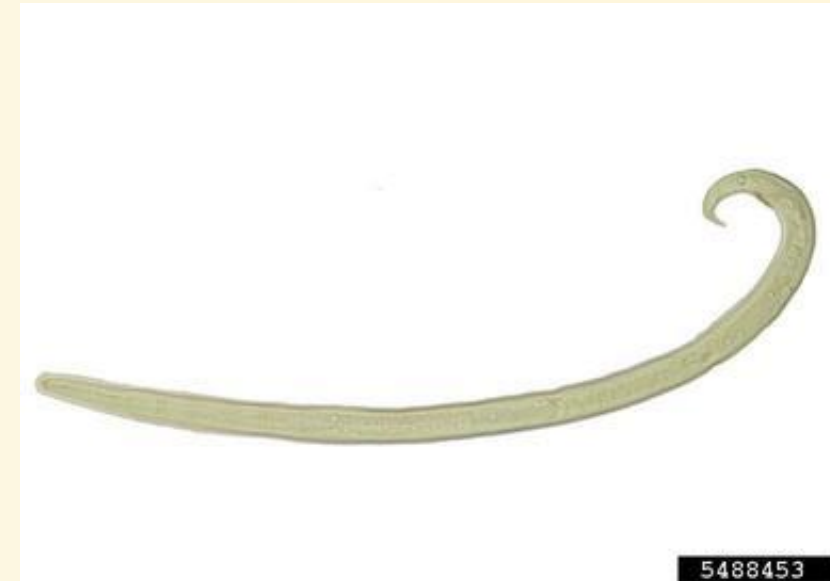


Foto Pest and Diseases Image Library,  
Bugwood.org

## Männi-laguuss

Pärineb Põhja-Ameerikast. Elab okaspuude puidus. Ameerikas kohalikke puuliike ei kahjusta, küll aga introdutseeritud mände.

Võib elada peaaegu kõigi okaspuude surnud puidus, erandid on elupuu (*Thuja*) ja jugapuu (*Taxus*).

Võib elada paljude männiliikide elusates puudes. Kümnekonna männiliigi puhul põhjustab puude hukkumist (ingl. *pine wilt disease*), harilik mänd on üks tundlikumaid liike.

Puidusikkude abil levib uutele puudele, kus algul toitub vaigukäigu epiteeli rakkudest, hiljem puidu sinetust tekitavatest seentest.

Aastal 1905 leiti Jaapanis. Nüüdseks levinud ka Hiinas, Koreas, Taiwanil.

Aastast 1999 alates levinud Portugalis (alates aastast 2009 Madeiral). Alates 2008. a. mõned leiud Hispaaniast.





5434439

## Männi-laguuss



5434438

Männi-puidusikk (*Monochamus galloprovincialis*) – männi-laguussi vektor Portugalis ja Hispaanias.

Eestis on lisaks männi-puidusikule veel kaks liiki puidusikke:

- kuuse-puidusikk (*M. sutor*);
- suur-puidusikk (*M. urussovi*).

## Männi-laguuss

Noorte puidusikkude küpsussöömal männivõrsetel satub männi-laguuss tervesse puusse.

Kolme nädala pärast ilmnevad puul esimesed kuivamise tunnused ja 30–40 päeva pärast nakatumist puu kuivab.

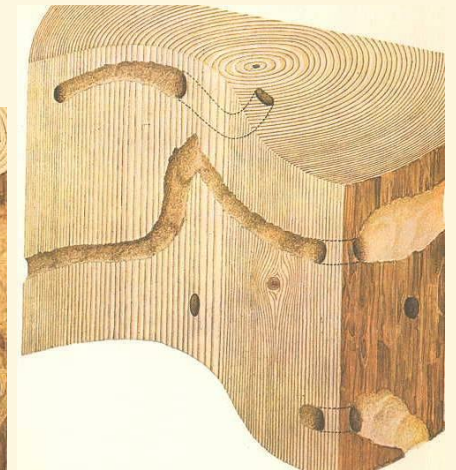
Nõrgestatud puu asustatakse puidusikkude ja teiste tüvekahjurite poolt.

Puidusiku vastsed kaevandavad algul koore all, hiljem puidus.

Järgmisel kevadel vastsed nukkuvad nukuhällis puidu pinnakihi all.

Laguussi vastsed kogunevad nukuhälli ümber nuku.

