



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences



NATURE AND WILDLIFE

3rd scientific and professional conference with international participation

Wildlife and non-hunting areas



PRIRODA I DIVLJAČ

3. znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem

Divljač i nelovne površine

BOOK OF ABSTRACTS ZBORNIK SAŽETAKA

Karlovac, 14. 2. 2025.

PRIRODA I DIVLJAČ
Divljač i nelovne površine

NATURE AND WILDLIFE
Wildlife and non-hunting areas



Financira
Europska unija
NextGenerationEU

Veleučilište u Karlovcu
Karlovac University of Applied Sciences

**ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM
SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
Karlovac, 14. veljače / February 2025.**

IZDAVAČ / PUBLISHED BY

Veleučilište u Karlovcu / Karlovac University of Applied Sciences

GLAVNI UREDNIK / EDITOR IN CHIEF

dr. sc. Tomislav Dumić

ORGANIZATORI SKUPA / ORGANIZED BY

Veleučilište u Karlovcu / Karlovac University of Applied Sciences
Alumni Klub „VUKA” / Alumni Club „VUKA”

POKROVITELJI SKUPA / UNDER PATRONAGE OF

Karlovačka županija / Karlovac County
Grad Karlovac / City of Karlovac
Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih / Ministry of Science, Education and Youth
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva / Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

SUORGANIZATORI SKUPA / COORGANIZED BY

Fakulteta za varstvo okolja, Velenje, SLO / Faculty of Environmental Protection, Velenje, SLO
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek / Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
Hrvatski veterinarski institut / Croatian Veterinary Institute
Hrvatske šume / Croatian forests
Hrvatski lovački savez / Croatian Hunting Association
Nacionalni park „Plitvička jezera” / Plitvice Lakes National Park
Nacionalni park „Risnjak” / Risnjak National Park

ORGANIZACIJSKI ODBOR / ORGANIZING COMMITTEE

dr. sc. Krunoslav Pintur (predsjednik), dr. sc. Tomislav Dumić (tajnik), dr. sc. Relja Beck, mr. sc. Majda Šavor, Ivan Štedul, v. pred., Vedran Slijepečević, v. pred., Marko Ožura, v. pred., Hrvoje Kukas, bacc. ing. agr.

PROGRAMSKI ODBOR / EDITORIAL COMMITTEE

dr. sc. Krunoslav Pintur, (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. Relja Beck (Hrvatska/Croatia), prof. dr. sc. Dean Konjević
(Hrvatska/Croatia), dr. sc. Tomislav Dumić (Hrvatska/Croatia)

PREVELA / TRANSLATED BY

dr. sc. Davorka Rujevcin
Lektura / Proofreading by: Maja Kličarić, prof.

OBLIKOVANJE / DESIGN BY

D.POINT kreativna agencija

FOTOGRAFIJE / PHOTOS

Nereo Crnić (šojka s krpeljom), Aleksander Marinšek (srnjak u skoku), Shutterstock – HLS (lisica na zidu, divlja svinja na cesti i divlje svinje uz automobile)

GRAFIČKI UREDNIK / GRAPHICS EDITOR

Krunoslav Pintur

Tisak / Printed by

Tiskara Pečarić i Radočaj, Karlovac

Naklada / Edition: 40 primjeraka

Objavlivanje ove publikacije odobrilo je Povjerenstvo za izdavačku djelatnost Veleučilišta u Karlovcu Odlukom o izdavanju publikacije br. 7.5-13-2025-1

ISBN (tisak/print) 978-953-8213-28-1

ISBN (online) 978-953-8213-29-8

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001257037.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Zbornik sažetaka

PRIRODA I DIVLJAČ

Divljač i nelovne površine

Book of Abstracts

NATURE AND WILDLIFE

Wildlife and non-hunting areas

Karlovac, 2025.

SADRŽAJ

- 6 Boštjan Pokorny
Divljač u urbanom okolišu: stanje i problematika u Europi
Wildlife in urban environment: situation and main issues in Europe
- 8 Relja Beck
Zoonoze divljih životinja: preklapanje silvatičkih, periurbanih i urbanih ciklusa
Zoonoses of wild animals: overlap of sylvatic, periurban and urban cycles
- 10 Dean Konjević, Ivan Madi, Vlasta Ranogajec, Snježana Lugarić, Miljenko Kruc, Krešimir Krapinec, Miljenko Bujanić, Branimir Reindl
Divlje svinje u gradu – porast brojnosti, problematika i mjere kontrole
Urban wild boars – population increase, problems and control measures
- 14 Krešimir Krapinec, Ivan Madi, Vlasta Ranogajec, Snježana Lugarić, Miljenko Kruc, Dean Konjević, Miljenko Bujanić, Branimir Reindl
Vrane Grada Zagreba – interakcije sa stanovništvom i prijedlozi mjera za ublažavanje konflikata
Corvids in Town of Zagreb – interaction with citizens and proposals for the conflict mitigations
- 16 Dragan Gačić, Slavko Mladenović
Upravljanje populacijama divljači u urbanim i zaštićenim područjima Srbije
Management of wildlife populations in urban and protected areas of Serbia
- 18 Hubert Potočnik, Ivan Kos
Izazovi u upravljanju nutrijom kao invazivnom vrstom u antropogenom okruženju u Sloveniji i Europi
Challenges in managing coypu as an invasive species in anthropogenic environments in Slovenia and Europe
- 20 Ilica Bošković, Tihomir Florijančić
Upravljanje populacijom dlakavih grabežljivaca u naseljenim mjestima
Population management of hairy predators in populated areas
- 22 Željko Rendulić
Stradavanja divljih životinja u cestovnom prometu na području Nacionalnog parka „Plitvička jezera”
Vehicle collision of wild animals in road traffic in the area of the „Plitvička jezera” National Park

- 24 Željko Borković
Problematika pojavljivanja životinja na području dionica autocesta A1, A6 i A7
The problem of the appearance of animals on the A1, A6 and A7 highway sections
- 26 Almir Kubat, Nera Fabijanić, Tomislav Dumić
Biološka zaštita pticama grabljivicama u urbanim područjima
Biological protection in urban areas using birds of prey
- 28 Domagoj Križaj
Program zaštite divljači - gdje, zašto i kako?
Game protection program - where, why and how?
- 30 Davor Balić, Tibor Andreanszky, Damir Lukačević, Relja Beck, Marija Krajina, Ivana Lojkić, Miroslav Benić, Željko Mihaljević, Ewa Bilska-Zajac, Gianluca Marucci
Infekcija parazitima iz roda Trichinella u populacijama zlatnog čaglja (*Canis aureus*) u Hrvatskoj - TICAH (*Trichinella infection Canis aurea Hrvatska*)
Infection with parasites of the genus Trichinella in golden jackal (*Canis aureus*) populations in Croatia - TICAH (*Trichinella infection Canis aurea Hrvatska*)
- 32 Relja Beck, Irena Žarković, Karmen Branović Čakanić, Daria Jurković Žilić, Krunoslav Pintur, Dinko Novosel, Miroslav Andrišić, Albert Marinculić, Davor Balić, Ema Gagović
Molekularna identifikacija oblića, trakavice, metilja i obligatnih mijaza domaćih i divljih životinja (PARAKOD)
Molecular identification of nematods, tapeworms, flukes and obligate myiasis of domestic and wild animals (PARAKOD)
- 34 Krunoslav Pintur, Relja Beck, Tomislav Dumić, Vedran Slijepčević, Nera Fabijanić
Istraživanje uloge (značaja) sitne divljači u ekologiji krpelja i krpeljima prenosivih zoonotskih patogene (TRISGAME)
Research on the role (importance) of small game in the ecology of ticks and tick-borne zoonotic pathogens (TRISGAME)

Divljač u urbanom okolišu: stanje i problematika u Europi

Boštjan Pokorny

Faculty of Environmental Protection, Trg mladosti 7, 3320 Velenje, Slovenia
(bostjan.pokorny@fvo.si)

Slovenian Forestry Institute, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenia

SAŽETAK

Intenzivna urbanizacija uzrokuje širenje urbanih i periurbanih krajeva, što smanjuje i fragmentira tradicionalna staništa divljih životinja. Zbog istovremenog širenja poljoprivrednih površina, kontaktna zona između urbanih područja i prirodnih staništa divljih životinja se povećava. Kao rezultat toga, mnoge životinjske vrste (uključujući divljač) sve više žive u naseljima i drugim antropogenim staništima, što dovodi do učestalijih interakcija između divljih životinja i ljudi, a često izaziva razne konflikte. Istraživanje vrsta divljači, konflikata s njima, načina smanjenja tih konflikata i upravljanja populacijama u naseljima i drugim nelovnim područjima od posebne je važnosti, jer u slučajevima šteta nastalih u nelovnim područjima, država je često odgovorna u mnogim dijelovima Europe, osobito gdje je ona vlasnik divljači (kao što je slučaj u Sloveniji). Iako javnost općenito ne podržava drastične/letalne mjere protiv divljači u urbanim sredinama, strategije za dugoročno učinkovito smanjenje konflikata s divljim životinjama u nelovnim područjima – uz pratećemjere poput smanjenja pristupa antropogenim izvorima hrane, smanjenja pogodnosti staništa (u dijelovima) urbanih područja i povećanja javne svijesti – moraju također uključivati metode i tehnike za otjerivanje, premještanje, pa čak i uklanjanje jedinki iz urbanih sredina. Doista, suživot ljudi i divljih životinja u urbanim sredinama ima značajan utjecaj na dobrobit stanovnika, gospodarstvo, percepciju vrsta, značaj i uspjehe očuvanja prirode, kao i na shvaćanje opravdanosti upravljanja populacijama te na razumijevanje zdravstvenih rizika. Stoga stavovi ljudi prema divljim životinjama u urbanim sredinama značajno utječu na opće stavove o divljači i drugim divljim životinjama, kao i na razumijevanje važnosti očuvanja divljih životinja i upravljanja populacijama.

