



SOPRONI
EGYETEM |

ERDŐMÉRNÖKI
KAR

Kihívások a jelenben, kilátások a jövőre nézve az erdővédelemben

Tuba Katalin egyetemi docens

Soproni Egyetem, Erdő- és Természeti Erőforrás-gazdálkodási Intézet

2025. november 12.



Kihívások

1. Klímaváltozás

- Gyakoribb, súlyosabb és hosszabb aszályos időszakok,
- gyakori hőhullámok,
- forró napok számának növekedése,
- hó nélküli, enyhe telek,
- a csapadék éven belüli eloszlásának megváltozása,
- egyéb időjárási extremitások (viharok, ónos esők, UV sugárzás stb.) gyakoriságának növekedése.



Légköri aszály



Éven belül és évek között is nagyon változékony a csapadékeloszlás.



Az állományok ellenállóképessége csökken
Biotikus kárformák térnyerése



Kihívások

2. Biológiai inváziók

- Természetes ellenségek és antagonisták szervezetek hiánya
- A betelepülő fajok biológiájának hiányos ismerete

Nehézségek:

- Az engedélyezett szerek szűkösége
- A felhasználás feltételeinek szigorodása
- Kijuttatás nehézségei az erdőszetben
- Drónos permetezés korlátai

Egyéb problémák:

- Védett területek kezelésének kérdése
- A szaporítóanyag mennyiségi és minőségi problémái
- Tudástranszferhálózat



Fafajok területfoglalása

Fafaj	Terület (ha)
Tölgyek	614 822
<i>Kocsányos tölgy</i>	180 909
<i>Kocsánytalan tölgy</i>	174 692
Csertölgy	219 795
<i>Molyhos és olasz tölgy</i>	18 655
Vörös tölgy	20 465
Egyéb tölgy	307
Bükk	114 010
Gyertyán	99 012
Akác	462 504
Juharok	32 922
<i>Hegyi juhar</i>	5 886
<i>Korai juhar</i>	2 745
<i>Mezei és tatárjuhar</i>	18 961
<i>Idegenhonos juharok</i>	5 330
Kőrsek	63 372
<i>Magas és magyar kőris</i>	39 172
<i>Virágos kőris</i>	17 445
<i>Amerikai (vörös) kőris</i>	6 755

Fafaj	Terület (ha)
Egyéb kemény lombos	32 459
<i>Honos szilek</i>	3 756
<i>Honos vadgyümölcsök</i>	3 112
<i>Idegenhonos egyéb kemény lombos</i>	25 591
Hazai nyarak	100 973
Fűzek	15 225
Égerek	47 025
Hársak	24 240
Nemes nyarak és fűzek	98 338
Egyéb lágy lombos	6 915
<i>Nyírek</i>	4 546
<i>Idegenhonos egyéb lágy lombos</i>	2 369
Fenyők	170 241
<i>Erdei fenyő</i>	101 108
<i>Feketefenyő</i>	55 813
<i>Egyéb fenyő</i>	13 320
Összesen	1 882 059

Kórtani problémák

- Gyökérnyaki és kéregbetegségek megnövekedett szerepe.
- Inkább kárláncok, mint egyetlen kórokra visszavezethető betegségek dominálnak. Jellemző a több biotikus faktor összekapcsolódása.
- Az állományokra gyakorolt hatások még nem teljesen világosak, de lehetnek egy fafajra korlátozódó problémák, vagy akár egy adott termőhelyen ökológiai problémát okozók is.



Magas és magyar kőris pusztulás

- Országoként eltérő eredmények, de két nézet körvonalazódik.

Abiotikus

- Légköri szárazság
- Ingadozó talajvízszint

Biotikus

- *Pseudomonas savastanoi* pv. *fraxini*
- *Hymenoscyphus fraxineus*
- Vadkár

Erdőművelés

- Túl sűrű állományok
- Késői állománybontások

Kimutatott fontosabb kórokozók

Diplodia fraxini

Diplodia corticola

Diplodia mutila

Diaporthe eres

Fusarium spp.

