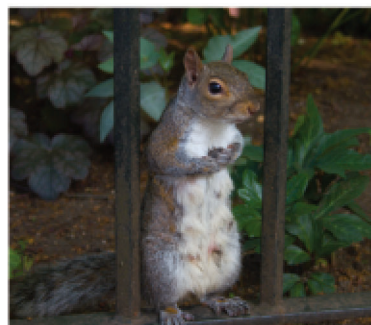




Veleučilište u Karlovcu  
Karlovac University of Applied Sciences



## NATURE AND WILDLIFE

2<sup>nd</sup> scientific and professional conference with international participation

**Alien Species and Wildlife Management**



## PRIRODA I DIVLJAČ

2. znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem

**Strane vrste i lovstvo**

# BOOK OF ABSTRACTS

# ZBORNIK SAŽETAKA

Karlovac, 01. 03. 2018.

PRIRODA I DIVLJAČ  
Strane vrste i lovstvo

NATURE AND WILDLIFE  
Alien Species and Wildlife Management

Veleučilište u Karlovcu  
Karlovac University of Applied Sciences

**ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM**  
**SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION**  
**Karlovac, 1. ožujak/mart 2018.**

**ORGANIZATORI SKUPA / ORGANIZED BY**

Veleučilište u Karlovcu / Karlovac University of Applied Sciences

Udruga diplomiranih studenata Veleučilišta u Karlovcu – „Alumni Vuka“ / Karlovac  
University of Applied Sciences Alumni Association – „Alumni Vuka“

**POKROVITELJI SKUPA / UNDER PATRONAGE OF**

Ministarstvo poljoprivrede / Ministry of Agriculture

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike / Ministry of Environment and Energy

**SUORGANIZATORI SKUPA / COORGANIZED BY**

Hrvatski veterinarski institut / Croatian Veterinary Institute

Hrvatski šumarski institut / Croatian Forest Research Institute

Hrvatski lovački savez / Croatian Hunting Association

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / Faculty of Veterinary Medicine  
University of Zagreb

Forst Eibenstein HR hunting & forest d.o.o.

Oikon d.o.o.

**SKUP SU FINACIJSKI POMOGLI / CONFERENCE FINANCIALLY SUPPORTED BY**

Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije / Croatian Chamber of Forestry  
and Wood Technology

Studentski centar Karlovac / Student Center Karlovac

**ORGANIZACIJSKI ODBOR / ORGANIZING COMMITTEE**

dr. sc. Krunoslav Pintur (predsjednik), dr. sc. Aljoša Duplić, prof. dr. sc. Boris Habrun, prof.  
dr. sc. Dean Konjević, mr. sc. Ivica Budor, dr. sc. Dijana Vuletić, dr. sc. Jürgen Donhauser,  
Tomislav Dumić, mag. ing. agr. (tajnik), Vedran Slijepčević, dr. vet. med., Dina Botta, mag.  
oec., Marko Ožura, dipl. ing., Marko Augustinović, dipl. ing.

**PROGRAMSKI ODBOR / EDITORIAL COMMITTEE**

dr. sc. Krunoslav Pintur, prof. v. š. (Hrvatska/Croatia), prof. dr. sc. Tihomir Florijančić  
(Hrvatska/Croatia), prof. dr. sc. Boštjan Pokorny (Slovenija/Slovenia), prof. dr. sc. Dragan  
Gačić (Srbija/Serbia), dr. sc. Nina Popović (Hrvatska/Croatia), dr. sc. Aljoša Duplić  
(Hrvatska/Croatia)

Prevela / Translated: Nela Erdeljic, mag. educ. hist. et. philol. angl.

**ISBN 978-953-7343-98-9**

**978-953-7343-99-6 (on line)**

*Izdavač / Published by:* Veleučilište u Karlovcu / Karlovac University of Applied Sciences

*Glavni urednik / Editor in Chief:* Krunoslav Pintur

*Oblikovanje / Design by:* D.POINT kreativna agencija

*Fotografije / Photos:* Vedran Slijepčević (siva vjeverica), Luka Katušić (signalni rak), Biljana  
Jačmenica, Udruga BIOM (mungos), Igor Boršić (nutrija), Marko Čaleta (rotan)

*Grafički urednik / Graphics editor:* Miroslav Kodrić

*Tisak / Printed by:* Tiskara Galović

*Naklada / Edition:* 100

Objavljivanje ove publikacije odobrilo je Povjerenstvo za izdavačku djelatnost Veleučilišta  
u Karlovcu Odlukom o izdavanju publikacije br. 7.5-13-2018-2

**CIP** zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu  
pod brojem **000987459**

Zbornik sažetaka

# **PRIRODA I DIVLJAČ**

Strane vrste i lovstvo

Book of Abstracts

# **NATURE AND WILDLIFE**

**Alien Species and Wildlife Management**

Karlovac, 2018.

# Sadržaj

## Content

Sonja Desnica, Igor Boršić, Petra Kutleša, Ana Ješovnik, Tanja Mihinjač,  
Sandra Slivar, Martina Cigrovski-Mustafić

|                                                                                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Strane i invazivne strane vrste u Hrvatskoj: što su i što nam je činiti?</b>       | <b>7</b> |
| <b>Alien and Invasive Alien Species in Croatia: What are they and What can we do?</b> | <b>8</b> |

Biljana Janev Hutinec, Lana Jelić

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Invazivne strane vrste u urbanim područjima – primjer Grada Zagreba</b>      | <b>9</b>  |
| <b>Invasive Alien Species in Urban Areas: the Example of the City of Zagreb</b> | <b>10</b> |

Nenad Novak, Maja Novak

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>Invazivne strane korovne vrste u Hrvatskoj</b> | <b>11</b> |
| <b>Invasive Alien Weed Species in Croatia</b>     | <b>12</b> |

Jasnica Medak

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Invazivne biljne vrste u šumskim ekosustavima: stanje i problematika</b> | <b>13</b> |
| <b>Invasive Plant Species in Forest Ecosystems: State and Issues</b>        | <b>14</b> |

Ivan Budinski, Ivana Selanec, Ante Kodžoman

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Možemo li zaustaviti širenje malog indijskog mungosa u Europi?</b>    | <b>15</b> |
| <b>Can we prevent the spread of the Small Indian Mongoose in Europe?</b> | <b>16</b> |

Boštjan Pokorny, Ivan Kos, Hubert Potočnik, Katarina Flajšman

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Status i upravljanje stranim vrstama divljači u Sloveniji</b>              | <b>17</b> |
| <b>Status and Management of Non-native Mammalian Game Species in Slovenia</b> | <b>18</b> |

Dragan Gačić, Branislav Stankov, Arsenije Simić

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Strane vrste divljači u Srbiji – stanje i problemi</b>                | <b>19</b> |
| <b>Allochthonous Game Species in Serbia – Current State and Problems</b> | <b>20</b> |

