

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Diplomová práce

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Katedra ekologie

**Monitoring a vyhodnocení efektivity opatření na
podporu plazů v Praze**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Zpracovatel: Bc. Adam Votava

2024

Prohlášení autora DP

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma Monitoring a vyhodnocení efektivity opatření na podporu plazů v Praze vypracoval samostatně a bez cizí pomoci, pod vedením doc. Ing. Jiřího Vojara, Ph.D. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal, v sekci přehled literatury a použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití díla.

Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 27.3.2024

.....

(podpis autora práce)

Poděkování

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucímu práce doc. Ing. Jiřímu Vojarovi, Ph.D. za pomoc při práci a za odborný dohled, který mi věnoval. Velice bych chtěl poděkovat své přítelkyni za podporu a pomoc při monitoringu i při zpracování práce.

Abstrakt

Plazi jsou celosvětově i na národní úrovni velice ohroženou skupinou živočichů. Jejich ohrožení má několik hlavních příčin, od ničení biotopů a fragmentace krajiny přes přímý lov lidmi až po nemoci a ohrožení invazními druhy živočichů. Ochrana přírody se globálně snaží zastavit nebo alespoň zpomalit úbytek biodiverzity. Podrobněji témata stavu ohrožení, možnosti ochrany a monitoring efektivity rozebírá rešerše. V případě plazů se provádí mnoho aktivit, jako je tvorba nových biotopů, defragmentace krajiny pomocí propojování vhodných ploch, popřípadě stavbou konkrétních opatření. Tvorba opatření je mnohdy výzvou a je o to těžší, pokud se provádí v prostředí města. Takovým městem může být i hlavní město České republiky Praha, která již několik let podporuje plazy stavbou hadníků a zídek. Nevýhodou velkého města je časově náročný monitoring efektivity takovýchto opatření. Předkládaná práce se o to pokouší, což podrobněji řeší metodika a prezentované výsledky. Cíly práce bylo vytvoření databáze hadníků a zídek po Praze, vyhodnocení výsledků monitoringu a popis návrhů na zlepšení opatření. Vytvořená databáze má 37 opatření a bude vhodná jako podklad pro budoucí managementové zásahy do biotopů podporující plazy ve městech. Vytvoření databáze předcházely monitoring v terénu. Na základě tohoto monitoringu provedeného na 26 lokalitách od 6. dubna 2023 do 20. října 2023 bylo hlavním cílem, pomocí instalace umělých úkrytů, zdokumentovat účinnost opatření. Plazi si na úkryty zvyknou během několika málo dnů a ty jim pak poskytují bezpečné místo pro nahřívání. V okolí úkrytů a pod nimi byly na 6 lokalitách instalovány datalogery, které zaznamenávaly teplotu. Na základě vyhodnocení záznamů z návštěv úkrytů prováděných během celého období a dat z datalogerů bylo zjištěno, že úkryty jsou velice účinnou metodou monitoringu apodních plazů. Úkryty byly jednoznačně nejvíce využívané slepýšem křehkým (*Anguis fragilis*), z 503 zaznamenaných plazů bylo 457 slepýšů. Pod úkryty jich pak celkově bylo nalezeno 98 % ze všech zaznamenaných slepýšů. Druhým nejčastějším plazem, který umělé úkryty hojně využívá je užovka obojková (*Natrix natrix*). U té bylo pod úkryty zaznamenáno 90 % jedinců ze všech nalezených. Naopak úkryty nejsou vhodnou metodou pro monitoring ještěrek. Dále lze na základě monitoringu říci, že 60 % nalezených plazů bylo nalezeno na hadnících, oproti tomu pouze 8 % plazů bylo nalezeno na zídkách. V práci se také porovnávaly druhy materiálů použitých pro umělé úkryty. Výsledky ukázaly, že gumová plachta (jezírková folie) i koberec mají téměř vždy větší teplotu než okolí. V případě koberce byl průměrný rozdíl 2 °C oproti okolí. V případě plachty byl průměrný rozdíl 5 °C oproti okolí. V rámci porovnání bylo zjištěno, že více tepla poskytne gumová plachta než koberec, a tak i byla plazy preferována. Pokud na lokalitě gumová plachta nebyla spokojily se plazi s kobercem i ten poskytuje více tepla než okolí. Na základě monitoringu byla jednotlivá opatření vyhodnocena a byly navrženy jejich úpravy. Diskuze v závěru práce rozebírá předkládané výsledky a pomocí porovnání s literaturou je zhodnocuje.

Klíčová slova:

ochrana plazů, umělé úkryty, opatření na podporu plazů, monitoring, Praha

Abstract

Reptiles are globally and nationally a highly endangered group of animals. Their endangerment has several main causes, ranging from habitat destruction and landscape fragmentation to direct hunting by humans and threats from diseases and invasive species. Nature conservation efforts worldwide aim to stop or at least reduce the decline of biodiversity. The research discusses topics such as the status of endangerment, conservation possibilities, and monitoring effectiveness in detail. In the case of reptiles, many activities are undertaken, such as creating new habitats, landscape defragmentation through connecting suitable areas, or implementing specific conservation measures. Designing these measures is a challenge, especially in harder conditions of urban environments. The capital of the Czech Republic, Prague, has been supporting reptiles for several years through the construction of hibernacula and walls. A disadvantage of a large city is the time-consuming monitoring of the effectiveness of such conservation measures. This thesis attempts to address this issue, which is further detailed in the methodology and presented in results. The goals of the thesis were to create a database of reptile hibernacula and walls in Prague, evaluate the results of monitoring, and describe proposals for improving measures. The created database contains 37 measures and will serve as a basis for future management interventions in habitats supporting reptiles in cities. The creation of the database was preceded by field monitoring. Based on this monitoring conducted at 26 sites from April 6, 2023, to October 20, 2023, the main goal was to document the effectiveness of measures through the installation of artificial cover object (ACO). Reptiles become attracted to covers within a few days, providing them with a safe place for basking. Temperature data loggers were installed in the vicinity of covers and underneath them at 6 sites to record temperature. Based on the evaluation of records from ACO visits conducted throughout the period and data from data loggers, it was found that covers are a highly effective method for monitoring legless reptiles. ACO were clearly most used by slow-worms (*Anguis fragilis*), with 457 slow-worms out of 503 recorded reptiles. Under covers, a total of 98 % of all recorded slow-worms were found. The second most common reptile that extensively uses ACO is the grass snake (*Natrix natrix*). 90 % of grass snake were found under cover. In contrast, covers are not a suitable method for monitoring lizards. Furthermore, based on monitoring, it can be said that 60 % of the reptiles found were found on hibernacula, while only 8 % of reptiles were found on walls. The thesis also compared the types of materials used for ACO. The results showed that rubber sheeting (pond foil) and carpet almost always have a higher temperature than the surroundings. In the case of the carpet, the average difference was 2 °C compared to the surroundings. In the case of the sheeting, the average difference was 5 °C compared to the surroundings. It was found that rubber sheeting provides more warmth than carpet, and therefore, reptiles prefer it. If rubber sheeting was not present at a site, reptiles were satisfied with the carpet, which also provides more warmth than the surroundings. Based on monitoring, individual measures were evaluated, and adjustments to them were proposed. The discussion at the end of the thesis analyzes the presented results and evaluates them by comparing them with the literature.

Keywords:

reptile conservation, artificial cover object (ACO), reptile conservation measures, monitoring, Prague

Obsah

1. Úvod.....	3
1.1 Cíle	5
2. Rešerše	5
2.1 Stav a příčiny ohrožení plazů	5
2.1.1 Ohrožení ve světě	5
2.1.2 Ohrožení v Evropě	6
2.1.3 Ohrožení v ČR	8
2.1.4 Ohrožení ve městech	9
2.2 Možnosti ochrany plazů	10
2.2.1 Ochrana plazů ve volné krajině.....	10
2.2.2 Ochrana v urbanizovaném prostředí	12
2.3 Monitoring efektivity realizovaných opatření.....	13
2.3.1 Detektabilita plazů	13
2.3.2 Metody monitoringu	13
3. Metodika	15
3.1 Studovaná oblast	15
3.1.1 Pražská rozmanitost a ochrana	15
3.1.2 Podmínky města	16
3.1.3 Klimatické podmínky v Praze	16
3.1.4 Město s negativními vlivy, a přesto hot spot.....	17
3.1.5 Organismy Prahy	17
3.2 Terénní práce.....	18
3.2.1 Popis projektu	18
3.2.2 Popis opatření.....	18
3.2.3 Identifikace biotopů	20
3.2.4 Instalace umělých úkrytů	21
3.2.5 Instalace dataloggerů.....	22
3.2.6 Vlastní monitoring plazů.....	23
3.3 Zpracování dat.....	24
4. Výsledky	26
4.1 Databáze hadníků a zídek.....	26
4.2 Výsledky monitoringu.....	27

4.2.1	Souhrn kontrol a nalezených druhů	27
4.2.2	Porovnání počtu nálezů	28
4.2.3	Porovnání úkrytů	29
4.2.4	Vyhodnocení metody úkrytů pro druhy plazů	31
4.2.5	Porovnání preferencí druhů	32
4.3	Návrh opatření pro zlepšení stavu hadníků a zídek	35
5.	Diskuse	36
5.1	Diskuse k výsledkům	36
6.	Závěr a přínos práce	40
7.	Přehled literatury a použitých zdrojů	42
7.1	Internetové zdroje	50
8.	Přílohy	52
8.1	Grafické materiály	62

Terminologický slovník

Hadník (plazník) – opatření většinou konstrukce z kmenů tvaru obdelníku naplněná organickým materiálem pokosenou trávou a větvemi

Kontrola – návštěva monitorovacího místa

Monitorovací místo – místo s umělým úkrytem, kde se sbírala data

Opatření – konkrétní stavba na podporu plazů (hadník, zídka)

1. Úvod

Plazi patří dlouhodobě mezi nejohroženější skupiny živočichů, a to jak celosvětově (Soares et al. 2022), tak v České republice (ČR) (Mikátová & Jeřábková 2023). Na globální úrovni každý pátý druh najdeme na seznamu ohrožených (Böhm et al. 2013, IUCN 2024, Soares et al. 2022). Podobně je tomu i v Evropě. V ČR jsou dokonce všichni plazi, kromě slepýše východního (*Anguis colchica*), na seznamu zvláště chráněných druhů (dle Přílohy č. 3 vyhlášky č. 395/1992 Sb., kterou se provádí, zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění).

Mezi hlavní příčiny ohrožení můžeme řadit intenzivní zemědělství, rozrůstající se dopravní infrastrukturu, ale i stále výraznější urbanizace. Podobně jako pro jiné taxony mají nejvážnější dopady ničení biotopů a fragmentace krajiny (Böhm et al. 2013, Gibbons et al. 2000, Theisinger & Ratianarivo 2015). To sebou pochopitelně neustálé nese nebezpečí pro přežívání jedinců i celých populací. Kromě fragmentace a ničení biotopů je ve světě stále běžný lov plazů, ať už pro maso, kůže nebo jiné výrobky z jejich těl (hlavně Asie), popřípadě pro teraristické účely poptávané v zemích Evropy či Severní Ameriky (Petrozzi et al. 2016), a distribuované z rozvojových zemí jižní polokoule (Auliya et al. 2016, Cordier et al. 2021, Gandiwa et al. 2014). Zmiňovaná ohrožení jsou navíc koncentrována v urbánním prostředí, zejména ve velkých městech (Brum et al. 2023).

Největší a hlavní město ČR – Praha – je v mnoha ohledech výjimečná. Díky pestrému georeliéfu a široké škále dosud zachovaných biotopů je domovem pro mnoho druhů fauny a flóry (Vojar et al. 2015). Velké město z pochopitelných důvodů koncentruje a zintenzivňuje určité druhy ohrožení pro živočichy, včetně plazů (Larson et al. 2023). Hustota dopravy, ale i volně se pohybujících lidí nebo třeba psů, je samozřejmě ve městě vyšší než mimo něj. Zpevněné plochy, ploty, zdi či domy tvoří výrazné bariéry pro volný pohyb plazů krajinou (Ree et al. 2015). Specifická ohrožení pak představují například cyklostezky kolem Vltavy. I přes tato ohrožení však Praha nabízí geomorfologicky členité území s množstvím zeleně a chráněných území. Najdeme zde 93 maloplošných zvláště chráněných území a jedno velkoplošné. Na území Prahy zasahuje CHKO Český kras. Chráněná území zabírají plochu přes 2200 ha. Celkově zaujímají zelené plochy více než polovinu rozlohy města (Pražská příroda 2024). Význam biologické hodnoty území ještě narůstá díky říčnímu ekofenomenu, který umožňuje přežití například populací našich vzácných plazů, jako je užovka podplamatá (*Natrix tessellata*) či ještěrka zelená (*Lacerta viridis*). Tyto specifické mikroklimatické podmínky okolí řek známé jako říční ekofenomen poskytují vhodné biotopy plazům a posouvají tak jejich severní hranici výskytu. (Jeník & Slavíková 1964). I proto je pražská fauna tak diverzifikovaná a v ČR ojedinělá.

V Praze najdeme celkem 9 z 12 původních druhů plazů ČR, což poukazuje na řadu vhodných podmínek členitého reliéfu města a na něj vázané rozmanitosti přírodnějších i umělých biotopů pro naši herpetofaunu. Najdeme zde kromě jiných i nepůvodní druh, a to želvu nádhernou (*Trachemys scripta elegans*), která obývá břehy Vltavy (AOPK

ČR 2024e). Naopak nenajdeme tady pouze hada užovku stromovou (*Zamenis longissimus*) a dva ještěry slepýše východního a ještěrku živorodou (*Zootoca vivipara*).

Právě proto, že jsou plazi tak ohroženou skupinou živočichů, měli bychom je patřičně chránit. Ochrana plazů se realizuje většinou ochranou jejich biotopů. Tím, že plazi mají specifické nároky na prostředí, v podobě vhodných míst k zimování, kladení vajec či lovení, musí jim jejich biotop všechny tyto potřeby poskytovat. (Conant & Collins 1998, Edgar et al. 2010). To nelze dělat konzervačním přístupem k ochraně přírody. Je k tomu třeba aktivní managementový přístup (Roth 2015). O to víc v prostorově omezených podmínkách města. V mnoha městech světa se ochrana plazů řeší pouze pomocí přesunů jedinců pryč z města (Teixeira et al. 2016). Jako samostatně vykonávané řešení mají přesuny jen krátkodobý účinek (Sullivan et al. 2015). Navíc v místech s vysokou koncentrací plazů nejsou uskutečnitelné. Efektivní ochrana druhu vyžaduje adekvátní ochranu jeho biotopu (Clavel et al. 2010, Newbold et al. 2020). Pokud je to v daném městě možné, ochrana biotopu je dlouhodobě vhodnějším řešením než ochrana jednotlivců.

Město Praha na to jde právě takovým způsobem. Snaží se chránit přírodu *in situ* ochranou biotopů. Výsledkem je síť zvláště chráněných území, která pomáhá všem živočichům včetně plazů. V chráněných územích pak Magistrát hlavního města Prahy (dále MHMP) provádí managementová opatření (Pražská příroda 2024). Pomocí těchto zásahů velmi pozitivně ovlivňují složení pražské biodiverzity. Provádí se například sekání či lépe pastva trávy a prořezávky náletů. Biomasa se často ponechává na místě v podobě kup. Ty tvoří nové biotopové příležitosti pro různé bezobratlé i obratlovce. Pro naše plazy se budují vhodné mikrobiotopy ve formě hadníků a suchých zídek, které slouží jako líhniště, zimoviště i příležitostné úkryty (Edgar et al. 2010, NaturaServis s.r.o. 2024, Mi et al. 2023). Celkově tak mohou napomáhat stabilizaci nebo i růstu populací plazů.

Bohužel chybí jakákoliv rozsáhlejší a komplexnější evidence plazů. Máme k dispozici pouze data z nálezových databází jako například Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP). Nemáme však žádné bližší informace o počtech jedinců v rámci větších okrsků. Proto je zatím každá práce rozšiřující znalosti o výskytech druhů přínosem. Stejně je to i s desítkami pražských opatření na podporu plazů vybudovaných v uplynulých několika letech. Opatření se vybudují, ale už se nikdo nezaměřuje na to, zda mají požadovaný efekt. Vlastní monitoring plazů a znalost efektu opatření na ně jsou zcela zásadní pro další ochranu plazů. Pro předkládanou práci bylo vytipováno na čtyři desítky hadníků a zídek. Informace získané monitoringem pak pomohou k vytváření lepších biotopů pro plazy v urbanizovaném prostředí. Proto je cílem této diplomové práce vyhodnocení efektivity vybudovaných opatření a návrh na jejich úpravu.

1.1 Cíle

Cílem práce je na základě provedeného monitoringu zhodnocení efektivity provedených opatření na podporu plazů v Praze. A dále pak doporučení pro budoucí úpravu či rozvoj opatření. Konkrétními cíli práce jsou:

- vytvoření databáze hadníků a zídek a popis jejich parametrů (stav, potřeba úpravy, funkčnost pro plazy) - účelem je vytvoření podkladů pro další plánování managementu v budoucnu, mapový výstup lokalit,
- vyhodnocení výsledků samotného monitoringu, kdy začnou plazi úkryty využívat, porovnání materiálů úkrytů (černá guma vs koberec), porovnání teplot vně úkrytu a pod ním, porovnání metod monitoringu (úkryty vs klasické metody monitoringu), porovnání preferencí druhů (které druhy je využívají a které nikoliv),
- návrh opatření zlepšujících stav a využitelnost hadníků a zídek plazy.

2. Rešerše

V rešerši je nejdříve popsán stav a příčiny ohrožení (kap. 2.1). Ty se dělí na globální, evropské, národní a nakonec specifické příčiny ohrožení ve městě. Po představení ohrožení je představena kapitola o možnostech ochrany plazů (kap. 2.2), dělená na ochranu vně a uvnitř urbanizovaného prostředí. A v poslední podkapitole jsou představeny metody monitoringu a jaké sebou nesou úskalí a omezení (kap. 2.3).

2.1 Stav a příčiny ohrožení plazů

Již několik desítek let víme o úbytku biodiverzity na planetě (Gibbons et al. 2000, IUCN 2024). Tento úbytek lze pozorovat ve všech světových ekosystémech, ať už se jedná o mořské útesy, tropické deštné lesy nebo ekosystémy závislé na ledové pokrývce (Howard et al. 2020). Ubývají jak živočichové, tak rostliny a tempo tohoto vymírání se stále zrychluje. Podle odborníků je nyní úbytek až 1000x rychlejší vlivem člověka, než kdyby probíhal přirozeně (Ceballos et al. 2015, Pimm et al. 2014). Globální vymírání druhů se v historii země neustále střídá s obdobími vzestupu početnosti druhů. Pouze jsou vymírání někdy rychlejší, než je přirozené a pak jim říkáme vymírání masová. Dokonce se vede diskuse, zda jsme v takovém masovém vymírání nyní (Cowie et al. 2022, Naggs 2017). Jinými slovy vymírání druhů je přirozené, pokud není příliš rychlé. Nicméně ohrožení živočichů, respektive plazů je nutné popsat. Plazi patří hned po obojživelnících, z hlediska počtu ohrožených druhů, mezi nejohroženější terestrické skupiny obratlovců na světě (Gibbons et al. 2000).