Ključne riječi: divljač, urbano područje, Europa

Wildlife in urban environment: situation and main issues in Europe

Boštjan Pokorny

Faculty of Environmental Protection, Trg mladosti 7, 3320 Velenje, Slovenia
(bostjan.pokorny@fvo.si)

Slovenian Forestry Institute, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenia

ABSTRACT

Intensive urbanization has been causing an expansion of urban and peri-urban landscapes, which in turn reduces and fragments traditional habitats of wildlife. Due to the simultaneous encroachment of agricultural land, the contact zone between urban areas and natural wildlife habitats is increasing. As a result, many animal species (including game) are increasingly living in settlements and other anthropogenically modified habitats, leading to more frequent interactions between wildlife and humans, which often result in various conflicts. The study of game species, conflicts with them, ways to reduce these conflicts, and management of populations in settlements and other non-hunting areas is particularly important, since in cases of damage occurring in non-hunting areas, the state is often held responsible in many parts of Europe, particularly where it is the owner of the game species (as is the case in Slovenia). Although the public in general does not support drastic/lethal measures against game in urban environments, strategies for long-term effective reduction of conflicts with wildlife in non-hunting areas—along with accompanying measures such as reducing the accessibility of anthropogenic food sources, decreasing habitat suitability (in parts of) urban areas, and increasing public awareness—must still include methods and techniques for repelling, relocating, and even removing individuals from urban environments. Indeed, coexistence of humans and wildlife in urban environments has significant impacts on residents' well-being, the economy, perceptions of species, the importance and successes of nature conservation, and the rationale for population management, as well as on the understanding of health risks. Therefore, people's attitudes towards free-ranging animals in urban environments significantly influence the general perception of game and other wildlife, as well as the understanding of the importance of wildlife conservation and population management.

Key words: game animals, urban area, Europe

Zoonoze divljih životinja: preklapanje silvatičkih, periurbanih i urbanih ciklusa

Relja Beck

Hrvatski veterinarski institut, Savska cesta 143, 10000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

Urbane zelene površine povećavaju dobrobit ljudi, poboljšavaju kvalitetu zraka, reguliraju klimu i djeluju pozitivno na fizičko i mentalno zdravlje. Također povećavaju urbanu biološku raznolikost osiguravajući staništa za divlje kralješnjake i beskralješnjake, što može povećati rizik od prijenosa zoonotskih uzročnika. Bolesti koje prenose krpelji pripadaju skupini emergentnih bolesti, a oni su prepoznati kao jedna od najvažnijih skupina uzročnika unutar koncepta „Jednog zdravlja” s neposrednim učinkom na zdravlje ljudi i životinja. Prirodni ciklusi prijenosa uključuju beskralješnjake vektore kao i divlje životinje, a predstavljaju rezervoare ovih patogena, no često nisu u potpunosti poznati, osobito u urbanim i periurbanim područjima koje karakterizira velika gustoća ljudi i kućnih ljubimaca, ali često drugačiji i manje raznolik sastav zajednice divljih životinja u usporedbi s ruralnim i silvatičnim područjima. Periurbana i urbana staništa privlače neke vrste divljih životinja zbog dostupnosti hrane i skloništa povoljnih za život. Urbane lisice, kune i/ili čagljevi sve češće predstavljaju uobičajeni prizor u mnogim periurbanim i urbanim područjima, no istovremeno mogu biti nositelji brojnih patogena ili uzročnika bolesti koje prenose krpelji što je od izuzetne važnosti za javno zdravlje i veterinarstvo. Budući da je više od 75 % ljudskih bolesti zoonotskog podrijetla, važno je razumjeti dinamiku između divljih životinja, vrsta domaćih životinja i ljudi u urbaniziranim područjima. U Republici Hrvatskoj sve su češći slučajevi boreliozе kod ljudi uzrokovane bakterijom *Borrelia burgdorferi* sensu lato, no postoje i brojni drugi zoonotski uzročnici prenosivi krpeljima. Isto tako, povećava se i broj oboljelih od alveolarne ehinokokozе uzrokovane larvanim stadijem lisičje trakavice *Echinococcus multilocularis* koja je smrtonosna ako se ne liječi.

Ključne riječi: urbane površine, divlje životinje, zoonoze

Zoonoses of wild animals: overlap of sylvatic, periurban and urban cycles

Relja Beck

Croatian Veterinary Institute, Savska cesta 143, 10000 Zagreb, Croatia

ABSTRACT

Within cities, urban green spaces increase human wellbeing by improving air quality, regulating the climate and fostering physical and mental health. However, they also increase urban biodiversity by providing habitats for wild vertebrates and invertebrates, which may increase the risk of zoonotic disease transmission. Tick-borne diseases are considered as emerging and of increasing One Health importance in Europe, affecting both human and animal health and involving invertebrate vectors as well as wildlife reservoir hosts. Often, the natural transmission cycles and involved reservoir hosts of these pathogens are not fully known, particularly in urban and peri-urban areas which are characterized by a high human and pet density, but often a different and less diverse wildlife community composition compared to rural and sylvatic areas. Some wild animal species are attracted to peri-urban and urban habitats due to the availability of an abundant food supply and the presence of structures in which to shelter. Urban foxes, martens and/or golden jackals are common sights in many peri-urban and urban areas. Some of these highly adaptable species are also hosts for a number of parasites or tick-borne pathogens of public health and veterinary importance. Since more than 75 % of human diseases are of zoonotic origin, it is important to understand the dynamics between wildlife, domestic animal species and humans in urbanized areas. In Croatia, there is a rising prevalence of Lyme disease in humans, which is caused by *Borrelia burgdorferi* sensu lato, along with several other zoonotic pathogens transmitted by ticks. Additionally, there has been an emergence of alveolar echinococcosis, a life threatening disease caused by the larval stage of highly prevalent fox tapeworm *Echinococcus multilocularis*.

Key words: urban areas, wild animals, zoonoses

Divlje svinje u gradu – porast brojnosti, problematika i mjere kontrole

Dean Konjević¹, Ivan Madi², Vlasta Ranogajec³, Snježana Lugarić³, Miljenko Kruc⁴, Krešimir Krapinec⁵, Miljenko Bujanić¹, Branimir Reindl⁶

¹ Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb

² ZOO vrt Grada Zagreba, Fakultetsko dobro 1, 10 000 Zagreb

³ Grad Zagreb, Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje
Sektor za poljoprivredu, šumarstvo i lovstvo, Trg S. Radića 1/I, 10 000 Zagreb

⁴ Lovački savez Grada Zagreba, B. Papandopula 3, 10 360 Sesvete

⁵ Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Svetošimunska 23, 10 000 Zagreb

⁶ Wilderness Research and Management j. d. o. o., Selska ulica 35, 10 315 Novoselec

SAŽETAK

Divlja svinja (*Sus scrofa* L.) je zavičajna vrsta divljači u Republici Hrvatskoj koja s izuzetkom nekih otoka naseljava veći dio njezine površine. Variranja u brojnosti divljih svinja kroz povijest normalna su pojava, krećući se od biološkog minimuma do brojnosti zbog koje je austrougarski vladar Franjo Josip II. zabranio uzgoj ove divljači u otvorenom staništu i u regalnom sustavu lov dozvolio praktički svima. U drugoj polovici prošloga stoljeća bilježi se porast brojnosti divljih svinja diljem Europe pa tako i u nas. Usporedno s porastom brojnosti divljih svinja raste i brojnost ljudi koju prati širenje naselja i sve veći prelazak ljudi iz ruralnih u urbane krajeve. Dodatno, gradovi pružaju određene bolje uvjete za život prilagodljivim vrstama poput viših temperatura zimi, zapuštenih površina (većinom poljoprivrednih), manjka grabežljivaca, izostanka lovnih aktivnosti te lako dostupne hrane antropogenog podrijetla. Iako pojedini građani pozitivno gledaju na divlje svinje u gradu i čak ih dodatno prihranjuju, neophodno je navesti da ova divljač predstavlja potencijalan problem u prometu, bilinogojstvu i uređivanju vrtova, ali i potencijalnu prijetnju za kućne ljubimce (primarno pse) te dijelom i ljude. Pored navedenoga, divlje svinje mogu biti i domaćini različitim uzročnicima bolesti. Iz navedenih razloga, a potkrijepljeno dojavama građana o problemima s divljim svinjama, Grad Zagreb je u okviru Programa zaštite divljači (PZD) odlučio pokrenuti Projekt praćenja i kontrole divljih svinja i vrana u Gradu Zagrebu. Projekt je pokrenut u suradnji s provoditeljima PZD-a, Zoološkim vrtom i Lovačkim savezom Grada Zagreba, uz savjetodavnu pomoć Veterinarskog fakulteta i Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije. Na temelju dojava građana proveden je izvid terena i postavljene su fotozamke s ciljem praćenja brojnosti divljih svinja. U slučaju utvrđivanja svinja, na teren su u skladu sa suglasnostima građana postavljene modularne selektivne hvataljke s prihranom. Nakon hvatanja divljih svinja provedeno je usmrćivanje i uzorkovanje krvi i izmeta, te brisa nosa i anusa za pretrage na uzročnike bolesti. Sve lešine neškodljivo je uklonilo poduzeće Agroproteinka d. d. Istodobno, na lokacijama gdje je moguć lov, LS Grada Zagreba organizirao je izlučenje divljih svinja u skladu s odredbama PZD-a.

