

# Monitoring vektorjev borove ogorčice v (*Monochamus* spp.) v Sloveniji

Maja Jurc, Gregor Meterc, Roman Pavlin, Danijel Borkovič



3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

# Evropska komisija - novosti na zakonodajnem področju, ki se nanašajo na borovo ogorčico (*Bursaphelenchus xylophilus*, Nickle, 1970) - PWN

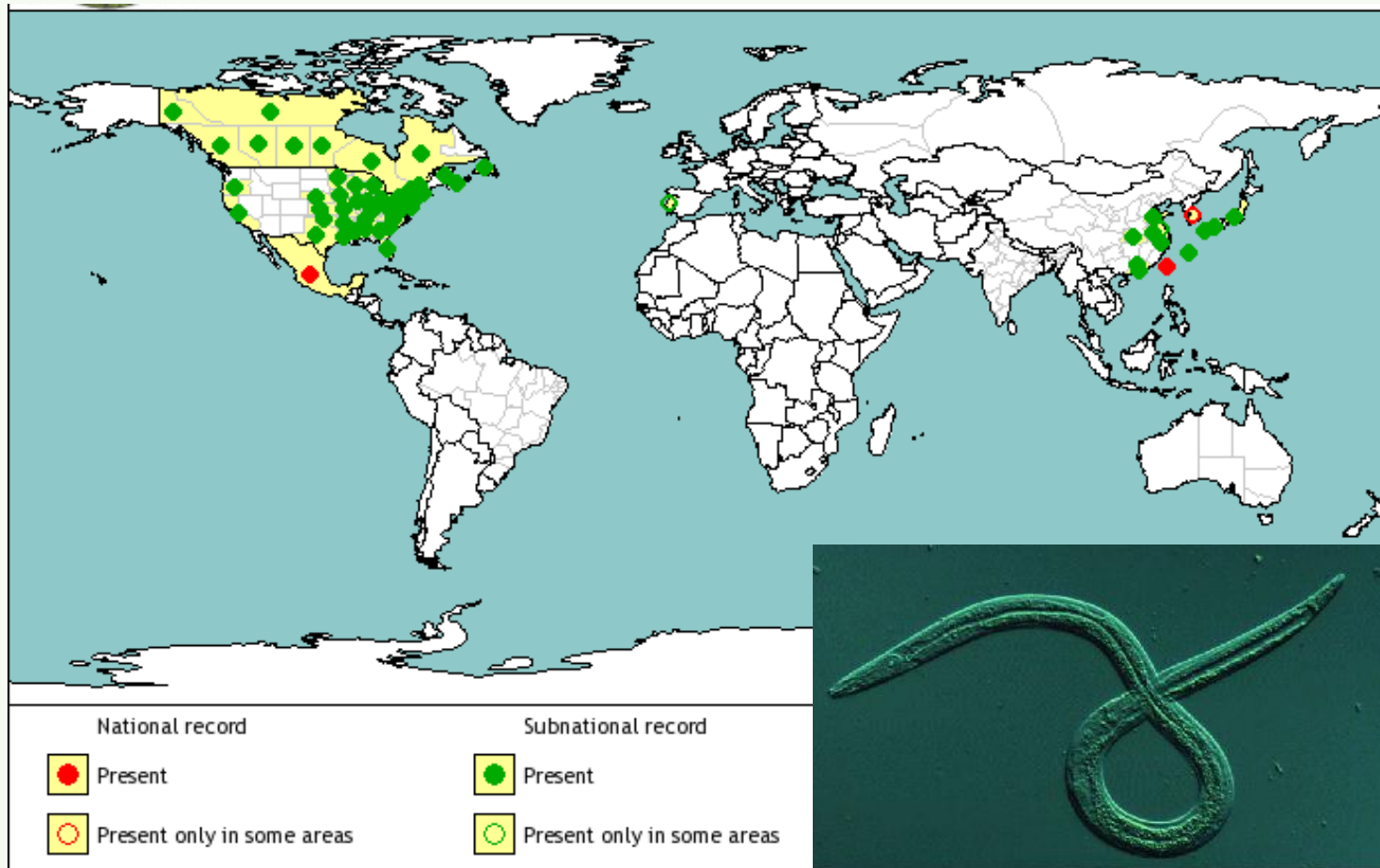
## COMMISSION IMPLEMENTING DECISION of D013753/02

on emergency measures to prevent the introduction into and the spread within the Union of *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhrer) Nickle et al. (the pine wood nematode)

14.06.2012

1. Ugotavljajo, da se PWN širi od 1999 na Portugalskem.
2. **Izbruh v Španiji** in ponavljajoča se prestrezanja s PWN **napadenega borovega lesa, lesnega pakirnega materiala in skorje iz Portugalske** v drugih državah članicah kažejo na povečanje nevarnosti širjenja ogorčice v članicah.
3. Z namenom preprečevanja vnosa in širjenja PWN v članicah, ki **še nimajo potrjeno prisotnost** ogorčice uvajajo poleg spremljanja PWN še obvezno spremljanje **njenih vektorjev (*Monochamus* spp.)**.

