

NAJDI.JE aneb Občanská věda, nástroj pro studium nepůvodních bezobratlých živočichů

„Napadli nás vetřelci – zastavme invazi!“ Tímto sloganem platforma NAJDI.JE propojila v České republice monitorování a studium nepůvodních bezobratlých živočichů s občanskou vědou. Z pohledu vědce jde o přehnané vyjádření, nicméně pokud studie invazních organismů využívá občanské vědy, už tomu tak být nemusí. Nepůvodní (invazní a zejména karanténní) škůdci dnes představují hrozbu nejen pro zemědělství a lesnictví, ale jsou značnou zátěží pro krajinu a často mají i negativní socioekonomické dopady (viz také Živa 2018, 5; 2020, 3: 149–151 a 4: 189–191). V současné době není možné, aby všechny tyto nepůvodní druhy živočichů podrobně sledovali pouze vědci, protože jejich počet na území ČR již nyní čítá několik stovek. Platí známé pořekadlo „Více očí více vidí“, a proto je velmi výhodné do těchto studií zapojit i veřejnost.



Biologické invaze

Nepůvodní druhy, které se kvůli lidské činnosti rozšířily mimo svůj geografický areál, mohou mít škodlivé účinky na biologickou rozmanitost a fungování ekosystémů v nově obsazeném území, negativně ovlivňují ekonomiku, případně i lidské zdraví. Počet nepůvodních organismů v České republice každoročně nejen narůstá, ale jejich přibývání i stále zrychluje. Ukazuje se, že v našich podmínkách mají spíše socioekonomické než ekologické dopady, i když to pravděpodobně souvisí s antropocentrickým pohledem na věc.

Škody, které působí, se samozřejmě u jednotlivých druhů liší, a proto je nezbytné vést důkladné debaty o jejich závažnosti a rozsahu. Bylo nutné vytvořit srovnatelná měření vlivů na základě přesných kritérií, abychom se mohli zabývat detaily invazí. Srovnání mezi jednotlivými typy dopadů, oblastmi nebo druhy vyžadovalo vytvoření jednotného přístupu k jejich hodnocení a kvantifikaci.

Jako první vznikla klasifikace dopadů nepůvodních taxonů na životní prostředí (EICAT), kde jsou vlivy převedeny do pěti hodnocených kategorií, od „minimálního znepokojení“ po „masivní“. Závažnost různých vlivů můžeme přímo porovnávat, protože jsou všechny hodnoceny stejným způsobem (vliv na původní biodiverzitu od jednotlivců po společenstva). Mezinárodní svaz ochrany přírody (IUCN) klasifikaci EICAT schválil a je již široce používána. Klasifikace environmentálních dopadů u nepůvodních druhů se ale zaměřuje pouze na životní prostředí, přičemž škody mají i zmíněné socioekonomické dopady, které jsou pro člověka velmi důležité. V r. 2017 byla proto ustanovena klasifikace pro hodnocení socioekonomických dopadů SEICAT – nabízí systematickou metodu hodnocení jednotlivých účinků do pěti měřených úrovní. Systém byl vytvořen tak, aby byl do jisté míry v souladu s klasifikací EICAT. Díky tomu mohou tyto relativně nové systémy rozlišovat mezi sociálními

a environmentálními účinky nepůvodních druhů, a mohou se dokonce zabývat souvislostmi a kompromisy mezi různými aspekty.

Občanská věda

S narůstajícím zájmem o nepůvodní druhy, zejména ty, které mohou ohrozit lidské zdraví nebo vážně narušit zemědělské, lesní a další ekosystémy, se objevují významné výzvy spojené s jejich monitorováním a poznáním. Zvláštní pozornost je třeba věnovat „včasnému varování“, tedy detekci prvního výskytu druhu a začátků šíření, kdy je jeho populace malá a snadno přehlédnutelná. Efektivní zapojení veřejnosti může výrazně pomoci, avšak s velkou skupinou pozorovatelů je klíčové správné plánování. Je nezbytné informovat veřejnost o důležitosti monitorování a poskytnout potřebné znalosti a nástroje, aby mohli přispět užitečnými a odborně platnými daty. Občanská věda se zaměřuje na vytvoření vhodných podmínek pro zapojení veřejnosti do výzkumu a zpracování získaných informací. Moderní technologie, hlavně on-line sběr dat a mobilní aplikace, spolu s rostoucím významem sociálních médií, umožňují získat obrovské množství strukturovaných dat, která mohou posunout výzkum dopředu.