Pored navedenih aktivnosti planira se obilježavanje svinja, s područja Grada Zagreba i PP „Medvednica”, GPS ogrlicama s ciljem praćenja migratornih puteva i korištenja zelenih koridora. Također je pokrenuto uređivanje zapuštenih površina kako bi se reducirali uvjeti za boravak divljih svinja u gradu.

Ključne riječi: divlje svinje, urbanizacija, kontrola, koridori

Urban wild boars – population increase, problems and control measures

Dean Konjević¹, Ivan Madi², Vlasta Ranogajec³, Snježana Lugarić³, Miljenko Kruc⁴, Krešimir Krapinec⁵, Miljenko Bujanić¹, Branimir Reindl⁶

¹ University of Zagreb, The Faculty of Veterinary Medicine, Heinzelova 55, 10000 Zagreb

² Zagreb ZOO, Fakultetsko dobro 1, 10000 Zagreb

³ City of Zagreb, City Office for Economy, Environmental Sustainability and Strategic Planning, Sector for agriculture, forestry and hunting, Trg S. Radića 1/I, 10000 Zagreb

⁴ Zagreb Hunting Association, B. Papandopula 3, 10360 Sesvete

⁵ University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology, Svetošimunska 23, 10000 Zagreb

⁶ Wilderness Research and Management j.d.o.o., Selska ulica 35, 10315 Novoselec

ABSTRACT

Wild boar (*Sus scrofa* L.) is an autochthonous game species in the Republic of Croatia, where, with the exception of some islands, it inhabits most of its territory. Variations in the number of wild boars throughout history are a normal phenomenon, ranging from the biological minimum to the number due to which the Austro-Hungarian emperor Franz Joseph II banned the breeding of wild boar in open habitats and allowed hunting to practically everyone. In the second half of the last century, there was an increase in the number of wild boars throughout Europe, including Croatia. Parallel to the increase in the number of wild boars, the number of people is also increasing, which is accompanied by the expansion of settlements and the increasing migration of people from rural to urban areas. In addition, urban areas provide certain better living conditions for adaptable species, such as higher temperatures in winter, neglected areas (mostly agricultural), lack of predators, absence of hunting activities and easily available food of anthropogenic origin. Despite the fact that some citizens have a positive attitude toward urban wild boars and even provide them additional feed, it is necessary to point out that this species represents a potential problem in traffic, plant breeding and gardening, but also a potential threat to pets (primarily dogs) and partly even to people. In addition to the above, wild boars can also host various pathogens. Based on the above reasons, and notifications about problems with wild boars provided by citizens, the City of Zagreb has decided to launch a project for monitoring and controlling wild boars and crows in the City of Zagreb within the framework of the Game Protection Program (PZD). The project was initiated in cooperation with the PZD implementers, the Zagreb Zoo and the Hunting Association of the City of Zagreb, with advisory assistance from the Faculty of Veterinary Medicine and the Faculty of Forestry and Wood Technology. Based on the reports from citizens, a survey of the terrain was carried out and photo traps were set to monitor the number of wild boars. If wild boars were detected, modular

selective traps with supplementary feeding were placed on the field in accordance with the consent of the citizens. After trapping, the wild boars were euthanised and samples of blood and excrement, as well as nose and anus swabs, were collected for testing on selected pathogens. All carcasses were removed by the authorised company Agroproteinka d.d. At the same time, in locations where hunting is possible, the Hunting Association of the City of Zagreb organized the removal of wild boars in accordance with the PZD. In addition to the aforementioned activities, it is planned to mark individual wild boars, from the area of the City of Zagreb and Nature Park Medvednica, with GPS collars with the aim of monitoring the migratory routes and the use of green corridors. The cleaning of abandoned areas was also initiated in order to reduce the areas where wild boar can reside in the city.

Key words: wild boars, urbanization, control, corridors

Vrane Grada Zagreba – interakcije sa stanovništvom i prijedlozi mjera za ublažavanje konflikata

Krešimir Krapinec¹, Ivan Madi², Vlasta Ranogajec³, Snježana Lugarić³, Miljenko Kruc⁴, Dean Konjević⁵, Miljenko Bujanić⁵, Branimir Reindl⁶

¹ Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Svetošimunska 23, 10 000 Zagreb

² ZOO vrt Grada Zagreba, Fakultetsko dobro 1, 10 000 Zagreb

³ Grad Zagreb, Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje
Sektor za poljoprivredu, šumarstvo i lovstvo, Trg S. Radića 1/I, 10 000 Zagreb

⁴ Lovački savez Grada Zagreba, B. Papandopula 3, 10 360 Sesvete

⁵ Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb

⁶ Wilderness Research and Management j. d. o. o., Selska ulica 35, 10 315 Novoselec

SAŽETAK

Urbanizacija vodi složenim, raznolikim sustavima, čije su značajke visoka razina ljudskog uznemiravanja i zagađenja te velike krajobrazne i okolišne promjene. Ove promjene mogu utjecati na biologiju, ponašanje, morfologiju, rasplodne značajke i značajke preživljavanja divljih životinja te stoga mogu biti odgovorne za nestanak zavičajnih i pojavu nezavičajnih svojti. Dugoročno praćenje brojnosti ptica pokazuju kako vrane čine važnu sastavnicu zimujuće ornitofaune ruralnih i urbanih naselja srednje Europe. Pozitivan trend povećanja brojnosti pokazuju: vrana gaćac (*Corvus frugilegus*), siva vrana (*Corvus corone cornix*), svraka maruša (*Pica pica*) i čavka zlogodnjača (*Coloeus monedula*), dok je u mnogim urbanim sredinama sve učestalija pojava šojke krještalice (*Garrulus glandarius*). Grad Zagreb tipičan je primjer ovakvih trendova. Prema podacima gradskih vlasti prve dvije vrste, a osobito vrana gaćac, sve učestalije bilježe negativnu interakciju s građanima. Ona se očituje kroz nekoliko sastavnica: uznemiravanje građana glasanjem, razbacivanjem otpadaka, onečišćivanjem područja boravka, a kada je u pitanju siva vrana i fizičkim napadima. Budući da građani utjecaj vrana percipiraju na različite načine, nužno je primijeniti nekoliko strategija za ublažavanje ovakvih pojava koje su u svijetu općenito i naširoko prihvaćene, no svaka ima svoje nedostatke. Grad Zagreb kao nositelj prava lova Programa zaštite divljači Grad Zagreb, koji je u provedbu povjeren gradskoj ustanovi ZOO vrt Grada Zagreba, nastoji djelovati raznim aktivnostima na smanjivanje negativne interakcije s građanima, ali zasad bez značajnog učinka.

Ključne riječi: parkovi, socijalni kapacitet, kontrola populacije, legislativa

Corvids in Town of Zagreb – interaction with citizens and proposals for the conflict mitigations

Krešimir Krapinec¹, Ivan Madi², Vlasta Ranogajec³, Snježana Lugarić³, Miljenko Kruc⁴, Dean Konjević⁵, Miljenko Bujanić⁵, Branimir Reindl⁶

¹ University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology, Svetošimunska 23, 10000 Zagreb

² Zagreb ZOO, Fakultetsko dobro 1, 10000 Zagreb

³ City of Zagreb, City Office for Economy, Environmental Sustainability and Strategic Planning, Sector for agriculture, forestry and hunting, Trg S. Radića 1/I, 10000 Zagreb

⁴ Zagreb Hunting Association, B. Papandopula 3, 10360 Sesvete

⁵ University of Zagreb, The Faculty of Veterinary Medicine, Heinzelova 55, 10000 Zagreb

⁶ Wilderness Research and Management j.d.o.o., Selska ulica 35, 10315 Novoselec

ABSTRACT

Urbanization leads to complex, diverse systems characterized by high levels of human disturbance, pollution and landscape and environmental changes. These changes can affect the biology, behavior, morphology and reproductive and survival traits of wildlife and can be responsible for the disappearance of native species and the appearance of non-native ones. According to long-term monitoring of birds, corvids make an important part of wintering bird community in rural and urban settlements. Typical corvids showing the positive trend in abundance are rook (*Corvus frugilegus*), hooded crow (*Corvus corone cornix*), Eurasian magpie (*Pica pica*) and western jackdaw (*Coloeus monedula*), but Eurasian Jay (*Garrulus glandarius*) is spreading in more and more urban habitats. Town of Zagreb is typical example of the trends. According to the official evidence first two corvid species are showing increased interaction toward citizens. The interaction includes: noise through birdcall, wasting dumps, pollution by bird dropping and when it comes to the hooded crow, even the attacks on people. Citizens perceive the interactions in different ways, thus for mitigation of the conflicts, application of broadly developed measures is needed. However, each measure has its own disadvantages. The City of Zagreb, as the holder of hunting rights based on the approved Wild Game Protection Program of the City of Zagreb, which is implemented by the Zagreb ZOO, strives to implement various activities to reduce negative interaction with citizens, but so far without significant effect.