## Geografske razširjenosti borove ogorčice



3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

## V Evropi: od 1999 ustaljena na Portugalskem

Portugalska, Tróia, 8.5.2008, saniran sestoj *Pinus pinaster*





Univerza v Ljubljani  
*Biotehniška* fakulteta



**8. 5. 2008, Tróia, Portugalska, *Pinus pinaster*, prizadeto območje 510.000 ha, leta 2003 – posekanih 14.100 ha**

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

**Portugalska, *Pinus pinaster*, 8. 5. 2008,**





Portugalska,  
*Pinus pinaster*, 18. junij 2007

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana



Portugalska, *Pinus pinaster*, 18.  
Junij 2007



3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

## Sistematični nadzor borove ogorčice 2004

| Sodelujoča ustanova   | Opis dela   |
|---|---|
| ZGS, GIS, FURS, FSI   | Analiza verjetnih vstopnih mest in lokacij                        |
| GIS   | Odvzem vzorcev lesa v gozdnih sestojih: 40                        |
| KIS   | Odvzem vzorcev lesa v gozdnih sestojih: 25                        |
| FSI   | Odvzem vzorcev lesa v luki Koper: 10                              |
| FSI (v povezavi s carinsko službo)                                | Odvzem vzorcev lesene embalaže (Luka Koper, Brnik, skladišča): 25 |
| <b>BF-Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire (2007-)</b> | <b>Vzorčenje vektorjev</b>  |
| KIS   | Analiza vzorcev na navzočnost vrste <i>B. xylophilus</i>          |
| GIS   | Analiza vzorcev na navzočnost gliv modrivk                        |
| GIS, KIS, FURS  | Seminar   |

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

a) - From the genus *Monochamus* there are four species:

*M. sartor* (krojaški žag.), ♀ (*Picea*, redk na *Abies* in *Pinus*), pogost



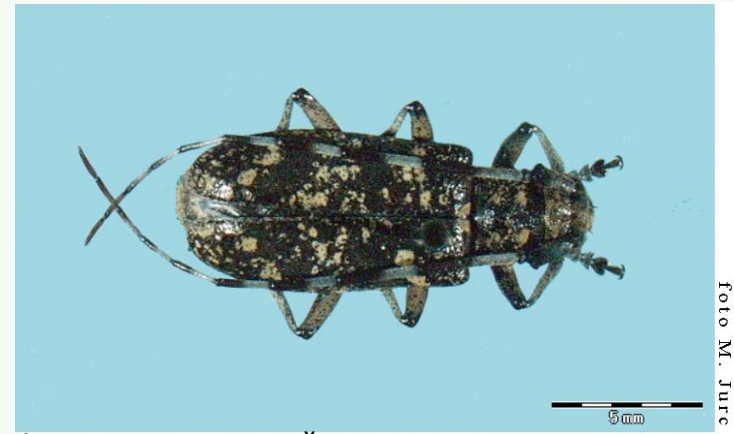
Univerza v Ljubljani  
Biotehniška fakulteta  
*M. galloprovincialis* (borov žag.),  
(*Pinus*, redk na *Picea*), redk-v porastu