2.1.1 Ohrožení ve světě

Dle celosvětového červeného seznamu je ohroženo globálně 1848 známých druhů, tedy přes 20 % plazů. Z toho je 434 druhů kriticky ohroženo, 789 ohroženo a 625 druhů je zranitelných (k lednu 2023) (IUCN 2024). A to jsou jen ověřená čísla tvořící

asi 85 % druhů, které byly hodnoceny. Čísla tedy nejsou definitivní. U zbylých 15 % není stav známý. Navíc samozřejmě nejsou popsány ani všechny druhy plazů, které žijí na naší planetě. Je tedy velmi pravděpodobné, že čísla jsou výrazně vyšší.

V posledních několika desítkách let můžeme pozorovat pokles diverzity druhů i počtu jedinců na mnoha místech světa (Howard et al. 2020). Tento pokles není přirozený, ale indukovaný lidmi, kteří negativně ovlivňují životní prostředí všech ostatních organismů včetně plazů (Newbold et al. 2015). A tak je pro plazy, jako specialisty na určité typy biotopů, stále obtížnější nacházet, v neustále se měnící krajině, vhodné biotopy k životu (Clavel et al. 2010, Powers & Jetz 2019). Hlavními příčinami ohrožení plazů jsou v sestupné intenzitě fragmentace krajiny, ničení a změny biotopů, lov (přímé vybití), nepůvodní invazní predátoři a nemoci (Crandall 2009, Rosen & Smith 2010, Todd et al. 2010).

Fragmentace krajiny jde s technologickým vývojem a neustálým nárůstem obyvatel stále více vstříc nedotčeným územím naší krajiny či výjimečně vzácným zbytkům „divočiny“. Děje se tak v důsledku rozvoje dopravní infrastruktury, velkých zemědělských ploch, dalších bariér v krajině v podobě těžebních území či stále se rozrůstající urbanizace (Edgar et al. 2010, McKinney 2006). Pro plazy je fragmentace o to nebezpečnější, že na rozdíl od savců či ptáků mají často omezenou schopnost pohybu, tudíž to, co by pro ptáka neznamenovalo větší překážku, je například pro hada smrtelné riziko (Hamer & McDonnell 2008). Změny biotopů a jejich destrukce jsou rozšířenou a výraznou hrozbou pro globální biodiverzitu. Za změny biotopů mohou hlavně aktivity jako těžba surovin, průmysl se všemi jeho konsekvencemi, ale i například lesnické zásahy, a to nejen v deštných pralesích (Paiva et al. 2020). V už tak fragmentovaném a pozměněném světě jsou plazi navíc stále pronásledováni, a to nejen jako potrava, popřípadě ze strachu, ale i pro komerční využití. Nejčastěji se jedná o obchod s výrobky z plazů nebo tradiční medicínu (Auliya et al. 2016, Cordier et al. 2021).

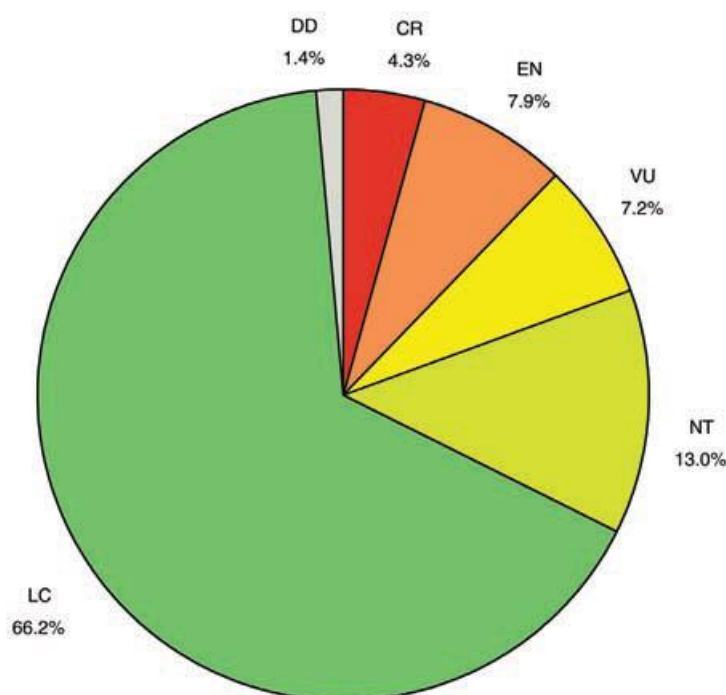
Kromě toho, kvůli téměř neomezenému pohybu lidí a zboží po světě, kdy jsme schopni dopravit cokoli kamkoli do několika hodin, se šíří nepůvodní druhy i patogeny tam, kam by se nikdy samy nedostaly. Přenos zajišťují lidé na oblečení, s potravinami či pomocí dopravních prostředků, to vše většinou nevědomě. (Clavero & García-Berthou 2005). U plazů to mohou být různá houbová onemocnění například ophidiomykóza způsobená původcem *Ophidiomyces ophiodiicola*, popřípadě i bakteriální nemoci. Příkladem bakteriálních kmenů jsou *Aeromonas*, *Enterobacter*, *Escherichia* nebo *Salmonella* (Jacobson 2007). Rozdíly mezi globální úrovní a evropskou úrovní ohrožení plazů nejsou tak významné ve svých obecných příčinách, ale značně se liší v míře a faktorech, které je utvářejí (Böhm et al. 2013).

2.1.2 Ohrožení v Evropě

Na evropské úrovni, stejně jako na té globální, je podle červených seznamů ohrožena pětina všech druhů plazů. V Evropě najdeme 151 druhů plazů, z čehož bylo v roce 2009 hodnoceno 139 druhů. Z těchto druhů je 27 ohrožených. Konkrétně v seznamu

najdeme 6 kriticky ohrožených 11 ohrožených a 10 zranitelných druhů plazů (viz Figure 1). Všechny kriticky ohrožené druhy pocházejí z čeledi Lacertidae, jsou to konkrétně *Gallotia auaritae*, *Gallotia bravoana*, *Gallotia intermedia*, *Gallotia simonyi*, *Iberolacerta martinezricai* a *Podarcis raffonei* (Cox & Temple 2009). S výjimkou španělského endemického druhu ještěrky *I. Martinezricai* jsou všechny druhy ostrovními endemity. Z nich pak rod *Gallotia* najdeme jen na Kanárských ostrovech a druh *P. raffonei* na Liparských ostrovech u jihu Itálie.

Figure 1: Status ohrožení plazů dle evropských červených seznamů LC - Least Concern, NT - near threatened (téměř ohrožený), VU - vulnerable (zranitelný), EN - endangered (ohrožený), CR - critically endangered (kriticky ohrožený), DD – data deficient (chybí údaje) (zdroj: Cox & Temple 2009)



Bohužel ani současné trendy nejsou příliš povzbudivé. Přes 40 % druhů ubývá a pouze 3 % rostou. K tomu je ale třeba doplnit, že také 40 % druhů je v Evropě na stabilní úrovni (Falaschi et al. 2019, IUCN 2024). Ve studiu vlivu prostředí na živočichy jsou plazi velmi často opomíjenou skupinou. Co se týká ohrožujících příčin, jednoznačně nejvyšší riziko představuje změna a degradace biotopů, společně s fragmentací prostředí. Obojí je spojeno s vysokou technologickou a ekonomickou úrovní Evropy. Dalšími významnými příčinami jsou stále intenzifikace zemědělství, znečištění životního prostředí (Araújo et al. 2006) nebo invazní druhy predátorů. V neposlední řadě mezi příčiny řadíme i odlesňování a stále přítomný neutuchající rozvoj měst (urbanizace) (Inns 2011, Moravec 2015). Mnohem méně významné je oproti globální úrovni přímé pronásledování plazů lidmi, respektive jejich lov. Nicméně výrobky, trofeje a živé teraristické exempláře jsou v Evropě stále žádané zboží. Pro představu za 10 let se do Evropy importuje přes 20 milionů plazů (Auliya et al. 2016). Stejně tak nemoci nepředstavují v měřítku Evropy nejvýznamnější ohrožení (Cox & Temple 2009). Což samozřejmě neznamená, že by tu nemoci plazů vůbec nebyly. Obdobně jako na globální úrovni se setkáváme se stejnými houbovými či bakteriálními onemocněními.

2.1.3 Ohrožení v ČR

Národní úroveň svým podílem ohrožených plazů zásadně převyšuje tu globální či evropskou. Z našich 12 druhů plazů je dle českého červeného seznamu 8, tedy 67 %, v jednom ze tří stupňů ohrožení podle kritérií IUCN (Jeřábková et al. 2017) (viz Tabulka 1). V české legislativě najdeme naše plazy s jejich stupněm ohroženosti v prováděcí vyhlášce č. 395/1992 Sb. v platném znění zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, která ve svých přílohách vede seznamy zvláště chráněných druhů (ZCHD). Zde najdeme všechny druhy plazů mezi ohroženými. Jediný, kdo se do vyhlášky nedostal, je slepýš východní, kterého najdeme jen v červeném seznamu, kde si vysloužil stupeň téměř ohrožený (NT). Slepýše východního nenajdeme mezi ZCHD proto, že byl jeho druhový statut prokázán až v roce 2010 (Gvoždík et al. 2010). V současnosti stále nebyla nastavena jeho zákonná ochrana (Moravec 2015).

Tabulka 1: Stav ohrožení plazů ČR. ZCHD – zvláště chráněné druhy dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., stupně ohroženosti: O – ohrožený, SO – silně ohrožený, KO – kriticky ohrožený, x – nehodnocen; ČS – zařazení do kategorie ohrožení dle národních červených seznamů (Jeřábková et al. 2017): NT – near threatened (téměř ohrožený), VU – vulnerable (zranitelný), EN – Endangered (ohrožený), CR – Critically Endangered (kriticky ohrožený), DD – Data Deficient (chybí údaje).

Český název	Vědecký název	ZCHD	ČS
slepýš východní	<i>Anguis colchica</i>	x	NT
slepýš křehký	<i>Anguis fragilis</i>	SO	NT
ještěrka obecná	<i>Lacerta agilis</i>	SO	VU
ještěrka zelená	<i>Lacerta viridis</i>	KO	EN
ještěrka živorodá	<i>Zootoca vivipara</i>	SO	NT
ještěrka zední	<i>Podarcis muralis</i>	KO	CR
užovka stromová	<i>Zamenis longissimus</i>	KO	EN
užovka hladká	<i>Coronella austriaca</i>	SO	VU
užovka obojková	<i>Natrix natrix</i>	O	NT
užovka podplamatá	<i>Natrix tessellata</i>	KO	EN
zmije obecná	<i>Vipera berus</i>	KO	VU
želva bahenní	<i>Emys orbicularis</i>	KO	DD

Zda jsou druhy správně zařazeny dle aktuálních stavů nepřísluší hodnotit této práci. Nicméně například práce spolku Zamenis z let 2012 až 2015 přináší určitý vhled do aktuálnější situace. V kvadrátech téměř na polovině území ČR mapoval spolek výskyt druhů obojživelníků a plazů. Vyjma ještěrky zelené, užovky stromové a želvy bahenní byly u všech plazů nalezeny nové kvadráty, kde dosud nebyli zaznamenáni. A to jak oproti NDOP (Nálezová databáze ochrany přírody), tak oproti atlasům rozšíření plazů, kde byl tento rozdíl ještě výraznější. Příkladem může být ještěrka živorodá, nalezená oproti NDOP v 17 nových kvadrátech a 48 kvadrátech oproti atlasům rozšíření

z celkového počtu 294 zkoumaných kvadrátů. Slepýš křehký byl nalezen v 8 nových kvadrátech oproti NDOP a v 13 dalších oproti atlasům. Naopak jen v jednom novém kvadrátu oproti NDOP, a stejně tak v jednom kvadrátu oproti atlasům, se vyskytovala užovka podplamatá (Musilová & Melichar 2019). Mohlo by se zdát, že jsou tedy nálezy podhodnoceny a že ve skutečnosti nejsou plazi ohroženi. Opak je však pravdou, nově nalezená místa nejsou důsledkem šíření druhů, ale jen nedostatečného monitoringu v minulosti.

Nyní je třeba si říct o ohroženích plazů pro ČR typických. Nejvážnějším jsou změny prostředí, jednotlivých biotopů i krajiny, například zánik mokřadů, drobných remízů či stále velmi patrné scelování lánů (Moravec 2007). Dnes už sice nemohou být větší než 30 ha ale zdaleka se to neblíží ideální drobné mozaice. Následuje urbanizace a fragmentace krajiny, podobně jako je tomu ve světě i zde je přítomný technologický postup a s ním spojené rozšiřování měst a související infrastruktury. Další příčinou je tlak ze strany predátorů ať už invazních či domácích. A kromě všudypřítomného znečišťování, které se ani ČR nevyhne, najdeme mezi nejvýznamnějšími hrozbami pro plazy u nás i absenci tradičního hospodaření v krajině (Anděl et al. 2010, Moravec 2015, Zavadil et al. 2008). To je jednou z neaktuálnějších příčin zániku vhodných biotopů a ohrožení ZCHÚ. Ochránci přírody se snaží tuto mezeru zaplnit vhodným managementem poškozených míst, aby nahradili hospodářské aktivity z minulosti (Pešout & Knižátková 2020). Takovými managementovými zásahy mohou být kosení či pastva, odstraňování náletů, prosvětlování křovin a stromů, stavba drobných struktur sloužících jako zimoviště či úkryty. Jde zejména o suché zídky, haldy z kamení, kusů dřeva nebo tzv. hadníky/plazníky, hraně dřeva vyplněné organickým materiálem (NaturaServis, s.r.o. 2024). Účinnost hadníků a zídek vystavených po Praze mimo jiné vyhodnocuje tato práce.

2.1.4 Ohrožení ve městech

Herpetofauna ČR i Evropy je oproti státům jižní polokoule znatelně chudší a v některých případech velice ohrožená (Pincheira-Donoso et al. 2013). Je třeba ji náležitě chránit a v tom nám mohou pomoci výzkumy z urbánního prostředí. Evropská města oproti globálnímu měřítku hrají mnohem významnější roli v ohrožení, popřípadě ochraně plazů. Jsou zde koncentrovány různé druhy nebezpečí, ale stejně tak je tu v nich intenzivnější snaha o ochranu. Významným ohrožením plazů ve městě je všudypřítomná doprava (Ree et al. 2015). Ta fyzicky ohrožuje plazy při každém přesunu z jednoho biotopu do druhého, například ze zimoviště do letního loviště. Popřípadě po vylíhnutí mláďat a při jejich následném rozptylu do okolí. Stejně tak je tomu při hledání partnera (Germano & Bishop 2008). Současně jsou tímto rizikem více ohrožováni apodnní plazi, tedy hadi a slepýši, než ještěrky. Důvodem může být v případě zpevněných komunikací neschopnost se efektivně opřít o podklad, čímž se prodlužuje doba strávená na nebezpečném místě (Andrews et al. 2008). Konkrétním případem mohou být užovky podplamaté v pražské Troji, které se ze zimovišť v pražské zoologické zahradě přesouvají přes tamní cyklostezku k vodě, na které jsou

pak zvláště mláďata ohrožována frekventovanou cyklodopravou (Velenský et al. 2011).

Dalším ohrožením je změna biotopů. Ve městech může být území jeden rok travnatou plochou, či ornou půdou a následující rok obchodním centrem (Chapman et al. 2017). Naštěstí alespoň v Praze je množství chráněných území, na která dohlíží MHMP. Proto jsou jejich biotopy a plazi v nich relativně v bezpečí (Pražská příroda 2024). Pravidelně se v územích provádí management a udržuje se pro plazy a jiné živočichy co nejvhodnější prostředí. Budování tůní, odstraňování přerostlé vegetace, revitalizace toků a mnoho dalšího (Pešout & Knižátková 2020). Ne všechna území jsou ale chráněná, a tak i zde podobně jako v jiných městech světa, Evropy či státu stále hrozí riziko změny biotopů ohrožující místní plazy.

Velice významnými ohroženími plazů ve městě jsou také rušení pohybem lidí a psů a predace ze stran psů a koček. Vliv rušení je natolik silný, že podle studií může měnit chování plazů a tím i jejich morfologii. Příkladem mohou být ještěrky, které jsou rušeny a neodvažují se na otevřená prostranství a v důsledku toho se jim zkracují končetiny a adaptují se na jiný druh kořisti (Donihue 2016). Dalšími výsledky rušení jsou zvýšený stres s tím spojený omezený růst a větší náchylnost k nemocem (French et al. 2010). Obecně může mít pohyb lidí a psů kolem míst, kde se vyskytují plazi, silný negativní efekt a záleží na intenzitě tohoto typu rušení. Psi vedení na vodítku představují pro plazy riziko pouze v případě, že jsou bezprostředně v blízkosti cesty, ale celkově není riziko příliš velké. Oproti tomu tzv. na volno puštění psi tedy bez vodítka představují v prostředí městské zeleně velmi vysoké riziko pro plazy (Holderness-Roddam & McQuillan 2014). Vysoké hustoty psů vytvářejí v krajních případech tlak na plazy, srovnatelný s efektem ničení jejich biotopů a mohou způsobit úplné vyhynutí místní populace (Becker & Buchholz 2016). K tomu se v případě vysokých hustot přidává i tlak ze strany potulných koček. U těch mohou plazi tvořit až 1/3 ulovené kořisti (Loyd et al. 2013). Abychom ochránili plazy nejen ve městě musíme omezit rizika, která jim hrozí. Eliminací rizik a možnostem ochrany plazů se věnuje následující podkapitola.