Pavao Gančević, Klemen Jerina, Toni Safner, Nikica Šprem

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Prostorno korištenje, kretanje i aktivnost grivastog skakača na planini Mosor</b> | <b>21</b> |
| <b>Space Use, Movement and Activity Patterns of Barbary Sheep in Mosor Mountain</b>  | <b>23</b> |

|                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tomislav Dumić, Krunoslav Pintur, Nera Fabijanić                                                                              |           |
| <b>Autohtone i alohtone vrste divljih parnoprstaša i njihova koegzistencija u Europi</b>                                      | <b>25</b> |
| <b>Non-native and Native Species of Wild Even-toed Ungulates and their Coexistence in Europe</b>                              | <b>26</b> |
| Relja Beck                                                                                                                    |           |
| <b>Značaj endoparazita, ektoparazita i uzročnika prenosivih vektorima u divljih životinja – postoji li stvarna prijetnja?</b> | <b>27</b> |
| <b>The Significance of Endoparasites, Ectoparasites, and Vector-Borne Diseases in Wild Animals: Does a Real Threat Exist?</b> | <b>29</b> |
| Zdravko Janicki                                                                                                               |           |
| <b><i>F. magna</i> – skriveni potencijali</b>                                                                                 | <b>31</b> |
| <b><i>F. magna</i> - Hidden Potentials</b>                                                                                    | <b>32</b> |
| Aljoša Duplić                                                                                                                 |           |
| <b>Odgovornost lovistva i strane vrste</b>                                                                                    | <b>33</b> |
| <b>The Responsibility of Game Management and Alien Species</b>                                                                | <b>34</b> |
| Neven Šlopar                                                                                                                  |           |
| <b>Program LIFE i invazivne strane vrste</b>                                                                                  | <b>35</b> |
| <b>LIFE Programme and Invasive Alien Species</b>                                                                              | <b>36</b> |

# Strane i invazivne strane vrste u Hrvatskoj: što su i što nam je činiti?

**Sonja Desnica<sup>1</sup>, Igor Boršić<sup>2</sup>, Petra Kutleša<sup>3</sup>, Ana Ješovnik<sup>4</sup>,  
Tanja Mihinjač<sup>5</sup>, Sandra Slivar<sup>6</sup>, Martina Cigrovski-Mustafić<sup>7</sup>**

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Radnička cesta 80/7, 10000 Zagreb, Hrvatska

(<sup>1</sup>sonja.desnica@haop.hr, <sup>2</sup>igor.borsic@haop.hr, <sup>3</sup>petra.kutlesa@haop.hr,

<sup>4</sup>ana.jesovnik@haop.hr, <sup>5</sup>tanja.mihinjac@haop.hr, <sup>6</sup>sandra.slivar@haop.hr,

<sup>7</sup>martina.cigrovski-mustafic@haop.hr)

## Sažetak

Kontrola invazivnih stranih vrsta i smanjivanje njihova utjecaja na zavičajne vrste i cjelokupne ekosustave je jedan od najvećih izazova zaštite prirode u Europi danas. No, što je točno strana vrsta, a što invazivna strana vrsta? Zašto su invazivne strane vrste prijatnija za bioraznolikost i koje još štetne učinke mogu imati? Ovo izlaganje odgovara na postavljena pitanja i definira ključne pojmove invazivne biologije. Nadalje, navodi najvažnije nacionalne i međunarodne strateško-planske dokumente i propise te iznosi pravila i načine djelovanja za sprječavanje uvođenja, kontrolu i iskorjenjivanje invazivnih stranih vrsta. Spomenuta djelovanja uključuju preventivno djelovanje kroz ograničenja, uspostavu sustava nadzora za rano otkrivanje, uspostavu mjera upravljanja za široko rasprostranjene invazivne strane vrste i drugo. Trgovina, prijevoz, spontano širenje iz susjednih zemalja i drugi faktori povećavaju rizik unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta. Budući da se radi o složenoj problematici, uz propise iz područja zaštite prirode, odredbe koje spominju strane i invazivne strane vrste nalaze se i u propisima vezanima uz druge sektore (primjerice lovstvo, morsko i slatkovodno ribarstvo, šumarstvo, biljno zdravstvo i dr.). Za uspješnu borbu protiv invazivnih stranih vrsta, kako bi se spriječio ili ublažio njihov štetni utjecaj, potrebna je suradnja i usklađeno djelovanje svih uključenih sektora.

**Ključne riječi:** štetni utjecaj, prevencija, sustav nadzora, mjere upravljanja, putovi unosa

# Alien and Invasive Alien Species in Croatia: What are they and What can we do?

**Sonja Desnica<sup>1</sup>, Igor Boršić<sup>2</sup>, Petra Kutleša<sup>3</sup>, Ana Ješovnik<sup>4</sup>,  
Tanja Mihinjac<sup>5</sup>, Sandra Slivar<sup>6</sup>, Martina Cigrovski-Mustafić<sup>7</sup>**

Croatian Agency for Environmental and Nature, Radnička cesta 80/7, 10000 Zagreb, Croatia (<sup>1</sup>sonja.desnica@haop.hr, <sup>2</sup>igor.borsic@haop.hr, <sup>3</sup>petra.kutlesa@haop.hr, <sup>4</sup>ana.jesovnik@haop.hr, <sup>5</sup>tanja.mihinjac@haop.hr, <sup>6</sup>sandra.slivar@haop.hr, <sup>7</sup>martina.cigrovski-mustafic@haop.hr)

## Abstract

The control of invasive alien species and limiting their impact on native species and overall ecosystems presents one of the greatest challenges of environment protection in Europe today. But, what exactly are invasive alien species and what are invasive alien species? Why do invasive alien species present a threat to biodiversity and what other harmful effects can they have? This presentation answers the presented questions and defines key terms of invasion biology. Furthermore, it examines the most important national and international strategic plan documents and regulations, and lists rules and modes of operations for the prevention of their introduction and eradication of invasive alien species. Such actions include preventive measures to limit their movement, the establishment of the system of control for early detection, the establishment of measures of control for widespread invasive species, and others. Trade, transportation, spontaneous spread from neighboring countries and other factors amplify the risk of introduction and spread of invasive species. Since this is a complex issue, with regulations from the nature protection zones, provisions referring to foreign and invasive alien species are also present in regulations related to other sectors (for example, game hunting, freshwater and sea fishery, forestry, plant health and etc.). For a successful battle against invasive alien species, or to ease their harmful effect, cooperation and concerted practices of all involved sectors are necessary.

**Key words:** negative impact, prevention, monitoring system, management measures, pathways

# Invazivne strane vrste u urbanim područjima – primjer Grada Zagreba

**Biljana Janev Hutinec, Lana Jelić**

Javna ustanova – Maksimir, Maksimirski perivoj 1, Zagreb, Hrvatska  
(ravnatelj@park-maksimir.hr; cuvarprirode@park-maksimir.hr)

## Sažetak

Urbana područja su prepoznata kao jedan od glavnih putova unosa i širenja invazivnih stranih vrsta, a ekosustavi u gradskim sredinama kao žarišne točke biološke invazije. Razlog tome su mnoge ljudske aktivnosti kao što su sadnja u vrtovima i hortikulturnim nasadima, postojanje botaničkih i zooloških vrtova, prodaja kućnih ljubimaca, intenzivni transport i promet te mnoge druge. Osim utjecaja na urbanu bioraznolikost značajan je i utjecaj invazivnih stranih vrsta na ljudsko zdravlje. Među više od 30 invazivnih stranih vrsta koje su prisutne u Republici Hrvatskoj ili se njihova invazija očekuje, a imaju negativan utjecaj na ljudsko zdravlje, većina je zabilježena u gradovima ili njihovoj neposrednoj blizini.

