

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

Katedra aplikované ekologie



**INVAZNÍ DRUHY - DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ
ZAMĚŘENÉ NA LAICKOU VEŘEJNOST**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: doc. Ing. Kateřina Berchová, Ph.D.

Diplomant: Bc. Barbora Obstová, DiS.

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Barbora Obstová

Ochrana přírody

Název práce

Invasní druhy – dotazníkové šetření zaměřené na laickou veřejnost

Název anglicky

Invasive Alien Species – An Investigative Survey Aimed at the General Public

Cíle práce

Sestavit dotazník týkající se znalostí a informovanosti veřejnosti ohledně invazních druhů.
Provést dotazníkové šetření na vybrané lokalitě.
Vyhodnotit získaná data za použití vhodných statistických metod.

Metodika

na základě údajů v literatuře bude sestaven dotazník rozdělený na tři části: Identifikační údaje respondenta, názor na biologické invaze a praktická znalost nepůvodních druhů. Bude vybrána vhodná metoda výběru respondentů a bude provedeno dotazníkové šetření ve vybrané lokalitě. Data budou statisticky vyhodnocena pomocí zobecněných lineárních modelů. Výsledky budou srovnány s výsledky dotazníkového šetření v jiných oblastech.

Doporučený rozsah práce

50 stran, 3 grafy

Klíčová slova

invazní biologie, invazní rostliny a živočichové, veřejnost a osvěta, obyvatelstvo, environmentální vzdělávání

Doporučené zdroje informací

Disman, Miroslav. Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1966-8.

Fischer A, Selge S, van der Wal R, Larson BMH (2014) The Public and Professionals Reason Similarly about the Management of Non-Native Invasive Species: A Quantitative Investigation of the Relationship between Beliefs and Attitudes. PLoS ONE 9(8): e105495. doi:10.1371/journal.pone.0105495

Hart L.A. et Downs C.T. (2014): Public Surveys of Rose-Ringed Parakeets, *Psittacula krameri*, in the Durban Metropolitan Area, South Africa, *African Zoology* 49/2: 283-289.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FŽP

Vedoucí práce

doc. Ing. Kateřina Berchová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 7. 4. 2015

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 4. 2015

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan

V Praze dne 24. 02. 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Kateřiny Berchové, Ph.D., a že jsem uvedla všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Benešově dne 13. 4. 2016

.....

Barbora Obstová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní doc. Ing. Kateřině Berchové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, připomínky a za čas, který mi věnovala. Dále děkuji Ing. Janu Pejchovi Ph.D., právníkovi Odboru životního prostředí a dopravy na Praze 4, za vstřícnost a poskytnutí cenných rad.

V Benešově dne 13. 4. 2016

.....
Barbora Obstová

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá problematikou biologických invazí se zaměřením na širokou laickou veřejnost a zkoumá především její míru informovanosti, znalosti a povědomí o invazních druzích rostlin a živočichů. Teoretická část je prostřednictvím literatury věnovaná základní charakteristice nepůvodních a invazních organismů. V praktické části jsou pak pomocí metody dotazníkového šetření detailně zkoumány konkrétní odpovědi vymezeného vzorku respondentů v podmínkách dvou rozdílných modelových územích – hl. m. Praha a venkov. Praktická část rovněž popisuje nejdůležitější aspekty dotazníkového šetření. Věnuje se především jeho přípravě, konstrukci, průběhu a analýze výsledků. Závěrem jsou zjištěné výsledky porovnány s výsledky dotazníkového šetření aplikovaného v jiné oblasti.

Klíčová slova: invazní biologie, invazní rostliny a živočichové, veřejnost a osvěta, obyvatelstvo, environmentální vzdělávání

Abstract

This diploma thesis deals with the issues of biological invasions on the general lay public and examines their level of awareness and knowledge of invasive alien species, in particular, plants and animals. The theoretical part is devoted to the basic characteristics of invasive and non-native organisms, through literature. The practical part investigates in detail specific responses of a sample of respondents defined in terms of two different model areas - the city of Prague and the countryside. The practical part uses the method of a survey questionnaire. The practical part also describes the most important aspects of the survey, primarily the preparation, structure, conduct and analysis of results. Finally the results are compared with results of survey conducted in a different area.

Keywords: invasion biology, invasive plants and animals, public education, population, environmental education

Obsah

1. ÚVOD	9
2. CÍLE.....	10
3. ROZBOR LITERATURY	12
3.1 Invazní biologie	12
3.2 Přehled terminologie	12
3.3 Vlastnosti invazních druhů	17
3.4 Dopady invazních druhů	17
3.4.1 Ekologické dopady.....	17
3.4.2 Ekonomické dopady.....	19
3.4.3 Vliv na zdraví lidí.....	20
3.5 Invazní organismy v České republice.....	20
3.6 Konkrétní příklady invazních druhů v ČR	22
3.7 Legislativa upravující problematiku invazních druhů v ČR.....	23
3.8 Mezinárodní úprava invazních druhů	25
3.9 Regulace invazních druhů	27
3.10 Sociologický výzkum	28
3.10.1 Dotazníkové šetření.....	29
4. METODIKA	31
4.1 Stručný přehled metodického postupu	31
4.2 Příprava dotazníku.....	31
4.3 Tvorba dotazníku.....	32
4.4 Distribuce a vlastní sběr dat	32
4.5 Vlastní zpracování dat	33
4.6 Statistické hodnocení dat.....	35

4.6.1	Testy homogenity dvourozměrných kontingenčních tabulek	36
4.6.2	Zobecněné lineární modely (GLM)	36
5.	VÝSLEDKY A ANALÝZA DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....	37
5.1	Výsledky všech dotázaných	37
5.2	Výsledky testů homogenity dvourozměrných kontingenčních tabulek.....	39
5.3	Výsledky zobecněných lineárních modelů (GLM)	58
5.4	Souhrnné výsledky statisticky významných hypotéz.....	86
6.	DISKUZE.....	88
7.	ZÁVĚR	94
8.	PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	96
9.	PŘÍLOHY	103

1. ÚVOD

Problematice invazních organismů je věnována v dnešní době mezi odborníky značná pozornost, neboť představují významnou a rychle narůstající hrozbu pro původní biologickou rozmanitost. V celé řadě odborných publikací se s nimi můžeme seznámit a dočíst se, jaké jsou příčiny jejich zavlečení, jaké konkrétní dopady způsobují, jak velké finanční prostředky se proti nim vynakládají. A především díky ekonomickým důsledkům se dostávají do většího povědomí veřejnosti.

Biologické invaze, stejně tak jako kácení deštných pralesů, eroze, nebo globální oteplování, lze považovat za závažný environmentální problém, avšak jejich závažnost je mnohdy podceňována. Všem negativním dopadům, jako například nezvratné změny v ekosystémech, hospodářské ztráty, zdravotní rizika, snižování estetické a kulturní hodnoty krajiny, lze předejít. Nejjednodušším bojem proti nově se šířícím invazním druhům je jejich brzké odhalení a rychlé zakročení proti jejich masivnímu rozšiřování. Jedním ze zásadních preventivních opatření je zvyšování povědomí široké veřejnosti o existenci těchto druhů. Díky včasnému varování se může každý zapojit do aktivního přístupu a napomoci tak k ochraně před jejich šířením.

Hlavním důvodem, proč jsem si zvolila právě toto téma, byl zájem dozvědět se jak dalece je česká společnost s danou problematikou obeznámena a zda je jí známo, že jde o tak závažný ekologický problém, anebo to vůbec netuší a celé záležitosti nevěnuje absolutně žádnou pozornost. Vědí lidé, jak takové invazní druhy vypadají a jak se chovají? Setkali se s těmito druhy někdy ve volné přírodě? Mají s nimi nějakou osobní zkušenost? Byli by ochotni se zapojit do aktivního přístupu v boji proti nim? Dostává se lidem dostatečného množství informací, anebo naopak osvěta zde v tomto směru zcela chybí? Odpovědi na tyto otázky byly hledány pomocí dotazníkového šetření. Z tohoto důvodu je celá práce rozdělena do dvou základních částí. První je věnována teoretickému vyhodnocení problematiky samotných invazních druhů prostřednictvím literárního přehledu. Druhá pak uplatňuje praktickou metodu analýzy dotazníkového šetření.

2. CÍLE

Cílem práce je prostřednictvím metody analýzy dotazníkového šetření komplexně zjistit znalost a informovanost veřejnosti o invazních druzích, realizovat terénní dotazníkové šetření v zájmovém území, vyhodnotit získaná data za použití vhodných statistických metod a stanovit závěry.

Konkrétní předmětné šetření bylo soustavně aplikováno ve dvou zájmových územích. Postoje veřejnosti byly zkoumány na území hl. m. Prahy a na několika zvolených obcích na okrese Benešov ve Středočeském kraji. Právě tato místní rozdílnost byla porovnávána na základě výsledků použitých statistických metod a následně objektivně vyhodnocena. Porovnání těchto dvou rozdílných skupin je uskutečněno z důvodu předpokladu, že vědomosti, znalosti, postoje a názory oslovených respondentů nejsou jednotné. Hlavním cílem je tedy potvrdit či vyvrátit hypotézu, že mezi obyvateli hl. m. Prahy a venkova jsou značně výrazné odlišnosti týkající se procesů v současné krajině.

Hlavním smyslem celého průzkumu je seznámit se se znalostmi, informovaností, názory a postojem veřejnosti k problematice invazních druhů. Konkrétním cílem bylo zjistit, zda existuje závislost nebo vliv mezi proměnnými charakterizujícími respondenta a jeho mírou informovanosti či znalosti této problematiky, a zároveň také jeho osobní zkušeností a názorem. Hlavní testované hypotézy jsou např.:

H₀: Vědomost respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, nezávisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov.

H₀: Domněnka respondentů, zda pěstování či chov některých invazních druhů mohou mít ekonomické důsledky, se neliší mezi respondenty se zájmem/nezájmem o ochranu přírody.

H₀: Informovanost respondentů o řízené likvidaci invazních druhů není závislá na profesní struktuře respondentů.

Na závěr jsou zjištěné výsledky porovnány s výsledky obdobného dotazníkového šetření aplikovaného v jiné lokalitě a mohou posloužit jako doporučení pro environmentální vzdělání, výchovu a osvětu dané problematiky široké veřejnosti.

V níže uvedených jednotlivých bodech textu jsou stručně shrnuty veškeré předem stanovené cíle:

- 1. Stanovit** znalost, obecné povědomí, postoje a názory veřejnosti ohledně problematiky invazních druhů na území ČR pomocí realizovaného šetření na vzorku obyvatel hl. m. Prahy a venkova.
- 2. Zajistit** stejně početný vzorek respondentů řetězovým výběrem pro realizaci šetření.
- 3. Zpracovat** přehledný, pro respondenta snadno pochopitelný dotazník pro dosažení reprezentativních výsledků.
- 4. Posoudit** vzájemnou statistickou souvislost mezi znalostmi, zkušenostmi a názory respondentů na invazní druhy a dalšími proměnnými, např. věkovou, vzdělanostní a profesní strukturou respondenta.
- 5. Ověřit** zásadní předpoklad, že mezi obyvateli hl. m. Prahy a venkova existuje diametrálně odlišné obecné povědomí o invazních druzích.
- 6. Porovnat** výsledky vlastního dotazníkového šetření s obdobným sociologickým výzkumem v jiné oblasti na území České republiky.
- 7. Využít** zjištěná data pro návrhy a doporučení ke zlepšení osvětové činnosti ve vztahu k veřejnosti.

3. ROZBOR LITERATURY

3.1 Invazní biologie

Ekologie biologických invazí se začala rozvíjet až začátkem 80. let 20. století (PLESNÍK, 2011). První člověk blíže se zabývající invazivními procesy byl britský vědec z Oxfordu, Charles Sutherland Elton (1900- 1991). Jeho kniha s názvem „*The Ecology of Invasions by Animals and Plants*“, se stala v oboru biologických invazí velice významnou a pro mnohé je stále zdrojem inspirace (JANATA, 2010).

Invazní biologie je vědní disciplína, která zkoumá příčiny a důsledky zavedení organismů mimo jejich původní areál. Zabývá se všemi aspekty souvisejícími s transportem, rozšířením organismů do nových cílových oblastí, jejich interakcemi s domácími druhy a náklady a přínosy invazí z hlediska lidské hodnoty (RICHARDSON a RICCIARDI 2013).

3.2 Přehled terminologie

Při tvorbě diplomové práce bylo zjištěno, že v oboru invazivní ekologie panuje jistá neshoda ve vnímání odborných výrazů. Autoři zabývající se tímto oborem chápou statut jednotlivých druhů různě a údaje z jednotlivých oblastí se pak obtížně srovnávají. Zejména existuje rozdíl mezi terminologií používanou v odborné ekologické literatuře a terminologií používanou pro účely legislativy, například v Úmluvě o biologické rozmanitosti (CBD¹) a v dokumentech vydaných Mezinárodní unií pro ochranu přírody a přírodních zdrojů (IUCN²), Radou Evropy a Evropskou komisí (PYŠEK a kol., 2004). S návrhem české terminologie, která vychází především z konvencí používaných v odborné mezinárodní ekologické literatuře, přichází PYŠEK a kol. (2008b). Naopak MLÍKOVSKÝ a STÝBLO (2006) uplatňuje hlavně terminologie používané v legislativě. V následující kapitole jsou stručně shrnuty a objasněny základní termíny, procesy a principy týkající se problematiky invazních druhů, kterými se řídí oba výše uvedené klasifikační přístupy.

¹ CBD - Convention on Biological Diversity (Úmluva o biologické rozmanitosti).

² IUCN - International Union for Conservation of Nature (Mezinárodní svaz ochrany přírody).

Základním kritériem, podle kterého mohou být taxony v určité oblasti z pohledu invazivní ekologie rozděleny, je jejich status původnosti.

Původní druh

Za původní taxon je považován takový druh, na jehož rozšíření a výskyt nemá vliv žádná významná lidská činnost. Je nutné si však uvědomit, že pokud člověk rozšířil nějaký druh ještě před počátkem neolitu (tj. před 7–8 tisíci lety), je považován také za původní, neboť do této doby byl člověk přirozenou součástí přírody a jeho vliv na ni byl srovnatelný s vlivem ostatních živočišných druhů (RICHARDSON a kol., 2000).

Nepůvodní druh

Nepůvodní druhy (zavlečené, introdukované, exotické, vetřelecké) narozdíl od druhů původních se do nových areálů dostávají bezesporu v přímém důsledku lidské aktivity, anebo ze svých nepůvodních areálů (PYŠEK a TICHÝ, 2001).

PYŠEK (1996) uvádí, že původnost výskytu určitého druhu lze s naprostou jistotou prokázat pouze pomocí fosilního nálezu a naopak nepůvodnost určitého druhu historickým záznamem o zavlečení.

PYŠEK a TICHÝ (2001) rozlišují nepůvodní druhy:

1) Dle způsobu zavlečení na introdukce úmyslné a neúmyslné.

- **Úmyslná introdukce** dle MLÍKOVSKÉHO a STÝBLA (2006) znamená člověkem záměrně způsobený přesun nebo vypuštění nepůvodního druhu mimo jeho přirozený areál. Příčinou úmyslného šíření jsou například okrasné rostliny v zahradnictví a krajinné architektuře, zemědělské plodiny, využití ve farmacii, lesnictví a v poslední době roste význam dovozu rostlin pěstovaných jako obnovitelný zdroj energie.
- **Neúmyslná introdukce** představuje všechna zavlečení, která nejsou úmyslná. Druhy takto šířené jsou například součástí nákladu zboží v úložných prostorech letadel nebo v námořních kontejnerech, tvoří příměs dováženého osiva nebo se uchycují při přepravě hospodářských zvířat či nerostných surovin (EVROPSKÁ UNIE, 2010).

2) Dle stupně jejich zdomácnění na synantropní a polopřirozené.

- **Synantropní** nepůvodní druhy jsou ty, které žijí trvale v blízkosti člověka nebo jeho obydlí a jsou na toto soužití adaptované. Přítomnost člověka jim přináší výhody, které využívají např. myš domácí (*Mus musculus*), potkan obecný (*Rattus norvegicus*), krysa obecná (*Rattus rattus*), paraziti.
- **Polopřirozené** nepůvodní druhy jsou druhy, které ovlivňuje a využívá člověk.

3) Dle doby zavlečení na archeofyty a neofyty.

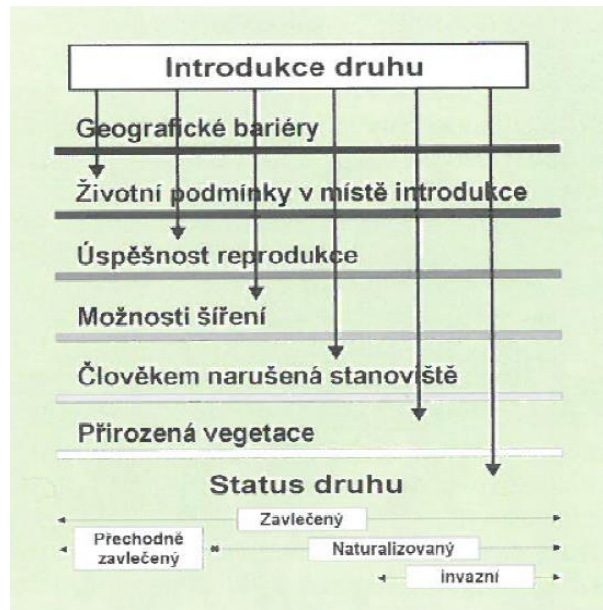
- **Archeofyty** jsou neúmyslně introdukované rostliny zavlečené před rokem 1492, tedy od začátku neolitu do konce středověku. Tato skupina představuje spíše užitkové, léčivé či potravinářské plevele polních kultur euroasijského původu. Příkladem může být kdysi hojný koukol polní (*Agrostemma githago*) (KŘIVÁNEK, 2006).
- **Neofyty** jsou druhy zavlečené na dané území po roce 1492, tedy v novověku. Narozdíl od předešlé skupiny to jsou druhy většinou městské vegetace zastoupeny zejména druhy okrasnými a ruderálními (KŘIVÁNEK, 2006).

Časová hranice, která odděluje dobu šíření archeofytů a neofytů, souvisí s letopočtem objevení Ameriky, protože tato událost odstartovala velké množství objevných zámořských plaveb do celého světa. Rostl tak celosvětový obchod a s ním několikanásobně vzrostly možnosti procesu šíření rostlin a živočichů (PYŠEK, 1996).

PYŠEK a kol. (2008a) podotýkají, že termíny archeofyt a neofyt jsou používány pouze v evropském kontextu. V jiných částech světa (např. v Austrálii) se používá podobné členění rozdělující druhy zavlečené na dané území před a po Evropské kolonizaci (PYŠEK a kol., 2004).

4) Dle fází invazního procesu.

Jednotlivé fáze tohoto procesu rozdělili RICHARDSON a kol. (2000) na základě překonávání biotických a abiotických bariér za vniku invazního druhu. Jedná se o druhy přechodně zavlečené, naturalizované a invazní. Jednotlivé fáze a postoj druhu v invazním procesu jsou zachyceny na obr. 1.



Obrázek 1: Schématické znázornění průniku invazních druhů přes geografické a ekologické bariéry.

Zdroj: RICHARDSON a kol., 2000

Invazní proces začíná **introdukcí** neboli zavlečením. Introdukce znamená, že druh překonal hlavní geografickou bariéru (vodní toky, pohoří, pouště apod.) prostřednictvím člověka a to buď úmyslně či neúmyslně. K tomuto přesunu může dojít v rámci jedné země nebo i mezi více zeměmi. Pokud je však zavlečení způsobeno abiotickými vlivy nebo migrujícími živočichy, pak už nehovoříme o introdukci, ale o migraci druhu (KŘIVÁNEK, 2004; MLÍKOVSKÝ a STÝBLO, 2006).

- Takto zavlečené taxony mohou přežívat jako **přechodně zavlečené**. To znamená, že se mohou po určitou dobu na novém území i rozmnožovat, avšak jejich přítomnost v území je závislá na opakované podpoře zavlékání člověkem. (PRIMACK a kol., 2001 cit. podle RICHARDSON a kol., 2000).
- **Naturalizované** (etablované, zdomácnělé) neinvazní druhy

Jsou to druhy, které se v novém prostředí dokáží reprodukovat ať už vegetativně nebo generativně bez přímého zásahu člověka a zároveň dokáží nejméně po dobu 10 let vytvářet životaschopné populace (RICHARDSON a PYŠEK, 2006). Na území České republiky je to řada polních plevelů a ruderalních rostlin (PYŠEK a TICHÝ, 2001).

- **Invazní**

V poslední fázi se z druhů naturalizovaných mohou stát druhy invazní. Jedná se o taxony produkující početné potomstvo schopno rozmnožování, které se šíří do značné vzdálenosti od mateřských rostlin a vytváří tak různě rozsáhlý sekundární areál (RICHARDSON a PYŠEK, 2006).

Invazní druh

K tomu, aby byl druh definován za invazní, musí splňovat dle RICHARDSONA a kol. (2000) následující kritéria: a) musí být nepůvodní v dané oblasti, b) musí být do oblasti introdukován člověkem, ať již úmyslně či neúmyslně, c) musí překonat několik geografických a ekologických bariér a d) musí se v dané oblasti bez pomoci člověka šířit. Splní-li druh tyto podmínky, je považován za invazní **z hlediska biogeografického pojetí**.

Z hlediska ochrany přírody jsou však na tyto druhy kladeny mnohem vyšší požadavky. Jako invazní je zde označován druh nepůvodní, introdukovaný člověkem, který se šíří (potud je to shodné s biogeografickou specifikací) a navíc způsobuje významné ekologické škody, ekonomické ztráty. Některé z těchto druhů mají dokonce negativní vliv na lidské zdraví (KŘIVÁNEK, 2006).

Expanzivní druh

Druhy, které jsou naše domácí, mající podobné schopnosti šíření jako invazní organismy, nazýváme expanzími. Ty nejspíš změnou obhospodařování krajiny a změnami klimatu zvětšují svůj areál o nová stanoviště, kde mohou způsobovat změny ve společenstvech. Modelovým příkladem je expanze třtiny křovištní (*Calamagrostis epigeios*) v Česku (KOLÁŘ a kol., 2012).

Invazibilita a invadovanost

V odborné literatuře se lze často setkat s termíny invazibilita a invadovanost, které jsou mezi sebou, jak uvádí LONSDALE (1999), často zaměňovány. **Invadovanost** je počet či podíl nepůvodních druhů vyskytujících se ve společenstvu, stanovišti, biotopu nebo na daném území (PYŠEK a kol., 2008a). **Invazibilita** vyjadřuje vnitřní náchylnost nebo citlivost společenstva, stanoviště, biotopu či území k invazi. Opakem invazibility je rezistence, neboli odolnost vůči invazím (CHYTRÝ a PYŠEK, 2008). Zatímco invazibilita je podmíněna vlastnostmi biotopu,

k invadovanosti významně přispívá intenzita přísunu semen a jiných diaspor nepůvodních druhů (MACHAR a DROBILOVÁ, 2012).

3.3 Vlastnosti invazních druhů

Invazní organismy se vyskytují ve všech taxonomických skupinách od mikroskopických řas až po velké savce. Nejvíce jich však najdeme mezi semennými rostlinami, neboť právě pomocí semen se druhy dokážou rychleji šířit na mnohem větší vzdálenosti (PYŠEK a TICHÝ, 2001). Právě schopnost snadného šíření je dle PRIMACKA a kol. (2001) jednou z nejzákladnějších vlastností. Dalšími společnými znaky, jimiž je definovaná úspěšná invazivní rostlina je dle ČERNÉHO a kol. (1998) obrovská vitalita, velmi dobrá odolnost vůči stresům, tvorba velkého množství semen, případně rychlé vegetativní množení, schopnost přizpůsobit se nepříznivým podmínkám. Tyto rostliny dokáží žít na zcela odlišných typech stanovišť, než je tomu v místě jejich přirozeného výskytu. PYŠEK a TICHÝ (2001) dodávají, že svojí vysokou agresivitou konkurují domácím druhům, postupně je vytlačují, až způsobí jejich vyhynutí. Invazní druhy mají schopnost měnit funkci jednotlivých ekosystémů. Na základě těchto vyjmenovaných vlastností mají k invazím tendence zejména R nebo C-R strategové (STORCH a MIHULKA, 2000).

3.4 Dopady invazních druhů

Dopady invazních druhů lze rozdělit na ekologické, ekonomické a mající vliv na lidské zdraví.

3.4.1 Ekologické dopady

Invaze je považována za závažný environmentální problém a jejich působení může zapříčinit až katastrofální následky. Řada autorů uvádí, že mezi nejzávažnější ekologické dopady, které invazní druhy způsobují je ohrožení biologické rozmanitosti (MARKOVÁ a HEJDA, 2011; PLESNÍK, 2011). Na druhovou diverzitu působí invazní druhy různými způsoby:

- **Kompetice** (konkurence) – Mezi původními a invazními druhy vzniká konkurenční boj o zdroje. Původní druhy jsou sice odolné vůči místním škůdcům a chorobám, ale ve vztahu k cizím organismům mají už jen slabé obranné látky nebo dokonce nemusí mít žádnou přirozenou obranu. A tak celý

konflikt vyústí vytlačením původního domácího druhu z jeho areálu (EVROPSKÁ UNIE, 2010).

- **Predace** – Zavlečený predátor v novém prostředí ohrožuje populace menších živočichů, které se nedokáží jeho vlivu přizpůsobit. Příkladem mohou být případy řady zavlečených šelem, které zdecimovaly populace bezkřídlých ptáků na mnohých ostrovech (MATĚJČEK, 2009).
- **Hybridizace** (křížení) – Pokud je zavlečený druh blízcě příbuzný domácímu druhu, většinou evolučně příbuznému druhu, mohou se mezi sebou úspěšně křížit. V případě, že vzniklá smíšená populace je geneticky bližší nepůvodnímu druhu, tak domácí druh v dlouhodobém výhledu zaniká (NENTWIG, 2014). Sem patří např. hybridizace dvou nepůvodních druhů křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*) a křídlatky sachalinské (*Reynoutria sachalinensis*) za vzniku křížence křídlatky české (*Reynoutria x bohémica*).
- **Změna mutualismu** – Mutualismus je vzájemné ovlivňování či soužití mezi jakýmkoliv dvěma či více organismy, které je pro všechny zúčastněné organismy prospěšné. Podle PLESNÍKA (2011) invazní nepůvodní druhy mohou za určitých podmínek negativně ovlivňovat mutualistické vztahy existující v prostředí, do něhož úspěšně pronikly.
- **Zavlečení nemocí a přenos chorob** – Původní druhy neadaptované na exotické parazity a nemoci mohou být parazitací oslabovány nebo mohou přímo hynout. Příklad, který uvádí KOZUBÍKOVÁ-BALCAROVÁ (2013) je račí mor, plísňovité onemocnění, které způsobuje parazit *Aphanomyces astaci* (Oomycetes), jehož přenašeči jsou dovezené druhy amerických raků. Dalším příkladem může být zmizení evropské veverky z velkých částí Anglie, protože invazní americká veverka popelavá je nositelem smrtícího viru veverčích neštovic.
- **Změna ekologických faktorů a charakteristik ekosystémů** – Invazní druhy dokáží zcela změnit abiotické prostředí původních organismů natolik, že v něm vůbec nemohou existovat. Mnozí z nich ovlivňují chemismus půdy (změna pH, zasolování, nadměrné obohacování dusíkem apod.), světelné podmínky, tok, dostupnost a kvalitu živin či cyklické změny ekosystémů (podpora nebo naopak omezování požárů). Kořeny invazních rostlin mohou také mechanicky

narušovat půdu a tím podporovat erozi půdy (MATĚJČEK, 2009; PLESNÍK, 2011; NENTWIG, 2014).

3.4.2 Ekonomické dopady

Kvůli invazním mikroorganismům, rostlinám a živočichům vznikají velké hospodářské škody v oblasti zemědělství, lesnictví, rybářství, vodního hospodářství. Záznamy hovoří ale i o případech poruch technických zařízení a narušení infrastruktury (např. tokozelka nadmutá se zaplétá do lodních šroubů a elektrárenských turbín (MATĚJČEK, 2009).

Na základě existujících dat bylo odhadnuto, že invazní nepůvodní druhy způsobí v zemích Evropské Unie hospodářské škody ve výši 12,5 miliard EUR (331 miliard Kč) ročně. Tato suma zahrnuje jak náklady na pokrytí těchto škod, tak i náklady na kontrolní opatření (KETTUNEN a kol., 2009; PLESNÍK, 2014).

V celosvětovém měřítku je odhad založený na datech ze šesti států světa (USA, Anglie, Austrálie, Jižní Afrika, Indie, Brazílie), které ukazují, že náklady související s invazemi činí 1,4 bilionu USD, což je přibližně 5 % světového hrubého domácího produktu (dále jen HDP) (PIMENTEL a kol., 2002). PLESNÍK (2011) pro představu uvádí, že stejnou hodnotou přispívá ke globálnímu HDP Spolková republika Německo a Polsko dohromady.

Co se týče území České republiky, celkový odhad nákladů související s nepůvodními organismy není jednoznačně vyčíslen. Výdaje na nápravná opatření se mohou pohybovat v milionech, maximálně desítkách milionů korun, ekonomické ztráty způsobené těmito druhy jsou o jeden až dva řády vyšší (LAŠTŮVKA a ŠEFROVÁ, 2012). Zaznamenány jsou jen vybrané druhy v některých oblastech ČR. KŘIVÁNEK (2006) shrnuje, že v letech 1997-2002 byly náklady na likvidaci invazních a nepůvodních dřevin mimo chráněná území z fondů Programu péče o krajinu 6,6 mil. Kč. V NP³ České Švýcarsko bylo v letech 2000-2003 do omezování populace borovice vejmutovky (*Pinus strobus*) a modřínu opadavého (*Larix decidua*) investováno 4,5 mil. Kč. V CHKO⁴ Český ráj v roce 2003 bylo vynaloženo 450 tis. Kč.

³ NP – národní park.

⁴ CHKO – chráněná krajinná oblast.

Invazní druhy však mohou přinášet i užitečné hodnoty. Lidstvo využívá jejich energetický potenciál, protože tyto druhy vytvářejí obrovské množství biomasy, které lze zužitkovat. Stromy lze zpracovat na dřevo, z křídlatek nebo třeba topolů lze úspěšně vyrobit bioplyn nebo je lisovat do pelet. Plno druhů lze využít například jako krmné plodiny (KŘIVÁNEK, 2004). Křídlatky produkují i velké množství cukru, který se dá využít např. v potravinářství. Lze z něj vyrábět různé potravinářské doplňky. Taková experimentování jsou však na druhou stranu velmi nebezpečná. Energetické pěstování se může totiž vymknout kontrole a tím by se dopomohlo k ještě větší invazi. V zahraničí lze upozorovat zvyšující se pozornost věnovanou ochraně biodiversity a zachování krajinného rázu. Autoři GLASER a GLICK (2012) doporučují spíše využívat ekologičtější biomasu z odpadů a původních rostlin, omezit či zakázat využívání známých invazních druhů, zavést pojištění pěstitelů. Zdůrazňují širokou škálu zdrojů biomasy a možnosti jejího využití. Upozorňují, že rozsah problémů způsobených invazními druhy je zřejmý až po dramatických změnách ekosystému a že většinou je rozšíření invazních druhů nevratné.

3.4.3 Vliv na zdraví lidí

MARKOVÁ a HEJDA (2011) upozorňují, že některé invazní druhy představují vážné riziko pro zdraví obyvatel. Mnohé z nich mohou být pro člověka hostiteli či přenašeči patogenních organismů anebo pro patogenní organismy vytvářejí vhodné podmínky. V České republice se nejčastěji setkáváme s bolševníkem velkolepým (*Heracleum mantegazzianum*), jehož vysoká toxicita může způsobit silné podráždění pokožky a vážné popáleniny, a s ambrózií peřenolistou (*Ambrosia artemisiifolia*), která náleží k velkým producentům vysoce alergenního pylu. Invazivní druhy jsou dokonce uváděny v souvislosti s rozšiřováním virů chřipky nebo HIV (EUROPEAN COMMISSION, 2014).

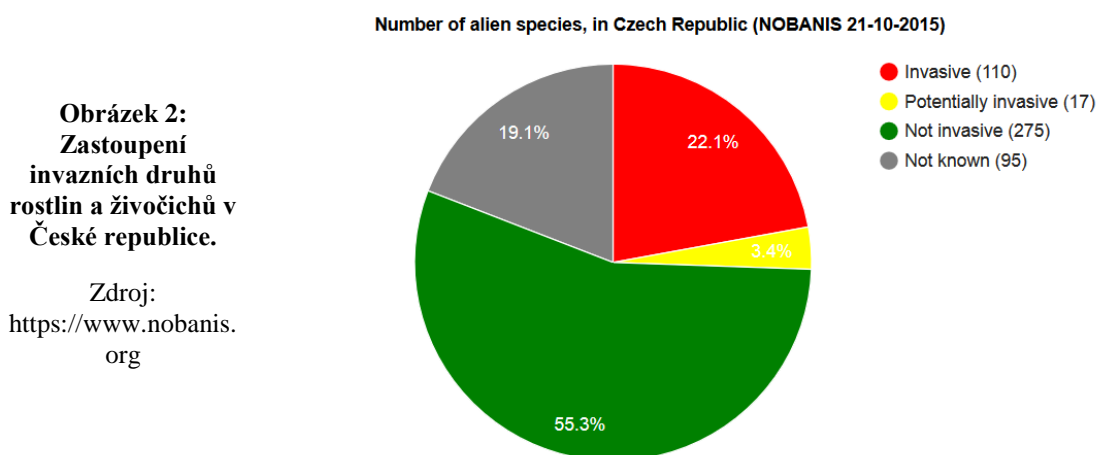
3.5 Invazní organismy v České republice

Česká republika je k invazím poměrně náchylná. Její zranitelnost je dána především vysokou fragmentací krajiny, hustým osídlením, hustou sítí řek, silnic i železnic. Další příčinou je vysoké obohacování prostředí živinami tzv. eutrofizací, která je způsobena především intenzivním zemědělstvím a depozicemi dusíku z průmyslových exhalací a živočišné výroby. V celosvětovém měřítku však nespadá mezi nejohroženější oblasti (PYŠEK a TICHÝ, 2001).

Česká flóra v současné době hostí okolo 4 132 druhů vyšších rostlin, z nichž 1 378 je nepůvodních, zplanělých druhů. Z těchto nepůvodních taxonů je 892 považováno za přechodně zavlečené, 397 za naturalizované a 90 z nich za invazní (MACHAR a DROBILOVÁ, 2012). Z celkového počtu invazních druhů lze označit asi jen 30 za opravdu nebezpečné, škodlivé, způsobující škody na životním prostředí i škody hospodářské, např.: javor jasanolistý (*Acer negundo*), pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), dub červený (*Quercus rubra*), borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*), šťovík alpský (*Rumex alpinus*), janovec metlatý (*Sarothamnus scoparius*), (KŘIVÁNEK, 2004).