Intenzivní sběr časoprostorových údajů prostřednictvím občanské vědy (metoda BioBlitz – u nás také jako Biosmršť, blíže Živa 2024, 2: 69–72) je relativně novým přístupem ke sledování rozšíření invazních druhů. Přestože byla občanská věda v České republice dosud využívána především k monitorování rostlinných invazí nebo vybraných obratlovců, existuje značný potenciál pro uplatnění tohoto přístupu na škodlivé nepůvodní organismy, jako je hmyz nebo i různé patogeny. Řádné plánování a zaměření monitorovacích aktivit může pomoci překonat technické a organizační výzvy spojené s tímto přístupem.

Zavedení občanské vědy u nás může být podpořeno existencí širokého spektra lidí s odbornými znalostmi nebo hlubším zájmem v oblasti entomologie, zahrnujícího zahrádkáře, zemědělce, lesníky, učitele a amatérské entomology. Zkušenosti z jiných zemí Evropské unie, zejména s dlouhodobým monitorováním invazních druhů, mohou být inspirativní a užitečné nejen při plánování. Výsledky pak lze využít k podpoře politiky, ochrany přírody a informování veřejnosti o stavu environmentálních a zdravotních hrozeb.

V ČR se občanská věda dosud u bezobratlých používala jen sporadicky, např. za pomoci mapování na webovém portálu BioLib.cz. Jedním z hlavních faktorů jsou životní strategie a vývojové cykly hmyzu, který obvykle žije skrytě, je vysoce mobilní a zahrnuje velké množství druhů, ve většině případů obtížně odlišitelných. U nebezpečných druhů, např. sršně asijské (*Vespa velutina*), se musíme připravit na jejich přítomnost dopředu. Pokud je monitorování precizně naplánované a cílené, lze problémy se škodlivými dopady invazních druhů řešit.

Platforma NAJDI.JE

Tento projekt vznikl v r. 2019 v rámci grantu Občanská věda – důležitý prostředek



sledování šíření invazních druhů bezobratlých v programu INTER-EXCELLENCE (podprogram INTER-COST). Ve spojení s mezinárodní akcí COST CA17122 řešil výzkumné otázky pomocí občanské vědy a zároveň vede k jejímu rozvoji. Cílem tohoto projektu bylo vytvořit celoevropskou síť, v níž došlo k shromažďování údajů o výskytu nepůvodních druhů, validaci údajů pro databáze a kontextové interpretaci s úkolem přispět k efektivnímu managementu a ochraně před nepůvodními druhy. Neméně významným výsledkem bylo vědecké zpracování dat od veřejnosti. Při vhodném nastavení pozorování a motivaci občanská věda umožňuje získání velmi rozsáhlých datových souborů ze širokého území v krátkém čase, které by jinými prostředky získány být nemohly.

V počátcích projektu bylo původně naplánováno sledování pouze dvou invazních druhů hmyzu – sluněčka východního (*Harmonia axyridis*) a zavíječe zimostřávového (*Cydalima perspectalis*). Během jediného roku se ukázalo, že platforma NAJDI.JE má mnohem větší potenciál, a tak se postupně rozšířila o další druhy bezobratlých.

Pátrací akce

Aktuálně je v rámci NAJDI.JE vyhlášeno 14 pátracích akcí. V každé z nich sledujeme druhy (někdy více druhů v určité akci), které jsou na první pohled výrazné, snadno rozeznatelné a často se s nimi lidé potkají v nejbližším okolí. Akce jsou rozděleny do tří skupin podle toho, z jakého důvodu se dané druhy dostaly do našeho hledáčku: škůdci na plodinách, škůdci na okrasných rostlinách a druhy způsobující škody v krajině.