Neonectria punicea

Xylaria polymorpha

Ganoderma adpersum

*Ganoderma
applanatum*

Armillaria mellea





Magas és magyar kőris pusztulás

- Termőhely megválasztása.
- Erdőművelés (növénytér kérdése, állományszerkezet, állománybontás ideje).
- Döntéstámogató rendszer, melynek fontos része a szemlézés (nyár, ősz), EVH felvételek.
- *Hymenoscyphus fraxineus* antagonista baktériuma lehet a *Schaurella fraxinea*.
- Szelekció



Cserpusztulás

- A gyökérnyaki rész deformálódik, általában eliptikussá válik.
- A szíjács pusztul.
- A kérgen repedések keletkeznek.



Cserpusztulás

Bothryosphaeria stewartii / *Diplodia mutila*



Mindkét faj a fiatal csereken okoz megbetegedést. Kb. 8-9 éves korukban kezdenek látványossá válni a tünetek.

Diplodia mutila fertőzés esetén:

- a téli és késő tavaszi fagyok, a csapadékszegény periódusok, a szélsőséges talajadottságok (kavicsos, sekély termőrét, vízzáró réteg), valamint a vadkár, mint gyengítő tényezők növelhetik a megbetegedés mértékét.
- A fertőzés gyakran párosul a *Fusarium* fajok fertőzésével.
- Az állományok 31-40 éves korára általában a pusztulás mértéke jelentősen lecsökken.
- Vannak tünetmentes egyedek és olyanok, melyek legyőzik a betegséget és regenerálódnak.

Diplodia galle / *D. corticola* fertőzés esetén:

- Eddig csernek jónak ítélt termőhelyen is fellép.
- Kicsit később 15 éves kor felett kezdődik.

Diplodia gallae



Cserpusztulás

– A másodlagos kórokozók mindkét fajnál tovább ronthatják a helyzetet.