Kui siku valmik koorub, tungivad laguussid selle kehasse, eriti hingamisavadesse ja sikud kannavad laguussid uutele puudele.



Novak et al., 1977

Puidusiku käigud



## Männi-laguuss



<http://photos.eppo.org/index.php/image/5081-dscn4526>

Kahjustatud merimännid (*Pinus pinaster*, sün. *P. maritima*)  
Portugalis.



<http://photos.eppo.org/index.php/image/5090-dscn4550>



## Männi-laguuss



Hukkunud männid langetatakse, puit ja raiejätmed töödeldakse termiliselt (56 °C 30 min.), põletatakse või peenestatakse (peenemaks kui 2,5 cm).

3 x foto J.M. Rodrigues



## Männi-laguuss



<http://photos.eppo.org/index.php/image/5146-jcs-0173>



Feromoonpünised puidusikkude  
püüdmiseks Portugalis.

## Männi-laguuss

Aastatel 2001–2009 kulutas Portugal männi-laguussi tõrjele ja uuringutele 24 miljonit eurot, kuid kahjurit ei suudetud hävitada ega ka mitte kinni pidada tolleaegsel levialal Setubali poolsaarel. Nüüd levinud peaaegu üle kogu Portugali.

Tõrjet raskendavad asjaolud:

- kahjur on nüüdseks levinud suurel territooriumil;
- mägedes on tihti väga keeruline kahjustatud puid kätte saada või nendega midagi ette võtta;
- vektori väljapüük pole reaalselt võimalik;
- kliimaatilised tingimused – metsades sageli suur tuleoht;
- eraomand on püha ja puutumatu.

## Männi-laguuss

Aastal 2008 leiti Hispaanias männi-laguussi looduses ühel puul (Portugali piiri lähedal). Aastal 2010 (7 puud), 2012 (1) ja 2013 (?).

Kaks tegevussuunda:

- esinemise kontroll ja järelevalve;
- tõrje.

Süstemaatiline kontroll:

- metsades;
- saeveskites ja puidutööstustes;
- muudel aladel;
- taimse materjali kontroll maanteedel;
- impordi kontroll.

2009. a viidi läbi 2635 kontrollimist ja võeti 1444 proovi.

## Männi-laguuss

Hispaanias toimiti vastavalt Euroopa Komisjoni otsusele 133/2006CE.

Raiuti ja hävitati kõik männi-laguussile asustamiseks sobivad puud 3 km raadiuses ümber kahjustatud puu. Erandiks oli põhjasuund, kus asus Euroopa Punasesse Raamatusse kantud raisakotka pesitsusala pindalaga 53 ha (see ala erilise kontrolli all).

20 km raadiuses kogu ala järelevalve all (125664 ha, sellest 25000 ha metsa). Metsades tehti korduvalt vaatlusi ja koguti proove.

Aastail 2008 ja 2009 avastati kokku 958 kahjustus-sümptomitega puud, nendest 887-st proovid analüüsiti – kõik proovid negatiivsed.

200000 puud hakiti peeneks (2x2 cm) – 40000 m<sup>3</sup>, ja põletati (erandina 1200 m<sup>3</sup> komposteeriti).



## Männi-laguuss

Põhjapoolsetel aladel, kus keskmine suvine ööpäevane õhutemperatuur jääb alla 20 °C, männi-laguuss puude kuivamist ei põhjusta.

See piir peaks minema läbi Saksamaa.

Mida see Eestile endaga kaasa toob?

Kui pikk see üle 20 °C periood peab olema?

Tartu–Tõravere meteoroloogiajaama andmetel oli aastal 2010 juulikuu keskmine ööpäevane õhutemperatuur 26 päeval üle 20 °C ning mitmel päeval oli see 25–26 °C.

Suvel 2011 ja 2014 oli üle 20 °C keskmise temperatuuriga ööpäevi 28;  
suvel 2013 – 21;  
suvel 2012 – 11;  
suvel 2015 – 8.

## Saare-salehundlane – *Agrilus planipennis*

Looduslik leviala

Kirde-Hiina, Jaapan, Korea Vabariik, Mongoolia, Taiwan ja Venemaa (Kaug-Ida).

2002. a avastati Põhja-Ameerikas.

*EPPO Global Database* järgi (17.10.2016) levik Ameerikas:

USA (26 osariiki),  
Kanada (2 provintsi).

2003 avastati Moskvas.