Zaštićena područja u urbanim sredinama imaju važnu ulogu u podizanju razine svijesti javnosti o značaju bioraznolikosti, prijetnjama s kojima se ona susreće te promociji odabranih aktivnosti i mjera za kontrolu invazivnih stranih vrsta. Kako 70,4 % hrvatskog stanovništva živi u gradovima, a čak četvrtina u Zagrebu, putem ciljanih edukativnih i interpretativnih programa o invazivnim stranim vrstama u zaštićenim područjima Grada Zagreba moguće je utjecati na veliki dio šire populacije. Ovdje je prikazan pregled najznačajnijih invazivnih stranih vrsta od oko 70 poznatih u Gradu Zagrebu te aktivnosti koje se poduzimaju ili planiraju u svrhu praćenja stanja i upravljanja njima.

**Ključne riječi:** invazivne strane vrste, urbana područja, utjecaj, edukacija

# Invasive Alien Species in Urban Areas: the Example of the City of Zagreb

**Biljana Janev Hutinec, Lana Jelić**

Public Institution – Maksimir, Maksimirski perivoj 1, Zagreb, Croatia  
(ravnatelj@park-maksimir.hr; cuvarprirode@park-maksimir.hr)

## **Abstract**

Urban areas are recognized as one of the key points of entry and spread of invasive alien species, and urban ecosystems are hotspots for biological invasion. The underlying reason is many human activities such as planting in gardens and horticultural areas, the existence of botanical and zoological activities, pet trade, intensive transport, traffic and others. Besides having an impact on urban biological diversity, invasive alien species have significant impact on human health. More than 30 invasive species already present in Croatia or whose invasion is expected, and have a negative impact on human health, most are already documented in cities or their immediate surroundings.

Protected areas in cities have an important role in raising public awareness of biodiversity importance, threats it is faced, and the promotion of selected activities and control measures for invasive alien species. Since 70,4% of the Croatian inhabitants live in cities, a quarter of them in Zagreb, through aimed educational and interpretative programs on invasive alien species in the protected areas of the city of Zagreb, it is possible to impact wide population. Here we present a selected number of 70 invasive species known in the city of Zagreb and implemented or planned monitoring and control measures.

**Key words:** invasive alien species, urban area, impact, education

# Invazivne strane korovne vrste u Hrvatskoj

Nenad Novak<sup>1</sup>, Maja Novak<sup>2</sup>

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo – Zavod za zaštitu bilja, Gorice 68b, 10 000 Zagreb, Hrvatska (<sup>1</sup>nenad.novak@hcphs.hr, <sup>2</sup>maja.novak@hcphs.hr)

## Sažetak

Na globalnoj razini, nakon izravnog uništavanja prirodnih staništa, invazivne strane vrste su druga najveća prijetnja bioraznolikosti. One mijenjaju okoliš, narušavaju stabilnost ekosustava, štete poljoprivrednim, šumskim i vodenim biljnim sastojinama, ireverzibilno utječu na sastav prirodnih staništa te uzrokuju socio-ekonomske štete u poljoprivredi, šumarstvu, turizmu, stočarstvu, lovstvu, zdravlju i dr. Problem je uzrokovan globalnim promjenama kao što su međunarodna trgovina, dobra prometna povezanost između država i kontinenata te klimatskim promjenama.

U sklopu osmogodišnjeg Programa posebnog nadzora, bilježena je prisutnost i proširenost vrsta navedenih na EPPO Listi invazivnih stranih korovnih vrsta u Gradu Zagrebu i svih 20 hrvatskih županija. Utvrđena je prisutnost 13 vrsta s EPPO Liste. Zabilježene su vrste *Ailanthus altissima* (Mill) Sw., *Amorpha fruticosa* L., *Bidens frondosa* L., *Buddleja davidii* Franch., *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus, *Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br. in Phillips, *Cortaderia selloana* (Schult & Schult f.) Asch. & Graebn., *Helianthus tuberosus* L., *Impatiens glandulifera* Royal., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea* Aiton.

U izlaganju će biti iznesene najvažnije karakteristike vrsta, lokaliteti na kojima su zabilježene, najčešća staništa i proširenost. Ukazat će se i na razloge daljnjeg širenja invazivnih stranih korovnih vrsta.

**Ključne riječi:** invazivne strane vrste, bioraznolikost, staništa, EPPO Lista

# Invasive Alien Weed Species in Croatia

Nenad Novak<sup>1</sup>, Maja Novak<sup>2</sup>

Croatian Center for Agriculture, Food and Rural Affairs - Institute for Plant Protection, Gorice 68b, 10 000 Zagreb, Croatia (<sup>1</sup>nenad.novak@hcphs.hr, <sup>2</sup>maja.novak@hcphs.hr)

## Abstract

On the global level, after direct destruction of natural habitats, invasive alien species are the second greatest threat to biodiversity. They change the environment, disturb the stability of ecosystems, damage the agricultural, forest and aquatic plants, have an irreversible impact on the composition of natural habitats and cause socio-economic damage in agriculture, forestry, tourism, farming, hunting, health care etc. This problem is caused by global changes such as international trade, good transportation connections between countries and continents and climate changes.

During the eight-year project, the presence and spread of the species listed on the EPPO List of invasive alien weed species have been detected in the city of Zagreb and all 20 Croatian counties. Overall, 13 species from the EPPO list have been detected. Detected species were: *Ailanthus altissima* (Mill) Sw., *Amorpha fruticosa* L., *Bidens frondosa* L., *Buddleja davidii* Franch., *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus, *Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br. in Phillips, *Cortaderia selloana* (Schult & Schult f.) Asch. & Graebn., *Helianthus tuberosus* L., *Impatiens glandulifera* Royal., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea* Aiton.

During the presentation, the main characteristics of those species, the localities where they were detected, the most common habitats and prevalence will be presented. The reasons for the further spread of invasive alien weed species will also be indicated.

**Key words:** invasive alien species, biodiversity, habitats, EPPO List

# Invazivne biljne vrste u šumskim ekosustavima: stanje i problematika

**Jasnica Medak**

Hrvatski šumarski institut, Cvjetno naselje 45, 10450 Jastrebarsko, Hrvatska  
(jasnam@sumins.hr)

## Sažetak

Strane biljne vrste su se u europske šume počele unositi još krajem 19. stoljeća, a u Hrvatsku između dva svjetska rata. Intenzivnije pošumljavanje stranim vrstama odvijalo se nakon drugog svjetskog rata. Problematika širenja stranih vrsta u prirodne šumske ekosustave uočena je brzo po tome, nakon što je napuštene vinograde ili brdske poljoprivredne površine obilno počeo zarastati bagrem (*Robinia pseudoaccacia*). Značajno širenje invazivnih biljnih vrsta poput amorfe (*Amorfa fruticosa*) pokazalo se kao jedan od većih problema u obnovi nizinskih šuma, posebno poplavnih šuma hrasta lužnjaka (as. *Genisto elatae-Quercetum roboris*). U poplavnim šumama vrba i topola značajan je udio negundovca (*Acer negundo*) i američkog jasena (*Fraxinus americana*), a u brdskom i submediteranskom području pajasena (*Ailanthus altissima*). Niz zeljastih biljnih vrsta i povijuša, također, u za njih povoljnim okolnostima, predstavljaju prijetnju prirodnim šumskim ekosustavima.

Brz rast, velika količina sjemena koje se širi vodom i vjetrom te izostanak prirodnih regulatora brojnosti, glavne su karakteristike invazivnih biljnih vrsta. Širenje „novih“ invazivnih vrsta u šumama Hrvatske bilježi se i u ovoj godini, upravo na području UŠP Karlovac, gdje je registrirana američka višnja (*Prunus serotina*). Kao invazivna smatra se u nekim zemljama zapadne Europe (Francuska, Belgija, Nizozemska), a u susjednoj Sloveniji smatra se potencijalno invazivnom.