Key words: urban parks, social capacity, population control

Upravljanje populacijama divljači u urbanim i zaštićenim područjima Srbije

Dragan Gačić¹, Slavko Mladenović²

¹Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, 11 030 Beograd, Srbija (dragan.gacic@sfb.bg.ac.rs)

²Ministarstvo zaštite životne sredine, Sektor za nadzor i preventivno delovanje, Evropska 1, 11 070 Novi Beograd, Srbija (slavko.mladenovic@eko.gov.rs)

SAŽETAK

Postoje mnogi problemi širom Srbije u planskom i racionalnom (održivom) upravljanju lovištima i populacijama divljači, uglavnom uslijed gubitka i fragmentacije lovno-produktivnih površina. Skoro svake godine, u najvećem broju lovišta, realiziraju se raznovrsne privredne aktivnosti koje značajno mijenjaju i najčešće pogoršavaju uvjete staništa za divljač (npr. intenzivno povrtlarstvo, rudarstvo, turizam, osnivanje plantaža drveća). Službeni statistički podaci koji se odnose na gubitke divljači u prometu imaju rastući trend u razdoblju od 2011. do 2021. godine, naročito jedinki glavnih vrsta – obični jelen (2 naspram 12), srna (428 naspram 1031), zec (1345 naspram 2783), čagalj (36 naspram 79), lisica (132 naspram 159), jazavac (17 naspram 103) i vuk (0 naspram 2). Jedinstven i kompleksan problem u tipičnoj poljoprivrednoj regiji Vojvodine su obloženi kanali za navodnjavanje na poroznom zemljištu (npr. Kula – Mali Idoš, Karađorđevo Sever i Jaša Tomić), koji su rijetko proučavani kao potencijalne pravolinijske prepreke za kretanje divljači. U novije vrijeme postoje problemi uslijed pojavljivanja divljači u urbanim područjima i na nelovnim površinama (npr. divlja svinja, lisica, čagalj). Zaštićena područja obuhvaćaju 10,4 % od ukupne površine Srbije, ali je plan nadležnih institucija da se ovaj postotak poveća u sljedećem razdoblju. Međutim, populacije divljači i njihova staništa u zaštićenim područjima također su izloženi raznim prijetnjama i negativnim utjecajima. Tijekom 2023. i 2024. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine u skladu sa stručnim osnovama Zavoda za zaštitu prirode Srbije, izdalo je oko sto „negativnih” rješenja kojima se odbijaju zahtjevi kao što su: izgradnja stambenih i pomoćnih objekata, vikendica i pristupnih puteva, postavljanje pokretnih objekata (zglobni autobus) za izdavanje skijaške opreme, izgradnja solarnih elektrana i korištenje materijala s privremenog pozajmišta za rekonstrukciju šumskog puta. Cilj je ovoga rada dati pregled definiranih postupaka i realiziranih mjera u Srbiji za ublažavanje unaprijed navedenih problema i negativnih utjecaja na populacije divljači, s naglaskom na njihovu efikasnost i mogućnost primjene u zemljama sa sličnim problemima.

Ključne riječi: divljač, stanište, populacija, lovište, upravljanje, zaštićeno područje

Management of wildlife populations in urban and protected areas of Serbia

Dragan Gačić¹, Slavko Mladenović²

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

²Ministry of Environmental Protection, Sector for Supervision and Preventive Action, Evropska 1, 11070 Belgrade, Serbia (slavko.mladenovic@eko.gov.rs)

ABSTRACT

There are many problems throughout Serbia in the planning and rational (sustainable) management of hunting grounds and wildlife populations, mainly due to the loss and fragmentation of hunting-productive areas. Nearly every year, in the majority of hunting grounds, various economic activities are carried out which significantly change and often worsen habitat conditions for wildlife (e.g., intensive vegetable farming, mining, tourism, establishment of tree plantations). Official statistical data concerning wildlife losses in traffic show an increasing trend from 2011 to 2021, especially for individuals of main species – red deer (2 vs. 12), roe deer (428 vs. 1,031), brown hare (1,345 vs. 2,783), jackal (36 vs. 79), fox (132 vs. 159), badger (17 vs. 103), and wolf (0 vs. 2). A unique and complex problem in the typical agricultural region of Vojvodina are the lined irrigation canals on porous soil (e.g., Kula – Mali Idoš, Karađorđevo Sever, and Jaša Tomić), which have rarely been studied as potential linear barriers to wildlife movement. Recently, problems have arisen due to the appearance of wildlife in urban areas and non-hunting grounds (e.g., wild boar, fox, jackal). Protected areas cover 10.4 % of Serbia's total area, but the plan of the relevant institutions is to increase this percentage in the near future. However, wildlife populations and their habitats in protected areas are also exposed to various threats and negative impacts. During 2023 and 2024, in accordance with the expert plan of the Institute for Nature Conservation of Serbia, the Ministry of Environmental Protection issued about 100 “negative” decisions rejecting requests such as: construction of residential buildings and support facilities, vacation homes, and access roads; installation of mobile units (articulated buses) for ski equipment rental; construction of solar power plants; and use of material from temporary borrow pits for forest road reconstruction. The aim of this paper is to review the defined procedures and implemented measures in Serbia to mitigate the above-mentioned problems and negative impacts on wildlife populations, with an emphasis on their effectiveness and potential application in countries with similar problems.

Keywords: wildlife, habitat, population, hunting ground, management, protected area

Izazovi u upravljanju nutrijom kao invazivnom vrstom u antropogenom okruženju u Sloveniji i Europi

Hubert Potočnik, Ivan Kos

Univerzitet u Ljubljani, Biotehnički fakultet, Odjel za biologiju, Jamnikarjeva 101, Ljubljana

SAŽETAK

Nutrija (*Myocastor coypus*) je vođeni ili semiakvatični glodavac koji prirodno nastanjuje južnija područja Južne Amerike. U prošlosti je nutrija više puta prenesena na gotovo sve kontinente, a u Europu je unesena 20-ih godina prošlog stoljeća. Prva opažanja o prisutnosti nutrije u Sloveniji vezana su za jedinke koje su pobjegle ili su bile puštene s farmi za uzgoj krzna nakon 1930. godine (npr. 1937. u području farme u Pobrežju kod Maribora). Radi se o velikom glodavcu koji je izrazito povezan s močvarnim staništima, unutar kojih je vrlo prilagodljiv i tolerantan na različite morfološke parametre, uključujući strukture antropogenog podrijetla, poput kanala i ribnjaka, čak i u prigradskim i drugim urbanim područjima. Pretežno pripadaju biljojedima – vrsti koja se hrani svim dijelovima (nadzemnim i podzemnim), prvenstveno obalnog i plutajućeg bilja, a sezonski i kopnenom vegetacijom. Kao prehrambeni oportunist, može se hraniti i hranom životinjskog podrijetla, ribom, rakovima i mekušcima, ali i hranom antropogenog podrijetla. Zbog sposobnosti dostizanja izuzetno visokih populacijskih gustoća, što je posljedica velike reproduktivne sposobnosti, nutrija je na globalnoj i europskoj razini prepoznata kao jedna od značajnijih invazivnih životinjskih vrsta. Svojim djelovanjem (hranjenjem i kopanjem rovova) značajno mijenja biljne zajednice u najosjetljivijim močvarnim staništima, poput Ljubljanskog barja. Hranjenjem često posredno utječe i na brojne ugrožene autohtone biljne i životinjske vrste u takvim staništima jer može poticati intenzivnije širenje drugih invazivnih biljnih vrsta. Kroz proces tzv. izmijenjene facilitacije može utjecati i na autohtone vlažne i specifične vodene i obalne ekosustave, čime značajno doprinosi ugrožavanju bioraznolikosti tog područja. Naselja i druga urbana područja u Sloveniji predstavljaju nelovne površine na kojima je lov (uključujući i invazivne lovne vrste poput nutrije) dopušten samo pod posebnim uvjetima i uz dozvole nadležnog ministarstva. Prehrambeno bogato antropogeno urbano okruženje, koje obuhvaća sve veće nelovne površine, odsutnost grabežljivaca, aktivno hranjenje u tim područjima te sve češće tople i blage zime, čimbenici su koji dodatno povećavaju reproduktivnu sposobnost i preživljavanje populacija nutrije. Upravo ta područja često postaju izvorišta za rast i prostorno širenje populacija nutrije u Europi. Kod rješavanja ovog problema, negativan stav nekih interesnih skupina u urbanim sredinama prema intervencijama u populaciju nutrije (npr. njihovo usmrćivanje) predstavlja značajan čimbenik koji smanjuje učinkovitost kontroliranja i sprječavanja širenja njihovih populacija u prirodna staništa.

