



Středoškolská technika 2023

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Vliv invazních druhů na původní faunu a flóru

David Pešák

2024

Škola: Purkyňovo gymnázium, Masarykova 379, 696 62 Strážnice

Kraj: Jihomoravský

Konzultant: RNDr. Jana Hálková

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze práce jsou shodné.

Souhlasím/nesouhlasím s tím, aby byla/nebyla používána jako studijní materiál pro další zájemce.

Ve Strážnici dne 23. 1. 2024

.....

David Pešák

Poděkování

Děkuji RNDr. Janě Hálkové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálových podkladů k práci.

Anotace

Práce se zabývá nepůvodními invazními druhy živočichů a rostlin, jejich šířením po České republice a jejich vlivem na původní druhy, společenství a ekosystémy.

Cílem práce je popsat některé nepůvodní invazní druhy rostlin a živočichů, jejich schopnosti a výhody, které jim umožňují přežít na nových územích, a nastínit metody jejich částečné či úplné likvidace.

Klíčová slova

Invaze, šíření, ohrožení, riziko, druh

Resumé

The work deals with non-native invasive species of animals and plants, their spread across the Czech Republic and their influence on native species, communities and ecosystems.

The aim of the work is to describe some of the non-native invasive species of dew and animals, their abilities and advantages that allow them to survive in new territories, and to outline methods for their partial or total destruction.

Keywords

Invasion, spread, threat, risk, species

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 TERMINOLOGIE	8
1.1 DEFINICE NEPŮVODNÍHO DRUHU	8
1.2 DEFINICE INVAZNÍHO DRUHU	8
2 NEPŮVODNÍ INVAZNÍ DRUHY	9
2.1 ŽIVOČIŠNÉ NEPŮVODNÍ INVAZNÍ DRUHY	9
2.1.1 Rak mramorovaný (<i>Procambarus virginalis</i>).....	9
2.1.2 Krab čínský (<i>Eriocheir sinensis</i>)	12
2.1.3 Slunečnice pestrá (<i>Lepomis gibbosus</i>).....	14
2.1.4 Želva nádherná (<i>Trachemys scripta</i>).....	18
2.1.5 Husice nilská (<i>Alopochen aegyptiaca</i>)	22
2.1.6 Nutrie říční (<i>Myocastor coypus</i>)	26
2.1.7 Mýval severní (<i>Procyon lotor</i>)	30
2.2 ROSTLINNÉ NEPŮVODNÍ INVAZNÍ DRUHY	34
2.2.1 Borovice vejmutovka (<i>Pinus strobus</i>)	34
2.2.2 Trnovník akát (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	39
2.2.3 Pajasan žláznatý (<i>Ailanthus altissima</i>)	45
2.2.4 Topinambur hlíznatý (<i>Helianthus tuberosus</i>)	52
2.2.5 Laskavec ohnutý (<i>Amaranthus retroflexus</i>).....	55
2.2.6 Pěřour malolůbný (<i>Galinsoga parviflora</i>)	57
2.2.7 Tokozelka vodní hyacint (<i>Eichhornia crassipes</i>).....	59
3 PRAKTICKÁ ČÁST	63
4 ZÁVĚR.....	78
LITERATURA	79
SEZNAM OBRÁZKŮ	84

ÚVOD

Tato práce se zabývá problematikou invazních druhů. Invazní druhy jsou všude kolem nás, ať chceme, nebo ne. Ze svých původních oblastí výskytu expandují do světa a nevyhýbají se ani České republice. Ač si to mnohdy nepřiznáváme, pomáháme jim v jejich šíření my, lidé. My jsme ti, kteří se rozhodli chovat norky či mývaly pro kožešinu. My jsme ti, kteří si přivezli slunečnici pestrou a raka mramorovaného za účelem chovu v akváriích a zahradních jezírcích. A jsme také ti, kterým připadalo jako dobrý nápad sázet v české krajině nepůvodní druhy rostlin toxické pro okolní vegetaci. I když si to často neuvědomujeme, s různými nepůvodními invazními druhy se setkáváme každý den. Mohou to být pajasany nebo akáty rostoucí podél silnic, borovice vejmutovky a javory jasanolisté zdobící naše parky nebo dokonce, k překvapení mnoha zahrádkářů, i slunečnice topinambury, jinak zvané topinambury hlíznaté, a mahonie cesmínolisté, které pěstovaly pro jejich krásu již naše babičky, které se při práci v zahradce setkávají i s dalšími invazními druhy: s laskavcem ohnutým a pětourem maloúborným, které mnoho lidí zná jako vytrvalý plevel. Nesmíme opomenout ani nezodpovědné chovatele, kteří k této situaci přispívají vypouštěním želv nádherných, které přerostly akvárium nebo omrzely svého majitele, a raků mramorovaných, kteří se v akváriu přemnožili. Tímto chováním však mohou způsobit ekologickou katastrofu. Jelikož jsou invazní druhy nepůvodní, nejsou na ně naše původní druhy připraveny a často s nimi prohrávají nejen boj o životní prostor či potravu, ale i boj o vlastní život. Jestli nezasáhneme a neuděláme vše proto, aby se nepůvodní invazní druhy v ČR dále nešířily, mnoho druhů by mohlo v budoucnu vlivem nepůvodních invazních druhů z české přírody vymizet.

1 TERMINOLOGIE

1.1 Definice nepůvodního druhu

Nepůvodní druh je druh zavlečený na nové území, buď úmyslně, například pro užitek a na okrasu, nebo omylem, například plevel přivezený s půdou. Určitá část těchto druhů přežívá na novém území pouze po krátkou dobu a tyto druhy jsou odkázané na přísun dalších jedinců, jinak by postupem času vymizely. [1]

1.2 Definice invazního druhu

Menší část nepůvodních druhů se však přizpůsobí podmínkám v nově osídlené oblasti a zdomácní. Určitá část z těchto prospívajících druhů se začne nekontrolovatelně šířit, v důsledku čehož jsou mnohdy ohrožena původní společenstva. Tyto druhy nazýváme invazní. Invazní druhy tvoří 1-10 % nepůvodních druhů. Mezi problémy nejčastěji způsobované nepůvodními invazními druhy řadíme riziko pro domácí druhy a negativní vliv na místní lokality. Může se jednat o přímou konkurenci, predaci nebo o šíření nemocí. [1]

2 NEPŮVODNÍ INVAZNÍ DRUHY

2.1 Živočišné nepůvodní invazní druhy

2.1.1 Rak mramorovaný (*Procambarus virginalis*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Členovci (*Arthropoda*)

Třída: Rakovci (*Malacostraca*)

Řád: Desetinožci (*Decapoda*)

Čeleď: *Cambaridae*

Rod: Rak (*Procambarus*) [67]

Tento druh raka dosahuje délky 8-10 cm, ojediněle i 12 cm. Jeho zbarvení se pohybuje od odstínů hnědé až po namodralou. Spodní strana těla je zbarvena různě, na škále od oranžové přes béžovou až po šedomodrou. Krunýř je hladký a nepravidelně mramorovaný, je pokryt hnědými až hnědočervenými skvrnami (viz Obrázek 1). Mramorování každého jedince je jedinečné. Po celé délce těla vede na obou bocích jeden nepravidelný tmavě hnědý či černý pruh, na zadečku může být ještě jeden méně výrazný pruh. Klepeta dosahují pouze krátké délky, zhruba půlky délky hlavohruď. Po stranách hlavy ční jeden pár trnů. Za očima se nachází jeden pár postorbitálních lišt. [1]

Žije ve stojatých i v tekoucích vodách, vznik populací byl však zaznamenán pouze ve stojatých vodách. U této formy neexistují samci, rozmnožuje se výhradně partenogeneticky: z neoplozených vajíček se líhnou jen samice, které jsou geneticky identické s matkou. Samice nesou vývody vejcovodů (tzv. gonopóry) u báze třetího páru kráčivých končetin. Pohlavní dospělosti dosahuje už ve věku kolem pěti měsíců při velikosti 3,5-4 cm. Dožívá se věku okolo tří let. [1],[21],[41],[42],[43]

Areál jeho původního výskytu je nejistý. Roku 2010 byl identifikován jako forma floridského druhu *Procambarus fallax*, jehož domovina leží v jihovýchodní části USA. [1],[21]

Poprvé byl nalezen v 90. letech minulého století v Německu. Jedná se o partenogenetickou formu, jejíž výskyt nebyl v Severní Americe zaznamenán. Tato varianta byla zřejmě nechtěně vyšlechtěna evropskými akvaristy. Byla popsána jako *Procambarus fallax* var. *virginalis*. V roce 2003 byl nalezen v zatopené štěrkovně u německého Karlsruhe. Další záznamy pocházejí z Itálie, Maďarska, Nizozemí, Slovenska, Ukrajiny a dokonce i ze Švédska, kde se však kvůli nevyhovujícímu podnebí zřejmě neusadí. Kromě evropských zemí osídlil také Madagaskar. Roku 2018 byla tato nová forma uznána jako samostatný druh s názvem *Procambarus virginalis*. [1],[21]

Běžně je chován v akváriích, je oblíbený díky svému zbarvení. Jeho šíření nejvíce napomáhají útky ze zahradních jezírek a vypouštění chovaných exemplářů nezodpovědnými chovateli do vodních nádrží. Nejčastěji bývá nacházen v příměstských oblastech, kde bývá mnohdy vypouštěn na svobodu. [1],[21],[37],[42]

Má velký invazní potenciál. Hrozba spočívá v jeho schopnosti partenogeneze, což znamená, že ke vzniku plnohodnotné populace stačí jen jedna samice. Díky svým schopnostem (partenogeneze, velká odolnost a schopnost adaptace, více snůšek během roku, velké množství vajíček, brzká pohlavní dospělost) se dokáže rychle šířit a přebudovat potravní řetězec. Nejohroženější skupinu představují původní druhy raků (rak říční a rak kamenáč), které mohou od raka mramorovaného dostat račí mor. Rak mramorovaný si s tímto onemocněním dokáže poradit, ale naši raci nikoliv. [1],[21],[37],[41],[42],[43]

Prioritou je zamezení šíření na nová místa. Klíčové je hlášení nových nálezů, nevypouštění raků mramorovaných do volné přírody a osvěta veřejnosti o rizicích jejich výskytu. V případě přítomnosti stabilní populace v řece či ve větší stojaté vodě je vyhlazení prakticky neuskutečnitelné. Nárůst počtu jedinců lze pouze zmírnit pastmi. Využít se dá také ruční sběr. Tam, kde se již raci vyskytují, se jako účinné řešení jeví vypouštění nádrže, vysbírání raků a následné vyschnutí nebo vyvápnění. Použití otrávených návnad, elektrického proudu nebo biocidních přípravků je finančně náročné a ohrožuje i další druhy. Jako vhodná metoda redukce počtu raků mramorovaných se tak jeví výsadba ryb. Vliv na počty raků mohou mít také dravé larvy vážek. Mezi přirozené

nepřátele patří některé dravé ryby, například okoun, sumec nebo úhoř, vydra, volavky, ledňáček, mýval severní nebo norek americký. [1],[37],[41],[43]

V Česku je rak mramorovaný vnímán jako nejnebezpečnější druh raka. Poprvé byl u nás tento druh raka zachycen na podzim 2015 na pražském Proseku, další nález proběhl na Radovesické výsypce poblíž Bíliny. Na pražském místě nálezů byl tento druh vymýcen. Byl objeven i v rybníku v pražských Dolních Chabrech, kvůli čemuž musel být tento rybník vypuštěn. Nacházelo se zde několik set jedinců, raci sem byli pravděpodobně vypuštěni úmyslně. Pravděpodobně zde existují hlavně v blízkosti větších měst dosud neobjevené populace. [1],[21],[41],[42]



Obrázek 1: Na krunýři raka mramorovaného se nachází nápadné mramorování.

Foto: Tomáš Görner, AOPK ČR

2.1.2 Krab čínský (*Eriocheir sinensis*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Členovci (*Arthropoda*)

Třída: Rakovci (*Malacostraca*)

Řád: Desetinožci (*Decapoda*)

Čeleď: *Varunidae*

Rod: Krab (*Eriocheir*) [68]

Je známý také pod názvy krab říční a krab vlnoklepetý. [1],[38],[39],[40]

Jeho krunýř měří průměrně 8-10 cm, někdy až 12 cm. Váží i 500 gramů. Samci se honosí úzkým, trojúhelníkovitým zadečkem, oproti tomu zadeček samic je široký a oválný. Zadeček je stočen pod hlavohrud'. Na hřbetní straně téměř čtvercový krunýř je zdoben čtyřmi výraznými špičatými zuby na každé straně těla, jeho zbarvení se běžně pohybuje v odstínech zelené či hnědé barvy. Spodní část je oproti tomu světlá. Pohlaví můžeme rozeznat na základě velikosti klepet, jelikož samčí klepeta jsou delší a robustnější. Klepeta jsou místy pokryta hustým porostem jemných, hnědých brv – odtud pochází název vlnoklepetý (viz Obrázek 2). Tyto brvy jsou značně nápadné u dospělých samců. Kráčivé končetiny jsou mohutné, na jejich konci se nachází drápek a jsou zhruba dvakrát delší než tělo. [1],[3],[39],[40]

Je adaptován k životu ve sladké vodě. Raději žije v částečně zarostlém prostředí, které mu nabízí dostatek úkrytů. Živí se vodními rostlinami, řasami, mlži, plži, larvami hmyzu, drobnými rybami a zdechlinami. Aktivní je především v noci. Ve vlhkém prostředí dokáže přežít několik dní mimo vodu. Jedná se o druh s katadromní migrací: vývoj larev probíhá v moři. Ve dvou letech masově putují proti proudu až 1400 km do sladkých řek, ve kterých v průběhu nadcházejících 2-3 let dosáhnou pohlavní dospělosti. K návratu do moře dochází ve druhé polovině srpna za účelem reprodukce. Po páření samci v brakických vodách umírají. Samice nakladou vajíčka do 24 h po páření a nesou vajíčka na zadečku až do doby krátce před líhnutím larev. Následně se vydávají do hlubších vod, kde tráví zimu. Na jaře se vracejí do mělkých vod s brakickou vodou, kde

probíhá líhnutí larev z vajíček, po kterém samice hynou. Larvy procházejí několika vývojovými stádii (pezoea, zoea a bentická megalopa). Jedna samice dokáže za rok vyprodukovat až 100 000 vajíček. Jeho život trvá přibližně 6 až 7 let. [1],[3],[38],[39],[40]

Jeho domovina leží ve východní Asii, pochází z povodí Žluté řeky. Žije v Číně, na východě Koreji a na pobřeží Japonska. [1],[3],[39],[40]

Na začátku 20. století byl dovezen do Evropy. V roce 1912 proběhl první evropský záchyt v německé řece Aller, následovalo rychlé šíření podél pobřeží Atlantského oceánu a Severního moře. Poté byl objeven v Černém i v Kaspickém moři. Byl dovezen také do Severní Ameriky, Vietnamu či Velké Británie. V USA se vyskytuje v Kalifornii, Louisianě a v Mississippi. [1],[3]

Bývá objektem zájmu chovatelů, v některých zemích je dokonce konzumován. [38],[40]

Tvoří si chodby a dutiny, čímž může poškodit a destabilizovat hráze a břehy rybníků a řek. Ve větším měřítku hrozí nadměrná konzumace kroužkovců, měkkýšů, ryb nebo korýšů. V Česku vytlačuje domácí živočichy, přenáší i račí mor. [1],[3],[37],[39]

Jako prevence slouží hlavně kontroly balastní vody v lodích. Další možností je zamezení migrace proti proudu odlovem v ústích řek a dočasnými zátarasy v prostoru rybích přechodů, které jsou využívány nedospělými kraby na cestě do vnitrozemí. Eradikace jako taková není jednoduchá, tkví hlavně v intenzivním lovu. V ČR mohou být jeho počty redukovány vydrami, norky, volavkami či dravými rybami, například sumcem velkým. [1]