Valmiku kehapikkus  
8,5–14,0 mm.



Foto David Cappaert, Michigan State University, Bugwood.org

## Saare-salehundlane

Looduslikud peremeestaimed:

*Fraxinus chinensis*, *F. japonica*, *F. lanuginosa*, *F. mandshurica*,  
*F. rhynchophylla*, *Juglans mandshurica*, *Pterocarya rhoifolia*,  
*Ulmus davidina* ja *U. propinqua*.

Peremeestaimed Põhja-Ameerikas:

*Fraxinus americana*, *F. nigra* ja *F. pennsylvanica*.

Peremeestaimed Moskvas:

peamiselt *Fraxinus pennsylvanica*, aga ka *F. excelsior*.

Levinud kogu Moskvas.

Piki raudteede äärseid puuderibasid levis Moskvast kaugemale – 250 km läände, 230 km põhja, 250 km itta ja 460 km lõunasse (2013. a.)

Aasta 2014 kevadeks oli levinud üsna Valgevene piiri lähedale.

## Saare-salehundlane

Pärast koorumist valmikud toituvad puude võrades.  
Lendlus toimub soojadel päikesepaistelisel päeval maikuu keskpaigast juulini.

Emasputukas muneb 70–90 muna.  
Vastsed kaevandavad algul koore all, hiljem puidus ja talvituvad puidu pinnakihi lähedal nukuhällis.  
Nukkuvad kevadel.

Asustab igas suuruses puid alates tüve läbimõõdust 5 cm.  
Väikesed puud hukkuvad ühe, suured enamasti kolme aasta jooksul.  
Tiheda asustuse korral võivad ka suured puud hukkuda 1–2 aastaga.

Euroopas on teada 72 looduslikku salehundlaseliiki, ükski nendest ei asusta saart.  
Ka Põhja-Ameerikas ei ole saart asustavaid kohalikke salehundlasi.



## Saare-salehundlane



Foto Eric R. Day, Virginia  
Polytechnic Institute and State  
University, Bugwood.org

Saare-salehundlase serpentiinjad  
vastsekäigud saare koore all.



Foto Milan Zubrik,  
Forest Research  
Institute - Slovakia,  
Bugwood.org

Väike-saareüraski (*Hylesinus fraxini*)  
vastsekäigud saare koore all.



## Saare-salehundlane

liseloomuliku kujuga vastsed koore all.  
Täiskasvanud vastne 26–32 mm.

3–4 mm laiused D-kujulised valmiku  
väljumisavad koores ja puidus.



Foto David Cappaert, Michigan State University,  
Bugwood.org



Foto Debbie Miller, USDA Forest  
Service, Bugwood.org



Foto Jared Spokowsky, Indiana Department of Natural  
Resources, Bugwood.org

## Saare-salehundlane

Kahjustus USA-s.



Foto Bill McNee, Wisconsin  
Dept of Natural Resources,  
Bugwood.org

USA-s Michiganis tappis see kahjur mõne aastaga hinnanguliselt mitu miljonit saart



## Aasia-sikk (*Anoplophora glabripennis*)



Emasputuka kehapikkus kuni 35 mm,  
isasputukal kuni 25 mm.

Vastne kuni 50 mm pikkune.



2 x foto Michael Bohne, Bugwood.org





Väljumisavad puu tüves.

Foto Kenneth R. Law, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org

## Aasia-sikk

Looduslikult levinud Jaapanis, Hiinas, mõlemas Koreas, Taiwanil.

Levinud Ameerikasse, esineb USA-s (7 osariiki) ja Kanadas (2 provintsi).

Euroopas leiti loodusest esmakordselt Austrias (Braunau), hiljem ka Saksamaal, Šveitsis, Hollandis, Prantsusmaal, Itaalias ja Suurbritannias.

Eelmisel aastal leiti Soomes (Vantaas) – ühel kasel 20 munemislehtrit, mõni nendest munaga, üks vastne ja vähemalt 25 valmikute väljumisava. Käesoleva aasta märtsiks oli aasia sikku leitud kokku 12 puult.

## Aasia-sikk

Eelistatud peremeespuud on paplid, eriti *Populus nigra*, *P. deltoides*, *P. x canadensis* ja *P. dakhuanensis*.

Asustab ka puid perekondadest *Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Liriodendron*, *Malus*, *Morus*, *Platanus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Robinia*, *Rosa*, *Salix*, *Sophora*, *Ulmus*.