Regulacija širenja novih i već prisutnih invazivnih biljnih vrsta najznačajnije se postiže očuvanjem stabilnog šumskog pokrova. Monitoring invazivnih biljnih vrsta u sastojinama koje se nalaze u fazi obnove, prva je neophodna aktivnost za sprečavanje, odnosno kontrolu nad širenjem invazivnih biljnih vrsta.

**Ključne riječi:** šumski ekosustavi, invazivne biljne vrste, *Prunus serotina*, monitoring

# Invasive Plant Species in Forest Ecosystems: State and Issues

**Jasnica Medak**

Croatian Forest Research Institute, Cvjetno naselje 45, 10450 Jastrebarsko, Croatia (jasnam@sumins.hr)

## Abstract

Alien plant species were brought into European forests at the end of the 19th century and into Croatia between the two world wars. More intense afforestation began after the Second World War. The problem of alien species spreading into natural forest ecosystems was realized soon after reforestation of abandoned vineyards or hill farming areas with black locust occurred (*Robinia pseudoaccacia*). Intense spread of invasive alien species such as indigobush (*Amorfa fruticosa*) has proven to be one of the bigger concerns in regenerating lowland forests, especially floodplain forests of pedunculate oak (*Genisto elatae-Quercetum roboris*). In the floodplain forests of willows and poplar, there is a significant portion of ash-leaved maple (*Acer negundo*) and American ash, while in the mountainous and submediterranean areas tree of heaven is found (*Ailanthus altissima*). In favourable circumstances, some herbaceous plants and vines, can also present a threat to natural forest ecosystems.

The main characteristics of invasive alien species are fast growth, a high degree of seed spread by water and wind and the absence of natural regulators of species abundance. The spread of "new" invasive species has been documented in Croatian forests in this year as well, especially on the territory of FD Karlovac where black cherry (*Prunus serotina*) has been registered. In West European countries, it is considered an invasive species, while in neighbouring Slovenia, it is considered potentially invasive.

The control of spread of new and already present invasive alien species is done by maintaining a stable forest cover. Monitoring invasive plant species in stands in their phase of regeneration is the first essential activity for prevention, and respectively, control of the spread of invasive plant species.

**Key words:** forest ecosystems, invasive plant species, *Prunus serotina*, monitoring

# Možemo li zaustaviti širenje malog indijskog mungosa u Europi?

Ivan Budinski<sup>1</sup>, Ivana Selanec<sup>2</sup>, Ante Kodžoman<sup>3</sup>

Udruga Biom, Preradovićeve 34, 10 000 Zagreb, Hrvatska (<sup>1</sup>ivan.budinski@biom.hr, <sup>2</sup>ivana.selanec@biom.hr, <sup>3</sup>ante.kodzoman@biom.hr)

## Sažetak

Mali indijski mungos (*Herpestes auropunctatus* (Hodgson, 1836)) je južnoazijska vrsta koja je unesena 1910. na otok Mljet radi kontrole brojnosti poskoka. Na Mljetu se vrsta brzo raširila i naknadno je prenošena na veći broj istočnojadranskih otoka i poluotok Pelješac. S Pelješa se brzo proširio i na kopno, naročito u smjeru jugoistoka gdje je dosegao krajnji sjever Albanije uz Skadarsko jezero dok se prema sjeverozapadu širi sporije i tek u 2016. i 2017. zabilježeno da je prešao i rijeku Neretvu. Za vrstu je dokazan izraziti negativni utjecaj na više vrsta gmazova i vodozemaca ali i iznenađujući pozitivan utjecaj na brojnost štakora *Rattus rattus*. Tijekom zimskog razdoblja je dokazana izražena predacija na ptice koje se hrane na tlu. Utjecaj na divljač nije kvantificiran ali su brojni anegdotalni primjeri predacije, naročito na mlade i jaja. Od 2016. se ova vrsta nalazi na popisu invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u EU te je samim time Hrvatska obvezna provesti mjere kontrole populacije, a naročito pokušati spriječiti širenje mungosa na europskom kopnu. Budući da je vrsta već prisutna na području 4 države (Hr, BiH, CG, Albanija) tako je i kontrola širenja izuzetno kompleksna i njena dugoročna uspješnost je upitna.

**Ključne riječi:** invazivne vrste, mali indijski mungos, biološka kontrola, iskorjenjivanje

# Can we prevent the spread of the Small Indian Mongoose in Europe?

Ivan Budinski<sup>1</sup>, Ivana Selanec<sup>2</sup>, Ante Kodžoman<sup>3</sup>

Association Biom, Preradovićeve 34, 10 000 Zagreb, Hrvatska

(<sup>1</sup>ivan.budinski@biom.hr, <sup>2</sup>ivana.selanec@biom.hr, <sup>3</sup>ante.kodzoman@biom.hr)

## Abstract

The Small Indian Mongoose (*Herpestes auropunctatus* (Hodgson, 1836)) is a South Asian species introduced to the island of Mljet in 1910 to control the abundance of horned vipers. The species spread rapidly on Mljet and subsequently it was introduced to a large number of east Adriatic islands and the Pelješac Peninsula. From Pelješac, it spread rapidly to the mainland, especially in the south-east where it made its way to the north of Albania along Lake Skadar. While the spread in the northwest is going slower, it was documented in 2016 and 2017 that it passed the Neretva river. The negative effect of this species has been reported on a large number of reptiles and amphibians, but a surprisingly positive effect has been documented on the abundance of rats *Rattus rattus*. During the winter period, a predation by the mongoose on birds that feed on the ground has been proven. The impact on game animals has not been quantified but there are a number of anecdotal examples of predation, especially on the young and eggs. Since 2016, this species has been listed as an invasive alien species that raises concern in the EU, thus making Croatia obligatory to implement measures of population control and, especially try and prevent the spread of the mongoose on European soil. Since this species is already present in the territory of 4 countries (Croatia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Albania) the control of its spread is extremely complex and its long term effectiveness brought into question.

**Key words:** invasive species, Small Indian Moongoose, biological control, eradication

# Status i upravljanje stranim vrstama divljači u Sloveniji

Boštjan Pokorny<sup>1,3</sup>, Ivan Kos<sup>2</sup>, Hubert Potočnik<sup>2</sup>, Katarina Flajšman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Visoka škola za zaštitu okoliša, Trg mladosti 7, 3320 Velenje, Slovenija  
(bostjan.pokorny@vsvo.si)

<sup>2</sup>Sveučilište u Ljubljani, Biotehnički fakultet, Odjel za biologiju, Department of Biology, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, Slovenija (ivan.kos@bf.uni-lj.si; hubert.potocnik@bf.uni-lj.si)

<sup>3</sup>Slovenski šumarski institut, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija  
(katarina.flajsman@gozdis.si)

## Sažetak

U Sloveniji, sedam od 18 vrsta divljači su (ili se smatraju) strane, odnosno, prisutne su u faunističkoj zajednici zahvaljujući ljudskom prijenosu: jelen lopatar (*Dama dama*), europski muflon (*Ovis aries musimon*), alpski kozorog (*Capra ibex*), nutrija (*Myocastor coypus*), bizamski štakor (*Ondatra zibethicus*), aplski svizac (*Marmota marmota*) i kunopas (*Nyctereutes procyonoides*). Čagalj (*Canis aureus*), kao invanzivna vrsta, je nedavno spontano kolonizirao nekoliko regija.