2.2 Možnosti ochrany plazů

2.2.1 Ochrana plazů ve volné krajině

Na globální úrovni je velice těžké chránit plazy před rizikem v podobě fragmentace krajiny. Samotná ochrana plazů se většinou realizuje přes ochranu jejich biotopů (Edgar et al. 2010). Pokud je to možné, mělo by to být první a základní řešení všech konfliktů mezi lidmi a plazy. Fragmentace krajiny je téměř vždy zapříčiněna činností člověka. Příčiny a stav fragmentace byl již popsán (viz 2.1.1). Proti fragmentaci prostředí, takovými velkými zásahy jako jsou těžební prostory, není možné mnoho dělat. Avšak u většiny příčin fragmentace je možné jejich dopad na plazy snížit. Proti fragmentaci populací plazů mohou efektivně působit biokoridory (Rudnick et al. 2012). To jsou pásy vhodného přírodního prostředí propojující biocentra v krajině a

umožňující přesun plazů skrz nevhodné či nebezpečné území (Anderson & Jenkins 2006). Dalším účinným řešením mohou být opatření umožňující bezpečné překonání liniových staveb (Gurrutxaga & Saura 2013, Grift 2005). Konkrétně se může jednat o podchody či nadchody (Ree et al. 2015, Woltz et al. 2008). V zemědělské krajině je problémem velké území homogenního bezlesí. Pro ochranu plazů by bylo ideální jemnější zrno krajiny, tedy drobnější mozaika bezlesí narušovaná remízy a koridory stromů a křovin. Defragmentace krajiny můžeme dosáhnout pouze spoluprací při výstavbě záměrů a správně nastavenou legislativou. Jako příklad lze uvést švýcarský program na defragmentaci krajiny. Jednalo se o výstavbu ekoduktů, umožňujících přechod dálnice, a stavba vyvýšených silnic, aby se na ně zvířata vůbec nedostala (Trocmé 2005). S fragmentací úzce souvisí i ohrožení v podobě změny biotopů.

Lidský rozvoj neustále vytváří tlak na přírodu, a mění její přirozený stav (Larson et al. 2023). Proti změně a destrukci biotopů se snaží ochránci přírody bojovat několika způsoby v terénu i pomocí legislativy. Jak už bylo zmíněno v úvodu, jednou z možností jsou transfery. Pokud má dojít ke zničení biotopu nějakého druhu, který chceme zachránit, přistupuje se, pokud je to vhodné, k přesunu co největšího počtu jedinců z dané populace na jiné vhodné místo (UE 2021). Tento přístup má ale několik pravidel a omezení. Není zdaleka vhodný pro všechny druhy (Seigel & Dodd 2002). Nelze ho například využít pro vysoce disperzní druhy (savce, ptáky...), které nebudeme schopni chytit a přesunout nebo na nové lokalitě nezůstanou. Je tu ale zmiňován proto, že plazi jsou jednou ze skupin, u kterých jsou vhodně provedené transfery jednou z možností ochrany v souvislosti se zásahy do jejich biotopů (Germano & Bishop 2008). Pokud se nám podaří, navzdory jejich obtížné detekci (viz 2.3), pochyťat většinu jedinců z ohrožené populace, je šance, že se v novém vhodném prostředí úspěšně uchytí. Jedince, které jsme zachránili ze zničeného biotopu můžeme přesunout buď do jiného funkčního biotopu nebo do biotopu nově vytvořeného. V případě první možnosti hrozí riziko, že nově přesunutí jedinci společně s původními překročí nosnou kapacitu prostředí. V druhém případě nemusí plazi biotop akceptovat (Sullivan et al. 2015). Obojí má za následek buď úhyn nebo odchod plazů z nového prostředí. Transfery a tvorba nových biotopů jsou potenciálně efektivním řešením. Musejí se ale vhodně nastavit. Citlivost plazů na takové zásahy potvrzuje i studie, ve které ze 47 projektů translokací plazů bylo pouze cca 30 % úspěšných (Germano & Bishop 2008).

Proti ničení biotopů lze bojovat i legislativní cestou. Příklady mohou být vhodné užívání a aplikace nástrojů ochrany přírody, jako důsledná ochrana zájmů chráněných ZOPK, naturová hodnocení, územní systém ekologické stability (ÚSES) či posuzování vlivů na životní prostředí. Pokud se při přípravách těchto aktivit přijde na konflikty mezi zájmy ochrany přírody a například ekonomickými zájmy, mělo by se kompromisem a vhodným nastavením podmínek zásahů v krajině dojít k uspokojivému konsenzu pro obě strany. To se bohužel ne vždy daří.

Dalším z ohrožení plazů je přímý lov lidmi. I když to nemusí být zcela patrné, lov plazů byl a je v zemích na jih a východ od Evropy zcela běžný (Akani et al. 1998,

Petrozzi et al. 2016). Ochrana před tímto ohrožením může být buď přímá nebo nepřímá. Jako přímou ochranu plazů lze uvést například strážce v národních parcích, kteří přímo dohlíží na to, aby v jejich území nedocházelo k pytlacení a ilegálnímu lovu (Auliya et al. 2016, Masroor et al. 2020, Sethi et al. 2019). Nepřímou, ale účinnější ochranou, může být osvěta veřejnosti. Pokud jsou plazi loveni pro účely komerčního obchodu, například jen proto, že je jejich kůže hezká a tím pádem cenná (Rosen & Smith 2010), měla by ochrana spočívat ve vysvětlení následků neregulovaného lovu na populace. A následně například pomoci místním lovcům s opatřením alternativního způsobu obživy. Příkladem může být zaměstnání místních obyvatel jako pomocníků při vyšetřování pytláků, což může být možná překvapivě velice účinná ochrana (Uprety et al. 2021).

Oproti tomu jsou invazní druhy, které naopak regulaci potřebují. Ohrožení plazů způsobené invazními druhy je pro ochranu přírody obzvláště těžké řešit. Jakmile se někde invazní druh uchytí je velice těžké se ho zbavit (Clavero & García-Berthou 2005). Kromě přímého vybití, které většinou neřeší příčinu problému, je nutné řešit proč k invazím dochází. Většinou se jedná o velice komplexní příčinu. K zavlečení druhu mohlo například dojít kvůli lidským činnostem v celosvětové dopravě zboží (Rudnick et al. 2012). Invazní druh predátora se následně uchytí v novém ideálním prostředí. Nemá zde konkurenci a místní druhy proti němu nemají obranu. Příkladem mohou být australské plazi ve velkém lovení liškami a kočkami (Stobo-Wilson et al. 2021). Ochrana pak začíná u odhalení kudy k invazi došlo. Musí zamezit dalším vniknutím a zabránit rozšiřování nechtěného predátora dříve, než vyhubí náš zájmový druh. Úspěchy se v této problematice může pyšnit Austrálie a Nový Zéland. Jejich plošné eradikace krys na ostrovech jsou jedny z mála úspěšných projektů (Pyšek et al. 2020). To je bohužel právě problém pro populace na pevnině, že oproti těm ostrovním nejsou izolované, a tak jejich regulace není zdaleka tak jednoduchá. Všechna tato ohrožení platí i ve městě, ne vždy se ale dají použít stejná ochranná řešení.

2.2.2 Ochrana v urbanizovaném prostředí

Abychom mohli plazy v prostředí města efektivně chránit, musíme nejprve pochopit potřeby jednotlivých druhů (McKinney 2005). Dále potřebujeme znát vztah mezi plazem a jeho prostředím, a to jak v chráněném území, tak i mimo něj. Aktuální stav ve velkých městech světa je spíše takový, že plazi nacházejí vhodná stanoviště často jen v chráněných územích a mimo ně nejsou prakticky schopni přežít (Angold et al. 2006). Pokud je to možné chráníme ve městech co největší a co nejvíce přírodě blízké části zeleně. Jak už víme (kap. 1), struktura města může zintenzivňovat některé formy nebezpečí pro plazy. Vyšší výskyt lidí a zvířat v městských přírodních oblastech (CHÚ, parky...) může například zvyšovat nebezpečí zavlečení invazních druhů a nemocí přímo do biotopu plazů (Alberti 2005, Olson et al. 2021). Město nabízí ideální přestupní stanici pro patogeny. Blízký kontakt všech organismů a většinou teplejší mikroklima na jednom místě umožňuje rychlé a neřízené šíření dotčenými populacemi. Není výjimkou, že z domácích chovů či laboratoří se dostávají patogeny mezi divoká zvířata. Příkladem u plazů může být již zmiňovaná (viz 2.1.1)

Ophiodiomykóza, která u hadů způsobuje nekrózu kůže, skrze kterou se posléze snadno dostávají sekundární infekční onemocnění způsobující smrt (Sigler et al. 2013). Riziko přenosu navíc mohou ještě zvyšovat transfery prováděné ve městech (viz 2.2.1). Ochranou plazů jsou v případě nemoci prevence zavlečení, včasná eradikace a karanténa nakažených. Můžeme tedy plazy chránit v prostředí města několika způsoby ochranou jejich biotopů, tvorbou nových vhodných biotopů či opatření na jejich podporu (opatření v této práci viz 3.2.2), také můžeme zlepšovat propustnost města ve smyslu odstraňování a zprůchodňování bariér. Jednou z možností, jak pro plazy zlepšit průchodnost urbanizovaných území, je omezit ohrožující činnosti v obdobích nejintenzivnějších přesunů plazů. Například při přesunu mláďat z líhnišť, popřípadě před zimou, kdy se přesouvají dospělci i mláďata na zimoviště. Jako ochrana plazů by v takových obdobích mohlo sloužit dočasné uzavření komunikace nebo přesun stavebních prací na jinou část roku (Seigel 1986). Pokud chceme plazy podporovat a chránit potřebujeme nejdříve znát místa jejich výskytu, početnost i ekologické nároky. Tyto informace získáváme pomocí monitoringu.

2.3 Monitoring efektivity realizovaných opatření

2.3.1 Detektabilita plazů

Monitoring plazů může být celkem výzvou vzhledem k nízké pravděpodobnosti detekce u řady těchto živočichů, mnoho plazů totiž žije skrytým způsobem života (McDiarmid et al. 2012). Pokud se nenahřívají na slunci (i to ale dělají často v bezpečí pod vegetací) či neloví, jsou ukryti pod kameny, v zemi či ve vegetaci. Jejich aktivita je velice různá a je závislá na mnoha vnějších faktorech (Spence-Bailey et al. 2010). Jako poikilotermní živočichové s velmi specifickými termoregulačními procesy jsou ovlivňováni teplotou okolí, počasím i roční dobou (Sokolova 2008). Pokud tělo plazů nemá dostatečnou teplotu, je pro ně velice obtížné vyvinout rychlejší pohyb, trávit potravu nebo se bránit. To je velkou limitací oproti endotermním živočichům. K tomu mají často kryptické zbarvení a v mnoha případech se před nebezpečím brání tak, že jsou zcela nehybní. Všechny tyto skutečnosti přispívají k tomu, že je tak obtížné plazy v přírodě najít (French et al. 2018). Na rozdíl od obojživelníků, respektive žab většinou nejsou příliš zvukově výrazní, a tak je ani podle akustického pozorování není snadné v prostředí odhalit. Proto je zde třeba představit používané metody monitoringu.

2.3.2 Metody monitoringu

Samozřejmě každá metoda má různou účinnost pro jednotlivé druhy. A neexistuje metoda, která by dokonale fungovala na všechny plazy (Monti et al. 2000). Často se tak přistupuje k jejich kombinacím.

Rozlišujeme několik základních typů monitoringu. První metodou je vizuální pozorování u plazů nejčastěji formou sledování okolí při průchodu daného transektu. Není k tomu třeba žádné speciální vybavení. Člověk provádějící průzkum projde

vybranou trasu, určí a zapíše všechny plazy, které viděl. Při procházení trasy je užitečné prohledávat vhodné mikrobioty, kde by se plazi mohli ukrývat. Ty mohou být přírodního původu, například hromady větví či kamení, ale i nepřírodního, jako plechy nebo jiný stavební materiál. Pro metodu je důležitý výběr správného období, a to jak v rámci roku, tak i během dne (Conant & Collins 1998, Inns 2011). Nevýhodami jsou nízká pravděpodobnost detekce, zejména u skrytě žijících druhů (McInerny 2016).

Pravděpodobnost detekce těchto plazů může zvýšit jiná metoda, a to umělé úkryty. Ty například u slepýšů vykazují vysokou úspěšnost oproti hledání jedinců v prostředí. Až přes 90 % slepýšů je nalezeno pod úkryty. Princip spočívá v instalování umělých úkrytů a následném monitorování plazů pod nimi. Tato technika se často používá v místech se složitým terénem, kde je obtížné plazy hledat pomocí transektů. Standardně se na lokalitu umístí umělý úkryt z gumy, dřeva, plechu, lina či jiného materiálu, zkrátka čehokoliv, co bude plazům poskytovat úkryt a nejlépe je i zahřívat (Hampton 2007). Plazi jsou přitahováni do úkrytu hlavně pro to, že je pro ně teplý úkryt poskytující ochranu lepší než se vyhřívat na volném prostranství a být tak vystaven predátorům. Po instalaci a uplynutí několika dní (v literatuře se někdy uvádí alespoň měsíc, Monti et al. 2000, Vlašín & Mikátová 2015) se může začít s monitoringem. Opatrně se nahlédne pod úkryt, kde by se měli shromažďovat plazi a jednoduše se zaznamenají. Oproti procházení celé lokality a hledání na všech možných místech má monitoring pod úkryty nespornou výhodu v menší časové náročnosti. V současnosti má tato technika vyšší míru detektability plazů a je účinnější formou monitoringu než běžné procházení lokality (Madani et al. 2023). Navíc je šetrnější k biotopu plazů i k nim samotným. Není totiž nutné převracet jim a rozebírat přirozené úkryty a nehrozí fyzické ohrožení jedinců při vracení kamenů a jiných struktur na jejich původní místa. Negativem metody může být určitá selektivita druhů. Tím myslím, že se nehodí plošně pro všechny druhy. Například pod úkryty se často shromažďují hadi a slepýši, ale mnohem méně ještěrky (kap. 4). Další nevýhodou je, že metoda neodhalí hustoty plazů v určitých místech lokality, protože je přitahuje na jedno místo pod úkryt (Vlašín & Mikátová 2015).

Pozorování a využití úkrytů lze kombinovat. Po vytyčených bodech s umělými úkryty se podle předem dané trasy obchází území transektu a kontrolují se plazi pod úkryty.

Jak postupují technologie objevují se i nové techniky monitoringu. Jednou z nich je metoda využívající environmentální DNA (eDNA). Nejdříve, eDNA je DNA sebraná volně v přírodě. Jinými slovy nejedná se o techniku založenou na detekci jedince dle jeho fyzické přítomnosti, ale na přítomnosti jeho DNA v prostředí. Může se jednat o vzorek vody, půdy v některých případech dokonce vzduchu. Metoda zjednodušeně spočívá v tom, že se odebere vzorek v prostředí, kde žije neznámý počet neznámých druhů živočichů. Následně se v laboratoři porovná s existujícími záznamy, respektive sekvencemi DNA v genetických bankách (př. GenBank nebo Barcode of Life Data Systems). Tím se určí, jaké taxonomické skupiny či druhy byly na lokalitě přítomny (Taberlet et al. 2018, Yoccoz 2012). Jedná se o relativně mladou metodu monitoringu.

Při výzkumech se nejčastěji eDNA používá u ichtyofauny. Obecně je voda pro výzkum eDNA vhodnějším médiem. Jako každá metoda má i tato svá omezení. Plazi jsou například relativně nevhodnými kandidáty na výzkum. V prostředí se nevyskytují plošně, jsou relativně sedentární a navíc jejich množství DNA zanechané v prostředí je velice nízké a v malých hustotách. To platí u suchozemských druhů. Ty druhy, které se vyskytují ve vodě by byly ale mnohem lepšími kandidáty na výzkum. Z našich plazů by šlo pravděpodobně eDNA z vody použít pro želvu bahenní, užovku obojkovou nebo užovku podplamatou. Dalším omezením jsou samotné genové banky, které neobsahují zdaleka všechny druhy plazů. A kromě toho, že je také nutné při analýze používat vhodné primery, je to navíc drahá metoda monitoringu (Nordstrom et al. 2022, Taberlet et al. 2018). Samozřejmě až se metoda zlevní, zpřesní a doplní se sekvence v genových bankách bude monitoring fauny o něco snazší, rychlejší a pravděpodobně bude brzy možné kromě samotné přítomnosti určit i početnost. I tuto metodu lze kombinovat s jinými. Jako vhodná kombinace se jeví instalace umělých úkrytů, monitoring pod nimi a následný odběr vzorků z vnitřního povrchu úkrytu (Kyle et al. 2022).

3. Metodika

Tato kapitola nejprve představí studijní území – naše hlavní město – v kontextu biologické rozmanitosti, přírodních podmínek a ochrany přírody (kap. 3.1). V následující kapitole (kap. 3.2) jsou popsány terénní práce, tedy jak probíhal monitoring plazů pomocí umělých úkrytů pro následné vyhodnocení efektivity realizovaných opatření pro tyto živočichy. Poslední kapitola (kap. 3.3) popisuje způsob úpravy a zpracování získaných dat.

3.1 Studovaná oblast

3.1.1 Pražská rozmanitost a ochrana

Místem výzkumu pro tuto diplomovou práci je hlavní město České republiky, Praha. Jedná se o největší město celého státu a 20. největší město Evropské unie (k roku 2023) (ČSU 2024). Praha je svým zastoupením zeleně a přírodě blízkých biotopů ojedinělá mezi evropskými městskými aglomeracemi, a poskytuje tak životní prostředí mnoha druhům fauny i flóry. Zároveň má bohatě strukturovaný reliéf terénu s množstvím různých biotopů a díky snahám ochránců přírody a probíhajícímu managementu je Praha výjimečným městem podporujícím přírodu (Praha.eu 2024). Tyto ochranné snahy jsou z velké části zásluhou Odboru ochrany prostředí MHMP, který uskutečňuje opatření pro podporu plazů.

Nejlepším příkladem jsou zvláště chráněná území (ZCHÚ), která poskytují pro místní druhy ty nejkvalitnější biotopy, které ještě nepodlehly tlaku urbanizace. Po Praze najdeme celkem 94 ZCHÚ, z toho 93 maloplošných ZCHÚ zabírajících plochu přes

2200 ha, tedy více než 4 % celkové plochy města. Jediné velkoplošné ZCHÚ zasahující na území Prahy je CHKO Český kras. Z obecně chráněných území zaujímají největší rozlohu přírodní parky, následují významné krajinné prvky (VKP) a plochy územního systému ekologické stability (ÚSES). Přírodní parky (v současnosti 12) zaujímají cca 20 % rozlohy města, ke kterým je třeba přidat ještě 27 VKP a 201 jedinců památných stromů. Rozloha lesních pozemků na území Prahy pak činí přes 5000 ha, respektive přes 10 % území, což je za posledních několik set let nejvíce. Praha je v současnosti více zalesněná, než kdy byla od nástupu zemědělství v době kamenné a tehdejšího začátku výrazného vlivu člověka na krajinu. Mimo tyto zmiňovaná území nalezneme ve městě také parky a zahrady, které zabírají plochu přes 2500 ha. Tento údaj zohledňuje pouze parky a zahrady ve vlastnictví města. Výčet zeleně uzavírají stromořadí Prahy s 26 000 stromy (Praha.eu 2024, AOPK ČR 2024c, AOPK ČR 2024d). Hlavním důvodem pro značnou biologickou rozmanitost Prahy mohou být různorodé podmínky prostředí, které nabízejí mnoho habitatových příležitostí. To potvrzuje i fakt, že v Praze můžeme najít více chráněných druhů než ve většině CHKO (Čížek et al. 2022). Podmínky, které za tím stojí, jsou popsány v následující kapitole.