*M. sutor* (čevljarski žag.), ♀ (*Picea*, občasno na *Abies*), pogost-v porastu



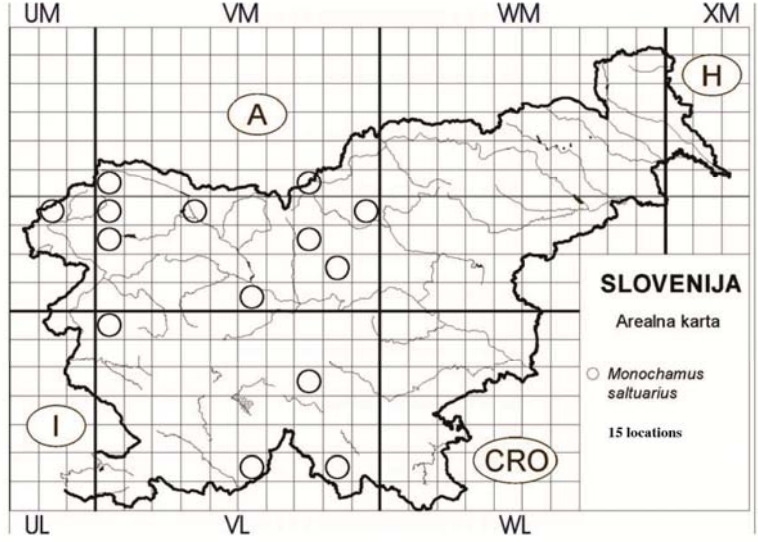
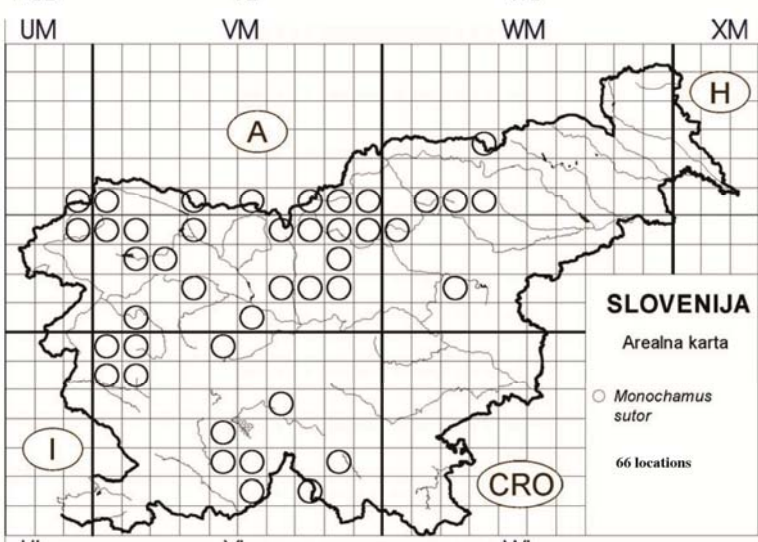
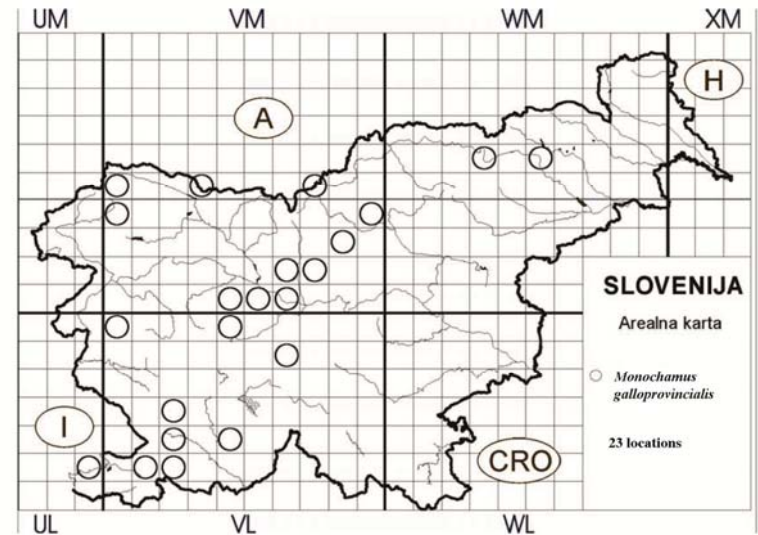
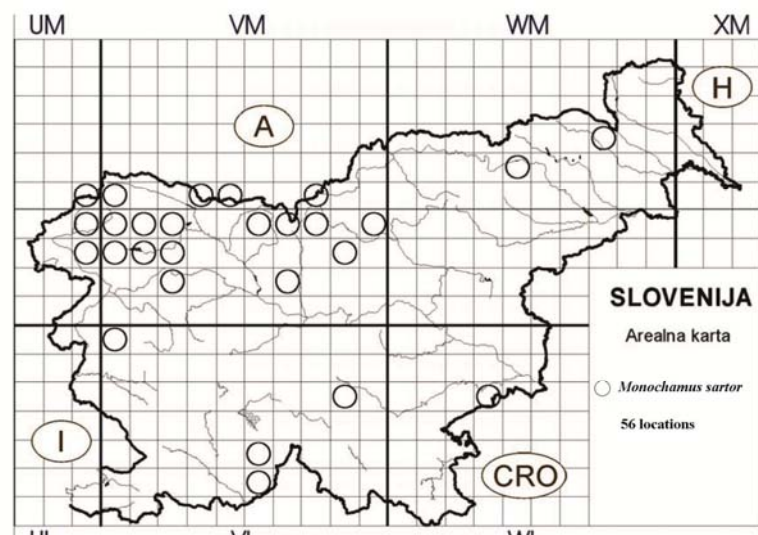
*M. saltuarius*, (sahalinski žag.), *Picea*, občasno  
*Pinus*), redk-v porastu



3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

Znane lokacije avtohtonih žagovinarjev (*Monochamus* spp.) v Sloveniji (podatki : Prirodoslovni muzej Slovenije, podatki iz objav, 2007)