Ključne riječi: nutrija (*Myocastor coypus*), upravljanje, Europa

Challenges in managing coypu as an invasive species in anthropogenic environments in Slovenia and Europe

Hubert Potočnik, Ivan Kos

University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology, Jamnikarjeva 101, Ljubljana

ABSTRACT

The coypu (*Myocaster coypus*) is an aquatic or semi-aquatic rodent native to the more southern regions of South America. In the past, the coypu was introduced to almost all continents, but it only arrived in Europe in the 1920s. The first records of the coypu in Slovenia refer to specimens that escaped from fur farms or were released after 1930 (e.g., in 1937 in the area of the Pobrežje farm near Maribor). It is a large rodent that is strongly tied to wetlands, where it is highly adaptable and tolerates a variety of morphological parameters, including structures of anthropogenic origin such as canals and ponds, even in suburban and urban environments. It is a predominantly herbivorous species that feeds on all parts (above and below ground) of predominantly emergent and floating vegetation and seasonally also on terrestrial vegetation. As a dietary opportunist, it can also feed on animal food such as fish, crustaceans and molluscs as well as anthropogenic food. Due to its ability to reach extremely high population densities through its high reproductive capacity, it has been recognised both globally and in Europe as one of the most important invasive species, which through its activities (feeding and borrowing) significantly alters the plant communities in the most vulnerable wetland habitats, such as the Ljubljana Marshes. Through its foraging activities, it often indirectly affects a range of endangered native plant and animal species in such habitats, as it can facilitate the establishment and spread of other invasive plant species and, through the process of 'altered facilitation', native vertebrate and invertebrate species of wetlands and certain aquatic and riparian ecosystems, thus significantly contributing to threats to the biodiversity of the area. In Slovenia, settlements and other urban environments are non-hunting areas where hunting (including hunting for invasive game species such as coypu) is only allowed under certain conditions and with the permission of the competent ministry. The food-rich anthropogenic urban environment, which represents an increasing number of non-hunting areas, the absence of predators, the active feeding in these environments and the increasing frequency of warm, mild winters are factors that further increase the reproductive capacity and survival of coypu populations and often represent donor hotspots for the growth and spatial expansion of coypu populations in Europe. In addressing this problem, the reluctance of some stakeholders in urban areas to intervene (i.e., cull) coypu populations, is an important factor that reduces the effectiveness of controlling populations and preventing expansions of coypu populations in the natural environment.

Key words: coypu (*Myocaster coypus*), management, Europe

Upravljanje populacijom dlakavih grabežljivaca u naseljenim mjestima

Ivica Bošković, Tihomir Florijančić

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

SAŽETAK

Na temelju Zakona o lovstvu, lovište se ne može ustanoviti na građevinskom području, osim na neizgrađenom dijelu građevinskog područja do njegova privođenja namjeni, na drugim površinama na kojima je aktom o proglašenju njihove namjene zabranjen lov i dr. Divljač se na površinama izvan lovišta štiti i lovi u skladu s planskim aktom pod nazivom Program zaštite divljači, kojega za razdoblje od deset godina donosi pravna ili fizička osoba koja koristi ili upravlja površinama izvan lovišta (naseljena mjesta) uz suglasnost nadležnog ministarstva. Površine izvan lovišta mogu predstavljati relativno povoljna staništa za neke vrste divljači, ali u pojedinim slučajevima iste vrste mogu predstavljati izravnu ugrozu prema stanovništvu (npr. lisice, kune, čagljevi) kojima tu nije mjesto. Zbog toga se preporučuje poštivati počela socijalnoga kapaciteta, kao što je to slučaj u zemljama srednje i zapadne Europe. Brojno stanje divljači i drugih životinjskih vrsta utvrđuje se brojanjem, opažanjem, praćenjem i procjenom tijekom cijele godine. Mjere zaštite divljači podrazumijevaju niz radnji, prvenstveno preventivnih, kojima će se divljači onemogućiti pristup na te površine. Ove mjere provode se radi sigurnosti stanovništva i zaštite ljudskih života u naseljenim mjestima, ali tako da ih njihova provedba ne smije ugroziti. Divljač se s ovih površina može izlučivati prvenstveno preventivnom zaštitom, odnosno protjerivanjem, plašenjem, hvatanjem živolovkama ili u iznimnim slučajevima i lovačkim oružjem, odnosno oružjem koje nije lovačko (uz obvezno prethodno pisano dopuštenje nadležnog ministarstva). Lovoovlaštenik mora pribaviti i svu dokumentaciju za obavljanje lova (dopuštenja za lov, potvrde o porijeklu divljači), sastaviti Protokol i imenovati osobe ovlaštene za postupanje. Nakon dobivanja svih potrebnih ovlaštenja i rješenja, potrebno je osigurati mjesto gdje se divljač nalazi te isto tako osiguravati prostor tijekom cijeloga vremena njenoga izlučivanja. U slučaju korištenja lovačkoga oružja lovoovlaštenik je prije obavljanja takvih aktivnosti obavezan pribaviti suglasnost nadležne Policijske postaje. Svaki obavljeni lov evidentira stručna osoba za provedbu Programa zaštite divljači po lovnim godinama u propisanim obrascima. Bez obzira na vrlo uređenu zakonsku legislativu često se javljaju određeni problemi u provođenju PZD-a, a prije svega problemi s različitim mišljenjima i stavovima stanovništva, negativnom medijskom kampanjom i prekrutom zakonskom regulativom.

Ključne riječi: program zaštite divljači, nelovne površine, divljač, dlakavi predatori

Population management of hairy predators in populated areas

Ivica Bošković, Tihomir Florijančić

Josip Juraj Strossmayer University in Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek,
Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

ABSTRACT

According to the Hunting Act, no hunting ground may be established in a construction area unless it is the undeveloped part of the construction area until it is put to its intended use, or other areas where hunting is prohibited by the law that determines its purpose, etc. Game is protected and hunted on areas outside the hunting grounds in accordance with the Planning Act, the so-called Game Protection Program (PZD). This program is adopted for a period of ten years by a legal or natural person who uses or manages areas outside the hunting grounds (populated places) with the consent of the competent ministry. Areas outside hunting grounds can be relatively favorable habitats for some game species, but in some cases these same species can pose a direct threat to the population (e.g., foxes, martens, jackals) that do not belong there. For this reason, it is advisable to respect the beginning of social capacity, as is the case in the countries of Central and Western Europe. The status of numerous game and other animal species is determined by counting, observing, monitoring and evaluating throughout the year. Measures to protect game include a series of actions that are primarily preventive and designed to prevent game access to these areas. These measures serve the safety of the population and the protection of human life in populated areas, but in such a way that they must not endanger them. Game can be removed from these areas primarily by preventive protection, i.e., by dispersal, scaring, trapping or, in exceptional cases, with hunting weapons, i.e., non-hunting weapons (with obligatory prior written authorization from the competent ministry). The holder of the hunting license must also obtain all documents required for hunting (hunting licenses, game origin certificates, preparation of a protocol, appointment of authorized agents). After obtaining all the necessary authorizations and solutions, it is necessary to secure the place where the game is located and also secure the space during the entire time of its excretion. In the case of the use of hunting weapons, the hunting license holder is obliged to obtain the consent of the competent police station before carrying out such activities. Each hunt is recorded by an expert for the implementation of the game protection program per hunting year in the prescribed forms. Despite the well-organized legislation, certain problems often arise in the implementation of the PZD, especially problems with differing opinions and attitudes among the population, negative media campaigns and rigid legal regulations.

Key words: Game Protection Program, non-hunting areas, game, hairy predators

Stradavanja divljih životinja u cestovnom prometu na području Nacionalnog parka „Plitvička jezera”

Željko Rendulić

Nacionalni park Plitvička jezera, Josipa Jovića 19, 53231 Plitvička Jezera, Hrvatska

SAŽETAK

U radu su istražena stradavanja divljih životinja u cestovnom prometu (dnevna i godišnja dinamika) na području Nacionalnog parka „Plitvička jezera” za razdoblje od 2017. do 2024. godine. Ukupno su zabilježena 340 stradavanja životinja od kojih je najviše bilo srna (*Capreolus capreolus*) sa 71 % i divljih svinja (*Sus scrofa*) s 8 %, dok su velike zvijeri poput vuka (*Canis lupus*), medvjeda (*Ursus arctos*) i risa (*Lynx lynx*) zastupljene s 3,5 %. Podaci o naletima analizirani su GIS programom ArcMap 10.8.1. alatom Kernel Density Estimation (KDE). Dvema analizama koje su za težinu vrijednosti imale biomasu, odnosno stupanj zaštite, utvrđeno je pet kategorija vjerojatnosti naleta (od A do E), odnosno od male vjerojatnosti do vrlo velike vjerojatnosti, koje su ujedno potvrđene kao „hot spots” lokacije. Za svaku su kategoriju vjerojatnosti utvrđene mjere za smanjivanje broja naleta i mogućih šteta na životinjama, odnosno na vozilima i sudionicima prometa. Analizom vozača koji su sudjelovali u prometnim nesrećama utvrđeno je njihovo mjesto stanovanja, od kojih je 69 % sudionika iz Hrvatske, 18 % je nepoznato dok je 13 % sudionika prometa s mjestom stanovanja izvan Hrvatske, pretežno iz BiH i Slovenije.