Podrijetlo ovih vrsta u Sloveniji je raznoliko: (i) kunopas (njegova je prisutnost dokumentirana sporadično od 1981.), bizamski štakor (nakon prvog pojavljivanja 1934., ova je vrsta naselila nekoliko jezera i rijeka, ali im se populacija znatno smanjila od 1990.), čagalj (prvo pojavljivanje zabilježeno 1952.; uz nedavno znatno povećanje populacije) su disperzirali u Sloveniju iz susjednih zemalja; (ii) nutrija je pobjegla s farme krznaša na sjeveroistoku (1937), a u primorskoj i središnjoj Sloveniji (1989) stvorila je nekoliko širećih populacija; (iii) jelen lopatar, muflon, kozorog i svizac uvedeni su na brojne lokacije u Sloveniji u periodu 1950. – 1970., primarno s ciljem povećavanja lovnih resursa/prihoda.

U ovom će radu biti prezentirani statusi i upravljanje stranim vrstama divljači u Sloveniji. Bit će naglašeni i najnoviji znanstveni doprinosi u biologiji egzotičnih (stranih) dvopapkara (primjerice prostorno-vremenska varijabilnost mase tijela; reproduktivna uloga mužjaka).

**Ključne riječi:** strana divljač, jelen lopatar, muflon, kozorog, lovačke baze podataka

# Status and Management of Non-native Mammalian Game Species in Slovenia

Boštjan Pokorny<sup>1,3</sup>, Ivan Kos<sup>2</sup>, Hubert Potočnik<sup>2</sup>, Katarina Flajšman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Environmental Protection College, Trg mladosti 7, 3320 Velenje, Slovenia  
(bostjan.pokorny@vsvo.si)

<sup>2</sup>University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, Slovenia (ivan.kos@bf.uni-lj.si; hubert.potocnik@bf.uni-lj.si)

<sup>3</sup>Slovenian Forestry Institute, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenia  
(katarina.flajzman@gozdis.si)

## Abstract

In Slovenia, seven out of 18 mammalian game species are (considered to be) non-native, i.e. they are present in the recent faunistic community due to human translocations: fallow deer (*Dama dama*), European mouflon (*Ovis aries musimon*), Alpine ibex (*Capra ibex*), coypu (*Myocastor coypus*), muskrat (*Ondatra zibethicus*), alpine marmot (*Marmota marmota*), and raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*). Besides, golden jackal (*Canis aureus*) as an invading species has recently spontaneously colonized several regions.

The origin of these species in Slovenia is diverse: (i) raccoon dog (its presence has been documented only occasionally since 1981), muskrat (after first appearance in 1934 the species inhabited several lakes and rivers, but the population has dramatically decreased since 1990) and jackal (first appearance in 1952; recently, the population has been markedly increasing) have dispersed in Slovenia from neighbouring countries; (ii) coypus escaped from fur farms in north-eastern (in 1937), coastal and central Slovenia (in 1989), and have established several expanding populations; (iii) fallow deer, mouflon, ibex, and marmot were introduced at many locations throughout Slovenia in 1950s–1970s, primarily with the aim to increase hunting resources/revenue.

Status and management of non-native game species in Slovenia will be presented in the contribution. Moreover, some latest scientific findings on the biology of exotic ungulates (e.g. spatiotemporal variability in body masses; reproductive investment of males) will be emphasised.

**Key words:** alien game species, fallow deer, mouflon, coypu, hunting-related databases

# Strane vrste divljači u Srbiji – stanje i problemi

**Dragan Gačić<sup>1</sup>, Branislav Stankov<sup>2</sup>, Arsenije Simić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Sveučilište u Beogradu, Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, 11030 Beograd, Srbija (dragan.gacic@sfb.bg.ac.rs)

<sup>2</sup>PE "Vojvodinašume", Preradovićeva 2, 21131 Petrovaradin, Srbija (branislav.stankov@vojvodinasume.rs)

## Sažetak

U lovištima Srbije trenutno obitava nekoliko vrsta divljači stranog (alohtonog) porijekla, koje su u prošlosti naseljavane na razne načine. Najrasprostranjenija i najbrojnija strana vrsta je fazan (*Phasianus spp.*), slično kao i u mnogim zemljama Evrope, koji se uzgaja svake godine u suvremenim uzgajalištima (fazanerijama), prvenstveno u cilju unošenja fazanskog pomlatka (starost do 10 tjedana) u lovišta ili odraslih fazana na poligone za lov (starost 6 i više mjeseci). Plan i obim godišnje proizvodnje fazana zavisi od realnih (smanjenih) potreba tržišta Srbije, tj. potražnje lovačkih organizacija. Službeni statistički podaci ukazuju da procijenjena proljetna brojnost fazana iznosi oko 333.000 jedinki u 2015., dok je iste godine uneseno u lovišta preko 250.000 jedinki, uglavnom fazanskog pomlatka. Ukupno korištenje fazana iznosi oko 282.000 jedinki, što uključuje odstrel (127.000) i registrirane gubitke (155.000). U budućnosti posebnu pažnju treba posvetiti zaštiti fazana od bolesti i negativnih utjecaja intenzivne poljoprivrede, kao i genetskim istraživanjima postojećih populacija fazana.

Ostale strane vrste divljači od lovnog značaja su jelen lopatar i muflon, koje se uglavnom uzgajaju zajedno u manjim ograđenim prostorima kojima gospodare javna poduzeća ("Vojvodinašume", "Srbijašume" i "Nacionalni park Fruška gora"), Vojska Srbije i lovačke organizacije. Procijenjena proljetna brojnost u 2015. iznosi oko 1.100 jedinki jelena lopatara i 380 jedinki muflona, dok odstrjel iznosi manje od 100 jedinki (99, odnosno 17).

**Ključne riječi:** gospodarenje, lovište, proljetna brojnost, odstrjel

# Allochthonous Game Species in Serbia - Current State and Problems

**Dragan Gačić<sup>1</sup>, Branislav Stankov<sup>2</sup>, Arsenije Simić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>University of Belgrade, Faculty of Forestry, Kneza Višeslava 1, 11030 Belgrade, Serbia (dragan.gacic@sfb.bg.ac.rs)

<sup>2</sup>PE "Vojvodinašume", Preradovićeve 2, 21131 Petrovaradin, Serbia (branislav.stankov@vojvodinasume.rs)

## Abstract

In the hunting grounds of Serbia,- there are currently several wild-life species of allochthonous origin, which have been inhabited in various ways in the past. The most widespread species with the largest population is pheasant (*Phasianus spp.*), which is similar in many European countries. Each year, this species is produced in modern pheasant farms, primarily for the introduction of pheasant offspring (up to 10 weeks old) into hunting grounds, or adult pheasants (aged 6 and more months) into hunting polygons. The plan and scope of annual production of pheasants depend on the real (reduced) needs of the Serbian market, i.e. the demand of hunting organizations. Official statistical data indicate that the estimated spring count of pheasants amounted to about 333,000 individuals in 2015, while in the same year more than 250,000 individuals of mainly pheasant offspring were introduced into hunting grounds. The total use of pheasants amounts to about 282,000 individuals, which includes culling (127,000) and registered losses (155,000). In the future, special attention should be paid to the protection of pheasants against diseases and adverse effects of intensive agriculture, as well as the genetic research of the existing pheasant populations.

Other allochthonous game species that have certain hunting significance are fallow deer and mouflon, which are mostly bred together in small enclosed spaces run by public companies (Vojvodinašume, Srbijašume and Fruška Gora National Park), the Serbian Army, and hunting organizations. The estimated spring count in 2015 was about 1,100 individuals for fallow deer and 380 individuals for mouflon, while culling amounted to less than 100 individuals (99 and 17 respectively).