Univerza v Ljubljani



3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

# Poškodbe žagovinarjev: z žrelostnim žrtjem se lahko ogorčica prenese na zdravo drevo

Imago

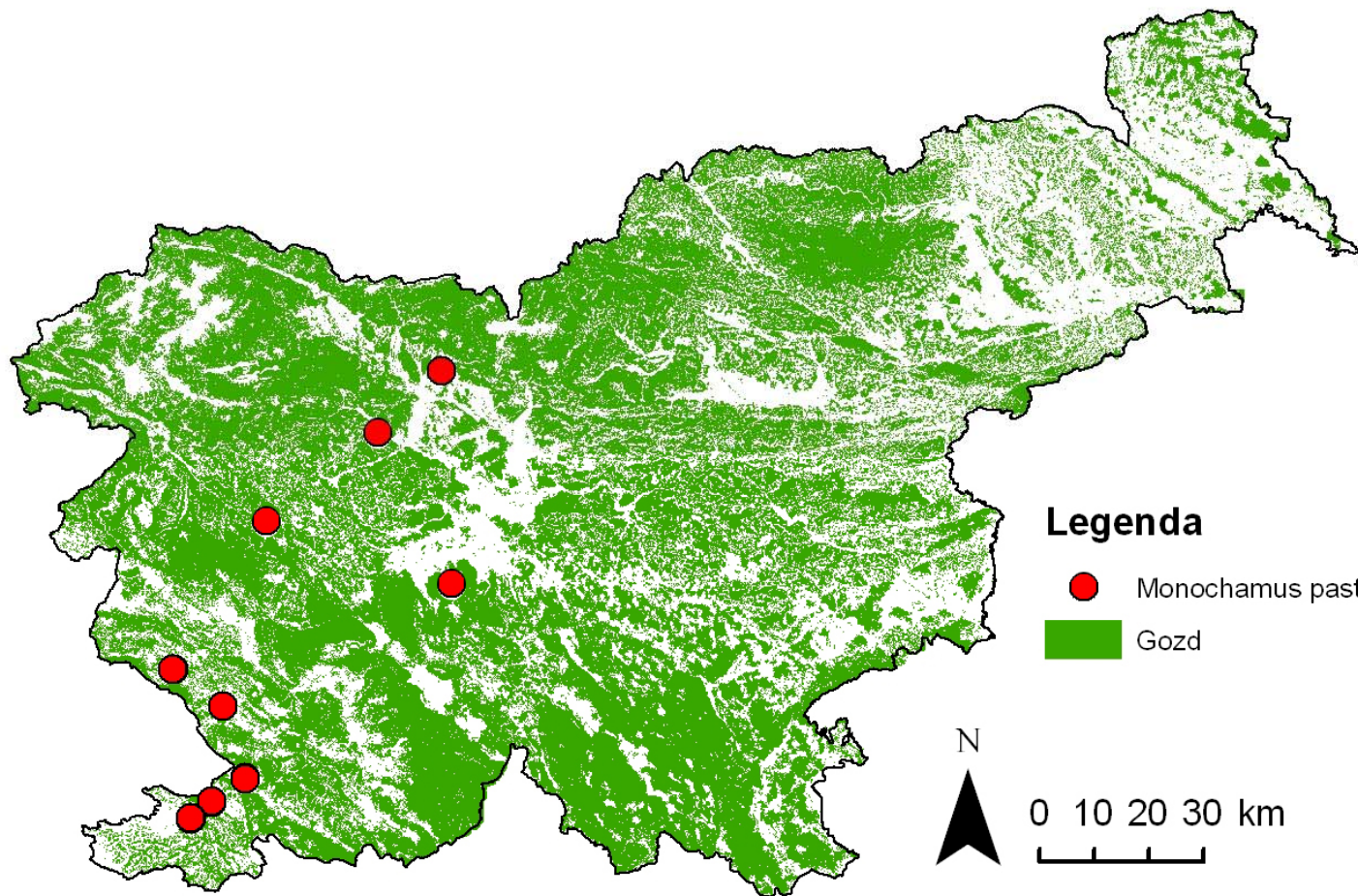


Poškodba



## Spremljanje žagovinarjev Sloveniji- Metoda I: 2007-2010

- Od 3.07.2007 do 15.10 2010 smo spremljali kozličke na 9. lokacijah:
  - 5 lokacij je bilo na apnencih in dolomitu v monokulturah *Pinus nigra*,
  - 1 lokacija je bila na flišu (*Pinus halepensis*) – **submediteranska regija**;
  - 1 lokacija v centralnem delu na rjavih tleh s *Pinus sylvestris* – **predalpska regija**;
  - 1 lokacija s *Picea abies*, 1 lokacija z *Abies alba* – **dinarska regija**.
- Entomofavno smo nabirali v pasti križne pasti, 3 pasti/lokacijo z atraktantom (etanol,  $\alpha$ -pinen, oddajanje 2g/dan 25-28°C ter mešanica feromonov Gallowit in Pheroprax); v lovilnih posodah je bil konzervans, nabiranje 1x na mesec.