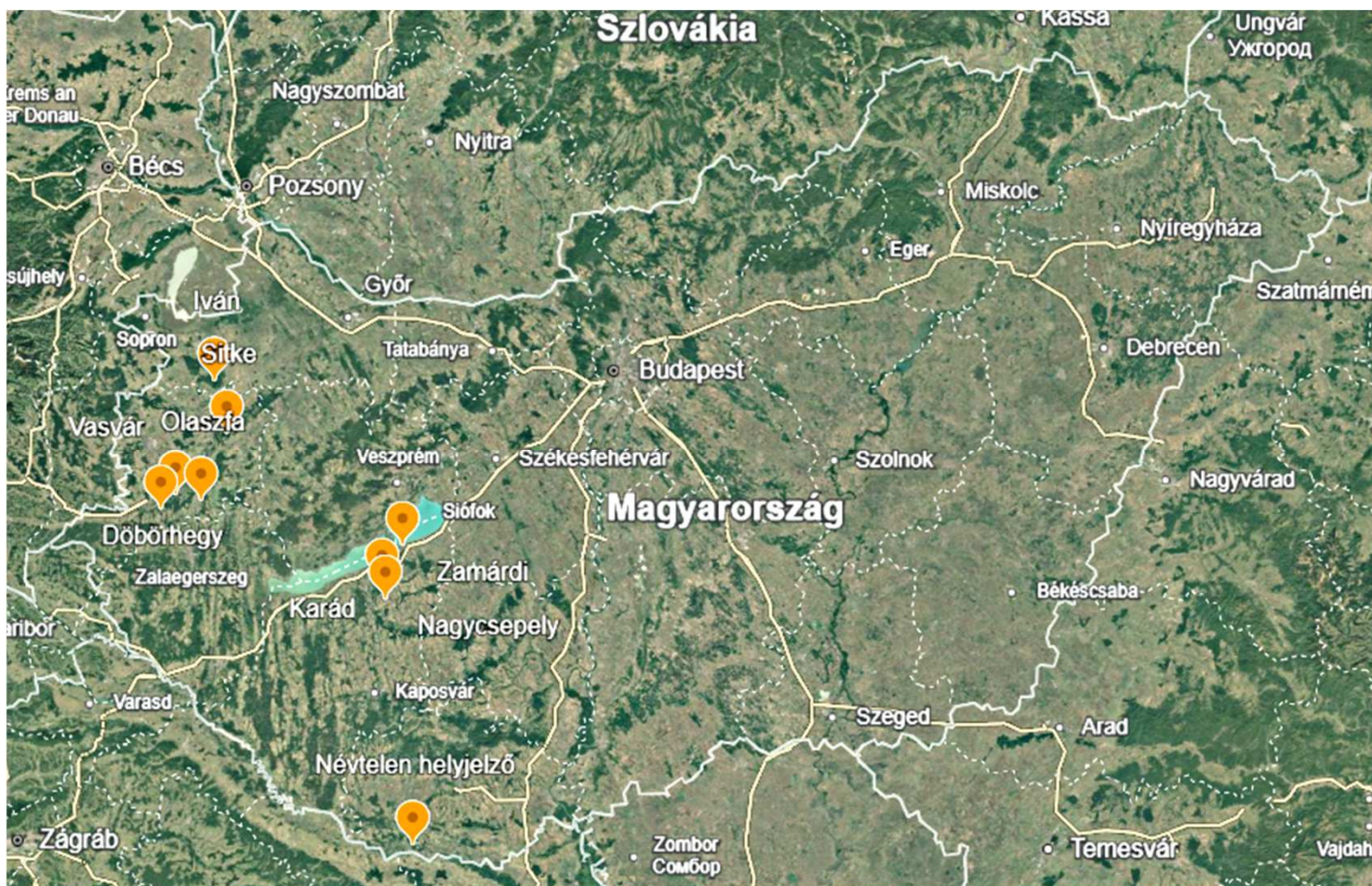
Armillaria spp.



Biscogniauxia mediterranea



Diplodia gallae / *D. corticola* eddig ismert előfordulási területei



Égerfitoftóra (*Phytophthora alni*)

Talaj vízgazdálkodásának függvényében visszatérő probléma.



Erdőterületen a pangóvíz megszüntetése (vízkormányzás, ahol lehetséges) jelenthet megoldást.

Faiskolákban, csemetekertekben:

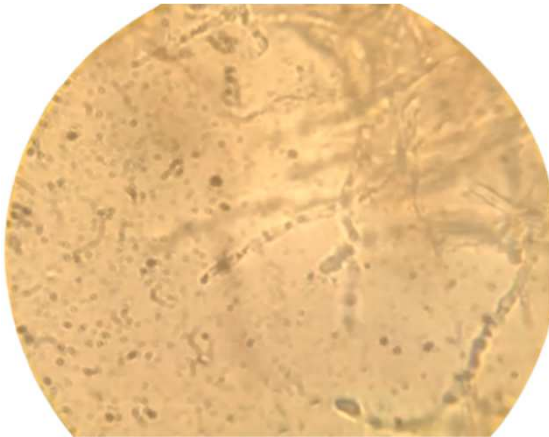
- a vízbázis körületekintő megválasztása,
- a talaj jó vízáteresztésének biztosítása,
- a pangó víz megszüntetése,
- a túllöntözés elkerülése,
- szükség esetén drénezés és
- antagonista mikroorganizmusok alkalmazása jelenthet segítséget.

Fontos a szaporítóanyag szelekció.