Dle publikovaných údajů nepůvodní **fauna České republiky** zahrnuje 689 nepůvodních druhů živočichů, z nichž 265 (38 %) je eusynantropních⁵, asi 75 (11 %) s příležitostným, dočasným nebo dosud nevyjasněným výskytem ve vnějším prostředí, 147 (21 %) naturalizovaných neinvazních a 202 invazních (MACHAR a DROBILOVÁ, 2012).

Aktuální informace o cizích druzích severní a střední Evropy poskytuje regionální portál NOBANIS⁶. Do této sítě je zapojeno 18 partnerských zemí v rámci Evropské Unie i mimo ni a síť je napojena na regionální a celosvětové sítě a projekty týkající se invazních cizích druhů. Statistické údaje portálu NOBANIS ukazují, že počet invazních druhů v České republice k datu 21. 10. 2015 činí 110 druhů (obr. 2).



Obrázek 2:
Zastoupení
invazních druhů
rostlin a živočichů v
České republice.

Zdroj:
<https://www.nobanis.org>

⁵ EUSYNANTROPNÍ DRUHY – jsou druhy, který si v lidských stavbách a obydlích opatřují potravu a využívají je i k hnízdění, žijí tam trvale a často se trvale ve volné přírodě ani nevyskytují (např. myš domácí).

⁶ NOBANIS - The North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (severoevropská a baltská síť pro invazní cizí druhy).

3.6 Konkrétní příklady invazních druhů v ČR

Kapitola uvádí stručný přehled nejproblematictějších druhů na území ČR z hlediska ochrany přírody.

Fauna

Na našem území máme 4 savce, kteří jsou pokládáni za invazní. Svižný uprchlík z kožešinových farem **norek americký** (*Neovison vison*) je výrazný potravní kompetitor naší původní vydry a hranostaje. Představuje hrozbu pro populace našich raků, obojživelníků, plazů a vodních ptáků. Za hlodavce ohrožující naše mokřady je považována **nutrie říční** (*Myocastor coypus*). Tento tvor dokáže nadměrným spásáním vodní vegetace zcela změnit původní stanoviště. Tvořením sítí nor a chodeb poškozují zavlažovací systémy, zeslabuje hráze, někdy dojde až k úplnému zborcení (NENTWIG, 2014). Nejnovější hrozbu naší přírodě představují **mýval severní** (*Procyon lotor*) a **psík mývalovitý** (*Nyctereutes procyonoides*). Negativní případy jsou zaznamenány i u bezobratlých. Např. **rak pruhovaný** (*Orconectes limosus*) a **rak signální** (*Pacifastacus leniusculus*) pocházející ze Severní Ameriky se kříží s naším rakem říčním a potravně a prostorově ho vytlačuje či působí smrtelné onemocnění tzv. račí mor (LAŠTŮVKA a ŠEFROVÁ, 2012). Obávaným invazním škůdcem všech zahrádkářů je **plzák španělský** (*Arion lusitanicus*). Ten způsobuje výrazné hospodářské škody na kulturních a polních plodinách (GAISLER, 2014). Nejrozšířenějším živočišným hmyzím škůdcem brambor je **mandelinka bramborová** (*Leptinotarsa decemlineata*). Tento brouk pocházející z Ameriky napadá kromě brambor také další ekonomicky významné plodiny, jako jsou rajčata, lilky a papriky (NENTWIG, 2014).

Flora

Z rostlinných druhů jsou za jedny z nejagresivnějších druhů považovány **křídlatky** (*Reynoutria sp.*). Ty se rychle šíří a vytváří husté nepropustné monokultury, které nenechají žádné místo původním druhům. Kromě ekologického dopadu poškozují křídlatky břehy, protipovodňová zařízení, násypy. Svými oddenky narušují chodníky a silnice, základy budov, drenáže, betonové opěrné zdi (KROUTIL, 2011). Velice podobný případ je i **netýkavka žláznatá** (*Impatiens glandulifera*). **Bolševník velkolepý** (*Heracleum mantegazzianum*), který byl zmiňovaný již v předchozí kapitole 3.4.3, je velice silnou konkurenční rostlinou,

neboť jako zápoj zachytí až 80 % dopadajícího světla v důsledku čehož odumírá přízemní bylinné patro. Dochází tak k degradaci půdy. Výrazně se snižuje i hospodářská a rekreační využitelnost postižených lokalit (NENTWIG, 2014). Dalším problémovým druhem je **borovice vejmutovka** (*Pinus strobus*) poškozující zejména porosty chudých společenstev borů na písčích. Její silně agresivní jehličí je kyselé a špatně se rozkládá, a proto zabraňuje původním stromům vyklíčit (MLÍKOVSKÝ a STÝBLO, 2006).

3.7 Legislativa upravující problematiku invazních druhů v ČR

V současné době biologické invaze nejsou v české legislativě pevně zakotveny tak, jak by bylo potřebné a žádoucí. KŘIVÁNEK (2007) si tento nedostatek vysvětluje jednak menším zájmem o invazní druhy a zároveň menší mírou invaze těchto druhů na území ČR. Právní předpisy neřeší možnost uložit vlastníkům půdy opatření proti výskytu a šíření invazních druhů. Nikde nejsou specifikovány podmínky pro povolení introdukce zakázaného druhu ani sankce za jeho úmyslné vysazování. Zároveň chybí i jakýkoli postih za neúmyslné či zcela náhodné zavlečení druhu.

Relevantními dokumenty, které podrobně řeší problematiku invazních druhů v ČR, jsou **Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky** a **Státní politika životního prostředí České republiky 2004-2010**. Oba dokumenty se však spíše zabývají hodnocením současného stavu biologických invazí, vymezením hlavních problémových okruhů, managementem, mezinárodními smlouvami, které uzavřela ČR, či rozvojem informovanosti pro širokou veřejnost. Činnosti, jako je řešení kompetencí, monitoringu i financování, tyto dokumenty nevymezují (ZEMANOVÁ a kol., 2008).

AOPK ČR (2015) uvádí přehled právních předpisů, u kterých lze nalézt oporu pro omezování šíření a kontrolu invazních druhů.

Hlavní právními předpisy jsou:

- **Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny** v platném znění.

Tento dokument nabízí pouze ustanovení o obecné ochraně rostlin, živočichů a jejich ekosystémů před rušivou činností a také ustanovení regulující záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů rostlin do krajiny.

V § 5, odst. 4 je uvedeno, že záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu (kam invazní druhy bez výjimky spadají) rostliny nebo živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody. Ve zvláště chráněných územích je šíření nepůvodních druhů přímo zakázáno. § 5, odst. 5 neopomíná ani na hybridní organismy, které je možné záměrně rozšiřovat jen na základě povolení orgánu ochrany přírody.

- **Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči v platném znění a navazující Vyhláška č. 215/2008 Sb., o opatřeních proti zavlečení a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů.**

Jako jediný ze všech uvedených dokumentů v této kapitole definuje pojem invazní druh. (*“Škodlivý organismus v určitém území nepůvodní, který je po zavlečení a usídlení schopen v tomto území nepříznivě ovlivňovat rostliny nebo životní prostředí včetně jeho biologické různorodosti”*).

V § 3 jsou pak stanoveny základní povinnosti fyzických a právnických osob, mezi něž patří i povinnost *„zjišťovat a omezovat výskyt a šíření škodlivých organismů včetně plevelů tak, aby nevznikla škoda jiným osobám nebo nedošlo k poškození životního prostředí anebo k ohrožení zdraví lidí nebo zvířat“*.

Rostlinolékařské správě je rovněž uložena v § 10 povinnost sledovat výskyt škodlivých organismů, včetně *„invazních škodlivých organismů stanovených prováděcím právním předpisem“* (a tím je příloha č. 8 vyhlášky č. 215/2008 Sb., ve které je uveden přehled škodlivých organismů podléhajících monitoringu. Jedná se celkem o 13 druhů.

Mezi další právní předpisy, okrajově řešící problematiku nepůvodních druhů a jejich vliv v krajině, lze zahrnout:

- **Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon**
- **Zákon č. 99/2004 Sb., o rybářství**
- **Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích**
- **Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti**

Následující právní předpisy nepůvodní a invazní druhy nezmiňují, lze je ale do příslušných paragrafů rovněž zahrnout:

- **Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí**
- **Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí**
- **Zákon č. 128/2000Sb., o obcích**
- **Zákon č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty**

3.8 Mezinárodní úprava invazních druhů

V rámci Evropy, popřípadě celého světa, jsou invazní druhy řešeny pomocí mezinárodních smluv týkající se ochrany přírody a zachování biologické rozmanitosti. Mezi nejvýznamnější smlouvy, které se ČR zavázala plnit, jsou:

- **Úmluva o biologické rozmanitosti** přijatá v rámci programu OSN pro životní prostředí v Riu de Janeiru 5. června 1992. V ČR vstoupila tato úmluva v platnost v březnu 1994. Článek 8, písm. h stanovuje: „*Každá smluvní strana, pokud to bude možné a vhodné (...) nebude vysazovat, bude kontrolovat nebo vyhubí ty cizí druhy, které ohrožují ekosystémy, přírodní stanoviště nebo druhy*“.
- **Mezinárodní úmluva o ochraně rostlin** podepsaná v Římě v roce 1951. Týká se rostlinolékařské péče. Jejím hlavním cílem je zabránit rozšíření a zavlečení škůdců rostlin a rostlinných produktů. Součástí úmluvy jsou i seznamy rostlin a škůdců rostlin, jejichž šíření je zakázáno.
- **Úmluva o ochraně evropské flóry, fauny a přírodních stanovišť**, sepsaná v Bernu v roce 1979. Smluvní strany jsou povinny kontrolovat zavádění druhů v daném místě nepůvodních (čl. 11. odst. 2); na úmluvu navazuje **Evropská strategie pro invazní druhy** přijatá v roce 2003 (KŘIVÁNEK, 2007).

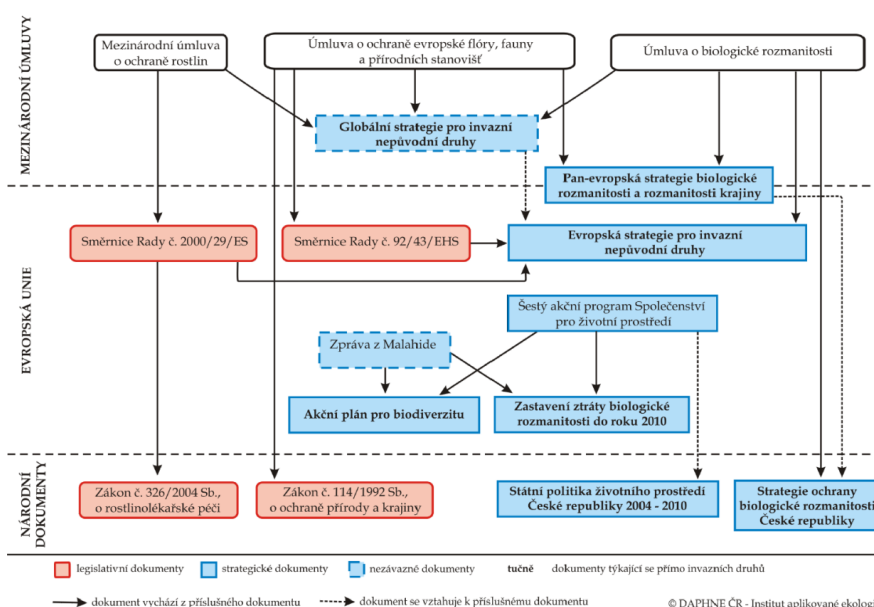
Vedle těchto úmluv existuje i řada dalších postupů zabývajících se invazními druhy, tentokrát v podobě výzkumných programů:

- **SCOPE** (*Scientific Committee on Problems of the Environment*) je mezinárodní výzkumný projekt, který byl zahájen od roku 1969, v jehož rámci bylo shromážděno velké množství údajů o invazních druzích. Obor invazivní ekologie si tak vybudoval pevné teoretické základy, ze kterých může čerpat a zprostředkovávat problematiku i veřejnosti (PYŠEK a TICHÝ, 2001).

V Evropě proběhly 2 výzkumné projekty, které by měly sloužit jako systémy včasného varování a výměny informací. Jedním z nich je:

- **DAISIE** (*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*), který shromažďuje údaje o invazích po celé Evropě. Data jsou vedena v přehledné databázi, která je neustále aktualizována evropskými odborníky. Lze zjistit detailní informace o 10 822 cizích druzích včetně podrobné mapy jejich výskytu (DAISIE, 2003).
- **ALARM** (*Assessing Large-scale environmental Risks with tested Methods*), jehož cílem je stanovit velkoplošná environmentální rizika, navrhnout a testovat metody, jejichž pomocí budou tato rizika hodnocena, a pomoci tak ke snížení negativního přímého a nepřímého vlivu lidské činnosti (ALARM, 2003).
- **ISSG** (*Invasive Species Specialist Group*) působí celosvětově v rámci Světového svazu ochrany přírody IUCN⁷ pracovní skupina zaměřená přímo na problematiku biologických invazí, která spravuje i celosvětovou databázi invazních druhů. Cílem je snížit ohrožení přírodních ekosystémů a původních druhů (ISSG, 2008).

Provázanost relevantních právních dokumentů na mezinárodní, evropské i národní úrovni představuje následující schéma na obr. 3.



Obrázek 3: Vztahy strategických dokumentů a právních předpisů na mezinárodní, evropské a národní (ČR) úrovni; Zdroj: Zemanová a kol., 2008

⁷ IUCN - International Union for Conservation of Nature (Mezinárodní svaz ochrany přírody).

3.9 Regulace invazních druhů

V prvé řadě je nutné si uvědomit, že ne všechny cizí druhy jsou škodlivé. Nelze porovnávat, jak uvádějí PYŠEK a SÁDLO (2004), bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) s druhem, který zvětšuje druhovou diverzitu naší přírody např. kejklířku skvrnitou (*Mimulus guttatus*). Nejpodstatnější je, aby se o druhu, o kterém je rozhodnuto, že se chce zneškodnit, vědělo co nejvíce informací z odborných podkladů. Na začátek lze doporučit několik pozorování, jak se vlastně invazní druhy chovají, s jakým úspěchem lze s nimi bojovat a s jakým se reálně bojuje.

K minimalizaci vlivu invazních druhů slouží několik tzv. strategií, které PYŠEK a TICHÝ (2001) rozdělují do několika částí. 1) prevence, 2) úprava legislativy, 3) snaha zamezit introdukcím, 4) získání dostatku informací o jednotlivých druzích, 5) kontrola míst již zasažených invazemi.

Pro regulaci invazních druhů máme v podstatě 3 možnosti. Pokud již došlo ke zdomácnění invazních druhů, je nejúčinnějším opatřením **odstranění druhů** (eradikace). Na pokrytí rozsáhlých oblastí vyžaduje toto opatření centrální koordinaci a prostředky. Není-li eradikace možná, je zapotřebí zavést dlouhodobou **kontrolu** a omezení, aby se mohl výskyt druhu územně a početně omezit. Třetí možností je **snaha udržovat** alespoň dosavadní meze invazních druhů (PYŠEK a SÁDLO, 2004).

Při výběru vhodných likvidačních metod je potřeba mít na paměti několik zásad. Výběr správné metody záleží na biotopu a biologii invazní rostliny (životní forma, způsoby rozmnožování a šíření) a na konkrétních podmínkách v lokalitě výskytu těchto rostlin. Těmi je myšlena např. velikost zasažené plochy, hustota porostu invazních druhů, přístupnost lokality. Dalším kritériem je účinnost, minimalizace dopadu na okolí a na životní prostředí. Nezanedbatelným kritériem je i hospodárnost (STÁTNÍ ROSTLINOLÉKAŘSKÁ SPRÁVA, 2010). Pro dosažení efektivního výsledku je vhodné kombinovat několik metod, které se obecně rozdělují na mechanické, biologické, fyzikální a chemické (ZÁRUBOVÁ – PRAUSOVÁ, 2001).

Za nejúčinnější a nejlevnější přístup se však považuje **prevence**. Díky prevenci je možno předejít mnohým zbytečným negativním dopadům. Opatřením, které by

mělo předejít nežádoucímu invaznímu jevu, je například přísnější kontrola dováženého přírodního zboží, potravin a živých rostlin i živočichů. Měla by být zajištěna dostatečná výměna informací na regionální, národní a mezinárodní úrovni (EVROPSKÁ UNIE, 2010).

Základem úspěchu při potlačování invazních druhů je však bezesporu **informovanost veřejnosti**. Dobrá informovanost, osvěta a pochopení u veřejnosti může vést k omezení sortimentu introdukovaných rostlin, používaných například v zahradnictví a parkových úpravách, při zalesňování a rekultivacích (PYŠEK a TICHÝ, 2001).

DOLEŽALOVÁ (2011) hodnotí, že situace v České republice ohledně dostupnosti, kvantity a správnosti informací týkající se regulace invazních druhů není pro veřejnost zcela ideální. Hlavním nedostatkem je rozptýlenost a neprovázanost poskytovaných informací. Dokonce se lze setkat i s naprosto mylnými a nepravdivými údaji.

Na webových stránkách Ministerstva životního prostředí veřejnost může nalézt stránku věnovanou základním údajům provázanou několika odkazy. Komplexní informace o problematice invazních druhů na území ČR od právních předpisů přes popis nejzávažnějších druhů, projektů na jejich likvidaci včetně neúčinnějších metod hubení až po návod, jak přispět k ochraně naší přírody v boji proti těmto organismům, poskytuje na svých internetových stránkách AOPK ČR⁸. Největší osvětu poskytují nevládní neziskové organizace zaměřené na ochranu přírody.

3.10 Sociologický výzkum

Definici sociologického výzkumu charakterizuje ČIHOVSKÝ (2006) jako tvůrčí poznávací činnost sloužící k odhalení vlastností, příčin, podmínek a zákonitostí společenských jevů a procesů. Nejedná se tedy pouze o získání dat, ale také o jejich zpracování, analýzu, utřídění a vyhodnocení.

V sociologickém výzkumu se rozlišují dva rozdílné přístupy ke zkoumání skutečnosti. Tím prvním je **kvantitativní přístup** zabývající se jevy, které jsou měřitelné, tříditelné, uspořádatelné. Tento přístup lze použít pro testování hypotéz. Pro práci používá statistických metod se záměrem ověřit platnost představ o výskytu nějakých charakteristik. (REICHEL, 2009).

⁸ AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.

Tím druhým je **kvalitativní přístup**, který objevuje nepředpokládané, netušené souvislosti zkoumaného jevu. Podle DISMANA (2011) jde o nenumerné šetření a interpretace sociální reality. Používáme ho při potřebě porozumět lidem v sociálních situacích, při studování problému, o kterém nemáme předběžnou znalost a nemůžeme formulovat hypotézy (MAJEROVÁ a MAJER, 2007). Cílem je odkrýt význam informací netušené souvislosti zkoumaného sociálního jevu (HUDEČKOVÁ a kol., 2004).

Rozdílnostem v charakteru obou přístupů odpovídá použitelnost a používanost základních a speciálních technik sociologického výzkumu. Nicméně v nich lze sledovat shodnou pětici technik, které mohou mít při konkrétním použití různé aplikační varianty. Mezi základní techniky sběru dat se v sociologii používá pozorování, rozhovor (= interview), dotazník, studium dokumentů a experiment (HUDEČKOVÁ a kol., 2004).

3.10.1 Dotazníkové šetření

Pro potřeby diplomové práce byl použit jeden z klasických nástrojů sociologického výzkumu, který spadá do kvantitativního přístupu a tím je metoda dotazníkového šetření. Konkrétní postup tvorby dotazníku je popsán v kapitole 4.

Dotazníkové šetření je v sociálních výzkumech jedním z nejpoužívanějších nástrojů ke sběru dat. Základem dotazování je kladení otázek ať už ve formě mluvené (rozhovor), nebo písemné (dotazník) (REICHEL, 2009). Výhodou dané metody je skutečnost, že umožňuje celkem snadné získávání údajů od velkého počtu respondentů v poměrně krátkém čase a poměrně nízkými náklady (HUDEČKOVÁ a kol., 2004).

Respondent je osoba, které jsou při dotazovacích technikách výzkumu kladeny otázky. Tazatel je naopak osoba, která otázky respondentům pokládá (MAJEROVÁ a MAJER, 2013). HLAĎO (2011) dělí dotazník na tři části. Vstupní část má namotivovat respondenta k jeho vyplnění a dostávají se mu zde instrukce, jak dotazník vyplnit. Dále obsahuje název a základní údaje o zadavateli dotazníku. Uvádí se také cíl výzkumu. Druhá část, neboli vlastní tělo dotazníku, se skládá z otázek, jejichž cílem je získat názory a fakta od respondentů. V poslední části by se mělo objevit poděkování za vyplnění dotazníku a čas, který mu respondent věnoval.

Při sestavování dotazníků je třeba promyslet a přesně určit hlavní cíl dotazníkového průzkumu, logicky a stylisticky správně připravit konkrétní otázky a před definitivní aplikací dotazníku provést pilotáž na menším počtu zkoumaných osob, která nám pomůže provést poslední úpravy dotazníku. Otázky by měly být anonymní. Tím lze zvýšit upřímnost odpovědí (CHRÁSKA, 2007).

4. METODIKA

K naplnění cílů práce bylo nezbytné zjistit vědomosti, názory, postoje a veřejné mínění respondentů ke zkoumané problematice. Pro potřeby diplomové práce byla použita jedna z kvantitativních metod sociologického výzkumu - metoda dotazníkového šetření umožňující především rychlé a ekonomicky relativně nenáročné shromažďování komplexních dat od velkého počtu respondentů. Analýza dotazníkového šetření byla aplikovaná pro širokou laickou veřejnost na území České republiky.

4.1 Stručný přehled metodického postupu

V následujícím textu je shrnut přesný postup realizace dotazníkového šetření:

- 1. Příprava a tvorba dotazníkového šetření** – období duben až červen 2015, určení cílových skupin a požadovaného počtu respondentů (50 dotazovaných z hl. města Prahy a 50 dotazovaných z venkova), formulace a pořadí otázek, výběr způsobu dotazování, stanovení časového plánu šetření, tisk dotazníků.
- 2. Distribuce dotazníku a sběr dat** – období červenec až září 2015, použití pasivního nepřímého dotazování⁹, řešení návratnosti dotazníků, získání odpovědí od všech respondentů.
- 3. Zpracování dat** – období říjen až prosinec 2015, přepis z papírové podoby do elektornické formy, kódování pro statistický program R, ošetření náhodných vlivů, stanovení bodové stupnice ve vybraných otázkách.
- 4. Vyhodnocení dat a stanovení výsledků** – období leden až březen 2016, aplikace statistických metod, vyhodnocení výsledků, stanovení závěrů.

4.2 Příprava dotazníku

V této etapě byl zformulován výzkumný problém a definovány hlavní cíle výzkumu, které jasně říkají, co má být výzkumem zjištěno. Z konkrétních cílů byly následně stanoveny hypotézy, ke kterým byly vymyšleny výzkumné otázky tvořící dotazník.

⁹ Pasivní nepřímé dotazování - realizace distribuce písemné formy dotazníku včetně závěrečného zpětného výběru vyplněných dotazníků (CHRÁSKA, 2007).

4.3 Tvorba dotazníku

Dotazník byl sestavován na základě doporučené odborné literatury CHRÁSKA (2007) *Metody pedagogického výzkumu* a REICHEL (2009) *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*.

Dotazník v úvodní části stručně vysvětluje smysl a potřebnost prováděného šetření. Dále obsahuje jasné pokyny k vyplňování, kterými se má respondent řídit. V prostřední části jsou seřazeny otázky tak, aby měl dotazník co největší vypovídací hodnotu. V závěru dotazníku je respondentům poděkováno za jejich ochotu a čas.

Při samotné tvorbě dotazníku byly respektovány pravidla a zásady pro tvorbu dotazníku dle CHRÁSKY (2007) a REICHEL (2009). Byla snaha o formulaci otázek tak, aby byly všem respondentům jasné a srozumitelné a aby nebyly pochopeny respondenty více způsoby. Z důvodu zaměření dotazníku na laickou veřejnost bylo v dotazníku používáno minimum odborných výrazů. Převážnou část dotazníku tvoří uzavřené, tzv. strukturované otázky, které se vyznačují tím, že se respondentům předkládá vždy určitý počet předem připravených odpovědí. U tří otázek bylo použito polouzavřených položek s možností odpovědi „*jiná odpověď*”. Tuto nabídku může volit respondent v případě, že mu žádná z nabízených odpovědí nevyhovuje. Rozsah dotazníku byl zvolen tak, aby respondenti neztratili motivaci dotazník vyplnit a zabral jim max. 15-20 minut.

Sestavený dotazník obsahuje celkem 23 otázek a lze ho rozdělit do tří částí. První část (ot. č. 1-8) je identifikační, která zjišťuje základní demografické údaje o respondentovi. Druhá, odborná část (ot. č. 9-15), je zaměřena na znalost a informovanost respondenta o biologických invazích. Třetí část (ot. č. 16-23) se zabývá osobními zkušenostmi a vlastními názory a postoji respondenta. Dotazník se správnými odpověďmi je součástí přílohy č. 1.

4.4 Distribuce a vlastní sběr dat

Vlastní sběr dat probíhal od začátku července 2015 do konce září 2015. Za oblast výzkumu názorů mezi respondenty byly zvoleny 2 skupiny obyvatel ČR. První skupinou jsou respondenti vyskytující se v hl. m. Praha. Druhou skupinou jsou respondenti z venkova na území Středočeského kraje a na okrese Benešov. Pojem venkov je neurčitým a do jisté míry abstraktním označením kulturní krajiny se specifickými charakteristikami. Proto byl v diplomové práci pro vymezení

venkovského prostoru využít přístup dle zákona o obcích 128/2000 Sb. Obcí podle tohoto zákona je malá venkovská obec, která má do 3 000 trvale bydlících obyvatel. Seznam obcí, ve kterých byl distribuován dotazník, znázorňuje mapa a tab. 28, které jsou součástí přílohy č. 2 a 3.

Cílovou skupinu dotazníkového šetření tvořili občané hl. m. Prahy a obcí na okrese Benešov minimálně od 15 let věku, bez rozdílu pohlaví, vzdělání a zaměstnání. Respondent se musí nacházet svým bydlištěm na území ČR. Výzkum se týká i cizinců, pokud ovládají český jazyk natolik, že jsou schopni porozumět otázkám a odpovědět na ně. Dotazníky jsou anonymní.

Dotazník byl distribuován převážně v papírové formě. V ojedinělých případech však i v elektronické podobě ve formátu pdf. Šetření proběhlo pomocí **metody tzv. sněhové koule** někdy též označovaný jako řetězový nebo referenční výběr. Tato metoda, kterou popisuje MIOVSKÝ (2003) je určena k získávání nových kontaktů na základě procesu postupného nominování osobami, které již ve výběrovém souboru jsou. Zjednodušeně řečeno oslovený respondent, který vyplnil dotazník, zároveň obdržel několik dalších prázdných dotazníků a byl požádán o předání těchto prázdných dotazníků svým známým, rodinným příslušníkům anebo sousedům. Ti vyplnili svůj obdržенý dotazník a zároveň poslali do oběhu další prázdné dotazníky. Respondenti jsou tedy na sebe průběžně „nabalováni“ - odtud metafora sněhové koule.

Ke klíčovým ukazatelům kvality dat patří tzv. míra **návratnosti dotazníků**, respektive podíl dotazníků, které se nevrátily a nemohly být zpracovány. Pro potřeby věrohodného vyhodnocení byl stanoven minimální počet plnohodnotných dotazníků na 100 ks. Z tohoto stanoveného počtu bylo cílem získat 50 ks z Prahy a 50 ks z venkova, a proto bylo dotazníků rozdáno mnohem více než 100 ks, neboť se určitá ztráta dala předpokládat.

4.5 Vlastní zpracování dat

Dotazníkovým šetřením bylo získáno celkem 100 dotazníků. Shromážděná data byla nejprve přenesena z papírové podoby do elektronické verze pomocí programu MS Office Excel 2007. Typy odpovědi u každého respondenta byly upraveny, “kódovány” tak, aby sloužily jako vstupní data pro práci ve specializovaném statistickém programu R 3.2.2.

Ošetření náhodných vlivů

V průběhu celého procesu vyhodnocování dat docházelo k náhodným situacím, které byly řešeny následujícím způsobem:

- Na danou otázku nebylo odpovězeno. Je možno si to vysvětlit tím, že respondent otázku přehlédl, nechtěl ji zodpovědět anebo neznal její odpověď.
- Respondent vyplnil u dané otázky více odpovědí i přesto, že v pokynech byla uvedena informace, že má respondent označit jen jednu odpověď.
- U otázky č. 3 týkající se vzdělání několik respondentů uvedlo, že mají střední vzdělání, ale již blíže nespécifikovali, zda s maturitou anebo bez maturity.

Aby nedošlo ke znehodnocení dat, tak ve všech těchto případech bylo postupováno tak, že odpověď nebyla vyhodnocena. V programu R se tyto jevy automaticky vyhodnotily jako NO DATA = ŽÁDNÁ HODNOTA. Z toho vyplývá, že velikost výběrového vzorku činí 100 respondentů, ale ve statistických výpočtech se můžeme setkat s nižším počtem, neboť je statistický vzorek ovlivněn výše uvedenými vlivy.

Postup vyhodnocení některých otázek

- V případě, že respondent u **otázky č. 4** “*V jakém oboru pracujete?*” byl student, nezaměstnaný nebo důchodce, spadal do kategorie odpovědi “*jiné*”.
- V případě, že respondent u **otázky č. 4** “*V jakém oboru pracujete?*” uvedl v kategorii “*jiné*” pracovní pozici v soukromé sféře, která souvisí s environmentálním oborem, byl ručně zařazen do kategorie “*státní správa – obor životní prostředí, ekologie, ochrana přírody ...*”. Tímto postupem jsem měla možnost na základě vlastního úsudku zvážit, zda uvedená pracovní pozice skutečně souvisí s environmentálním oborem. Nejčastěji respondenti v kategorii “*jiné*” uváděli: doprava, energetika, kosmetické služby, veterinární služby, stavebnictví, fitness, environmentální poradce aj.
- V případě, že respondent u **otázky č. 7** “*Z jakého důvodu trávíte čas v této lokalitě?*” uvedl, že v dané lokalitě trvale bydlí a zároveň i pracuje. Byl ručně zařazen do kategorie “*trvale zde bydlím*”, neboť bylo určeno, že bydliště má větší váhu než místo výkonu práce.

- **Otázka č. 11** “Vyberte druhy, o kterých si myslíte, že patří k invazním v ČR (více než jedna odpověď)” byla vyhodnocena zvlášť pro rostlinné a živočišné druhy. Ve výčtu devíti rostlinných druhů jsou tři druhy dle PYŠKA a kol., (2002) považovány za invazní. Konkrétně se jedná o bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), křídlatku japonskou (*Reynoutria japonica*), borovici vejmutovku (*Pinus strobus*). Ve výčtu devíti živočišných druhů jsou čtyři druhy dle MLÍKOVSKÉHO a STÝBLA (2006) považovány za invazní. Konkrétně se jedná o želvu nádhernou (*Trachemys scripta elegans*), psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*), norka amerického (*Mustela vison*) a raka signálního (*Pacifastacus leniusculus*). Za každý správně poznáný invazní druh obdržel respondent bod. V případě, že respondent nepoznal žádný druh, bylo mu přiděleno nula bodů. V případě, že respondent nevyplnil žádnou nabízenou variantu, otázka nebyla ohodnocena žádným bodovým ziskem a statistický program R ji vyhodnotil jako NO DATA. Bodová stupnice se v případě rostlinných druhů pohybovala od 0-3 bodů (0 – žádný správně poznáný druh; 3 – až tři správně poznané druhy). V případě živočišných druhů se bodovalo od 0-4 bodů (0 – žádný správně poznáný druh; 4 – až čtyři správně poznané druhy).
- **Otázka č. 18** “Myslíte si, že pěstování či chov některých invazních druhů, mohou mít významné ekonomické důsledky” umožňovala respondentům vyjádřit své znalosti, neboť tato otázka byla z části vypisovací. Za každou věcně správnou odpověď byl respondentovi přidělen bod. Vlastní hodnocení vypisovacích odpovědí bylo provedeno v rozmezí od 0-10 bodů (0 – nejhorší; 10 – nejlepší).

4.6 Statistické hodnocení dat

Ve statistickém programu R byly statisticky testovány všechny interakce, tzn. všechny hypotézy mezi skupinami otázek 1-8 (identifikační údaje respondenta) versus otázky 9 – 23 (problematika invazních druhů; osobní zkušenosti a názory). Mezi identifikační údaje respondenta patří pohlaví, věková, vzdělanostní a profesní struktura, lokalita vyplňování dotazníku - hl. m. Praha a venkov, důvod trávení v lokalitě, zájem/nezájem o ochranu přírody a zda respondent má či nemá děti. V rámci testování bylo použito dvou statistických metod.

4.6.1 Testy homogenity dvourozměrných kontingenčních tabulek

Pro statistické výpočty byl použit Pearsonův chí-kvadrát test (χ^2). Pro grafické zpracování výsledků byl zvolen názorný sloupcový graf v MS Excel. Ze všech získaných odpovědí obsažených v dotazníku vyšlo 14 statisticky významných hypotéz. Tj. takové hypotézy, které byly na stanovené hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítnuty. Zbytek testovaných vztahů mezi charakteristikami respondentů a jejich odpověďmi vyšel statisticky neprůkazně, nebylo možno zamítnout nulovou hypotézu, a proto jim není věnovaná žádná pozornost. Seznam statisticky významných hypotéz je vyobrazen v kapitole 5.4.

Při testování chí-kvadrátu (χ^2) byla použita **Yatesova korekce** pro kontingenční tabulky, neboť se v nich vyskytla situace, kdy je v jedné buňce kontingenční tabulky extrémně nízká očekávaná četnost pozorování (menší než 5) a v ostatních buňkách splňují očekávané četnosti podmínky použití testu (jsou alespoň 5). V některých případech bylo použito **Fisherova exatního testu**, který se dle LEPŠE (1996) využívá v situacích, kdy v kontingenční tabulce jsou v některých buňkách velmi nízké četnosti.