3.1.2 Podmínky města

Co se týče přírodních podmínek je Praha na rozhraní několika zón. Obecně se tu setkávají různé zóny či vrstvy, a to jak geomorfologické, pedologické, geologické tak i botanické a klimatické. Geomorfologická diverzita spočívá v dělení města na tři základní typy. Těmi jsou pražská kotlina, na ní navazující pražské plošiny a údolí menších toků. Pedologická rozrůzněnost představuje gradient od velice úživných nánosů spraše a černozemě Polabí až po hnědozemě pokrývající většinu území. Geologii Prahy můžeme dělit do čtyř hlavních formací, a to svrchní proterozoikum na severu a jihu, paleozoikum v jižních a středových částech, mezozoikum v severní polovině města a terciér a kvartér v podobě říčních sedimentů. Na geologicky bohatou oblast poukazuje i skutečnost, že přes 50 chráněných území je geologicky ceněnou lokalitou (Praha.eu 2024).

3.1.3 Klimatické podmínky v Praze

Pro území ČR je typické mírně vlhké podnebí s lehce oceánským charakterem a střídáním čtyř ročních období. Praha je pak klimaticky zajímavou lokalitou, čemuž napomáhá její členitý reliéf. Díky efektu tepelného ostrova je průměrná teplota vzduchu v centru města o 1 °C vyšší než v okolí. Efekt tepelného ostrova je způsoben velkým množstvím zpevněných ploch omezujících výpar a usnadňujících odvod dešťových srážek ihned pryč (Chapman et al. 2017). Průměrná teplota vzduchu se pohybuje od 10 °C v centru, do 8 °C ve vyšších polohách a okrajových částech Prahy. Celkově se teploty pohybují od -30 °C do +40 °C, toto spíše kontinentální klima má město jednak díky vnitrozemnímu umístění v rámci Evropy ale i kvůli vlivu golfského proudu (Územně analytické podklady hl. m. Prahy 2008, 2016). Rekord v nejvyšší denní teplotě v celé republice pak drží Praha-západ konkrétně Dobřichovice ze srpna roku 2012 a to 40,4 °C. Pro naše plazy je důležité, že země nepromrzá hlouběji než 80 cm pod povrch (Inns 2011). Obecně nejsou teploty pro naše plazy v Praze nijak limitní.

Klimatická rozrůzněnost v rámci města se pak projevuje na severu vyšší průměrnou teplotou a nižšími srážkami oproti jihu s nižší teplotou a vyššími srážkami. Průměrný roční úhrn srážek se v Praze pohybuje okolo 500 mm (Chráněná území Prahy 1997, Územně analytické podklady hl. m. Prahy 2016). Zpevněné plochy způsobující efekt městského tepelného ostrova sebou nesou i negativní vlivy popsané v další podkapitole.

3.1.4 Město s negativními vlivy, a přesto hot spot

Zatímco teplota ani srážky naše plazy nijak neomezují, urbanizace jim přináší stále těžší výzvy. Těmi jsou zástavba území, zpevnování ploch, rozšiřování dopravní sítě, vyšší množství dopravních prostředků, stále méně míst k zimování, více predátorů, a to buď invazních druhů živočichů nebo „jen“ těch domestikovaných (Brum et al. 2023). Dnes jsou již běžnými vlivy města smog, světelné znečištění, akustické znečištění či vznik zmiňovaných tepelných ostrovů. Není tak divu, že Praha drží onen teplotní rekord. Bohužel dnešní hyperkonzumní život obyvatel měst je neudržitelný a budeme jako společnost nuceni výrazně snižovat tyto negativní vlivy spojené s urbanizací na přírodu (Ahlström et al. 2020). Navzdory negativním vlivům, které město často přináší představuje Praha „hot spot“ pro biodiverzitu. Nabídka různých biotopů s různě vhodnými podmínkami paradoxně přitahuje do města druhy, pro které jsou v okolní krajině tyto plochy nedohledatelné. Jinými slovy Praha těmto druhům svým způsobem nabízí vhodné podmínky pro život a tím tak soustřeďuje množství druhů na malém prostoru (Pražská příroda 2024). Relativně dobrý přehled o pražské přírodě máme proto, že se jedná o jedno z nejprobadanějších území ČR (Územně analytické podklady hl. m. Prahy 2016). K tomu patří i znalost místních druhů.

3.1.5 Organismy Prahy

Praha se svou vysokou druhovou diverzitou vyčnívá nad průměr ČR. Příkladem jsou vyšší rostliny ty mají v Praze jednu z nejvyšších diverzit vůbec. Najdeme zde například na nejteplejších místech kavyl Ivanův (*Stipa pennata*), záraza bílá (*Orobanche alba*), ale i koniklec luční (*Pulsatilla pratensis*) nebo třemdava bílá (*Dictamnus albus*). Dále například velmi vzácný křivatec český (*Gagea bohemica*), který najdeme jen v Praze a okolí a na jižní Moravě. Z naší fauny to mohou být běžnější synantropní druhy, jako například liška obecná (*Vulpes vulpes*), oba druhy ježků (*Erinaceus roumanicus*, *Erinaceus europaeus*) či někteří netopýři. Z těch vzácnějších druhů najdeme na Petříně plcha velkého (*Glis glis*) nebo roháče velkého (*Lucanus cervus*). Dále z bezobratlých můžeme v Praze nalézt stepníka rudého (*Eresus kollari*) nebo květokrása třešňového (*Anthaxia candens*) (AOPK ČR 2024). Na vhodných biotopech můžeme najít i kriticky ohrožené druhy motýlů například zelenáčka devaterníkového (*Adscita geryon*), okáče metlicového (*Hipparchia semele*), soumračníka žlutoskvrného (*Thymelicus acteon*) nebo modráška východního (*Pseudophilotes vicrama*) (Čížek et al. 2022).

Z plazů, konkrétně ještěřů obývajících ČR, najdeme v Praze čtyři ze šesti druhů a to ještěřku obecnou, ještěřku zelenou, velmi vzácnou ještěřku zední a slepýše křehkého.

Jedinými ještěry nenacházejícími se na území Prahy jsou slepýš východní a ještěrka živorodá. Z hadů najdeme, až na jednu výjimku všechny druhy, a to užovku obojkovou, užovku podplamatou, užovku hladkou a zmiji obecnou. Pátým druhem, který však v Praze nenajdeme, je užovka stromová. Co se týká druhů želv najdeme ve městě jak „původní“ želvu bahenní, tak i kromě jiných ve větší míře nepůvodní zavlečenou želvu nádhernou (AOPK ČR 2024, Mikátová & Jeřábková 2023, Vojar et al. 2015).

Pestrá paleta plazů obývajících území Prahy naznačuje, že zde nacházejí příhodné podmínky. Může za to zřejmě geomorfologická členitost a na ní vázané mikroklima jednotlivých biotopů, zejména v údolí řeky Vltavy. Užovkám podplamatým a obojkovým pomáhá rozvinutý říční ekofenóm a vlhké prostředí, zatímco ještěrky vítají osluněné svahy a stepní lokality (Edgar et al. 2010, Jeník & Slavíková 1964, Moravec 2015). Řeka Vltava a její břehy například poskytuje suboptimální habitat pro užovku podplamatou či ještěrku zelenou, a tak se jejich populacím v Praze může ve vybraných místech dobře dařit.

3.2 Terénní práce

V Praze jsou plazi, pokud je to možné, podporováni managementem území, tvorbou nových biotopů a v neposlední řadě opatřeními ve formě stavby úkrytů, zimovišť a líhnišť. Takovými opatřeními jsou suché kamenné zídky a dřevěné hadníky (plazníky), pravidelně doplňované organickou hmotou ze sečí a prořezávek.

3.2.1 Popis projektu

Projekt, jehož součástí bylo vypracování této diplomové práce, nese název Monitoring efektivity opatření na podporu plazů. Žadatelem projektu je doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D. Přírodovědný průzkum fauny a flóry na území hl. m. Prahy. Protože je hlavním cílem projektu monitoring funkčnosti biotopů (hadníků a suchých zídek) vytvářených pro podporu plazů v Praze včetně doporučení pro zvýšení jejich atraktivity a významu pro plazy, zaměřil se projekt na vybrané lokality po celé Praze, na kterých byla v minulosti budována a prováděna zmiňovaná opatření pro podporu plazů (dále jen opatření). K projektu byl předložen od MHMP seznam lokalit se základním popisem realizovaných opatření včetně lokalizace. K těmto opatřením se následně instalovaly umělé úkryty (kap. 3.2.4), které byly využity pro monitoring efektivity. Dle dokumentace a následného průzkumu byla opatření rozdělena na zídky a hadníky (kap. 3.2.2) v rámci několika lokalit (kap. 3.2.3).

3.2.2 Popis opatření

Co se týká samotných opatření zídka jsou tvořené většinou skládáním větších plochých kamenů na sebe bez použití pojiva, tím vznikají prostory vhodné k ukrývání a vyhřívací místa pro plazy (viz Obrázek 1). Hadníky jsou po obvodu tvořeny velkými kmeny, trámy či prkny a plněny organickou hmotou z prořezávek a kosení (viz Obrázek 2). Někdy jsou zídka či hadníky doplněny pletivem s velkými otvory, které

umožňují nerušený pohyb plazům, ale zabraňují vniknutí větších živočichů a predaci plazů. U zídek pak pletivo samozřejmě představuje další podpůrnou a stabilizační funkci.

Obrázek 1: Zídka s umístěným kobercem (zdroj: vlastní pořízení)



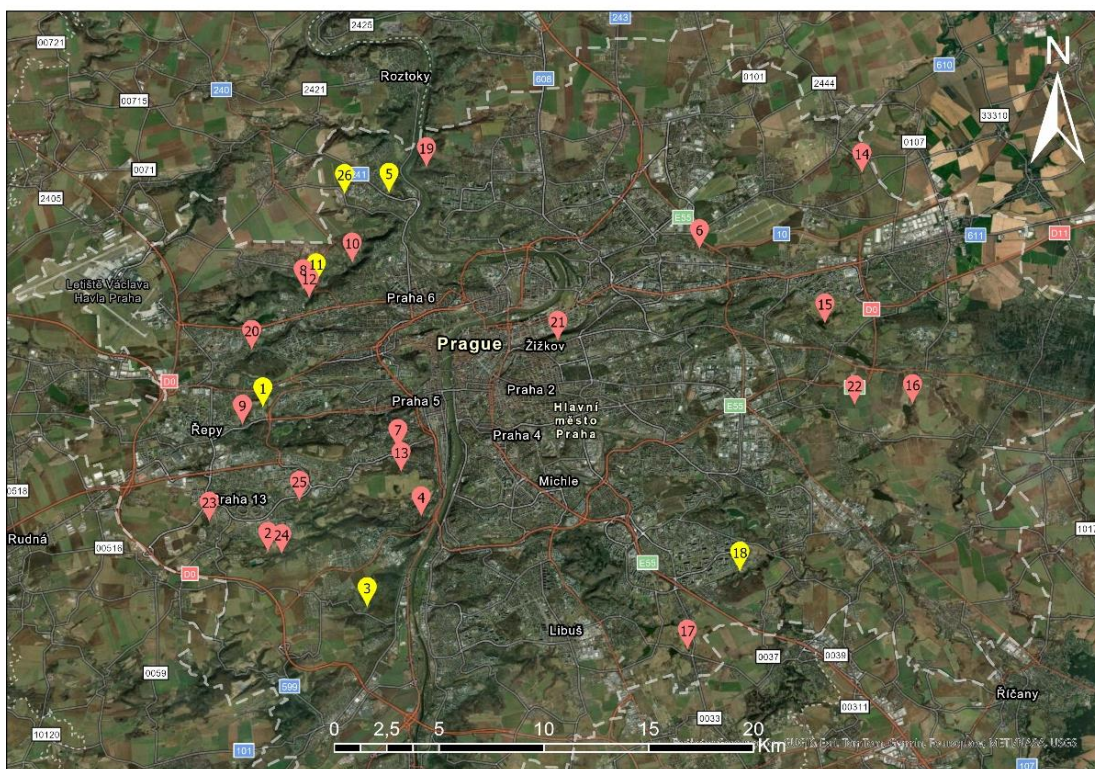
Obrázek 2: Hadník s umístěnou gumovou plachtou (zdroj: vlastní pořízení)



3.2.3 Identifikace biotopů

Pro následný monitoring bylo vybráno 26 lokalit. Na lokalitách bylo 44 konkrétních opatření s umělými úkryty. Tedy určitá lokalita mohla obsahovat i více opatření, popřípadě jejich kombinaci zídka i hadníků. Na ně či vedle nich byly umístěny úkryty. Jako příklad bych uvedl lokalitu Sedlec s pořadovými čísly opatření 8,15,16,17,18,19 kde se jedná o jednu zídku ve svahu s velkými kameny a pět velkých hadníků o rozměrech cca. 2 na 4 m vystlané suchou trávou a větvemi. Zatímco na severu začínají lokality suchými zídkami v Bohnickém údolí a končí na jihu Prahy hadníkem na Hrnčířských loukách, tak nejzápadnější lokalitou je Řepora – Stodůlky Jih se svým nejvýchodnějším protějškem v Lítožnici. Lokality se nacházejí často v biologicky hodnotných územích s funkčním managementem, často ZCHÚ a tudíž je najdeme spíše mimo střed města. Kromě jedné lokality ve zvířecí ohradě (hadník Milíčov) se nacházejí všechny opatření na veřejně přístupných místech a plazi jsou tak při pobytu v úkrytech v bezprostřední blízkosti lidí. Z hlediska technického využití jsou zídky mnohdy zídkami nosnými většinou ve svahu. Hadníky mají vedlejší úlohu jako sběrné místo pro organický materiál z místních prořezávek a kosení či sekání v podobě trávy a sena. Což má zpětný efekt pro plazy, v podobě přísunu nového materiálu využitelného jako úkryt. Výběr lokalit probíhal po domluvě s MHMP, na základě diskusí uvnitř týmu projektu a na základě předběžného průzkumu (kap. 3.2.5). Na části lokalit byly umístěny datalogery (teplotní záznamníky 3.2.5), které lokality to byly je patrné z následující mapy.

Obrázek 3: Mapa 26 studovaných lokalit: žlutě – lokality s datalogery, červeně lokality bez datalogerů (zdroj: ArcGIS Pro, úprava: autor práce)



3.2.4 Instalace umělých úkrytů

Umělé úkryty, většinou o velikosti cca 1 m² byly vyrobeny z několika materiálů. Část úkrytů byla z koberce tedy relativně dobře vodopropustného a nepříliš tepelně kumulativního materiálu. Druhá část byla z 1 mm silné černé nebo šedé jezírkové gumové folie tedy vodonepropustného a tepelně kumulativního materiálu.

Obrázek 4: Gumová plachta a koberec (zdroj: vlastní pořizen)



Tyto úkryty byly umístěny buď přímo na opatření či v jejich bezprostřední blízkosti na povrch země. Varianty umístění a materiálů úkrytů jsou porovnávány v této práci pomocí dat z dataloggerů (grafy) a výsledků monitoringu (tabulky) (viz Výsledky 4.2.3). Na základě získaných dat je vyhodnocena efektivita úkrytů pro zachycení plazů a jednotlivé preference druhů plazů vůči umístěním a materiálům úkrytů. K upevnění úkrytů na místě se použily kovové spony nebo hřebíky, kterými se úkryt připevnil k zemi, a to pouze na jedné straně, aby bylo možné ho odklopit v rámci kontroly. Při instalaci na zídku bylo upevnění obtížnější, a tak se v případě nutnosti použilo zatížení pomocí kamenů (viz Obrázek 10). To samé řešení bylo použito v případě příliš nestabilního a měkkého podkladu, jako je například suchá hromada trávy. Připevnění k povrchu zajišťuje odolnost proti větru. Na každém úkrytu byla navíc instalována cedule s informacemi vysvětlujícími veřejnosti účel úkrytu (viz Obrázek 9). Úkryty byly umístěny na lokalitách koncem dubna 2023. Celkem bylo umístěno 62 úkrytů,

z toho bylo 36 z gumy a 25 z koberce. Přesné umístění úkrytů bylo realizováno na základě odborných zkušeností osob, které je instalovaly. Důraz byl kladen na to, aby následný monitoring pod úkryty co nejlépe ověřil funkčnost opatření postavených MHMP a aby se co nejvíce zvýšila šance na zachycení plazů. Po instalaci úkrytů, které jsem se bohužel nemohl účastnit, jsem se aktivně zapojil do monitoringu, instalace dataloggerů a jejich následných kontrol.

3.2.5 Instalace dataloggerů

Dataloggery v této práci sloužili ke zjištění teplotních podmínek pod instalovanými úkryty a mimo ně. Mimo úkryty sloužily dataloggery navíc i pro měření intenzity světla. Datalogger je malé elektronické zařízení velikosti krabičky od sirek. Jedná se v zásadě o záznamník, který je schopen zaznamenávat nepřeberné množství dat. Například teplotu, vlhkost, tlak, množství světla ale i úroveň CO₂ a mnoho dalšího. Jedná se v podstatě o analogový záznamník měřené veličiny. Má vlastní zdroj energie, který je schopný napájet logger v závislosti na zátěži několik měsíců. Byly použity starší modely dataloggeru z řady HOBO Pendant UA-002.

Obrázek 5: Datalogger používaný v práci (zdroj: vlastní pořizování)



V případě dataloggerů použitých v této práci byla zaznamenávána teplota a u dataloggerů mimo úkryty i světlo. Dataloggery jsou voděodolné a co je důležité, žádným způsobem neruší sledované plazy. Limitací v případě použitých dataloggerů byla pouze doba, po kterou byly schopné údaje zaznamenávat s ohledem na kapacitu paměti. Tyto typy dataloggerů byly využity například na korálových útesech pro určení

vlivu slunečního záření na teplotu vody či pro záznam světelné úrovně při výzkumu krátkozrakosti u dětí v Singapuru (Bahr et al. 2016, Dharani et al. 2012).