Muneb ühe muna kaupa **tüve ja okste** koorde näritud munemislehtritesse

Vastsed toituvad algul koore all ning hiljem sisenevad puitu, nukkub puidu pinnakihi all nukuhällis.

Areng kestab Lõuna-Hiinas üks aasta ja Põhja-Hiinas kaks aastat.

Foto Melody Keena, USDA Forest Service, Bugwood.org

Munemislehter läbimõõduga 5 mm.



## Aasia-sikk

Vastupidiselt enamikule teistele siklastele võib aasia-sikk asustada nii nõrgestatud kui ka terveid puid.



Foto Kenneth R. Law, USDA APHIS PPQ,  
Bugwood.org

Käigud puidu pinnakihis ja puidus.



Foto Leslie J. Mehrhoff, University of Connecticut,  
Bugwood.org

Ümmargune väljumisava  
läbimõõduga 10 mm.

## Hiina-sikk (*Anoplophora chinensis*)

Kilbikese  
värvus on  
erinev.

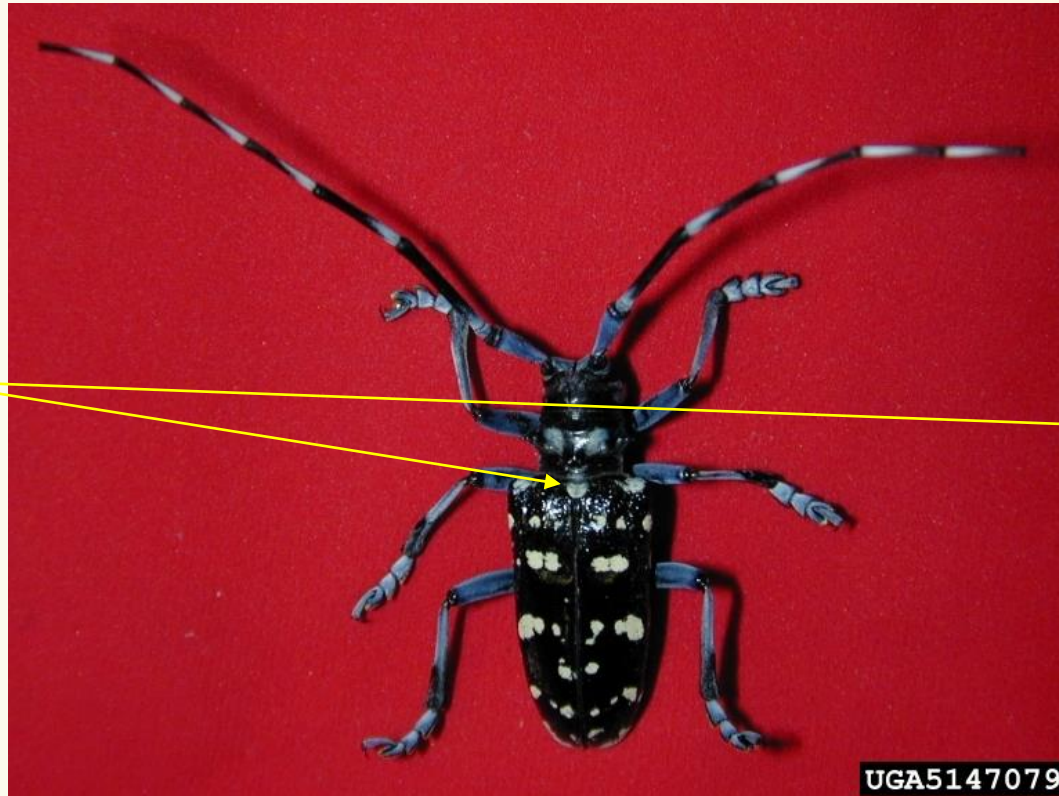


Foto Art Wagner, USDA - APHIS, Bugwood.org

Emasputuka kehapikkus kuni 35 mm,  
isasputukal kuni 25 mm.

Vastne kuni 45 mm pikkune.