4.6.2 Zobecněné lineární modely (GLM)

Pomocí zobecněných lineárních modelů (GLM) byla ověřována frekvence výskytu a bodové hodnocení jednotlivých významných závislostí, které byly aproximovány Poissonovým rozdělením. Frekvence výskytu a bodové hodnocení byly analyzovány pouze u několika interakcí, které jsou považovány za zajímavé. K samotnému testování zvolené hypotézy byl vždy vytvořen nejsložitější, tzv. plný model, se všemi interakcemi, ze kterého se pomocí Backwards selection odebírají nevýznamné a nepodstatné interakce či faktory. V případě, že interakce nevyšly významně ani po tomto odebírání, přistoupilo se k aditivnímu modelu, který byl rovněž postupně zjednodušován. Pro nejvhodnější model určeného Akaikeho informačním kritériem (AIC), byla následně provedena diagnostika konečného modelu. K přehlednému zobrazení dat statistického souboru slouží Interaction Plot v programu R.

5. VÝSLEDKY A ANALÝZA DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ

5.1 Výsledky všech dotázaných

Tab. 1: Přehled procentuálního podílu respondentů ke všem typům odpovědí na dané otázky.

Ot. č.	Text otázky	Odpověď	Počet respondentů (%)
9	Co si představíte pod pojmem invazní druh?	A	1
		B	2
		C	92
		D	5
10	Setkali jste se někdy s invazními druhy rostlin nebo živočichů?	ano	88
		ne	3
		nevím	9
11_R *	Vyberte druhy rostlin, o kterých si myslíte, že patří k invazním v ČR.	0 druhů	2
		1 druh	37
		2 druhy	36
		3 druhy	25
11_Z **	Vyberte druhy živočichů, o kterých si myslíte, že patří k invazním v ČR.	0 druhů	21
		1 druh	18
		2 druhy	26
		3 druhy	27
		4 druhy	8
12	Jak působí, dle Vašeho názoru, invazní druhy na druhy naše, domácí, případně jejich prostředí?	A	0
		B	6
		C	86
		D	7
13	Mohou invazní druhy způsobit hospodářské škody?	ano	94
		ne	0
		nevím	6
14	Slyšeli jste nebo jste se dozvěděli něco o invazních druzích z:	média	71
		slyším to dnes poprvé	8
		jiné zdroje	21
15	Slyšel/a jste někdy o řízení likvidaci invazních druhů?	ano	58
		ne	42
16	Mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví?	ano	89
		ne	11
17	Myslíte si, že je problematika invazních druhů dostatečně propagována např. Ministerstvem životního prostředí?	ano	3
		ne	54
		nevím	43

18	Myslíte si, že pěstování či chov některých invazních druhů, mohou mít významné ekonomické důsledky?	ano	46
		ne	12
		nevím	42
19	Mandelinka bramborová patří mezi nejrozšířenější invazní druhy v ČR. Myslíte si, že existuje v současné době např. vládní opatření proti tomuto škůdci?	ano	21
		ne	28
		nevím	51
20	Máte zkušenosti s pěstováním či chovem některých invazních druhů, případně kterých?	ano	4
		ne	96
21	Byl/a byste ochotný/á dobrovolně se podílet na likvidaci invazních druhů v ČR?	ano	44
		ne	56
22	Byl/a byste ochotný/á omezit pěstování na zahradě či chov invazních druhů?	ano	88
		ne	12
23	Myslíte, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci.	není příliš nákladná	1
		do 1 mil Kč/rok	15
		do 10 mil. Kč/rok	41
		do 50 mil. Kč/rok	32
		vyšší částku	11

Pozn.: **Tučné zvýraznění** vyjadřuje největší procentuální podíl respondentů k danému typu odpovědi.

* Otázka č. 11 týkající se znalosti rostlinných druhů.

** Otázka č. 11 týkající se znalosti živočišných druhů.

Z tab. 1 jsou patrné výsledky obecného povědomí všech respondentů bez rozdílu identifikačních údajů (pohlaví respondenta, věková, vzdělanostní a profesní struktura, lokalita vyplňování dotazníku - hl. m. Praha a venkov, důvod trávený v lokalitě, zájem/nezájem o ochranu přírody, má/nemá děti).

Znalost a informovanost veřejnosti o invazních druzích

Hned na první pohled lze konstatovat nezvratnou skutečnost, že obecné povědomí na vzorku respondentů veřejnosti o invazních druzích je vysoké. U většiny otázek totiž více než polovina respondentů (u ot. č. 9, 12, 13 a 16) anebo téměř polovina respondentů (u ot. č. 18, 23) položenou otázku zodpověděla správně. Jako dobrý výsledek lze považovat i znalost rostlinných druhů. Z absolutního výčtu správných možností (3 invazní druhy) dokázalo 73 % respondentů správně vybrat 1-2 druhy rostlin. Na srovnatelné úrovni se ukázala znalost živočišných druhů. Z celkového výčtu správných možností (4 invazní druhy) dokázala zhruba polovina respondentů (53 %) správně určit 2-3 druhy živočichů. Jedinou zásadní neznalost problematiky IAS projevili respondenti u ot. č. 19, kde více jak polovina

dotazovaných nevěděla vůbec o existenci vládního opatření proti škůdci mandelince bramborové (*Leptinotarsa decemlineata*) a téměř jedna třetina má o něm zcela mylnou představu.

Názory a postoje veřejnosti k invazním druhům

Více než polovina respondentů u ot. č. 10, 14, 15 potvrdila, že mají jistou zkušenost s invazními druhy a to jak v podobě pasivní formy (tj. respondent se různým způsobem o nich doslechl či dozvěděl) tak aktivní (tj. respondent se přímo setkal s invazním druhem ve volně v přírodě). Na druhé straně zkušenosti v podobě pěstování invazního druhu anebo jeho chovu (ot. č. 20) nemá drtivá většina respondentů (96 %). Většina respondentů (88%) je však ochotna výrazně omezit pěstování či jejich chov (ot. č. 22). Slabá nadpoloviční většina by nebyla ochotna zapojit se do dobrovolné likvidace. Ale výsledný procentní podíl na uvedené otázce je přitom téměř vyvážený (ot. č. 21). Nadpoloviční počet všech dotazovaných se dále domnívá, že MŽP¹⁰ a pod něj spadající státní instituce ochrany přírody v současné době zcela nedostatečně informují o problematice invazních druhů v České republice (ot. č. 17).

5.2 Výsledky testů homogenity dvourozměrných kontingenčních tabulek

Závislost znalosti invazních rostlinných druhů na věkové struktuře respondentů

Otázka č. 11 ověřovala, zda respondenti znají druhy rostlin, které jsou v České republice považovány za invazní. Otázka byla vyhodnocena na základě bodové stupnice od 0-3 bodů tj. (0 – žádný správně poznaný druh; 3 – až tři správně poznané druhy. Nejvíce respondentů (91,75 %) považuje za invazivní druh bolševník velkolepý. Může to být tím, že tato invazní rostlina je typickým ukázkovým příkladem v oboru invazní biologie a pro veřejnost je nejvíce zmiňována, a proto se lidem dobře pamatuje. Druhou nejvíce poznávanou rostlinou je křídlatka japonská (58,76 %). Třetí nejvíce poznávanou rostlinou je borovice vejmutovka (19,58 %).

¹⁰ MŽP – Ministerstvo životního prostředí.

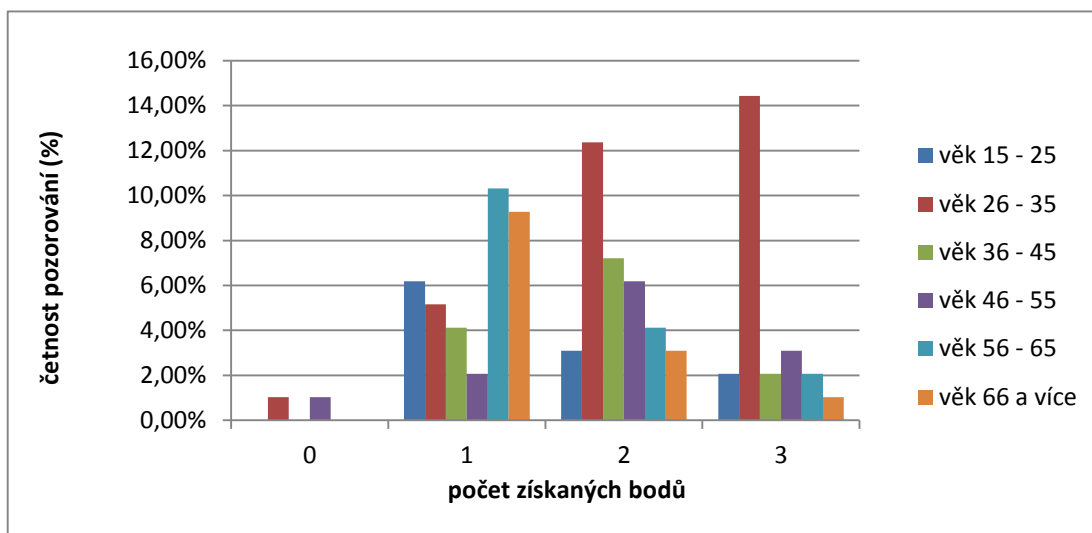
Hypotéza vztahující se k této interakci je formulovaná následovně:

H₀: Znalost rostlinných invazních druhů nezávisí na věkové struktuře respondentů.

H₁: Znalost rostlinných invazních druhů závisí na věkové struktuře respondentů.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 11 - rostlinné druhy				
		počet získaných bodů				
		0	1	2	3	celkem
otázka č. 2	věk 15-25	0 (0,2268)	6 (4,0820)	3 (3,9690)	2 (2,7210)	11
	věk 26-35	1 (0,6598)	5 (11,8760)	12 (11,5460)	14 (7,9175)	32
	věk 36-45	0 (0,2680)	4 (4,8240)	7 (4,6907)	2 (3,2160)	13
	věk 46-55	1 (0,2470)	2 (4,4530)	6 (4,3290)	3 (2,9690)	12
	věk 56-65	0 (0,3290)	10 (5,9381)	4 (5,7730)	2 (3,9580)	16
	věk 66 a více	0 (0,2680)	9 (4,8240)	3 (4,6907)	1 (3,2160)	13
	celkem	2	36	35	24	97

Tab. 2: Odpovědi na otázku č. 11 – rostlinné druhy. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 4: Vztah mezi věkovou strukturou respondentů a jejich znalostmi o invazních druzích rostlin (ot. č. 2 a ot. č. 11 – rostlinné druhy), N = 97.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k schopnosti respondentů identifikovat invazní druhy rostlin a též k jejich věkové struktuře (N = 97; $\chi^2 = 27,334$; df = 15; p = 0,02613).

Z obr. 4 lze konstatovat, že nejvíce respondentů (37,11 %) bez rozdílu věku poznalo právě jeden invazní druh rostliny. 24,74 % respondentů dokázalo z uvedeného výčtu poznat všechny 3 druhy invazních rostlin, 14,43 % z této skupiny bylo ve věku 26-35 let. Ve věkové struktuře jsou jisté statisticky významné rozdíly.

Respondenti ve věku 26-35 let se prokazatelně ukázali jako nejvíce obeznámeni s problematikou IAS, neboť poznali všechny 3 druhy rostlin. Počet těchto respondentů je dvojnásobně vyšší než očekávaný počet. Naopak významné množství lidí ve starší věkové kategorii (věk 56-65 a věk 66 a více) nepoznalo správně žádný druh nebo poznalo pouze 1 druh invazní rostliny (tab. 2).

Závislost znalosti invazních rostlinných druhů na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě

Stanovená hypotéza zní:

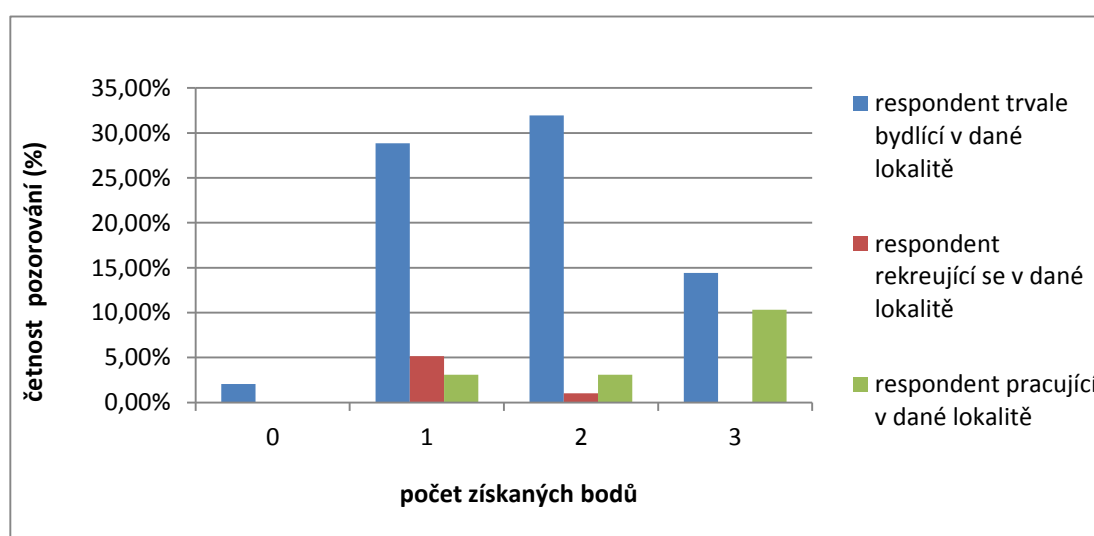
H₀: Znalost invazních druhů rostlin není závislá na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

H₁: Znalost invazních druhů rostlin je závislá na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 11 - rostlinné druhy				
		počet získaných bodů				
		0	1	2	3	celkem
otázka č. 7	trvale zde bydlím	2 (1,5464)	28 (27,8351)	31 (27,0619)	14 (18,5567)	75
	z rekreačních důvodů	0 (0,1237)	5 (2,2268)	1 (2,1649)	0 (1,4845)	6
	pracuji v této lokalitě	0 (0,3299)	3 (5,9381)	3 (5,7732)	10 (3,9588)	16
	celkem	2	36	35	24	97

Tab. 3: Odpovědi respondentů na otázku č. 11 – rostlinné druhy.

Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 5: Vztah mezi důvodem výskytu respondentů v dané lokalitě a jejich znalostmi o invazních druzích rostlin (ot. č. 7 a ot. č. 11 – rostlinné druhy), N = 97.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogeneity kontingenční tabulky vzhledem k schopnosti respondentů identifikovat invazní druhy rostlin a též k jejich důvodu výskytu v dané lokalitě ($N = 97$; $\chi^2 = 19,85$; $df = 6$; $p = 0.002945$).

Na základě obr. 5 lze konstatovat, že nejvíce respondentů (37, 11 %) bez rozdílu, jak tráví respondent čas v dané lokalitě, poznalo právě jeden invazní druh rostliny. 24,74 % respondentů dokázalo z uvedeného výčtu poznat všechny 3 druhy invazních rostlin. Z nichž 14,43 % bylo trvale bydlících a 10,31 % pracujících respondentů. Nejčastěji poznaným druhem byl bolševník velkolepý, kterého poznalo 91,75 % respondentů. Statisticky významná souvislost byla zaznamenána u pracujících a trvale bydlících respondentů v dané lokalitě a to tak, že pracující mají obecně větší povědomí o IAS¹¹, neboť poznali častěji dva či až tři druhy invazních rostlin oproti trvale bydlícím, kteří uvedli správně žádný anebo jeden druh rostliny. Zaznamenáno bylo významné množství pracujících respondentů, kteří poznali všechny tři druhy a to dokonce dva a půl krát více než byla očekávaná hodnota (tab. 3).

Závislost znalosti invazních živočišných druhů na rodičovství

Otázka č. 11 ověřovala nejen rostlinné druhy, ale i druhy živočišné. Otázka byla vyhodnocena na základě bodové stupnice od 0-4 bodů tj. (0 – žádný správně poznaný druh; 4 – až tři správně poznané druhy. Nejvíce respondentů (63,09 %) považuje za invazní druh norka amerického. Můžeme to částečně připsat faktu, že samotné druhové jméno “americký” nabádá k zamyšlení, že živočich zřejmě nebude původní druh ČR. Z výčtu uvedených živočichů byl respondenty druhým nejvíce poznávaným invazním druhem psík mývalovitý (50 %), třetím byl rak signální (38,09 %) a čtvrtým byla želva nádherná (29,76 %). Hypotéza zkoumající interakci mezi znalostí invazních druhů živočichů a rodičovstvím zní:

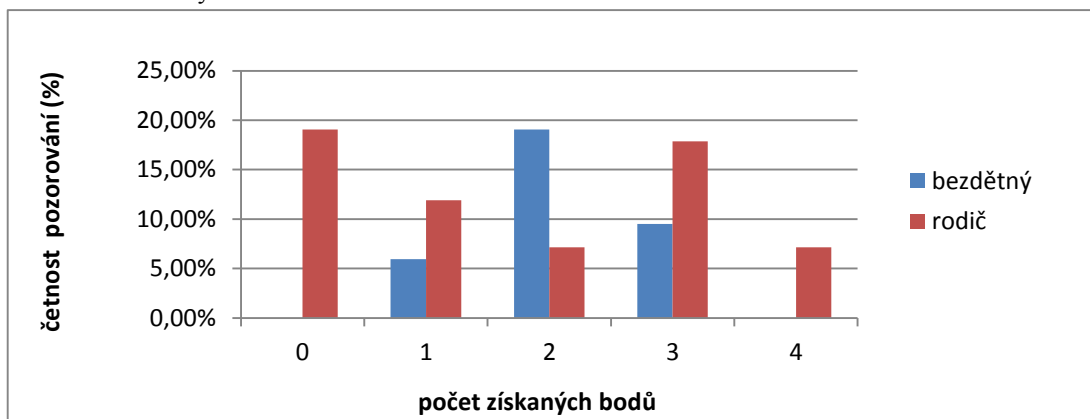
H₀: Znalost invazních druhů živočichů se neliší mezi respondenty bezdětnými a rodiči.

H₁: Znalost invazních druhů živočichů se liší mezi respondenty bezdětnými a rodiči.

¹¹ IAS = Invasive Alien Species (invazní druhy).

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 11 - živočišné druhy					
		počet získaných bodů					
		0	1	2	3	4	celkem
otázka č. 5	bezdětný	2 (6,6429)	5 (5,5357)	16 (8,119)	8 (8,4881)	0 (2,2143)	31
	rodič	16 (11,357)	10 (9,4643)	6 (13,881)	15 (14,511)	6 (3,7857)	53
	celkem	18	15	22	23	6	84

Tab. 4: Odpovědi respondentů na otázku č. 11 – živočišné druhy. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 6: Vztah mezi respondenty mající děti/nemající děti a jejich znalostmi o invazních druzích živočichů (ot. č. 5 a ot. č. 11 – živočišné druhy), N = 84.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k znalosti invazních druhů živočichů a též vzhledem k rodičům/bezdětným (N = 84; $\chi^2 = 20,903$; df = 4; p = 0.0003309).

Nejvíce respondentů bez rozdílu, zda jsou rodiči či nejsou, poznalo celkem 3 invazní druhy (27,38 %). Z uvedeného výčtu živočichů poznalo pouze 7,14 % respondentů všechny čtyři invazní druhy živočichů (obr. 6). Rodiče a bezdětní se statisticky významně liší. Ze získaných odpovědí lze prokázat, že rodiče mnohem častěji nepoznali žádný nebo pouze 1 druh živočicha oproti bezdětným. Bezdětní nejvíce odpovídali právě dva druhy, což je téměř dvojnásobek, než bylo očekáváno (tab. 4).

Závislost mezi rodičovstvím a názory respondentů ohledně působnosti IAS

Otázka č. 12 se zaměřila, zda veřejnost ví, jakým způsobem se invazní druh projevuje a jaký je jeho vliv na ekosystémy. Hypotéza zkoumaného vztahu zní:

H₀: Odpovědi respondentů na otázku “*Jak působí, dle Vašeho názoru, invazní druhy na druhy naše, domácí, případně na jejich prostředí?*” se neliší mezi respondenty mající děti/nemající děti.

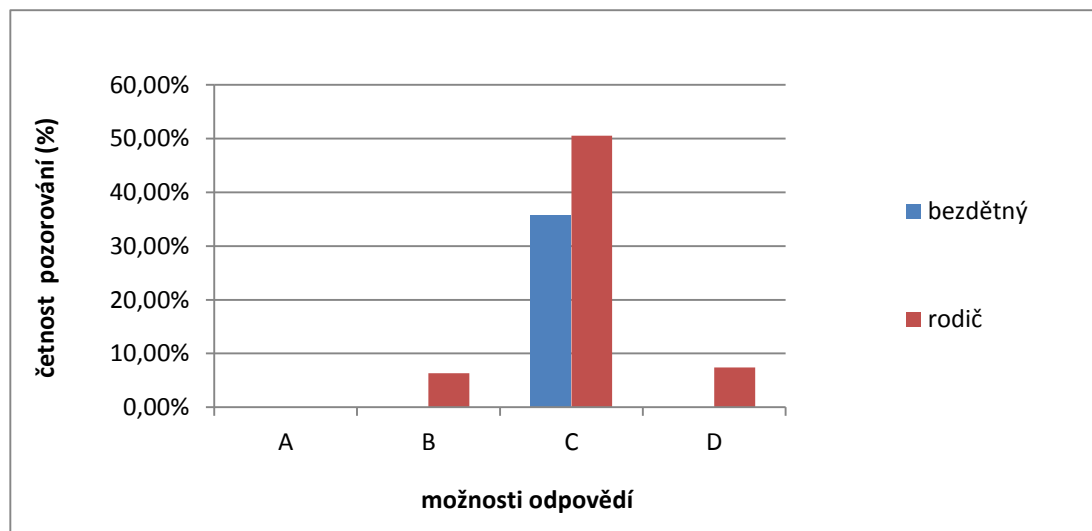
H₁: Odpovědi respondentů na otázku “*Jak působí, dle Vašeho názoru, invazní druhy na druhy naše, domácí, případně na jejich prostředí?*” se liší mezi respondenty mající děti/nemající děti.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 12		
		A+B+D	C	celkem
otázka č. 5	bezdětný	0 (4,6526)	34 (29,3473)	34
	rodič	13 (8,3473)	48 (52,6526)	61
	celkem	13	82	95

Tab. 5: Sloučené odpovědi respondentů na otázku č. 12. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 12				celkem
		A	B	C	D	
otázka č. 5	bezdětný	0 (0)	0 (2,14736)	34 (29,3473)	0 (2,5052)	34
	rodič	0 (0)	6 (3,85263)	48 (52,6526)	7 (4,4973)	61
	celkem	0	6	82	7	95

Tab. 6: Detailnější odpovědi respondentů na otázku č. 12. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 7: Vztah mezi respondenty mající/nemající děti a jejich názory na otázku “*Jak působí, dle Vašeho názoru, invazní druhy na druhy naše, domácí, případně na jejich prostředí?*” (ot. č. 5 a ot. č. 12), N = 95. **Pozn.:** A = nijak je neovlivňují a k ostatním druhům se přidají, některé mají pozitivní vliv; B = obsazují stanoviště původních druhů a vyskytují se místo nich; C = obsazují stanoviště původních druhů; aktivně je vytlačují a některé mění samotné prostředí; D = nevím.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k názorům respondentů, jak IAS působí na naše domácí druhy a též vzhledem k rodičům či bezdětným ($N = 95$; $\chi^2 = 8.3946$; $df = 2$; $p = 0.01504$).

Ze zjištěných dat znázorněných na obr. 7 je patrné, že převaha respondentů bez rozdílu, zda jsou rodiči či nejsou (86,32 %) ví, jaký vliv mají invazní druhy na naše domácí druhy. Naopak (6,32 %) respondentů odpovědělo chybně a (7,37 %) respondentů nemělo o tématu dostatek informací. Rodiče a bezdětní se ve svých výpovědích statisticky významně liší. Ze získaných odpovědí vyplývá, že bezdětní se oproti rodičům v názorech týkající se působnosti invazních druhů na naše domácí druhy mylí prokazatelně méně často. Vyjimky se našly u respondentů rodičů. Šest z nich se přiklání k možnosti B), sedm z nich nemá o tomto tématu dostatek informací. Je velice pozitivní zprávou, že nikdo z respondentů nezvolil možnost A) *“nijak je neovlivňují a k ostatním druhům se přidají, některé mají pozitivní vliv”*, neboť tato odpověď je zcela nesprávná (tab. 5 a 6).

Závislost typů zdrojů informací o IAS na pohlaví respondentů

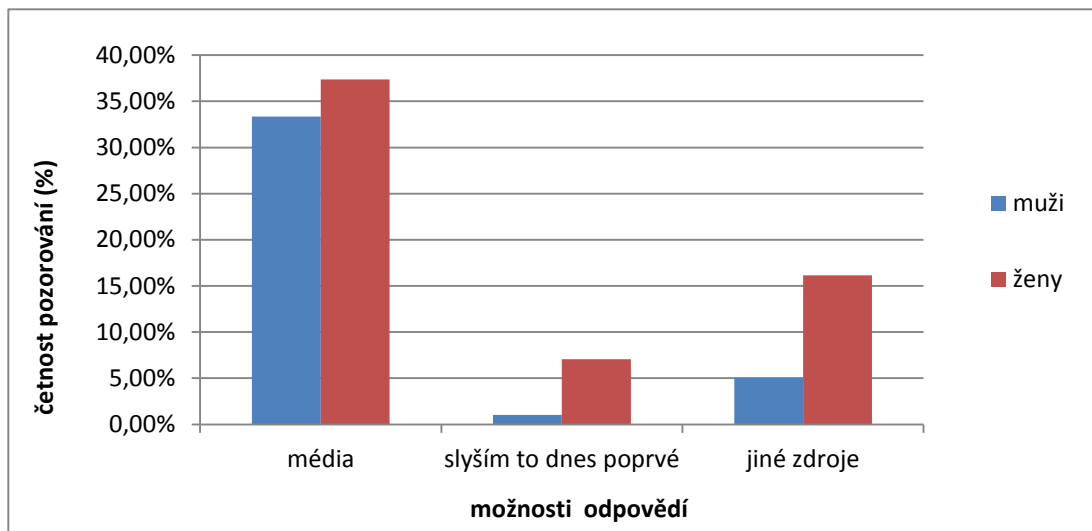
Otázka č. 14 sledovala, zda vůbec respondenti někdy slyšeli něco o invazních druzích a pokud ano, odkud se o nich dozvěděli. Na základě získaných dat bylo statisticky testováno, zda muži i ženy jsou informováni stejnou měrou ze všech zdrojů. Stanovená hypotéza zní:

H₀: Typy zdrojů informací o IAS se neliší mezi muži a ženami.

H₁: Typy zdrojů informací o IAS se liší mezi muži a ženami.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 14			
		média	slyším to dnes poprvé	jiné zdroje	celkem
otázka č. 1	muž	33 (27,57)	1 (3,15)	5 (8,27)	39
	žena	37 (42,42)	7 (4,84)	16 (12,27)	60
	celkem	70	8	21	99

Tab. 7: Odpovědi mužů a žen na otázku č. 14. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 8: Vztah mezi pohlavím respondentů a typy zdrojů informací (ot. č. 1 a ot. č. 14), N = 99.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem ke zdroji informací a též vzhledem k pohlaví respondenta (N = 99; $\chi^2 = 6,3203$; df = 2; p = 0,04242). Respondenti statisticky významně častěji o IAS již slyšeli, a to zejména z médií.

Šetření ukázalo, že o IAS slyšelo 91,9 % respondentů bez rozdílu pohlaví a 70,71 % se o nich dozvědělo z médií (TV, rádia, internetu, novin, odborných časopisů). Naopak nejméně respondentů (8,08 %) o invazních druzích nikdy nic neslyšelo a tento pojem slyšeli z dotazníku úplně poprvé (obr. 8). Muži a ženy se liší ve zdrojích informací. Muži významně častěji získali informace o IAS z médií oproti ženám, které častěji uvedly zdroj informací jiný např. školu, zaměstnání, kamarády, rodinu. O problematice IAS poprvé v dotazníku slyšelo 8 respondentů, z nichž byl 1 muž a 7 žena (tab. 7).

Závislost typů zdrojů informací o IAS na věkové struktuře respondentů

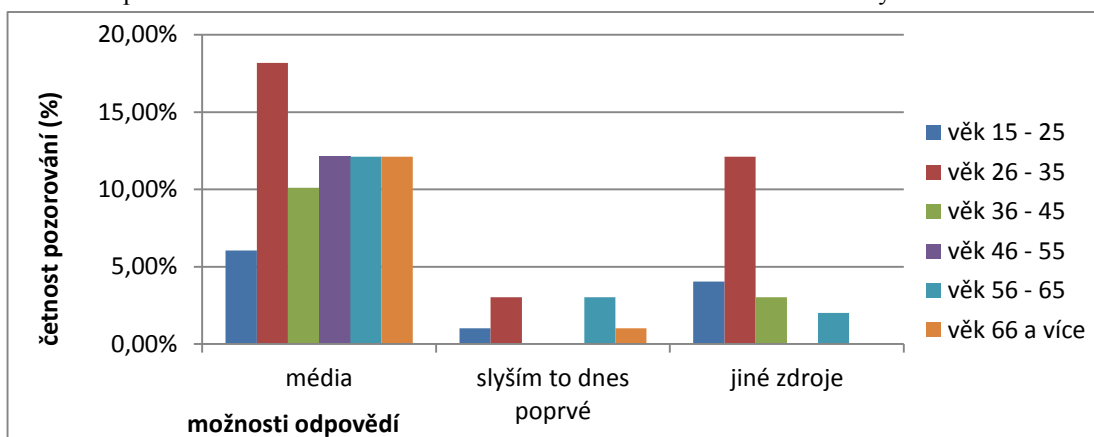
Vztah mezi věkem respondentů a typy zdrojů informací zjišťoval, z jakého typu zdroje a v jaké věkové skupině se nejvíce respondenti dozvídají o invazních druzích. Stanovená hypotéza pro zkoumanou interakci zní:

H₀: Typy zdrojů informací o IAS se neliší mezi věkovými kategoriemi.

H₁: Typy zdrojů informací o IAS se liší mezi věkovými kategoriemi.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 14			
		média	slyším to dnes poprvé	jiné zdroje	celkem
otázka č. 2	věk 15-25	6 (7,7777)	1 (0,8888)	4 (2,3333)	11
	věk 26-35	18 (23,3330)	3 (2,6666)	12 (7,0000)	33
	věk 36-45	10 (9,1919)	0 (1,0505)	3 (2,7575)	13
	věk 46-55	12 (8,4848)	0 (0,9697)	0 (2,5455)	12
	věk 56-65	12 (12,0202)	3 (1,3737)	2 (3,6061)	17
	věk 66 a více	12 (9,1919)	1 (1,0505)	0 (2,7576)	13
	celkem	70	8	21	99

Tab. 8: Odpovědi na otázku č. 14. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 9: Vztah mezi věkovou strukturou respondentů a typy zdrojů informací (ot. č. 2 a ot. č. 14), N = 99.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k zdroji informací a též vzhledem k věkové struktuře respondentů ($N = 99$; $\chi^2 = 18.816$; $df = 10$; $p = 0.04267$).

Na základě získaných odpovědí, které znázorňuje obr. 9 lze konstatovat, že nejčastější odpovědi respondentů bez rozdílu věku byla média, tzn. TV, rádio, internet, noviny, odborné časopisy (70,71 %). Naopak nejméně respondentů (8,08 %) se o nich dozvědělo z dotazníku poprvé. Ze získaných odpovědí je patrné, že mladí lidé (věk 15-25 a věk 26-35) oproti střední věkové kategorii (věk 35-45 a věk 46-55) a starší věkové kategorii (věk 56-65 a věk 66 a více) se dozívají o problematice IAS mnohem více také z jiných zdrojů např. škola, zaměstnání, přátelé, rodina. Významný rozdíl mezi pozorovanými četnostmi a očekávanými hodnotami byl shledán ve věku 46-55 a věku 66 a více let, kdy respondenti neuvedli žádné jiné zdroje než média (tab. 8).

Závislost typů zdrojů informací o IAS na vzdělanostní struktuře respondentů

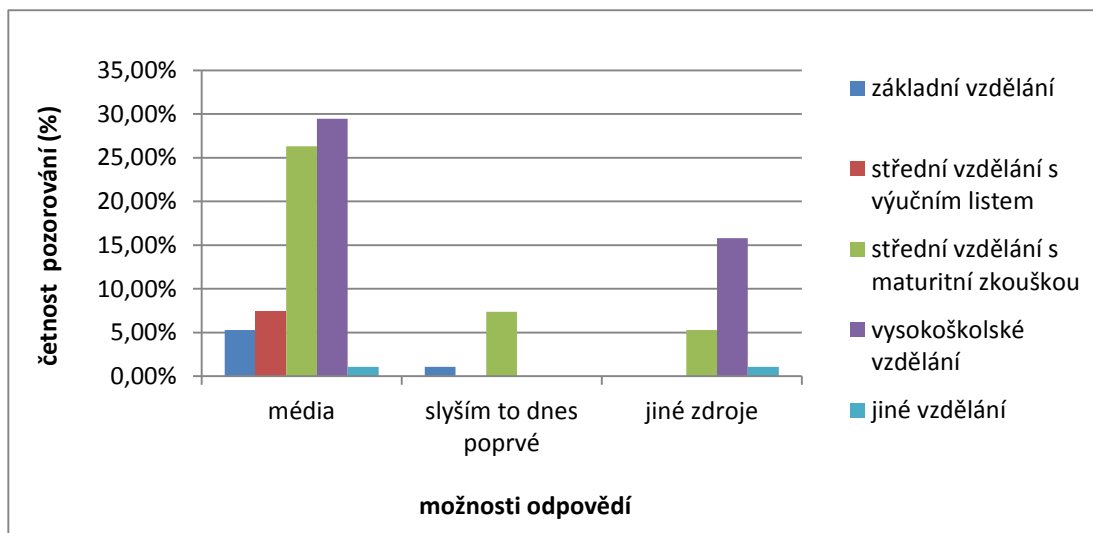
Pro následující vztah je stanovena hypotéza:

H₀: Typy zdrojů informací o IAS se neliší mezi respondenty s různým stupněm vzdělanosti.

H₁: Typy zdrojů informací o IAS se liší mezi respondenty s různým stupněm vzdělanosti.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 14			
		média	slyším to dnes poprvé	jiné zdroje	celkem
otázka č. 3	základní vzdělání	5 (4,1684)	1 (0,5053)	0 (1,3263)	6
	střední vzdělání s výučním listem	7 (4,8632)	0 (0,5895)	0 (1,5474)	7
	střední vzdělání s maturitní zkouškou	25 (25,7053)	7 (3,1158)	5 (8,1789)	37
	vysokoškolské vzdělání	28 (29,8737)	0 (3,6211)	15 (9,5053)	43
	jiné vzdělání	1 (1,3895)	0 (0,1684)	1 (0,4421)	2
	celkem	66	8	21	95

Tab. 9: Odpovědi respondentů na otázku č. 14. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 10: Vztah mezi vzdělaností strukturou respondentů a typy zdrojů informací (ot. č. 3 a ot. č. 14), N = 95.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k typům zdrojů informací a též k vzdělanostní struktuře respondentů (N = 95; $\chi^2 = 19.046$; df = 8; p = 0.01462).