Rozšíření v Čechách zřejmě proběhlo samovolně - za pomoci lodní dopravy proti proudu Labe z Německa ve 30. letech 20. století. Přes snahy o řešení situace se zde usadil a v 90. letech jeho počty výrazně narostly. V roce 2006 byl detekován také v rybníku Pančák v Jesenici, roku 2007 v Božicích v povodí Jevišovky, roku 2008 v Dolnomlýnském rybníce v Praze-Kunraticích a roku 2015 ve Vltavě u Vyšího Brodu. Byl nalezen i na jižní Moravě, jeho původ na tomto stanovišti však není znám. Dnes žije v povodí Labe, Ohře a Vltavy. V okolí Děčína bývá poměrně často uloven rekreačními rybáři. [1],[3],[38],[39]



Obrázek 2: Na klepetech kraba čínského lze spatřit husté ochlupení. Foto: BioLib

2.1.3 Slunečnice pestrá (*Lepomis gibbosus*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Třída: Paprskoploutví (*Actinopterygii*)

Řád: *Centrarchiformes*

Čeleď: Okounkovití (*Centrarchidae*)

Rod: Slunečnice (*Lepomis*) [69]

Dosahuje délky 10-30 cm (ojediněle až 40 cm) a hmotnosti až 630 g, v českém prostředí však dorůstá délky jen do 15 cm a hmotnost se pohybuje okolo 200 g. Má protáhlé a vysoké, z boků zploštělé tělo. Vysoký hřbet je opatřen dlouhou, souvislou hřbetní ploutví, která se dělí na 2 části: na nižší přední, která je trnitá, a na zadní, která je tvořena měkkými paprsky. Má malá ústa, jejichž rozštěp zasahuje až k přednímu okraji oka. Horní část hlavy, hřbet a horní část boků jsou žlutohnědé až olivově zelené. Břicho je bronzové až pomerančově červené. Na bocích se objevuje mnoho skvrn olivové, oranžové až červené barvy. Boky hlavy zdobí nápadné vlnité, zelenomodré pásy. Na bocích těla se nachází několik rozplývavých tmavých proužků. Na operkulárním výběžku na skřelích se nachází tmavá skvrna, kterou lemují bílý, žlutý, oranžový nebo modrý pruh, na jehož konci nalezneme malou červenou poloměsíčitou skvrnu. Ploutve jsou zbarveny žlutě. Hřbetní, břišní a ocasní ploutve jsou doplněny nenápadnými tmavými skvrnami (viz Obrázek 3). Nedospělé ryby neoplývají takovou pestrostí, převládá u nich olivové zbarvení. Samci jsou výrazněji zbarveni v době tření. [1],[3],[12],[16],[18],[20],[37]

Jedná se o bentopelagický druh, dává přednost čistým vodám: slepým ramenům a tůňm v záplavových oblastech řek, rybníkům, jezírkům, zavodňovacím kanálům nebo pískovnám. Ideální je měkké dno a dostatečné množství ponořené vegetace. Mladí jedinci tvoří velká hejna, která se pohybují především v blízkosti břehů na mělčinách. Dospělci žijí spíše v menších skupinkách, které se zdržují ve vodních rostlinách u dna. Potěr se živí hmyzem a larvami, později konzumuje také larvy obojživelníků, koryše, plže, jikry jiných ryb nebo malé ryby. Pohlavně dospívá ve stáří 12-24 měsíců. Období tření probíhá v květnu a v červnu. Samci tvoří před třením v osvětlených částech písčitých mělčin jamky o hloubce 10-40 cm sloužící jako hnízda. Během tření jsou jikry i sperma při plavání vypouštěny v kruzích kolem hnízda. Samci poté pečují o jikry i plůdek ještě 11 dní po vylíhnutí. Prchající plůdek přenáší v tlamě zpět. Poblíž hnízda vykazuje agresivitu i vůči větším rybám. Občas na něj však vyzrají menší samečci tím, že se chovají jako samičky, a když se k němu vetrou, oplodní jikry jeho partnerky. Ve volné přírodě může život slunečnice trvat přibližně 9 let, v zajetí se toto číslo může vyšplhat až na 12. [1],[3],[5],[12],[16],[18],[20]

Přirozeně se vyskytuje na východě až jihovýchodě Severní Ameriky. Na území USA žije například ve vodách státu Iowa. [1],[16],[18],[20]

Byla úmyslně zavlečena do zbylých částí USA a Kanady, vinou člověka se dostala i do Střední a Jižní Ameriky. V Evropě byla poprvé zaregistrována roku 1877 ve Francii v zahradních jezírcích na zámku ve Versailles. Vyskytuje se spíše v jižních oblastech. V současnosti je izolovaně rozptýlena ve 28 státech Evropy a Malé Asie. [1],[3],[18]

K šíření z původního areálu napomohl chov akvaristy, vysazování do zahradních jezírek a následné vypouštění do volné přírody. Kromě toho také docházelo k neúmyslnému transportu s plůdkem hospodářských ryb. [1],[3]

Konkuruje domácím druhům ryb v oblasti potravy a prostředí kvůli podobným nárokům. V mnoha vodách dominuje. Může také redukovat počty některých skupin živočichů. [1],[3]

Nejdůležitější je u tohoto druhu prevence: nesmí být vypouštěna do nových oblastí. Přímý odlov nezabírá. Z určitých vodních nádrží lze tento druh odstranit vypuštěním vody a následným ponecháním k vyschnutí. V místech, kam pronikla, nemá mnoho nepřátel, na populace však působí vzájemný kanibalismus. Z tohoto důvodu jsou evropské populace poměrně málo početné i přesto, že jsou stabilní. [1]

V ČR byla prvně detekována v roce 1929 na Třeboňsku, kam se dostala omylem společně s plůdkem kapra z oblasti bývalé Jugoslávie. Dnes je na našem území rozšířena ostrůvkovitě (viz Obrázek 4). [1],[37]



Obrázek 3: Pestře zbarvený exemplář slunečnice pestré.
Foto: Lenka Hofmanová, irybářství.cz



Obrázek 4: Slunečnice chycená pravděpodobně při výlovu Dvorského rybníku poblíž
Hodonína, vyfoceno 7. 10. 2023. Foto: David Pešák

2.1.4 Želva nádherná (*Trachemys scripta*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Třída: Plazi (*Reptilia*)

Řád: Želvy (*Testudines*)

Čeleď: Emydovití (*Emydidae*)

Rod: Želva (*Trachemys*) [34],[70]

Dosahuje střední velikosti, délka krunýře se pohybuje mezi 12,5 a 29 cm, některé samice mohou atakovat hranici 35 cm. Hmotnost činí 400-900 g. Samice bývají větší než samci. Povrch jednotlivých štítků krunýře se během růstu postupně odlupuje. S růstem ztrácí zbarvení na intenzitě a tmavne. Mladé želvy mají karapax na okrajích zelený se žlutými a černými skvrnami a proužky, v dospělosti je karapax olivově zelený až hnědý a také se na něm objevují žluté pruhy. Plastron je žlutý s tmavými skvrnami. Hlavu a končetiny zdobí žluté pruhy a vzory. Na obou stranách hlavy nacházíme žlutý, oranžový nebo červený proužek, podle toho ji dělíme na 3 poddruhy. Poddruhu *Trachemys scripta elegans* se za očima táhne červený či tmavě oranžový pruh, proto je také nazýván želva červenolící (viz Obrázek 5). Každá z 12 destiček na karapaxu nese velkou tmavou skvrnu. Poddruh *Trachemys scripta scripta* má za očima nápadné žluté skvrny, říká se mu želva žlutolící. Karapax má žlutou až hnědou barvu a vpředu se nacházejí 2 tmavé skvrny. U poddruhu *Trachemys scripta troosti* se za očima nachází úzký žlutý pásek a na každé destičce karapaxu tmavá tečka. Tento poddruh je nejmenší, krunýř samic má nanejvýš 21 cm. Dospělí samci mají na předních nohou drápy výrazně delší než samice. Zadní končetiny fungují při plavání jako vesla, mezi prsty je umístěna plovací blána. Veslovitý tvar nohou slouží také k prodírání se vodními rostlinami a k pohybu po souši. [1],[2],[8],[9],[10],[11],[12],[37]

Její biotop zahrnuje mokřady, jezera, rybníky a slepá ramena řek. Preferuje místa s měkkým dnem a s velkým množstvím pobřežního a vodního rostlinstva. Ráda se zdržuje

u hladiny pokryté rostlinami. Patří mezi tzv. bahenní želvy, vyhledává bahnité břehy. Její jídelníček zahrnuje rostlinnou i živočišnou složku. Mláďata konzumují ryby a bezobratlé. U dospělých převažují v potravě rostliny, ale nepohrdnou ani živočišnou složkou. Během dne loví a ráda se sluní (viz Obrázek 6), při známkách nebezpečí okamžitě zmizí zpět do vody. Při poklesu teplot k bodu mrazu se želvy odeberou na dno řeky nebo jezera a upadnou do stavu strnulosti, občas však plavou pod ledem. Probouzejí se, když teplota vody stoupne nad 10 °C. Na jihu přezimuje jen krátce, na severu až půl roku. Samice dosahují pohlavní dospělosti v 5-7 letech, samci ve 3-5 letech. Během námluv čeří samci svými dlouhými drápy vodu samici před obličejem, čímž ji lákají. Ročně samice naklade 1-3 snůšky. Dospělé samice vyhrabou blízko vody hnízdo, do něhož nakladou vejce, která poté pečlivě zahrnou zeminou. Počet vajec se velmi liší, v původní oblasti kolísá mezi 4-23 kusy, na našem území se jedná přibližně o 10 vajec. Inkubace trvá cca 60-75 dní, mláďata se líhnou od března do července a po vylíhnutí měří cca 2,5 cm. Mají téměř kruhovitý krunýř, jsou pestře zbarvená a vyžadují vyšší teplotu a dostatek slunečního svitu. Ve 2-3 letech měří asi 8 cm, postupně ztrácejí pestré zbarvení a začínají lovit například ryby. Dále přirůstají o 1,5-2 cm za rok. K mnoha predátorům mláďat patří ptáci, savci, plazi a dokonce i ryby. V zajetí se dožívá až 50 let. [1],[2],[8],[9],[11],[12],[34]

Původní oblastí rozšíření jsou jezera, bažiny a pobřežní mokřady východu a jihovýchodu USA a severovýchodu Mexika. Její území však zasahuje až po sever Jižní Ameriky. [1],[2],[8],[10],[34]

V 70. letech minulého století se s ní začalo obchodovat ve velkém, v důsledku čehož se dostala na všechny kontinenty. Postupem času se dostala do oblastí s mírným a teplým podnebím po celém světě. Nalezneme ji na jihu Evropy, například ve Španělsku, Itálii nebo ve Francii, kde se v přírodě množí a šíří se dále vlastní cestou. [1],[34]

Důvodem jejího šíření je její oblíbenost jako terarijního zvířete. Z komerčních důvodů bývala chována na farmách (hlavně v Louisianě). Mezi lety 1989 a 1997 bylo z USA exportováno asi 52 milionů jedinců. Jelikož dorůstá větší velikosti, bývá nezodpovědnými chovateli vypouštěna do volné přírody. Nejčastěji bývá vypouštěna do parků, které poté osidluje. [1],[8]

Představuje významný invazní druh na celosvětové úrovni. Mezi důvody patří i vypouštění velkých jedinců do přírody. Ti se hlavně v jižních zemích dobře adaptovali a

narušili přirozenou rovnováhu místní vodní fauny konzumací nebo i decimací původních živočichů. Na místech zavlečení dokáže výrazným způsobem spást okolní vegetaci. Konkuruje původní želvě bahenní, a to při hledání míst ke slunění, potravy nebo míst ke kladení vajec. Byl zjištěn i negativní vliv na vodní ptactvo, protože si želva vybírá třeba hnízda lysky nebo potápky roháče za účelem slunění, čímž tyto ptáky ruší při hnízdění. Lokálně může mít značný podíl na predaci bezobratlých živočichů, malých rybek a obojživelníků. Může také přenášet nepůvodní patogeny. [1],[8],[34]

V žádném případě by neměla být vypouštěna do volné přírody. Nalezené a odchycené kusy je vhodné shromažďovat v zoologických zahradách nebo v přírodovědecky zaměřených kroužcích, které je pak mohou dále nabízet chovatelům. Ulovené kusy lze také svěřit do péče záchrané stanice pro volně žijící živočichy. Roku 1997 byl zakázán dovoz poddruhu *Trachemys scripta elegans* do Evropské unie. Želvy můžeme chytat pomocí plovoucích pastí, na kterých je na spodní straně umístěna síť. Tyto pasti fungují na principu přivábění želv jako na místo vhodné k vyhřívání. Další variantou je ničení hnízd, při čemž mohou být užiteční lovečtí psi. Odstřel vyhřívajících se exemplářů je sice teoreticky možný, ale pravděpodobně by se to u veřejnosti nesetkalo s velkým pochopením. Nemá moc přirozených nepřátel, dospělec může být uloven liškou. Vejce a menší jedinci mohou posloužit jako kořist potkanům, volavkám, vránám a dalším velkým druhům ptáků. [1],[34],[37]

V ČR byla chována od 50. let 20. století. První prokazatelné nálezy v přírodě pocházejí z 80. let minulého století. Rozptýleně se vyskytuje na celém území ČR. Potulují se u nás stovky až tisíce exemplářů, nejvíce jich lze nalézt na Moravě a v okolí Prahy. V našich vodách se objevují jedinci vypuštění nezodpovědnými chovateli. Jak se ukázalo, dokáže zde želva nádherná přezimovat a dlouhodobě žít, což se však děje pouze v nejteplejších lokalitách (viz Obrázek 7). Dokonce se objevily i zprávy o zdárném rozmnožení. Dříve byly v ČR zachyceny 4 neúspěšné pokusy, k líhnutí tehdy zřejmě nedošlo kvůli kolísání teplot. [1],[34],[37]



Obrázek 5: Na hlavě se poddruhu *T. s. elegans* táhne jasně červený proužek.
Foto: ZOO Liberec



Obrázek 6: Skupina slunících se želv nádherných. Foto: CHYTEJ.cz



Obrázek 7: Jedna z několika želv nádherných, které jsou dlouhodobě pozorovány ve vodní nádrži nedaleko Buchlovic, vyfoceno 2. 10. 2023. Foto: David Pešák

2.1.5 Husice nilská (*Alopochen aegyptiaca*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Třída: Ptáci (*Aves*)

Řád: Vrubozobí (*Anseriformes*)

Čeleď: Kachnovití (*Anatidae*)

Rod: Husice (*Alopochen*) [71]

Je známá i pod názvy husa egyptská či husice egyptská. [1],[3],[6]

Její tělo dosahuje délky přibližně 71-73 cm. Samci mají křídla dlouhá až 46 cm, ocas o délce 15 cm a délka jejich zobáku činí 5,6 cm. Křídla samic mají až 40 cm, jejich ocas měří 14,5 cm a délka zobáku se pohybuje kolem 5,4 cm. Samec váží až 3 kg, samice asi 2,3 kg. Samci i samice mají stejné zbarvení. Převažuje šedobílá až oranžovohnědá barva, svrchní stranu má tmavší. Její hnědobílá hlava je zdobena výrazným hnědým lemováním okolo oka (viz Obrázek 8), jehož duhovka má žluté až červenohnědé zbarvení. Často se hnědý kroužek nebo skvrna objevuje i na krku. Tmavý flek je také na hrudi. Červenorůžový zobák s černým nehtem nese u báze hnědý lem. Červenorůžové jsou také její poměrně dlouhé nohy. Během letu lze spatřit různorodé zbarvení křídel: konce křídel jsou černé a ve zbývajících částech křídel se střídají bílá, zelená a hnědá. Nedospělé exempláře jsou matnější, na jejich hlavách se nenacházejí žádné tmavé fleky a jejich zobáky a nohy jsou žlutošedé. [1],[3],[4],[6]