● Mezi škůdce na plodinách zatím řadíme pět cílů – vrtuli ořechovou (*Rhagoletis completa*), v. rakytníkovou (*R. batava*), tmavku švestkovou (*Eurytoma schreineri*, obr. 1), kněžici mramorovanou (*Halymorpha halys*) a k. zeleninovou (*Nezara viridula*). Snažíme se zmapovat míru poškození úrody, jejich aktivitu a najít řešení pro zahrádkáře a pěstitele. V r. 2022 jsme proto začali spolupracovat s výrobcem pěstitelských potřeb a spolu s desítkami dobrovolníků jsme testovali účinnost preventivní ochrany proti vrtuli ořechové (obr. 7). První výsledky ukázaly, že poškození se mezi jednotlivými lokalitami výrazně lišilo, u mnohých bylo viditelně nižší než v předchozím roce. Letos budeme

v testování pokračovat a věříme, že se nám podaří vyvinout účinnou ochranu k běžnému použití na zahradách.

● Na okrasných rostlinách sledujeme zatím jen dva, resp. tři škůdce, voskovku zavlečenou (*Metcalfa pruinosa*, obr. 3) a již zmínovaného zavíječe zimostřávového. Zatímco voskovku najdeme (zatím) relativně zřídka, především v městských parcích nebo zahradnictvích, zavíječ je u nás rozšířen už prakticky ve všech krajích (blíže obr. 5 a 6). Zavíječ zimostřávový má v našich podmínkách hned dvě generace za rok, a proto je potřeba být před ním na pozoru větší část sezony. Na internetové stránce www.najdi.je.cz jsou ke stažení dostupné materiály s informacemi, jak zavíječe a jím způsobené poškození poznat. Ke škůdcům okrasných stromů parků i jiné městské zeleně patří rovněž sítnatka platanová (*Corythucha ciliata*), více dále v textu.

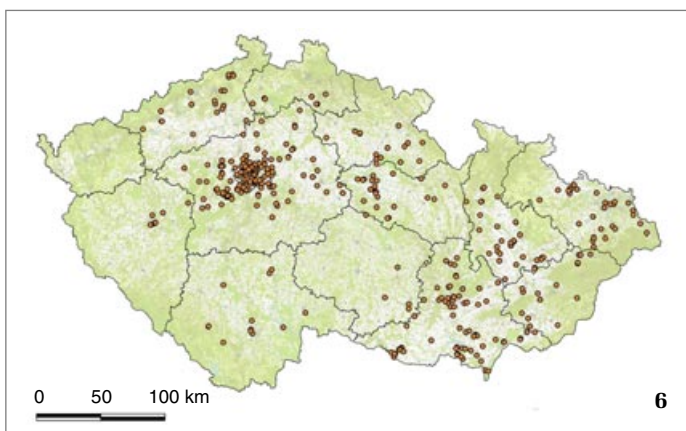
● Nepůvodní druhy mohou škodit i ve volné krajině. Majoritní problém nastává, když začnou vytlačovat naše původní druhy nebo se pro ně stanou vektory dosud neznámých parazitů. Mezi námi sledované patří sršeň asijská, sluněčko východní, vroubenka americká (*Leptoglossus occidentalis*), další druhy sítnatek – sítnatka



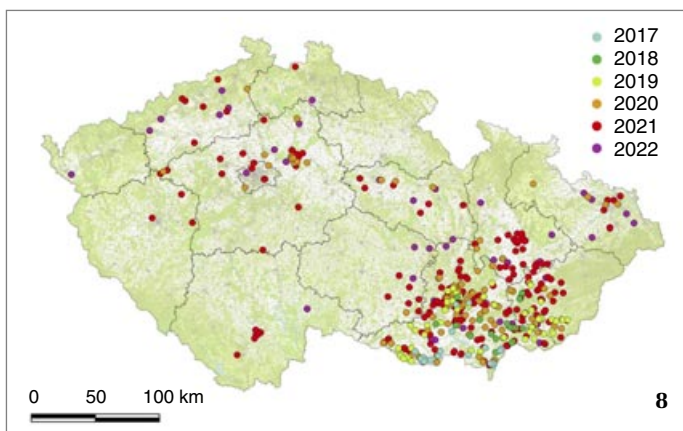
**ZAVÍJEČ
ZIMOSTRÁZOVÝ
UŽ ZNOVU ŘADÍ!**
5



**TŘETÍ ROČNÍK TESTOVÁNÍ
PREVENTIVNÍ OCHRANY
PROTI VRTULI OŘECHOVÉ**



6



8

1 Upoutávka na pátrací akci s tmavkou švestkovou (*Eurytoma schreineri*), jejíž larvy vyžírají pecky švestek a příbuzných ovocných stromů (peckovin).