Na základě obr. 10 lze vypořadovat, že celkově nejvíce respondentů bez rozdílu vzdělání (69,47 %) se dozvědělo o invazních druzích z médií. Naopak nejméně respondentů (8,42 %) se setkala s problematikou IAS v dotazníku zcela poprvé. Ze získaných výsledků je průkazné, že lidé s vysokoškolským vzděláním se daleko častěji dozívadají o problematice IAS i z jiných zdrojů než jen z médií, narozdíl od ostatních respondentů v jiných kategoriích vzdělanostní struktury. Za jiné zdroje uváděli respondenti např. školu, zaměstnání, kamarády, rodinu. Konkrétně lze říci, že více než třetina vysokoškolsky vzdělaných lidí se o problematice IAS dozvěděla z jiných zdrojů oproti středoškolsky vzdělaným lidem, kde jich byla necelá jedna šestina (tab. 9).

Závislost typů zdrojů informací o IAS na rodičovství

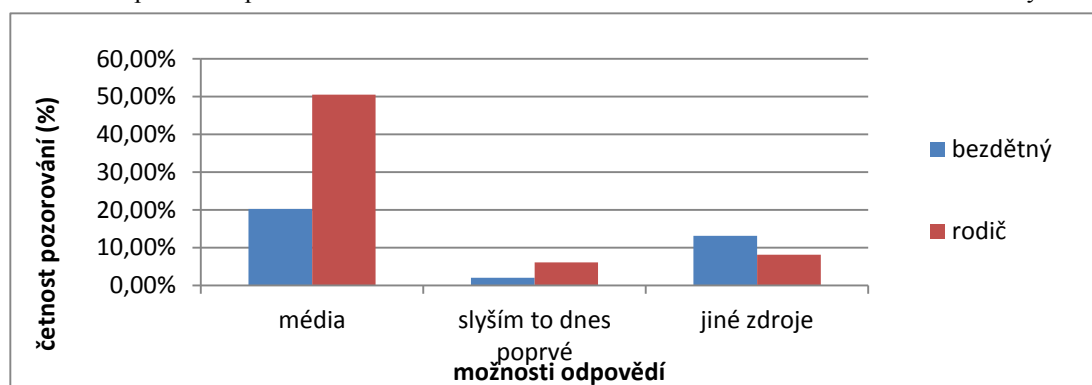
Pro následující vztah bylo zkoumáno:

H₀: Typy zdrojů informací o IAS se neliší mezi respondenty mající/nemající děti.

H₁: Typy zdrojů informací o IAS se liší mezi respondenty mající/nemající děti.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 14			
		média	slyším to dnes poprvé	jiné zdroje	celkem
otázka č. 5	bezdětný	20 (24,7475)	2 (2,8283)	13 (7,4242)	35
	rodič	50 (45,2525)	6 (5,1717)	8 (13,5758)	64
	celkem	70	8	21	99

Tab. 10: Odpovědi respondentů na otázku č. 14. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 11: Vztah mezi respondenty mající děti/nemající děti a typy zdrojů informací (ot. č. 5 a ot. č. 14), N = 99.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k zdroji informací a též vzhledem k rodičům/bezdětným (N = 99; $\chi^2 = 8.2616$; df = 2; p = 0.01607).

Nejvíce respondentů bez rozdílu, zda mají děti či nemají, se dozvědělo o invazních druzích z médií (70,71 %) a nejméně (8,08 %) o nich slyšelo v dotazníku zcela poprvé (obr. 11). Rodiče a bezdětní se liší ve zdroji informací. Ze získaných odpovědí vyplývá, že bezdětní v porovnání s rodiči se dozvídají o problematice IAS mnohem více i z jiných zdrojů. Detailněji lze vypočítat, že bezdětní se dozvídají z jiných zdrojů téměř dvakrát více, než se očekávalo (tab. 10).

Závislost typů zdrojů informací o IAS na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě

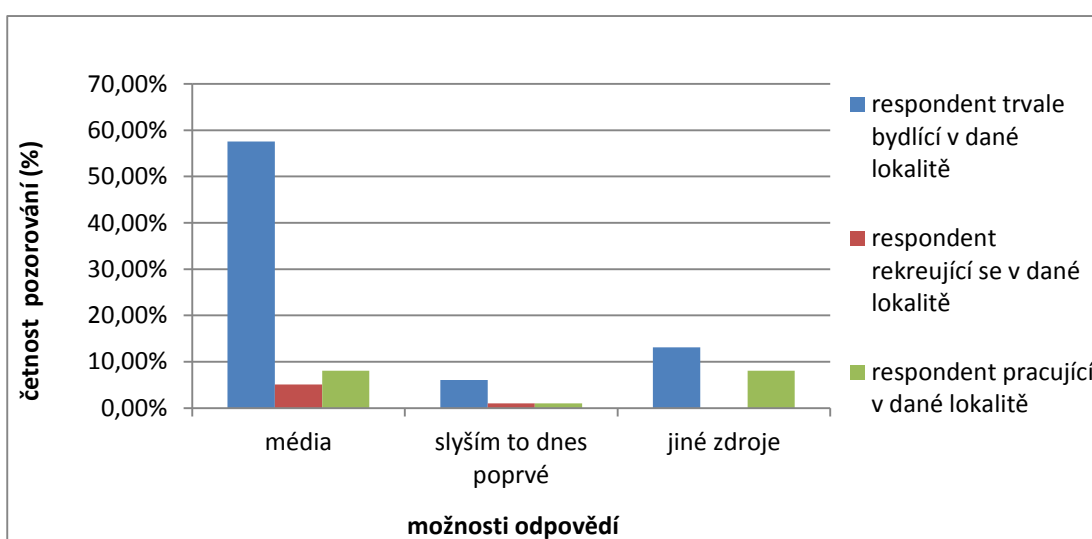
Hypotéza pro následující vztah zní:

H₀: Typy zdrojů informací o IAS nejsou závislé na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

H₁: Typy zdrojů informací o IAS jsou závislé na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 14			celkem
		média	slyším to dnes poprvé	jiné zdroje	
otázka č. 7	trvale zde bydlím	57 (53,7374)	6 (6,1414)	13 (16,1212)	76
	z rekreačních důvodů	5 (4,2424)	1 (0,4848)	0 (1,2727)	6
	pracuji v této lokalitě	8 (12,0202)	1 (1,3737)	8 (3,6061)	17
	celkem	70	8	21	99

Tab. 11: Odpovědi respondentů na otázku č. 14. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 12: Vztah mezi důvodem pobytu respondentů v dané lokalitě a typy zdrojů informací (ot. č. 7 a ot. č. 14), N = 99.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k zdroji informací a též k důvodu výskytu v dané lokalitě ($N = 99$; $\chi^2 = 9.5612$; $df = 4$; $p = 0.0485$).

Dle obr. 12 nejvíce respondentů (70,71 %) bez rozdílu, zda v dané lokalitě bydlí, pracují nebo se rekreují, se dozvědělo o invazních druzích z médií. Naopak (8,08 %) respondentů se dozvědělo o problematice IAS poprvé z dotazníku. Ze získaných odpovědí je patrné, že respondenti, kteří pracují v lokalitě vyplnění dotazníku, se daleko častěji dozívají o problematice IAS i z jiných zdrojů, než jen z médií, oproti trvale bydlícím respondentům. Při detailním náhledu lze říci, že téměř polovina pracujících respondentů se dozvěděla o problematice IAS z jiných zdrojů oproti ostatním trvale bydlícím lidem, kterých byla necelá jedna pětina (tab. 11). Za jiné zdroje lze na základě výpovědí respondentů považovat např. školu, zaměstnání, kamarády, rodinu.

Závislost informovanosti respondentů o řízení likvidaci IAS na jejich věkové struktuře

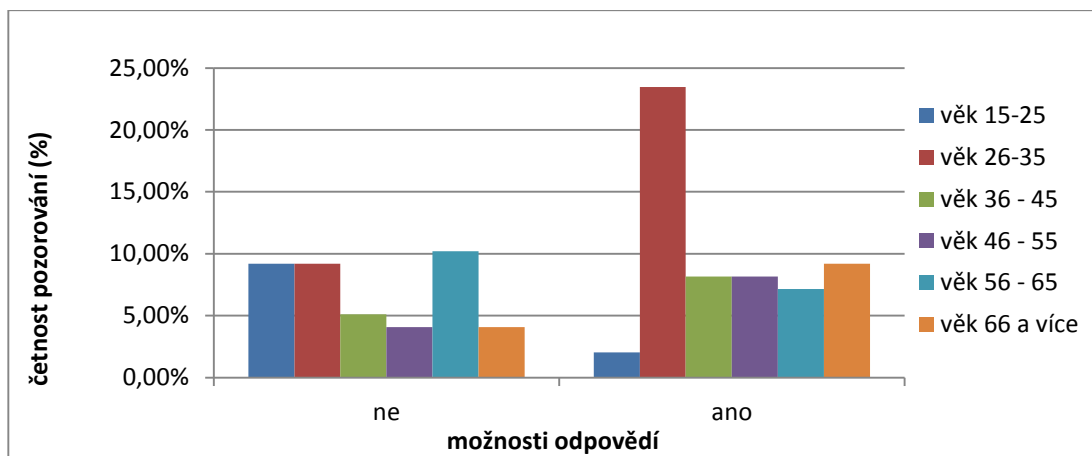
Otázka č. 15 zkoumala, zda respondenti už někdy slyšeli o řízení likvidaci invazních druhů. K ověření je použita tato hypotéza:

H₀: Informovanost respondentů o řízení likvidaci invazních druhů není závislá na věkové struktuře respondentů.

H₁: Informovanost respondentů o řízení likvidaci invazních druhů je závislá na věkové struktuře respondentů.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 15		
		ne	ano	celkem
otázka č. 2	věk 15-25	9 (4,6020)	2 (6,3980)	11
	věk 26-35	9 (13,3878)	23 (18,6122)	32
	věk 36-45	5 (5,4388)	8 (7,5612)	13
	věk 46-55	4 (5,0204)	8 (6,9796)	12
	věk 56-65	10 (7,1122)	7 (9,8878)	17
	věk 66 a více	4 (5,4388)	9 (7,5612)	13
	celkem	41	57	98

Tab. 12: Odpovědi na otázku č. 15. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 13: Vztah mezi věkovou strukturou respondentů a jejich informovaností o řízené likvaci invazních druhů (ot. č. 2 a ot. č. 15), N = 98.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k informovanosti respondentů o řízené likvidaci IAS a současně k jejich věkové struktuře (N = 98; $\chi^2 = 12.786$; df = 5; p = 0.02547).

Z dotazníkového šetření vyplývá, že nejvíce respondentů (58, 16 %) už někdy slyšelo o řízené likvidaci invazních druhů a naopak (41, 84 %) respondentů neslyšelo (obr. 13). Závislost mezi povědomím o řízené likvidaci IAS a věkovou strukturou mladší (věk 15-25 a věk 26-35), střední (věk 36-45 a věk 46-55), starší (věk 56-65 a věk 66 a více) nevyplývá. Detailním šetřením však byly zjištěny významné rozdíly pouze v mladší věkové kategorii (věk 15-25 a věk 26-35), z nichž ti nejmladší (věk 15-25) prokázali malé povědomí o řízené likvidaci IAS oproti věkové kategorii 26-35 let (tab. 12).

Závislost vědomosti respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, vzhledem k vzdělanostní struktuře respondentů

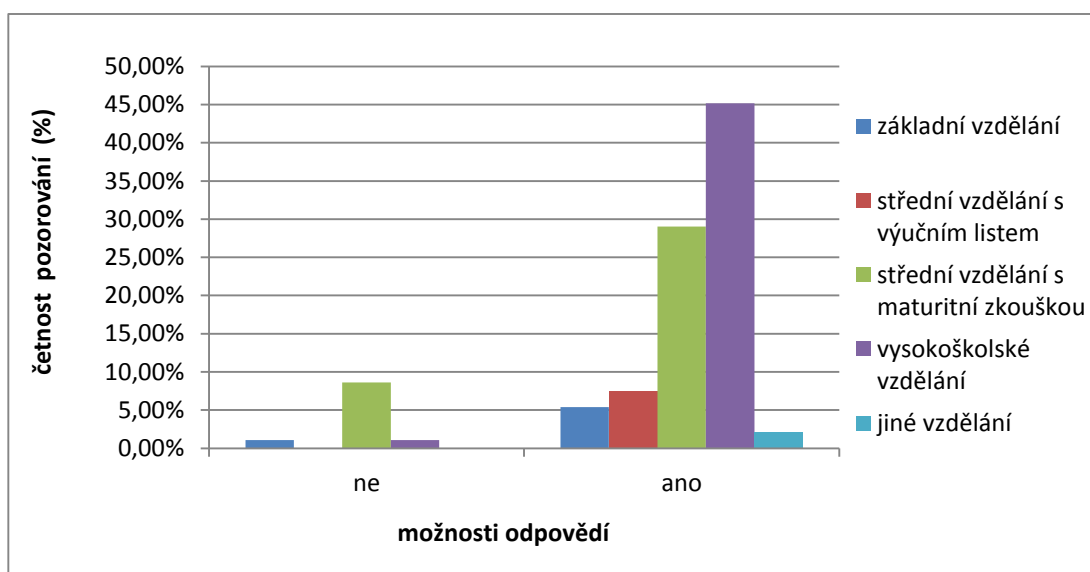
Cílem otázky č. 16 bylo zjistit, jestli respondenti vědí, že invazní druhy mohou způsobit zdravotní problémy. Stanovená hypotéza pro zkoumanou otázku zní:

H₀: Vědomost respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, se neliší napříč vzdělanostní strukturou respondentů.

H₁: Vědomost respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, se liší napříč vzdělanostní strukturou respondentů.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 16		
		ne	ano	celkem
otázka č. 3	základní vzdělání	1 (0,65)	5 (5,35)	6
	střední vzdělání s výučním listem	0 (0,75)	7 (6,25)	7
	střední vzdělání s maturitní zkouškou	8 (3,76)	27 (31,24)	35
	vysokoškolské vzdělání	1 (4,62)	42 (38,38)	43
	jiné vzdělání	0 (0,22)	2 (1,78)	2
	celkem	10	83	93

Tab. 13: Odpovědi respondentů na otázku č. 16. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 14: Vztah mezi vzdělaností strukturou respondentů a jejich vědomostí, zda mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví (ot. č. 3 a ot. č. 16), N = 93.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k vědomosti respondentů, zda mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví a současně k jejich vzdělanostní struktuře (N = 93; $\chi^2 = 9.8289$; df = 4; p = 0.04341).

Nejvíce respondentů bez rozdílu vzdělání odpovědělo správnou odpověď, že invazní druhy způsobují zdravotní problémy (89,25 %). Naopak 10,75 % respondentů si myslí, že lidskému zdraví neškodí (obr. 14). Ze získaných odpovědí lze prokázat, že respondenti se středoškolským vzděláním s maturitou si jsou méně vědomi rizik, které IAS způsobují lidskému zdraví oproti respondentům s vysokoškolským vzděláním, kteří si jsou prokazatelně těchto rizik vědomi více (tab. 13).

Závislost vědomosti respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, v závislosti na lokalitě hl. města Praha/venkov

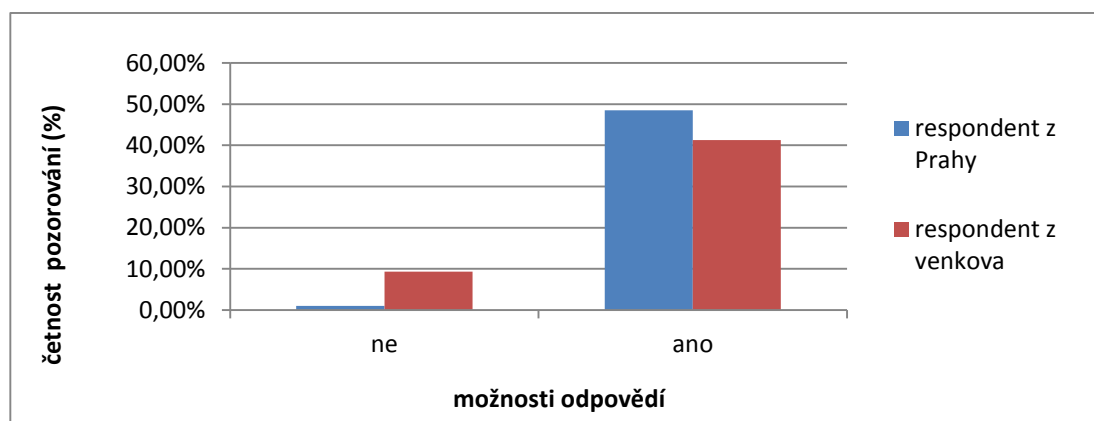
Hypotéza pro následující vztah zní:

H₀: Vědomost respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, nezávisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov.

H₁: Vědomost respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, závisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 16		
		ne	ano	celkem
otázka č. 6	Praha	1 (4,9485)	47 (43,0515)	48
	venkov	9 (5,0514)	40 (43,9484)	49
	celkem	10	87	97

Tab. 14: Odpovědi respondentů na otázku č. 16. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 15: Vztah mezi lokalitou respondenta (hl. m. Praha/venkov) a vědomosti, zda mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví (ot. č. 6 a ot. č. 16), N = 97.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k vědomosti respondentů, zda mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví a též k lokalitě (N = 97; $\chi^2 = 7.3261$; df = 2; p = 0.02565).

Nejvíce respondentů (89,69 %) bez rozdílu, zda jsou obyvateli hl. m. Prahy nebo venkova odpovědělo správnou odpověď, že IAS způsobují lidem zdravotní problémy. Naopak (10,31 %) respondentů si myslí, že lidskému zdraví neškodí (obr. 15). Odpovědi Pražanů a venkovanů se liší. Ze získaných odpovědí je statisticky významné, že venkované si mnohem méně uvědomují rizika škodlivosti IAS oproti Pražanům, ze kterých si tato rizika neuvědomuje jen zanedbatelné množství (tab. 14).

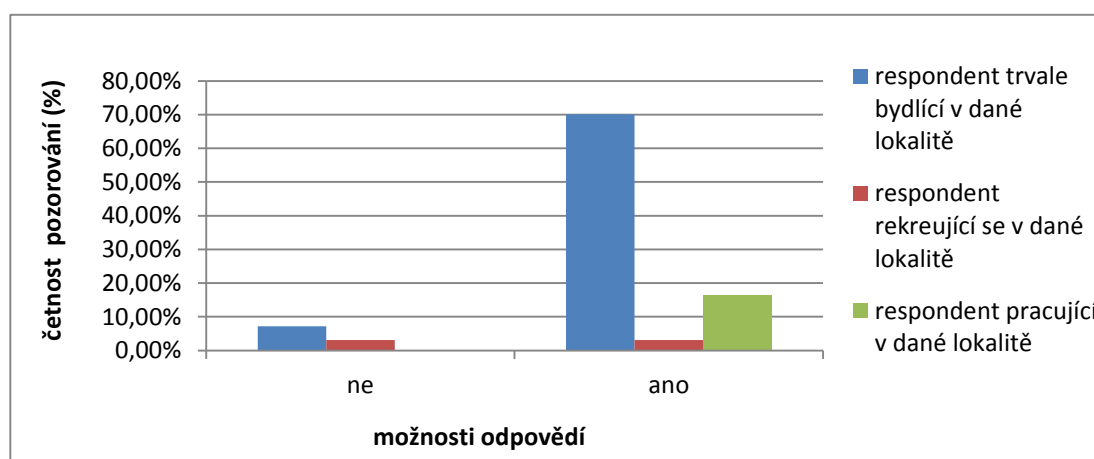
Závislost vědomosti respondentů, zda invazní druhy mohou být nebezpečné lidskému zdraví, na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě

H₀: Odpovědi respondentů na otázku, zda jsou invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví, nezávisí na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

H₁: Odpovědi respondentů na otázku, zda jsou invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví, závisí na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 16		
		ne	ano	celkem
otázka č. 7	trvale zde bydlím	7 (7,7320)	68 (67,2680)	75
	z rekreačních důvodů	3 (0,6186)	3 (5,3814)	6
	pracuji v této lokalitě	0 (1,6495)	16 (14,3505)	16
	celkem	10	87	97

Tab. 15: Odpovědi respondentů na otázku č. 16. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 16: Vztah mezi důvodem výskytu respondentů v dané lokalitě a jejich vědomostí, zda mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví (ot. č. 7 a ot. č. 16), N = 97.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k vědomosti respondentů, zda mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví a též k jejich důvodu výskytu v dané lokalitě (N = 97; $\chi^2 = 12.139$; df = 2; p = 0.002313).

Nejvíce respondentů (89,69 %) bez rozdílu, zda v lokalitě, ve které vyplňovali dotazník, bydlí, pracují nebo se rekreují, uvedlo, že IAS škodí lidskému zdraví. Naopak nejméně respondentů (10,31 %) uvedlo, že neškodí (obr. 16). Ze získaných odpovědí bychom mohli říci, že rekreující si méně uvědomují rizika škodlivosti IAS oproti trvale bydlícím respondentům. Pouze polovina rekreujících si uvědomuje rizika oproti bydlícím, z kterých si je uvědomuje více než devadesát procent

(devět desetin). Protože ale byl získán malý počet pozorování (respondentů) z kategorie rekreujících, otázkou zůstává relevantnost jakékoliv výpovědi, která bere skupinu rekreujících v potaz (tab. 15).

Závislost názorů respondentů, zda IAS mohou mít významné ekonomické důsledky, na zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody

V otázce č. 18 měli respondenti zvolit, zda pěstování či chov IAS mohou mít významné ekonomické důsledky. Tato otázka byla jedna z mála, která byla rozepisovací a dala tak možnost respondentům více specifikovat své názory. Tuto možnost využilo 27,08 % respondentů. Z tohoto počtu jich 31,25 % uvedlo, že IAS mají pozitivní ekonomické důsledky (např.: energetické využití křídlatky, včelařství, nutrie na maso a kožešiny, akát jako palivové dřevo). 9,3 % uvedlo, že IAS mají negativní ekonomické důsledky (např.: hospodářské škody v zemědělství, náklady na likvidaci IAS, náklady na znovuoobnovení poškozeného ekosystému) a 3,12 % uvedlo, že mají jak pozitivní, tak negativní ekonomické důsledky. Určitý počet respondentů na tuto otázku odpovídalo ve smyslu spíše ekologických důsledků. Za negativní ekologické dopady způsobovanými invazními druhy zmiňovali např. vytlačování původního domácího druhu z jeho areálu, nižší druhovou biodiverzitu, narušení potravních řetězců, narušení a přetvoření fungujících charakteristik ekosystémů. Na základě těchto výpovědí je pozitivní zprávou, že ačkoliv respondenti nereagovali na požadovanou otázku, tak si jsou vědomi i jiných významných důsledků. Hypotéza vztahující se k interakci je následující:

H₀: Domněnka týkající se skutečnosti, zda pěstování či chov některých invazních druhů mohou mít ekonomické důsledky, se mezi respondenty se zájmem/nezájmem o ochranu přírody neliší.

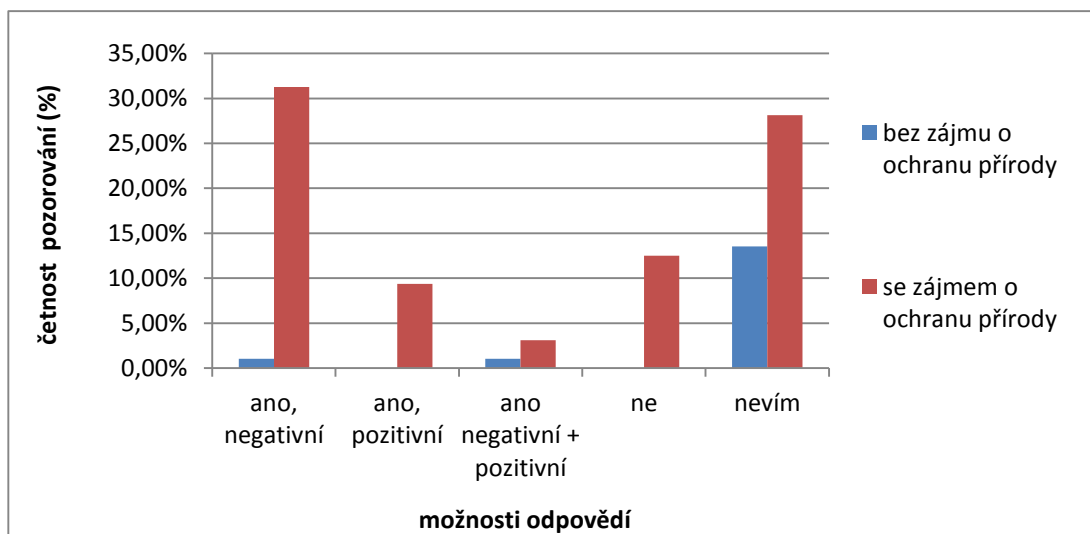
H₁: Domněnka týkající se skutečnosti, zda pěstování či chov některých invazních druhů mohou mít ekonomické důsledky, se mezi respondenty se zájmem/nezájmem o ochranu přírody liší.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 18			
		ano	ne	nevím	celkem
otázka č. 8	bez zájmu o ochranu přírody	2 (6,8750)	0 (1,8750)	13 (6,2500)	15
	se zájmem o ochranu přírody	42 (37,1250)	12 (10,1250)	27 (33,7500)	81
	celkem	44	12	40	96

Tab. 16: Sloučené odpovědi respondentů na otázku č. 18. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.

Pozorované a (očekávané) četnosti		otázka č. 18					
		ano, negativní	ano, pozitivní	ano negativní + pozitivní	ne	nevím	celkem
otázka č. 8	bez zájmu ochrany přírody	1 (4,8438)	0 (1,4063)	1 (0,6250)	0 (1,8750)	13 (6,2500)	15
	se zájmem ochrany přírody	30 (26,156)	9 (7,5938)	3 (3,3750)	12 (10,125)	27 (33,750)	81
	celkem	31	9	4	12	40	96

Tab. 17: Detailnější odpovědi respondentů na otázku č. 18. Pozn.: Čísla v závorce značí očekávané hodnoty.



Obr. 17: Vztah mezi respondenty se zájmem/nezájmem o ochranu přírody a jejich domněnkou, zda IAS mohou mít významné ekonomické důsledky (ot. č. 8 a ot. č. 18), N = 96.

Z výsledků χ^2 testu plyne, že lze zamítnout nulovou hypotézu ohledně homogenity kontingenční tabulky vzhledem k názorům respondentů, zda IAS mohou mít významné ekonomické důsledky a současně k respondentům zajímaví/nezajímaví se o ochranu přírody (N = 96; $\chi^2 = 15.893$; df = 3; p = 0.001193).

Nejčastěji se respondenti domnívali, že invazní druhy mohou mít významné ekonomické důsledky (45,83 %). Téměř však vyrovnaný počet (41,67 %) respondentů odpověď na tuto otázku nevědělo. Naopak nejméně respondentů (12,50 %) odpovědělo, že žádné ekonomické důsledky IAS nemají (obr. 17). Ze získaných výsledků je průkazné, že lidé nezajímající se o přírodu mnohem častěji neví, zda pěstování či chov některých invazních druhů mohou mít významné ekonomické důsledky. Naproti tomu lidé zajímající se o přírodu prokazatelně ve větší míře ví, že invazní druhy mají významné ekonomické důsledky (tab. 16 a 17).

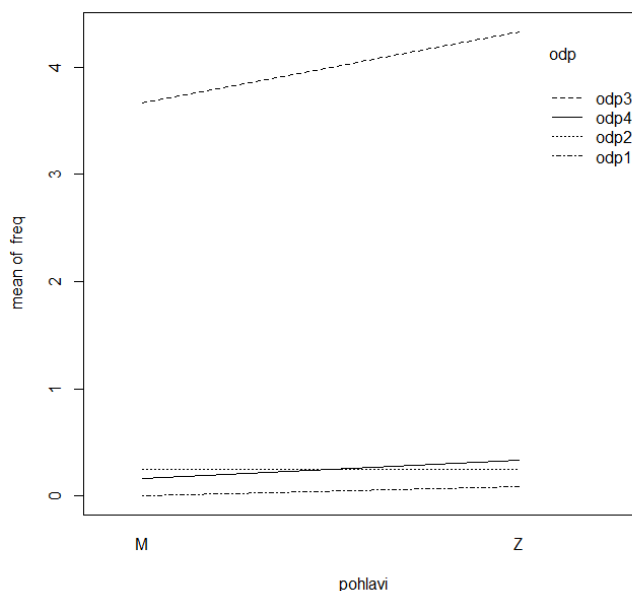
5.3 Výsledky zobecněných lineárních modelů (GLM)

Závislost znalosti respondentů o pojmu invazní druh na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů

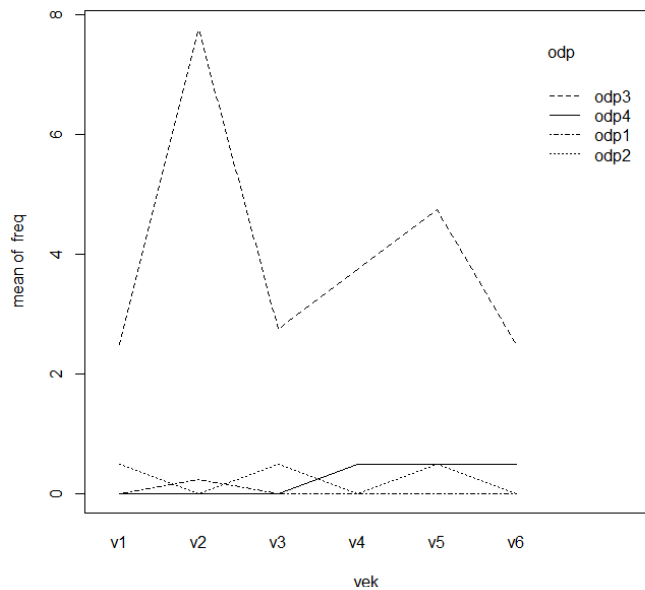
H₀: Znalost pojmu invazní druh nezávisí na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů.

H₁: Znalost pojmu invazní druh závisí na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů.

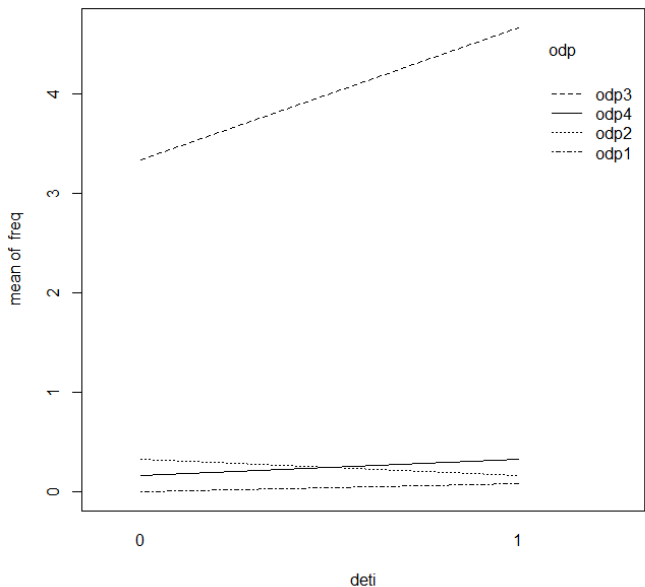
Obr. 18: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi pohlavím (*M* = muži; *Z* = ženy). Typy odpovědí na ot. č. 9 Co si představíte pod pojmem invazní druh?: *odp1* = původní, domácí druh; *odp2* = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody; *odp3* = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody; *odp4* = nevím.



Obr. 19: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi věkovou strukturou (*v1* = věk 15-25; *v2* = věk 26-35; *v3* = věk 36-45; *v4* = věk 46-55; *v5* = věk 56-65; *v6* = věk 66 a více). Typy odpovědí na ot. č. 9 *Co si představíte pod pojmem invazní druh?*: *odp1* = původní, domácí druh; *odp2* = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody; *odp3* = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody; *odp4* = nevím.



Obr. 20: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi rodiči a bezdětnými (0 = bezdětný; 1 = rodiče). Typy odpovědí na ot. č. 9 *Co si představíte pod pojmem invazní druh?*: *odp1* = původní, domácí druh; *odp2* = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody; *odp3* = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody; *odp4* = nevím.



Při použití plného modelu $\mathbf{md} = \mathbf{glm}(\mathit{freq} \sim \mathit{pohlavi} * \mathit{vek} * \mathit{deti} * \mathit{odp}, \mathit{family} = \mathit{poisson})$ vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection¹² ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model $\mathbf{md} = \mathbf{glm}(\mathit{freq} \sim \mathit{vek} + \mathit{deti} + \mathit{odp}, \mathit{family} = \mathit{poisson})$, který vyšel dle AIC¹³ nejvhodněji (178.9).

¹² Backwards selection – postupné odebrání neprůkazných nezávislých proměnných z plného modelu směrem od interakcí nejvyššího řádku k jednotlivým nezávislým proměnným (PEKÁR a VRABEC, 2009).

¹³ AIC – Akaikeho informační kritérium je statistická charakteristika zahrnující věrohodnost modelu i jeho složitost. Můžeme jím posoudit schopnost různých modelů a vysvětlit pozorovaná data. Čím je číslo nižší tím je model kvalitnější (PEKÁR a VRABEC, 2009).