V původním místě výskytu žije na drobných vodních plochách nebo na úsecích řek v otevřené krajině. V Evropě osidluje rybníky, jezera nebo šterkoviště nedaleko luk, na nichž se pase. Vyhledává také bažinaté nebo travnaté oblasti. V období pelichání se sdružují ve velkých počtech na hlubokých vodách nebo pobřežích rozlitých řek. Potravu hledá na loukách, polích a pastvinách, ve vodě sbírá potravu na hladině i pod ní. Její potravu tvoří především rostlinná složka, například tráva, semena, listy, stonky i výhonky rostlin a také brambory. Z živočichů se zde objevují například červi a sarančata. Projevuje se velmi hlasitě: samec vydává chrčivě hvízdavé zvuky, samice se ozývá nosovým "hurhurhur". Během volání natahují hlavu a krk. Hnízdí v jednotlivých párech, které si agresivně hájí svá území i před jinými druhy. Partnera si vybírá na celý život. Hnízdo je umístěno poblíž vodní plochy na zemi nebo v dutinách, skládá se ze stébel rákosu, trávy a listů a je vyplněno prachovým peřím. Husice občas využívá i hnízda větších ptáků na stromech. Hnízdí také v příměstském prostředí. Snáší 5-12 bílých vajec, na kterých sedí 28-30 dní. Vylíhlá mláďata odvede samice na vodu, kde o ně pečuje i samec (viz Obrázek 9). Mláďata začínají létat po 60-75 dnech. Pohlavní dospělosti dovrší ve 2 letech. [1],[3],[4],[6],[25]

Přírozeně se vyskytuje na většině území Afriky, obývá území jižně od Sahary a údolí Nilu až do Egypta, ale vyhýbá se pouštím. [1],[3],[4],[25],[30]

Na konci 17. století byla vysazena ve Velké Británii. Zpočátku byla chována v parcích a v zoologických zahradách, uprchlé exempláře ale postupně založily volně žijící

populace. V posledních několika desetiletích dochází k šíření v Nizozemí a v Německu. Dnes hnízdí ve Velké Británii cca 380-400 párů, v Německu žije 2200-2600 párů, v Nizozemsku 1300 párů (některé zdroje hovoří až o 10 000 párech) a v Belgii 50-100 párů. Dále hnízdí i ve Francii, Dánsku, Švédsku, Švýcarsku, Lucembursku a v Polsku. Celkový počet v Evropě činí odhadem 8800-9900 párů. Populace založená v Nizozemí vznikla koncem 60. let minulého století z jedinců uniklých ze zajetí. Odtud pronikla do okolních zemí, například do Belgie (v roce 1975), Německa (1981), na začátku 90. let do Francie, do Dánska (2000), Švýcarska (2003), Švédska (2004) a roku 2007 do Polska. [1],[3],[4],[25]

Do Evropy si našla cestu jako okrasný druh, z chovů však unikala do volné přírody. K tomu jí napomohla i skutečnost, že ani několik set kilometrů dlouhé lety jí nečiní problémy. [1],[30]

Ve větších počtech může husice vypásáním a pošlapáváním trávy negativně ovlivňovat životní prostředí. Dalším významným problémem je její velká agresivita, v důsledku čehož vytlačuje z okolí i jiné druhy, což má vliv na počty hnízdících ptáků. [1],[37]

Ve volné krajině lze jako metodu likvidace využít odstřel, v obydlených oblastech lze husici chytat do pastí. [1]

V Česku byla husice poprvé pozorována v roce 1979, po delší pauze byla znovu zaznamenána až v roce 1993. Hnízdění bylo prvně prokázáno až v roce 2008 na Tachovsku a v jižních Čechách u Putimi, ale pravděpodobně proběhlo už v roce 2006 v Ostravě. Do roku 2012 proběhlo 12 hnízdění, počet stále roste. V roce 2023 bylo poblíž Pardubic nalezeno hejno husic čítající 300 kusů. Přezimuje zde na nezamrzlých vodách. [1],[4],[25]



Obrázek 8: Jedna z prvních věcí, která nás na vzhledu husice upoutá, je typické zbarvení v oblasti očí. Foto: Čestmír Číhalík, iDNES.cz



Obrázek 9: Husice s mláděty. Foto: Jarmila Kačírková, Přerovský REJ

2.1.6 Nutrie říční (*Myocastor coypus*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Třída: Savci (*Mammalia*)

Řád: Hlodavci (*Rodentia*)

Čeleď: Nutriovití (*Myocastoridae*)

Rod: Nutrie (*Myocastor*) [73]

Nutrie byla dříve nazývána “řekomyš”. Jedná se o poměrně velkého vodního hlodavce. Pyšní se 40-80 cm dlouhým, zavalitým tělem a 30-50 cm dlouhým ocasem. Hmotnost dospělého jedince se pohybuje mezi 5-10 kg, vzácně stoupne i ke 12 kg. Vzhledem se podobá bobrovi či ondatře, je však větší (viz Obrázek 10). Na rozdíl od ondatry má na zadních končetinách 4 prsty s ostrými drápy spojené plovací blánou, pátý prst je volný a nemá zploštělý ocas. Má krátký a mohutný krk, který nese širokou, hranatou hlavu s bíle zakončeným rypcem. Oči má posazené vysoko na hlavě, což je výhodou, když je částečně ponořena ve vodě. Nozdry jsou posunuty nahoru a dopředu a při potápění se uzavírají. Její uši měří zhruba 30 mm. Její hlodáky jsou výrazně oranžové (viz Obrázek 11). Vysoko na bocích v přední části těla samice se nachází 4-5 párů mléčných bradavek. Působí nahrbeně, protože její zadní nohy jsou delší než přední. Délka zadní tlapy činí 11-14 cm. Ocas nenese téměř žádné chlupy, na průřezu má kulatý tvar a zužuje se do špičky. Šedohnědá až tmavě hnědá srst je velmi hustá a chrání před promočením. Spodní strana těla je světlejší. Bylo vyšlechtěno hodně barevných forem od bílé přes zlatou až po černou. [1],[3],[4],[5],[11]

Vyskytuje se poblíž zarostlých břehů řek, jezer nebo bažin. V březích si vyhrabává až 15 metrů dlouhé tunely, jejichž vstup o šířce asi 2 dm bývá lokalizován na úrovni vodní hladiny. Úkryt si hledá v norách nebo v husté vegetaci. Nejvyšší aktivity dosahuje za šera a od své nory se většinou nevydává na vzdálenost větší než 200 metrů. Značnou část dne se pohybuje ve vodě. Dobře plave, ale není tak zdatný plavec jako bobr. Pod vodou vydrží

maximálně 5 minut. Dává o sobě vědět prskáním. Jako potrava jí slouží různé vodní a bažinné rostliny, hlízy nebo kořínky, v zimě okusuje větve stromů. Velmi ojediněle přijímá také živočišnou potravu (škeble, raky nebo žížaly). V zajetí je všežravá. Život tráví v polygammích skupinách, kterým vládou alfa samice. V období říje skupinu dočasně vede alfa samec. Jednotlivé skupiny se pohybují na ploše 2-5 ha. Za příznivých podmínek se projevuje obrovskou množivostí. Samci dosahují pohlavní dospělosti ve 4-9 měsících, samice ve 3-9 měsících. Nutrie mívá 2 vrhy ročně. U nás se rozmnožuje především v létě, za vhodných podmínek prakticky kdykoli. Páří se ihned po porodu. Březost trvá 117-138 dní. Samice rodí 1-14 dokonale vyvinutých mláďat, která mohou okamžitě plavat. Již několik hodin po narození přijímají pevnou stravu, i když ještě sají mateřské mléko. Potomky může samice kojit i ve vodě. Mláďata jsou odstavena po 56-63 dnech. V přírodě se dožívají až 4 let, v zajetí až 12 let. [1],[3],[4],[11]

Její domovina se rozkládá na území Jižní Ameriky v části jižně od obratníku Kozoroha. [1],[3],[4],[5],[11]

Na počátku minulého století byla zavlečena do Severní Ameriky, kde byla vysazena do 22 států USA, do Evropy, Asie (konkrétně na Blízký a Střední Východ, do Japonska a zakavkazské oblasti) a do východní části Afriky, například do Keni a Tanzanie. V dnešní době je nejrozšířenější ve Francii, Německu, Itálii a v Dánsku. Do Evropy byla dovezena za účelem chovu na farmách kožešinových zvířat kvůli své ceně kožešiny. Z těchto farem se však dokáží dostat na svobodu. Jsou chovány také v zoologických zahradách a v soukromých chovech. Kromě kožešiny byla nutrie šířena také kvůli masu. V případě úniku se za vhodných podmínek šíří do okolí a ovlivňuje původní ekosystémy. K jejich přežívání v přírodě přispívají také lidé, kteří jim v zimním období nabízejí potravu. [1],[3],[4],[5],[11]

Konzumuje velké množství vodních rostlin, čímž narušuje jejich kořenový systém zpevňující bahnité dno a prohlubuje menší kanály, kterými plave. Spásání vegetace má také negativní vliv na hnízdění některých druhů ptáků. V zimním období umí okusováním kůry zlikvidovat i mohutné stromy, na polích může škodit zemědělcům konzumací obilovin. Hrabáním nor v březích a hrázích narušuje jejich stabilitu, což může v kombinaci se spásáním rostlin na břehu směřovat ke zvýšené erozi a následným záplavám. [1],[11],[37]

V České republice je nutrie řazena dle zákona č. 449/2001 Sb. o myslivosti mezi nepůvodní druhy v přírodě nežádoucí. Právo usmrcovat nutrie má myslivecká stráž, podle § 5 odst. 6 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny lze rozhodnout o odlovu geograficky nepůvodních druhů živočichů i ostatními myslivci. Při redukci počtu nutrií bývá používán odstřel či odchyt do pastí, v Anglii se tímto způsobem povedlo v 80. letech minulého století nutrie zcela vymýtit. Na našem území nemá nutrie žádné přirozené nepřátele, může být lovena liškami nebo psy. Smrtelné nebezpečí představují především pro mladé jedince tuhé zimy, za velmi nízkých teplot u nás mohou poklesnout počty nutrií o 80-90 %. Zimu však často přežijí kvůli lidem, od kterých dostávají potravu. [1],[3]

Roku 1924 byly nutrie dovezeny z Argentiny na farmu v Jablonné nad Orlicí. Jednalo se o jeden z prvních chovů v Evropě. O dekádu později se na našem území nacházelo už 100 farem. Již okolo roku 1930 byli nalezeni první zdivočelí jedinci, usazovali se na březích řek a jezer. Přibližně od 70. let 20. století, kdy se Československo řadilo mezi největší chovatele nutrií na světě, se v naší přírodě pravidelně začali objevovat jedinci uniklí ze zajetí. Dnes žijí populace na mnoha lokalitách v teplejších oblastech nížin středních a východních Čech, Moravy a Slezska, kde se zdržují u vodních toků a rybníků, v močálech nebo zátopových územích. V současné době pokrývá nutrie 15 % našeho území a dále se šíří. O rozšíření nutrií v Česku svědčí i myslivecké záznamy, které hovoří o 300 zastřelených nutriích v roce 2003, přičemž roku 2016 jich bylo uloveno již 6000 kusů. Na území našeho hlavního města se jejich počty odhadují na stovky, schopnost přežití a reprodukce se zlepšuje i kvůli přikrmování lidmi. [1],[4],[5],[30]



Obrázek 10: Vzhledově se podobá dalším vodním hlodavcům, například ondatře či bobrovi. Foto: Šárka Turčková, čtidoma.cz



Obrázek 11: Nutrie se pyšní výrazně zbarvenými hlodáky. Foto: Leviathan

2.1.7 Mýval severní (*Procyon lotor*)

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Třída: Savci (*Mammalia*)

Řád: Šelmy (*Carnivora*)

Čeleď: Medvídkovití (*Procyonidae*)

Rod: Mýval (*Procyon*) [72]

Je zavalitý, mohutná zadní část těla umožňuje vzpřímené sezení. Velikostně se podobá lišce. Délka těla činí 40-70 cm, v kohoutku dosahuje výšky cca 35-40 cm a ocas měří 20-30 cm. Tlapy jsou opatřeny ostrými drápy. Zadní tlapy má delší a užší než přední. Zadní tlapa má na délku 9-13 cm, uši mají okolo 6 cm. Hmotnost se pohybuje kolem 4-10 kg, samci jsou větší a těžší než samice. Některá čísla hovoří o hmotnosti až 16 kg. Tělo je pokryto šedě až šedohnědě zbarvenou hustou srstí. Dlouhý a tlustý ocas je černobíle příčně pruhovaný. Černá srst tvoří pruh jdoucí středem těla až k čenichu. Obličej zdobí nápadná maska (viz Obrázek 12). Široké, tmavě zbarvené pruhy směřují od očí do stran na tváře, zbývající část obličeje je bílá. Ušní boltce jsou lemovány bílou srstí. [1],[3],[4],[6],[11],[24],[28]

Upřednostňuje listnaté a smíšené lesy s hojným podrostem v blízkosti vod, kde pátrá po potravě. Obývá také mokřady všeho druhu nebo i mořská pobřeží. Podél řek žije v prériích či v horách, objevuje se však i na jiných vlhkých stanovištích. Blízkost vody potřebuje i v našich podmínkách. Můžeme jej objevit i v zahradách a parcích. Adaptoval se k životu blízko lidských obydlí, kde převrací popelnice a spí na půdách a v senících. Ve velkých počtech se objevuje i v centrech velkých měst. Život tráví v párech nebo v menších skupinách (1 samec a několik samic). V potravě dominuje rostlinná složka, například ovoce, hospodářské plodiny, ořechy a kaštiny. Loví hmyz, měkkýše, koryše, menší ryby, plazy, obojživelníky, drobné savce, ptáky a žere i ptačí vajíčka. Někdy s pomocí skvělého sluchu vyhrabává žížaly. Dokáže napadnout i domácí drůbež. Rychlejší nebo mohutnější živočichy neloví. Často se přizívuje na odpadcích, které získává z

odpadkových košů, při jejichž dobývání dokáže být velmi originální. Používá k tomu své dlouhé prsty. Po potravě s oblibou pátrá v loužích nebo v mělké vodě, kde se brouzdá. Předními končetinami pečlivě ohmatává všechny předměty včetně potravy. Potravu si neomývá ve vodě kvůli čistotě, ale právě kvůli hmatu, jelikož svou kořist navlhčenými tlapkami snáze rozpozná. Za potravou se vydává po setmění, aktivní je za soumraku a v noci. Během dne se schovává v úkrytu, kterým mohou být duté stromy, skály, hromady větví nebo opuštěné nory. Jeho teritorium má rozlohu až několik set hektarů. V zimě redukuje aktivitu, ale neodebírání se k pravému zimnímu spánku. Před zimou výrazně zvýší svou hmotnost. Než nastane jaro, využije podstatnou část těchto zásob. V jižních oblastech je aktivní celoročně. Jedná se o velmi zvědavý a inteligentní druh s velmi dobrým sluchem. Jeho mozek je podobně velký jako kočičí mozek, má však podobný počet neuronů jako větší psí mozek. Je velmi hbitý, výborně šplhá a plave. V ohrožení uteče na strom nebo na střechu. Občas se komínem, oknem či nezavřenými dveřmi dostane díky skvělému hmatu, za který vděčí velkému počtu smyslových buněk, i do domu. Vůči jiným zvířatům vykazuje agresivní chování. Matka svá mláďata brání velmi urputně, a to dokonce i před člověkem. Vydává pískot a cvrlikavě syčí. Samice pohlavně dospívají ve 2 letech, samci o rok později. Období říje probíhá od ledna do března. Samice jsou březí 54-70 dní, většinou 65. Mívají 2-5 mláďat, průměrně 4. Po 3 týdnech otevírají oči. Odstavena jsou v 16 týdnech a osamostatňují se v 6 měsících. O mláďata pečují pouze samice, občas je přenáší v tlamě. Ve volné přírodě se dožívá průměrně 6-8 let, v zajetí až 17 let. [1],[3],[4],[5],[6],[7],[11],[13],[19],[23],[24],[26],[27],[28],[33],[37]