Ključne riječi: divlje životinje, stradavanje u prometu, Nacionalni park „Plitvička jezera”, Kernel Density Estimation

Vehicle collision of wild animals in road traffic in the area of the „Plitvička jezera” National Park

Željko Rendulić

Plitvička Jezera National Park, Josipa Jovića 19, 53231 Plitvička Jezera, Croatia

ABSTRACT

This paper researches the occurrence of wild animal injuries (daily and annual dynamics) in vehicle collisions in the area of Plitvička jezera National Park for the period 2017 to 2024. The total number of collisions was 340 with highest of roe deer (*Capreolus capreolus*) of 71 % and wild boar (*Sus scrofa*) with 8 %, while large carnivores wolf (*Canis lupus*), bear (*Ursus arctos*) and lynx (*Lynx Lynx*) were 3.5 %. Collision data was analyzed by GIS ArcMap 10.8.1. with Kernel Density Estimation (KDE) tool. The two analyses for the weight of the value of biomass or the degree of protection showed five probability ranges (from A to E) meaning from least probable to highly probable which are confirmed as “hot spot” locations. For each category of probability, measures have been taken to reduce hits and possible damage to animals and cars as well as possible human victims. The analysis of drivers who participated in traffic accidents determined their place of residence, where 69 % of participants are from Croatia, 18 % are unknown, while 13 % of traffic participants are with a place of residence outside Croatia, mostly from Bosnia and Hercegovina and Slovenia.

Keywords: wild animals, road fatalities, Plitvička jezera National Park, Kernel Density Estimation

Problematika pojavljivanja životinja na području dionica autocesta A1, A6 i A7

Željko Borković

Hrvatske autoceste d. o. o., društvo s ograničenom odgovornošću, za upravljanje, građenje i održavanje autocesta, Ulica Stjepana Širole 4, Zagreb

SAŽETAK

Životinje na autocestama su pojava koja ugrožava sigurnost svih sudionika prometnog procesa. Hrvatske autoceste prepoznale su navedenu ugrozu i pokrenule program prema kojemu se proaktivnim mjerama pokušava umanjiti utjecaj životinja na sigurnost korisnika prometne infrastrukture. Pojavnost životinja na autocesti najčešće se veže uz opasnost od naleta vozila na životinju, odnosno uz pokušaj vozača da izbjegne nalet na nju. Dodatni su rizici prepoznati kroz štete na infrastrukturi gdje se najčešće govori o štetama na zaštitnoj žičanoj ogradi, odnosno na prometnoj opremi. Utjecaj mjera zaštite životinja i ekosustava koje provodi autocesta predstavlja izazov u pogledu rješavanja problema presijecanja prirodnih staništa što otežava migraciju i kretanje životinja, odnosno dovodi do fragmentacije staništa te smanjuje genetsku raznolikost populacija. Gubitak života životinja na autocestama (tzv. „roadkill”) predstavlja značajan problem za ugrožene ili zaštićene vrste. U pogledu ekonomskih troškova, koji proizlaze iz provođenja programa zaštite životinja na autocestama, najznačajniji udio ima održavanje i nadogradnja infrastrukture, provođenje intervenitnih mjera na zaštiti životinja, odnosno troškovi sanacije šteta uzrokovanih naletom na životinju. Hrvatske autoceste provode monitoring divljači kao glavni alat prema kojemu se određuje pozicija postupanja. Sva operativna postupanja na zaštiti životinja organizirana su kroz službu, odnosno kroz Program postupanja Interventnog tima HAC-a za provođenje Programa zaštite divljači.

Ključne riječi: sigurnost prometa, monitoring, zaštita životinja

The problem of the appearance of animals on the A1, A6 and A7 highway sections

Željko Borković

Hrvatske autoceste d. o. o., limited liability company, for management, construction and maintenance of motorways, Ulica Stjepana Širole 4, Zagreb

ABSTRACT

Animals on highways pose a significant threat to the safety of all traffic participants. *Hrvatske autoceste d.o.o.* have recognized this risk and initiated a program aimed at proactively reducing the impact of animals on the safety of road infrastructure users. The presence of animals on highways is most commonly associated with the danger of vehicle-animal collisions or drivers attempting to avoid such collisions. Additional risks have been identified in the form of damage to infrastructure, most often involving protective wire fencing or other traffic equipment. Protective measures for wildlife and ecosystems implemented by highway authorities present challenges, particularly in addressing the fragmentation of natural habitats, which hinders animal migration and movement, reducing genetic diversity within populations. Wildlife fatalities on highways (commonly referred to as “roadkill”) are a significant concern, especially for endangered or protected species. From an economic perspective, the most significant costs arising from wildlife protection programs on highways include the maintenance and upgrading of infrastructure, the implementation of intervention measures to protect animals, and the remediation of damages caused by collisions with wildlife. *Hrvatske autoceste d.o.o.* conduct wildlife monitoring as a primary tool for determining intervention locations. All operational procedures for animal protection are organized within a dedicated service, specifically through the *Hrvatske autoceste* Intervention Team for Wildlife Protection.

Keywords: traffic safety, monitoring, wildlife protection

Biološka zaštita pticama grabljivicama u urbanim područjima

Almir Kubat¹, Nera Fabijanić², Tomislav Dumić³

¹ Kubat d. o. o., Leskovec Toplički 148, 42 223 Varaždinske Toplice, Hrvatska

² Hrvatski Iovački savez, Ulica Vladimira Nazora 63, 10 000 Zagreb, Hrvatska

³ Veleučilište u Karlovcu, Trg J. J. Strossmayera 9, 47 000 Karlovac, Hrvatska

SAŽETAK

Urbanizacija i širenje ljudskih naselja uzrokuju smanjenje prirodnih staništa mnogih životinjskih vrsta, što mijenja njihove međusobne odnose. Zbog smanjenja staništa dolazi i do smanjenja broja prirodnih predatora, što rezultira povećanjem populacija određenih vrsta, osobito ptica, koje u urbanim sredinama postaju nepoželjne. One svojim aktivnostima čine štete na antropogenoj infrastrukturi (u industrijskim zonama, zračnim lukama, parkovima, tržnim centrima, grobljima, hotel-skim kompleksima i sl.) te predstavljaju sve veći problem. Uz navedeno, potencijalno mogu širiti određene bolesti te ugrožavati ljudsko zdravlje. S obzirom na to da su tradicionalne metode suzbijanja neželjenih životinja, poput odstrela, neprihvatljive u urbanim sredinama, kao ekološki prihvatljivija alternativa nameće se biološka zaštita pticama grabljivicama. Ova metoda, koja uključuje korištenje ptica grabljivica kao prirodnih predatora, stvara nepovoljne uvjete za neželjene vrste i smanjuje njihov broj na ekološki i društveno prihvatljiv način. Biološku zaštitu pticama grabljivicama moguće je primijeniti u različitim uvjetima, gdje je nepoželjna vrsta prirodni plijen ptice grabljivice. Sokolarstvo, kao oblik biološke zaštite, predstavlja spoj tradicije i modernih ekoloških potreba, odgovarajući na izazove urbane ekološke ravnoteže i društvenih zahtjeva za održivim suživotom.

Ključne riječi: sokolarstvo, biološka zaštita, ptice grabljivice

Biological protection in urban areas using birds of prey

Almir Kubat¹, Nera Fabijanić², Tomislav Dumić³

¹ Kubat d. o. o., Leskovec Toplički 148, 42 223 Varaždinske Toplice, Croatia

² Croatian Hunting Association, Ulica Vladimira Nazora 63, 10 000 Zagreb, Croatia

³ Karlovac University of Applied Sciences, Trg J. J. Strossmayer 9, 47 000 Karlovac, Croatia

ABSTRACT

Urbanization and the expansion of human settlements cause the reduction of the natural habitats of many animal species, which changes in their mutual relations. Due to the decrease in habitat, there is also a decline in the number of natural predators, which results as increase in certain species populations, especially birds, which are undesirable in urban areas. Their activities cause damage to anthropogenic infrastructure (in industrial zones, airports, parks, shopping malls, cemeteries, hotel resorts, etc.) and represent an increasing problem. In addition to the above, they can potentially spread certain diseases and endanger human health. Given that traditional methods of controlling unwanted animals, such as culling, are unacceptable in urban areas, biological protection with bird of prey is imposed as a more environmentally acceptable alternative. This method, which includes the use of birds of prey as natural predators, creates unfavorable conditions for unwanted species and reduces their numbers in an ecologically and socially acceptable way. Biological protection against birds of prey can be applied in different conditions, where an undesirable species is the natural prey of a bird of prey. Falconry, as a form of biological protection, represents a combination of tradition and modern ecological needs, responding to the challenges of urban ecological balance and social demands for sustainable co-existence.