ni  
eta

### Legenda

- Monochamus pasti
- Gozd



0 10 20 30 km

**Lokacije vzorčenja: Filipčje brdo, Krajna vas, Kozina, Kastelec, Dekani, Brdo pri Kranju, Udin Boršt, Idrija, Podpeč**

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana



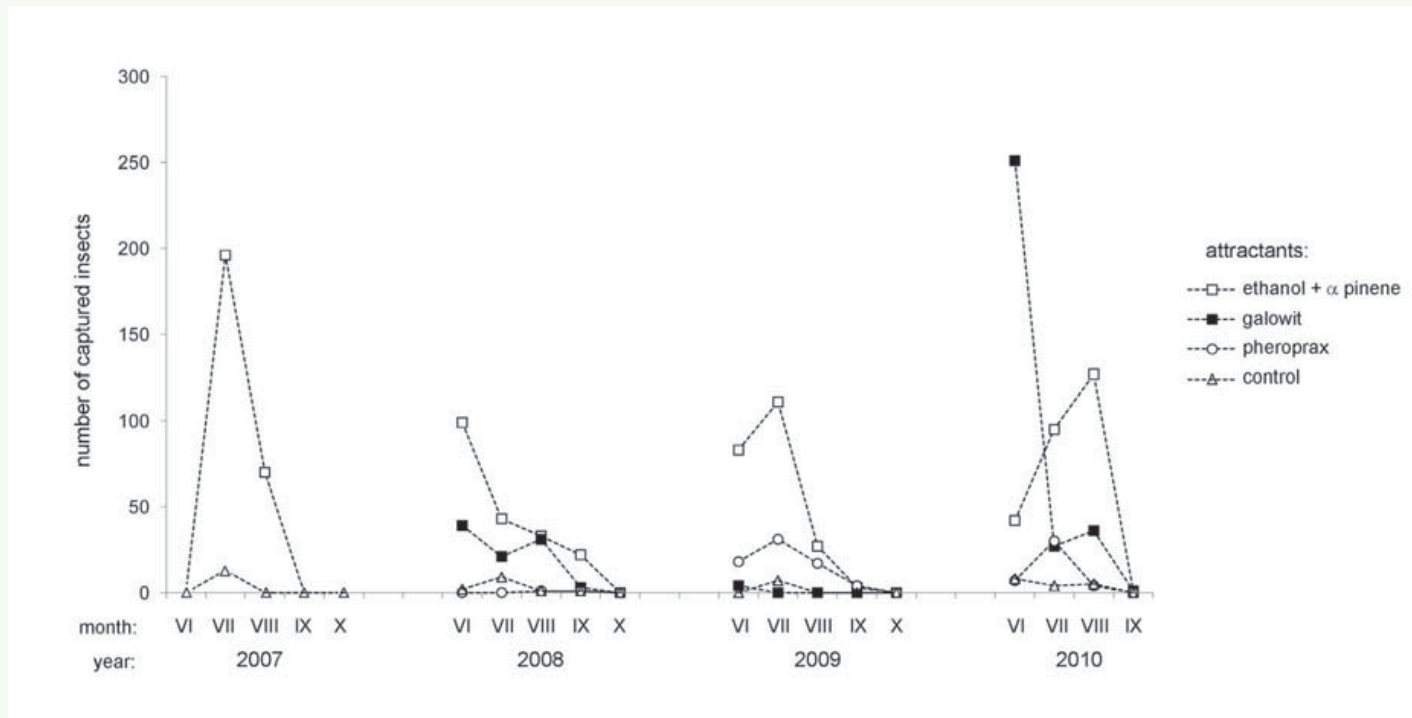
## Sistematično spremljanje kozličkov *Monochamus* – vektorjev borove ogorčice v RS

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana





Lokacija Dekani  
*Pinus halapensis*



Slika 1: Ulov kozličkov (Cerambycidae), 2007-2010, *Pinus* spp.

## Vektorji borove ogorčice

Večina vrst rodu *Bursaphelenchus*, vključno z *B. xylophilus*, živi v povezavi z različnimi vrstami hroščev iz družin kozličkov-Cerambycidae (*Arhopalus rusticus*, *Acanthocinus griseus*, *Spondylis buprestoides*), rilčkarjev-Curculionidae in poddruž. podlubnikov-Scolytinae (*Hylurgus ligniperda*, *Tomicus piniperda*, *O. erosus*).

Table 3: Taxa of the family Cerambycidae from all locations according to the attractants used (ethanol+ $\alpha$ -pinene, Gallowit® or Pheroprax®) and on all hosts trees

Univerza v Ljubljani  
Biotehniška fakulteta

| Taxa   | Ethanol+ $\alpha$ -pinene | Gallowit® | Pheroprax® | Control | Total (N) | Locations       | Host trees |
|--|---------------------------|-----------|------------|---------|-----------|-----------------|------------|
| 1. <i>Spondylis buprestoides</i> (Linnaeus, 1758)      | 1043 d                    | 80 c      | 32 b       | 14 a    | 1043 d    | 1,2,3,4,5,6     | 1,2,3      |
| 2. <i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)          | 360 b                     | 7 a       | 8 a        | 13 a    | 360 b     | 1,2,3,4,5,6,7,8 | 1,2,3,4,5  |
| 3. <i>Monochamus galloprovincialis</i> (Olivier, 1795) | 44 a                      | 56 a      | 5          | 1       | 44 a      | 1,2,3,4,5,6     | 1,2,3      |
| 4. <i>Arhopalus ferus</i> (Mulsant, 1839)              | 71 b                      | 2 a       | 0          | 0       | 71 b      | 1,2,3,4,5,6     | 1,2,3      |
| 5. <i>Neoclytus acuminatus</i> (Fabricius, 1775)       | 42 b                      | 11 a      | 4 a        | 10 a    | 42 b      | 1,2,3,4,5,6     | 1,2,3      |
| 6. <i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)          | 24 a                      | 42 b      | 0          | 0       | 24 a      | 1,2,3,4,5,6     | 1,2,3      |
| 7. <i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758)        | 3                         | 30 a      | 20 a       | 0       | 3         | 1,2,3,4,5,6     | 1,2,3      |
| 8. <i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)           | 2                         | 19 a      | 14 a       | 0       | 2         | 1,2             | 1,2        |
| 9. <i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)         | 2                         | 3         | 1          | 3       | 2         | 1,2,3           | 1,2,3      |
| 10. <i>Acanthocinus griseus</i> (Fabricius, 1792)      | 1                         | 3         | 1          | 0       | 1         | 2,3             | 2,3        |
| 11. <i>Arhopalus</i> sp.                               | 1                         | 1         | 0          | 2       | 1         | 2               | 2          |
| 12. <i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)          | 3                         | 1         | 0          | 0       | 3         | 6               | 1          |
| 13. <i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus, 1758)        | 3                         | 0         | 0          | 0       | 3         | 8               | 5          |
| 14. <i>Leiopus</i> sp.                                 | 0                         | 0         | 2          | 0       | 0         | 1               | 1          |
| 15. <i>Tetropium fuscum</i> (Fabricius, 1787)          | 1                         | 1         | 0          | 0       | 1         | 3               | 3          |
| 16. <i>Xylotrechus arvicola</i> (Olivier, 1795)        | 2                         | 0         | 0          | 0       | 2         | 6               | 1          |
| 17. <i>Monochamus sutor</i> (Linnaeus, 1758)           | 0                         | 2         | 0          | 0       | 0         | 2               | 2          |
| 18. <i>Lepturalia nigripes</i> (De Geer, 1775)         | 0                         | 0         | 0          | 1       | 0         | 4               | 1          |
| 19. <i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)             | 0                         | 0         | 0          | 1       | 0         | 4               | 1          |
| 20. <i>Exocentrus adspersus</i> Mulsant, 1846          | 0                         | 0         | 0          | 1       | 0         | 4               | 1          |
| 21. <i>Monochamus sartor</i> (Fabricius, 1787)         | 0                         | 1         | 0          | 0       | 0         | 1               | 1          |
| 22. <i>Purpuricenus kaehleri</i> (Linnaeus, 1758)      | 1                         | 0         | 0          | 0       | 1         | 6               | 1          |
| 23. <i>Rupela maculata</i> (Poda, 1761)                | 1                         | 0         | 0          | 0       | 1         | 1               | 1          |
| 24. <i>Strangalia melanura</i> (Linnaeus, 1758)        | 0                         | 1         | 0          | 0       | 0         | 3               | 3          |
| SUM  | 1604 d                    | 260 c     | 87 b       | 46 a    | 1604 d    |                 |            |
| Cerambycidae (undetermined or destroyed in traps)      | 176 b                     | 13 a      | 10 a       | 16 a    | 176 b     |                 |            |
| Total (N)  | 1780 d                    | 273 c     | 97 b       | 62 a    | 1780 d    |                 |            |