Phytophthora alni ellen alkalmazott *Trichoderma asperellum* és *B. mojavensis* hatása laboratóriumi körülmények között

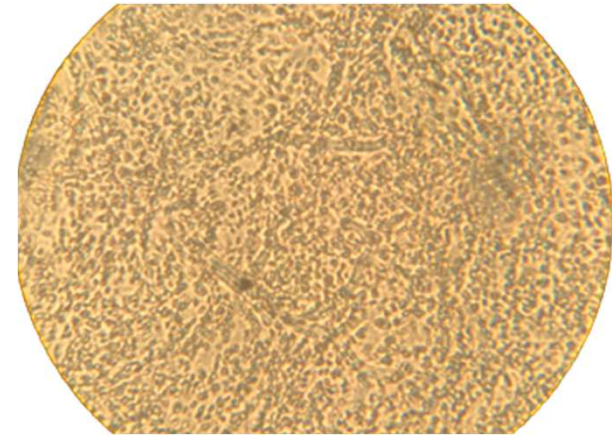
T/34

- A micéliumok sűrűsége és a spórák száma arra utal, hogy a *Trichoderma* kompetíciós hatása korlátozott.



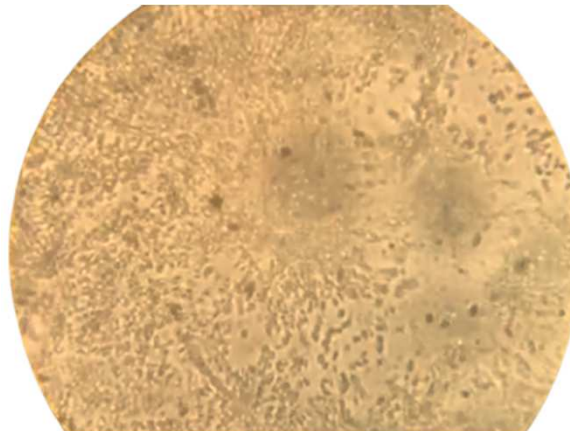
Bacillus mojavensis

- A micéliumok gyakorlatilag eltűnnek.



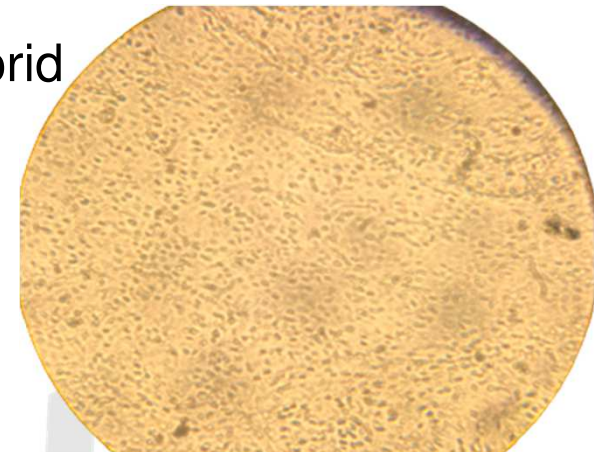
T/1

- Micéliumok jóval kisebb arányban vannak jelen, mint a T34 törzsnél.
- A micéliumok feldarabolódása észlelhető.



Propamokarb-hidroklorid

- A micéliumok teljes feldarabolódása és szétesése.



Juharbetegségek

Eutypella parasitica



https://www.exoticpests.gc.ca/photo/disease/eutypella_parasitica_1

- A leghatékonyabb védekezési mód a megelőzés lehet ellene.
- Kerülni kell a törzs és a vázágak sérülését, sebzését, így erdőben gondoskodni kell a vadvédelemről.
- Városokban inkább ritkábban, nagyobb ágakat vágjunk le. A vágást követően fontos a sebkezelés. Parkolásra alkalmas helyeknél minél védettebb pozícióba ültessük a fákat.