Výběr míst pro jejich umístění probíhal tak, že po konzultaci s vedoucím práce a vyhodnocením dosavadních poznatků z monitoringu, byly na vybraná místa umístěny 4.5.2023 čtyři datalogery. Ty otestovaly samotnou funkčnost datalogerů, úkrytů i opatření a pomohly s finálním výběrem dalších lokalit. Vybrané lokality byly pak co nejdříve osazeny datalogery. Kritériem pro výběr bylo hlavně množství plazů do té doby nalezených na lokalitě. Z logických důvodů není přínosné umisťovat datalogery na místa, kde plazi nejsou. Dále bylo důležité brát v potaz, že se v závěru budou porovnávat materiály úkrytů. Jinými slovy bylo nutné dát dataloger pod každý z materiálů, ne pouze pod koberce například.

Použité datalogery zaznamenávaly teplotu v °C s přesností na tři desetinná místa. Světlo bylo zaznamenáváno v luxech (lx) s přesností na desetinu luxu. Kromě toho zaznamenávali datum a čas. Záznam probíhal každých pět minut v případě loggerů zaznamenávajících i světlo každých 10 min. S takovým nastavením zvládla paměť zařízení pojmout záznamy z cca 20 dnů. Celkem bylo umístěno 24 datalogerů na šesti lokalitách (viz Obrázek 3). V případě loggerů zaznamenávajících i světlo bylo nutné, aby byl logger umístěn správnou stranou vzhůru a nezakryt. Tedy, aby přímo na zařízení mohlo dopadat světlo. Data byla sbírána v rámci kontroly v terénu pomocí propojení datalogeru usb kabelem s počítačem a spuštěním jednoduchého softwaru HOBOWare pro čtení takových loggerů. Data se stáhla a uložila. Smazaný prázdný logger byl umístěn na původní místo se stejným nastavením a začal zaznamenávat pár minut poté. První logger byl umístěn 04.05.2023 a poslední logger byl stažen 26.10.2023.

3.2.6 Vlastní monitoring plazů

Ke kontrole byl potřeba telefon s GPS, jednak kvůli lokalizaci úkrytu a také kvůli zapsání nalezených jedinců do online prostoru (viz níže). Návštěva lokality probíhala tak, že se zkontrolovalo okolí úkrytu, řádově do několika metrů. Následně se odkryl úkryt, spočítali se jedinci a identifikovaly se druhy, případně podhlaví či věková skupina. S jedinci se nemanipulovalo, nechytali se ani nebyli nijak jinak rušeni. Alespoň ne více než odkrytím úkrytu. Také byly fotograficky zdokumentovány. Poté se úkryt opatrně zakryl a návštěva byla tak dokončena. Monitoring na 26 lokalitách provádělo včetně zadavatele projektu a mé osoby aktivně šest odborníků. Sledované lokality se kontrolovaly od 6. dubna 2023 do 20. října 2023. V tomto období proběhlo celkem 542 kontrol.

Tabulka 2: Příklad dvou záznamů z online tabulky nálezů: První sloupec – datum, druhý sloupec – čas návštěvy, třetí sloupec – autor návštěvy, čtvrtý sloupec – číslo monitorovacího místa, pátý sloupec – nálezy pod úkrytem, šestý sloupec – nálezy v okolí, poslední sloupec – počasí, AnFr – Anguis fragilis, LaAg – Lacerta agilis, M – samec, F – samice, Sub – nedospělý/subadultní jedinec (zdroj: tabulky Google upravil: autor práce)

4.5.2023	15:00	Adam	1	0	LaAg 1Sub	Jasno, bezvětří 16 °C
4.5.2023	14:10	Adam	3	AnFr 2M, 1F	LaAg 1F	Jasno, bezvětří 16 °C

V mém případě navíc byl ke kontrole potřeba počítač s nainstalovaným softwarem pro stahování dat z dataloggerů. V rámci kontrol jsem pravidelně sbíral data z dataloggerů ve dvacetidenních intervalech. Po příchodu na lokalitu s dataloggerem jsem stáhl data na něm obsažená, zkontroloval jsem nastavení a znovu ho umístil na původní místo. V případě nutnosti jsem v dataloggeru vyměnil baterii.

3.3 Zpracování dat

Úprava dat

Mapový výstup

Jedním z cílů práce bylo vytvořit podklady pro další management. Základem je proto mapa s lokalitami studovaných opatření. Souřadnice sebrané pomocí GPS se přenesly do tabulky v MS Excel. K souřadnicím se přidaly všechny důležité údaje (část tabulky viz Tabulka 3, celá tabulka viz Tabulka 10). Následně se tabulka nahrála do prostředí ArcGIS Pro. Po provedení potřebných úprav se body promítly do mapy a byl vhodně upraven patřičný mapový výstup (viz Obrázek 3).

Tabulka 3: Tabulka se souřadnicemi použitá pro mapový výstup + databáze lokalit (zdroj: MS Excel úprava: autor práce)

lokality číslo	lokality	materiál	Poznámka k hadníku původní	Poznámka ke stavu	longitude	latitude	počet úkrytů	umístění úkrytů	počet opatření	typ opatření	počet dataloggerů
1	sad Motol	kmeny, větve, štěpka, později seno	založeno při výřezech, vespod větší kmeny, štěpka, později používáno jako kompost na seno	2 je koberec + plachta v jižní části lokality umístěno na zem, 25 koberec + plachta severní hadník	14.332039	50.070924	8	6x hadník + 2x zem	3	3x hadník	12
2	Mušlovka	větve, seno	pravidelně odkládáno seno ze sečí + keře	mimo hadník tráva na zemi	14.334138	50.031162	4	2x hadník 2x zem	2	2x hadník	0
3	Homolka	kameny, kmeny, keře, později seno	menší hadník, vytvořili děti ze ZŠ.	Na velice otevřeném místě s častým pohybem lidí.	14.376745	50.015942	1	zem	1	jiné	2
4	Pod školou	kameny, kmeny, keře, výmladky dřevin	chaotická konstrukce, spíš hromada, doplňovány výžnuté výmladky dřevin		14.399892	50.040938	2	2x zem	2	2x jiné	0
5	Sedlec	kameny (zídka) + větve seno (hadníky)	suchá zídka, zahlobená i do země, svrchu zahnutá hlinou, zimoviště, Naturaservis		14.386090	50.129883	6	4x hadník + zídka + zem	6	5x hadník + zídka	2
6	Klíčov	kameny	suchá zídka, zakopnutá do meze, možná nedokončeno		14.519177	50.114392	1	zídka	1	zídka	0

Databázový výstup hadníků a zídek

Databázová tabulka (popis obsahu tabulky viz Tabulka 11) byla zpracována v prostředí MS Excel. Informace a fotodokumentace shromáždili účastníci projektu. Samotná tabulka včetně analýz byla vypracována autorem práce. U opatření byl vždy popsán technický stav a návrh na úpravy daného hadníku či zídky. Návrhy mají zlepšit aktuální stavy opatření. Databázová tabulka je zároveň výstupem jednoho z cílů práce.

Lokality a monitorovací místa

Z původního počtu 47 monitorovacích míst byly odstraněny tři místa konkrétně 11, 12 a 13. Původně byla vybrána jako vhodná pro umístění úkrytů, ale v průběhu instalace prvních úkrytů bylo rozhodnuto, že se tyto lokality neobsadí. Jiné lokality představovaly potencionálně lepší místa pro sběr dat. Celkový počet 26 lokalit byl dále dělen tedy na 44 míst monitoringu s 62 úkryty. Rozdělení na 44 monitorovacích míst

bylo zaneseno do tabulky i s rozdělením návštěv dle jednotlivých měsíců (viz Tabulka 12).

Druhy plazů a kontroly v jednotlivých měsících

Dále byly formou tabulek zpracovány počty návštěv a počty nalezených plazů dělených do několika kohort a druhů v jednotlivých měsících (viz Tabulka 13)

Podrobné zpracování záznamů slepých

Nejpočetnější druh mezi nálezy plazů slepých byl zpracován ve formě přehledné tabulky (viz Tabulka 14). Tabulka byla po řádcích rozdělena na jednotlivá monitorovací místa. Ke každému monitorovacímu místu bylo ze záznamové tabulky vylišeno odpovídající množství návštěv (celkový počet návštěv) a z toho byly vyčleněny pouze úspěšné návštěvy v dalším sloupci. Z těchto dvou hodnot byla spočítána procentuální úspěšnost lokality, tedy kolik bylo úspěšných návštěv (byl zaznamenán slepýš) z celkového počtu návštěv. Následovalo rozdělení do šesti sloupců, které nesly informaci o počtu zaznamenaných plazů pod daným typem úkrytu na daném typu opatření (plachta/hadník, plachta/zem, koberec/hadník, koberec/zem, plachta/zídka, koberec/zídka). V posledním sloupci tabulky byl vytvořen součet těchto předešlých počtů nalezených slepých.

Grafy

Každý graf byl vytvářen pouze na základě nasbíraných dat při monitoringu a nebyl nijak ve smyslu zkrácení výsledků upravován.

Data z dataloggerů

Po připojení dataloggeru k počítači se přes aplikaci HOBOWare stáhla data. Nejdříve se ve formátu csv data otevřela v MS Excel. Průměrně obsahovaly tabulky kolem 6000 řádků záznamů. Poté se nastavily správné formáty dat, aby s nimi bylo možné dále pracovat (viz níže). Data se zpracovala formou grafů, na kterých jsou přehledně vidět průběhy teplot. Typ grafu byl zvolen spojnicový graf s osou x pro čas nebo datum a osou y pro teplotu. Každý graf byl následně individuálně upravován pro potřeby práce a demonstrace dat.

Tabulka 4: Náhled tabulky v MS Excel s daty z dataloggeru sloužící k tvorbě grafů (data: upraven: autor práce)

Plot Title: D05			
#	Date Time, GMT+02:00	Temp, °C	
1	07.23.23	15:00	31,268
2	07.23.23	15:05	30,760
3	07.23.23	15:10	30,154
4	07.23.23	15:15	29,652
5	07.23.23	15:20	29,352
6	07.23.23	15:25	29,252
7	07.23.23	15:30	29,252
8	07.23.23	15:35	29,053

4. Výsledky

První kapitola (kap. 4.1) popisuje výsledné výstupy databáze a mapové výstupy. Další kapitola (kap. 4.2) představí výsledky samotného monitoringu, shrne počty kontrol a nalezených druhů. Dále kapitola porovná počty nálezů a úkrytů. Nakonec zhodnotí metodu úkrytů pro jednotlivé druhy a porovná jejich preference. V poslední kapitole (kap. 4.3) jsou představeny nejdůležitější návrhy na zlepšení stavu opatření.

4.1 Databáze hadníků a zídek

Mapa lokalit

Jedním z cílů práce bylo vytvoření mapy s lokalitami včetně atributové tabulky s podrobnějšími informacemi (náhled viz níže, celá tabulka viz Atributová tabulky obsahuje sloupce: 1. oid – individuální číslo záznamu, 2. shape – tento sloupec udává typ umístěného záznamu, může se jednat o point (bod), line (linii) nebo polygon, popřípadě další typy, 3. číslo – číslo lokality sloužící přesné identifikaci v tomto případě 1–26, 4. lokalita – slovní označení lokality, místní název, název čtvrti, 5. materiál – popis použitých materiálů na stavbu opatření př. u opatření zídka bychom našli kameny, 6. poznámka k hadníku – většinou se jednalo o původní poznámku od MHMP zabývající se stavem opatření či popisem typu opatření, 7. poznámka ke stavu – tato poznámka byla většinou vytvořena při první návštěvě lokality osobou, která instalovala úkryt v blízkosti opatření a popisovala podmínky samotného opatření či okolí, popřípadě vlastní doporučení, 8. longitude – zeměpisná délka umístění opatření ve formátu 14.332039, 9. latitude – zeměpisná šířka umístění opatření ve formátu 50.070924, 10. počet úkrytů – číslo označující množství instalovaných úkrytů na lokalitě, 11. umístění úkrytů – informace o tom, kolik úkrytů a kde se nacházeli například 2x hadník, tedy dva úkryty položené přímo na hadníku, 12. počet opatření – tento sloupec informoval o počtu opatření na dané lokalitě, například 4, tedy na lokalitě byly přítomny čtyři individuální opatření, 13. typ opatření – sloupec který rozděloval číslo z předchozího sloupce na konkrétní opatření a jejich počty, příkladem je 2x hadník + 2x zídka, tedy na lokalitě se nacházeli dva hadníky a dvě zídky, 14. datalogger – sloupec informující o přítomnosti dataloggeru, možnosti ano či ne, 15. počet dataloggerů – poslední sloupec udával číslem počet dataloggerů na lokalitě

Tabulka 15). Tento záměr byl realizován v prostředí ArcGIS.

Tabulka 5: Atributová tabulka k mapě s lokalitami (náhled) (zdroj: ArcGIS Pro upraven: autor práce)





OID*	Shape*	číslo	lokalita	materiál	Poznámka k hadníku...	Poznámka ke stavu	longitude	latitude	počet úkrytů	umístění úkrytů	počet opatření	typ opatření	datalogger	počet dataloggerů
1	Point	1	sad Motol	kameny, větve, štěpka, p...	zakládáno při výjezdech, v...	2 je košerec + plastika...	14.332039	50.070924	8	6x hadník + 2x zem	3	3x hadník	ano	12
2	Point	2	Mulčovník	větve, seno	pravidelně odsládkováno s...	mimo hadník tráva na z...	14.334138	50.031162	4	2x hadník 2x zem	2	2x hadník	ne	0
3	Point	3	Homolka	kameny, kmeny, kaře, p...	menší hadník, vytvořil...	Na velké otevřeném ml...	14.376745	50.015942	1	zem	1	jiné	ano	2
4	Point	4	Pod Skalou	kameny, kmeny, kaře, v...	chaotická konstrukce, s...		14.399892	50.040938	2	2x zem	2	2x jiné	ne	0

Databáze opatření

Dalším z cílů bylo vytvoření databáze hadníků a zídek ve formě tabulky. Tabulka obsahuje celkem 37 opatření. Součástí tabulky jsou fotografie jednotlivých opatření

spolu s jejich parametry. Tabulka také obsahuje zhodnocení technického stavu opatření a doporučení na jeho úpravu. Počet úspěšných návštěv dělený celkovým počtem návštěv nám dává procento při kolika návštěvách byl pod úkrytem nalezen slepýš. Náhled části tabulky viz níže. Celá tabulka a vysvětlivky je umístěna v příloze (viz Tabulka 11).

Tabulka 6: Databázová tabulka hadníků a zídek (Náhled) (zdroj: MS Excel data; kolektiv projektu upravil: autor práce)

číslo	lokalita	typ opatření	materiál	Původ	Stav	návrh úpravy	úspěšné návštěvy	celkem návštěv	%	longitude	latitude	FOTO	č. opatření
1	sad Motol	hadník	kmeny, větve, štěpka, později seno	vespod větší kmeny, štěpka, později používáno jako kompost na seno a větve	dobrý	výměna kmenů po obvodu + likvidace náletu uvnitř hadníku	8	17	47,1	14.332041	50.070926		3
2	Mušlovka	hadník	větve, seno	pravidelně odkládáno seno ze sečí + keře	výborný		0	8	0,0	14.334138	50.031162		4
3	Homolka	jiné	kameny, kmeny, keře, seno	menší hadník, vytvořili děti ze ZŠ.	nedostatečný	celková rekonstrukce	2	11	18,2	14.376745	50.016942		6
4	Pod školou	hadník	kameny, kmeny, keře, výmladky dřevin	chaotická konstrukce, spíš hromada, doplňovány vyřuté výmladky dřevin	dostatečný	přidat materiál + pevnější konstrukce	0	6	0,0	14.399892	50.040938		7

4.2 Výsledky monitoringu

Dalším cílem práce bylo vyhodnocení samotného monitoringu provedeného týmem projektu včetně autora práce.

4.2.1 Souhrn kontrol a nalezených druhů

Monitoring začal 6. dubna 2023 a skončil 20. října 2023. V tomto období bylo provedeno celkem 542 kontrol na 44 místech v rámci 26 lokalit. Počty kontrol v průběhu jednotlivých měsíců a na jednotlivých místech (viz Tabulka 12) jsou velmi variabilní. Nicméně průměrný počet návštěv na místo činil 12 kontrol. Minimální počet kontrol na místě byl jedna kontrola, konkrétně u míst 29, 41 a 44. Maximální počet kontrol se vyšplhal až na hodnotu 45 u monitorovacího místa 33 (Milíčov). Celkem proběhlo nejvíce kontrol během měsíce května (162) a nejméně v říjnu (17). Průměrný počet kontrol za měsíc v rámci všech monitorovacích míst činil 77 kontrol.

Celkem bylo za období sběru dat nalezeno pod úkryty 503 jedinců pěti druhů plazů. Největší množství nálezů tvořil slepýš křehký, druhým nejčastěji zaznamenaným plazem byla užovka obojková a s několika málo jedinci následovaly ještěrka obecná, užovka hladká a ještěrka zelená. Mimo úkryty byla nejčastěji zaznamenaným druhem ještěrka obecná. A nejméně častým pak užovka obojková.

Tabulka 7: Počty plazů nalezených pod/mimo úkryty AnFr - *Anguis fragilis*, NaNa - *Natrix natrix*, CoAu - *Coronella austriaca*, LaAg - *Lacerta agilis*, LaVi - *Lacerta viridis* (data: monitoring upravitel: autor práce)

místo nálezu	AnFr	%	NaNa	%	CoAu	%	LaAg	%	LaVi	%
pod úkrytem	457	98	38	90	2	29	5	22	1	20
mimo úkryt	8	2	4	10	5	71	18	78	5	80

Pro přehlednost byla pro každý měsíc zhotovena samostatná tabulka (příklad níže) s počty plazů rozdělenými do kohort dle druhu, pohlaví a věkové skupiny.

Tabulka 8: Příklad tabulky s počty plazů v jednom měsíci AFf - *Anguis fragilis* (samice), AFm - *Anguis fragilis* (samec), AFj, AFsub - *Anguis fragilis* (nedospělý), NNa - *Natrix natrix* (dospělý), NNj - *Natrix natrix* (nedospělý), CA - *Coronella austriaca*, LA - *Lacerta agilis*, LV - *Lacerta viridis* (upravitel: autor práce)

frekvence	druh	měsíc
69	AFf	červenec
54	AFm	červenec
4	AFj, AFsub	červenec
0	NNa	červenec
8	NNj	červenec
1	CA	červenec
0	LA	červenec
1	LV	červenec
137		celkem
74		kontroly

Slepýši na kontrolách

Z 542 návštěv byl nalezen alespoň jeden slepýš při 142 z nich tedy v 26 % případech. Průměrná úspěšnost návštěv na monitorovacím místě se pohybovala těsně pod hranicí 20 %. Z 503 plazů nalezených při kontrolách bylo 457 slepýšů. Ze 45 kontrol na neúspěšnějším monitorovacím místě 33 (Milíčov) bylo pak na nález slepýšů pozitivních celkem 29, tedy 64 % návštěv.