2 Sledujeme i útoky hlemýždíka kropenatého (*Cornu aspersum*) z farem a jeho následné šíření.

3 První nález nepůvodní voskovky zavlečené (*Metcalfa pruinosa*) v Čechách byl získán díky občanské vědě.

4 Cílem pátrání po invazním sluněčku východním (*Harmonia axyridis*) je studium vztahu s původním druhem parazitoida lumčíka *Dinocampus coccinellae* a s nepůvodní parazitickou houbou rodu *Hesperomyces*.

5 a 6 Pátrací akce po zavíječi zimostřázovém (*Cydalima perspectalis*) byla jednou z prvních na platformě NAJDI.JE (obr. 5). Známy výskyt zavíječe zimostřázového v České republice (6)

7 a 8 Nejméně atraktivnější je rozhodně sledování vrtule ořechové (*Rhagoletis completa*), kdy nám veřejnost pomáhá stanovit možnost ochrany proti tomuto invazivnímu škůdci přímo na zahradách (obr. 7). Rozšíření vrtule ořechové v ČR v letech 2017–22 (8)

zlatobýlová (*C. marmorata*) a s. dubová (*C. arcuata*, blíže v Živě 2024, 3: 129–132), ale také hlemýždík kropenatý (*Cornu aspersum*, obr. 2) a nepůvodní druhy kutilek – k. asijská (*Sceliphron curvatum*), k. americká (*S. caementarium*), k. mexická (*Isodontia mexicana*) a k. kalifornská (*Chalybion californicum*).

Co je cílem?

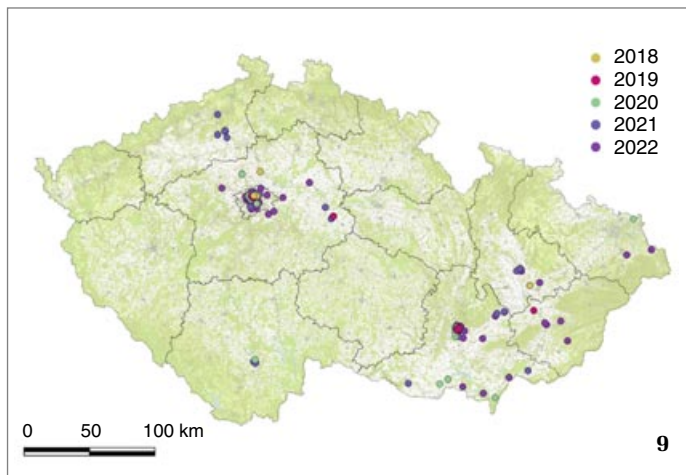
Oproti původnímu monitorování výskytu dvou invazních druhů se nejen zvýšil počet pátracích akcí, ale také se změnilo jejich zaměření a nyní téměř každá z nich má svou specifickou nadstavbu. Proces sledování příchodu nového invazivního druhu a jeho potenciální regulaci můžeme rozdělit do pěti základních kategorií. Především jde o hodnocení rizik a včasné varování. Dále zde je monitorování během šíření, zhodnocení dopadů a vyhodnocení managementu. Občanská věda je využívána zejména k druhému a třetímu bodu – tedy k včasnému varování a sledování v počátcích šíření druhu na novém území. Platforma NAJDI.JE se svými „nadstavbami“ se snaží tento tradiční přístup změnit a v rámci specializovaných pátracích akcí bychom postupně chtěli naplňovat s veřejností všech pět kategorií.

V rámci aktuálně 14 pátracích akcí v platformě lze jen některé zařadit mezi první dvě kategorie, tedy hodnocení rizik a včasné varování. Jde o stále očekávaný příchod samotářsky žijící čalounice *Megachile sculpturalis*, která se rychle šíří po Evropě a byla už zjištěna u sousedů v Rakousku. Pro toho, kdo ji u nás zaznamená první, máme přichystanou knihu Domečky pro včely a užitečný hmyz od patrona akce a autora knihy Petra Bogusche. Do výše uvedených dvou kategorií zatím stále patří v současnosti mediálně nejsledovanější monitorování druh hmyzu v ČR – sršeň asijská. Dosud byly u nás zaznamenány jen tři nálezy tohoto blanokřídlého