**Key words:** management, hunting, spring count, culling

# Prostorno korištenje, kretanje i aktivnost grivastog skakača na planini Mosor

**Pavao Gančević<sup>1</sup>, Klemen Jerina<sup>2</sup>, Toni Safner<sup>3</sup>, Nikica Šprem<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Postdiplomski studij, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunskecesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup>Odjel za šumarstvo, Biotehnički fakultet, Sveučilište u Ljubljani, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, Slovenija

<sup>3</sup>Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunskecesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska (nsprem@agr.hr)

## Sažetak

Grivasti skakač (*Ammotragus lervia*) je vrsta divlje koze (kozolika antilopa), koja potječe iz gorja Atlas u Sjevernoj Africi, od Mauritanije na zapad do Crvenog mora na istok. Tijekom 2002. godine, pet grivastih skakača (tri ženke i dva mužjaka) nepoznatog podrijetla, ilegalno su ispušteni na prostor sjeverne dinarske regije (planina Mosor; 1.339 m nadmorske visine) u Hrvatskoj. Kako bismo bolje shvatili ekologiju grivastog skakača, posebice njegov obrazac aktivnosti, izbor staništa i potencijalno daljnje prostorno širenje, uhvatili smo i pratili devet životinja (pet ženki i četiri mužjaka) s GPS-GSM ogrlicama. Životinje su se kumulativno kretale 1.63 km po danu i njihova je cirkadijurna aktivnost imala dva naglašena intervala, ujutro i navečer. Vrhunac se promijenio u skladu sa sezonskom dinamikom fotoperioda. Praćene životinje uglavnom su kretanje ograničile na prostor uz planinski greben, a nekoliko puta i cijeli opseg (25 km) planine Mosor i to u relativno kratkom vremenskom periodu (2-4 dana). Okomita kretanja prema glavnoj planini su bila kratka i često ograničena na područje planinskog podnožja s višim vegetacijskim pokrovom i manje ekstremnim terenom.

Mjesečna aktivnost se kretala između 0.6 do 17.00 km<sup>2</sup>. Za jednu smo životinju uspjeli predvidjeti njenu godišnju aktivnost: 26.0 km<sup>2</sup>. Snimanje senzornom kamerom je ostvareno kroz dvogodišnji period, koristeći deset kamera, nasumice postavljenih na staništu. Sveukupno je sabrano 2,755 JPEG slika, a snimljeno je 8 vrsta: grivasti skakač, divlja svinja, smeđi medvjed, vuk, lisica, divlja mačka

i jazavac. Trenutni podaci sugeriraju da je grivasti skakač u području istraživanja ograničen na planinu Mosor i ne postoji vjerojatnost da će se njihov areal proširiti.

**Ključne riječi:** *Ammotragus lervia*, alohtoni papkari, GPS ogrlica, senzorne kamere, Dinaridi

# Space Use, Movement and Activity Patterns of Barbary Sheep in Mosor Mountain

**Pavao Gančević<sup>1</sup>, Klemen Jerina<sup>2</sup>, Toni Safner<sup>3</sup>, Nikica Šprem<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Postgraduate study, Faculty of Agriculture, University of Zagreb,  
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Croatia

<sup>2</sup>Department of Forestry, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Večna pot  
83, 1000 Ljubljana, Slovenia

<sup>3</sup>University of Zagreb Faculty of Agriculture, Svetošimunska cesta 25, 10000  
Zagreb, Croatia, nsprem@agr.hr

## Abstract

The Barbary sheep (*Ammotragus lervia*) is a species of caprid (goat-antelope) native to Atlas Mountains of North Africa from Mauritania in the west to the Red Sea in the east. During 2002, five Barbary sheep (three females and two males) of unknown origin have been illegally released in the southern Dinaric region (Mosor Mountain; 1.339 m a.s.l.) of Croatia. In order to better understand the ecology of the Barbary sheep, especially its general activity pattern, habitat selection, and potential for further spatial expansion, we captured and tracked nine animals (five females and four males) with the use of GPS-GSM collars. Animals cumulatively moved 1.63 km per day and their circadian activity had two pronounced peaks in the morning and in the evening. Peak activity changed in accordance to seasonal dynamics of the photoperiod. Generally, the tracked animals moved mainly along the mountain ridges of Mosor Mt. and several times moved along the entire range (approx. 25 km) in relatively short time (2-4 days). On the other hand, movements perpendicular to the main mountain range were short and usually stopped at the mountain foothills with higher vegetation cover and less extreme terrain. Monthly home-range size ranged from 0.6 to 17.0 km<sup>2</sup>. For one animal we were also able to estimate its annual home-range size: 26.0 km<sup>2</sup>. Also, camera-trapping was conducted over a two year period, using 10 cameras randomly distributed over the study area. A total of 2,755 JPEG images were collected and eight species were recorded: Barbary

sheep, wild boar, brown bear, grey wolf, red fox, wild cat and badger. Current data suggest that Barbary sheep in the study area are limited to the Mosor Mt. range and are unlikely to expand their range.

**Key words:** *Ammotragus lervia*, nonnative ungulate, GPS collars, camera trapping, Dinarides

# Autohtone i alohtone vrste divljih parnoprstaša i njihova koegzistencija u Europi

**Tomislav Dumić<sup>1</sup>, Krunoslav Pintur<sup>2</sup>, Nera Fabijanić<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Veleučilište u Karlovcu, Odjel lovstva i zaštite prirode, Trg J. J. Strossmayera 9, Karlovac, Hrvatska (<sup>1</sup>tomislav.dumic@vuka.hr, <sup>2</sup>krunoslav.pintur@vuka.hr)

<sup>3</sup>Udruga Divljina Velebita, Pavlinska 18, Senj, Hrvatska (nera\_az@yahoo.com)

## Sažetak

Alohtone vrste ili podvrste su one koje se pojavljuju izvan njihovog prirodnog područja rasprostranjenosti i mogućnosti širenja kao posljedica namjernog ili slučajnog unošenja od strane čovjeka. Alohtone vrste se smatraju invazivnim kada postanu učestale u ekosustavu u kojem do tada nisu obitavale, a pritom su uzrok promjene i prijetnja izvornoj biološkoj raznolikosti. U Europi trenutno obitava dvadeset i jedna vrsta divljih parnoprstaša od kojih je deset vrsta alohtono. Četiri europske autohtone vrste parnoprstaša unesene su na područje država u kojima do tada nisu obitavale. Rusija je vodeća država po broju alohtonih vrsta divljih parnoprstaša (sedam vrsta), druga je Njemačka (šest vrsta), dok su Hrvatska, Češka i Velika Britanija na trećem mjestu sa po pet unesenih alohtonih vrsta divljih parnoprstaša. Alohtone vrste divljih parnoprstaša su u Europi prisutne na području trideset i dvije države iz čega proizlazi da predstavljaju potencijalni globalni problem za autohtone ekosustave. U određenim područjima evidentan je njihov negativan utjecaj na vegetaciju i stanište. Nadalje, alohtoni divlji parnoprstaša prijetnja su onim autohtonim zbog međuvrsne kompeticije (prostorno i prehrambeno preklapanje, povećanje populacije alohtonih na štetu autohtonih itd.) i moguće hibridizacije koja može imati snažan utjecaj na genetsku strukturu ali i konzervacijski status autohtonih populacija.