Pochází ze Severní Ameriky, jeho přirozené území sahá od Panamského průplavu po střední Kanadu. Začátkem 20. století byl téměř vybit americkými farmáři kvůli jeho schopnosti rychle zničit celou úrodu. [1],[3],[4],[11],[23],[27],[33]

Pronikl do oblasti Karibiku, Japonska, západní a střední Evropy. Roku 1934 bylo vysazeno několik párů v německém Hesensku poblíž města Kassel u jezera Edersee. K šíření přispěly i úniky z opuštěných a poničených kožešinových farem, na kterých byl chován kvůli lovecky ceněné kožešině. Byl vysazen i v Pobaltí a v Bělorusku. Na cestě za lepšími podmínkami pro život také putoval mnoho kilometrů od místa narození. V dnešní době se vyskytuje ve většině států západní a střední Evropy. Jen v Německu je počet mývalů odhadován na 300 000 až 1 milion kusů. Každoročně je tam život 30 000

mývalů ukončen střelnou zbraní. Německá populace mývala je výsledek oživení domácí fauny pro myslivce. Jedním z faktorů jeho rychlého šíření na území Evropy, hlavně od 80. let minulého století, je absence přirozených nepřátel, kterými jsou mu v Americe například puma, vlk nebo rys. [1],[3],[4],[11],[27],[33]

Jedná se o stanovištního konkurenta původních druhů (jezevce lesního a kočky divoké). Svou predací může ohrožovat raky, obojživelníky nebo plazy. Míra predčního vlivu na drobné a na zemi hnízdící ptáky ani na malé savce nebyla prokázána, výzkumem negativního působení mývala na původní faunu se však zabývalo jen malé množství prací. Podle finských studií může mýval ohrozit populace domácích druhů ptáků více než norek americký či psík mývalovitý, protože si často hledá své úkryty na stromech, kde pak likviduje ptačí hnízda. Existuje také názor, že mývalové představují vážné nebezpečí pro populace plazů a obojživelníků a komplikují jejich ochranu (v ČR jde například o populaci užovky stromové v Poohří). Mnohdy obývá tzv. intravilány, což jsou opuštěné stavby, stodoly a půdy, kde škodí. Je zdrojem viru psinky. Vzteklinu přenáší pouze minimálně, echinokoka nešíří vůbec. Dále přenáší mývalí žloutenku a leptospirózu přenosnou i na lidi. V mývalím trusu se objevují škrkavky. [1],[11],[27],[33]

Z pohledu myslivců se jedná o zavlečený a v přírodě nežádoucí druh a dle zákona č. 449/2001 Sb. o myslivosti jej smí usmrcovat myslivecká stráž. Dle § 5 odst. 6 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny lze rozhodnout o odlovu geograficky nepůvodních druhů živočichů i ostatními myslivci, včetně stanovení konkrétních podmínek uskutečnění. Myslivecké zástřely se nesetkávají s velkým úspěchem. Kromě odstřelu lze použít selektivní usmrcující pasti, poblíž budov je možné použít také selektivní živochytné pasti. Ve svém přirozeném prostředí může padnout za oběť pumě, v Česku přirozené nepřátele nemá. [1],[27],[33]

Stále více se dostává i na české území, především na jižní a střední Moravu. První záchyty zde proběhly ve 30. letech 20. století, jednalo se o úniky z chovů. Po 2. světové válce byly na Šumavě zaznamenány exempláře z Německa. Na Moravě se zase od 90. let minulého století objevovali jedinci z Rakouska. Do roku 2000 bylo nasbíráno 22 údajů týkajících se přítomnosti mývala ve 20 mapovacích čtvercích, což činí 3,2 % území ČR. Mezi lety 2001 a 2003 byl mýval zachycen v 29 mapovacích čtvercích (4,6 % území). Dnes je jeho výskyt odhadován asi na 11 % území. Lov byl prvně zaznamenán v mysliveckých tabulkách v roce 2003, tehdy bylo uloveno 28 mývalů. Roku 2009 už bylo

uloveno 111 kusů. Běžně dochází k rozmnožování v přírodě a k rychlému zvyšování stavů, především na střední Moravě a v severozápadních Čechách. V roce 2014 byl poprvé zaznamenán v NP České Švýcarsko. V České republice je mýval monitorován na lokální úrovni (viz Obrázek 13). Díky svému vzhledu je nápadný, tudíž lze považovat oblast výskytu za poměrně dobře zmapovanou. Na našem území žije ve 2 hlavních oblastech: na západě Čech a v nivě řeky Moravy. Objevuje se také v zoologických zahradách i v péči soukromých chovatelů. [1],[4],[22],[33]



Obrázek 12: Mývalí obličej je zdoben černobílou maskou. Foto: CK MUNDO



Obrázek 13: Mýval severní zachycený v české přírodě.

Foto: David Melichar, AOPK ČR

2.2 Rostlinné nepůvodní invazní druhy

2.2.1 Borovice vejmutovka (*Pinus strobus*)

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Oddělení: Nahosemenné (*Pinophyta*)

Třída: Jehličnany (*Pinopsida*)

Řád: Borovicotvaré (*Pinales*)

Čeleď: Borovicovité (*Pinaceae*)

Rod: Borovice (*Pinus*) [75]

Tento stálezelený jehličnan, také známý pod názvem hedvábná borovice, dorůstá ve své domovině výšky až 60 m, výjimečně až 80 m. Ve střední Evropě se tyčí pouze do výšky kolem 30 m. Koruna je v mládí kuželovitě tvarovaná, v pozdějším věku je široká a deštníkovitě rozložená a její větve vodorovně odstávají (viz Obrázek 14). Kmen roste rovně a může mít v průměru cca 150 cm. Nejprve je pokrytý hladkou šedozelenou lesklou borkou, která je později tmavá a podélně rozbrázděná (viz Obrázek 15). Jemné jehlice vyrůstají ve svazečcích po 5 a jsou rovné, tenké a namodrale zelené s délkou 5-14 cm. Jejich okraje jsou pilovité. Na hřbetní straně jsou zbarveny zeleně, oba boky jsou osázeny průduchy uspořádanými v řadách (viz Obrázek 16). Světle hnědé šišky jsou převislé, úzké, mají válcovitý tvar s rozměry 8-20 cm na délku a 3-4 cm v průměru a mají také 5-24 mm dlouhé stopky (viz Obrázek 17). [16],[17],[35],[44]

Přirozeně roste v mírném teplém, hlavně humidním podnebí, kde se roční úhrn srážek pohybuje mezi 500 a 2000 mm. V lokalitách výskytu akceptuje téměř všechny typy půd. Nejvíce prosperuje na propustných písčitých, málo až středně úrodných, vlhkých půdách, kde dominuje nad místními listnatými dřevinami. Daří se jí také na převážně jemnozrnných půdách. Skvěle zmlazuje v písčitých oblastech, na zemědělské půdě a na požářištích. Zastínění snáší poměrně dobře. Není náchylná na mráz. Kvete přibližně od dubna do června. Dožívá se 200-450 let. [35],[44],[45]

Pochází z východu Severní Ameriky, roste v oblasti od severovýchodní části USA po jihovýchodní Kanadu. Centrum jejího výskytu se rozkládá v jižní a severovýchodní části Appalačského pohoří a v oblasti Velkých jezer. [16],[17],[35],[44],[45]

Projevuje se jako nebezpečná invazní dřevina, která vytlačuje domácí druhy. Její šíření může být podporováno eutrofizací dusíkem a znečištěným ovzduším, vůči kterému není borovice lesní tak tolerantní. Podílí se na tvorbě vrstvy humusu, omezuje růst trav a vřesu. [35],[44]

V inkriminovaných lokalitách je potřeba důkladně odstraňovat dospělé jedince i exempláře v podrostu. Likvidace náletů musí být opakovaná. Hlavně v lesních kulturách bývá napadána mnoha chorobami, například houbovým onemocněním rzí vejmutovkovou. [35],[44]

Na evropské území se dostala v roce 1805. V České republice byla prvně zaznamenána v zámecké zahradě v Lánech. Od 70. let minulého století je monitorován velký průnik do lesů blízko výsadeb. Bývá pěstována v lesích, především ve středně

teplých oblastech, a to na celkové ploše okolo 3900 ha. Mimo to ji můžeme vidět ve více než 400 parcích, kde je pěstována na okrasu. Zasahuje i do cenných oblastí, v Labských pískovcích a v Českosaském Švýcarsku je velmi vitální a zmlazuje v nejrůznějších společenstvech, což ukázalo její nižší náročnost na živiny a pH, pokud ji porovnáme s už tak nenáročnou borovicí lesní. Konkrétně v Národním parku České Švýcarsko byl během 20 let existence zaznamenán výrazný pokles populace vlivem systematické eradikace na celém území. [22],[35]



Obrázek 14: Borovice vejmutovka rostoucí poblíž nemocnice v Hodoníně, vyfoceno 25. 9. 2023. Foto: David Pešák



Obrázek 15: Bližší pohled na borku borovice vejmutovky, vyfoceno 16. 11. 2023
v Rohatci. Foto: David Pešák



Obrázek 16: Jehlice borovice vejmutovky, vyfoceno 16. 11. 2023 v Rohatci.
Foto: David Pešák



Obrázek 17: Šiška borovice vejmutovky, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici.

Foto: David Pešák

2.2.2 Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Oddělení: Krytosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: Vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)

Řád: Bobotvaré (*Fabales*)

Čeleď: Bobovité (*Fabaceae*)

Rod: Trnovník (*Robinia*) [76]

Můžeme se setkat také s názvem trnovník bílý. Je to opadavý strom dorůstající výšky 15-30 m, koruna je nepravidelně větvená. Má trnité větve, na kterých se nacházejí

střídavé, řapíkaté lichozpeřené listy o délce 15-30 cm. List je složen z 9-19 celokrajných lístků eliptického tvaru (viz Obrázek 18). Ty na podzim přecházejí do žlutého zbarvení a rychle se rozkládají. Výhony jsou porostlé velkým množstvím trnů (viz Obrázek 19). Kůra je popelavě šedá a hluboce svisle zbrázděná (viz Obrázek 20). Má kvalitní, žlutavě zbarvené dřevo, které je tvrdé, dobře odolává vodě, dřevní hnilobě a hmyzímu ožeru. Kůra, listy a semena jsou silně jedovaté. [9],[15],[17],[63]

Nenáročný na půdu a vlhkost, roste na kyprých, písčito-kamenitých nebo hlinitých půdách, snáší i zasolené půdy. Svými kořeny zpevňuje svahy. Nevadí mu nízké teploty ani znečištěné ovzduší v ulicích měst. Staré akáty rostoucí na vhodných místech mohou být velmi působivé, například v parcích, na hřbitovech nebo v zástavbách obcí a měst. Bohatý kořenový systém jej zvyhodňuje před ostatními dřevinami, jelikož přivádí živiny i na velké vzdálenosti. To je důvod, proč v okolí akátu většinou mnoho druhů nenalezneme. Dalším důvodem je skutečnost, že spadané akátové listí obsahuje hodně třísly, a proto se rozkládá pomalu, tudíž nemají rostliny v okolí dost humusu. Mladé listy začínají rašit až kolem půlky května. V květnu a v červnu se pyšní silně vonícími převislými hrozny bílých květů s délkou 20 cm, které lákají včely i motýly. Květ nese chlupatý kalich a bílou korunu. Pavéza má uprostřed žlutozelenou skvrnu. Plodem jsou ploché, hnědé či šedé lusky o délce 5-10 cm a šířce 5 cm. Rozmnožuje se však zejména vegetativně. Na kořenech se objevuje mnoho výhonů, které jsou příčinou obtížné likvidace akátu. [9],[15],[17],[62],[63]

Přirozeně roste ve střední a východní části Severní Ameriky, hlavně v pahorkatinách Pensylvánie a Georgie. [9],[15],[17],[62],[63]

Z původní oblasti se rozšířil do teplejších oblastí celé Severní Ameriky. V roce 1601 jej Francouz Jean Robin dovezl do Paříže. Od začátku 18. století byl patrně hojně vysazován hlavně jako okrasný strom do parků. Následně se rozšířil po celé Evropě, dokonce i do severní Afriky, do východní a střední Asie a na Nový Zéland. [9],[17]

Samovolně se rychle šíří, stále rychlejším tempem zabírá další místa, hlavně původní nelesní plochy teplomilných trávníků po jejich opuštění. Představuje problém pro velké množství původních významných přírodních lokalit. Z toho důvodu se v současnosti uskutečňují zásahy za účelem ochrany řady živočišných a rostlinných druhů a vytlačení akátu z těchto oblastí. Přítomnost akátu výrazně redukuje druhovou

rozmanitost, v některých případech původní vegetace zcela ustupuje. Bývá vysazován také ve volné krajině a v lesích. [17]

Na našem území se trnovník akát uchytil roku 1874, dostal se k nám jako okrasná rostlina. V Česku se invaze akátu týká nížin, pahorkatin i podhůří. V dnešní době roste na mnoha místech jižní Moravy, kde masivně obsazuje krajinu. Představuje riziko pro původní ekosystém, což je patrné například v NP Podyjí, kde je hlavním představitelem invazních dřevin zabírajícím plochu přibližně 150 ha. Roste zde jak v podobě nepřerušovaných lesních porostů, tak v podobě stovek odříznutých ohnisek o různé ploše. Nejrizikovější jsou pro místní biodiverzitu porosty akátu na svazích kaňonu Dyje, kde pronikají do biotopů skalních stepí a teplomilných doubrav. Některé akáty patří mezi významné stromy. Patří mezi ně i akát u zámku ve Strážnici na Hodonínsku (viz Obrázek 21). Jedná se o obrovský akát s obvodem kmene 6 m (viz Obrázek 22), patrně jde o největší akát v Jihomoravském kraji a zřejmě i v ČR. Dalším mohutným akátem na území Jihomoravského kraje je akát rostoucí v Ivanovicích na Hané na Vyškovsku. Je to památný strom s obvodem kmene cca 5 m. [17],[31],[62],[63]



Obrázek 18: Složený list trnovníku akátu, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně.