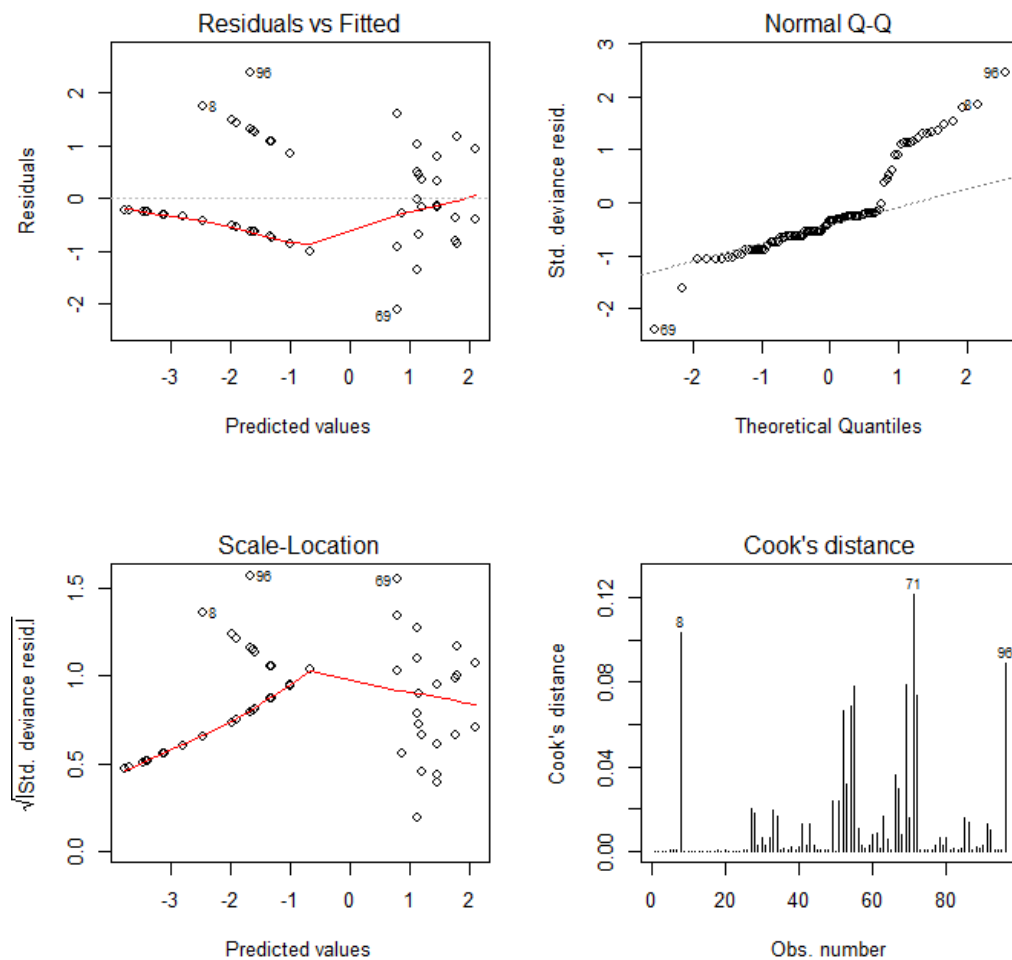
Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.1119	-0.6431	-0.3520	-0.1692	2.4039
Coefficients: Estimate Std. Error z value Pr(> z)				
(Intercept)	-3.762e+00	1.042e+00	-3.609	0.000307 ***
vekv2	9.808e-01	3.385e-01	2.898	0.003761 **
vekv3	8.004e-02	4.003e-01	0.200	0.841522
vekv4	3.483e-01	3.770e-01	0.924	0.355591
vekv5	6.506e-01	3.561e-01	1.827	0.067708
vekv6	3.312e-16	4.082e-01	0.000	1.000000
deti	3.145e-01	1.939e-01	1.622	0.104886
odpodp2	1.792e+00	1.080e+00	1.659	0.097147 .
odpodp3	4.564e+00	1.005e+00	4.541	5.61e-06 ***
odpodp4	1.792e+00	1.080e+00	1.659	0.097147 .

Tab. 18: Výsledky modelu glm (formula = freq ~ vek + deti + odp, family = poisson) v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší frekvence odpovědi 3 od frekvencí ostatních odpovědí (1, 2, 4) bez ohledu na pohlaví, věk či rodičovství respondenta ($p < 10^{-6}$, $Z = 4,541$, Res. dev. = 61.905, $df = 95$) (tab. 18, obr. 18-20). Respondenti statisticky významně častěji volili odpověď 3 – invazní druh je nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody. Věková skupina 2 (věk 26-35) se v odpovědích statisticky významně liší od ostatních skupin ($p = 0.003761$), a to zejména v odpovědi 3 (obr. 19). Vliv rodičovství a pohlaví nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab. 18), nicméně ženy a rodiče odpověděli správně častěji odpověď 3 (obr. 18, obr. 20).

Z diagnostiky modelu vyplývá, že došlo k mírnému narušení normality reziduálů a odpovědi 8, 71 a 96 lze hodnotit jako odlehlé hodnoty. Bylo by vhodné tyto odpovědi vyloučit z datového souboru (obr. 21).



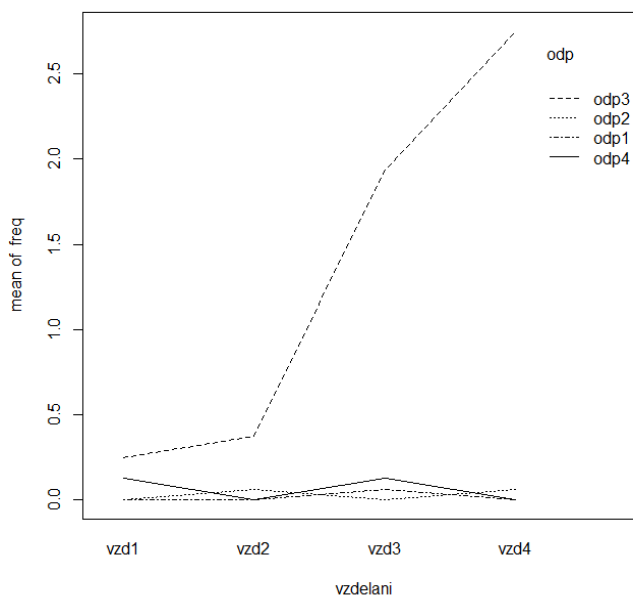
Obr. 21: Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vek} + \text{deti} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$.

Závislost znalosti respondentů o pojmu invazní druh na vzdělanostní, profesní strukturu a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody

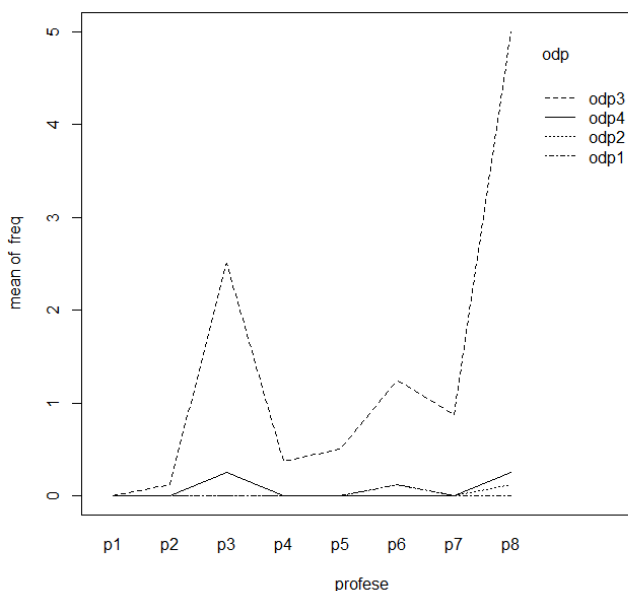
H₀: Znalost pojmu invazní druh nezávisí na vzdělanostní, profesní strukturu a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody.

H₁: Znalost pojmu invazní druh závisí na vzdělanostní, profesní strukturu a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody.

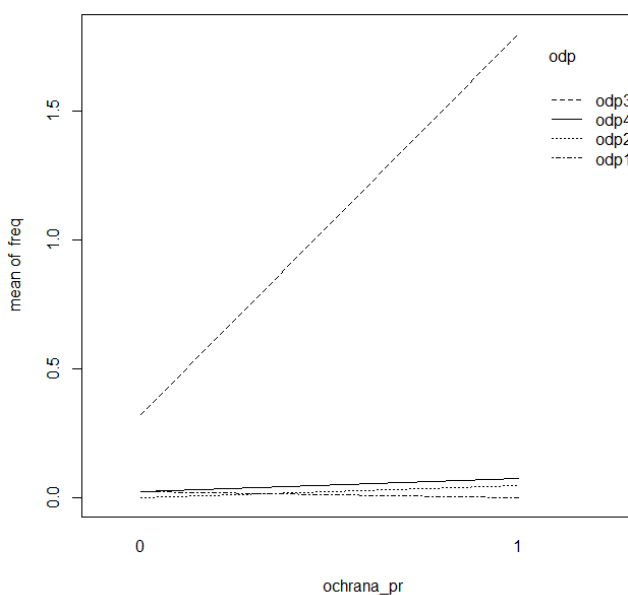
Obr. 22: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi vzdělanostní strukturou (*vzd1* = ZŠ; *vzd2* = SŠ bez maturity; *vzd3* = SŠ s maturitou; *vzd4* = VŠ). Typy odpovědí na ot. č. 9 Co si představíte pod pojmem invazní druh?: *odp1* = původní, domácí druh; *odp2* = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody; *odp3* = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody; *odp4* = nevím.



Obr. 23: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi profesní strukturou (*p1* = gastronomie; *p2* = logistika; *p3* = státní správy, environmentální obory, *p4* = státní správa, ostatní; *p5* = školství, *p6* = zdravotnictví; *p7* = obchodní průmysl; *p8* = jiné). Typy odpovědí na ot. č. 9 Co si představíte pod pojmem invazní druh?: *odp1* = původní, domácí druh; *odp2* = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody; *odp3* = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody; *odp4* = nevím.



Obr. 24: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi respondenty se zájmem/nezájmem o ochranu přírody (0 = nezájem; 1 = zájem). Typy odpovědí na ot. č. 9 Co si představíte pod pojmem invazní druh?: *odp1* = původní, domácí druh; *odp2* = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody; *odp3* = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody; *odp4* = nevím.



Na základě plného modelu $\text{md} = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vzdelani} * \text{profese} * \text{ochrana_pr} * \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$ vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model $\text{md} = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$, který vyšel podle AIC nejvhodněji (210.65).

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.62624	-0.30381	-0.11933	-0.03405	2.90154

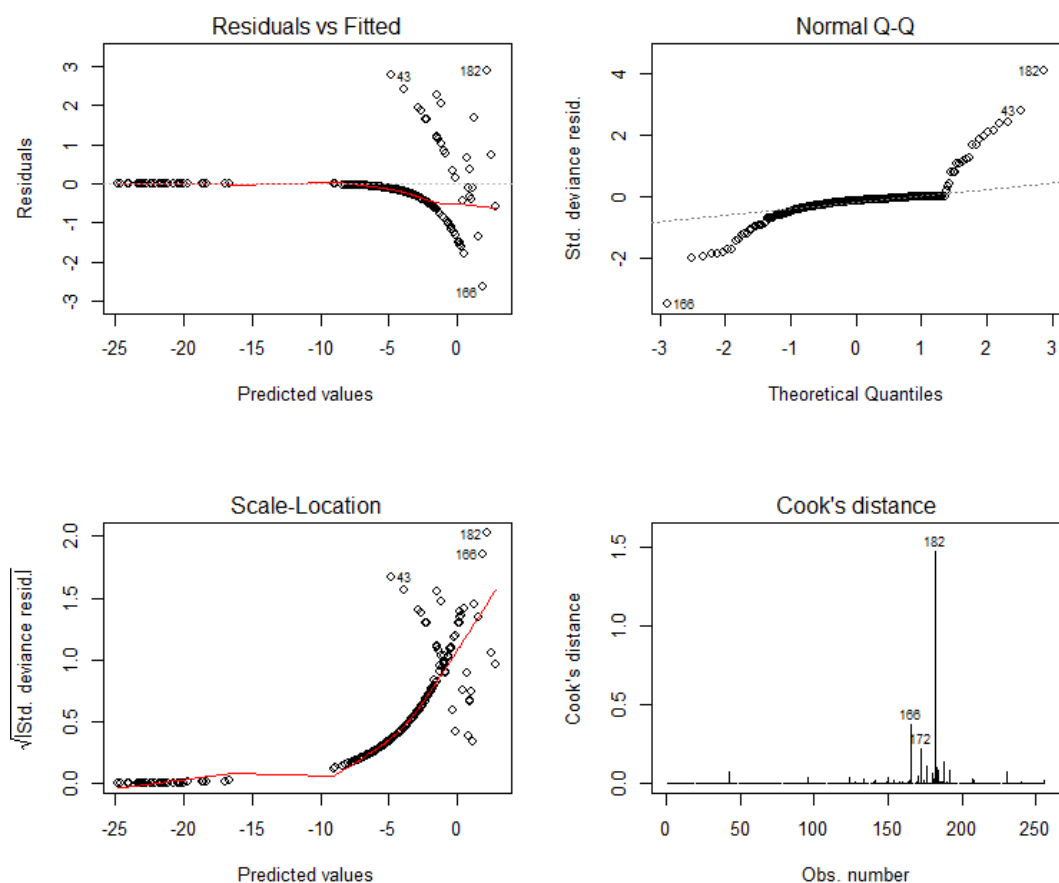
Coefficients:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-24.7728	1561.8057	-0.016	0.987
vzdelanivzd2	0.1542	0.5563	0.277	0.782
vzdelanivzd3	1.7346	0.4428	3.917	8.96e-05 ***
vzdelanivzd4	2.0149	0.4346	4.636	3.55e-06 ***
profesep2	15.7072	1561.8057	0.010	0.992
profesep3	18.7982	1561.8054	0.012	0.990
profesep4	16.8058	1561.8055	0.011	0.991
profesep5	17.0935	1561.8054	0.011	0.991
profesep6	18.1921	1561.8054	0.012	0.991
profesep7	17.6531	1561.8054	0.011	0.991
profesep8	19.4684	1561.8054	0.012	0.990
ochrana_pr	1.6358	0.2822	5.796	6.80e-09 ***
odpodp2	0.6931	1.2247	0.566	0.571
odpodp3	4.4427	1.0059	4.417	1.00e-05 ***
odpodp4	1.3863	1.1180	1.240	0.215

Tab. 19: Výsledky modelu $\text{glm}(\text{formula} = \text{freq} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$ v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší frekvence odpovědi 3 od frekvencí ostatních odpovědí (1, 2, 4) bez ohledu na vzdělání, profesi či zájem/nezájem o ochranu přírody respondenta ($p < 10^{-5}$, $Z = 4,417$, Res. dev. = 104.40, df = 255) (tab. 19, obr. 22-24). Z porovnání vzdělanostních kategorií vyplývá, že respondenti se SŠ s maturitou a respondenti s VŠ vzděláním významně častěji odpověděli správně odp. 3 (obr. 22) oproti ostatním vzdělanostním třídám. Dále respondenti zajímající se o ochranu přírody významně častěji odpověděli správně odp. 3 (obr. 24) oproti respondentům

nezajímající se o ochranu přírody. Vliv profesní struktury nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab. 19), nicméně respondenti v profesní kategorii “jiné” odpověděli správně častěji odp. 3 (obr. 23).

U tohoto modelu je možné z diagnostiky vyčíst poměrně silné narušení normality reziduálů. Datovou sadu by bylo vhodné upravit, či použít jinou metodu statistických hodnocení (obr. 25).



Obr. 25: Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr odp}, \text{family} = \text{poisson})$.

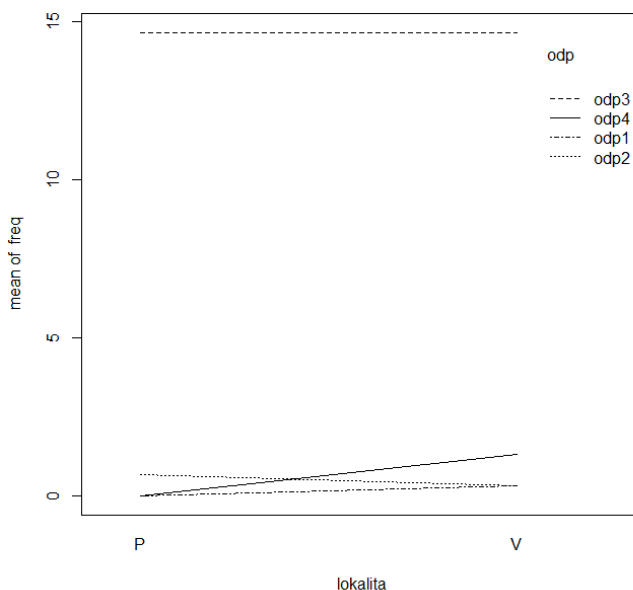
Závislost znalosti respondentů o pojmu invazní druh na lokalitě hl. m.

Praha/venkov a důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě

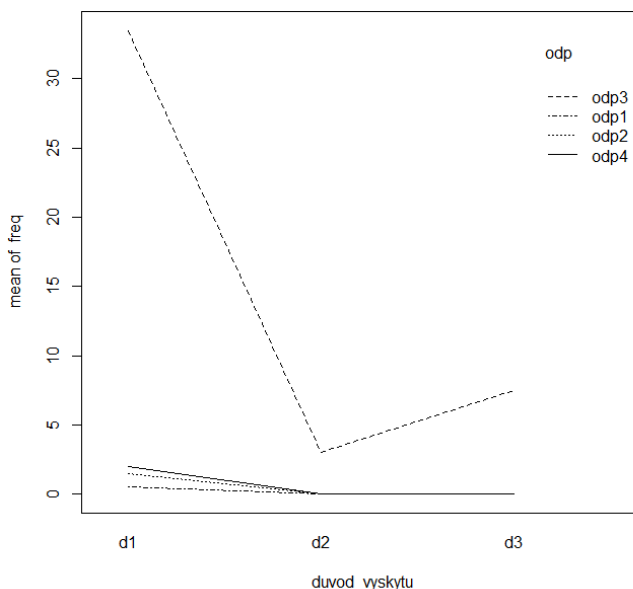
H₀: Znalost pojmu invazní druh nezávisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov a na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

H₁: Znalost pojmu invazní druh závisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov a na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

Obr. 26: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi Pražany a venkovany ($P = Praha$; $V = venkov$). Typy odpovědí na ot. č. 9 Co si představíte pod pojmem invazní druh?: *odp1 = původní, domácí druh*; *odp2 = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody*; *odp3 = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody*; *odp4 = nevím*.



Obr. 27: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 9 (*freq*) mezi důvodem výskytu respondentů dané lokality (*d1 = trvale zde bydlím*; *d2 = z rekreačních důvodů*; *d3 = pracuji v této lokalitě*). Typy odpovědí na ot. č. 9 Co si představíte pod pojmem invazní druh?: *odp1 = původní, domácí druh*; *odp2 = nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody*; *odp3 = nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody*; *odp4 = nevím..*



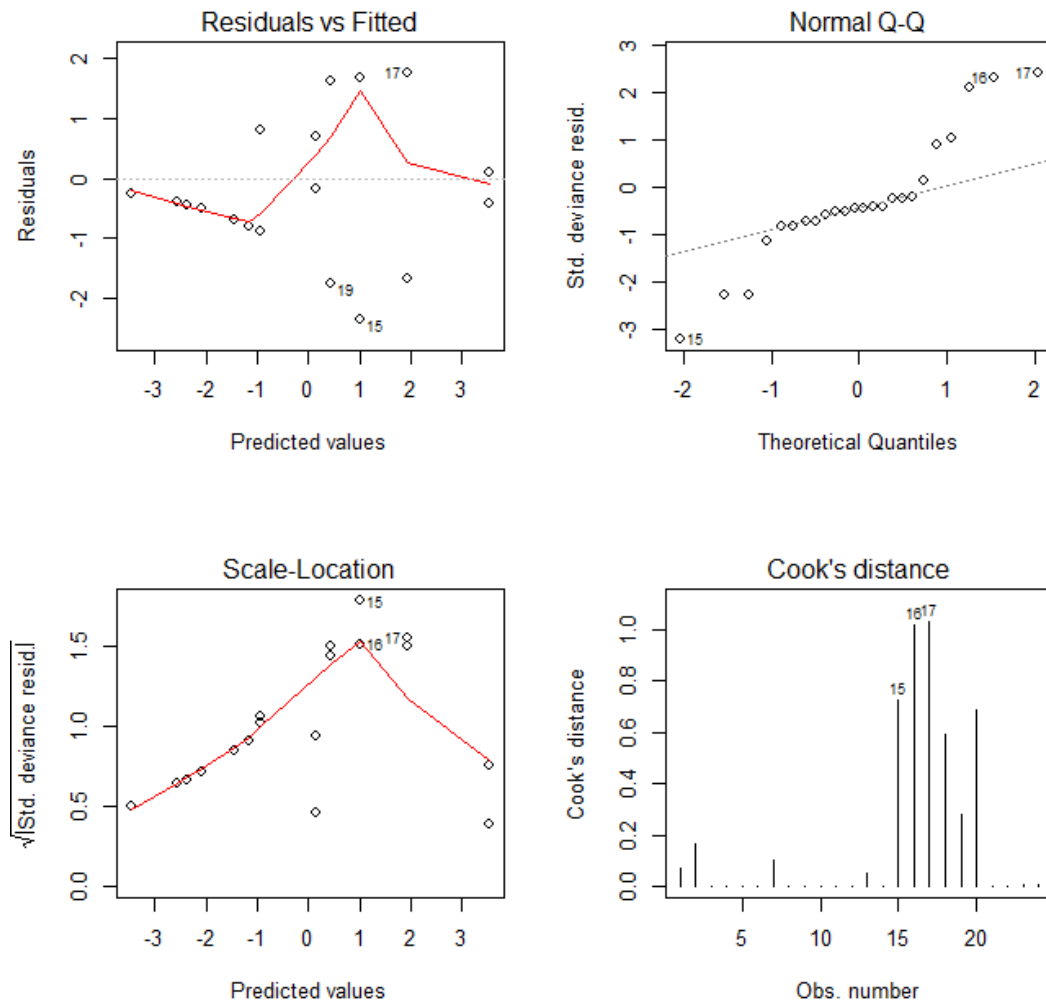
Při použití plného modelu **md = glm (freq~lokalita*duvod_vyskytu*odp,family = poisson)** vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model **md = glm (freq~duvod_vyskytu+odp,family = poisson)**, který vyšel podle AIC nejlépe (69.227).

Deviance Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.34521	-0.71113	-0.42145	-0.09561	1.76589
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-0.9400	1.0015	-0.939	0.348
duvod_vyskytud2	-2.5257	0.4243	-5.953	2.63e-09 ***
duvod_vyskytud3	1.6094	0.2828	-5.690	1.27e-08 ***
odpodp2	1.0986	1.1547	0.951	0.341
odpodp3	4.4773	1.0057	4.452	8.50e-06 ***
odpodp4	1.3863	1.1180	1.240	0.215

Tab. 20: Výsledky modelu glm (formula = freq~duvod_vyskytu+odp,family = poisson) v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší frekvence odpovědi 3 od frekvencí ostatních odpovědí (1, 2, 4) bez ohledu na lokalitu hl. m. Praha/venkov a důvod výskytu respondenta v dané lokalitě ($p < 10^{-6}$, $Z = 4,452$, Res. dev. = 25.655, df = 23) (tab. 20, obr. 26-27). Respondenti vyskytující se v lokalitě z důvodu bydlení odpovídali statisticky významně odlišně od respondentů rekreujících se v lokalitě ($p < 10^{-9}$) a v lokalitě pracujících ($p < 10^{-8}$). Frekvence odpovědi 3 se významně liší od všech ostatních odpovědí ($p < 10^{-6}$) a zároveň respondenti v lokalitě bydlící jí volili nejčastěji (obr. 27). Vliv lokality nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab. 20). Frekvence výskytu odp3 u Pražanů a venkovanů je rovnoměrně stejná (obr. 26).

Z diagnostiky modelu vyplývá, že došlo k mírnému narušení normality reziduálů a odpovědi 15,16, 17 a 19 lze hodnotit jako odlehlé hodnoty. Bylo by vhodné tyto odpovědi vyloučit z datového souboru (obr. 28).



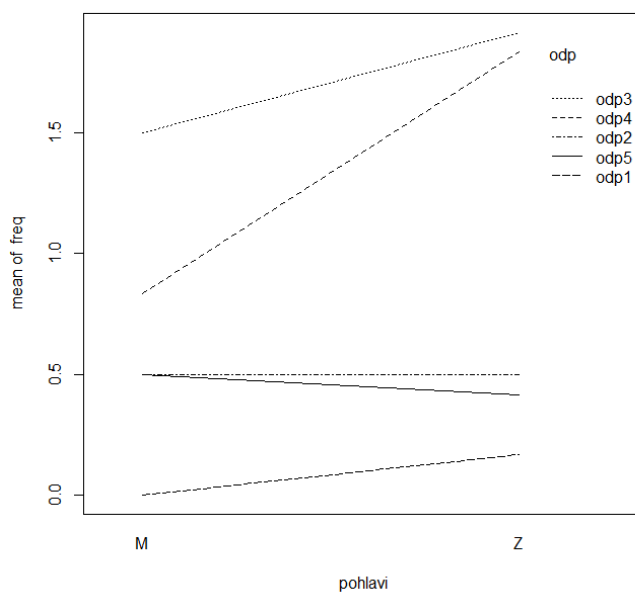
Obr. 28: Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{duvod_vyskytu} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$.

Závislost odhadu respondentů o nákladnosti likvidace invazních druhů na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů

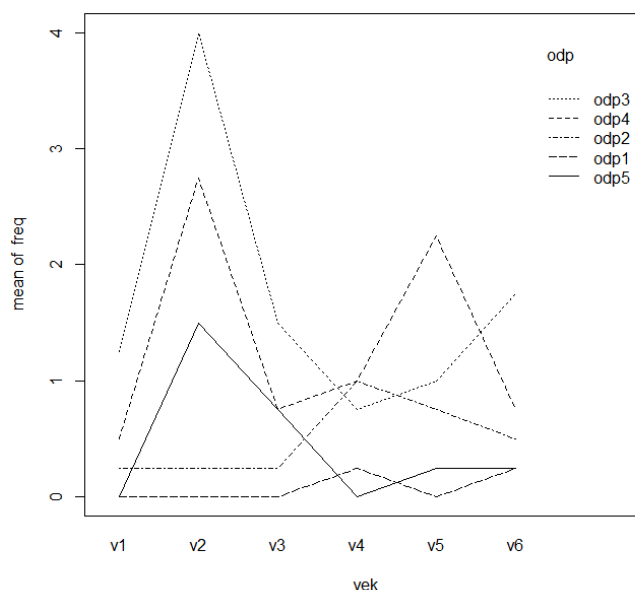
H₀: Odhad respondentů o nákladnosti likvidace IAS nezávisí na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů.

H₁: Odhad respondentů o nákladnosti likvidace IAS závisí na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů.

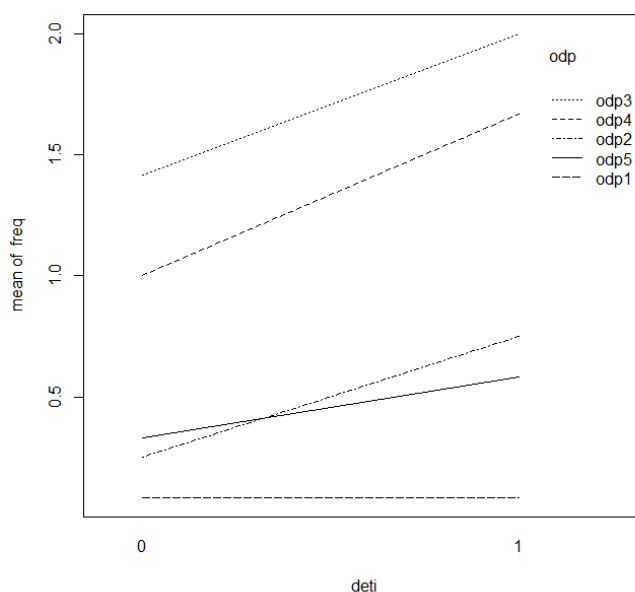
Obr. 29: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi pohlavím (*M* = muži; *Z* = ženy). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp1* = není příliš nákladná; *odp2* = do 1 mil. Kč/rok; *odp3* = do 10 mil. Kč/rok; *odp4* = do 50 mil. Kč/rok; *odp5* = nevím.



Obr. 30: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi věkovou strukturou (*v1* = věk 15-25; *v2* = věk 26-35; *v3* = věk 36-45; *v4* = věk 46-55; *v5* = věk 56-65; *v6* = věk 66 a více). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp* = není příliš nákladná; *odp2* = do 1 mil. Kč/rok; *odp3* = do 10 mil. Kč/rok; *odp4* = do 50 mil. Kč/rok; *odp5* = nevím.



Obr. 31: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi rodiči a bezdětnými (0= bezdětní, 1= rodiče). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp1*= není příliš nákladná; *odp2* = do 1 mil. Kč/rok; *odp3* = do 10 mil. Kč/rok; *odp4* = do 50 mil. Kč/rok; *odp5* = nevím.



Na základě plného modelu $\mathbf{md} = \mathbf{glm}(\mathbf{freq} \sim \mathbf{pohlavi} * \mathbf{vek} * \mathbf{deti} * \mathbf{odp}, \mathbf{family} = \mathbf{poisson})$ vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model $\mathbf{md} = \mathbf{glm}(\mathbf{freq} \sim \mathbf{pohlavi} + \mathbf{vek} + \mathbf{deti} + \mathbf{odp}, \mathbf{family} = \mathbf{poisson})$, který vyšel podle AIC nejlépe (264,49).

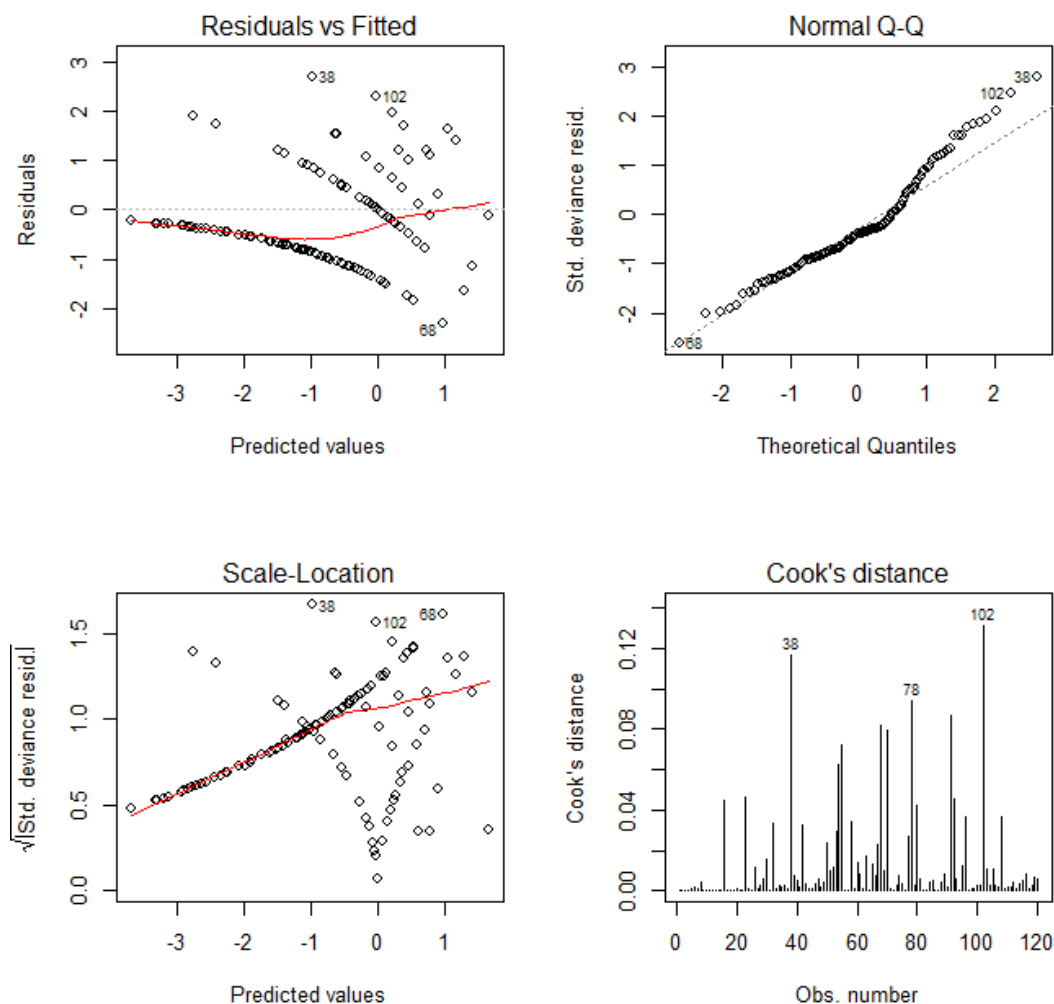
Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.2891	-0.8524	-0.3874	0.2704	2.6926
Coefficients: Estimate Std. Error z value Pr(> z)				
(Intercept)	-3.6825	0.8040	-4.580	4.64e-06 ***
pohlaviZ	0.3716	0.2055	1.808	0.070629 .
vekv2	1.4469	0.3930	3.682	0.000231 ***
vekv3	0.4855	0.4494	1.080	0.279943
vekv4	0.4055	0.4564	0.888	0.374364
vekv5	0.7538	0.4287	1.758	0.078733 .
vekv6	0.5596	0.4432	1.263	0.206710
deti	0.5000	0.2084	2.399	0.016426 *
odpodp2	1.7918	0.7638	2.346	0.018978 *
odpodp3	3.0204	0.7241	4.171	3.03e-05 ***
odpodp4	2.7726	0.7289	3.804	0.000142 ***
odpodp5	1.7047	0.7687	2.218	0.026576 *

Tab. 21: Výsledky modelu $\mathbf{glm}(\mathbf{formula} = \mathbf{freq} \sim \mathbf{pohlavi} + \mathbf{vek} + \mathbf{deti} + \mathbf{odp}, \mathbf{family} = \mathbf{poisson})$ v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší frekvence odpovědi 2, 3, 4, 5 od frekvencí ostatních odpovědí (1) bez ohledu na pohlaví, věk či rodičovství respondenta (**odp 2:** $p = 0.018978$, $Z = 2,346$; **odp3:** $p < 10^{-5}$, $Z = 4,171$; **odp4:** $p = 0.000142$, $Z = 3,804$; **odp5:** $p = 0.026576$, $Z = 2.218$; Res. dev. = 115.88, df = 119) (tab. 21, obr. 29-31). Z porovnání věkových kategorií vyplývá, že věková třída 26-35 let statisticky významně častěji odpověděla správně odp. 3 (obr. 30) oproti ostatním věkovým třídám. Z porovnání rodičovství vyplývá, že rodiče statisticky významně častěji odpověděli správně odp. 3 (obr. 31) oproti bezdětným. Vliv pohlaví nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab 21), nicméně ženy odpověděly správně častěji odp. 3 (obr. 29).