**Ključne riječi:** alohton, autohton, divlji parnoprstaši, Europa

# Non-native and Native Species of Wild Even-toed Ungulates and their Coexistence in Europe

Tomislav Dumić<sup>1</sup>, Krunoslav Pintur<sup>2</sup>, Nera Fabijanić<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Karlovac University of Applied Sciences, J. J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac, Croatia (<sup>1</sup>tomislav.dumic@vuka.hr, <sup>2</sup>krunoslav.pintur@vuka.hr)

<sup>3</sup>The Association Wilderness of the Velebit, Pavlinska 18, Senj, Croatia (nera\_az@yahoo.com)

## Abstract

Non-native species or subspecies are species which occur outside their natural range and dispersal potential as a result of intentional or accidental human introduction. Non-native species are considered invasive when they become established in natural ecosystems in which they did not occur, and by that, they act as an agent of change and pose threat to native biological diversity. There are currently twenty-one species of wild even-toed ungulates in Europe, of which ten are non-native species. Four even-toed ungulates native to Europe have been introduced to European countries in which they are considered non-native. Russia is the country with the greatest number of non-native even-toed ungulates (seven species), followed by Germany (six species), while Croatia, Czech Republic and UK share the third place with five introduced non-native even-toed ungulates species. Non-native species of wild even-toed ungulates are present in 32 European countries resulting in a potential global problem for autochthonous ecosystems. In certain areas, their negative impact on vegetation and habitat is evident. Thus, non-native wild even-toed ungulates could threaten native ones through interspecific competition (spatial and diet overlap, increase of non-native population density etc.) and possible hybridisation, which could have a strong effect on the genetic structure and conservation status of native populations.

**Key words:** non-native, native, wild even-toed ungulates, Europe

# Značaj endoparazita, ektoparazita i uzročnika prenosivih vektorima u divljih životinja – postoji li stvarna prijetnja?

**Relja Beck**

Hrvatski veterinarski institut, Savska cesta 143, 10 000 Zagreb, Hrvatska  
(beck@veinst.hr)

## Sažetak

Evolucijska prilagodba divljih životinja je ključna za njihovo uspješno preživljavanje. Prilagodba predstavlja i razvoj otpornosti na brojne patogene uključujući i parazite te uzročnike bolesti koje paraziti mogu prenijeti. Poznato je divlje životinje dobro podnose invazije „svojim“ populacijama parazita i najčešće ne uzrokuju vidljive znakove bolesti stoga se često smatra da su „zdrave“. Izostanak „bolesti“ omogućuje unutarnjim i vanjskim parazitima vrlo učinkovito i jednostavno širenje te uz nove prijemljive nositelje uspješno naseljavanje područja gdje ih do tada nije bilo. Za „naivnu“ populaciju životinja invazije mogu biti pogubne uslijed neprilagođenosti parazita na svoje nove nositelje. Na ovaj način je metilj *Fasciolodes magna*, inače odlično prilagođen bjelorepom jelenu, izazvao dramatične patološke promjene na domaćim cervidima. Ne predstavlja opasnost samo unos „novih“ vrsta već i širenje vrsta na područja gdje se inače nisu uobičajene vrste te svojom populacijom parazita te ih se također može smatrati novim/invazivnim vrstama.

Trgovina i transport životinja a samim time i njihovih patogena u današnjem svijetu globalizacije je izuzetno brz. Tako su u karantenu na Brijune dovezene oriks antilope (*Oryx leucoryx*) iz Omana, prije odlaska u Veliku Britaniju, bile inficirane virusom bolesti plavog jezika kojeg prenose vektori *Culicoides*, prisutni u svim dijelovima RH. Samo premještanje divljih životinja predstavlja stres koji može dovesti do ekspresije bolesti. Poznato je da psi ugibaju od piroplazmoze/babesioze uzrokovane praživotinjom *Babesia canis*, no u divljih sivih vukova isti uzročnik ne uzrokuje bolest, odnosno oni su

asimptomatski nositelji kojima se babezije vrlo jednostavno mogu prenijeti na nova područja.

Na kraju, unos „novih“ vrsta i njihovih prilagođenih patogena može predstavljati značajnu opasnost za populaciju prijemljivih, ali ujedno i neotpornih autohtonih vrsta.

**Ključne riječi:** endoparaziti, ektoparaziti, uzročnici prenosivi vektorima, divlje životinje

# The Significance of Endoparasites, Ectoparasites, and Vector-Borne Diseases in Wild Animals: Does a Real Threat Exist?

**Relja Beck**

Croatian Veterinary Institute, Savska cesta 143, 10 000 Zagreb, Croatia  
(beck@veinst.hr)

## Abstract

Evolutionary adjustment of wild animals is crucial for their successful survival. This adjustment entails the development of immunity to a number of pathogens including parasites and agents of disease transferrable by parasites. Wild animals are known to deal well with the invasion of "their" population of parasites and most commonly don't exhibit visible signs of disease, thus giving the impression that they are "healthy". The absence of "disease" allows internal and external parasites to spread effectively and easily to new responsive recipients and appear in territories where they previously weren't found. For the "naive" population of species invasions can be lethal if the parasites are not compatible with new recipients. This was the way the fluke *Fasciolodes magna*, exceptionally adjusted to white-tailed deer, brought dramatic pathological changes on domestic cervids. The threat is not only limited to the introduction of "new" species but the spread into territories in which they were previously not found with their population of parasites and they can be thought of as new/invasive species.

Trade and transportation of animals, and with that their pathogens as well, in today's globalizing world is very quick. This was the case with the introduction of the Arabian Oryx to Brioni from Oman that, prior to departing for Great Britain, were infected with the bluetongue virus transmitted by the Culicoides vectors, present in all parts of the Republic of Croatia. Transportation of wild animals brings stress that can cause the disease to become visible. Dogs are known to die from piroplasm/babesia infections caused by the parasite *Babesia*

*canis*, while in wild grey wolves the same agent does not cause disease, but they are asymptomatic carriers through which babesia can easily be transferred to new areas.

In the end, the introduction of “new” species and their accustomed pathogens can present a significant threat to the receptive population, as well as compliant indigenous species.

**Key words:** endoparasites, ectoparasites, vector-borne diseases, wild animals

## ***F. magna* – skriveni potencijali**

**Zdravko Janicki**

Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 10000 Zagreb,  
Hrvatska (zdravko.janicki@vef.hr)

### **Sažetak**

Veliki američki (jetreni) metilj *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) je tzv. 'parazit novog svijeta' odnosno trematod sjevernoameričkog kontinenta koji ima globalni ekonomski značaj za domaće i divlje preživače. Na europsko tlo je prvi puta uvezen u 19. stoljeću s wapiti (*Cervus canadensis*) jelenima. U našim staništima ugrožene su sve jelenske vrste u prirodnom i ograđenom uzgoju. Obzirom na složeni razvojni ciklus, predstavlja zahvalan supstrat za proučavanje interakcija domaćin/parazit u svjetlu temeljnih evolucijskih i ekoloških istraživanja. Unatoč poznavanju patoloških učinaka fascioloidoze na različite vrste konačnih domaćina manje je poznat po svojoj biologiji i ekologiji u odnosu na filogenetiku i rasprostranjenost pogodnih posrednika (napose familije *Lymnaeidae*). Također nije poznat epizootiološki potencijal atipičnih i aberantnih domaćina. Činjenica je da je *F. magna* savladao niz ekoloških i evolucijskih prepreka kako bi uspostavio žarišta u dijelovima srednje Europe. Po osnovi dugogodišnjeg iskustva u suzbijanju, pojavnost invazija različito se očituje obzirom na epizootiologiju, morfologiju parazita, patomorfološke promjene kako u konačnih tako domaćinskih vrsta. Jedan od mogućih razloga leži u činjenici da je broj vrsta prikladnih posrednika kao i konačnih domaćina relativno ograničen za ovog parazita čak i u njegovu izvornom staništu. Iz toga slijedi da je invazijski potencijal ovog parazita rezultanta velike parazitarne specijalizacije i kompetitivnosti.