hmyzu a pouze v jednom případě šlo o výskyt s hnízdem, hned první nález v říjnu 2023. Původně bylo plánováno hlásit potenciální výskyt jen přes e-mail Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR, na adresu invaznidruhy@nature.cz). Po prvním nálezů v říjnu 2023 byly ale spuštěny již připravené dvě další možnosti hlášení – webový formulář v rámci platformy NAJDI.JE (druhý nález, říjen 2023) a aplikace pro „chytré“ telefony NAHLAŠ SRŠEŇ (třetí nález pro ČR, únor 2024).

Praktické dopady platformy NAJDI.JE pro včasné varování se v posledních letech projevily už několikrát. Můžeme sem zařadit i případ severoamerické vrtule ořechové, jejíž larvy napadají vlašské ořechy. Její výskyt na Moravě byl v r. 2020 již tak hojný, že pro lepší zachycení skutečného rozšíření v ČR bylo třeba zapojit i veřejnost. Podařilo se tím potvrdit rozsáhlou přítomnost vrtule ořechové i v Čechách (obr. 8). Během r. 2021 byly vyhlášeny tři nové akce. A jen díky takto získaným údajům jsme během několika měsíců např. zjistili také výskyt voskovky zavlečené na čtyřech nových lokalitách, na dvou v Praze (první údaj z Čech), v parku v Židlochovicích, a dokonce i jedné populaci volně v přírodě na Znojemsku. Před zahájením monitoringu byla známa pouze populace v Brně.

Všechna další pátrání pokročila již dál a vždy obsahují svá specifika, včetně zkušeností a vyhodnocování ochrany proti invazivním škůdcům. Základem je dlouhodobé monitorování druhu v nové oblasti výskytu a s tím spojené zhodnocení dopadů, nebo



dokonce vyhodnocování managementu. Za pomoci dat z občanské vědy dokážeme řešit i další vědecké otázky, včetně pasivního (zajištěno lidskou činností) nebo aktivního šíření sledovaných druhů. To lze pouze na základě přesně vytvořeného zadání experimentu a také dobře propracovanou zpětnou vazbou. Týká se to i sledování výskytu zavíječe zimozostrového. Díky datům, která jsme získali od dalších organizací (např. od AOPK ČR, Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského – ÚKZÚZ), jsme dokázali zjistit, že se tento motýl na území ČR i po více než 12 letech přítomnosti stále více šíří pasivně než aktivně. Zimozostřazy jsou velmi oblíbeným keřem a mnoho lidí si je vysazuje na zahrady, ale dost často si novou rostlinu koupí už rovnou s vajíčky nebo malými, ještě přehlédnutelnými housenkami tohoto škůdce.



Součástí akcí jsou i studie zabývající se parazitickými houbami, prvky nebo přímo parazitoidy. Tento biologický aspekt sledujeme u invazních ploštic – kněžice mramorované (obr. 9 a 10), k. zeleninové a vroubenky americké (obr. 11) – nebo u známého slunéčka východního. Lidé nám zasílají poštu již určené vzorky a můžeme studovat daleko složitější aspekty invazní biologie těchto nezvaných hostů. U ploštic jsme zpětnou vazbou potvrdili pasivní šíření druhu, např. díky nálezům jedinců kněžice zeleninové v autech z Rumunska a Itálie. Zasláné ploštice pak studují Šimon Zeman a Jan Votýpka na katedře parazitologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy – podrobnosti o dosavadních výsledcích najdete v článku na str. 195–197. Druhý případ, slunéčko východní se vyskytuje zejména v urbánních oblastech, kde je dominantní (např. v Praze představuje už 89 % z celkového počtu zde nalázaných jedinců slunéček). Tento invazní druh je napadán u nás původním parazitoidem lumčíkem *Dinocampus coccinellae* a parazitickou houbou rodu *Hesperomyces*. A i zde se veřejnost zapojuje hlášením hromadných náletů slunéček při podzimním vyhledávání zimních úkrytů a potenciálně odběrem více než stovky jedinců pro studium napadení (obr. 4). V obou případech se zabýváme otázkou, jak by parazitické organismy mohly ovlivnit šíření svých nezvaných hostitelů.