4.2.2 Porovnání počtu nálezů

Porovnání počtu nálezů v průběhu roku

Výsledky nám ukazují, že nejvíce plazů bylo nalezeno během července. Naopak nejméně během října (viz Tabulka 13). Počet kontrol není přímo úměrný počtu nalezených plazů. Také je vidět klesající aktivita s nástupem podzimu během září a října, kdy výrazně klesají počty nalezených plazů.

Porovnání počtu nálezů podle monitorovacích míst (slepýš)

Tabulka 14 zobrazující výsledky nalezených slepýšů v rámci jednotlivých lokalit ukazuje (viz níže náhled), že celkem na 20 monitorovacích místech nebyl během výzkumu nalezen žádný slepýš. Na 24 monitorovacích místech byl tedy alespoň jednou za sezónu nalezen alespoň jeden slepýš. Nejvíce slepýšů bylo pak zaznamenáno na lokalitě Milíčov (viz výše Slepýši na kontrolách), kde bylo za celou sezónu zaznamenáno celkem 247 jedinců, což tvoří 54 % všech nálezů. Na každém úspěšném monitorovacím místě pak bylo průměrně nalezeno za celé období 20 jedinců. Pokud bychom k tomu přičetli i neúspěšná monitorovací místa snížil by se průměr na 10

jedinců. Na celkově 17 úspěšných monitorovacích místech bylo nalezeno méně než 10 jedinců za sezónu a na 7 místech více než 10.

Tabulka 9: Náhled části tabulky s analýzou početnosti slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) (upravil: autor práce)

č. lokality	počet návštěv	> z toho úspěšné	%	plachta/hadník	plachta/zem	koberec/hadník	koberec/zem	plachta/zídka	koberec/zídka	AnFr nalezeno celkem na lokalitě
1	17	6	35,3	9	0	0	0	0	0	9
2	15	3	20,0	0	8	0	0	0	0	8
3	17	8	47,1	1	0	12	0	0	0	13
4	8	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
5	8	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
6	11	2	18,2	0	5	0	0	0	0	5

Porovnání počtu nálezů dle pohlaví a věkové skupiny

Z výsledků zobrazených v tabulce s názvem Tabulka 13 můžeme dále vyčíst, že bylo během výzkumu nalezeno více samic než samců slepýše v poměru 210/165. Co se týče věkových skupin jasně převládali dospělý jedinci nad těmi nedospělými, a to v poměru 375/82. Oproti tomu můžeme vyčíst, že bylo nalezeno více nedospělých jedinců užovky obojkové než dospělců v poměru 8/30.

4.2.3 Porovnání úkrytů

Kdy začnou plazi úkryty po instalaci využívat

Většina úkrytů se pokládala již koncem března a začátkem dubna. Kontroly probíhaly již od začátku dubna. První úspěšné záznamy potom najdeme od 22. dubna. V tento den byl proveden monitoring na několika monitorovacích místech a byli nalezeni nejen slepýši ale i užovky obojkové. Navíc byla 2. července položena plachta s číslem 47. O tři dny později 5. července byla provedena první kontrola a hned úspěšná. Výsledkem pozorování tedy je, že plazi začínají využívat úkryty téměř okamžitě po instalaci.

Porovnání vybraných materiálů pro úkryty

Porovnávány jsou gumová plachta (jezírková folie) a koberec (viz Tabulka 14). Z 457 nalezených slepýšů bylo 376 tedy 82 % nalezeno pod gumovou plachtou. Pod kobercem se našlo 81 jedinců, tedy zbývajících 18 %. Na místech, kde byly umístěny plachty a koberce zároveň si plazi vybírali přednostně plachtu. Koberec preferovali jen v místě, kde nebyla jiná možnost. Užovka obojková také v naprosté většině případů v 97 % preferovala plachtu (folii) pouze v jednom případě byla nalezena pod kobercem.

Porovnání opatření

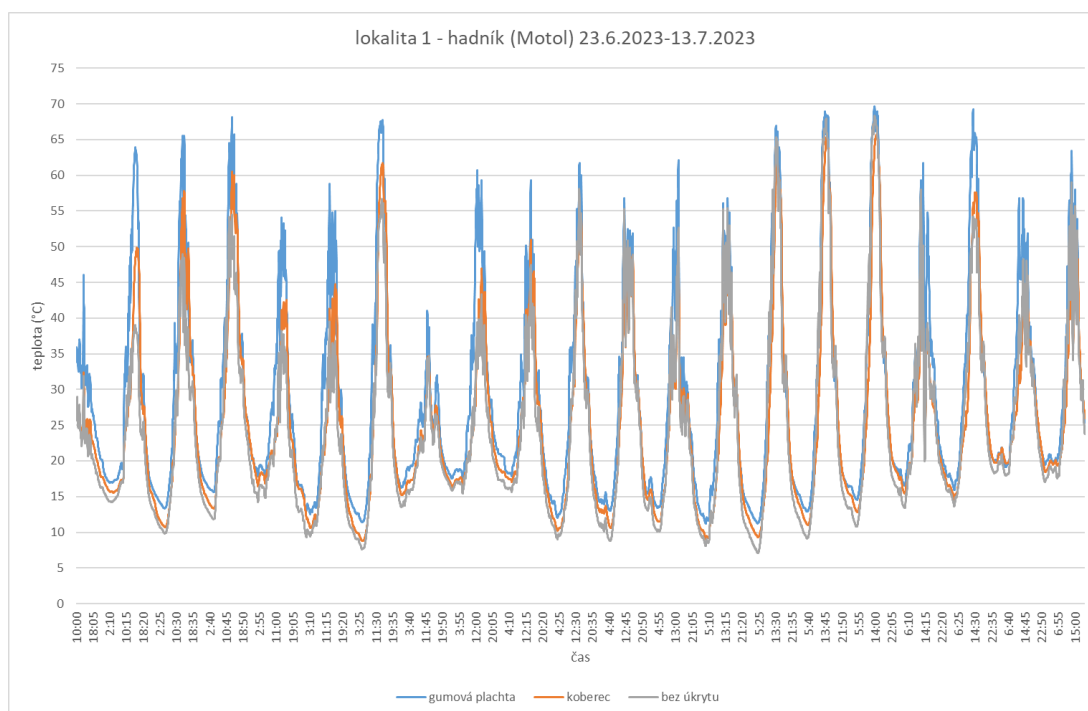
Celkem 258 jedinců slepýše se našlo pod úkryty na hadnících což tvoří téměř 57 %. Dalších 37 slepýšů, 8 % se našlo během výzkumu pod úkryty na zídkách. A zbývajících 162 přes 35 % bylo nalezeno pod úkryty umístěnými na zemi nebo jiných strukturách například hromady větví a trávy. Ve 37 případech z 38 se našli užovky obojkové na hadnících. Pouze v jednom případě pod úkrytem na hromadě větví a ani v jediném případě nebyla užovka nalezena na zídce. Celkově bylo 60 % plazů nalezeno pod úkrytem na hadníku. Pod úkrytem na zídce bylo nalezeno 8 % plazů. Zbytek plazů byl nalezen pod úkryty na zemi nebo pod úkryty na hromadách větví a trávy.

Porovnání teplot pod a mimo úkryty

Díky umístěným dataloggerům bylo možné sledovat teploty pod úkryty a mimo ně. Průměrný rozdíl teplot mezi plachtou a kobercem činil 4 °C ve prospěch gumové plachty. V nejhladnějších částech noci se rozdíl téměř vytrácel. Zatímco v letních odpoledních maximech se rozdíl mezi materiály vyšplhal až na 18 °C. Rozdíl mezi kobercem a hadníkem bez úkrytu byl průměrně 2 °C. V maximech se však rozdíl dostal až na 10 °C opět ve prospěch úkrytu tedy koberce. U gumové plachty byl průměrný rozdíl od hadníku bez úkrytu 5 °C. V maximech potom až 17 °C ve prospěch gumové plachty. Maximální naměřená teplota pod plachtou překročila hranici 69,5 °C a byla naměřena 9.7.2023 ve 13:45 na lokalitě Motol. Bylo tehdy jasné počasí s teplotou okolo 34 °C.

Pro porovnání byla vybrána lokalita 1 (Motol) a monitorovací místo 1, kde byly na hadníku umístěny tři dataloggery. První pod plachtou, druhý pod kobercem a třetí mimo úkryty volně na hadníku (viz níže).

Figure 2: Lokalita 1 průběh teplot od konce června do poloviny července (data: HOBO Pendant UA-002 upravil: autor práce)



Pro názornější interpretaci jsou níže grafy s teplotami v jediný den. Grafy ukazují rozdíly mezi materiály ale i rozdíly materiálů od samotného hadníku bez úkrytu. Proto není překvapením, že plazi preferovali gumovou plachtu a následně koberec. Oba úkryty poskytují oproti okolí vyšší teplotu a ochranu.

Figure 3: Průběh teplot na lokalitě 1 pod úkryty a mimo na povrchu hadníku 27.6.2023 (data: HOBO Pendant UA-002 upravil: autor práce)

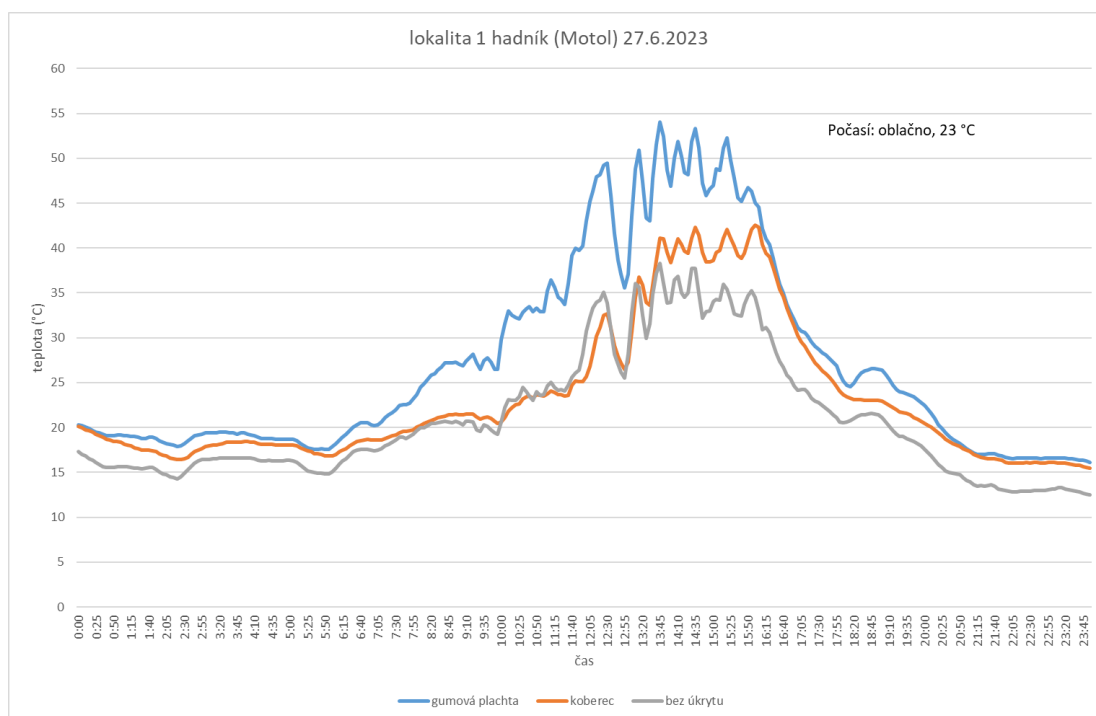
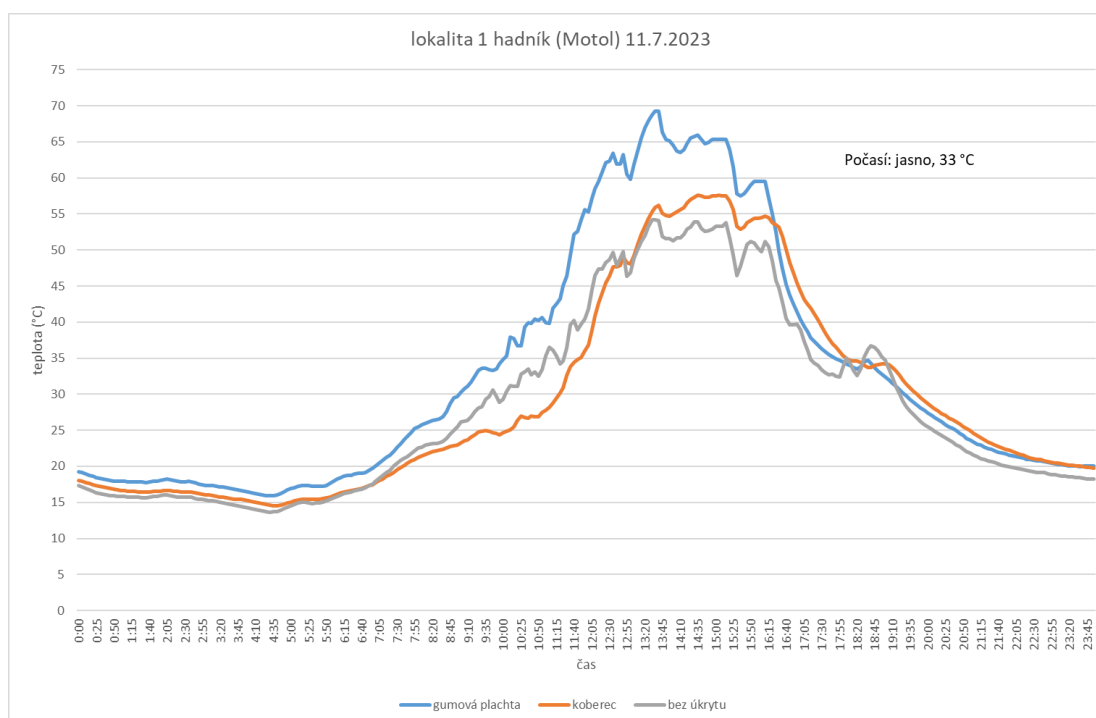


Figure 4: Průběh teplot na lokalitě 1 pod úkryty a mimo na povrchu hadníku 11.7.2023 (data: HOBO Pendant UA-002 upravil: autor práce)



4.2.4 Vyhodnocení metody úkrytů pro druhy plazů

Z provedeného výzkumu vyplývá, že pro vybrané druhy plazů je metoda s úkryty velice účinným nástrojem jejich monitoringu. Konkrétně je touto metodou možné sledovat slepýše křehkého i naší běžnou užovku obojkovou. Z výsledků je úspěšnost zaznamenání jedince pod úkrytem u těchto druhů výrazně vyšší než oproti procházení

a pozorování místa. U slepýše je poměr 98/2 a u užovky 90/10. Naopak jako neefektivní se metoda úkrytů jeví pro oba zaznamenané druhy ještěrek obecnou i zelenou. Tam byl poměr u obou druhů velice podobný a to 78/22 a 80/20. Přes tři čtvrtiny jedinců se našli mimo úkryty. U pátého pozorovaného druhu užovky hladké není výsledek jasný.

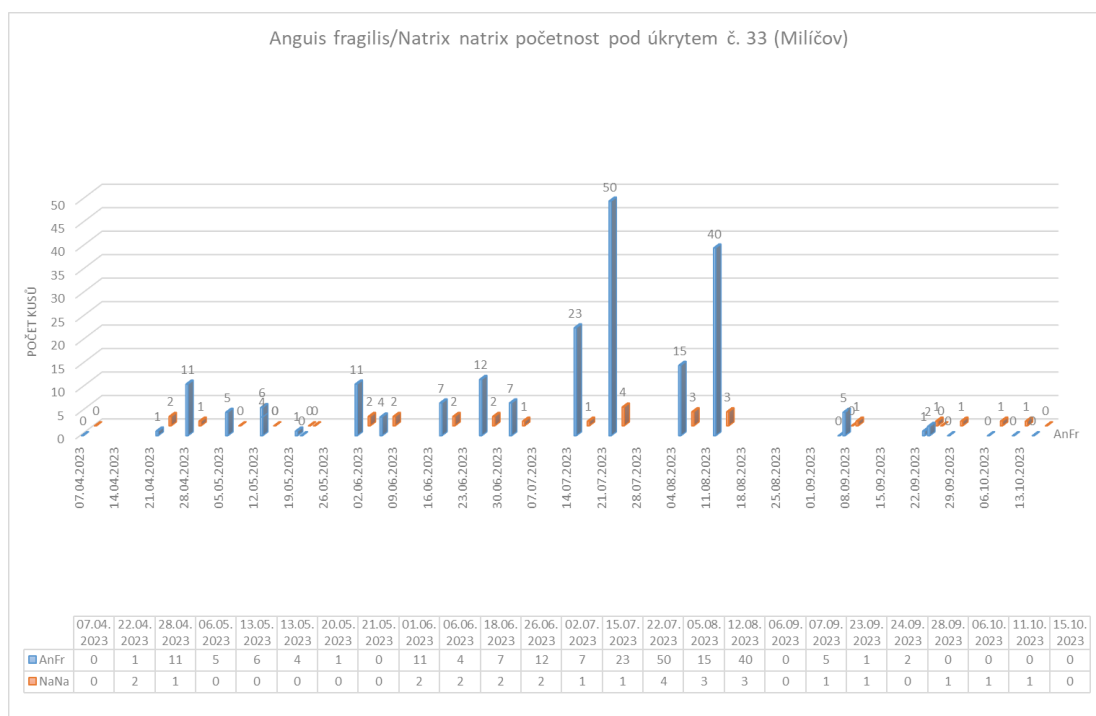
4.2.5 Porovnání preferencí druhů

Z následující fotografie a na ní navazujícího grafu sestaveného na základě kontrol nejúspěšnější lokality na počet nálezů lokality 18 s monitorovacím místem 33 lze vidět, že slepýši ani užovky si navzájem nijak nevadí a úkryt využívají společně ve stejnou dobu. Z grafu lze také vyčíst, že nejvíce plazů se pod úkryty nacházelo ve vrcholném létě. A také, že úkryt o velikosti cca. 1 m² poskytuje prostor až pro několik desítek jedinců najednou.