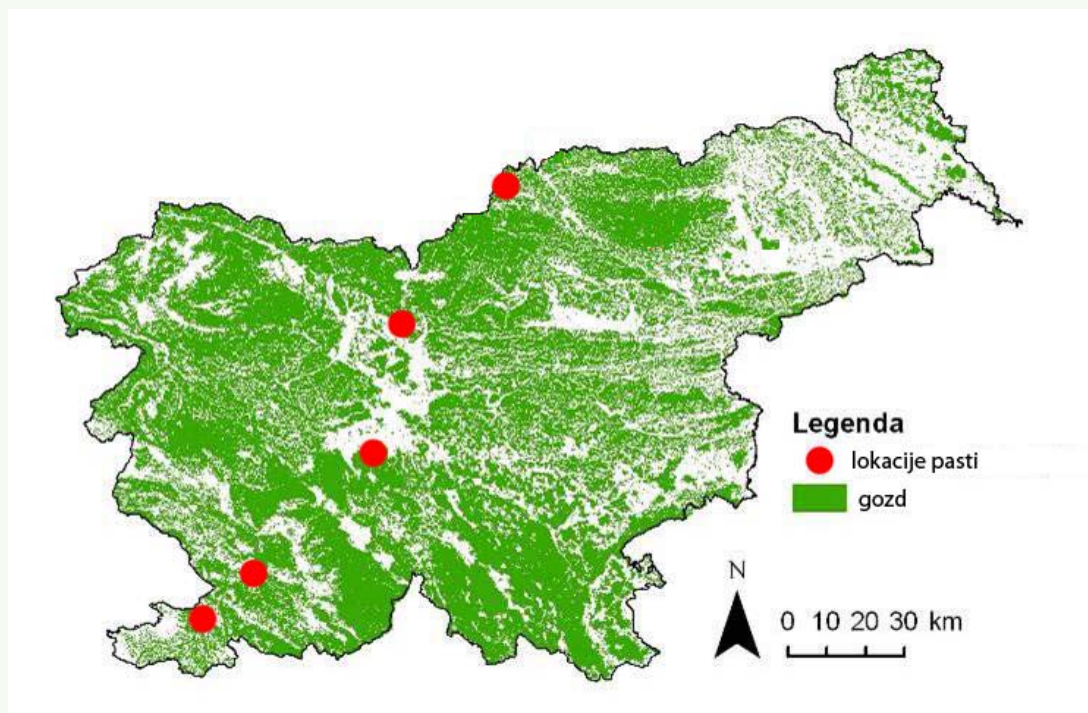
Locations: 1- Kastelec, 2- Dekani, 3- Brdo pri Kranju, 4- Filipčje brdo, 5- Kozina, 6- Krajna vas, 7- Podpeč, 8- Idrija

Host trees: 1- *Pinus nigra*, 2- *Pinus halepensis*, 3- *Pinus sylvestris*, 4- *Abies alba*, 5- *Picea abies*

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

## METODA II: 2011-2012

V letu 2011 smo na petih lokacijah s pomočjo atraktantov (GalloProtect 2D,  $\alpha$ -pinen+etanol) ugotavljali prisotnost žagovinarjev (*Monochamus* spp.) v sestojih petih najpomembnejših vrst iglavcev pri nas.