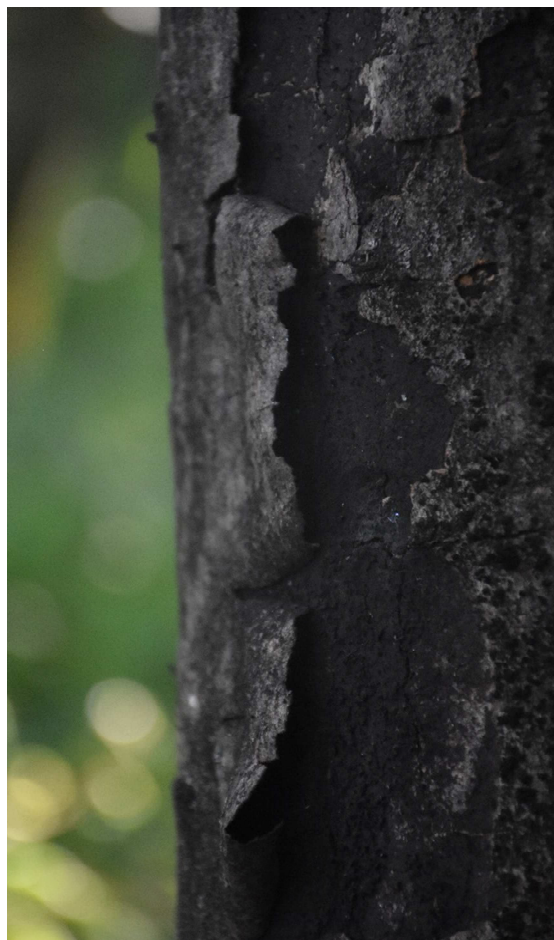
https://www.nahuby.sk/obrazok_detail.php?obrazok_id=561300#



https://www.nahuby.sk/obrazok_detail.php?obrazok_id=561300#



Cryptostroma corticale

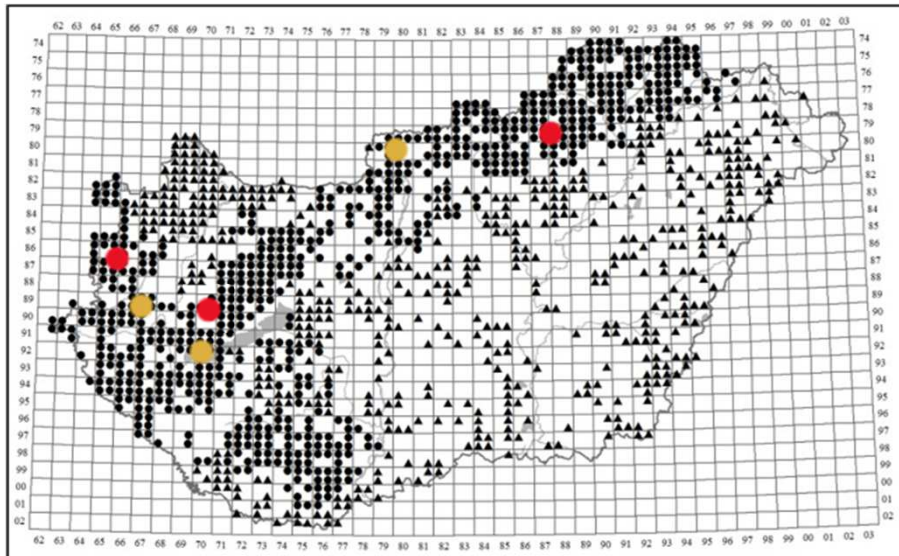


- Hegyi és mezei juhar
- 20 cm-nél nagyobb átmérőnél
- Váltakozó vízháztartás esetén
- Gyakran elmaradt ápolás mellett





Cryptostroma corticale



- Feltételezhető a klímaváltozás-hoz kapcsolódó megjelenése.
- Elsősorban biotikus tényezőkhez és csak másodsorban a klímaváltozáshoz köthető a megjelenése.