Foto: David Pešák



Obrázek 19: Mladý výhon se zřetelnými trny, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně.
Foto: David Pešák



Obrázek 20: Pohled na hluboce zvrásněnou kůru staršího exempláře, vyfoceno 27. 11. 2023 na Čejči. Foto: David Pešák



Obrázek 21: Mohutný trnovník akát rostoucí u zámku ve Strážnici, vyfoceno 2. 10. 2023. Foto: David Pešák



Obrázek 22: Obvod kmene tohoto stromu je odhadován na 600 cm, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici. Foto: David Pešák

2.2.3 Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*)

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Oddělení: Krytosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: Vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)

Řád: Mýdelníkotvaré (*Sapindales*)

Čeleď: Simarubovité (*Simaroubaceae*)

Rod: Pajasan (*Ailanthus*) [74]

Opadavý listnatý strom (označovaný i jako škumpa čínská či nebeský strom) dosahující výšky 20-25 metrů, výjimečně i 30 metrů. Má nerovnoměrně větvenou, nijak

zvlášť hustou korunu. Často tvoří více kmenů. Kmeny jsou rovné a na povrchu mají hladkou, šedohnědou borku s bílým podélným vzorem ve tvaru kosočtverců, která je ve vyšším věku slabě podélně rozbrázděna. Z kmenů vyrůstají silné větve, které nesou střídavé, lichozpeřené listy o délce 45-60 cm (viz Obrázek 23), některé zdroje uvádějí až 100 cm. Listy se skládají z 13-31 eliptických zpeřených lístků. Jednotlivé listy jsou částečně laločnaté, jinak celokrajné, o velikosti 5-15 x 2-4 cm. Mají protažené špičky, listy v horní části jsou velmi různorodé. Na mladých rostlinách jsou lístky a mladé větvičky jemně chlupaté (viz Obrázek 24). Na bázi každého listu se nachází žláзка, odtud pochází název žláznatý. Z této žlázky se za teplého počasí odpařují těkavé látky, které celé rostlině dávají nelibý zápach připomínající myšinu. Při identifikaci mladých jedinců pajasanu může lehce dojít k záměně se škumpou orobincovou (*Rhus typhina*), která je též nepůvodním druhem pocházejícím ze Severní Ameriky. Listy škumpy jsou pilovitější a na podzim přecházejí do červené barvy. Pajasan si můžeme splést také s domácím jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) nebo s ořešákem černým (*Juglans nigra*). [1],[15],[29],[36],[51]

V přírodě zabírá slunné a teplé lokality. Není limitován půdním podložím: dokáže růst na vápenitých, surových i podmáčených půdách (viz Obrázek 25). Snáší znečištění vzduchu, soli a sucho často mnohem lépe než jiné stromy vysazované ve městech. Velmi rychle roste, během prvního roku může vyrůst i o 2 metry. Doba květu trvá od dubna do července. Pajasan je převážně dvoudomá dřevina. Květy mají žlutozelenou barvu a rostou v 10-40 cm dlouhých žlutozeleně zbarvených latách. Každý kvítek má v průměru asi 6 mm. Samčí květy jsou výrazné, obsahují tyčinky a zakrnělý semeník a aromaticky voní. Samičí květy nejsou tak velké, skládají se ze semeníku a nefunkčních tyčinek, tudíž netvoří pyl. Po oplození se nejprve objevují světle zelené až narůžovělé podlouhlé okřídlené nažky dlouhé 3-4 cm, které se časem zbarvují do světlé hnědočervené. Jeden strom může vyprodukovat kolem 1 milionu nažek. Hmotnost jedné nažky činí asi 3 g. [1],[15],[36],[51]

Pochází z prostředí listnatých lesů do nadmořské výšky 1000 m na východě Asie, jeho domovinou je severovýchod a východ Číny a Korea. [1],[15],[29],[36],[51]

Na evropský kontinent, konkrétně do Paříže, se poprvé dostal v roce 1740 ve formě semen z výpravy do Číny. Býval sazen jako okrasná rostlina. Roku 1784 byla již evropská semena poslána na severoamerický kontinent. V roce 1780 byl vysazen v

Braniborsku, odkud pronikl do Čech. V 19. století byly zakládány na severu Itálie a ve Francii plantáže pajasanu, které sloužily jako potrava pro martináče pajasanového, jenž měl být používán k výrobě hedvábí. Dnes roste po celé jižní a střední Evropě. Pajasan je stále vysazován i na severu Afriky, ve Střední a Jižní Americe, v Austrálii, na Novém Zélandu a dokonce i na ostrovech v Tichomoří a v Atlantiku. [1],[29],[36]

Disponuje schopností alelopatie, což je schopnost vylučovat látky, především ailanthon, které redukuje růst ostatních rostlin. Produkce těchto látek probíhá hlavně u mladých exemplářů, které díky této výhodě vítězí v boji o světlo nad ostatními dřevinami. Mnohdy bývá využíván jako lesnická a protieroční dřevina, často potom zplaňuje. Vegetativně se rozmnožuje velmi dobře, na poškození reaguje intenzivní tvorbou pařezových a kořenových výmladků. Semeny se šíří velmi snadno, ve většině případů stovky metrů od mateřské rostliny. Kosmopolitně se šíří z parků a měst. [1],[15],[32],[36]

Jedná se o velmi agresivní a vysoce adaptabilní druh s rychlým růstem. Tvoří mnoho semen s výbornou klíčivostí, která se snadno šíří. Má také tendenci zakládat husté porosty, které mají negativní vliv na původní rostliny, jelikož jim zabírají životní prostor. Tvorba toxinů zapříčiňuje omezení klíčení a vývoje ostatních druhů, čímž značně potlačuje původní vegetace, například skalní porosty, luhy, rumiště nebo lesní společenství borovic, modřínů či akátů, kde ničí původní, mnohdy cenná společenstva. Styk s kůží může pro citlivější osoby znamenat vznik kožních zánětů. Jeho pyl patří mezi alergy. Celá rostlina je pro člověka mírně jedovatá. Hostí mnoho škůdců, mimo jiné larvy motýlů *Atteva punctella* a *Samia cynthia* nebo houbu přeslenatku *Verticilium alboatrum*. Tyto druhy mohou konzumovat původní rostliny. Problémy působí i kořenový systém, jelikož poškozuje stavby nebo chodníky. [1],[29],[36]

Pajasan je citlivý na mráz, především klíčící semena a mladí jedinci. Klíčovou částí boje proti pajasanu je zabránění novým výsadbám. Boj s pajasanem je finančně i časově náročná záležitost, jelikož pajasan hodně zmlazuje. Nejúčinněji vypadá metoda vysekávání a vyřezávání porostů, které je následováno zátěrem čerstvých ran koncentrovanými herbicidy. Zcela zničit porost se však může podařit, podle velikosti populace a razantnosti zásahů, nejdříve po 3 letech. Mezi další velmi slibné metody patří aplikace kapsle s glyfosátem pomocí injektážní technologie EZ-Ject Lance. Tato aplikace je provedena každých 7,5 cm obvodu kmene, kdy je vždy vložena 1 kapsle. Další

technikou je metoda kroužkování. S ničením pajasanu není vhodné otálet, protože pajasan dokáže plodit již po několika letech. [1],[36]

V Čechách se pravděpodobně objevil v roce 1799, ověřený je však až záchyt z roku 1801. V tomto roce byl vysazen v lesních školkách panství Lichtenštejnů v Lednici. Roku 1874 bylo zaznamenáno první zplanění z výsadeb v Čechách. V dnešní době roste převážně v okolí budov, hojného počtu dosahuje i podél silničních (viz Obrázek 26) a železničních koridorů (viz Obrázek 27). Dostal se sem jako exotický strom pro výsadbu do parků. V současnosti je omezen především podnebím. Komplikovaný výskyt probíhá hlavně na jižní Moravě, kde narušuje původní společenstva. Rizikové šíření pajasanu je patrné především na Pálavě a na Valticku. V poslední době se nebezpečně šíří v NP Podyjí. Dnes jsou informace o 202 místech v ČR, kde je pajasan přítomen. Nejvíce roste v teplých částech jižní Moravy a Polabí. Byl nalezen v 82 z 823 monitorovaných českých zámeckých parků. V lesích je pěstován na ploše 12,79 ha, zejména v Polabí a na jižní Moravě. [1],[29],[31],[36],[51]



Obrázek 23: Složený list pajasanu žláznatého, vyfoceno 17. 9. 2023 v Hodoníně.

Foto: David Pešák



Obrázek 24: Mladé exempláře pajasanu žláznatého, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně.
Foto: David Pešák



Obrázek 25: Pajasan žláznatý rostoucí v těsné blízkosti vody.

Foto: Jana Juráková, AOPK ČR



Obrázek 26: Skupina pajasanů lemující silnici mezi Rohatcem a Hodonínem, vyfoceno 17. 9. 2023. Foto: David Pešák



Obrázek 27: Pajasany oddělené protihlukovou stěnou od železniční tratě, vyfoceno 28. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák

2.2.4 Topinambur hlíznatý (*Helianthus tuberosus*)

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Oddělení: Kryptosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: Vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)

Řád: Hvězdnicotvaré (*Asterales*)

Čeleď: Hvězdnicovité (*Asteraceae*)

Rod: Slunečnice (*Helianthus*) [79]

Je znám také pod názvy slunečnice topinambur nebo židovské brambory. [57],[58],[59],[60],[61]

Topinambur hlíznatý je víceletá, slunečnici podobná bylina, jejíž vrchol ční do výšky 1,5-3 metrů (viz Obrázek 28). Chlupatá lodyha roste rovně a v horní části se větví. Ve spodní části rostliny zaujímají listy vstřícnou polohu, v horní části střídavou. Listy jsou řapíkaté, ochlupené a mají vejčitý až srdčitý tvar s jemně nebo hrubě zubatými okraji. Květenstvím je chocholičnatá lata skládající se z úborů s chlupatou stopkou. 15-30 žlutých, ochlupených jazykovitých květů se nachází v horní části květu, přičemž tyto květy odstávají. Trubkovité květy mají také žlutou barvu, jejich prašníky jsou však černé (viz Obrázek 29). Jeho oddenky tvoří podzemní rozšířené hlízy sloužící jako zásobní orgán. Funkci zásobní látky plní v případě topinamburu polysacharid inulin namísto škrobu. Hlízy obsahují také vitamín C. [57],[58],[59],[60],[61]

Kvete v období od srpna do října. Plodem je nažka. Na podzim vznikají hlízy a na jaře slouží jako základ pro nové rostliny. Vyhovují mu svěží vlhké a úrodné půdy. V oblasti původního výskytu osidluje mokré lokality, na našem území roste kromě zahrad například poblíž vodních toků nebo podél cest (viz Obrázek 30). Zdárně roste i ve vyšších polohách, není náročný na složení půdy. Mezi zdraví prospěšné účinky topinamburu patří podpora správné činnosti trávicí nebo dýchací soustavy. [57],[58],[59],[60],[61]

Původní areál rozšíření se rozkládá na východě a ve střední části Severní Ameriky. [57],[59],[60],[61]

Na evropskou půdu, konkrétně do Itálie, byl topinambur prvně přivezen v 17. století, podle některých zdrojů k tomu došlo již v 16. století. Na Starém kontinentu se však začal invazně projevovat zřejmě až po roce 1945. [57],[60]

V dalších oblastech světa, kam pronikl, mimo jiné také v Evropě, bývá pěstován jako zemědělská plodina. Za tímto účelem byl dovezen také do Čech. Často pak dochází ke zplaňování. [57],[59]

V přírodě se rychle šíří, v dotčených lokalitách tvoří velké skupiny, které mají neblahý vliv na jiné, ne tak zdatné druhy rostlin. [57],[58]

Doporučuje se zredukovat pěstování. Fyzickou likvidaci topinamburu komplikuje přítomnost mnoha kořenových hlíz. Pro plošné využití se zdá jako nejlepší volba kosení, jelikož brání topinamburu v tom, aby vykvetl. [57]

V Čechách se poprvé objevil v roce 1885. Dříve býval hojně pěstován, dnes slouží jako potrava pro lesní zvěř či jako okrasný druh. Dokáže zde snadno zplaňovat, ojediněle i ve větší míře. Na našem území můžeme na topinambur narazit od nížin po podhůří, na horách je k vidění velmi zřídka. Ve větších počtech se vyskytuje zejména nedaleko větších vodních zdrojů. Vhodných míst, kde se topinambur prozatím neobjevil, je ale ještě mnoho. [57],[59]



Obrázek 28: Skupina vzrostlých, až 2 metry vysokých topinamburů, vyfoceno 22. 10. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák



Obrázek 29: Detail květu topinamburu, vyfoceno 22. 10. 2023 v Rohatci.
Foto: David Pešák



Obrázek 30: Skupina topinamburů rostoucí vedle silnice, vyfoceno 2. 10. 2023
v Dubňanech. Foto: David Pešák

2.2.5 Laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*)

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Oddělení: Krytosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: Vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)

Řád: Hvozdíkotvaré (*Caryophyllales*)

Čeleď: Laskavcovité (*Amaranthaceae*)

Rod: Laskavec (*Amaranthus*) [77]

Používán je i název laskavec srstnatý. [46],[49]

Nadzemní část této jednoleté byliny dosahuje výšky 10-200 cm. Silný křulovitý kořen disponuje mnoha postranními kořeny a zasahuje až do hloubky 240 cm. Zelená až načervenalá přímá lodyha pokrytá hustým porostem krátkých chloupků se může větvit. Ze spodní strany ochlupené, 2,5-15 cm dlouhé listy jsou střídavé, jsou obdařeny řapíkem a jejich čepel má kosočtverečně vejčitý tvar (viz Obrázek 31). [46],[47],[48],[49],[50]

Laskavec můžeme očekávat na polích, skládkách, rumišťích, podél cest, kolejí či vodních toků. Preferuje úrodné, provzdušněné půdy s vyšším obsahem dusíku. Dokáže se prosadit jak v širokořádkových porostech plodin, tak v řídce rostoucích obilninách. V době květu, která se počítá od června do října, se laskavec pyšní větveným lichoklasem s drobnými jednodomými bledými či zelenými květy. Plodem je jednosemenná hnědá tobolka. Hnědočerné až černé hladké a lesklé semeno s rozměry cca 1,2 x 0,7 x 0,4 mm má čočkovitý nebo vejčitý tvar. U jizvy je situován zobáčkovitý výčnělek. Semena zrají postupně. Ve vhodných podmínkách dokáže jeden exemplář laskavce vyprodukovat až 500 000 semen, která jsou uvolňována do okolí. Jsou schopna klíčit až po dobu 10 let, některé zdroje však uvádějí počet semen připadající na jednu rostlinu až 1 000 000 kusů a dobu klíčivosti až 40 let. Ve skutečnosti se však na jedné rostlině rostoucí v okopaninách nachází jen asi 2000 semen. Čerstvá semena nemají příliš dobrou klíčivost, masově začínají klíčit až následující rok od jara do podzimu. Ke klíčení semen je nutná vyšší teplota. [46],[47],[48],[49],[50]

Jeho domovinou je Severní a Střední Amerika. Dnes se vyskytuje na celé ploše severního mírného pásu, situace se zhoršila hlavně kvůli pěstování kukuřice. [46],[49],[50]

Laskavec je řazen mezi nejhorší světové plevely, šíří se velkou rychlostí. Jakmile křulovitý kořen mladé rostliny zesílí, začne rychle růst. Ostatním rostlinám konkuruje tak, že jim stíní a bere jim živiny a vodu. Projevuje vysokou odolnost vůči herbicidům, laskavce nalezené v Česku jsou rezistentní vůči přípravkům patřícím mezi inhibitory fotosyntézy ve fotosystému II. Škodí v okopaninách, vinicích, sadech i v zahradách. Jedná se také o významný alergen. [46],[47],[48],[50]

Likvidace populace laskavce ohnutého je složitá kvůli pozdějšímu klíčení, díky čemuž se vyhne jarním zemědělským opatřením. Velmi důležité je zamezit dozrání rostlin. [46]

V Čechách byla tato rostlina poprvé zachycena roku 1818. Do volné přírody se u nás laskavec dostal kvůli zemědělskému využití. Roste především v teplejších částech republiky od nížin až po pahorkatiny, můžeme jej nalézt maximálně do poloh s nadmořskou výškou kolem 700 m. [46],[49]



Obrázek 31: Skupina různě starých laskavců ohnutých, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně.
Foto: David Pešák

2.2.6 Pěťour maloubořný (*Galinsoga parviflora*)

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Oddělení: Kryptosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: Vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)

Řád: Hvězdnicotvaré (*Asterales*)

Čeleď: Hvězdnicovité (*Asteraceae*)

Rod: Pěťour (*Galinsoga*) [78]

Tato jednoletá invazní bylina dorůstá do výšky 20-60 cm. Zelená, lysá či pouze mírně ochlupená lodyha nese řapíkaté listy vejčitého tvaru se slabě zubatými okraji, horní listy jsou přisedlé. [52],[53],[54],[55],[56]

Prosperuje v hlinitých až písčitých, středně vlhkých půdách, které jsou provzdušněné a úrodné. Ve vhodných podmínkách se dokáže vystřídat během vegetační sezony několik generací. Vyhledává prosvětlená místa. Vyskytuje se hlavně v blízkosti zástavby. Roste na polích, kompostech, zahradách, podél cest (viz Obrázek 32) nebo v záhonech. Kvete v období od května do listopadu. Květenství tvoří až 6 mm široké úbory seřazené do vidlanů. Úbory se skládají z nepatrných kvítků. Terčovité květy mají žluté zbarvení, oproti tomu jazykovité květy jsou bílé. Černé nažky, kterých se na jedné rostlině vytvoří 5 000 – 30 000, mají schopnost vyklíčit velmi brzy po uzrání. Svůj růst zahajuje až v pozdní části jara, na vrchol se dostává ve druhé polovině léta. Disponuje léčivými vlastnostmi, posiluje imunitu či pomáhá při kožních problémech. [52],[53],[54],[55],[56]