## Aasia-sikk (*Anoplophora glabripennis*)

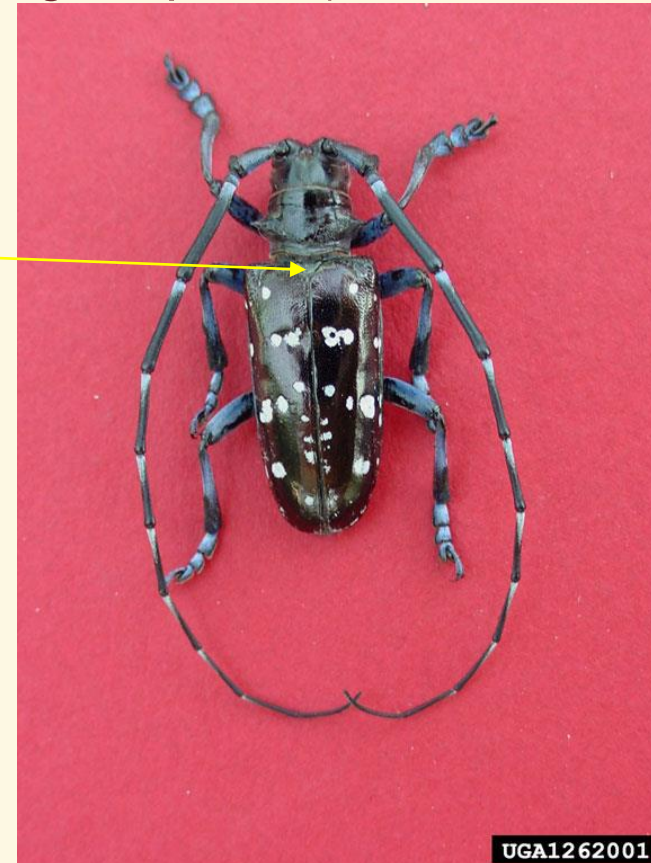


Foto Michael Bohne, Bugwood.org

## Hiina-sikk

Looduslik leviala: Hiina (subtroopilised alad), Hong Kong, Korea Vabariik, Malaisia, Myanmar, Vietnam.

Euroopas looduses levinud Itaalias (Lombardia).

Leitud veel Hollandis, Horvaatias, Prantsusmaal, Šveitsis, Saksamaal, Suurbritannias, Türgis, Leedus.

Peremeestaimed: *Acer*, *Citrus*, *Cryptomeria japonica*, *Ficus*, *Hibiscus*, *Mallotus*, *Malus*, *Platanus*, *Populus*, *Pyrus*, *Rosa*, *Salix*.

Muneb ühe muna kaupa kuni 70 muna puude koorde näritud kuni 5 mm läbimõõduga munemislehtritesse mullapinnast **kuni 60 cm kõrgusele.**



## Hiina-sikk

Vastsed kooruvad 1–3 nädala pärast ja kaevandavad alguses tüve koore all, hiljem tungivad sügavale tüve alaosa ja juurte puitu (kuni 30 cm sügavusele maa alla).

Nukkuvad puidu pinnakihi all.



Foto Art Wagner, USDA - APHIS, Bugwood.org

Valmiku väljumisava puu juurekaelal.



Foto Art Wagner, USDA - APHIS, Bugwood.org

Vastsekäigud puu juurekaelas.

## Siberi kedrik – *Dendrolimus sibiricus*



Emasliblikas 60–80 mm.



Isasliblikas 40–60 mm.

2 korda foto Pest and Diseases Image Library, Bugwood.org



Foto Vladimir Petko, V.N. Sukachev  
Institute of Forest SB RAS, Bugwood.org

### Levik:

Venemaa Euroopa-osa idaosa ja praktiliselt kogu Aasia-osa, välja arvatud kõige põhjapoolsemad piirkonnad, Sahhalin, Kuriilid; Kasahstan, Hiina, mõlemad Koread, Põhja-Mongoolia.



## Siberi kedrik



Foto Natalia Kirichenko, Bugwood.org



Rööviku kehapikkus on 50–80 mm.

Foto John H. Ghent, USDA Forest Service, Bugwood.org



Kookonid.

Foto Yuri Baranchikov, Institute of Forest SB RASC,  
Bugwood.org



## Siberi kedrik

Levib lääne suunas keskmiselt 12 (teistel andmetel 40–50) km aastas.

Kõige läänepoolsemad massilise sigimise puhangud on olnud Permi ja Udmurtia piirkonnas.

Aastal 2001 püüti isasliblikaid feromoonpüünistega rohkem kui 1000 km lääne poolt – Moskva lähistelt.

Võivad elada praktiliselt kõigil oma loodusliku areaali okaspuuliikidel.