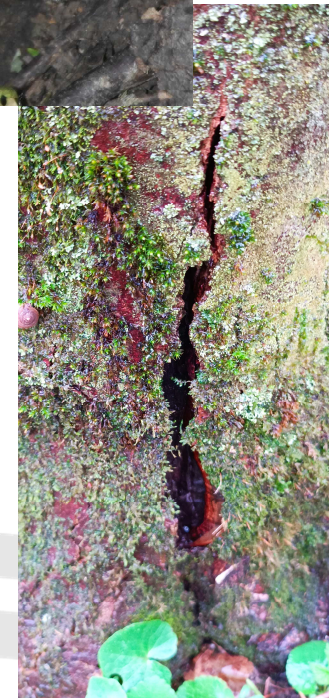


Magas kőris



- A kidőlt egyedek gyökérnyaki részéből kimutatható közös gombafajok:
- *Diaporthe eres*
- *Lophiostoma corticola*
- *Fusarium* spp.
- *Xylaria polymorpha*
- *Ganoderma adspersum*
- *Nemania serpens*

Hegyi juhar



Gyertyán kéregrák (*Cryphonectria carpinicola* sp. nov. + *Anthostoma decipiens*)

- Miért fontos a gyertyán? Törzsfeltisztulás, talaj árnyékolás.



Gyertyán pusztulás (*Cryphonectria carpinicola* sp. nov. + *Anthostoma decipiens*)

- A leghatékonyabb a megelőzés lehet.
- Kezdetben, intenzívebb termesztésnél tüneteket mutató részek eltávolítása.
- Minden típusú sebzési kár kerülése.



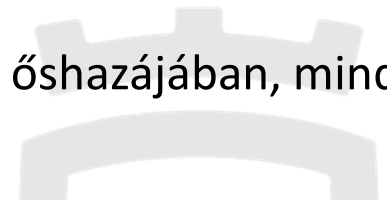
Rovarok

Corythucha arcuata (Say 1832) – Tölgy csipkésposloska

- Észak-amerikai faj.
- 2000 Olaszország, 2013 Magyarország.
- Mono-/oligofág: tölgyek, esetenként szelídgesztenye, berkenye.
- 2-3 nemzedék/ év.



- Fejlődése nem harmonizált a magyarországi viszonyokkal.
- Fellazult kéreg alatt, kéregrepedésben vagy holtfán telel.
- Fénykedvelő.
- Lisztharmatos leveleket kevésbé károsítja.
- A genetikai vizsgálatok alapján mind őshazájában, mind Európában populációi terjeszkedők.



Corythucha arcuata (Say 1832) – Tölgy csipkéspoloska

- Természetes ellenségeinek száma igen csekély.
- *Erythmelus klopomor* Ogloblin, 1936 tojásparazitoid.

Kérdések:

- Sok mindent elfogyaszt, de ki is fejlődik rajta?
- Ha igen milyen hatásfokkal?
- Hogyan befolyásolja a tápnövény fiziológiáját?
- Hogyan hat az ugyanazt a növényt használó fogyasztók fejlődésére?
- Milyen a tojásparazitoid hatékonysága?



Lassan vagy még inkább gyorsan eléri Magyarországot az *Agrilus planipennis* (Fairmaire 1888) – Kőris karcsúdíszbogár

- Északkelet-Ázsiai faj.
- Amerikába 2002-ben találták meg, Oroszországba 2007 körül hurcolták be. Kelet-Ukrajnában tart.
- Zárlati károsító (7/2001)
- Kőriseken, szileken, dión.
- Őshazájában évi 1 nemzedékes, ritkán 2 évig fejlődik.
- A lárva a kambiumot fogyasztja. A megtámadott fát 2-3 éven belül elpusztítja.
- Fásításokban, erdőszéleken és városi fákon okozhat gazdasági és ökológiai gondot.



Popillia japonica Newman 1838 – Japán cserebogár

- Rendkívül polifág
- Közel 300 fás és lágyszárú növényt elfogyaszt.
- Lárva gyökereket fogyaszt.
- Fő kártevő az imágó levelekkel, virágokkal, gyümölcsökkel táplálkozik.
- Csoportosan, teresen rág.