Key words: falconry, biological protection, birds of prey

Program zaštite divljači – gdje, zašto i kako?

Domagoj Križaj

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije,
Sektor lovstva, Planinska 2a, 10000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

Zakon o lovstvu propisuje da je na određenim površinama zabranjeno ustanovljavanje lovišta. Ipak, kako bi se i na tim površinama omogućile aktivnosti s divljači, a posebice zaštita i lov, Zakon propisuje obvezu donošenja Programa zaštite divljači (PZD) kojim se uređuje zaštita i lov divljači na površinama na kojima je zabranjeno ustanovljavanje lovišta. Ovim će se predavanjem ukratko pojasniti za koje se površine donosi PZD, ukazati na temeljne razlike između tih površina i lovišta te pojasniti postupanje. Program zaštite divljači donosi se samo i isključivo za površine na kojima je zabranjeno ustanovljenje lovišta i koje nisu bile dio lovišta iako su opisane granicom lovišta. PZD je vezan za katastarske čestice i njihovu namjenu, a lovište je prirodna cjelina i nije vezana uz katastarske čestice. Konačno, površine na kojima je zabranjeno ustanovljavanje lovišta postaju takvima „ex lege”, to jest „po sili zakona”, odnosno ispunjenjem propisanih uvjeta pa nije nužno da površina obuhvata PZD-a navedena u elaboratu odgovara stvarnom stanju na terenu već se za svaki posebni slučaj utvrđuje je li to površina na kojoj je zabranjeno ustanovljavanje lovišta i je li u obuhvatu izrađenog PZD-a ili nije.

Ključne riječi: Zakon o lovstvu, Program zaštite divljači

Game protection program - where, why and how?

Domagoj Križaj

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Directorate for forestry, hunting and wood industry, Sector for Hunting, Planinska 2a, 10000 Zagreb, Croatia

ABSTRACT

The Hunting Act stipulates that the establishment of hunting grounds is prohibited in certain areas. However, in order to enable activities with game in these areas, in particular protection and hunting, the Act stipulates the obligation to adopt a Game Protection Program (PZD) which regulates the protection and hunting of game in areas where the establishment of hunting grounds is prohibited. This lecture will briefly explain the areas the PZD is adopted for, point out the fundamental differences between these areas and hunting grounds, and explain the procedure. Thus, the PZD is adopted only and exclusively for areas where the establishment of hunting grounds is prohibited, and which were never part of the hunting grounds even though they were described by the boundaries of the hunting grounds. The PZD is linked to the cadastral parcels and their purpose, while the hunting ground is a natural complex and is not linked to the cadastral parcels. Finally, the areas on which the establishment of hunting grounds is prohibited become such “ex lege”, that is, “by force of law”, i.e. by fulfilling the prescribed conditions, so it is not necessary that the area covered by the PZD specified in the study corresponds to the actual situation on the ground, but for each special case it should be determined whether it is an area on which the establishment of a hunting ground is prohibited and whether or not it is included in the scope of the specific PZD.

Key words: Hunting Act, Game Protection Program

Infekcija parazitima iz roda *Trichinella* u populacijama zlatnog čaglja (*Canis aureus*) u Hrvatskoj - TICAH (*Trichinella infection Canis aurea* Hrvatska)

- prezentacija projekta i dosadašnjih rezultata istraživanja

Davor Balić¹, Tibor Andreanszky¹, Damir Lukačević¹, Relja Beck¹, Marija Krajina¹, Ivana Lojkić¹, Miroslav Benić¹, Željko Mihaljević¹, Ewa Biliska-Zajac², Gianluca Marucci³

¹Hrvatski veterinarski institut, Savska cesta 143, PP 883, 10 000 Zagreb, Hrvatska

² Państwowy Instytut Weterynaryjny, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Poljska

³ Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena 299, 00161 Rim, Italija

SAŽETAK

Prema učestalosti i javnozdravstvenom značaju trihinelozu je najvažnija parazitarne te ukupno četvrta zoonoza u Hrvatskoj. Radi se o tipičnoj alimentarnoj zoonozi koja se u Hrvatskoj, osim u endemskim, u zadnje vrijeme pojačano bilježi i u „neendemskim” županijama. Dugogodišnje aktivnosti i nastojanja koja su poduzeta u cilju iskorjenjivanja ove bolesti u Hrvatskoj doprinijela su smanjenju broja oboljelih, ali nisu uspjela iskorijeniti uzročnike i razloge njezinog pojavljivanja. Jedan od razloga „uspješnosti” ovog parazita visoka je adaptivna sposobnost koja mu omogućava da živi i kruži kako među domaćim tako i među divljim životinjama. I dok su mjere poduzimane u okviru veterinarskog javnog zdravstva doprinijele opadanju incidencije infekcije trihinelama u domaćih svinja, divlje životinje ostaju i bit će i u budućnosti biološki prostor iz kojega se *Trichinella* neće nikada moći iskorijeniti. U epidemiološkom smislu zlatni čagalj je vrlo zanimljiva i privlačna vrsta za istraživanje jer je dokazano da je izvor i/ili rezervoar brojnih virusnih, bakterijskih i parazitarne zoonoza. Ova činjenica, kao i činjenica da je zlatni čagalj unazad 20 – 30 godina jedan od najbrojnijih i najraširenijih predatora na području Hrvatske, čine ga opravdanim ciljem interesa epidemiologa. Štoviše, naša preliminarne istraživanja pobudila su sumnju da je zlatni čagalj možda i najvažniji indikator šumskog kruženja trihineloze u Hrvatskoj.

Ključne riječi: trihinelozu, čagalj, Hrvatska

Projekt financira Europska unija – NextGenerationEU

Infection with parasites of the genus *Trichinella* in golden jackal (*Canis aureus*) populations in Croatia – TICA^H (*Trichinella* infection *Canis aurea* Hrvatska)

- presentation of the project and research results so far

Davor Balić¹, Tibor Andreanszky¹, Damir Lukačević¹, Relja Beck¹, Marija Krajina¹, Ivana Lojkić¹, Miroslav Benić¹, Željko Mihaljević¹, Ewa Bilśka-Zajac², Gianluca Marucci³

¹ Croatian Veterinary Institute, Savska cesta 143, 10000 Zagreb, Croatia

² National Veterinary Research Institute, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puław, Poland

³ Italian National Institute of Health, Viale Regina Elena 299, 00161 Rome, Italy

ABSTRACT

In terms of public health importance and prevalence, trichinellosis is Croatia's most important parasitic and fourth zoonosis. It is a typical alimentary zoonosis that has recently been increasingly detected in Croatia not only in "endemic" but also in "non-endemic" counties. Long-term activities and efforts to eradicate this disease in Croatia have helped to reduce the number of patients, but they have not succeeded in eradicating the pathogen and the reasons for its occurrence. One of the reasons for the "success" of this parasite is its high adaptability, which allows it to live and circulate in both domestic and wild animals. While veterinary public health measures have helped to reduce the incidence of *Trichinella* infections in domestic pigs, wildlife remains and will remain a biological area from which *Trichinella* can never be eradicated. From an epidemiological point of view, the golden jackal is a very interesting and attractive species for research as it is the source and/or reservoir of numerous viral, bacterial, and parasitic zoonoses. This fact, as well as the fact that the golden jackal has been one of the most numerous and widespread predators in Croatia in the last 20-30 years, makes it a legitimate target for epidemiologists. In addition, our preliminary investigations have raised the suspicion that the golden jackal is perhaps the most important indicator of *Trichinella* in Croatia.

Key words: trichinellosis, jackal, Croatia

The project is financed by the European Union - NextGenerationEU.

Molekularna identifikacija oblića, trakavice, metilja i obligatnih mijaza domaćih i divljih životinja (PARAKOD)

- prezentacija projekta i dosadašnjih rezultata istraživanja

Relja Beck¹, Irena Žarković¹, Karmen Branović Čakanić¹, Daria Jurković Žilić¹, Krunoslav Pintur², Dinko Novosel¹, Miroslav Andrišić¹, Albert Marinculić³, Davor Balić¹, Ema Gagović¹

¹ Hrvatski veterinarski institut, Savska cesta 143, PP 883, 10 000 Zagreb, Hrvatska

² Veleučilište u Karlovcu, Trg J. J. Strossmayera 9, 47 000 Karlovac, Hrvatska

³ Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb

SAŽETAK

Oblići, trakavice i metilji predstavljaju raznovrsnu skupinu parazita životinja i ljudi sa složenim razvojnim ciklusima. Prošireni su po čitavom svijetu i nanose značajne ekonomske gubitke u stočarskoj proizvodnji ili uzrokuju oboljenja ljudi. Od posebnog su značaja zoonotske vrste koje su danas još uvijek neopravdano zapostavljena skupina patogena u odnosu na viruse i bakterije. Redovita primjena molekularnih metoda pokazala je prisutnost značajnog broja kriptičnih vrsta, ali i genetsku raznolikost unutar poznatih vrsta što je potaknulo nova istraživanja vrsne specifičnosti i prilagodbu parazita na nove nositelje. Osim što sami paraziti mogu uzrokovati različite kliničke manifestacije bolesti, nose i endosimbionte koji također mogu uzrokovati bolesti. Specifičnu skupinu uzročnika predstavljaju štrkovi, koji većinu svog razvojnog ciklusa provode migrirajući kroz organe i tkiva nositelja. U Republici Hrvatskoj sustavna molekularna istraživanja oblića, trakavica, metilja i obligatnih mijaza (štrkova) nisu provedena kao ni pojava otpornosti parazita na lijekove. Klimatske promjene, promjene u okolišu, trgovina životinjama, način uzgoja životinja, brzo širenje invazivnih vektora i posrednika te razvoj rezistencije, uvelike su doprinijeli promjenama populacija parazita. Cilj je projekta po prvi puta u Hrvatskoj provesti detaljna molekularna istraživanja navedenih skupina parazita domaćih i divljih životinja, sekvenciranjem više gena, i usporediti ih s morfološkim obilježjima te istražiti njihove endosimbionte.