Eelistatumad toidutaimed on:

*Abies sibirica*, *A. nephrolepis*, *Pinus sibirica*, *P. koraiensis*, *Larix gmelinii*,  
*L. sibirica*, *Picea ajanensis*, *P. obovata*.

Andmeid Euroopa okaspuude sobivuse kohta toidutaimena ei õnnestunud leida.

## Siberi kedrik

Siberi kedrik on kõige olulisem okkakahjur Venemaal ja Kasahstanis.

Massilise sigimise puhangud haaravad tuhandeid hektareid ja sageli metsad hukuvad.

Lääne-Siberis ja Tšita oblastis kahjustas siberi kedrik aastatel 1932–1957 metsi 7 miljonil hektaril, poolel sellest alast mets hukkus.

Kahjustuskolle.



Foto Vladimir Petko, V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, Bugwood.org

Massilise sigimise puhangu kestel süüakse puud raagu 2–3 järjestikusel aastal. Paljud puud ei talu sellist pikka kahjustust.

Siberi kedriku kahjustusele järgneb väga sageli tüvekahjurite (ürasklased, siklased jt.) rüüste.

Need putukad võivad siberi kedriku kahjustuse tõttu sügavas stressis olevad puud surmale viia.

## Niineürask *Polygraphus proximus*



Keha pikkus 2,5–3,3 mm.

[http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/polpro\\_\\_.htm](http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/polpro__.htm)

Eestis elab kolm liiki niineüraskeid kelle liigini määramine pole lihtne.

*P. proximus* on meie liikidest raskesti eristatav. Üks kindel tunnus on – meie liikidel on tundlapiug 5-lüliline, liigil *P. proximus* – 6-lüliline.

Liigi *P. proximus* peamine toidupuu on nulg, Eestis nulul elavaid üraskiliike seni ei ole leitud.

## Niineürask *Polygraphus proximus*

Looduslik levila: Venemaa Kaug-Ida, Kirde-Hiina, Jaapan, Korea RDV.

Inimese abil levinud:

- Ida-Siberisse (Krasnojarsk);
- Lääne-Siberisse (Altai ja Kemerovo – 1990-ndad, Tomsk – 2009);
- Leningradi oblastisse – 1999;
- Moskva oblastisse – 2006.

Peremeestaimed:

*Abies* – 9 liiki,  
*Picea* – 4 liiki,  
*Pinus* – 4 liiki,  
*Larix* – 2 liiki,  
*Tsuga* – 1 liik,  
*Cryptomeria* – 1 liik.

Selle niineüraski meile lähimad leiukohad on Leningradi oblastis ja seal on teda leitud just kuusel.

## Niineürask *Polygraphus proximus*

*P. proximus* monogaamne liik.

Siberis muneb keskmiselt 45 muna.  
Vastsed kaevandavad kambiumis,  
nukuhäll ulatub puitu.

Talvitub enamasti valmikuna, kuid  
võib talvituda ka vastsena või  
nukuna.

Olenevalt ilmastikust areneb aastas  
üks kuni kaks põlvkonda.



Käigud nulu koore all.

<http://danilov-am.livejournal.com/4044.html>



## Niineürask *Polygraphus proximus*

Oma looduslikul levialal põhjustab *P. proximus* puude hukkumist vaid siis kui need on tugevasti nõrgestatud. Jaapanis eelistab asustada hiljuti langetatud puid, ka koorimata metsamaterjali. Vahel esineb okstel.

Euroopas ja Siberis põhjustab ta puude hukkumist. Teda peetakse Siberis kõige agressiivsemaks nulge asustavaks ürasekiliigiks. Puude asustamisega kaasneb tugev vaiguvoov, võrad kolletuvad ja pruunistuvad. Puu sureb 1–2 aastat pärast asustamist.

Siberis ja Venemaa Euroopaosas on *P. proximus* primaarne kahjur, kes võib põhjustada olulist majanduslikku kahju. Nagu teisedki üraseklased on ka see liik seotud sinetusseentega, mis põhjustavad puidu värvuse muutust ja juhtkudede nekroosi.

Venemaal on hiljuti leitud siberi nulult seent *Grosmannia aoshimae*, mis on ilmselt *P. proximus* poolt kantud selle looduslikult levialalt Siberisse. See seen nõrgestab nulgusid sedavõrd, et *P. proximus* on võimeline neid asustama.

# Täna tähelepanu eest!