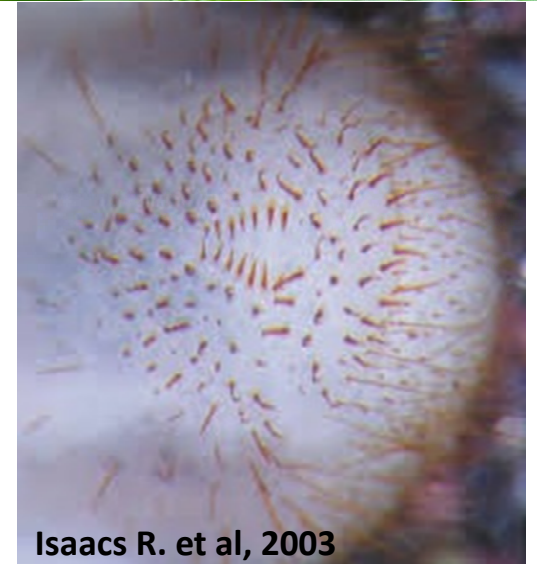


Popillia japonica Newman 1838 – Japán cserebogár

- Előrejelzés! Határértékek.
- Csapdázási lehetőségek.
- **Lárvák ellen**
Entomopatogén fonálférgek: *Steinernema glaseri*,
Heterorhabditis bacteriophora, *H. heliothidis*,
Neoaplectana carpocapsae, *Paenibacillus popilliae*.
Talajfertőtlenítő szerek.
- **Imágók ellen**
Piretroid és neonikotinoid csoportba tartozó rovarölő
szerek nyújthatnak megfelelő védelmet.



Popillia japonica (POPJJA) - <https://gdeppoint>



Isaacs R. et al, 2003

Amoplophora glabripennis Motschulsky, 1853 – Ázsiai lombfacincér

- Kínában és a Koreai-félszigeten őshonos.
- EU: 2001 (csomagolóanyaggal terjedt), Mo: még nincs, de már Alsó-Ausztriában van.
- Polifág (juhar, nyár, fűz, szil, platán, vadgesztenye).
- A körülményektől függően 1-3 éves fejlődésű.
- Rejtett életmód.
- Károsításuk nyomán a fatest szilárdsága csökken, súlyosabb esetben a fák elpusztulhatnak.
- Elsősorban sorfákat, fásításokat veszélyeztet, másodsorban nyárasokat, energiaültetvényeket.
- Zárlati károsító (7/2001).



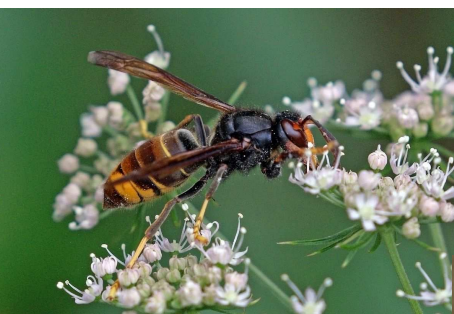
Photo by Christian Tomiczek, Federal Forest Research Centre, Austria



Aromia bungii Faldermann 1835



Minden egyéb



Gyomok

- Erdőterületen többnyire dísznövények kezdhetnek el idegenhonos fajként gyomosítani.
 - Jelenleg nincs olyan fás szárú idegenhonos faj, amit nem szándékosan hurcoltak be, ezek szinte kivétel nélkül dísznövény státuszukat cserélték le egy „szabadabb életformára”.
 - A védekezés nehézkes és hosszadalmas ellenük.
 - Ökológiailag is károsak, hiszen átalakítják a habitátokat.



Feladatok

- Monitoring fejlesztése: szakmai jellegű, „citizen science” stb.
- Termőhely-Erdőművelés-Erdővédelem egységének megtalálása a változó feltételek mellett.
- Diverzitás minden szinten.



Javuló erdőegészség

- Erdészeti Taktika-Stratégia-Politika egységének erősítése.
- Tudástranszfer fontossága az agrárszféra résztvevői között.





Köszönöm a megtisztelő figyelmet!