Jeho přirozená oblast výskytu sahá do Jižní a Střední Ameriky, roste v oblasti Karibiku, v Peru a od jihu Brazílie a Bolívie po střední část Argentiny a Chile. [52],[54],[56]

Kolem roku 1875 pronikl do Evropy, v současné době je nacházen prakticky na celém jejím území. Je rozšířen v mírném a subtropickém podnebném pásu téměř po celém světě. [52],[53]

Škodí na zemědělské a zahradnické půdě, problémy činí jeho růst v okopaninách. Je obdařen mělkým, ale rozsáhlým kořenovým systémem, s jehož pomocí bere zemědělským plodinám živiny. Díky svým vlastnostem se dokáže intenzivně a jednoduše šířit. Také rychle roste a pak stíní ostatním rostlinám. Mimo jiné se jedná o hostitele škůdců patřících mezi hmyz, hlísty a viry, kteří působí problémy v zemědělství. [52],[55],[56]

Základním pravidlem je, že se pětour nesmí nechat vysemenit. Doporučuje se častější využívání ozimů a sázení časně jarních plodin. Další možností je výsadba rychle rostoucích stínících rostlin, například hořčice. [52]

Na našem území byl prvně zaznamenán roku 1880, v současnosti zde pokrývá skoro celé území kromě horských oblastí. [52],[54]



Obrázek 32: Pěťour malolůbný rostoucí v těsné blízkosti chodníku v centru Lužic, vyfoceno 4. 11. 2023. Foto: David Pešák

2.2.7 Tokozelka vodní hyacint (*Eichhornia crassipes*)

Říše: Rostliny (*Plantae*)

Oddělení: Kryptosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: Jednoděložné (*Liliopsida*)

Řád: Křížatkovité (*Commelinales*)

Čeleď: Modráskovité (*Pontederiaceae*)

Rod: Tokozelka (*Eichhornia*) [80]

Tato nápadná, odolná vodní rostlina, známá i pod názvem tokozelka nadmutá, patří mezi druhy plovoucí na hladině. Celá rostlina vysoká 5-25 cm je lysá. Vytváří růžici

tuhých listů se zduřelými řapíky vyplněnými aerenchymem, které rostlinu nadnášejí (viz Obrázek 33). Listy tvoří růžici o průměru až 30 cm. Čepel listu je okrouhlá až ledvinitá a lesklá, dosahuje průměru i 10 cm. Pod hladinou se nachází bohatý kořenový systém, složený z jemných větvených hnědočerných kořínků s modrofialovými špičkami, ve kterých se s oblibou vytírají ryby. Kořínky vyrůstají ze silně zkrácené lodyhy. Ve dne může zakořenit pouze v mělké vodě. Můžeme ji zaměnit s babelkou řezanovitou (*Pistia stratiotes*), která je u nás také nepůvodní. [1],[14],[64],[65],[66]

Vyskytuje se v mokřinách, jezerech nebo v pomalu tekoucích vodách. Díky své odolnosti snese extrémní koncentrace dusíkatých látek, ve vodě dokáže zachytávat škodliviny. V těchto podmínkách rychle roste, ale méně kvete. Během teplého léta a v na živiny chudší vodě kvete fialově. Celé květenství měřící 15-40 cm se skládá 5-40 květů. Výrazné, světle fialové květy o velikosti až 6 cm jsou seřazeny v klasech a objevují se od června do října (viz Obrázek 34). Plodem je tobolka. Rozmnožování však probíhá především za pomoci krátkých adventivních výhonků, tzv. klonálním způsobem. Na těchto výhoncích vyrůstají dceřiné růžice. [1],[13],[14],[65],[66]

Její domovina leží v oblasti Pantanalu v Brazílii v horním povodí řeky Amazonky. Občas bývá jako původní areál výskytu označována ještě severní Argentina. [1],[64],[66]

Koncem 19. století došlo k zavlečení do Střední Ameriky a USA a o několik desítek let později se začala šířit z botanických zahrad v různých částech světa. Nejproblematictější oblastí výskytu se stala Afrika, kde se v 50. letech 20. století začala šířit v řece Kongo. Ve 20. letech 20. století pronikla do evropských botanických zahrad v Londýně, Edinburghu a v Paříži. Ve volné přírodě začala expandovat ve 30. letech 20. století na západě Portugalska v tamních zavlažovacích kanálech, dnes roste v řekách Sado a Tagus. Na území Španělska proběhl první záchyt roku 1989, v Itálii bylo zplanění zaznamenáno poprvé v roce 1982 na Sicílii. Mimo to roste také v Nizozemí. V současnosti ji můžeme nalézt ve všech světových tropech. [1],[65]

Bývá rozšiřována kvůli svým výrazným květům jako okrasná rostlina. V lokalitách výsadby se ve vhodných tropických či subtropických podmínkách nekontrolovatelně šíří. [1],[66]

Patří mezi 30 nejhorších invazních rostlin světa a je zřejmě nejhorší invazní vodní rostlinou. Vyznačuje se velmi rychlým růstem, v průběhu pouhých 12 dní umí zdvojnásobit svou populaci. Za příznivých podmínek dokáže úplně pokrýt vodní hladinu,

což má katastrofický vliv na původní organismy. Její husté porosty na hladině (viz Obrázek 35) brání rybolovu, koupání i lodní dopravě a poskytují životní prostor larvám komárů přenášejících malárii a plžům přenášejícím motolici. Vodním živočichům ubírá kyslík. Škody působí také na rýžových plantážích. Ničivé dopady výskytu tokozelky se projeví například v Iráku, kde porostla hladiny řek Eufrat a Tigris. [1],[64]

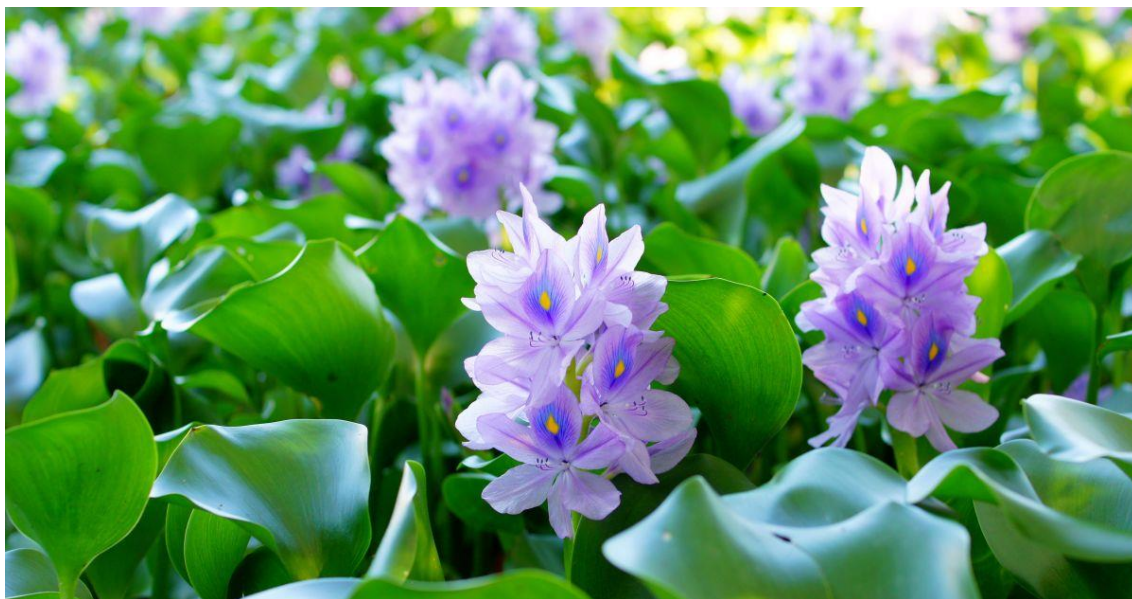
Prozatím u nás není schopná přežít zimu. Likvidace pomocí chemikálií není z důvodu výskytu ve vodním prostředí možná. Nejvhodnější je mechanické vytrhávání, můžeme ji také ničit pomocí speciálních sekaček. V případě využívání mechanických způsobů je nutné zabránit sekundárnímu šíření z částí rostlin. Existuje také možnost biologické likvidace, kterou mohou představovat některé druhy herbivorního hmyzu či některé houbové patogeny. [1]

V české přírodě se tokozelka poprvé objevila v roce 1991. Šíří se zde jako okrasná rostlina do zahradních jezírek. Přežívá však pouze sezónně, jelikož nezvládá naši zimu. Při teplotách nižších než 15 °C pozastavuje růst. [1],[66]



Obrázek 33: Bližší pohled na listy tokozelky vodního hyacintu.

Foto: Jiří Ohryzek, AOPK ČR



Obrázek 34: Při pohledu na kvetoucí tokozelku není pochyb o tom, že oblíbenost jejích květů stála za jejím šířením. Foto: ČESKÉSTAVBY.cz



Obrázek 35: Vodní hladina pokrytá porostem tokozelky. Foto: 100+1

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část práce se zabývá výskytem konkrétních nepůvodních invazních druhů rostlin v okolí města Hodonína. Terénní část probíhala převážně v obcích a jejich nejbližším okolí od 5. 9. 2023 do 30. 11. 2023.

Byl monitorován výskyt 6 druhů: borovice vejmutovky, laskavce ohnutého, pajasanu žláznatého, pětouru maloúborného, topinamburu hlíznatého a trnovníku akátu.

Výsledky byly zaznamenány do tabulky a následně do grafů odhalujících zastoupení těchto druhů v jednotlivých obcích. Informace o nalezištích jednotlivých druhů jsou kromě grafu doplněny také fotkami.

	Borovice vejmutovka	Laskavec ohnutý	Pajasan žláznatý	Pětour maloúborný	Topinambur hlíznatý	Trnovník akát
Čejč			+		+	+
Dolní Bojanovice	+			+	+	+
Dubňany		+			+	
Hodonín	+	+	+	+	+	+
Lužice		+		+	+	+
Mikulčice		+	+		+	+
Mutěnice		+			+	+
Petrov		+		+	+	+
Ratíškovice		+	+	+	+	+
Rohatec	+	+	+	+	+	+
Rohatec - Kolonie		+	+		+	+
Strážnice	+	+	+	+	+	+
Sudoměřice		+			+	
Terezín		+				+

Křížky jsou označena místa, kde byl daný druh nalezen.

K nálezům borovice vejmutovky (viz Obrázek 36) docházelo v parcích (Rohatec – viz Obrázek 37) nebo v jejich blízkém okolí (Hodonín). Ve Strážnici (viz Obrázek 38) byla nalezena u sídliště.

Laskavec ohnutý (viz Obrázek 39) byl nalezen v trávnicích (Strážnice – viz Obrázek 40), záhonech i v místech s minimálním množstvím půdy či prostoru. V tomto případě šlo o laskavec vyrůstající z chodníku v Hodoníně (viz Obrázek 41).

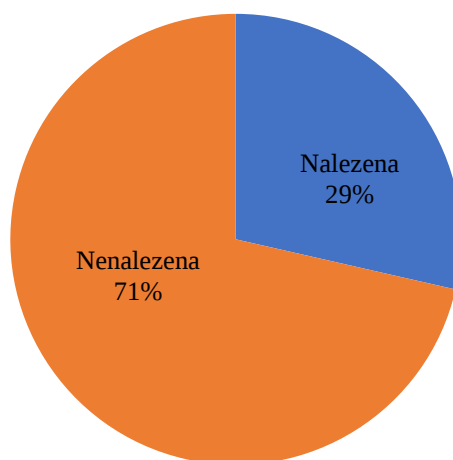
Pajasan žláznatý (viz Obrázek 42) byl nalezen jak na polích (Hodonín – viz Obrázek 43) či v záhonech (Rohatec – viz Obrázek 44), tak i v těsné blízkosti frekventované silnice (Hodonín, Čejč).

Pěťour maloúborný (viz Obrázek 45) byl objevován především na úrodných, okopávaných půdách (Hodonín – viz Obrázek 46). Objeven byl také v trávnicích (Petrov – viz Obrázek 47).

Topinambur hlíznatý (viz Obrázek 48) byl nalézán nejen podél vodních toků, na ostrůvcích obklopených vodou (Petrov – viz Obrázek 49) či na vlhkých nebo podmáčených půdách (Hodonín), ale i v sušších lokalitách bezprostředně blízko lesa (Rohatec – viz Obrázek 50).

Trnovník akát (viz Obrázek 51) byl nalezen jako náletová dřevina na volných prostranstvích (Mikulčice, Hodonín – viz Obrázek 52) i ve formě majestátních stromů v parcích (Strážnice, Čejč). Byly také nalezeny velké skupiny starších, již vzrostlých akátů (Rohatec). Mnohdy také rostl v blízkosti budov (Rohatec-Kolonie – viz Obrázek 53).

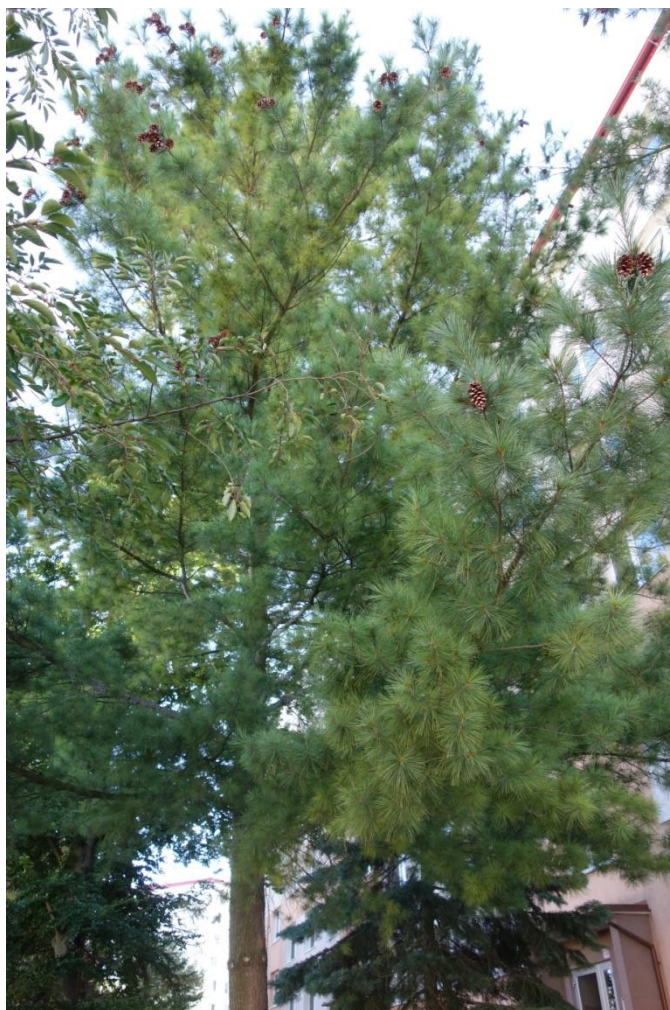
Borovice vejmutovka



Obrázek 36: Borovice vejmutovka byla zaznamenána na necelé třetině prohledaných lokalit.