Univerza v Ljubljani  
Biotehniška fakulteta

Tabela 1.  
Monitoring  
žagovinarjev ,  
lokacije Dekani,  
Kastelec, Podpeč,  
Brdo pri Kranju,  
Prevalje, atraktanti  
GalloProtect 2D,  
alfa-pinen+etanol,  
2011.

## METODA II: 2011-2012

Univerza v Ljubljani  
Biotekniška fakulteta

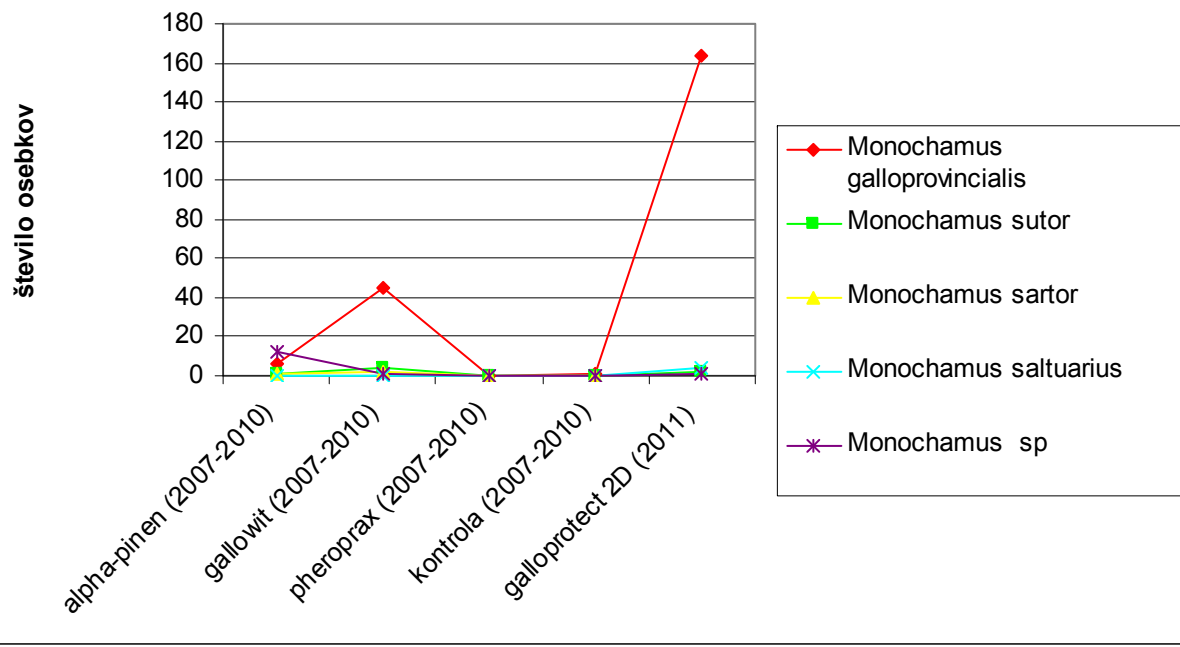
| lokacija               | datum lovljenja        | GalloProtect 2D      | št. | $\alpha$ -pinen+etanol | št. |
|------------------------|------------------------|----------------------|-----|------------------------|-----|
| <b>DEKANI</b>          | 23.5.2011 - 6.7.2011   | M. galloprovincialis | 59  |                        |     |
|                        | 6.7.2011 - 3.8.2011    | M. galloprovincialis | 26  |                        |     |
|                        | 3.8.2011 - 8.9.2011    | M. galloprovincialis | 30  |                        |     |
|                        | 8.9.2011 - 19.10.2011  | M. galloprovincialis | 2   |                        |     |
| <b>KASTELEC</b>        | 23.5.2011 - 6.7.2011   | M. galloprovincialis | 11  |                        |     |
|                        | 6.7.2011 - 3.8.2011    | M. galloprovincialis | 6   | Monochamus spp         | 1   |
|                        | 6.7.2011 - 3.8.2011    | Monochamus spp       | 1   |                        |     |
|                        | 3.8.2011 - 8.9.2011    | M. galloprovincialis | 4   |                        |     |
| <b>PODPEČ</b>          | 24.5.2011 - 11.7.2011  | M. saltuarius        | 3   |                        |     |
|                        |                        |                      |     |                        |     |
| <b>BRDO PRI KRANJU</b> | 6.7.2011               | M. galloprovincialis | 6   |                        |     |
|                        | 6.7.2011               | M. saltuarius        | 3   |                        |     |
|                        | 6.7.2011 - 4.8.2011    | M. galloprovincialis | 1   |                        |     |
|                        | 4.8.2011 - 21.9.2011   | M. galloprovincialis | 19  |                        |     |
|                        | 4.8.2011 - 21.9.2011   | M. saltuarius        | 1   |                        |     |
|                        | 4.8.2011 - 21.9.2011   | M. sutor             | 1   |                        |     |
|                        | 21.9.2011 - 11.10.2011 | M. sutor             | 1   |                        |     |
|                        | 26.5.2011 - 7.7.2011   | M. sartor            | 1   |                        |     |
| <b>PREVALJE</b>        |                        | M. saltuarius        | 2   |                        |     |
|                        |                        | Monochamus spp.      | 1   |                        |     |
|                        | 7.7.2011 - 10.8.2011   | M. saltuarius        | 1   |                        |     |
|                        |                        | M. sartor            | 2   |                        |     |
|                        |                        |                      |     |                        |     |
|                        |                        | M. saltuarius        | 2   |                        |     |
| <b>Skupaj</b>          |                        |                      | 183 |                        | 1   |