Z diagnostiky modelu vyplývá, že došlo k mírnému narušení normality reziduálů a odpovědi 38, 68 a 102 lze hodnotit jako odlehlé hodnoty. Bylo by vhodné tyto odpovědi vyloučit z datového souboru (obr. 32).



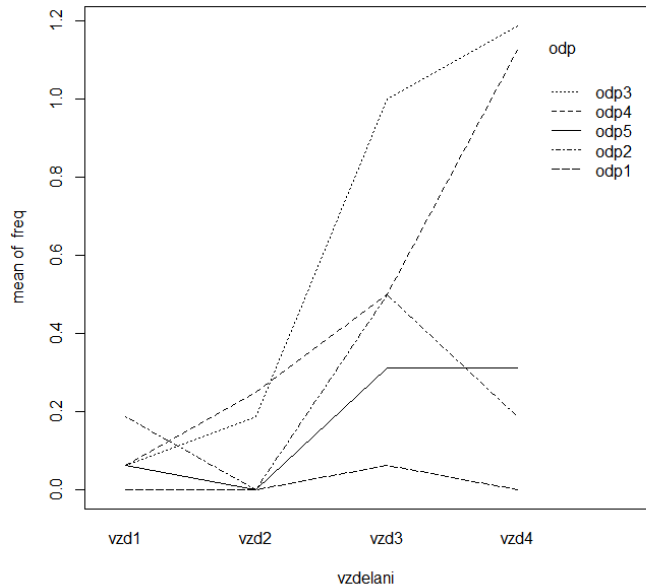
Obr. 32: Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{pohlavi} + \text{vek} + \text{deti} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$.

Závislost odhadu respondentů o nákladnosti likvidace invazních druhů na vzdělanostní, profesní strukturu a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody

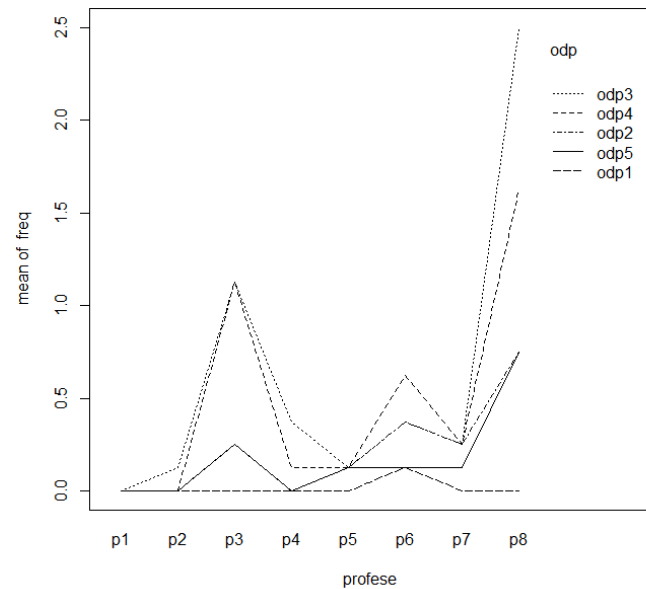
H₀: Odhad respondentů o nákladnosti likvidace IAS nezávisí na vzdělanostní, profesní strukturu a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody.

H₁: Odhad respondentů o nákladnosti likvidace IAS závisí na vzdělanostní, profesní strukturu a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody.

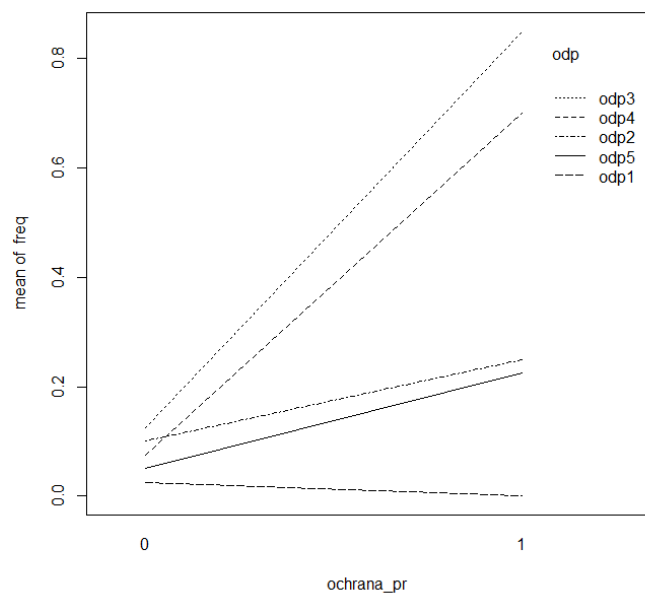
Obr. 33: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi vzdělanostní strukturou respondentů (*vzd1* = ZŠ; *vzd2* = SŠ bez maturity; *vzd3* = SŠ s maturitou; *vzd4* = VŠ). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp1* = není příliš nákladná; *odp2* = do 1 mil. Kč/rok; *odp3* = do 10 mil. Kč/rok; *odp4* = do 50 mil. Kč/rok; *odp5* = nevím.



Obr. 34: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi profesní strukturou respondentů (*p1* = gastronomie; *p2* = logistika; *p3* = státní správy, environmentální obory; *p4* = státní správa, ostatní; *p5* = školství; *p6* = zdravotnictví; *p7* = obchodní průmysl; *p8* = jiné). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace IAS nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp1* = není příliš nákladná; *odp2* = do 1 mil. Kč/rok; *odp3* = do 10 mil. Kč/rok; *odp4* = do 50 mil. Kč/rok; *odp5* = nevím.



Obr. 35: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi respondenty se zájmem/nezájmem o ochranu přírody (0 = nezájem; 1 = zájem). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp1* = není příliš nákladná; *odp2* = do 1 mil. Kč/rok; *odp3* = do 10 mil. Kč/rok; *odp4* = do 50 mil. Kč/rok; *odp5* = nevím.



Na základě $\text{md} = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vzdelani} * \text{profese} * \text{ochrana_pr} * \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$ vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model $\text{md} = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$, který vyšel podle AIC nejvhodněji (292,07).

Deviance Residuals:

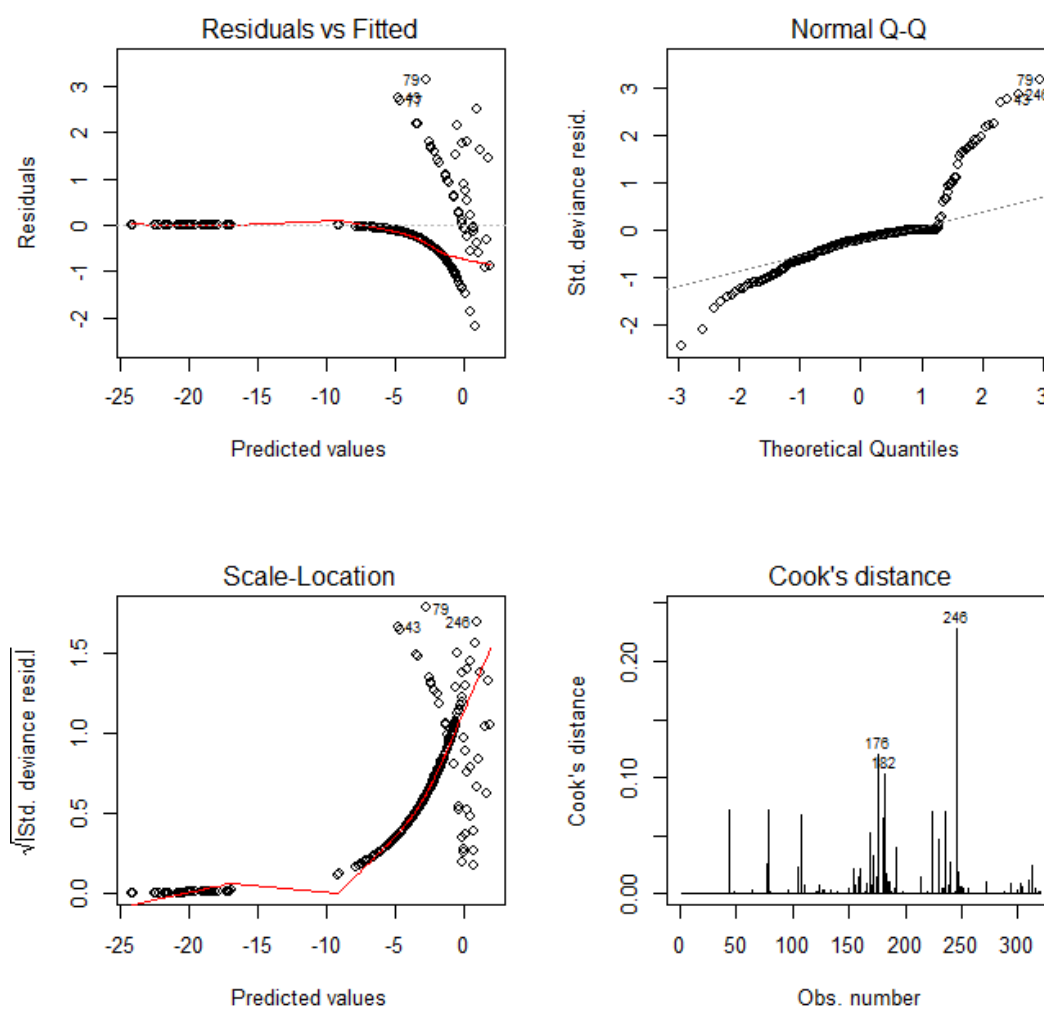
	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-2.17839	-0.44834	-0.19243	-0.03256	3.14497
Coefficients:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	-24.2194	1111.0844	-0.022	0.982609	
vzdelanivzd2	0.1542	0.5563	0.277	0.781722	
vzdelanivzd3	1.8458	0.4393	4.202	2.65e-05 ***	
vzdelanivzd4	2.0149	0.4346	4.636	3.55e-06 ***	
profesep2	15.0262	1111.0843	0.014	0.989210	
profesep3	18.1172	1111.0839	0.016	0.986990	
profesep4	16.4125	1111.0840	0.015	0.988214	
profesep5	16.4125	1111.0840	0.015	0.988214	
profesep6	17.5911	1111.0839	0.016	0.987368	
profesep7	16.9721	1111.0839	0.015	0.987813	
profesep8	18.8328	1111.0839	0.017	0.986477	
ochrana_pr	1.6864	0.2811	5.999	1.98e-09 ***	
odpodp2	2.6391	1.0351	2.550	0.010786 *	
odpodp3	3.6636	1.0127	3.617	0.000297 ***	
odpodp4	3.4340	1.0160	3.380	0.000725 ***	
odpodp5	2.3979	1.0445	2.296	0.021687 *	

Tab. 22: Výsledky modelu $\text{glm}(\text{formula}=\text{freq} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr} + \text{odp}, \text{family}=\text{poisson})$ v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší frekvence odpovědi 2, 3, 4, 5 od frekvencí ostatních odpovědí (1) bez ohledu na vzdělání, profesi či zájem/nezájem o ochranu přírody respondenta (**odp2**: $p = 0.010786$, $Z = 2.550$; **odp3**: $p = 0.000297$, $Z = 3.617$; **odp4**: $p = 0.000725$, $Z = 3.380$; **odp5**: $p = 0.021687$, $Z = 2.296$; Res. dev. = 148.21, df = 319) (tab. 22, obr. 33-35). Z porovnání vzdělanostních kategorií vyplývá, že respondenti s VŠ vzděláním významně častěji odpověděli správně odp. 3 (obr. 33) oproti ostatním vzdělanostním třídám. Dále frekvence odpovědi 3 je významně častější u respondentů se zájmem o ochranu přírody oproti respondentům nezajímající se o ochranu přírody

(obr. 35). Vliv profesní struktury nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab. 22), nicméně respondenti v profesní kategorii “jiné” odpověděli správně častěji odp. 3 (obr. 34).

Kvalita modelu $md = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$ byla ověřena diagnostikou modelu na základě, které vycházejí mírné odchylky od normality reziduálů a tudíž závěry nemusí být korektní (obr. 36). Bylo by vhodné vyloučit z datového souboru odpovědi č. 43, 79 a 246.



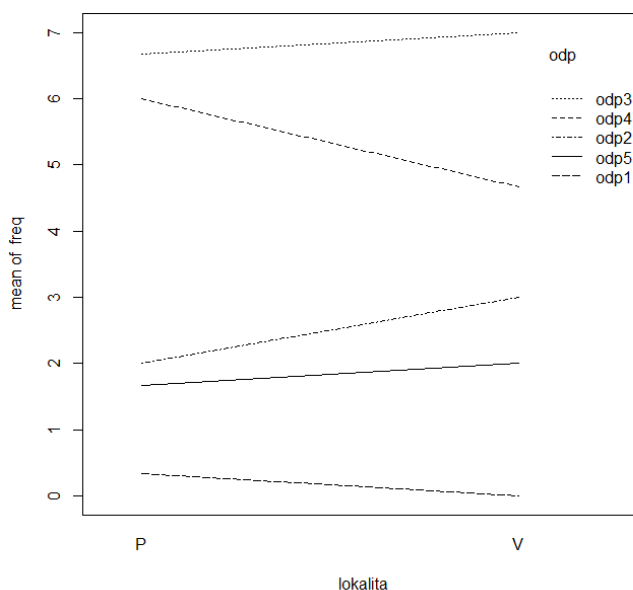
Obr. 36: Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$.

Závislost odhadu respondentů o nákladnosti likvidace invazních druhů na lokalitě hl. m. Praha/venkov a důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě

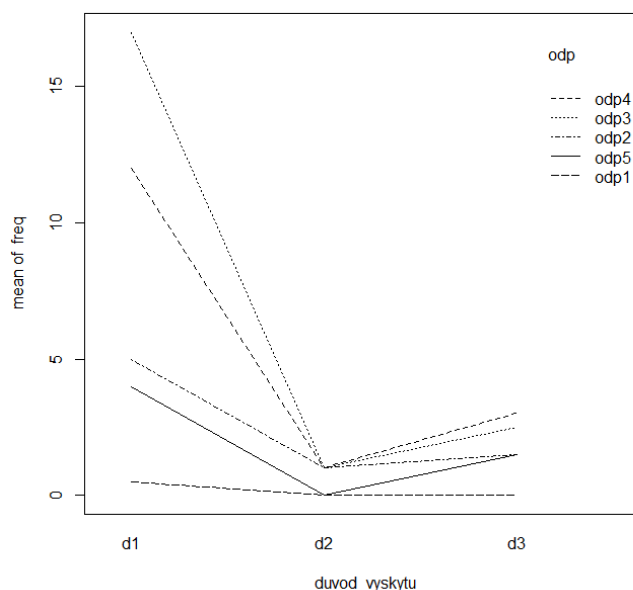
H₀: Odhad respondentů o nákladnosti likvidace IAS nezávisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov a na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

H₁: Odhad respondentů o nákladnosti likvidace IAS závisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov a na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

Obr. 37: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi Pražany a venkovany (*P = Praha; V = venkov*). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp1 = není příliš nákladná; odp2 = do 1 mil. Kč/rok; odp3 = do 10 mil. Kč/rok; odp4 = do 50 mil. Kč/rok; odp5 = nevím.*



Obr. 38: Porovnání četností odpovědí na otázku č. 23 (*freq*) mezi důvodem výskytu v dané lokalitě (*d1 = trvale zde bydlím; d2 = z rekreačních důvodů; d3 = pracuji v této lokalitě*). Typy odpovědí na ot. č. 23 Myslíte si, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investováno v ČR na tuto likvidaci: *odp1 = není příliš nákladná; odp2 = do 1 mil. Kč/rok; odp3 = do 10 mil. Kč/rok; odp4 = do 50 mil. Kč/rok; odp5 = nevím.*



Na základě plného modelu **md = glm (freq~lokalita*duvod_vyskytu*odp,family = poisson)** vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model **md = glm (freq~duvod_vyskytu+odp,family = poisson)**, který vyšel podle AIC nejvhodněji (99,775).

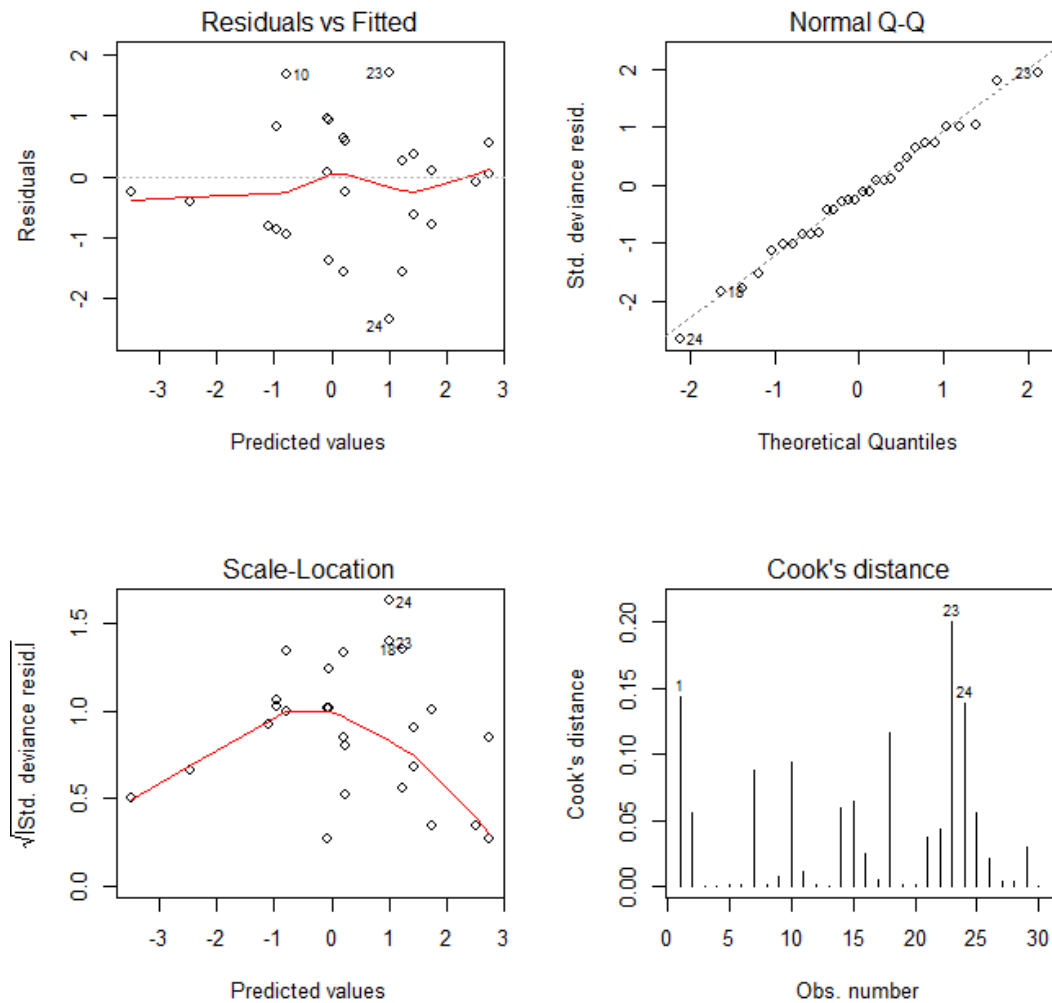
Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.3324	-0.8049	-0.1683	0.4992	1.7128
Coefficients:				
(Intercept)	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
duvod_vyskytud2	-0.9545	1.0015	-0.953	0.340541
duvod_vyskytud3	-2.5520	0.4238	-6.021	1.73e-09 ***
odpodp2	-1.5106	0.2680	-5.637	1.73e-08 ***
odpodp3	2.7081	1.0328	2.622	0.008740 **
odpodp4	3.7136	1.0121	3.669	0.000243 ***
odpodp5	3.4657	1.0155	3.413	0.000643 ***
	2.3979	1.0445	2.296	0.021686 *

Tab. 23: Výsledky modelu $\text{glm}(\text{formula} = \text{freq} \sim \text{duvod_vyskytu} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$ v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší frekvence odpovědi 2, 3, 4, 5 od frekvencí ostatních odpovědí (1) bez ohledu na lokalitu hl. m. Praha/venkov a důvod výskytu respondenta v dané lokalitě (**odp2**: $p = 0.008740$, $Z = 2.622$; **odp3**: $p = 0.000243$, $Z = 3.669$; **odp4**: $p = 0.000643$, $Z = 3.413$; **odp5**: $p = 0.021686$, $Z = 2.296$; Res. dev. = 26.356 , df = 29) (tab. 23, obr. 37-38). Vliv lokality a důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab. 23), nicméně venkované a trvale bydlící správně odpověděli odpověď 3 více častěji než Pražané a rekreující a pracující v dané lokalitě (obr. 37, obr. 38).

Z diagnostiky modelu vyplývá, že došlo k mírnému narušení normality reziduálů a odpovědi 18, 23 a 24 lze hodnotit jako odlehlé hodnoty. Bylo by vhodné tyto odpovědi vyloučit z datového souboru (obr. 39).



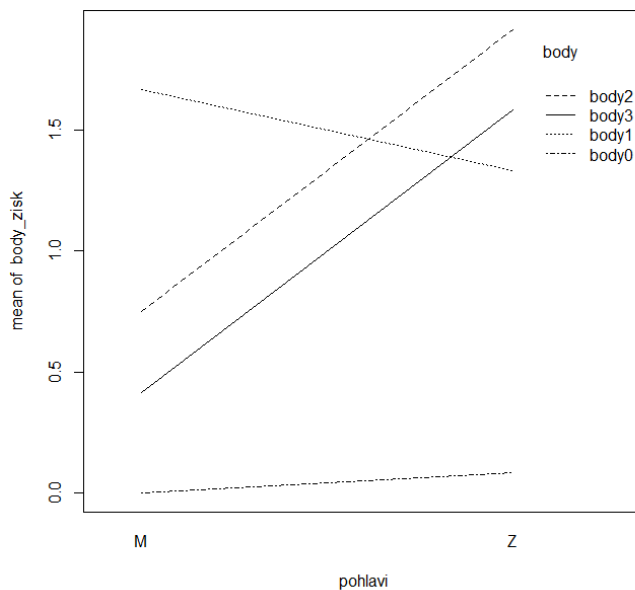
Obr. 39: Diagnostika aditivního modelu $\text{model md} = \text{glm}(\text{freq} \sim \text{duvod_vyskytu} + \text{odp}, \text{family} = \text{poisson})$.

Závislost znalosti invazních rostlinných druhů na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů

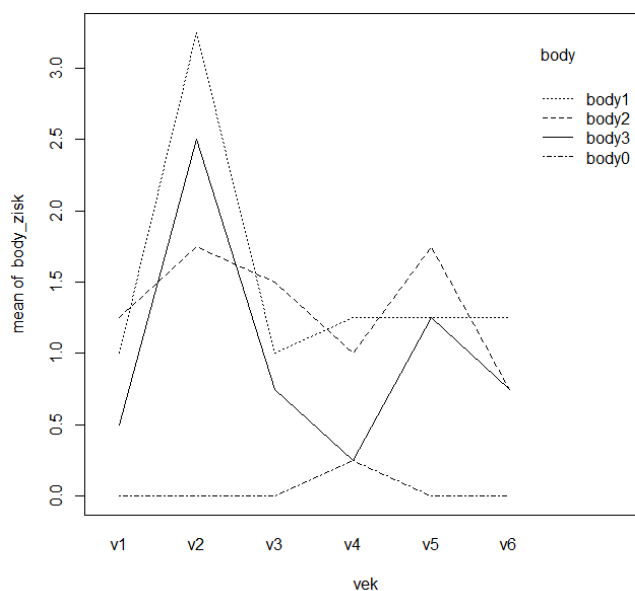
H₀: Znalost rostlinných invazních druhů nezávisí na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů.

H₁: Znalost rostlinných invazních druhů závisí na pohlaví, věkové struktuře a rodičovství respondentů.

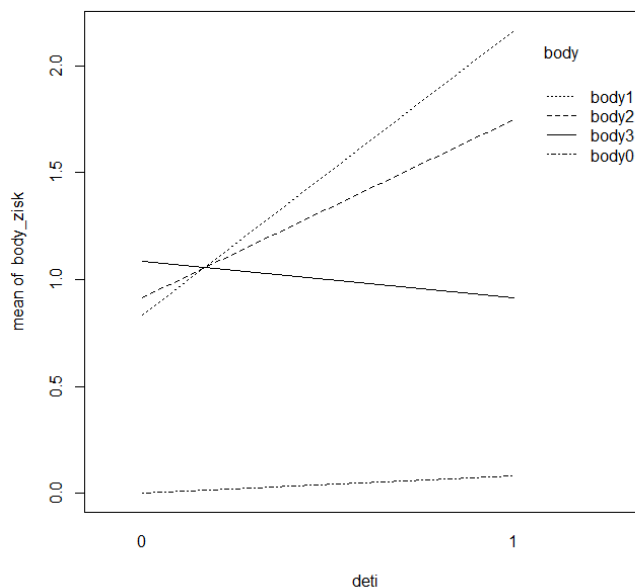
Obr. 40: Porovnání bodového zisku u otázky č. 11_R (*body_zisk*) mezi pohlavím (*M* = muži; *Z* = ženy). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: *body0* = žádný poznáný druh; *body1* = 1 poznáný druh, *body2* = 2 poznané druhy, *body3* = 3 poznané druhy.



Obr. 41: Porovnání bodového zisku u otázky č. 11_R (*body_zisk*) mezi věkovou strukturou respondentů (*v1* = věk 15-25; *v2* = věk 26-35; *v3* = věk 36-45; *v4* = věk 46-55; *v5* = věk 56-65; *v6* = věk 66 a více). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: *body0* = žádný poznáný druh; *body1* = 1 poznáný druh, *body2* = 2 poznané druhy, *body3* = 3 poznané druhy.



Obr. 42: Porovnání bodového zisku u otázky č. 11_R (*body_zisk*) mezi rodiči a bezdětnými (0 = bezdětný; 1 = rodiče). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: *body0* = žádný poznáný druh; *body1* = 1 poznáný druh, *body2* = 2 poznané druhy, *body3* = 3 poznané druhy.



Při použití plného modelu $\text{md} = \text{glm}(\text{body_zisk} \sim \text{pohlavi} * \text{vek} * \text{deti} * \text{body}, \text{family} = \text{poisson})$ vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model $\text{md} = \text{glm}(\text{body_zisk} \sim \text{pohlavi} + \text{vek} + \text{deti} + \text{body}, \text{family} = \text{poisson})$, který vyšel podle AIC nejvhodněji (228.59).

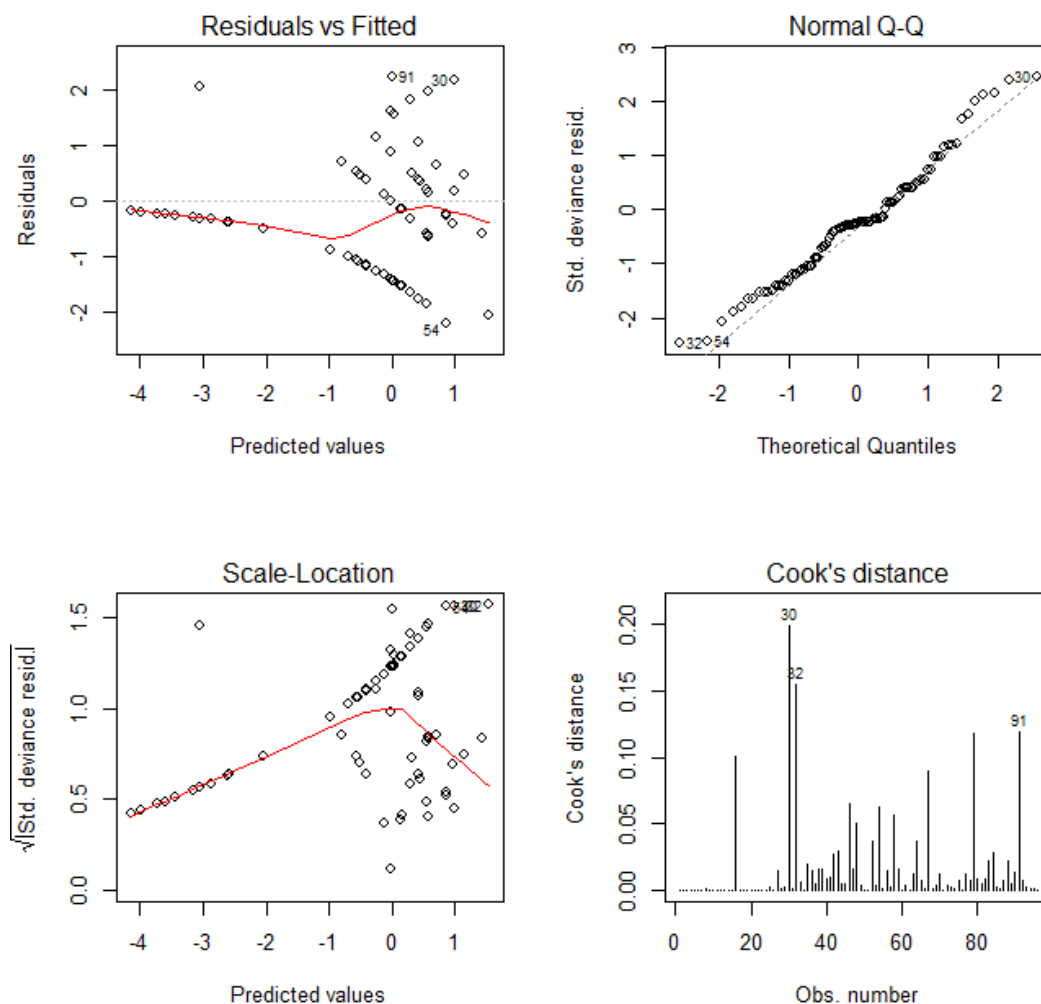
Deviance Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-2.1882	-1.0059	-0.2356	0.3739	2.2330
Coefficients:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	-4.147e+00	1.057e+00	-3.923	8.74e-05 ***	
pohlaviZ	5.512e-01	2.153e-01	2.560	0.010472 *	
vekv2	1.003e+00	3.525e-01	2.846	0.004422 **	
vekv3	1.671e-01	4.097e-01	0.408	0.683440	
vekv4	-6.822e-16	4.264e-01	0.000	1.000000	
vekv5	4.353e-01	3.870e-01	1.125	0.260593	
vekv6	-8.927e-16	4.264e-01	0.000	1.000000	
deti	5.512e-01	2.153e-01	2.560	0.010472 *	
bodybody1	3.584e+00	1.014e+00	3.535	0.000408 ***	
bodybody2	3.466e+00	1.016e+00	3.413	0.000643 ***	
bodybody3	3.178e+00	1.021e+00	3.114	0.001847 **	

Tab. 24: Výsledky modelu glm (formula = body_zisk ~ pohlavi + vek + deti + body, family = poisson) v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší počet získaného bodového zisku (body 1, body 2, body 3) od ostatního bodového zisku (body 0) bez ohledu na pohlaví, věk či rodičovství respondenta (**body1**: $p = 0.000408$, $Z = 2.560$; **body2**: $p = 0.000643$, $Z = 3.413$; **body3**: $p = 0.001847$, $Z = 3.114$; Res. dev. = 92.201, $df = 95$) (tab. 24, obr. 40-42). Z porovnání pohlaví vyplývá, že bodový zisk v hodnotě 2 a 3 bodů u žen je častější než u mužů. Naopak je tomu u zisku 1 bodu a mezi ženami a muži není rozdíl ve frekvenci zisku 0 bodů, který byl ze všech bodových zisků nejméně častý (obr. 40). Z porovnání věkových kategorií vyplývá, že bodový zisk v hodnotě 1 a 3 bodů je častější u věkové třídy 26-35 let než u ostatních věkových tříd (obr. 41). Z porovnání bodového zisku mezi rodiči a bezdětnými vyplývá, že rodiče poznali právě 1 druh invazní rostliny častěji než bezdětní respondenti (obr. 42).

Z diagnostiky je možné vypořádat, že velikost reziduálů narůstá s fitovanou hodnotou. Bylo by vhodné vyloučit z datového souboru odpovědi 30, 54 a 91 (obr. 43).



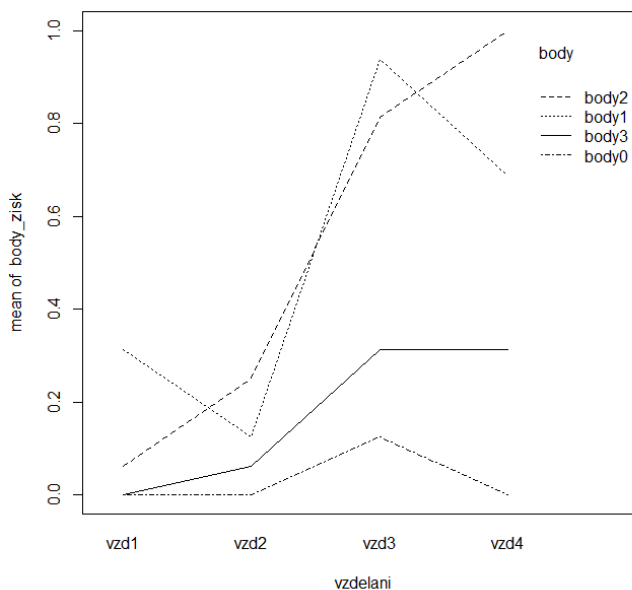
Obr. 43: Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{body_zisk} \sim \text{pohlavi} + \text{vek} + \text{deti} + \text{body}, \text{family} = \text{poisson})$.

Závislost znalosti invazních rostlinných druhů na vzdělanostní, profesní struktuře a zájmu/nezájmu o ochranu přírody respondentů

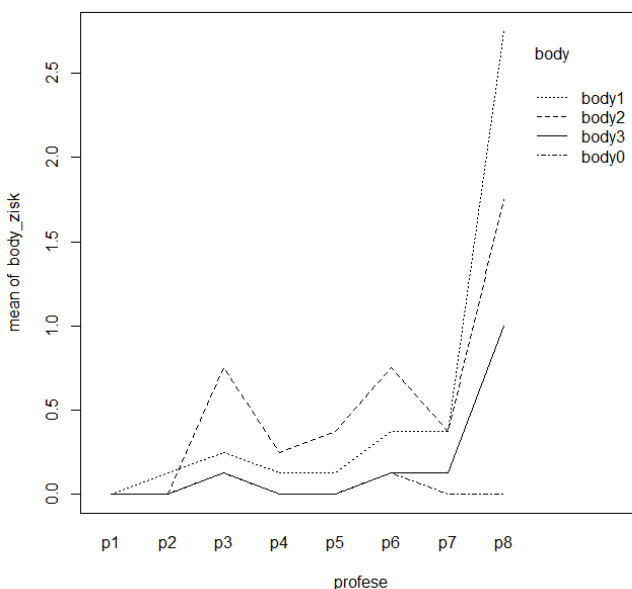
H₀: Znalost rostlinných invazních druhů nezávisí na vzdělanostní, profesní struktuře a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody.