Obrázek 6: Společný pobyt užovky obojkové (*Natrix natrix*) a slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) pod úkrytem monitorovací místo 33 (Miličov) (zdroj: vlastní pořizen)



Obrázek 7: Početnosti užovky obojkové (*Natrix natrix*) a slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) na lokalitě 18 monitorovací místo 33 v období od 7.4.2023 do 15.10.2023



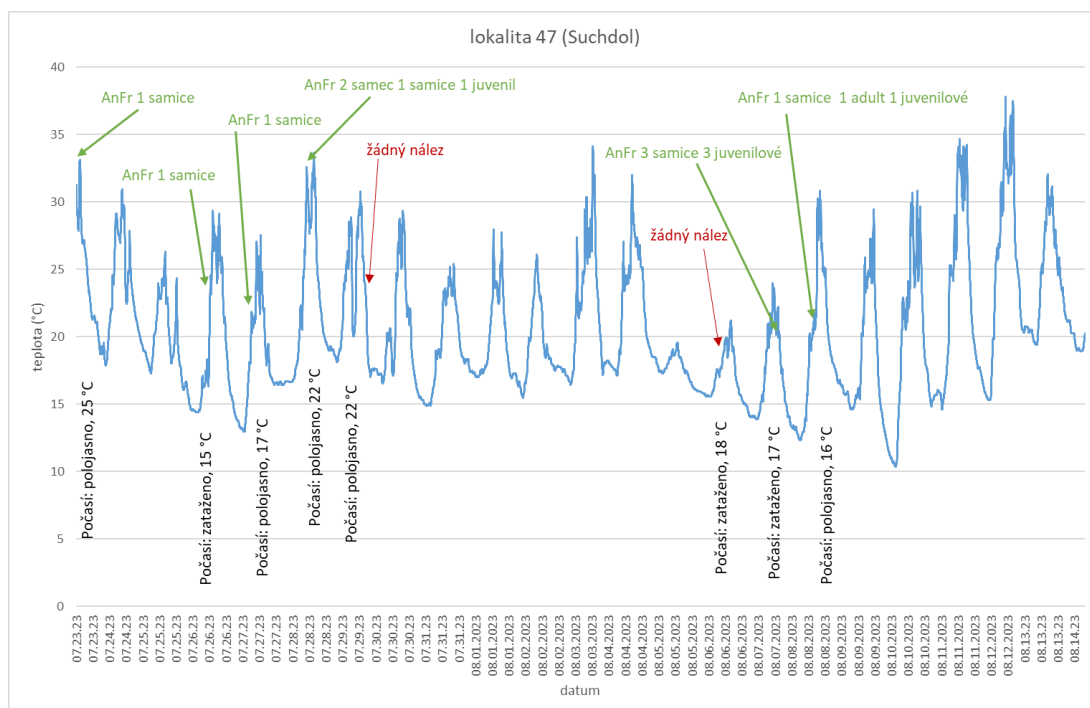
Obecně preferovali úkryty více apodnní plazi tedy slepýši a užovky než ještěrky. Na rušení v podobě přítomnosti lidí v okolí úkrytu reagují jednotlivé druhy plazů různě. Na jednu stranu bylo pozorováno například monitorovací místo 36 (Terezka), kde bylo ze 14 návštěv 12 úspěšných. Jednalo se o koberec na kamenné zídce v těsné blízkosti cesty s výrazným pohybem lidí. Celkem bylo na místě zaznamenáno 22 jedinců slepýše křehkého (*Anguis fragilis*). Ale žádný jiný druh v tomto místě zaznamenán nebyl. Na druhou stranu nejúspěšnější monitorovací místo Milíčov leží na louce občas využívané pro pastvu, a tudíž je tam pohyb lidí omezen na minimum. Zda je rušení lidmi výrazný omezující faktor pro výskyt plazů není zcela jasné, zřejmě záleží na intenzitě rušení a preferencích druhu.

Obrázek 8: Monitorovací místo 36 na lokalitě 20 (Terežka) (zdroj: účastník projektu)



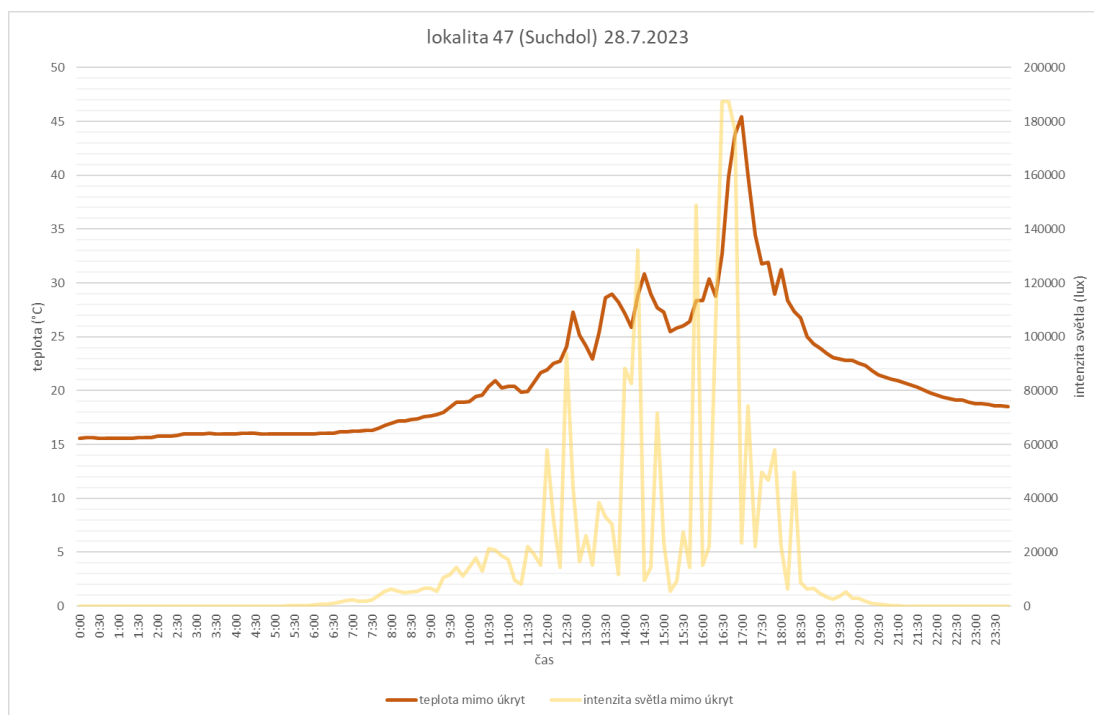
Na monitorovacím místě 47 (Suchdol) byl graficky znázorněn průběh teplot v období od 23.7.2023 do 14.8.2023 se zanesením výsledků návštěv (viz níže). Z grafu můžeme vidět, že slepýši byli zaznamenáni v různou denní dobu v různě teplých dnech.

Figure 5: Průběh teplot na monitorovacím místě 47 (Suchdol) v období 23.7.-14.8.2023, AnFr – *Anguis fragilis*, (zdroj: MS Excel, upravil: autor práce)



Co se týče světelné intenzity, tak s jejím nárůstem narůstala i teplota. Níže je tato skutečnost zobrazena během jednoho dne na stejném monitorovacím místě 47 v grafu.

Figure 6: Průběh teplot a světelné intenzity na monitorovacím místě 47 (Suchdol) 28.7.2023



4.3 Návrh opatření pro zlepšení stavu hadníků a zídek

Posledním z cílů práce byly návrhy úpravy opatření, které mají zlepšit využitelnost opatření plazy. Aby bylo možné udržet opatření funkční je třeba pravidelného průzkumu jejich stavu a případná údržba. Bohužel ve většině případů navštívených v rámci práce tomu tak není. Zvláště hadníky trpí absencí údržby. Lze uvést několik příkladů (viz Tabulka 11). Monitorovací místa 10, 25, 27, 28, 30, 31, 33, 43, 46 by potřebovala celkovou obnovu hadníku či stavbu nového. Na stavbu kmenové konstrukce lze použít jakékoliv dostupné dřevo. Pro výplň hadníku je dobré použít kombinaci trávy a listí s většími větvemi z prořezávek. Heterogenita je základ a samozřejmě pravidelná údržba například výměna prasklých či trouchnivějících kmenů, které narušují integritu hadníku. Zídky je vhodné udržovat pravidelnějším odstraňováním trav a prořezáváním dřevin v okolí kvůli dostatečnému oslunění. Zároveň by většině zídek prospěla úprava prostoru těsně před zídkou tak, aby se před ní zabránilo zarůstání. Toho lze docílit instalací větších plochých kamenů nebo neprorůstající fólie.

5. Diskuse

V diskusi se nejdříve rozebírají a porovnávají s literaturou kontroly a s nimi počty nalezených druhů plazů. Následně se konkrétněji zaměřuje diskuse na slepýše.

Střední část diskuse probírá počty nálezů v průběhu roku, podle monitorovacích míst a podle rozdělení na kohorty. Následně se zabývá tím, kdy plazi začnou úkryty využívat, porovnává materiály úkrytů, typy opatření a teploty pod úkryty. Nakonec diskuse vyhodnocuje metodu monitoringu za pomoci umělých úkrytů a porovnává preference druhů plazů.

5.1 Diskuse k výsledkům

Souhrn kontrol a nalezených druhů

Z výsledků monitoringu můžeme vidět, že bylo za celou sezónu provedeno 542 kontrol na 44 monitorovacích místech. To odpovídá průměrnému počtu 12 kontrol na místo. V literatuře najdeme jako minimální počet kontrol 3-4 abychom dosáhli úspěšnosti 95 % (Sewell et al. 2012). Oproti literatuře je tedy 12 kontrol velmi dobrý počet. Bohužel však kontroly nebyly rovnoměrně rozděleny mezi monitorovací místa. Takže některá místa neposkytla dostatek dat k vyhodnocení. Bylo provedeno maximální množství kontrol dle kapacit jednotlivých účastníků projektu.

Za tyto kontroly bylo během výzkumu nalezeno pět druhů plazů slepýš křehký, užovka obojková, užovka hladká, ještěrka obecná a ještěrka zelená. Z plazů vyskytujících se na území Prahy tedy nebyli zaznamenáni užovka podplamatá, želva bahenní a ještěrka zední. Vzhledem k tomu, že užovku podplamatou i želvu bahenní najdeme výhradně v okolí Vltavy, tak je očekávatelné, že nebyly zaznamenány ve výzkumu. Lokality výzkumu byly mimo území výskytu těchto druhů. Kdyby však byly úkryty v místech výskytu je velice pravděpodobné, že by byla nalezena i užovka podplamatá (Vlašín & Mikátová 2015). Oproti tomu pro želvu bahenní je úkryt nevhodný, tedy pravděpodobně by nebyla zaznamenána, ani kdyby v jejím biotopu byl umístěn úkryt. Ještěrka zední má v Praze jedinou populaci na Vítkově a ta je navíc pravděpodobně nepůvodní. V rámci této práce a předkládaného výzkumu byl na Vítkově instalován umělý úkryt, nicméně za celou sezónu nezaznamenal jedinou úspěšnou návštěvu. Ještěrky obecná a zelená úkryty využívali velmi málo (cca. 20 %) proto není divu, že ani ještěrka zední pod nimi nebyla nalezena.

Slepýši na kontrolách

Nejčastěji zaznamenaným plazem byl slepýš křehký. Devět z každých deseti plazů, zaznamenaných při výzkumu, tvořili slepýši. Slepýši mají umělé úkryty poskytující bezpečí a teplo velmi v oblibě. Pouze zlomek slepýšů je nalezen mimo úkryty. Za dobrých klimatických podmínek a ve vhodném prostředí je dobrý herpetolog schopen najít až 10 % slepýšů mimo úkryty. Většinou se však úspěšnost pohybuje pod 5 % (Vlašín & Mikátová 2015) a v obtížnějších podmínkách je to spíše 1 % (Moravec

2015). Tato práce měla úspěšnost zaznamenání mimo úkryty 2 %. Tím se také potvrzuje, že většina slepýšů je nalezena pod úkryty. Ale to platí pouze za vhodných podmínek.

Porovnání počtu nálezů v průběhu roku

Plazi jsou v podmínkách střední Evropy aktivní od března do října, nejvíce však od dubna do září (Harrison 2018). Monitoring u této práce běžel od začátku dubna do října. Vzhledem k relativně deštivému a chladnému březnu (průměrná teplota pod 9 °C) roku 2023 je nepravděpodobné, že by data z tohoto měsíce výrazně ovlivnila výsledky. Plazi pod 15 °C utlumují svou aktivitu natolik, že je téměř nemožné je v prostředí zaznamenat (Vlašín & Mikátová 2015). To potvrzuje i fakt, že ještě na začátku měsíce dubna byly zaznamenávány nulové návštěvy lokalit. Zároveň nepřekvapí, že nejúspěšnějším měsícem byl červenec, tehdy jsou plazi aktivní a úkryty hojně využívají. A nejméně úspěšný měsíc byl říjen, kdy už plazi svou aktivitu výrazně utlumují a stahují se na vhodná zimoviště.

Porovnání počtu nálezů podle monitorovacích míst (slepýš)

Slepýši se vyskytují plošně v rámci celé ČR. Během výzkumu v této práci se však jeho přítomnost nepodařilo potvrdit na 45 % monitorovacích míst. Důvodů může být několik. Na šesti monitorovacích místech bylo provedeno méně než čtyři kontroly za sezonu. To znamená, že není možné říci, zda jsou slepýši na místě přítomni nebo ne. U ostatních monitorovacích míst mohou být příčinami nevhodně zvolené místo úkrytu, v daném místě se slepýši vůbec nevyskytují, slepýši mají na lokalitě dostatek lepších úkrytů nebo kontroly proběhly v nesprávnou dobu (Harrison 2018). Slepýši mají relativně malý domovský okrsek okolo 200–400 m², jsou málo pohybliví a jsou věrni svému biotopu. Zároveň jsou schopni žít ve velkých hustotách na malém prostoru (desítky jedinců na ha) (Schmidt et al. 2017). Zda se v okolí monitorovacího místa slepýši vůbec nevyskytovali nebo zda byli přilákáni na jediné místo jiným úkrytem (přírodním či uměle instalovaným) nebo zda pod úkrytem nebyli v době kontroly není jasné. Zodpovězení těchto otázek může být cílem dalšího monitoringu.

Nejúspěšnější monitorovací místo na počet zaznamenaných jedinců (64 % úspěšnost návštěv) bylo číslo 33 lokalita 18 (Milíčov), malý zarostlý neudržovaný hadník v ohradě pro domácí zvířata s instalovanou černou folií. Stáří hadníku nemá na jeho využívání plazy vliv (Harrison 2018). Zanedbatelnou část roku se zde vyskytovalo stádo skotu. Hadník byl několik desítek metrů od cesty, a tedy mimo ruch lidí a psů. Výsledek by se jevil jasně, že právě kvůli absenci rušení je hadník nejúspěšnější. K tomu je ale třeba připomenout monitorovací místo 36 na lokalitě 20 (Terezka), kde byla úspěšnost návštěv 86 %. Lokalita obsahuje několik zídek ve svahu a mezi nimi vedou pěšinky pro veřejnost. Instalovaný úkryt byl koberec ležící na zídce cca 2 m od pěšiny. Lokality jsou nesrovnatelné počtem nalezených jedinců Milíčov měl cca 7x více nálezů než Terezka, přes to byla druhá zmiňovaná lokalita o 22 % efektivnější do počtu návštěv. Takže vliv rušení na plazy má zcela jistě určitý vliv, avšak není tak vysoký, aby zcela vyháněl plazy z rušených lokalit nebo aby decimoval populace plazů na lokalitách. Na území Prahy se plazi zároveň vyskytují i v místech s vyšším tlakem ze strany lidí a domácích zvířat proto, že zdaleka nedosahuje kritických hodnot jako v jiných městech světa (Holderness-Roddam & McQuillan 2014). Obecně je žádoucí,

aby majitelé psů měli o svých svěřencích přehled a nenechávali je bez dozoru (Becker & Buchholz 2016).

Porovnání počtu nálezů dle pohlaví a věkové skupiny

Při kontrolách byly kromě druhů plazů určovány i věkové kohorty nalezených plazů (*A. fragilis*, *N.atrix*) a pohlaví (*A. fragilis*). U užovky obojkové byl poměr dospělých jedinců ku nedospělým 8/30. To může být způsobeno několika skutečnostmi. Užovky obojkové nejsou teritoriální (Arnold & Ovenden 2002), ale žijí soliterně a jsou velice pohyblivým druhem. Navíc mají denní aktivitu a loví přes den. Prostředí má pouze omezenou kapacitu a uživí pouze omezený počet jedinců (Moravec 2015). Proto se pravděpodobně nenašlo velké množství dospělců a pokud se nějaký našel tak samostatně. Naopak mladí jedinci jsou velice ohroženi predací, současně nemají vysoké nároky na prostředí, a tak jsou pod úkryty nalézáni hojněji. U slepýšů byl věkový poměr zcela opačný našlo se pětkrát více dospělců než nedospělých jedinců. Oproti užovkám mají slepýši noční aktivitu a dny tráví v úkrytu. Zároveň nejsou příliš pohybliví, takže je velice pravděpodobné, že se do úkrytů opakovaně vracejí během celé sezóny. Během výzkumu bylo zaznamenáno pod úkrytem i páření slepýšů.

Kdy začnou plazi úkryty po instalaci využívat

V literatuře se dočteme, že plazi začnou využívat úkryty po několika desítkách dní až měsíci či déle (Guilfoyle 2010, Parmelee & Fitch 1995). První pozitivní návštěvy v této práci byly uskutečněny po 17 dnech od instalace, zajímavostí je, že se jednalo o první den, kdy se teplota dostala nad 15 °C. Je tedy možné, že doba, za kterou začnou plazi úkryty využívat, je kratší, akorát nebyli zaznamenáni kvůli nepříznivým klimatickým podmínkám. To částečně potvrzuje později instalovaný úkryt na monitorovacím místě 47 (Suchdol). Ten byl instalován 2. července a o tři dny později měl první úspěšnou kontrolu.

Porovnání vybraných materiálů pro úkryty

Dle očekávání byla plazy preferována gumová plachta (jezírková folie) oproti koberci. Z výzkumu to vypadá, že plazi ji preferovali na základě vyšších teplot, které pod ní panovaly. Plazi v úkrytech preferují také vlhké prostředí (Moravec 2015) a i proto mohla být neprodyšná plachta lepší alternativou než prodyšný koberec. Vlhké prostředí pomáhá plazům při svlékání kůže, termoregulaci a brání nadměrným ztrátám vody a následné dehydrataci.

Porovnání opatření

Ze zkoumaných opatření byly jednoznačně efektivnější hadníky než zídky. Zídky mohou být více využívány v zimě, kdy pod nimi mohou v podzemí plazi hibernovat. Hadníky mohou být k zimování využívány samozřejmě také. Ale přes léto jsou oproti zídkám využívány plazy nejen jako úkryty ale i jako loviště a líhniště. Hadníky přitahují množství terikolních savců, které mohou sloužit užovkám jako potrava. Po deštích mohou zase suchozemští plži, krmící se na organické hmotě v hadníku, přitahovat slepýše, pro které představují jednu z hlavních složek potravy (Edgar et al. 2010). Obecně má pravděpodobně v aktivní sezóně hadník pro plazy větší význam než

zídky. Dalším důvodem může být, že zídky poskytují plazům dostatek jiných úkrytů, a tak není třeba využívat ty umělé.