**Ključne riječi:** fascioloidoza, trematod, *Lymnaeidae*, atipični domaćin, aberantni domaćin

## ***F. magna* - Hidden Potentials**

**Zdravko Janicki**

University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, Croatia (zdravko.janicki@vef.hr)

### **Abstract**

The Giant American liver fluke *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) is the so-called ‘parasite of the new world’, respectively, a trematode of the North American continent that has global economic significance for domestic and wild ruminants. It was first introduced to European soil in the 19th century with the wapiti (*Cervus canadensis*). In our habitats all deer species in natural and closed rearings are in danger. With its complex developmental cycle it presents a grateful substrate for the research on the interaction of host/parasite in light of basic evolutionary and ecological research. Despite already known pathological effects of fascioloidosis on different species of definite hosts, less is known about its biology and ecology in relation to the phylogeny and distribution of intermediate hosts (especially the family *Lymnaeidae*). The epizootiological potential of atypical and aberrant hosts is also not known. The fact remains that *F. magna* had to overcome a number of ecological and evolutionary obstacles to become established in parts of Central Europe. From experience in countermeasures, the manifestations of invasions are differently scaled if analyzed from the view of epizootology, morphology of the parasite, and the patomorphological change in definite and native species. One possible explanation can be found in the fact that the number of suitable intermediate and definitive hosts are limited for this parasite, even in its natural habitat. From that a conclusion can be made that the potential for the invasion of this parasite comes as a result of great parasite specialization and competitiveness.

**Key words:** fascioloidosis, trematode, *Lymnaeidae*, atypical host, aberrant host

# Odgovornost lovstva i strane vrste

**Aljoša Duplić**

Veleučilište u Karlovcu, J. J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac, Hrvatska  
(aljosa.duplic@vuka.hr)

## Sažetak

Lov je prepoznat jednim od glavnih razloga uvođenja stranih vrsta ptica i sisavaca u prirodi Europe. Trend uvođenja novih vrsta kao divljači bio je osobito izražen tijekom 19. i 20. stoljeća, ali je zbog promjena zakonskih odredbi i povećanja fonda divljači značajno smanjen posljednjih nekoliko desetljeća. Kako bi se učinkovito zaustavio gubitak bioraznolikosti i promjena ekosistemskih usluga, pokrenut je niz mjera i aktivnosti za smanjivanje ugroza među kojima i utjecaja invazivnih stranih vrsta. To uključuje i izrade kodeksa ponašanja kao temeljnih dobrovoljnih provedbenih alata baziranih na primjerima dobre prakse. *Europski kodeks ponašanja o lovstvu i invazivnim stranim vrstama* zasniva se na načelima dobrovoljnog odgovornog ponašanja za sprečavanje uvođenja i daljnjeg širenja stranih vrsta, kao i suradnje u aktivnostima praćenja, kontrole i iskorjenjivanja.

**Ključne riječi:** invazivne strane vrste, lovstvo, kodeks ponašanja

# The Responsibility of Game Management and Alien Species

**Aljoša Duplić**

Karlovac University of Applied Sciences, J. J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac, Croatia (aljosa.duplic@vuka.hr)

## Abstract

Release of non-native birds and mammals into nature for hunting is one of the most frequent reasons of their introductions in Europe. The trend of introducing new species as a game was especially pronounced during the 19th and 20th century. However, due to changes in the legal framework and the increase of the game fund, this practice has been significantly reduced over the last few decades. In order to effectively stop the loss of biodiversity and change in ecosystem services, numerous measures and activities have been launched to reduce threats, including the effects of invasive alien species. This includes the development of a code of conduct as a fundamental voluntary implementation tool based on examples of the best practice. *The European Code of Conduct on Hunting and Invasive Alien Species* is based on the principles of voluntary responsible behaviour to prevent the introduction and further spread of non-native species as well as cooperation in monitoring, control and eradication activities.

**Key words:** invasive alien species, hunting, code of conduct

# Program LIFE i invazivne strane vrste

## Neven Šlopar

Projekt LIFE „Jačanje kapaciteta za Nacionalnu kontakt točku“, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Radnička cesta 80, 10 000 Zagreb, Hrvatska  
(neven.slopar@mzoe.hr)

## Sažetak

Program LIFE je financijski instrument EU za okoliš i klimatske aktivnosti. Cilj Programa LIFE je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politike i zakonodavstva iz područja okoliša i klime kroz su-financiranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost. EU kroz Program LIFE sufinancira pilot, demonstracijske, informacijske i projekte najbolje prakse koji imaju EU dodanu vrijednost, ali ne infrastrukturne niti istraživačke projekte.

Program LIFE podijeljen je na dva potprograma – Okoliš i Klimatske aktivnosti – koji se dalje dijele na prioriteta područja. Najviša stopa EU sufinanciranja projekata je 60% prihvatljivih troškova, osim za prioriteta područje „Priroda i bioraznolikost“ gdje je moguće i do 75% za projekte koji se bave prioriteta staništima ili vrstama u svrhu provedbe Direktiva o pticama i staništima.

U sklopu prioriteta područja „Priroda i bioraznolikost“ moguće je prijaviti i provesti projekte kojima se provode aktivnosti usmjerene na invazivne strane vrste ako se u sklopu projekta testiraju i provedu sljedeća tri koraka:

- sprječavanje uvođenja invazivnih stranih vrsta, posebno uklanjanjem putova nenamjernog uvođenja,
- uspostava sustava ranog upozoravanja i brzog odgovora, i
- iskorjenjivanje ili kontrola uvedenih invazivnih stranih vrsta u odgovarajućem prostornom opsegu.

**Ključne riječi:** Program LIFE, „Priroda i bioraznolikost“, invazivne strane vrste

# LIFE Programme and Invasive Alien Species

**Neven Šlopár**

LIFE Project "Capacity building for the National contact point", Ministry of Environment and Energy, Radnička cesta 80, 10000 Zagreb, Croatia  
(neven.slopár@mzoe.hr)

## Abstract

The LIFE programme is the EU's funding instrument for the environment and climate action. The general objective of Life is to contribute to the implementation, updating and development of EU environmental and climate policy and legislation by co-financing projects with European added value. The EU co-finances the pilot, demonstration, information and best practice projects with European added value but excludes infrastructural or research projects.

LIFE programme is divided into two subprogrammes - Environment and Climate Action - that are further divided into priority areas. The highest rate of EU co-financing is 60% of eligible projects costs, except for the priority area "Nature and Biodiversity" where it is possible to obtain 75% for projects dealing with priority habitats or species in order to ensure the implementation of the Birds and Habitats Directives.

Within the priority area "Nature and Biodiversity" it is possible to apply and conduct projects whose activities deal with invasive alien species if three steps are tested and implemented within the projects:

- prevention of introduction of invasive alien species, especially by removing pathways of unintentional introduction
- the establishment of the system of early warning and rapid response
- eradication or control of introduced invasive foreign species in the appropriate territorial area

**Key words:** Life Programme, „Nature and Biodiversity“, invasive foreign species