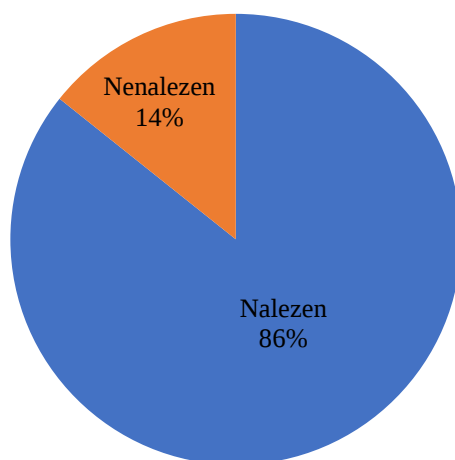


Obrázek 37: Tato borovice vejmutovka byla objevena v parku vedle rohatecké základní školy, vyfoceno 16. 11. 2023. Foto: David Pešák



Obrázek 38: Vejmutovka rostoucí před panelovým domem, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici. Foto: David Pešák

Laskavec ohnutý



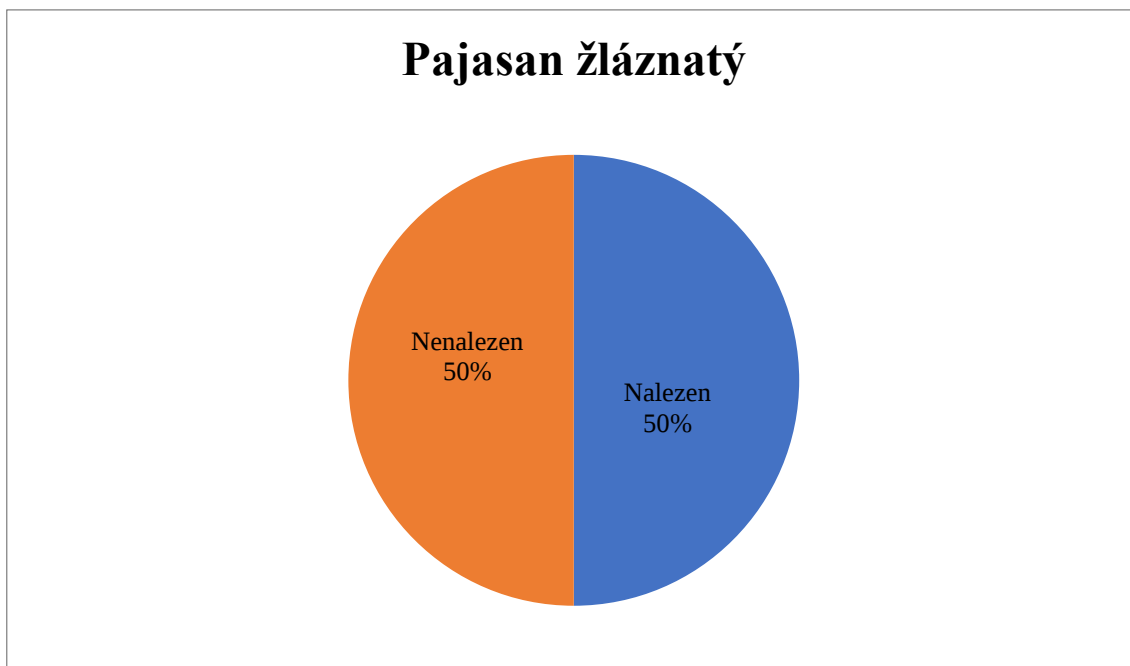
Obrázek 39: Laskavec byl zachycen v 86 % případů.



Obrázek 40: Laskavce nalezené vedle autobusové zastávky, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici. Foto: David Pešák



Obrázek 41: Laskavec prorůstající chodníkem, vyfoceno 17. 9. 2023 v Hodoníně.
Foto: David Pešák



Obrázek 42: K nálezu pajasanu došlo v 50 % navštívených oblastí.

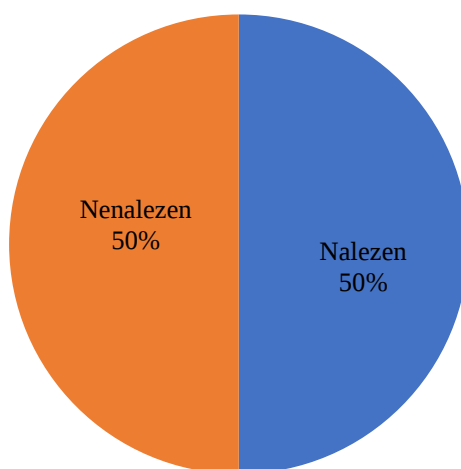


Obrázek 43: Velká skupina pajasanů rostoucí na poli naproti hodonínského hřbitova, vyfoceno 25. 9. 2023. Foto: David Pešák



Obrázek 44: Pajasan vyrůstající ze záhonu, vyfoceno 25. 9. 2023 v Rohatci.
Foto: David Pešák

Pěťour malouібorný



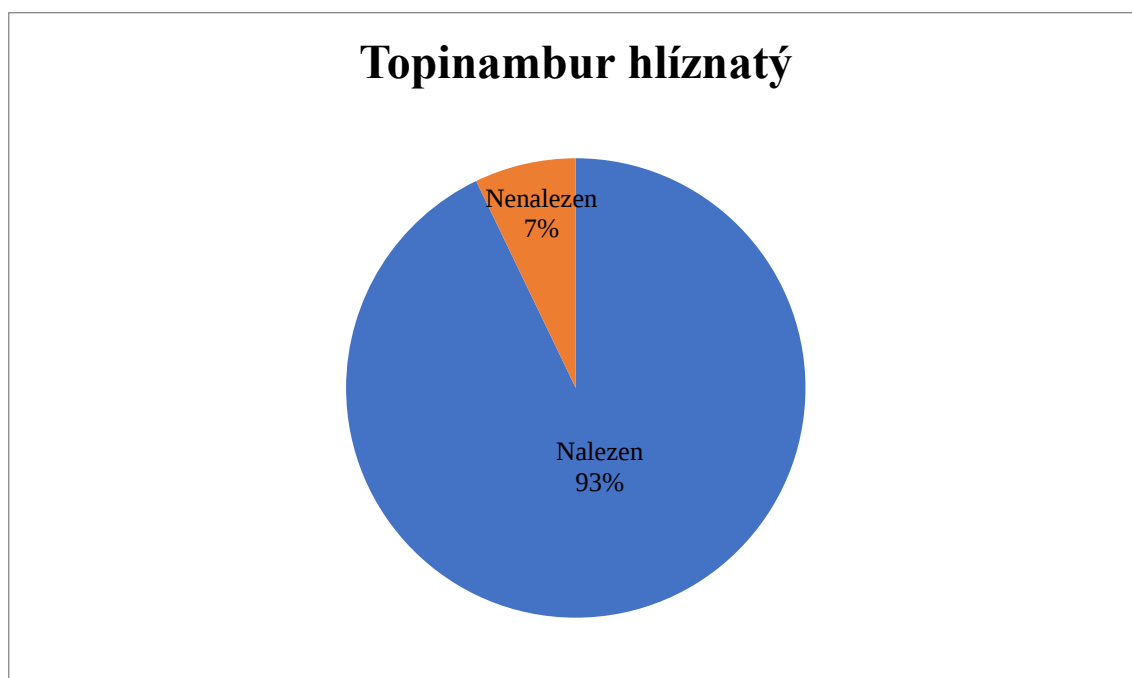
Obrázek 45: Pěťour byl nalezen taktěž v polovině lokalit.



Obrázek 46: Pěťour nalezený na výživné a okopávané půdě, vyfoceno 5. 9. 2023
v Hodoníně. Foto: David Pešák



Obrázek 47: I přes svůj mělký kořenový systém dokáže pět'our obstát i v takovém prostředí, jakým je trávník, vyfoceno 22. 10. 2023 v Petrově. Foto: David Pešák



Obrázek 48: Záchyt topinamburu proběhl v 93 % lokalit.

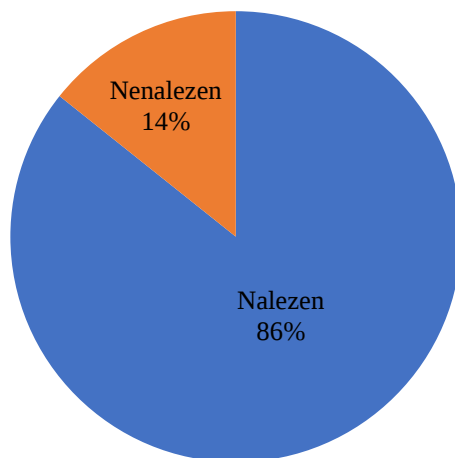


Obrázek 49: Několik topinamburů rostoucích izolovaně od pevniny na ostrůvku uprostřed Radějovky, vyfoceno 7. 10. 2023 v Petrově. Foto: David Pešák



Obrázek 50: Hustý porost topinamburů rostoucí cca 50 metrů od silnice v bezprostřední blízkosti lesa, vyfoceno 25. 9. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák

Trnovník akát



Obrázek 51: Porosty trnovníku akátu rostly ve více než 85 % prohledaných oblastí.



Obrázek 52: Roztroušeně rostoucí trnovníky akáty jsou na tomto místě každoročně sekány, ale tato metoda se s příliš velkým účinkem neseťává, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák



Obrázek 53: Trnovníky akáty se nevyhýbají ani zahrádkářské oblasti v Rohatci-Kolonii, vyfoceno 22. 10. 2023. Foto: David Pešák

ZÁVĚR

V této práci byl nejprve popsán rozdíl mezi nepůvodními a původními invazními druhy. Následně zde byly představeny významné nepůvodní invazní druhy živočichů a rostlin, jejich způsob života, cesta zavlečení a průběh následného šíření na cizím území, rizika, která hrozí nejen původním organismům a lokalitám, ale i lidem, a jedinečné schopnosti, které tyto druhy činí tak nebezpečnými pro území, kam jsou zavlečeny. Byl zde také popsán výskyt těchto druhů na území České republiky. U jednotlivých druhů byly také nastíněny metody částečné nebo úplné likvidace, byli zmíněni jejich nepřátelé a doporučena určitá forma prevence.

V praktické části práce probíhalo hledání konkrétních rostlinných nepůvodních invazních druhů v oblasti Hodonínska. Nálezy exemplářů těchto druhů byly zaznamenány a výsledky byly vloženy do tabulky a posléze i do grafů. V průběhu plnění praktické části byla také pořizována fotodokumentace nalezených druhů. Některé fotografie byly poté použity pro doplnění textu v teoretické části práce, další byly uvedeny jako příklady různých typů prostředí a lokalit, kde byly invazní druhy nalézány.

Z praktické části vyplývá, že situace, co se výskytu invazních druhů v okolí Hodonína týče, rozhodně není příznivá. Tato situace je částečně způsobena vhodnými podmínkami, částečně také přístupem lidí k invazním druhům samotným. Jako příklad lze uvést topinambur hlíznatý, jenž často patří mezi ozdoby nejen venkovských zahrádek. Ke změně smýšlení nepřispívá ani velké množství článků pojednávajících o pěstování topinamburů kvůli hlízám. Články s podobným zaměřením bohužel vychází i o jiných invazních druzích.

Na závěr je nutno podotknout, že boj proti invazním druhům není ještě zdaleka vyhraný. Čeká nás ještě spousta práce, mimo jiné vzdělávání veřejnosti, která šíření nepůvodních invazních druhů často sama napomáhá, či samotná likvidace těchto druhů, která je mnohdy velmi obtížná a úspěch rozhodně není zaručen.

LITERATURA

KNIHY

- [1] *INVAZNÍ NEPŮVODNÍ DRUHY S VÝZNAMNÝM DOPADEM NA EVROPSKOU UNII*. 2. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2021. ISBN 978-80-7620-095-1.
- [2] *TERÁRIUM*. 2. VAŠUT, 2018. ISBN 978-80-7541-148-8.
- [3] *Atlas živočichů*. Euromedia Group, k. s. - Knižní klub, 2016. ISBN 978-80-242-5161-5.
- [4] *OTTOVA ENCYKLOPEDIE ZVĚŘ*. OTTOVO NAKLADATELSTVÍ, 2016. ISBN 978-80-7451-521-7.
- [5] *Zvířata - fakta a zajímavosti z ČR a celého světa*. Nakladatelství FRAGMENT, 2011. ISBN 978-80-253-1329-9.
- [6] *Barevný svět zvířat*. Nakladatelství BRÁNA, 2008. ISBN 978-80-7243-377-3.
- [7] *ATLAS ZVÍŘAT*. 3. ADVENTINUM NAKLADATELSTVÍ, 2004. ISBN 80-7151-241-9.
- [8] *Chováme terarijní zvířata*. Nakladatelství EPAVA, 2004. ISBN 80-86297-26-8.
- [9] *Pestrá příroda*. Albatros, nakladatelství pro děti a mládež, 1982. ISBN 13-752-82.
- [10] *Obojživelníci a plazi*. Lidové nakladatelství, 1988. ISBN 26-052-88.
- [11] *Zvířata: VELKÁ ILUSTROVANÁ ENCYKLOPEDIE*. Svojtka & Co., 2013. ISBN 978-80-256-0514-1.
- [12] *OTTOVA OBRAZOVÁ ENCYKLOPEDIE ZVÍŘATA*. OTTOVO NAKLADATELSTVÍ, 2006. ISBN 978-80-7360-388-5.
- [13] *Dětská ilustrovaná encyklopedie Živý svět*. 2. Nakladatelství Slovart, 1995. ISBN 80-85871-07-6.
- [14] *JEZÍRKOVÉ ROSTLINY*. Robimaus, 2013. ISBN 978-80-87293-29-4.
- [15] *Poznejte stromy podle listů*. Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0690-5.
- [16] *PŘÍTEL LESA*. 2. Vydavatel'stvo Osveta, 2004. ISBN 80-8063-138-7.
- [17] *Významné stromy Jihomoravského kraje*. Jihomoravský kraj, 2010. ISBN 978-80-254-9447-9.
- [18] *Ryby našich vod*. Nakladatelství Slovart, 2013. ISBN 978-80-7391-805-7.
- [19] *Můj první atlas*. OTTOVO NAKLADATELSTVÍ, 2010. ISBN 978-80-7451-024-3.
- [20] *VELKÁ OBRAZOVÁ ENCYKLOPEDIE RYBAŘENÍ*. 2. Nakladatelství a vydavatelství CESTY, 1996. ISBN 80-7181-064-9.

ČLÁNKY

- [21] Rak mramorovaný potřetí, tentokrát opět v Praze. *Ochrana přírody*. 2021, roč. 76, č. 2/2021, s. 26-27. ISSN 1210-258X.

- [22] Evropská přeshraniční chráněná území: Českosaské Švýcarsko. *Ochrana přírody*. 2020, roč. 75, č. 5/2020, s. 5. ISSN 1210-258X.
- [23] Městská fauna. *UŽ VÍŠ PROC?* 2017, roč. 3., č. 5, s. 66-69.
- [24] Zvířecí stopy. *UŽ VÍŠ PROC?* 2017, roč. 3., č. 6, s. 37.
- [25] Paparazzi ptačího světa. *TÉMA*. 2024, roč. 10., č. 2/2024, s. 40-48.
- [26] Psi jsou inteligentnější než kočky - kdo je nejchytřejší? *PŘÍRODA*. 2017, roč. 2018, č. 1-2/2018, s. 7.
- [27] Už máte za humny medvídko mývala? *Svět na dlani*. 2012, roč. 1., č. 1/2013, s. 38-40.
- [28] 10 divokých zvířat - dají se chovat doma? *Svět na dlani*. 2013, roč. 1., č. 8/2013, s. 20-25.
- [29] Na Evropu útočí 11 000 vetřelců!. *Svět na dlani*. 2013, roč. 1., č. 10/2013, s. 18-23.
- [30] IPBES jednal o invazních nepůvodních druzích. *Ochrana přírody*. 2023, roč. 78, č. 6/2023, s. 37-39. ISSN 1210-258X.
- [31] Metody cílené aplikace aneb staronový nástroj regulace invazních dřevin: první zkušenosti z Podýjí. *Ochrana přírody*. 2020, roč. 75, č. 5/2020, s. 15-19. ISSN 1210-258X.
- [32] Metody cílené aplikace 2. část: Ošetření mladých jedinců invazních dřevin. *Ochrana přírody*. 2021, roč. 76, č. 5/2021, s. 22-25. ISSN 1210-258X.