H₁: Znalost rostlinných invazních druhů závisí na vzdělanostní, profesní struktuře a zájmu/nezájmu respondentů o ochranu přírody.

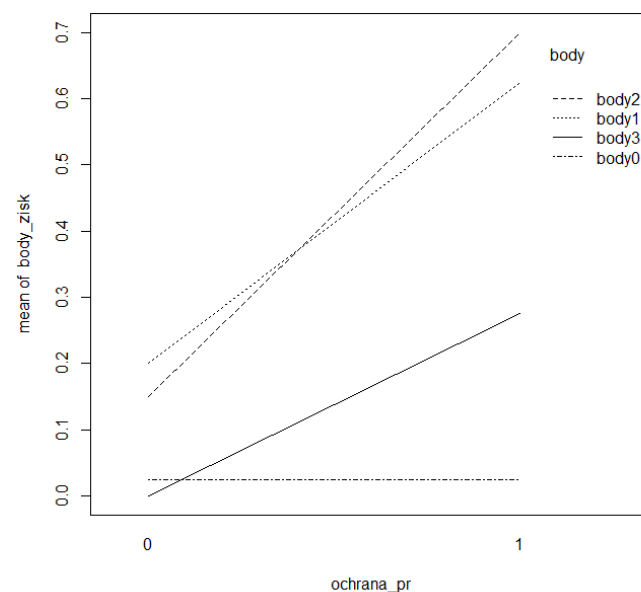
Obr. 44: Porovnání bodového zisku u otázky č. 11_R (*body_zisk*) mezi vzdělanostní strukturou respondentů (*vzd1* = ZŠ; *vzd2* = SŠ bez maturity; *vzd3* = SŠ s maturitou; *vzd4* = VŠ). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: *body0* = žádný poznáný druh; *body1* = 1 poznáný druh, *body2* = 2 poznané druhy, *body3* = 3 poznané druhy.



Obr. 45: Porovnání bodového zisku u otázky č. 11_R (*body_zisk*) mezi profesní strukturou respondentů (*p1* = gastronomie; *p2* = logistika; *p3* = státní správy, environmentální obory, *p4* = státní správa, ostatní; *p5* = školství, *p6* = zdravotnictví; *p7* = obchodní průmysl; *p8* = jiné). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: *body0* = žádný poznáný druh; *body1* = 1 poznáný druh, *body2* = 2 poznané druhy, *body3* = 3 poznané druhy.



Obr. 46: Porovnání bodového zisku u ot. č. 11_R (*body_zisk*) mezi respondenty se zájmem/nezájmem o ochranu přírody (*0* = nezájem; *1* = zájem). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: *body0* = žádný poznáný druh; *body1* = 1 poznáný druh, *body2* = 2 poznané druhy, *body3* = 3 poznané druhy.



Při použití plného modelu **md = glm (body_zisk~vzdelani*profese*ochrana_pr*body, family = poisson)** vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model **md = glm (body_zisk~vzdelani+profese+ochrana_pr+body,family = poisson)**, který vyšel podle AIC nejvhodněji (234,26).

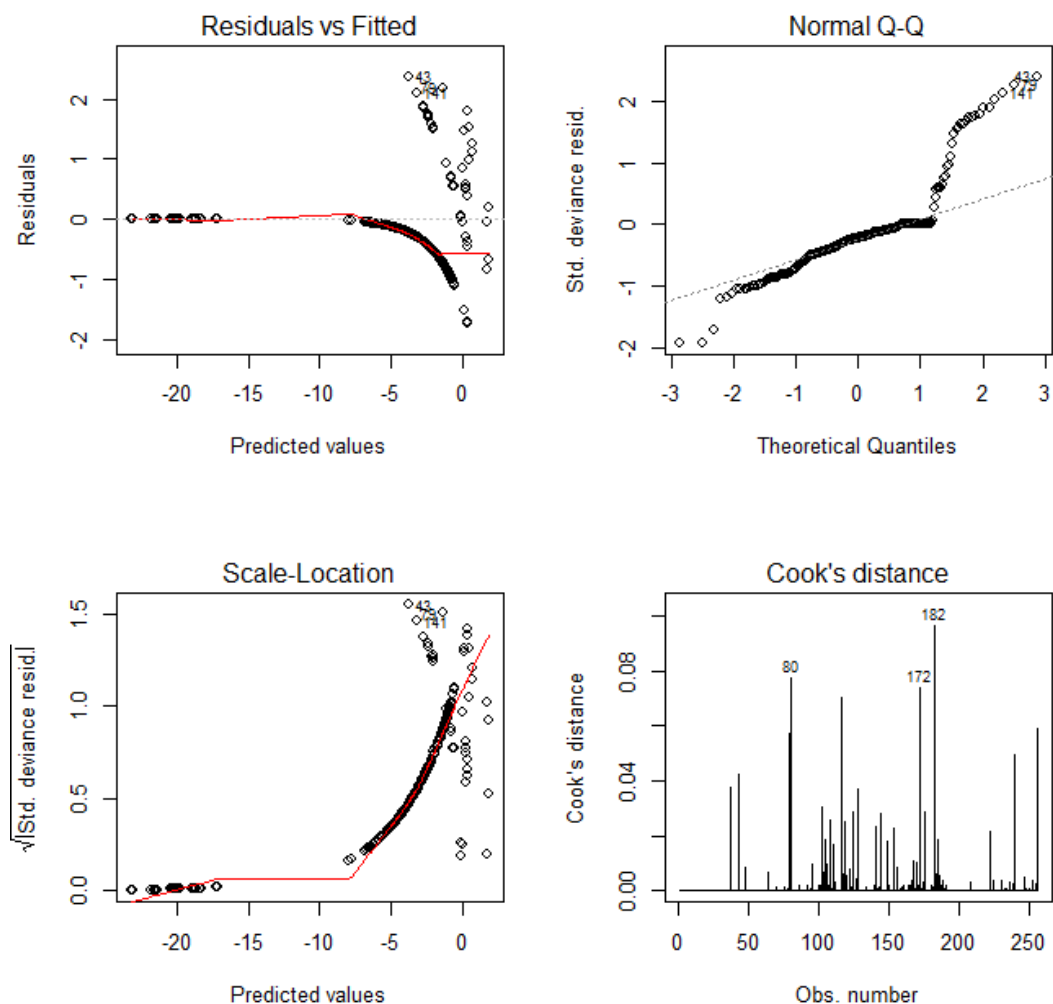
Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.71737	-0.45441	-0.21704	-0.02811	2.37242
Coefficients:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-23.2639	1280.9894	-0.018	0.985511
vzdelanivzd2	0.1542	0.5563	0.277	0.781722
vzdelanivzd3	1.7636	0.4419	3.991	6.57e-05 ***
vzdelanivzd4	1.6740	0.4449	3.763	0.000168 ***
profesep2	15.3108	1280.9895	0.012	0.990464
profesep3	17.6134	1280.9891	0.014	0.989030
profesep4	16.4094	1280.9892	0.013	0.989779
profesep5	16.6971	1280.9892	0.013	0.989600
profesep6	17.7087	1280.9891	0.014	0.988970
profesep7	17.2567	1280.9892	0.013	0.989252
profesep8	19.0950	1280.9891	0.015	0.988107
ochrana_pr	1.4663	0.2864	5.119	3.07e-07 ***
bodybody1	2.8034	0.7282	3.850	0.000118 ***
bodybody2	2.8332	0.7276	3.894	9.87e-05 ***
bodybody3	1.7047	0.7687	2.218	0.026576 *

Tab. 25: Výsledky modelu glm (formula = body_zisk ~ vzdelani + profese + ochrana_pr + body, family = poisson) v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně mezi sebou liší počet získaného bodového zisku (body 1, body 2, body 3) od ostatního bodového zisku (body 0) bez ohledu na vzdělání, profesi či zájem/nezájem o ochranu přírody respondenta (**body1**: $p = 0.000118$, $Z = 3.850$; **body2**: $p < 10^{-5}$, $Z = 3.894$; **body3**: $p = 0.026576$, $Z = 2.218$; Res. dev. = 107.32, df = 255) (tab. 25, obr. 44-46). Z porovnání vzdělanostních kategorií vyplývá, že bodový zisk v hodnotě 2 bodů je u VŠ vzdělaných respondentů častější než u ostatních vzdělanostních kategorií (obr. 44). Respondenti mající zájem o ochranu přírody poznali právě 2 druhy invazních rostlin častěji než respondenti bez zájmu o ochranu přírody (obr. 46). Vliv profese nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab. 25).

Z diagnostiky modelu vyplývá, že došlo k mírnému narušení normality reziduálů a odpovědi 43 a 141 lze hodnotit jako odlehle hodnoty. Bylo by vhodné tyto odpovědi vyloučit z datového souboru (obr. 47).



Obr. 47: : Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{body_zisk} \sim \text{vzdelani} + \text{profese} + \text{ochrana_pr} + \text{body}, \text{family} = \text{poisson})$.

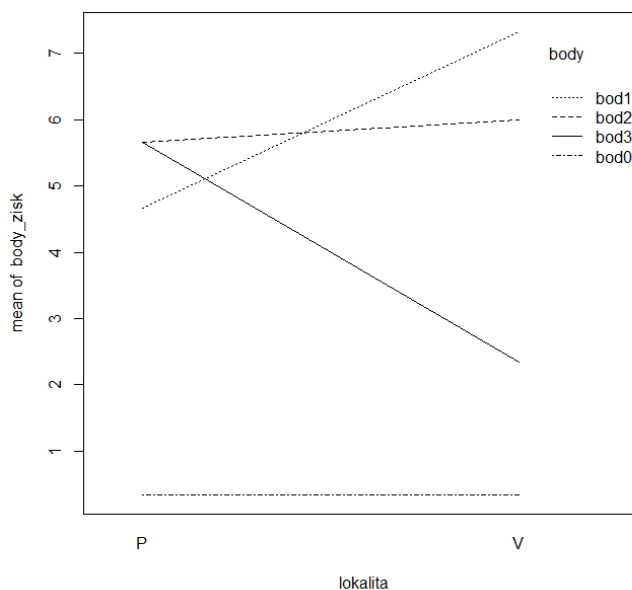
Závislost znalosti invazních rostlinných druhů na lokalitě hl. m.

Praha/venkov a důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě

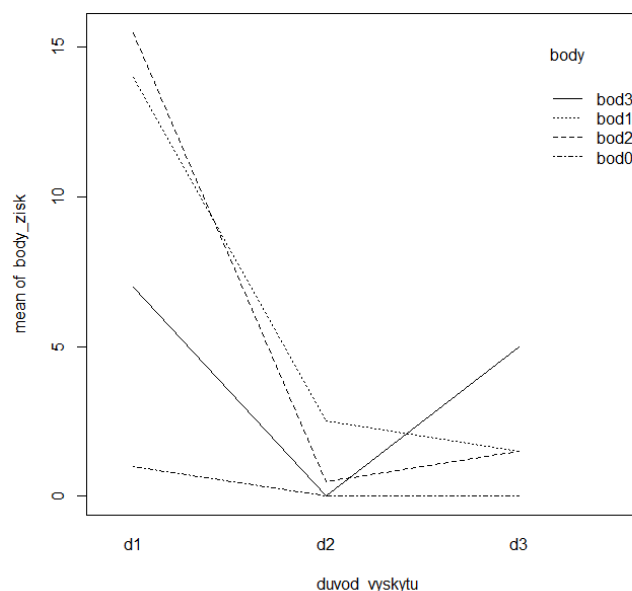
H₀: Znalost rostlinných invazních druhů nezávisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov a na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

H₁: Znalost rostlinných invazních druhů závisí na lokalitě hl. m. Praha/venkov a na důvodu výskytu respondentů v dané lokalitě.

Obr. 48: Porovnání bodového zisku u otázky č. 11_R (*body_zisk*) mezi Pražany a venkovany ($P = Praha$; $V = venkov$). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: $body0 = \text{žádný poznáný druh}$; $body1 = 1 \text{ poznáný druh}$, $body2 = 2 \text{ poznané druhy}$, $body3 = 3 \text{ poznané druhy}$.



Obr. 49: Porovnání bodového zisku u otázky č. 11_R (*body_zisk*) mezi důvodem výskytu v dané lokalitě ($d1 = \text{trvale zde bydlím}$; $d2 = \text{z rekreačních důvodů}$; $d3 = \text{pracuji v této lokalitě}$). Bodové hodnocení za každý správně poznáný invazní druh rostliny: $body0 = \text{žádný poznáný druh}$; $body1 = 1 \text{ poznáný druh}$, $body2 = 2 \text{ poznané druhy}$, $body3 = 3 \text{ poznané druhy}$.



Při použití plného modelu $md = \text{glm (formula = body_zisk ~ lokalita * duvod_vyskytu * body, family = poisson)}$ vycházejí všechny výsledné interakce a faktory statisticky neprůkazné. Z tohoto důvodu došlo pomocí Backwards selection ke zjednodušení modelu a byl vybrán aditivní model $md = \text{glm (formula = body_zisk ~ duvod_vyskytu + body, family = poisson)}$, který vyšel podle AIC nejvhodněji (99,386).

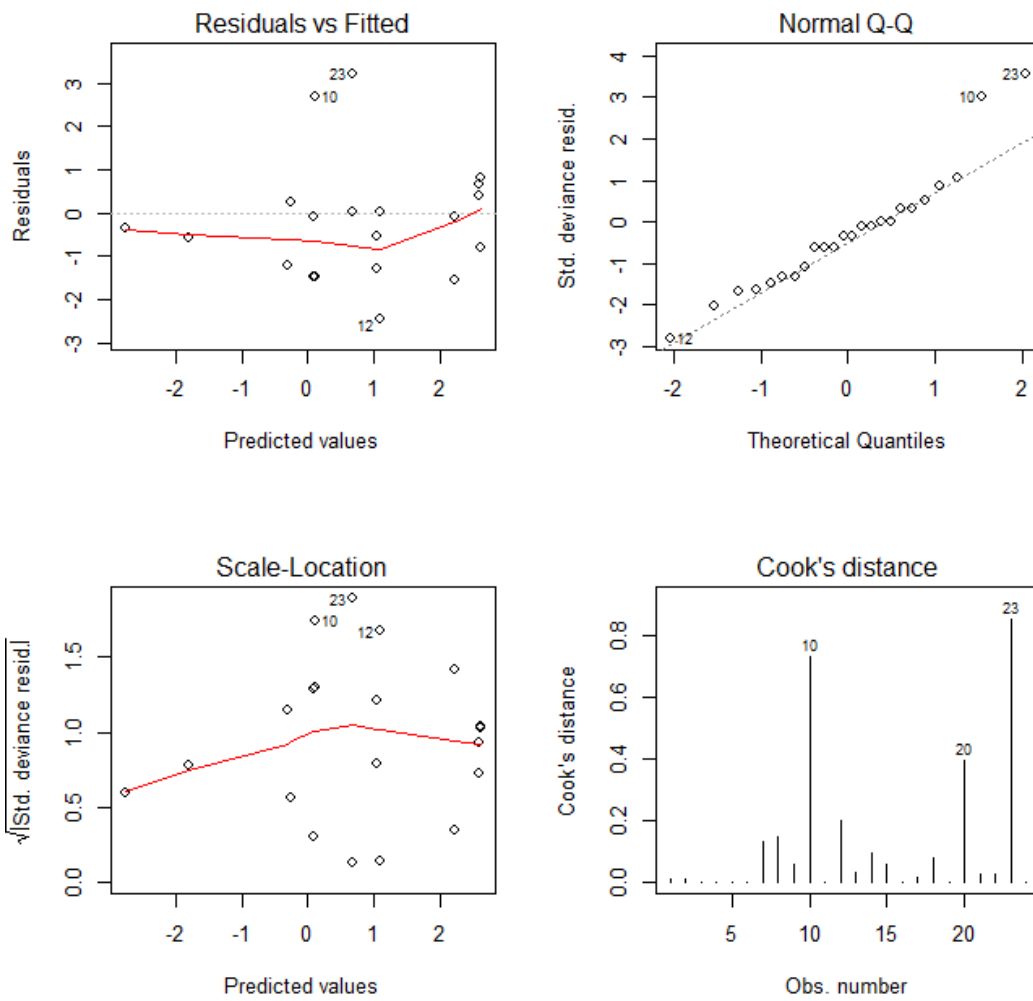
Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.4368	-1.2184	-0.3517	0.2467	3.2102
Coefficients:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-0.2572	0.7092	-0.363	0.716849
duvod_vyskytud2	-2.5257	0.4243	-5.953	2.63e-09 ***
duvod_vyskytud3	-1.5449	0.2754	-5.610	2.02e-08 ***
bodybod1	2.8904	0.7265	3.979	6.93e-05 ***
bodybod2	2.8622	0.7270	3.937	8.26e-05 ***
bodybod3	2.4849	0.7360	3.376	0.000735 ***

Tab. 26: Výsledky modelu $md = \text{glm}(\text{formula} = \text{body_zisk} \sim \text{duvod_vyskytu} + \text{body}, \text{family} = \text{poisson})$ v programu R.

Z výsledků vybraného modelu vyplývá, že se statisticky významně liší počet získaného bodového zisku (body 1, body 2, body 3) od ostatního bodového zisku (body 0) bez ohledu na lokalitu hl. m. Praha/venkov a na důvod výskytu v dané lokalitě respondenta (**body1**: $p < 10^{-5}$, $Z = 3,979$; **body2**: $p < 10^{-5}$, $Z = 3,937$; **body3**: $p = 0,000735$, $Z = 3,376$; Res. dev. = 38,104 , $df = 23$) (tab. 26, obr. 48-49). Respondenti bydlící v dané lokalitě poznali 2 druhy invazních rostlin častěji než rekreační a pracující respondenti v dané lokalitě (obr. 49). Vliv lokality nebyl modelem identifikován jako statisticky významný (tab. 26), nicméně venkované poznali právě 1 druh invazní rostliny častěji než Pražané (obr. 48).

Z diagnostiky modelu vyplývá, že došlo k mírnému narušení normality reziduálů a odpovědi 10, 12 a 23 lze hodnotit jako odlehlé hodnoty. Bylo by vhodné tyto odpovědi vyloučit z datového souboru (obr. 49).



Obr. 49: Diagnostika aditivního modelu $md = \text{glm}(\text{formula} = \text{body_zisk} \sim \text{duvod_vyskytu} + \text{body}, \text{family} = \text{poisson})$.

5.4 Souhrnné výsledky statisticky významných hypotéz

Tab. 27 uvádí přehled 14 statisticky významných hypotéz řazených vzestupně dle otázek č. 9-23, které byly testovány pomocí metody testů homogenity dvourozměrných kontingenčních tabulek.

Tab. 27: Přehled statisticky významných hypotéz

Otázka č.	Identifikační údaj respondenta	Otázka č.	Věcné znění otázky
2	Věková struktura	11_R*	Znalost invazních druhů rostlin
7	Důvod výskytu v dané lokalitě	11_R	Znalost invazních druhů rostlin
5	Rodiče/bezdětní	11_Z**	Znalost invazních druhů živočichů
5	Rodiče/bezdětní	12	Vliv IAS druhů na druhy naše, domácí
1	Pohlaví	14	Typy zdrojů informací
2	Věková struktura	14	Typy zdrojů informací
3	Vzdělanostní struktura	14	Typy zdrojů informací
5	Rodiče/bezdětní	14	Typy zdrojů informací
7	Důvod výskytu v dané lokalitě	14	Typy zdrojů informací
2	Věková struktura	15	Řízená likvidace IAS
3	Vzdělanostní struktura	16	Nebezpečí pro lidské zdraví
6	Praha/venkov	16	Nebezpečí pro lidské zdraví
7	Důvod výskytu v dané lokalitě	16	Nebezpečí pro lidské zdraví
8	Zájem/nezájem o ochranu přírody	18	Ekonomické důsledky pěstování či chovu IAS

* Otázka č. 11 týkající se znalosti rostlinných druhů.

** Otázka č. 11 týkající se znalosti živočišných druhů.

Shrnutí otázky č. 11_R (znalost invazních druhů rostlin)

Účastníci průzkumu věkové kategorie 26-35 let a pracující v místě vyplnění dotazníku dokázali správně vybrat více druhů rostlin (nejčastěji 2-3 invazní druhy) oproti respondentům ve starší věkové kategorii (56-65 let a 66 a více) a trvale bydlících v místě vyplnění dotazníku, kteří buď nevedli vůbec žádný, nebo jeden správný druh.

Shrnutí otázky č. 11_Z (znalost invazních druhů živočichů) a shrnutí otázky č. 12 (vliv IAS druhů na druhy naše, domácí případně jejich prostředí)

Skupina rodičů nebyla schopna identifikovat žádný nebo jen jeden druh živočicha a navíc mnohem častěji nedokázala ani správně odpovědět, jak působí IAS na naše, domácí druhy případně jejich prostředí. Naproti tomu bezdětní dokázali nejen správně určit až dva druhy živočichů, ale zřídka chybují i v ot. č. 12.

Z uvedeného lze bezesporu jednoznačně usoudit, že znalost IAS je větší u skupiny bezdětných respondentů. Toto pozorování ještě navíc utvrzují skutečnosti, které uvádí dále kapitola 6.

Shrnutí otázky č. 14 (typy zdrojů informací)

Muži, respondenti v mladší věkové kategorii (věk 15-25 a věk 26-35), respondenti s VŠ vzděláním, respondenti bez dětí a pracující v místě vyplňování dotazníku se klasifikovali mnohem hlubšími znalostmi o IAS i z jiných zdrojů. Naopak ženy, ostatní věkové a vzdělanostní kategorie, rodiče a respondenti s trvalým bydlištěm v místě realizace šetření se o IAS dozvěděli mnohem častěji z médií. K výše uvedenému je navíc a zcela na místě nutno podotknout, že výše uvedené shrnutí otázky č. 14 nelze jen jednoduše a celoplošně použít na celou společnost. Jde totiž o ryze individuální přístup každého člověka. Zároveň se však nelze ani spoléhat na pravdivost získaných informací o IAS z médií a z jiných zdrojů (např. od příbuzných, kamarádů apod.), podrobněji viz kapitola 6.

Shrnutí otázky č. 15 (řízená likvidace IAS)

Respondenti ve věku 15-25 let slyšeli méně často o řízené likvidaci invazních druhů oproti věkové skupině 26-35 let.

Shrnutí otázky č. 16 (nebezpečí pro lidské zdraví)

Respondenti s VŠ vzděláním, z hl. m. Prahy a trvale bydlící v dané lokalitě jsou si vážně vědomi více negativních důsledků IAS na zdraví člověka oproti ostatním skupinám, které si škodlivých rizik uvědomují mnohem méně. Zdůvodnění viz kapitola 6.

Shrnutí otázky č. 18 (ekonomické důsledky pěstování či chovu IAS)

Vyšší úspěšnost správného mínění ve věci otázky č. 18 je patrna u skupiny aktivně se zajímajících o ochranu přírody, která je i v podstatné větší míře informovaná o jak pozitivních, tak i negativních ekonomických dopadech oproti respondentům neprojevujiícím zájem o ochranu přírody. Ti z logiky věci vykazují výrazně nižší znalost a povědomí o předmětné problematice.

6. DISKUZE

V průběhu celé tvorby diplomové práce bylo zjištěno, že není k dispozici mnoho sociologických výzkumů a materiálů zabývajících se vztahem mezi veřejností a problematikou biologických invazí. Jediná světlá výjimka byla dohledána v informační brožuře od EVROPSKÉ UNIE (2010), která v jednom z odstavců stručně pojednává o průzkumu mezi veřejností a jejich názory ohledně boje proti invazím. Diskutovat vlastní závěry výzkumu však mohu s existujícími výsledky kolegyně RAZESBERGEROVÉ (2016). Podrobnosti jsou uvedeny dále v diskuzi.

Předmětná data byla získána pomocí dotazníkového šetření, které (HUDEČKOVÁ a kol., 2004) řadí mezi jednu z kvantitativních metod výzkumu veřejného mínění, která je hojně využívána v sociologii. Proces konstruování samotného dotazníku je jednou ze zásadních věcí u dotazníkového šetření. LUKAS (2013) upozorňuje, že samotný způsob položení otázky či její formulace může mít dopad na to, jakou odpověď od respondenta získáme. Kdyby byla v dotazníku použita jiná typologie otázek, např. použití otevřených otázek místo uzavřených otázek, respondenti by s největší pravděpodobností odpovídali jinak, než jak uvedli. Z tohoto důvodu LUKAS (2013) doporučuje provést pilotní výzkum, který může ověřit vhodnost formulace jednotlivých dotazů i hodnotu dotazníku jako celku. Z důvodu obsáhlosti práce se nelze více zabývat do hloubky podrobnostmi týkajícími se sociologickým šetřením.

Data získaná dotazníkovým šetřením byla testována pomocí testů homogenity dvourozměrných kontingenčních tabulek, kterými se do detailů zabývá a vysvětluje LEPŠ (1996) a zároveň zobecněným lineárním modelem (GLM) sloužící pro použití kvalitativních dat. Komplexnějšímu vyhodnocení této statistické techniky se věnuje PEKÁR a BRABEC (2009). Ti například doporučují konečný testovaný model vždy ověřit a provést tzv. diagnostiku konečného modelu. Tímto se ověřuje jeho kvalita. Na zjištěné výsledky GLM modelů v diplomové práci není možné zcela spoléhat, protože z diagnostiky konečných modelů vyplývá nelinearita vztahu. Z tohoto důvodu je potřeba použít jiné než zobecněné lineární modely. Tato nelinearita může být způsobena nerovnoměrným vzorkem respondentů tzn. nebyl vyvážený počet mužů a žen, věkových, vzdělanostních a profesních skupin apod.

Povědomost o invazních druzích v české společnosti je celkem dobrá. Dokazují to výsledky sociologického průzkumu na vzorku respondentů široké veřejnosti. Pojem invazní druh správně odpovědělo 92 % dotázaných. 86 % respondentů ví, jak působí invazní druhy na druhy naše, domácí a jejich prostředí. 94 % respondentů ví, že způsobují hospodářské škody a 89 % dotazovaných ví, že škodí lidskému zdraví.

Dotazníkové šetření však odhalilo u skupiny rodičů celou řadu zásadních nedostatků ve znalostech o invazních druzích živočichů a vědomosti, jak invazní druhy působí na naše domácí druhy a jejich prostředí. Tento uvedený příklad mohu diskutovat na nutrii říční (*Myocastor coypus*). ANDĚRA a ČERVENÝ (2007) uvádí, že nutrie vsutku nepatří do volné přírody a její samotný výskyt zde je nežádoucí, byť v někom možná snad i vyvolává a probouzí představu divoké přírody, nebo dokonce klamnou iluzi zlepšujícího se životního prostředí. V četných lokalitách se, ale tento živočich stal pro veřejnost doslova živou atrakcí, kterou chodí zejména rodiče s dětmi přikrmovat a tím ji podporují a udržují její bezproblémovou existenci v našich podmínkách. O tomto faktu jsem se osobně přesvědčila v obci Čtyřkoly na pravém břehu řeky Sázavy, kde se usadila jedna silně početná populace již několikátým rokem. Většina rodin, co zvíře krmí, sama ani často netuší, že se vlastně jedná o škodlivý invazní druh, v naší přírodě nepůvodní. Toto tvrzení se mi potvrdilo i na základě osobního rozhovoru s místními „krmiči“ nutrií. Základní a zároveň i závažnou chybou je skutečnost, že rodič správně neinformuje svého potomka o tom, že se jedná právě o škodlivý invazní druh a často mu ani neobjasní komplexní problematiku invazních druhů díky své neznalosti.

Z dosavadních výsledků týkajících se skutečnosti, z jakých zdrojů se respondenti o invazních druzích doslechli a dozvěděli, byl zjištěn patrný současný trend. Ten poukazuje na pozitivně vyšší míru informovanosti dané problematiky u vybraných skupin obyvatel. Tuto skupinu představují lidé mladí (věk 15-25 a věk 26-35), vysokoškolsky vzdělaní, bezdětní, aktivně vyhledávající dostupné prameny z „jiných zdrojů“ s tím, že nejčastěji uvedli školu a zaměstnání. V tomto místě je nutné podotknout, že u kategorie „jiné zdroje“ respondenti také uváděli rodinu, příbuzné, přátelé. Takto získané informace však bývají ve mnoha případech velmi zkreslené a neobjektivní. Nelze z nich usuzovat, zda se jedná o vzdělaného člověka, neboť nedokáže ani on sám za sebe erodovaně posoudit nebo ověřit, jestli je předkládaný údaj pravdivý a správný. Srovnatelné problematice čelíme částečně

i u médií, dalšího typu informačního zdroje, který mnohdy zveřejňuje fakta nepravdivá a zavádějící. Bohužel široká veřejnost mnohdy přijímá tyto informace automaticky a za správné, aniž by to byla pravda. Osobně se domnívám, že nejlepší způsob, jak se o něčem věrohodně dozvědět, je kombinace výše uvedených typů zdrojů informací, jejich vzájemné porovnání a vytvoření si vlastní ucelené představy a pokud možno objektivního názoru na celou problematiku.

Z dotazníkového šetření aplikovaného v diplomové práci vyplývá, že předpokládaná hypotéza se skutečně potvrdila. Obecné povědomí o problematice invazních druhů se mezi obyvateli hl. m. Prahy a venkova liší. Rozdílnost se však prokázala pouze u jediné dílčí hypotézy, která ověřovala závislost vědomosti respondentů, zda invazní druhy jsou nebezpečné lidskému zdraví, na lokalitě hl. m. Praha/venkov. Osobně jsem však předpokládala vyšší rozdílnost odpovědí u obou zmiňovaných skupin respondentů oproti výše zmíněné jediné dílčí hypotéze. Výsledek prokázal, že Pražané si uvědomují mnohem více rizika škodlivosti IAS než venkované. Ti si totiž tato rizika a hodnotu životního prostředí neuvědomují právě vzhledem k tomu, že tráví hodně času ve venkovském prostoru, tzn. v přírodě blízkém prostředí. Naproti tomu Pražané pocítují nedostatek přírodě blízkého prostředí, neboť většinu času tráví v umělém, nepřírodném a stres vyvolávajícím prostředí. Z uvedených důvodů přímo vyplývá, že Pražané se více aktivně zabývají škodlivostí IAS oproti venkovanům, přestože se ve venkovském prostoru vyskytují výrazně méně.

RAZESBERGEROVÁ (2016) se ve své diplomové práci zabývá veskrze stejnou problematikou, avšak v jiné oblasti ČR, kterou představuje hl. m. Praha a obec Vlastějovice. Na rozdíl od mých zvolených vícepočetných obcí se Vlastějovice nachází rovněž ve Středočeském kraji, ale v okrese Kutná Hora asi 27 km jižně od města Kutná Hora a 5 km jihovýchodně od Zruče nad Sázavou. Naše výsledky by měly být paralelně porovnatelné, neboť byly zadány stejné podmínky a uplatněn stejný metodický postup (tj. metoda dotazníkového šetření, řetězový výběr respondentů tzv. sněhová koule, stejně početný vzorek respondentů tj. 50 respondentů z hl. m. Prahy a 50 respondentů z venkova).

I přes stejný metodický základ, který byl použit u obou výzkumů, se naše výsledky mezi sebou navzájem liší. V mé diplomové práci vyšlo 14 statisticky významných hypotéz. Kolegyni RAZESBERGEROVÉ (2016) vyšlo 20 statisticky

významných hypotéz. Z těchto průkazných interakcí nám oběma vyšly jen a pouze tři závislosti naprosto shodně. Konkrétní přehled pro možnost názorného porovnání je uveden v příloze č. 4.

Lze se tedy domnívat, že zásadní odlišnost našich výsledků spočívá v těchto následujících charakteristikách: jiný odlišný region, různá vzdálenost od hl. m. Prahy a další, již hůře porovnatelné aspekty spočívající v rozdílném počtu oslovených respondentů co se týče pohlaví, věku, vzdělání, profesi a dalších identifikačních znaků. V neposlední řadě nabývám i přesvědčení, že v rámci různé lokalizace realizovaných šetření lze předpokládat, že odpovědi respondentů z lokality bližší Praze (obce na Benešovsku) budou více shodné s odpověďmi Pražanů než vzdálenější lokalita na Kutnohorsku (obec Vlastějovice). Tuto skutečnost lze spekulovat na základě častější vazby či potřeby kontaktu venkovských obyvatel na Benešovsku s hl. m. Prahou než v případě vzdálenější lokality na Kutnohorsku (obec Vlastějovice).

Na základě výsledků průzkumu považuji za důležité si uvědomit, že je nelze zcela jednoduše zobecnit a aplikovat na celou populaci ČR, neboť se v diplomové práci reprezentují názory relativně malé skupiny respondentů. Na jejich zobecnění a pro lepší interpretaci výsledků je potřeba buď pokračovat v dalším šetření, které by problematiku více rozvinulo, anebo znát mínění mnohem většího vzorku respondentů dané populace.

Na průzkumu zkoumající povědomí veřejnosti o invazních druzích s větším počtem respondentů pracovala např. EVROPSKÁ UNIE (2010). Sociologický výzkum iniciovala Evropská komise, která v nejmenovaném roce uskutečnila proces veřejných konzultací, v jehož rámci obdržela 880 odpovědí, z nichž tři čtvrtiny byly reakce jednotlivců. Z průzkumu vyplynulo, že 91 % respondentů se shodovalo na tom, že existuje naléhavá potřeba zavést nová opatření, která by zabránila rozšíření organismů. Devět z deseti dotázaných požadovalo systém včasného varování na území celé EU. 86 % se domnívalo, že členské státy by měly mít ze zákona povinnost přijmout opatření. Převaha respondentů (90 %) považuje za překážku nedostatečné veřejné povědomí a má za to, že je důležité se touto věcí více zabývat (77 %). Veškeré zjištěné výsledky byly použity do tvorby politiky.

Z výsledků průzkumu v diplomové práci plyne, že polovina respondentů (53,54 %) považuje problematiku IAS za nedostatečně propagovanou. Téměř druhá polovina respondentů (43,43 %) si nebyla otázkou týkající se propagace např. Ministerstvem životního prostředí (dále jen MŽP) jistá. Velice podobný výsledek se prokázal i v průzkumu RAZESBERGEROVÉ (2016), kde respondenti ohodnotili, že v současné době státní úřady spadající pod MŽP nedostatečně informují o problematice invazních druhů v České republice. Tato zjištění mě utvrzují v tom, že by bylo absolutně žádoucí tuto vzniklou situaci vhodným způsobem dynamicky řešit.