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

| Species                             | Year<br>Trap position<br>Attractant | 2010                          |           |            |          | 2011                          |                    |         |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|-------------------------------|--------------------|---------|
|                                     |                                     | Above ground                  |           |            |          | Lower canopy                  |                    |         |
|                                     |                                     | Ethanol +<br>$\alpha$ -pinene | Gallowit® | Pheroprax® | Control  | Ethanol +<br>$\alpha$ -pinene | Gallo-<br>protect® | Control |
| <i>Stictoleptura rubra</i>          |                                     | 1                             |           |            |          |                               |                    |         |
| <i>Rhagium inquisitor</i>           |                                     | 2                             | 45        | 2          |          | 3                             |                    |         |
| <i>Arhopalus rusticus</i>           |                                     | 3                             |           |            | 4        |                               |                    |         |
| <i>Spondylis buprestoides</i>       |                                     | 25                            |           |            | 1        | 8                             | 2                  |         |
| <i>Acanthocinus aedilis</i>         |                                     | 1                             |           |            |          |                               |                    |         |
| <i>Acanthocinus reticulatus</i>     |                                     |                               |           |            |          | 1                             |                    |         |
| <i>Leiopus nebulosus</i>            |                                     |                               | 1         |            |          |                               |                    |         |
| <i>Monochamus galloprovincialis</i> |                                     |                               |           |            |          | 26                            |                    |         |
| <i>Monochamus saltuarius</i>        |                                     |                               |           |            |          | 4                             |                    |         |
| <i>Monochamus sutor</i>             |                                     |                               |           |            |          | 2                             |                    |         |
| <b>TOTAL</b>                        |                                     | <b>32</b>                     | <b>46</b> | <b>2</b>   | <b>1</b> | <b>12</b>                     | <b>38</b>          |         |

Lokacija: Brdo pri Kranju Kranju

Dekani, Brdo pri Kranju, Kastelec (2007 - 2011)



|                                     | alpha-pinen (2007-2010) | gallowit (2007-2010) | pheroprax (2007-2010) | kontrola (2007-2010) | galloprotect 2D (2011) | N   |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-----|
| <i>Monochamus galloprovincialis</i> | 6                       | 45                   | 0                     | 1                    | 164                    | 216 |
| <i>Monochamus sutor</i>             | 1                       | 4                    | 0                     | 0                    | 2                      | 7   |
| <i>Monochamus sartor</i>            | 1                       | 2                    | 0                     | 0                    |                        | 3   |
| <i>Monochamus saltuarius</i>        | 0                       | 0                    | 0                     | 0                    | 4                      | 4   |
| <i>Monochamus sp</i>                | 12                      | 1                    | 0                     | 0                    | 1                      | 14  |

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 21.06.2012, Sežana

v Ljubljani  
ška fakulteta





Slika: R. Pavlin

3. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 2012, Sežana

## Zaključki

1. V Sloveniji je biodiverziteteta rodu *Monochamus* visoka (**4 vrste**).
2. Vektorji so prisotni v vseh fitogeografskih regijah, kjer so potekale raziskave, ugotovljeni pa bili v sestojih s *Pinus*, *Picea*, *Abies*.
3. **Velikost populacij žagovinarjev je majhna** (možni razlogi: naravna redkost žagovinarjev, zaradi dobre preventive in gozdnega reda v naših gozdovih, metode lovljenja – lovna debla??.....).
4. **Priporočilo za gospodarjenje z gozdom- strogo izvajanje sanitarnih ukrepov (odstranjevanje ustreznih dreves za naselitev in razvoj žagovinarjev).**

OBJAVE:

Jurc, M., Bojovic, S., Fernández-Fernández, M., Jurc, D., 2012. The attraction of cerambycids and other xylophagous beetles, potential vectors of *Bursaphelenchus xylophilus*, to semio-chemicals in Slovenia. *Phytoparasitica*, 2012, <http://dx.doi.org/10.1007/s12600-012-0234-4>, doi: [10.1007/s12600-012-0234-4](https://doi.org/10.1007/s12600-012-0234-4).

Jurc, M., Bojovic, S., Pavlin, R., Meterc, G., Repe, A., Borkovič, D., Jurc, D., 2012. Biodiversity of saproxylic beetles of pine forests in Slovenia with emphasis on *Monochamus* species. V JURC, Maja (ur.). *Saproxylic beetles in Europe : monitoring, biology and conservation*, (Studia forestalia Slovenica, 137). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica, 2012. str. 23-32.

Kokalj, V., *Žagovinarji (Cerambycidae: Monochamus) kot vektorji borove ogorčice (Bursaphelenchus xylophilus) v Sloveniji : diplomsko delo (univerzitetni študij - 1. stopnja)*, Ljubljana: [V. Kokalj], 2011. VIII, 39 f., ilustr. [http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1\\_kokalj\\_vita.pdf](http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_kokalj_vita.pdf). [COBISS.SI-ID [3245990](https://www.cobiss.si/id/3245990)]

**Hvala!**

[www.bf.uni-lj.si](http://www.bf.uni-lj.si)