WEBOVÉ STRÁNKY

- [33] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY [AOPK ČR]. [*Procyon lotor*]. Online. C2023, aktualizováno 9.12.2023. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=34375. [cit. 2023-12-10].
- [34] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY [AOPK ČR]. [*Trachemys scripta*]. Online. C2023, aktualizováno 10.12.2023. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=54070. [cit. 2023-12-11].
- [35] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY [AOPK ČR]. [*Pinus strobus*]. Online. C2023, aktualizováno 10.12.2023. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=38736. [cit. 2023-12-11].
- [36] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY [AOPK ČR]. [*Ailanthus altissima*]. Online. C2023, aktualizováno 10.12.2023. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=35177. [cit. 2023-12-11].
- [37] Víte, jaké invazní druhy můžete na rybách potkat a co s nimi? Online. Chyt' a pusť. 2022. Dostupné z: <https://www.chytapust.cz/Magazin/Rady-zkusenych->

- rybaru/Vite-jake-invazni-druhy-muzete-na-rybach-potkat-a-co-s-nimi. [cit. 2024-01-23].
- [38] *Naši raci*. Online. Chytej.cz. 2011. Dostupné z: <https://www.chytej.cz/clanky/1124/nasi-raci/>. [cit. 2024-01-23].
- [39] *Krab říční - invazní druh, jehož výskyt u nás by bylo dobré zmapovat*. Online. NAŠE VODA. 2013. Dostupné z: <https://www.nase-voda.cz/krab-ricni-invazni-druh-jehoz-vyskyt-nas-bylo-dobre-zmapovat/>. [cit. 2024-01-23].
- [40] *Krab říční*. Online. AtlasZvířat.cz. C2024. Dostupné z: <https://www.atlaszvirat.cz/krab-ricni-244>. [cit. 2024-01-23].
- [41] *Invazní rak mramorový se objevil v minulých letech i v Česku*. Online. Ekolist.cz. 2017. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/invazni-rak-mramorovy-se-objevil-v-minulych-letech-i-v-cesku>. [cit. 2024-01-23].
- [42] *RAK MRAMOROVANÝ PŘENÁŠÍ MOR: V PRAZE VYPUSTILI RYBNÍK*. Online. SVĚT CESTOVATELE. 2020. Dostupné z: <https://www.svetcestovatele.cz/rak-mramorovany-prenasi-mor-v-praze-vypustili-rybnik/>. [cit. 2024-01-23].
- [43] *Naši vs. invazní raci v České republice*. Online. VTEI. 2023. Dostupné z: <https://www.vtei.cz/2023/08/nasi-vs-invazni-raci-v-ceske-republice/>. [cit. 2024-01-23].
- [44] *Borovice vejmutovka*. Online. Houbaření - Herbář. [cca 2012-2024]. Dostupné z: <https://www.houbareni.cz/drevina.php?id=200>. [cit. 2024-01-23].
- [45] *Pinus strobus - borovice vejmutovka, vejmutovka*. Online. Pladias. C2014-2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/data/Pinus%20strobus>. [cit. 2024-01-23].
- [46] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY [AOPK ČR]. *Amaranthus retroflexus*. Online. AOPK ČR. C2024. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=35319. [cit. 2024-01-24].
- [47] *Laskavec ohnutý*. Online. Syngenta. C2024. Dostupné z: <https://www.syngenta.cz/laskavec-ohnuty/laskavec-ohnuty>. [cit. 2024-01-23].
- [48] *Laskavec ohnutý*. Online. Agromanual.cz. C2020. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/atlas/plevele/plevel/laskavec-ohnuty>. [cit. 2024-01-23].
- [49] *Amaranthus retroflexus - laskavec ohnutý (laskavec srstnatý)*. Online. Pladias. C2014-2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/data/Amaranthus%20retroflexus>. [cit. 2024-01-23].
- [50] *Laskavec ohnutý*. Online. Pyly.cz. C2024. Dostupné z: <https://www.pyly.cz/rostliny/laskavec-ohnuty/>. [cit. 2024-01-23].
- [51] *Ailanthus altissima - pajasán žláznatý*. Online. Pladias. C2014-2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/data/Ailanthus%20altissima>. [cit. 2024-01-23].
- [52] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY [AOPK ČR]. *Galinsoga parviflora*. Online. AOPK ČR. C2024. Dostupné z:

- https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=37113. [cit. 2024-01-23].
- [53] *Pěťour malouібorný*. Online. Bylinkopedie.cz. C2014-2017. Dostupné z: <https://bylinkopedie.cz/petour-malouborny/>. [cit. 2024-01-23].
- [54] *Galinsoga parviflora - pěťour malouібorný*. Online. Pladias. C2014-2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/data/Galinsoga%20parviflora>. [cit. 2024-01-23].
- [55] *Pěťour malouібorný /Galinsoga parviflora/*. Online. Herbář rostlin. 2012. Dostupné z: <https://www.spektrumzdravi.cz/herbar-rostlin/petour-malouborny-galinsoga-parviflora>. [cit. 2024-01-23].
- [56] *Pěťour malouібorný*. Online. Květena ČR. C2003-2023. Dostupné z: <http://kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=342>. [cit. 2024-01-23].
- [57] AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY [AOPK ČR]. *Helianthus tuberosus*. Online. AOPK ČR. C2024. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=37342. [cit. 2024-01-23].
- [58] *Slunečnice topinambur, topinambur hlíznatý - účinky na zdraví, co léčí, použití, užívání, využití, pěstování, recepty, fotografie, obrázky*. Online. Bylinky pro všechny. 2015, aktualizováno 28. 9. 2019. Dostupné z: <https://www.bylinkyprovsechny.cz/byliny-kere-stromy/byliny/1074-slunecnice-topinambur-ucinky-na-zdravi-co-leci-pouziti-uzivani-vyuziti-fotografie-obrazek>. [cit. 2024-01-23].
- [59] *Helianthus tuberosus – slunečnice topinambur*. Online. Pladias. C2014-2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/data/Helianthus%20tuberosus>. [cit. 2024-01-23].
- [60] *Topinambur, slunečnice s jedlou hlízou*. Online. IReceptář.cz. 2009. Dostupné z: <https://www.ireceptar.cz/zahrada/topinambur-slunecnice-s-jedlou-hlizou.html>. [cit. 2024-01-23].
- [61] *Topinambur: nahoře slunečnice, dole brambora*. Online. Vitalia.cz. 2020. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/mene-znama-zelenina-topinambur-nahore-slunecnice-dole-brambora/>. [cit. 2024-01-23].
- [62] *TRNOVNÍK AKÁT – JAK A KDE HO VYSAZOVAT, ABY NEBYL NEBEZPEČNÝ PRO SVÉ OKOLÍ*. Online. Naše zahrada. 2021. Dostupné z: <https://www.nasezahrada.com/trnovnik-akat-jak-a-kde-ho-vysazovat-aby-nebyl-nebezpecny-pro-sve-okoli/>. [cit. 2024-01-23].
- [63] *Robinia pseudoacacia – trnovník akát, akát*. Online. Pladias. C2014-2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/data/Robinia%20pseudoacacia>. [cit. 2024-01-23].

- [64] *Invaze „vodních hyacintů“: Atraktivní tokozelky dusí řeky v Iráku*. Online. 100+1. 2020. Dostupné z: <https://www.stoplusjednicka.cz/invaze-vodnich-hyacintu-atraktivni-tokozelky-dusi-reky-v-iraku>. [cit. 2024-01-23].
- [65] *Eichhornia crassipes (MARTIUS) SOLMSLAUBACH – tokozelka vodní hyacint*. Online. Vodní rostliny. C2011. Dostupné z: <https://www.vodnirostliny.com/vodni-a-vlhkomilne-rostliny/eichhornia-crassipes-martius-solmslaubach-tokozelka-vodni-hyacint/>. [cit. 2024-01-23].
- [66] *Eichhornia crassipes – tokozelka nadmutá*. Online. Pladias. C2014-2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/data/Eichhornia%20crassipes>. [cit. 2024-01-23].
- [67] *Rak mramorovaný*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id897308/>. [cit. 2024-01-23].
- [68] *Krab říční*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id32974/>. [cit. 2024-01-23].
- [69] *Slunečnice pestrá*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id16119/>. [cit. 2024-01-23].
- [70] *Želva nádherná*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id25100/>. [cit. 2024-01-23].
- [71] *Husice nilská*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id8449/>. [cit. 2024-01-23].
- [72] *Mýval severní*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id1804/>. [cit. 2024-01-23].
- [73] *Nutrie*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id20740/>. [cit. 2024-01-23].
- [74] *Pajasan žláznatý*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id3626/>. [cit. 2024-01-23].
- [75] *Borovice vejmutovka*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id2337/>. [cit. 2024-01-23].
- [76] *Trnovník akát*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id39903/>. [cit. 2024-01-23].
- [77] *Laskavec ohnutý*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id38753/>. [cit. 2024-01-23].
- [78] *Pěťour malokvětý*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id41551/>. [cit. 2024-01-23].
- [79] *Slunečnice topinambur*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id41542/>. [cit. 2024-01-23].
- [80] *Tokozelka nadmutá*. Online. BioLib. C1999-2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id128857/>. [cit. 2024-01-23].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Na krunýři raka mramorovaného se nachází nápadné mramorování. Foto: Tomáš Görner, AOPK ČR.....	11
Obrázek 2: Na klepetech kraba čínského lze spatřit husté ochlupení. Foto: BioLib.....	14
Obrázek 3: Pestře zbarvený exemplář slunečnice pestré. Foto: Lenka Hofmanová, irybářství.cz	17
Obrázek 4: Slunečnice chycená pravděpodobně při výlovu Dvorského rybníku poblíž Hodonína, vyfoceno 7. 10. 2023. Foto: David Pešák.....	17
Obrázek 5: Na hlavě se poddruhu <i>T. s. elegans</i> táhne jasně červený proužek. Foto: ZOO Liberec	21
Obrázek 6: Skupina slunících se želv nádherných. Foto: CHYTEJ.cz	21
Obrázek 7: Jedna z několika želv nádherných, které jsou dlouhodobě pozorovány ve vodní nádrži nedaleko Buchlovic, vyfoceno 2. 10. 2023. Foto: David Pešák	22
Obrázek 8: Jedna z prvních věcí, která nás na vzhledu husice upoutá, je typické zbarvení v oblasti očí. Foto: Čestmír Číhalík, iDNES.cz	25
Obrázek 9: Husice s mláďaty. Foto: Jarmila Kačírková, Přerovský REJ	25
Obrázek 10: Vzhledově se podobá dalším vodním hlodavcům, například ondatře či bobrovi. Foto: Šárka Turčeková, čtidoma.cz	29
Obrázek 11: Nutrie se pyšní výrazně zbarvenými hlodáky. Foto: Leviathan	29
Obrázek 12: Mývalí obličej je zdoben černobílou maskou. Foto: CK MUNDO	33
Obrázek 13: Mýval severní zachycený v české přírodě. Foto: David Melichar, AOPK ČR.....	34
Obrázek 14: Borovice vejmutovka rostoucí poblíž nemocnice v Hodoníně, vyfoceno 25. 9. 2023. Foto: David Pešák.....	36
Obrázek 15: Bližší pohled na borku borovice vejmutovky, vyfoceno 16. 11. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák	37
Obrázek 16: Jehlice borovice vejmutovky, vyfoceno 16. 11. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák..	38
Obrázek 17: Šiška borovice vejmutovky, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici. Foto: David Pešák..	39
Obrázek 18: Složený list trnovníku akátu, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák..	41
Obrázek 19: Mladý výhon se zřetelnými trny, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák ..	42
Obrázek 20: Pohled na hluboce zvrásněnou kůru staršího exempláře, vyfoceno 27. 11. 2023 na Čejči. Foto: David Pešák	43
Obrázek 21: Mohutný trnovník akát rostoucí u zámku ve Strážnici, vyfoceno 2. 10. 2023. Foto: David Pešák	44
Obrázek 22: Obvod kmene tohoto stromu je odhadován na 600 cm, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici. Foto: David Pešák	45
Obrázek 23: Složený list pajasanu žláznatého, vyfoceno 17. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák..	48
Obrázek 24: Mladé exempláře pajasanu žláznatého, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák	49
Obrázek 25: Pajasan žláznatý rostoucí v těsné blízkosti vody. Foto: Jana Juráková, AOPK ČR.....	50
Obrázek 26: Skupina pajasanů lemující silnici mezi Rohatcem a Hodonínem, vyfoceno 17. 9. 2023. Foto: David Pešák.....	51
Obrázek 27: Pajasany oddělené protihlukovou stěnou od železniční tratě, vyfoceno 28. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák.....	51

Obrázek 28: Skupina vzrostlých, až 2 metry vysokých topinamburů, vyfoceno 22. 10. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák	53
Obrázek 29: Detail květu topinamburu, vyfoceno 22. 10. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák ..	54
Obrázek 30: Skupina topinamburů rostoucí vedle silnice, vyfoceno 2. 10. 2023 v Dubňanech. Foto: David Pešák	55
Obrázek 31: Skupina různých starých laskavců ohnutých, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák	57
Obrázek 32: Pěťour malolůbný rostoucí v těsné blízkosti chodníku v centru Lužic, vyfoceno 4. 11. 2023. Foto: David Pešák	59
Obrázek 33: Blížší pohled na listy tokozelky vodního hyacintu. Foto: Jiří Ohryzek, AOPK ČR.....	61
Obrázek 34: Při pohledu na kvetoucí tokozelku není pochyb o tom, že oblíbenost jejích květů stála za jejím šířením. Foto: ČESKÉSTAVBY.cz	62
Obrázek 35: Vodní hladina pokrytá porostem tokozelky. Foto: 100+1	62
Obrázek 36: Borovice vejmutovka byla zaznamenána na necelé třetině prohledaných lokalit.	65
Obrázek 37: Tato borovice vejmutovka byla objevena v parku vedle rohatecké základní školy, vyfoceno 16. 11. 2023. Foto: David Pešák	66
Obrázek 38: Vejmutovka rostoucí před panelovým domem, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici. Foto: David Pešák.....	67
Obrázek 39: Laskavec byl zachycen v 86 % případů.....	68
Obrázek 40: Laskavce nalezené vedle autobusové zastávky, vyfoceno 2. 10. 2023 ve Strážnici. Foto: David Pešák.....	68
Obrázek 41: Laskavec prorůstající chodníkem, vyfoceno 17. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák ..	69
Obrázek 42: K nálezu pajasanu došlo v 50 % navštívených oblastí.	70
Obrázek 43: Velká skupina pajasanů rostoucí na poli naproti hodonínského hřbitova, vyfoceno 25. 9. 2023. Foto: David Pešák	70
Obrázek 44: Pajasan vyrůstající ze záhonu, vyfoceno 25. 9. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák ..	71
Obrázek 45: Pěťour byl nalezen taktéž v polovině lokalit.	72
Obrázek 46: Pěťour nalezený na výživné a okopávané půdě, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák.....	73
Obrázek 47: I přes svůj mělký kořenový systém dokáže pěťour obstát i v takovém prostředí, jakým je trávník, vyfoceno 22. 10. 2023 v Petrově. Foto: David Pešák	74
Obrázek 48: Záchyt topinamburu proběhl v 93 % lokalit.	74
Obrázek 49: Několik topinamburů rostoucích izolovaně od pevniny na ostrůvku uprostřed Radějovky, vyfoceno 7. 10. 2023 v Petrově. Foto: David Pešák.....	75
Obrázek 50: Hustý porost topinamburů rostoucí cca 50 metrů od silnice v bezprostřední blízkosti lesa, vyfoceno 25. 9. 2023 v Rohatci. Foto: David Pešák	75
Obrázek 51: Porosty trnovníku akátu rostly ve více než 85 % prohledaných oblastí.	76
Obrázek 52: Roztroušeně rostoucí trnovníky akáty jsou na tomto místě každoročně sekány, ale tato metoda se s příliš velkým účinkem nesetkává, vyfoceno 5. 9. 2023 v Hodoníně. Foto: David Pešák	76
Obrázek 53: Trnovníky akáty se nevyhýbají ani zahrádkářské oblasti v Rohatci-Kolonii, vyfoceno 22. 10. 2023. Foto: David Pešák	77