Ključne riječi: molekularna identifikacija, paraziti, životinje, zoonoze, kriptične vrste, raznolikost

Projekt financira Europska unija – NextGenerationEU

Molecular identification of nematods, tapeworms, flukes and obligate myiasis of domestic and wild animals (PARAKOD)

- presentation of the project and research results so far

Relja Beck¹, Irena Žarković¹, Karmen Branović Čakanić¹, Daria Jurković Žilić¹, Krunoslav Pintur², Dinko Novosel¹, Miroslav Andrišić¹, Albert Marinculić³, Davor Balić¹, Ema Gagović¹

¹ Croatian Veterinary Institute, Savska cesta 143, 10000 Zagreb, Croatia

² Karlovac University of Applied Sciences, Trg J. J. Strossmayera 9, 47 000 Karlovac, Croatia

³ University of Zagreb, The Faculty of Veterinary Medicine, Heinzelova 55, 10000 Zagreb

ABSTRACT

Nematodes, cestodes, and trematodes comprise a diverse group of animal parasites that have complex life cycles. These organisms have a global distribution and result in substantial economic losses in animal farming, while also causing illnesses in humans. Zoonotic organisms are particularly important, as they are still an underappreciated group of pathogens in comparison to viruses and bacteria. Continuous use of molecular approaches has shown the existence of numerous cryptic species, as well as genetic variation among the already identified species. This has encouraged additional studies into the host specificity and the ability of parasites to adapt to new carriers. In addition to causing various clinical signs of the disease, the parasites themselves also harbor endosymbionts that can induce disease. One particular category of parasites consists of bots, which mostly undergo migration across the organs and tissues of their host during their developmental cycle. In the Republic of Croatia, there have been no comprehensive molecular research conducted on nematodes, tapeworms, flukes, and obligatory myiasis (bots), nor has there been any systematic studies regarding the emergence of parasite resistance to treatments. The changes in climate, environment, animal trade, animal breeding methods, rapid spread of invasive species vectors and intermediaries, and the development of resistance have significantly contributed to the changes in parasite population. The objective of the project is to conduct a comprehensive survey in Croatia for the first time, focusing on the specified groups of parasites found in domestic and wild animals. This will be achieved by sequencing several genes and comparing them with morphological characteristics of the species. Additionally, the study aims to investigate the endosymbionts associated with these parasites.

Key words: molecular identification, parasites, animals, zoonoses, cryptic species, diversity

The project is financed by the European Union - NextGenerationEU.

Istraživanje uloge (značaja) sitne divljači u ekologiji krpelja i krpeljima prenosivih zoonotskih patogena (TRISGAME)

- prezentacija projekta i dosadašnjih rezultata istraživanja

Krunoslav Pintur¹, Relja Beck², Tomislav Dumić¹, Vedran Slijepčević¹, Nera Fabijanić³

¹ Veleučilište u Karlovcu, Trg J. J. Strossmayera 9, 47 000 Karlovac, Hrvatska (krunoslav.pintur@vuka.hr)

² Hrvatski veterinarski institut, Savska cesta 143, PP 883, 10 000 Zagreb, Hrvatska

³ Hrvatski lovački savez, Vladimira Nazora 63, 10 000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

Sitne vrste divljači kao što su zec (*Lepus europaeus* Pall.), fazan (*Phasianus* sp.) i divlja patka (*Anas platyrhynchos* L.) široko su rasprostranjene vrste divljači u Hrvatskoj, ali i na području cijele Europe, dok su vrste divlji kunić (*Oryctolagus cuniculus* L.) i jarebica kamenjarka-grivna (*Alectoris graeca* M.) na području Hrvatske rasprostranjene samo u mediteranskoj regiji. Krpelji su obligatorni hematofagni ektoparaziti i važni prijenosnici virusa, bakterija, rikecija i praživotinja od humanog i veterinarskog značaja. Klimatske promjene i promjene u okolišu ubrzavaju razvojne cikluse krpelja i njihovo širenje u nova staništa. U okviru projekta terensko istraživanje krpelja sitne divljači provodi se na području dvije biogeografske (klimatske) regije: kontinentalne i mediteranske s ciljem dobivanja objektivnih podataka i utvrđivanja stvarne raznolikosti populacija krpelja. Tijekom prve godine istraživanja uzorkovanje je provedeno na šesnaest kontinentalnih i deset mediteranskih lokacija. Uzorkovanje krpelja provodi se na uginulim jedinkama (stradalim u prometu) i odstrjeljenim jedinkama tijekom redovnog odstrjela u lovištima. Ukupno je pregledano više od 500 jedinki sitnih vrsta divljači. Preliminarna identifikacija krpelja na nekim lokacijama provedena je na temelju morfoloških metoda. Dosadašnji rezultati istraživanja govore u prilog važnosti fazana, zečeva i divljih kunića kao vrsta na kojima se hrane različiti razvojni stadiji krpelja na kontinentalnim i mediteranskim lokacijama. U kasnijim se fazama projekta u identifikaciji planira i primjena molekularnih metoda kako bi se objektivno identificirale vrste i njihova genetska varijabilnost, ali i utvrdila prisutnost zoonotskih patogena u krpeljima. Rezultati istraživanja pridonijet će poznavanju faune krpelja, procjeni potencijala sitnih vrsta divljači kao izvora zoonotskih patogena, odnosno razumijevanju složene interakcije krpelja, životinja i patogena koje prenose.

Ključne riječi: krpelji, sitna divljač, ekologija, zoonotski patogeni

Projekt financira Europska unija – NextGenerationEU.

Research on the role (importance) of small game in the ecology of ticks and tick-borne zoonotic pathogens (TRISGAME)

- presentation of the project and research results so far

Krunoslav Pintur¹, Relja Beck², Tomislav Dumić¹, Vedran Slijepčević¹, Nera Fabijanić³

¹ Karlovac University of Applied Sciences, Trg J. J. Strossmayera 9, 47 000 Karlovac, Croatia (krunoslav.pintur@vuka.hr)

² Croatian Veterinary Institute, Savska cesta 143, 10000 Zagreb, Croatia

³ Croatian Hunting Association, Ulica Vladimira Nazora 63, 10 000 Zagreb, Croatia

ABSTRACT

Small game species such as hare (*Lepus europaeus* Pall.), pheasant (*Phasianus* sp.) and mallard (*Anas platyrhynchos* L.) are widely distributed game species in Croatia, but also throughout the whole Europe, while European rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) and rock partridge (*Alectoris graeca* M.) are distributed only in the Croatian Mediterranean region. Ticks are obligate hematophagous ectoparasites and important carriers of viruses, bacteria, rickettsia and protozoa of human and veterinary significance. Climatic and environmental changes accelerate the developmental cycles of ticks and their spread to new habitats. As part of the project, field research on small game ticks is carried out in the area of two biogeographical (climatic) regions: continental and Mediterranean, with the aim of obtaining objective data and determining the real diversity of tick populations. During the first year of the research, sampling was carried out at sixteen continental and ten Mediterranean locations. Sampling of ticks is carried out on dead (killed in traffic) and culled individuals during regular hunting in the hunting grounds. In total, more than 500 individuals of small game species were examined. Preliminary identification of ticks in some locations was carried out based on morphological methods. The research results so far support the importance of pheasants, hares and European rabbits as host species for different developmental stages of ticks in continental and Mediterranean locations. In the later phases of the project, it is planned to make the identification by molecular methods to objectively identify species and their genetic variability, but also to determine the presence of zoonotic pathogens in ticks. The results of the research will contribute to the knowledge of the tick fauna, to the assessment of the potential of small game species as a source of zoonotic pathogens, and to the understanding of the complex interaction between ticks, animals and the pathogens they transmit.

Key words: ticks, small game, ecology, zoonotic pathogens

The project is financed by the European Union - NextGenerationEU.

Organizatori



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

ALUMNI KLUB „VUKA”

Pokrovitelji



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo poljoprivrede,
šumarstva i ribarstva



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i mladih



KARLOVAC
grad susreta



**KARLOVAČKA
ŽUPANIJA**
In medias res

Suorganizatori



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku
**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

HRVATSKI VETERINARSKI INSTITUT



RISNJAK
Nacionalni park • National Park



**PLITVIČKA
JEZERA**
Nacionalni park • National park



9 789538 121329 8