Akcí s největším praktickým dopadem je však rozhodně sledování výskytu zmíněné vrtule ořechové, kde se ve spolupráci

9 a 10 Mapa výskytu kněžice mramorované (*Halyomorpha halys*) v ČR do r. 2022 (obr. 9) a příručka k její identifikaci (10)
 11 Během pátrací akce na vroubenku americkou (*Leptoglossus occidentalis*) nám dobrovolníci zasílají živé jedince ke studiu parazitických prvků. Všechny orig. platforma NAJDI.JE

s veřejností snažíme stanovit i možnost ochrany ořešáků před tímto hmyzem. Od r. 2022 lidé provádějí instruované pokusy přímo na svých zahradách. Ze získaných dat od odborníků i dobrovolníků jsme zjistili, že na počátku výskytu v ČR v r. 2017 se druh šířil aktivně a postupoval velmi pomalu (obr. 8). Po několika letech se situace změnila a došlo k rychlému šíření, způsobenému vlakovou dopravou. Data z pokusů pomohou detailně popsat rozdíly v populační dynamice mezi jednotlivými oblastmi, ale potřebujeme údaje nejméně ze tří let, takže v projektu nadále pokračujeme.

Spolupráce a vzdělávání

Téma invazních druhů živočichů je velmi aktuální a diskutované nejen vědci. Inspirací pro projekt NAJDI.JE je dlouhodobá zkušenost s vytvářením, vedením a využíváním výsledků projektů občanské vědy ve Velké Británii. Na webových stránkách platformy jsou vyzváni občané se zájmem o přírodní vědy k zapojení a sběru dat přímo v terénu. V případě nálezu invazního druhu mohou jednoduše poslat fotografii přes kontaktní formuláře s uvedením lokality. Naší vizí je vytvoření silné sítě

spojující veřejnost s vědeckými a dalšími institucemi a spolky, které invazní druhy bezobratlých monitorují.

Spolupráce včetně sdílení dat již probíhá s několika institucemi, včetně těch nejvýznamnějších, jako jsou ÚKZÚZ a AOPK ČR, a díky tomu dokážeme oslovit více zájemců pro mnohem komplexnější vzhled do průběhu a dynamiky invazních druhů bezobratlých. Více informací lze nalézt na již uvedeném webu platformy nebo je možné sledovat profilový Facebook, kde získáte přehled o aktualitách a nově spuštěných i teprve připravovaných pátracích akcích (<https://www.facebook.com/najdi.je>).

Součástí platformy je i šíření osvěty, včetně vzdělávání mladé generace pomocí přednášek na školách, zájmových kroužků nebo zapojením do akcí, jako je Biosmršť. Pokud byste měli zájem, kontaktujte nás.

Jak se zapojit

Data získaná ve spolupráci s veřejností jsou cenným zdrojem informací o skutečném rozšíření druhů u nás. Nejenže se datové soubory s větším počtem účastníků neustále zvětšují, ale veřejnost nám také poskytuje informace z míst, kam se v rámci mapování běžně nedostaneme – ze zahrad a soukromých budov. Zapojit se můžete, jak bylo uvedeno výše, zasláním fotografie a podrobností k místu nálezu přes formulář na webu NAJDI.JE. Pokud se chcete zúčastnit podrobněji, i řady z pátracích akcí máme i aktivní část, kde studované druhy pozorujeme v průběhu sezony, zkoumáme obsah jejich hnízd, případně rovnou sbíráme jedince či celé kolonie pro zjištění přítomnosti parazitů. Jakýkoli potřebný materiál rádi zasíláme předem, stejně jako brožury s přehledem rozdílů mezi invazními a původními druhy nebo přehledem aktivity druhů během sezony. Novinky a informace o druzích v daném období zveřejňujeme v aktualitách na webu a našich sociálních sítích. K dispozici je i komunitní část webu, kde můžete být ve spojení s lidmi ze svého okolí, sdílet úlovky a poznatky, ale také se jako první dozvědět o chystaných akcích nebo nabídkách pouze pro aktivní členy. Hledáme spolupráci nejen po odborné stránce, ale i po stránce mediální a osvětové.

Seznam použité literatury, další odkazy na aktivity platformy a poděkování za dosavadní spolupráci uvádíme na webové stránce Živy.