Domnívám se, že všeobecně osvěta je pouze a jen šířena na odborné úrovni formou přednášek a konferencí na vysokých školách. Informovanost by však měla být kladena především a cíleně i na laickou veřejnost. Jednou z účinných možností v osvětové činnosti problematiky biologických invazí, kterou uvádí BARTOŠ (2011), by mohlo být případné začlenění tématu biologických invazí do výuky na gymnáziích a středních školách v rámci geografického vzdělávání. Ve své diplomové práci se totiž zabýval informovaností gymnaziálních studentů o problematice rostlinných invazí. V rámci této problematiky dokonce navrhl a vyzkoušel modelovou vyučovací hodinu, ke které byla zpětně zjišťována její účinnost. Osobně si myslím, že začlenění tématu do výuky může posléze vést i třeba k "poučování" starších odborníků mladšími absolventy.

ČÍP a JAKL (2010) uvádí, že velice užitečným nástrojem, který by mohl napomoci v efektivnější informovanosti laické veřejnosti, hlavně na úrovni místních samospráv, jsou tzv. invazní seznamy. Ty v nedávné době sestavili a vydali vědci z Akademie věd. Seznam invazních druhů rostlin a živočichů je uveden a publikován PERGLEM a kol. (2016). Invazní druhy jsou rozděleny do tří seznamů - černého, šedého a varovného odstupňované podle míry ovlivnění životního prostředí. Vzhledem k nedostatečné legislativní úpravě problematiky invazních druhů, o které je zmiňováno v kapitole 3.7, by mohly být invazní seznamy využity i v legislativní oblasti, jak říká ČÍP a JAKL (2010).

Pozornost invazním druhům by měli věnovat zejména zahrádkáři. JAKL (2008) považuje za žádoucí mezioborovou spolupráci ochranářů a biologů se zahradníky, kteří by si v praxi mohli představit vzájemnou výměnu metodických zkušeností a pohledů na praktická řešení v praxi. Do budoucna by mohla osvěta

proniknout i např. do zahradnických prodejen, na zahrádkářské výstavy, ale také i na přírodovědné výstavy s lehkým dotykem tematiky zahrad.

Doposud jsou nežádoucí úniky organismů spojeny spíše s neinformovaností a nevědomostí. Tento stav však bude nutné postupem času radikálně změnit. Celá řada škol již dnes běžně využívá jako součást své výuky vzdělávací návštěvy ekocenter či ochránářské prezentace. Další účinnou formou mohou posloužit i různé informační materiály (letáky a brožury). Osobně bych doporučila vhodnou propagaci formou masivních sociálních sítí (facebook, linkedin, twitter...) na internetu, neboť dotazník paradoxně prokázal, že nejvíce lidí se dozvídá o invazních druzích z médií. Vhodným způsobem, jak lidem vysvětlit problematiku invazních druhů by mohla být např. i putovní výstava v jednotlivých regionech ČR.

7. ZÁVĚR

Na základě vypracovaného dotazníku, který tvořil klíčovou roli celé diplomové práce, bylo provedeno dotazníkové šetření účelově aplikované ve dvou zcela odlišných lokacích. Do dotazníkového šetření se zapojilo 100 respondentů. 50 z nich vyskytující se v hl. m. Praha a 50 z nich vyskytující se na vesnicích. Dotazníkovým šetřením byla zjišťována znalost, obecné povědomí, postoje a názory veřejnosti ohledně problematiky invazních druhů na území ČR. Tímto došlo k naplnění cílů č. 1, 2, 3.

Za pomoci vhodných statistických metod byla testována vzájemná souvislost mezi proměnnými charakterizujícího respondenta a jeho mírou informovanosti či znalosti této problematiky a zároveň také jeho osobní zkušenosti a názory. Dotazníkové šetření odhalilo, že informovanost, znalost, názory a postoje veřejnosti k invazním druhům ovlivňuje řada faktorů. Statisticky významný rozdíl byl zjištěn u 14 hypotéz, jejichž detailní znění bylo uvedeno. Tímto byl splněn cíl č. 4.

Očekávaný předpoklad, že mezi obyvateli hl. m. Prahy, a obyvateli vesnic existuje značně výrazný rozdíl o obecném povědomí problematiky invazních druhů, se potvrdil. Za toto tvrzení může však pouze jedna jediná dílčí hypotéza týkající se vědomosti o nebezpečí invazních druhů pro lidské zdraví. Pražané si uvědomují rizika škodlivosti invazních druhů mnohem více než venkované. Tímto došlo ke splnění cíle č. 5.

V diskuzní části byly porovnávány výsledky dvou sociologických průzkumů zabývajících se stejným tématem, vycházejících se stejného metodického základu, avšak aplikovaného v jiné oblasti ČR. Za oblast venkova v diplomové práci bylo zvoleno několik vesnic na okrese Benešov. RAZESBERGEROVÁ (2016) vybrala za oblast výzkumu pouze jednu obec Vlastějovice. Oba výzkumy dopadly vcelku odlišně. Ke vzájemnému souladu došlo pouze u 3 interakcí. Uvedené skutečnosti tvoří náplň cíle č. 6.

Práce s veřejností je bezesporu jedna z důležitých věcí, která by se v ochraně přírody rozhodně neměla podceňovat. V diplomové práci na základě zjištěných dat byla snaha představit několik tipů, rad a doporučení ke komplexnímu zlepšení osvětové činnosti spočívající v především v úzké zainteresovanosti široké veřejnosti na environmentální problematice dnešního světa. Tímto byl splněn cíl č. 7.

Na základě dalších rozhovorů, uskutečněných zcela nezávisle na průzkumu (např. debata o tématu s vlastní rodinou a příbuznými, diskutování se svými přáteli, známými a sousedy) usuzují, že míra informovanosti oproti zjištěným výsledkům ze vzorku respondentů mnohdy není na tak vysoké úrovni, jak ukazuje samotný dotazník. Veřejnost k této problematice přistupuje velmi pasivně, neuvědomuje si závažnost problematiky jak v současnosti, tak i v blízké budoucnosti. Vzhledem k nedostatku času mají lidé všeobecně minimální zájem se o daný problém vůbec zajímat a aktivně jej řešit. Pro veřejnost to není problém prioritní. Upřednostňované a vyzdvihované jsou mediální kauzy a honba za senzací vrhá stín na zájem veřejnosti o druhovou ochranu.

Dozajista lze předpokládat, že s ekonomickým rozvojem budou invazní druhy představovat v České republice stále větší a větší problém. Nejúčinnějším přístupem je jednoznačně prevence, díky níž je možno účinně čelit a předejít mnohým zbytečným negativním dopadům. Celkový přístup a potažmo i vhodná a účinná forma vtažení nebo zapojení široké veřejnosti do dané problematiky lze – nota bene – bezesporu považovat za základní stavební kámen v boji proti zcela nevyhnutelné expanzi invazních druhů. Rozhodnou činy, ne jen slova.

8. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR, (2015): *Invazní druhy – národní legislativa* [online]. Dostupné z WWW: <<http://invaznidruhy.nature.cz/legislativa/narodni/>> [cit. 27.10. 2015].
2. ALARM, (2003): *Generals objectives of Alarm*. [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.alarmproject.net/alarm/objectives.php>> [cit. 28.10. 2015].
3. ANDĚRA, M. – ČERVENÝ, J., (2007): *Nutrie – z farem do přírody*. Živa, roč. 4, s. 182-184.
4. BARTOŠ, J., (2011): *Možnosti osvětové činnosti v problematice biologických invazí u studentů SŠ*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje.
5. ČERNÝ, Z. – NERUDA, J. – VÁCLAVÍK, F., (1998): *Invazní rostliny a základní způsoby jejich likvidace*. Institut vzdělávání a výchovy MZe ČR, Praha, 48 s., ISBN 80-7105-164-0.
6. ČÍP, D. - JAKL, J., (2010): *Seznamy nežádoucích invazních druhů* [online]. Dostupné z WWW: < <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zpravy-recenze/seznamy-nezadoucich-invaznich-druhu/>> [cit. 16. 3. 2016].
7. DAISIE, (2003): *About DAISIE* [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.daisie.ceh.ac.uk/aboutDAISIE.do>> [cit. 28.10. 2015].
8. DOLEŽALOVÁ, H., (2011): *Účast veřejnosti na regulaci invazních druhů*. The Conference Proceedings, Masarykova univerzita, Brno.
9. EUROPEAN COMMISSION, (2014): *Invasive alien species: a European response*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 28 s., ISBN 978-92-79-35486-1.
10. EVROPSKÁ UNIE, (2010): *Invazní nepůvodní druhy* [online]. Dostupné z WWW:<http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive_Alien_CS.pdf> [cit. 10. 10 2015].

11. GAISLER, J., (2014): *Šíření savců v České republice*. In: ZO ČSOP VERONICA [ed.]: *Aktuální stav invazních druhů v ČR*. Brno, s. 40.
12. GLASER, A. – GLICK, P., (2012): *Growing risk. Addressing the invasive potential of bioenergy feedstocks*. National Wildlife Federation, Washington, 51 s.
13. HLAĎO, P., (2011): *Úvod do pedagogického výzkumu pro učitele středních škol*. Institut celoživotního vzdělávání, Mendelova univerzita, Brno, 134 s., ISBN 978-80-7375-544-7.
14. HUDEČKOVÁ, H. – KUČEROVÁ, E. – KŘÍŽ, L., (2004): *Metodologie sociologického výzkumu pro nesociology*. Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, Praha, 124 s.
15. CHYTRÝ, M. – PYŠEK, P., (2008): *Invaze nepůvodních druhů v rostlinných společenstvech*. Zprávy České botanické společnosti 43, Mater. 23, Praha, s. 17-80.
16. CHRÁSKA, M., (2007): *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Grada Publishing, a.s., Praha, 265 s., ISBN 978-80-247-1369-4.
17. ISSG, (2008): *About ISSG* [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.issg.org/about.htm>> [cit. 28.10. 2015].
18. JAKL, J., (2008): *Invazní druhy z ochranářsko-zahradnického pohledu* [online]. Dostupné z WWW: < <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1096>> [cit. 10. 3. 2016].
19. JANATA, T., (2010): *Invaze všude, kam se podíváš*. Časopis Krkonoše-Jizerské hory, č.1, [online]. Dostupné z WWW: <http://krkonose.krnep.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=10755&Itemid=34> [cit. 30.12. 2015].

20. KOLÁŘ, F. – MATĚJŮ, J. – LUČANOVÁ, M. – CHLUMSKÁ, Z. – ČERNÁ, K. – PRACH, J. – BALÁŽ, V. – FALTEISEK, L. (2012): *Ochrana přírody z pohledu biologa. Proč a jak chránit českou přírodu*. Dokořán, Praha, 211 s.
21. KOZUBÍKOVÁ-BALCAROVÁ, E., (2013): *Biologické invaze a paraziti – příběh raků a račího moru*. Živa, roč. 1, s. 31-34.
22. KETTUNEN, M. - GENOVESI, P. - GOLLASCH, S. - PAGAD, S. - STARFINGER, U. - TEN BRINK, P. - SHINE, C., (2009): *Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) – Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU*. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium, 124 s., [online]. Dostupné z WWW: <http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/docs/Kettunen2009_IAS_Task%201.pdf> [cit. 12. 10. 2015].
23. KROUTIL, P., (2011): *Křídlatky*. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, 8 s.
24. KŘIVÁNEK, M., (2004): *Rostlinné invaze – pět otázek a pět odpovědí*. Ochrana přírody, roč. 59, č. 1, s. 10-12.
25. KŘIVÁNEK, M., (2006): *Biologické invaze a možnosti jejich předpovědi: (predikční modely pro stanovení invazního potenciálu vyšších rostlin)*. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice, 74 s.
26. KŘIVÁNEK, M., (2007): *Právní úprava problematiky nepůvodních a invazních organismů v České republice a doporučené postupy při omezování jejich šíření*. Centrum pro otázky životního prostředí, UK Praha, 7 s.
27. LAŠTŮVKA, Z. – ŠEFROVÁ, H., (2012): *Nepůvodní druhy živočichů*. In: MACHAR, I. – DROBILOVÁ, L., [ed.]: *Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc: 705-712.
28. LEPŠ, J., (1996): *Biostatistika*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Biologická fakulta, České Budějovice, 166 s.

29. LONSDALE, W. M., (1999): *Global patterns of plant invasion and the concept of invasibility*. Ecology, č.5, s. 1522-1536.
30. LUKAS, J., (2013): *Teoretický rozbor problematiky konstruování dotazníků a kladení otázek* [online]. Dostupné z WWW: <http://www.jlukas.cz/doc/politicka/teoreticky_rozbor_problematiky_konstruovani_dotazniku.pdf> [cit. 12. 4. 2016].
31. MACHAR, I. - DROBILOVÁ, L., (2012): *Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 853 s., ISBN 978-80-244-3041-6.
32. MAJEROVÁ, V. – MAJER, E., (2013): *Empirický výzkum v sociologii venkova a zemědělství – část II*. Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, Praha, 275 s.
33. MATĚJČEK, T., (2009): *Invazní druhy – aktuální environmentální problém*. Geografické rozhledy, roč. 18, č. 3, s. 12-13.
34. MIOVSKÝ, M., (2003): *Příručka k provádění výběru metodou sněhové koule (snowball sampling)*. Úřad vlády České republiky, Praha, 108 s., ISBN 80-867-3408-0.
35. MLÍKOVSKÝ, J. – STÝBLO, P., [ed.]: 2006: *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. ČSOP, Praha, 496 s., ISBN 80-86770-17-6.
36. NENTWIG, W., (2014): *Nevítaní vetřelci - invazní rostliny a živočichové v Evropě*. Academia, Praha, 247 s., ISBN 978-80-200-2316-2.
37. PEKÁR, S. – BRABEC, M., (2009): *Moderní analýza biologických dat. Zobecněné modely v prostředí R*. Scientia, Praha, 225 s., ISBN 978-80-86960-44-9.

38. PERGL, J. – SÁDLO, J. – PETRUSEK, A. – LAŠTŮVKA, Z. – MUSIL, J. – PERGLOVÁ, I. – ŠANDA, R. – ŠEFROVÁ, H. – ŠÍMA, J. – VOHRALÍK, V. – PIMENTEL, D. – MCNAIR, S. – JANECKA, J. – WIGHTMAN, J. – SIMMONDS, C. - O'CONNEL, C. – WONG, E. – RUSSEL, L. – ZERN, J. – AQUINO, T. –TSOMONDO, T., (2002): *Biological Invasions: Economic and Environmental Costs of Alien Plant, Animal, and Microbe Species*. Boca Raton: CRC Press, 369 s., ISBN 0-8493-0836-4.
39. PLESNÍK, J., (2011): *Někdo to rád horké: Invazní nepůvodní druhy*. Ochrana přírody, č. 5, s. 26-29.
40. PLESNÍK, J., (2014): *Invazní nepůvodní druhy ve světě a v České republice: Vetřelci za branami*. Nika, roč. 35, č. 10, s. 24-29.
41. PRIMACK, R. B. – KINDLMANN, P., - JERSÁKOVÁ, J. (2001): *Biologické principy ochrany přírody*. cit. podle: RICHARDSON, D. M. - PYŠEK, P. - REJMÁNEK, M. - BARBOUR, M. G. - PANETTA, F. D. - WEST, C. J. (2000): *Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions*. Diversity and Distributions, Osford 6. s. 93-107.
42. PYŠEK, P., (1996): *Biologické invaze – historické a geografické souvislosti*. Živa, roč. 1, s. 4-7.
43. PYŠEK, P. – TICHÝ, L., (2001): *Rostlinné invaze*. Rozekvítek, Brno, 40 s., ISBN 80-902954-4-4.
44. PYŠEK, P. - SÁDLO, J. - MANDÁK, B., (2002): *Catalogue of alien plants of the Czech republic*. Preslia, roč. 74, s. 134-182.
45. PYŠEK, P. - SÁDLO, J., (2004): *S vlky výt: alternativy boje proti zavlečeným druhům rostlin*. Vesmír, roč. 83, č. 3, s. 140-145.
46. PYŠEK, P. – RICHARDSON, D.M. – REJMÁNEK, M. – WEBSTER, G. - WILLIAMSON, M. – KIRSCHNER, J., (2004): *Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists*. Taxon, roč. 53, s. 131–143.

47. PYŠEK, P., - CHYTRÝ, M. - PRACH, K., (2008a): *Dvanáct let výzkumu rostlinných invazí v České republice a ve světě*. Zprávy České botanické společnosti 43, Mater. 23, Praha, s. 3-15.
48. PYŠEK, P. – CHYTRÝ, M. – MORAVCOVÁ, L. – PERGL, J. – PERGLOVÁ, I., - PRACH, K. – SKÁLOVÁ, H., (2008b): *Návrh české terminologie vztahující se k rostlinným invazím*. Zprávy České. Botanické společnosti 43, Mater. 23, Praha, s. 219-222.
49. PYŠEK, P., (2016): *Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy* [online]. Dostupné z WWW: <http://neobiota.pensoft.net/articles.php?id=4824&display_type=element&element_type=4&element_id=491&element_name=> [cit. 11. 4. 2016].
50. STORCH, D. – MIHULKA, S., (2000): *Úvod do současné ekologie*. Portál, Praha, 160 s., ISBN 80-7178-462-1.
51. RAZESBERGEROVÁ, S., (2016): *Invazní druhy - dotazníkové šetření zaměřené na laickou veřejnost*. Praha. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra aplikované ekologie.
52. REICHEL, J. (2009): *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Grada Publishing, a. s., Praha, 192 s., ISBN 978-80-247-3006-6.
53. RICHARDSON, D. M. - PYŠEK, P. - REJMÁNEK, M. - BARBOUR, M. G. - PANETTA, F. D. - WEST, C. J. (2000): *Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions*. Diversity and Distributions, Oxford 6. s. 93-107.
54. RICHARDSON, D. M. - PYŠEK, P., (2006): *Plant invasions: merging the concepts of species invasiveness and community invasibility*. Progress in Physical Geography, č. 30, s. 409-431.

55. RICHARDSON, D. M. - RICCIARDI, A. (2013): *Misleading criticism of invasion science: a field guide*. Diversity and Distributions, č. 19, s. 1461-1467, [online]. Dostupné z WWW: < <http://wileyonlinelibrary.com/journal/ddi> > [cit. 30. 12. 2015].
56. STÁTNÍ ROSTLINOLÉKAŘSKÁ SPRÁVA, (2010): *Stručná charakteristika regulovaných druhů invazních rostlin* [online]. Dostupné z WWW: < http://eagri.cz/public/web/file/125216/invazni_rostliny_finalni.pdf > [cit. 1.11. 2015].
57. ZÁKON Č. 114/1992 SB. O OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY, v platném znění [online]. Dostupné z WWW:<<http://www.env.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/58170589e7dc0591c125654b004e91c1?OpenDocument>> [cit. 27. 10. 2015].
58. ZÁKON Č. 326/2004 SB. O ROSTLINOLÉKAŘSKÉ PÉČI, v platném znění [online]. Dostupné z WWW: < http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-2004-326-viceoblasti.html> [cit. 27.10. 2015].
59. ZÁKON Č. 128/2000 SB. O OBCÍCH, v platném znění [online]. Dostupné z WWW: < <http://zakony.centrum.cz/zakon-o-obcich>> [cit. 28. 10. 2015].
60. ZÁRUBOVÁ-PRAUSOVÁ, R., (2001): *Regulace invazních druhů rostlin, část 2. Ochrana přírody*, roč. 56, č. 1, s. 6-8.
61. ZEMANOVÁ, M. – HRÁZKÝ, Z. – STŘELEČEK, M. (2008): *Rešerže zahraničních strategických dokumentů, které mají vztah k problematice invazních rostlin*. DAPHNE ČR Institut aplikované ekologie, 50 s.

Další internetové zdroje:

<http://www.czso.cz>

<http://www.geoportal.gov.cz>

9. PŘÍLOHY

Příloha č. 1

Distribovaný dotazník se správnými odpověďmi

Zdroj: týmová spolupráce doc. Ing. Kateřina Berchová, Ph.D.,

Bc. Barbora Obstová, DiS., Bc. Sandra Razesbergerová

Dotazníkové šetření zaměřené na informovanost o invazních druzích rostlin a živočichů

Vážená paní, vážený pane,

prosím o vyplnění přiloženého dotazníku zaměřeného na průzkum obecné povědomosti a znalosti biologických invazí – invazních druhů rostlin a živočichů. Dotazník je anonymní, výsledky budou využity v rámci diplomové práce na Fakultě životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze. Předem velice děkuji.

V dotazníku, prosím, označte vždy jen jednu odpověď a zaškrtněte ji křížkem. Povinná pole dotazníku jsou označena hvězdičkou (*).

I. Demografické charakteristiky

1. Pohlaví *

- muž
 žena

2. Věk *

- 15-25
 26-35
 36-45
 46-55
 56-65
 66 a více

3. Vzdělání *

- ZŠ
 SŠ (s maturitou - ano/ne)
 VŠ
 jiné

4. V jakém oboru pracujete? *

- gastronomie
 logistika
 státní správa
a) životní prostředí, ekologie, ochrana přírody a krajiny, lesnictví
b) ostatní
 školství
 zdravotnictví
 obchodní průmysl
 jiné –

vypište.....

5. Máte děti? *

- ano
 ne

6. Lokalita vyplňování dotazníku: *

7. Z jakého důvodu trávíte čas v této lokalitě? * (Pozn.: V případě, že jste student, zaškrtněte variantu *pracuji v této lokalitě*.)

- trvale zde bydlím
 z rekreačních důvodů
 pracuji v této lokalitě

8. Zajímáte se o ochranu přírody? *

- ano ne

II. Problematika invazních druhů

9. Co si představíte pod pojmem invazní druh?

- původní, domácí druh
- nepůvodní druh, pěstovaný, chovaný na farmách, může se šířit do volné přírody
- nepůvodní druh, který se už šíří do volné přírody a způsobuje škody
- nevím

10. Setkali jste se někdy s invazními druhy rostlin nebo živočichů?

- ano
- ne
- nevím

11. Vyberte druhy, o kterých si myslíte, že patří k invazním v ČR (více než jedna odpověď).

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | bolševník velkolepý | <input checked="" type="checkbox"/> | želva nádherná |
| <input type="checkbox"/> | hluchavka nachová | <input type="checkbox"/> | rak bahenní |
| <input checked="" type="checkbox"/> | křídlatka japonská | <input checked="" type="checkbox"/> | psík mývalovitý |
| <input type="checkbox"/> | pcháč oset | <input type="checkbox"/> | rak říční |
| <input type="checkbox"/> | bršlice kozí noha | <input type="checkbox"/> | potkan obecný |
| <input checked="" type="checkbox"/> | borovice vejmutovka | <input checked="" type="checkbox"/> | norek americký - mink |
| <input type="checkbox"/> | modřín opadavý | <input type="checkbox"/> | kormorán velký |
| <input type="checkbox"/> | lebeda lesklá | <input checked="" type="checkbox"/> | rak signální |
| <input type="checkbox"/> | třtina křovištní | <input type="checkbox"/> | norek obecný |

12. Jak působí, dle Vašeho názoru, invazní druhy na druhy naše, domácí, případně na jejich prostředí?

- nijak je neovlivňují a k ostatním druhům se přidávají, některé mají pozitivní vliv
- obsazují stanoviště původních druhů a vyskytují se místo nich
- obsazují stanoviště původních druhů, aktivně je vytlačují a některé mění samotné prostředí
- nevím, nemám o tomto tématu dostatek informací

13. Mohou invazní druhy způsobit hospodářské škody?

- ano
- ne
- nevím

14. Slyšeli jste nebo jste se dozvěděli něco o invazních druzích z: *

- TV, rádia, novin či odborných časopisů (médií)
- slyším to dnes poprvé
- jiné – vypište:

15. Slyšel/a jste někdy o řízené likvidaci invazních druhů?

- ano
- ne

III. Osobní zkušenosti a názory

16. Mohou být invazní druhy nebezpečné lidskému zdraví?

- ano
 ne

17. Myslíte si, že je problematika invazních druhů dostatečně propagována např. Ministerstvem životního prostředí?

- ano
 ne
 nevím

18. Myslíte si, že pěstování či chov některých invazních druhů, mohou mít významné ekonomické důsledky?

- ano, pozitivní (jaké?) energetické využití křídlatky (papír, izolační materiál, pevné palivo, bioplyn);
akát – prodej výborného palivového dřeva; v historii netýkavka a včelařství
 ano, negativní (jaké?) hospodářské škody v oblasti zemědělství, lesnictví, rybářství, vodního hospodářství; poruchy technických zařízení a narušení infrastruktury v případě úniku živočichů z farem nebo nekontrolovaného rozšíření pěstovaných rostlin, vynakládání mnoho nákladů na likvidaci IAS, náklady na znovuoobnovování poškozeného ekosystému
 ne
 nevím

19. Mandelinka bramborová patří mezi nejrozšířenější invazní druhy v ČR. Myslíte si, že existuje v současné době např. vládní opatření proti tomuto škůdci?

- Ano předpis č. 169/1948 Sb. Vládní nařízení o opatřeních proti mandelince bramborové
 ne
 nevím

20. Máte zkušenosti s pěstováním či chovem některých invazních druhů, případně kterých? *

- ano
 ne

21. Byl/a byste ochotný/á dobrovolně se podílet na likvidaci invazních druhů v ČR? *

- ano
 ne

22. Byl/a byste ochotný/á omezit pěstování na zahradě či chov invazních druhů?

- ano
 ne

23. Myslíte, že je likvidace invazních druhů nákladná? Zkuste prosím odhadnout, kolik je asi tak investování v ČR na tuto likvidaci. *

- není příliš nákladná
 do 1 mil. Kč/rok
 do 10 mil. Kč/rok
 do 50 mil. Kč/rok
 vyšší částku

Děkuji za vyplnění dotazníku.

Bc. Barbora Obstová, DiS., Fakulta životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze

Příloha č. 2

Zájmové území č. 1 – hlavní město Praha

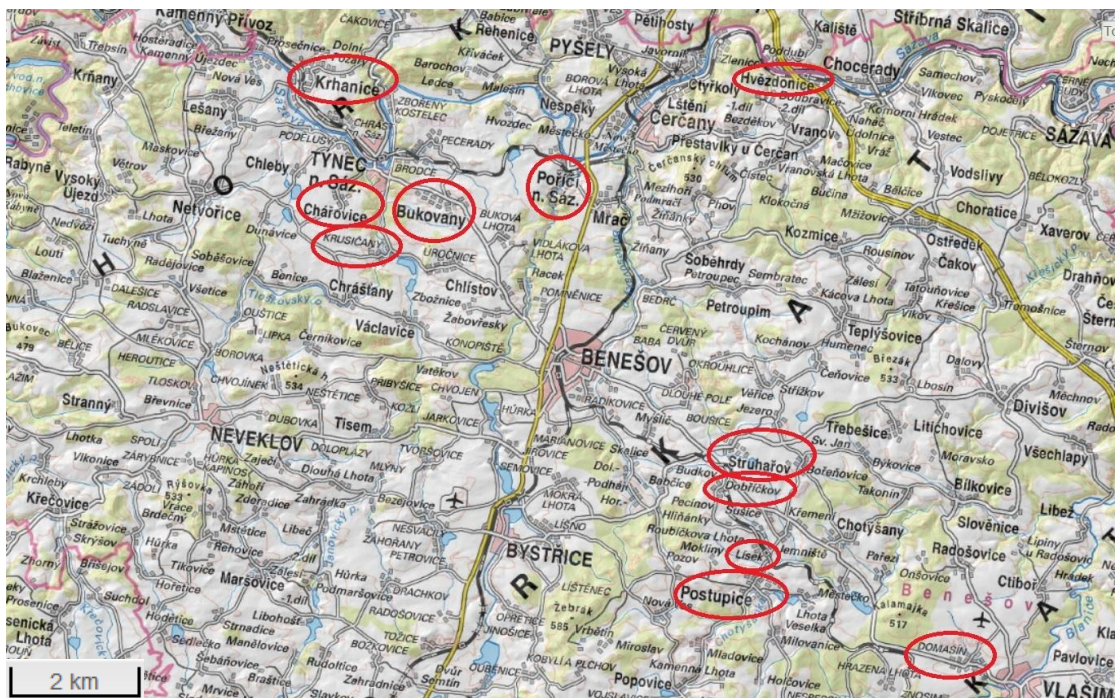
Zdroj: https://www.czso.cz/csu/czso/101011-10-za_rok_2009-30

Geografická mapa Hlavního města Prahy
Geographical map of the Capital city of Prague



Zájmové území č. 2 – obce na okrese Benešov, Středočeský kraj

Zdroj: vlastní zpracování autorky na základě <http://geoportal.gov.cz>



obec, ve které byl distribuován dotazník

Příloha č. 3

Tab. 28: Přehled obcí, ve kterých byl distribuován dotazník

Zdroj: vlastní zpracování autorky na základě <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr>

Seznam obcí, ve kterých byl distribuován dotazník	
Název obce	počet obyvatel k 31. 12. 2014 * počet obyvatel k 31. 12. 2011
Bukovany	226
Dobříčkov	82
Domašín	525 *
Hvězdonice	305
Chářovice	203
Krhanice	947
Krusičany	166 *
Lísek	65 *
Poříčí nad Sázavou	1215
Postupice	1242
Struhařov	824

Příloha č. 4

Tab. 29: Výsledný přehled statisticky významných hypotéz pro názorné porovnání

Zdroj: vlastní zpracování autorky

Statisticky významné hypotézy autora diplomové práce (2016)				Statisticky významné hypotézy kolegyně Razesbergerové (2016)			
Ot. č.	Identifikační údaj respondenta	Ot. č.	Věcné znění otázky	Ot. č.	Identifikační údaj respondenta	Ot.č.	Věcné znění otázky
2	Věková struktura	11_R*	Znalost IAS rostlin	2	Věková struktura	10	Setkání s IAS rostlin a živočichů
7	Důvod výskytu v lokalitě	11_R	Znalost IAS rostlin	5	Rodiče/bezdětní	10	Setkání s IAS rostlin a živočichů
5	Rodiče/bezdětní	11_Z**	Znalost IAS živočichů	8	Zájem/nezájem o ochranu př.	10	Setkání s IAS rostlin a živočichů
5	Rodiče/bezdětní	12	Vliv IAS druhů na druhy naše	3	Vzdělanostní struktura	11_R	Znalost IAS rostlin
1	Pohlaví	14	Typy zdrojů informací	2	Věková struktura	12	Vliv IAS druhů na druhy naše
2	Věková struktura	14	Typy zdrojů informací	5	Rodiče/bezdětní	12	Vliv IAS druhů na druhy naše
3	Vzdělanostní struktura	14	Typy zdrojů informací	8	Zájem/nezájem o ochranu př.	12	Vliv IAS druhů na druhy naše
5	Rodiče/bezdětní	14	Typy zdrojů informací	6	Praha/Vlastějovice	13	Hospodářské škody IAS
7	Důvod výskytu v lokalitě	14	Typy zdrojů informací	5	Rodiče/bezdětní	14	Typy zdrojů informací
2	Věková struktura	15	Řízená likvidace IAS	2	Věková struktura	15	Řízená likvidace IAS
3	Vzdělanostní struktura	16	Nebezpečí pro lidské zdraví	4	Profesní struktura	15	Řízená likvidace IAS
6	Praha/venkov	16	Nebezpečí pro lidské zdraví	6	Praha/Vlastějovice	15	Řízená likvidace IAS
7	Důvod výskytu v lokalitě	16	Nebezpečí pro lidské zdraví	8	Zájem/nezájem o ochranu př.	17	Dostatečná propagace IAS
8	Zájem/nezájem o ochranu př.	18	Ekonomické důsledky pěstování či chovu IAS	4	Profesní struktura	18	Ekonomické důsledky pěstování či chovu IAS
				8	Zájem/nezájem o ochranu př.	18	Ekonomické důsledky pěstování či chovu IAS
				2	Věková struktura	19	Vládní opatření proti mandelince bramborové
				6	Praha/Vlastějovice	19	Vládní opatření proti mandelince bramborové
				3	Vzdělanostní struktura	22	Ochota omezit pěstování či chov IAS
				6	Praha/Vlastějovice	22	Ochota omezit pěstování či chov IAS
				1	Pohlaví	23	Nákladovost likvidace IAS v ČR

Pozn.: Zelená barva značí shodné statisticky významné hypotézy

* Otázka č. 11 týkající se znalosti rostlinných druhů.

** Otázka č. 11 týkající se znalosti živočišných druhů.

Příloha č. 5

Fotodokumentace č. 1

Železnice jako jeden z významných faktorů šíření invazních rostlin: porost zlatobýlu kanadského (*Solidago canadensis*), železniční trať Čerčany – Světlá nad Sázavou.

Zdroj: vlastní foto autorky ze dne 27. 8. 2015



Fotodokumentace č. 2

Souvislý hustý porost křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*), Zaječický potok protékající obcí Čtyřkoly, který ústí do řeky Sázavy.

Zdroj: vlastní foto autorky ze dne 27. 8. 2015



Fotodokumentace č. 3

Netýkavky jsou často součástí břehových porostů (*Impatiens glandulifera*), dolní tok řeky Sázavy. Zdroj: vlastní foto autorky ze dne 27. 8. 2015



Fotodokumentace č. 5

Mezi veřejností nejvíce známý invazní rostlinný druh bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), Zdroj: <http://www.botanickafotogalerie.cz>



Fotodokumentace č. 6

Mezi veřejností nejvíce známý invazní živočišný druh norek americký (*Mustela vison*),

Zdroj: <http://www.nature-photogallery.eu>



Fotodokumentace č. 7

Populace nutrií říčních (*Myocastor coypus*) na březích řeky Sázavy. Současné nutrie jsou potomci z masných a kožešinových chovů, které v 70. a 80. letech minulého století měly největší rozmach na Československu. Zdroj: vlastní foto autorky ze dne 27. 8. 2015



Fotodokumentace č. 8

Hlodavec z Jižní Ameriky, nutrie říční (*Myocastor coypus*), bývá poslední dobou u veřejnosti velmi oblíbenou atrakcí. Místní obyvatelé však mnohdy vůbec netuší, že tento tvor do naší přírody nepatří a je řazen mezi škůdce. Obec Čtyřkoly.

Zdroj: vlastní foto autorky ze dne 14. 2. 2016



Fotodokumentace č. 9

Hlodavce nutrie říční (*Myocastor coypus*) chodí krmit především rodiče s malými dětmi. Nutrie se živí kořeny a bylinami. Potravu si vyhrabávají nebo se pasou na březích. Kolonie dokáže zcela spást pobřežní i vodní vegetaci a rozhrabat břehy a může dojít k velkým erozním škodám. Nejvíce je to vidět na sypaných zemních hrázích, které nutrie mohou uvést do havarijního stavu. Zdroj: vlastní foto autorky ze dne 14. 2. 2016