Porovnání teplot pod a mimo úkryty

Gumová plachta (folie) dosahovala vyšších teplot než koberec a okolí. Tento výsledek byl očekávaný. Ale skutečnost, že bude mít i v noci stále o cca 3 °C vyšší teplotu, byla zajímavá. Plachty při letních teplotních maximech dosahovaly teplot okolo 70 °C. V některých studiích byl použit kovový úkryt (Brown & Geluso 2022), ten ale většinou není příliš efektivní a jiné materiály fungují lépe (Engelstoft & Ovaska 2000, Lind et al. 2017). Při vysokých teplotách, kterých mohou úkryty dosahovat by mohl být kovový úkryt nebezpečný a může pro plazy představovat riziko. Stejně tak může dojít ke zranění při odkrývání a zpětném umístění kovového úkrytu. Navíc v případě náhlého mrazu může dojít k přimrznutí plazů k úkrytu. Z těchto důvodů se použití kovových úkrytů (například vlnitý plech) nedoporučuje.

Vyhodnocení metody úkrytů pro druhy plazů

Metoda s umělými úkryty byla vyhodnocena jako vhodná pro slepýše a hady ale není vhodná pro ještěrky. To se zcela shoduje s literaturou (Lind et al. 2017, Vlašín & Mikátová 2015). Ještěrky díky vysoké pohyblivosti spíše potkáme při průchodu lokalitou metodou transektu než pod úkrytem.

Porovnání preferencí druhů

Obecně byly preference plazů jednoduché. Plazi upřednostňovali hadníky před zídkami a tmavou plachtu před kobercem. Druhy si navzájem nijak pod úkryty nekonkurují. Ve výsledcích vidíme, že užovky i slepýši pravidelně sdílejí stejný úkryt. To například potvrzuje i monitoring spojený se záchranným programem (Zavadil et al. 2008) v Podyjí, kdy byly pod jedním úkrytem nalezeny hned 4 druhy užovek užovka obojková, užovka hladká, užovka podplamatá i užovka stromová. Na jiném místě byli pak pod plachtou nalezeni zástupci druhů slepýš křehký, užovka obojková a zmije obecná (Vlašín & Mikátová 2007).

6. Závěr a přínos práce

Plazi jsou ohroženi na celém světě a ČR není výjimkou. Za hlavní příčiny ohrožení může člověk a jeho nekontrolovatelné šíření. V místech s vyšší koncentrací lidí jsou ohrožení ještě intenzivnější. Takovými místy jsou pochopitelně městské aglomerace. Města předkládají plazům stále těžší výzvy, a tak je třeba plazy v tomto prostředí chránit a podporovat. Jedním z takových měst, které se ochranou plazů zabývá, je hlavní město Praha. To v rámci podpory plazů buduje opatření v podobě hadníků a zídek, které plazům slouží jako zimoviště, lůžiska a úkryty.

Opatření pro podporu plazů se budují již několik let po celém městě. Stále se staví nová opatření, avšak bez následného ověření, zda opravdu fungují. S cílem to zjistit byl proveden monitoring a sepsána předkládaná práce. Práce se zaměřila na zhodnocení efektivity postavených opatření pro plazy a na doporučení, jak je zlepšit. Vzhledem k chybějícím informacím o stavu a kvalitě opatření bylo třeba provést vlastní sběr dat.

Pro monitoring byla vybrána metoda instalování umělých úkrytů, ty usnadnily detekci plazů v prostředí. K jednotlivým opatřením se instalovaly umělé úkryty, které sloužily jako monitorovací místo, protože se pod nimi shromažďují plazi z okolí. Na 44 monitorovacích místech bylo za sezónu provedeno celkem 542 kontrol. Následně se data nasbíraná při kontrolách zpracovala a poskytla tak podklady pro vyhodnocení výsledků.

Jedním z výsledků je databáze opatření sloužící jako podklad pro budoucí využití při managementu. Tato databáze má podobu tabulky a kromě parametrů opatření s fotografiemi, obsahuje i informaci o aktuálním stavu opatření. Dále je možné v tabulce nalézt funkčnost opatření vyjádřenou poměrem úspěšných návštěv ku neúspěšným návštěvám. Kromě databáze byla vytvořena i mapa se zakreslenými lokalitami obsahujícími zmiňovaná opatření.

Dalším z cílů bylo vyhodnocení výsledků provedeného monitoringu. Můžeme například říct, že umělé úkryty jsou opravdu efektivní metodou monitoringu plazů. K tomu je však nutné dodat, že metoda není vhodná pro všechny druhy plazů. Velmi účinná je na sledování slepýše křehkého či užovky obojkové. Naopak není příliš efektivní u ještěrky obecné a ještěrky zelené. Nejvíce nálezů bylo učiněno pod úkryty na hadnících (60 %) druhé místo obsadily úkryty na zemi (32 %) a až jako třetí v pořadí byly úkryty na zídkách (8 %).

Třetím hlavním výsledkem byly návrhy na zlepšení stavu opatření. Ke každému opatření bylo vytvořeno konkrétní doporučení v přehledné tabulce. V případě nedostatečného stavu opatření spočívalo doporučení většinou v celkové rekonstrukci či výstavbě nového opatření. Zidky byly ve všech případech v dobrém stavu z hlediska integrity. Někdy však zarůstaly vegetací, v takovém případě byl návrh odstranění vegetace sekáním či prořezávkou dřevin. Hadníky byly v několika případech ve zcela

desolátním stavu. V tom případě byl návrh stavba nové konstrukce z dřevěných klád a opětovné naplnění organickou hmotou.

Samotná práce i projekt mají význam pro budoucí managementová opatření prováděná ve městech na podporu plazů. Výsledky práce mohou pomoci při monitorinzích plazů. Například mohou pomoci rozhodnout, pro které druhy je vhodné metodu s umělými úkryty užít a za jakých podmínek. Práce dále rozšiřuje vědomosti o rozšíření plazů v Praze a může poukázat na území, kterým by měla být v ochraně plazů věnována pozornost.

7. Přehled literatury a použitých zdrojů

Ahlström R., Gärling T., Thøgersen J., 2020, Affluence and unsustainable consumption levels: The role of consumer credit. *Cleaner and Responsible Consumption*, 1, 7 s.

Akani G. C., Luiselli L., Angelici F. M., Politano E., 1998, Bushmen and herpetofauna: Notes on amphibians and reptiles traded in bush-meat markets of local people in the niger delta, *Anthropozologica*, 27, 6 s.

Alberti M., 2005, The effects of urban patterns on ecosystem function. *Sage journals* 28, 168–192 s.

Anderson A.B., Jenkins C.N., 2006, *Applying Nature's Design: Corridors as a Strategy for Biodiversity Conservation*. Columbia University Press, New York, 231 s.

Anděl P., Mináriková T., Andreas M. [eds], 2010, *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Evernia, Liberec, 137 s.

Andrews K. M., Gibbons J. W., Jochimsen D. M., 2008, Ecological effects of roads on amphibians and reptiles, In: Mitchell J. C., Jung R. E., Bartholomew B., *Urban herpetology. Herpetological Conservation*, 3, 121–143 s.

Angold P. G., Sadler J. P., Hill M. O., Pullin A., Rushton S., Austin K., Small E., Wood B., Wadsworth R., Sanderson R., Thompson K., 2006, Biodiversity in urban habitat patches. *The Science of the Total Environment*, 360, 196–204 s.

Araújo M. B., Thuiller W., Pearson R. G., 2006, Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. *Journal of biogeography*, 33, 1712–1728 s.

Arnold N., Ovenden D., 2002, *Reptiles & Amphibians of Britain and Europe. Collins Field Guide*. HarperCollins Publishers, 1, 272 s.

Auliya M., Altherr S., Ariano-Sanchez D., Baard E. H., Brownd C., Browne R., Cantu J.-C., Gentile G., Gildenhuyts P., Henningheimh E., Hintzmann J., Kanari K., Krvavac M., Lettink M., Lippert J., Luiselli L., Nilson G., Nguyen T. Q., Nijman V., Parham J. F., Pasachnik S. A., Pedrono M., Rauhaus A., Córdova D. R., Sanchez M., Scheppy U., van Schingen M., Schneeweiss N., Segniagbeto G. H., Somaweera R., Sy E. Y., Türkozanae O., Vinke S., Vinke T., Vyas R., Williamson S., Ziegler T., 2016, Trade in live reptiles, its impact on wild populations, and the role of the European market. *Biological Conservation*, 204, 103–119 s.

Bahr K. D., Jokiel P. L., Rodgers K. S., 2016, Influence of solar irradiance on underwater temperature recorded by temperature loggers on coral reefs. *Lymnology and oceanography methods*, 14, 338–342 s.

Becker, M., Buchholz, S., 2016, The sand lizard moves downtown – habitat analogues for an endangered species in a metropolitan area. *Urban Ecosystems* 19, 361–372 s.

Böhm M., Collen B., Baillie J. E.M., Bowles P., Chanson J., Cox N., Hammerson G., Hoffmann M., Livingstone S. R., Ram M., Rhodin A. G. J., Stuart S. N., Dijk P. P., Young B. E., Afuang L. E., Aghasyan A., García A., Aguilar C., Ajtic R., Akarsu F., Alencar L. R.V., Allison A., Ananjeva N., Anderson S., Andrén C., Ariano-Sánchez D., Arredondo J. C., Auliya M., Austin Ch. C., Avci A., Baker P. J., Barreto-Lima A. F., Barrio-Amorós C. L., Basu D., Bates M. F., Batistella A., Bauer A., Bennett D., Böhme W., Broadley D., Brown R., Burgess J., Captain A., Carreira S., Rosario Castañeda M., Castro F., Catenazzi A., Cedeño-Vázquez

J. R., Chapple D. G., Cheylan M., Cisneros-Heredia D. F., Cogalniceanu D., Cogger H., Corti C., Costa G. C., Couper P. J., Courtney T., Crnobrnja-Isailovic J., Crochet P. A., Crother B., Cruz F., Daltry J. C., Daniels R. J. R., Das I., de Silva A., Diesmos A. C., Dirksen L., Doan T. M., Dodd C. K., Doody J. S., Dorcas M. E., de Barros Filho J. D., Egan V. T., El Mouden E. H., Embert D., Espinoza R. E., Fallabrino A., Feng X., Feng Z. J., Fitzgerald L., Flores-Villela O., França F. G. R., Frost D., Gadsden H., Gamble T., Ganesh S.R., Garcia M. A., García-Pérez J. E., Gatus J., Gaulke M., Geniez P., Georges A., Gerlach J., Goldberg S., Gonzalez J. C. T., Gower D. J., Grant T., Greenbaum E., Grieco C., Guo P., Hamilton A. M., Hare K., Hedges S. B., Heideman N., Hilton-Taylor C., Hitchmough R., Hollingsworth B., Hutchinson M., Ineich I., Iverson J., Jaksic F. M., Jenkins R., Joger U., Jose R., Kaska Y., Kaya U., Keogh J. S., Köhler G., Kuchling G., Kumlutaş Y., Kwet A., La Marca E., Lamar W., Lane A., Lardner B., Latta C., Latta G., Lau M., Lavin P., Lawson D., LeBreton M., Lehr E., Limpus D., Lipczynski N., Lobo A. S., López-Luna M. A., Luiselli L., Lukoschek V., Lundberg M., Lymberakis P., Macey R., Magnusson W. E., Mahler D. L., Malhotra A., Mariaux J., Maritz B., Marques O. A. V., Márquez R., Martins M., Masterson G., Mateo J. A., Mathew R., Mathews N., Mayer G., McCranie J. R., Measey G. J., Mendoza-Quijano F., Menegon M., Métrailler S., Milton D. A., Montgomery C., Morato S. A. A., Mott T., Muñoz-Alonso A., Murphy J., Nguyen T. Q., Nilson G., Nogueira C., Núñez H., Orlov N., Ota H., Ottenwalder J., Papenfuss T., Pasachnik S., Passos P., Pauwels O. S. G., Pérez-Buitrago N., Pérez-Mellado V., Pianka E. R., Pleguezuelos J., Pollock C., Ponce-Campos P., Powell R., Pupin F., Quintero Díaz G. E., Radder R., Ramer J., Rasmussen A. R., Raxworthy Ch., Reynolds R., Richman N., Rico E. L., Riservato E., Rivas G., da Rocha P. L. B., Rödel M. O., Schettino L. R., Roosenburg W. M., Ross J. P., Sadek R., Sanders K., Santos-Barrera G., Schleich H. H., Schmidt B. R., Schmitz A., Sharifi M., Shea G., Shi H. T., Shine R., Sindaco R., Slimani T., Somaweera R., Spawls S., Stafford P., Stuebing R., Sweet S., Sy E., Temple H. J., Tognelli M. F., Tolley K., Tolson P. J., Tuniyev B., Tuniyev S., Üzümlü N., van Buurt G., Van Sluys M., Velasco A., Vences M., Veselý M., Vinke S., Vinke T., Vogel G., Vogrin M., Vogt R. C., Wearn O. R., Werner Y. L., Whiting M. J., Wiewandt T., Wilkinson J., Wilson B., Wren S., Zamin T., Zhou K., Zug G., 2013, The conservation status of the world's reptiles, *Biological Conservation*, 157, 372–385 s.

Brown M. M., Geluso K., 2022, Effects of Cover Object Size and Material, Rainfall, and Month on Reptile Detection in Nebraska. *Prairie Naturalist*, 54, 1–10 s.

Brum P. H. R., Goncalves S. R. A., Strussmann C., Teixeira A. L., 2023, A global assessment of research on urban ecology of reptiles: patterns, gaps and future directions. *Animal conservation*, 26, 1–13 s.

Ceballos G., Ehrlich P. R., Barnosky A. D., García A., Pringle R. M., Palmer T. M. 2015, Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*. 1, 5 s.

Clavel J., Julliard R., Devictor V., 2010, Worldwide decline of specialist species: toward a global functional homogenization?. *The Ecological Society of America*, 222, 7 s.

Clavero M., García-Berthou E., 2005, Invasive species are a leading cause of animal extinctions, *Trends in Ecology & Evolution*, 20, 1 s.

Conant R., Collins J. T., 1998, *A Field Guide to Reptiles & Amphibians: Eastern and Central North America*. Houghton Mifflin Harcourt, 3, 616 s.

- Cordier J. M., Aguilar R., Lescano J. N., Laynaud G. C., Bonino A., Miloch D., Loyola R., Nori J., 2021, A global assessment of amphibian and reptile responses to land-use change. *Biological Conservation*, 253, 10 s.
- Cowie R. H., Bouchet P., Fontaine B., 2022, The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation?. *Biological reviews*, 97, 640–663 s.
- Cox N. A., Temple H. J., 2009, European Red List of Reptiles, Office for Official Publications of the European Communities, Cambridge Publishers, Luxembourg, 44 s.
- Crandall K. A., 2009, A multifaceted approach to species conservation. *Animal Conservation*, 12, 105–106 s.
- Čížek O., Marhoul P., Vrba P., Kadlec T., Jakubíková L. [eds], 2022, Denní motýli Prahy. atlas rozšíření Hlavní město Praha, Praha, 360 s.
- Dharani R., Lee C.F., Theng Z. X., Drury V. B., Ngo C., Sandar M., Wong T. Y., Finkelstein E. A., Saw S. M., 2012, Comparison of measurements of time outdoors and light levels as risk factors for myopia in young Singapore children. *Nature Eye*, 26, 911–918 s.
- Donihue C. M., 2016, Aegean wall lizards switch foraging modes, diet, and morphology in a human-built environment. *Ecology and Evolution*, 6, 10 s.
- Edgar P., Foster J., Baker, J., 2010, Reptile Habitat Management Handbook. Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth, 84 s.
- Engelstoft Ch., Ovaska K. E., 2000, Artificial cover-objects as a method for sampling snakes (*Contia tenuis* and *Thamnophis* spp.) in British Columbia. *Northwestern Vertebrate Biology*, 81, 35–43 s.
- Falaschi M., Manenti R., Thuiller W., Ficetola G. F., 2019, Continental-scale determinants of population trends in European amphibians and reptiles. *Global Change Biology*, 25, 3504–3515 s.
- French S. S., DeNardo D. F., Greives T. J., Strand C. R., Demas G. E., 2010, Human disturbance alters endocrine and immune responses in the Galapagos marine iguana (*Amblyrhynchus cristatus*). *Hormones and Behavior*, 58, 792–799 s.
- French S. S., Webb A. C., Hudson S. B., Virgin E. E., 2018, Town and Country Reptiles: A review of reptilian responses to urbanization. *Integrative and Comparative Biology*, Utah, 58, 948–966 s.
- Gandiwa E., Zisadza-Gandiwa P., Mango L., Jakarasi J., 2014, Law enforcement staff perceptions of illegal hunting and wildlife conservation in Gonarezhou National Park, southeastern Zimbabwe. *Tropical Ecology*, 55, 119–128 s.
- Germano J. M., Bishop P. J., 2008, Suitability of Amphibians and Reptiles for Translocation. *Conservation Biology*, 23, 7–15 s.
- Grift E. A., 2005, Defragmentation in the Netherlands: A Success Story?. *Schwerpunkt: Landschaftszerschneidung*, 1, 144–147 s.

Gibbons J. W., Scott D. E., Ryan T. J., Buhlmann K. A., Tuberville T. D., Metts B. S., Greene J. L., Mills T., Leiden Y., Poppy S., Winne Ch. T., 2000, The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians, *Biological Science*, 50, 653–666 s.

Guilfoyle M. P., 2010, Implementing Herpetofaunal Inventory and Monitoring Efforts on Corps of Engineers Project Lands. *Ecosystem Management and Restoration Research Program*, 10, 43 s.

Gurrutxaga M., Saura S., 2013, Prioritizing highway defragmentation locations for restoring landscape connectivity. *Cambridge University Press*, 41, 157–164 s.

Hamer A. J., McDonnell M. J., 2008, Amphibian ecology and conservation in the urbanising world: a review. *Biological Conservation*, 141, 17 s.

Hampton P., 2007, A comparison of the success of artificial cover types for capturing amphibians and reptiles. *Amphibia-Reptilia*, 28, 433–437 s.

Harrison V. L., 2018, Evaluating survey design and long term population trends in slow worms (*Anguis fragilis*). *Dice University of Kent*, 89 s.

Holderness-Roddam B., McQuillan P.B., 2014, Domestic dogs (*Canis familiaris*) as a predator and disturbance agent of wildlife in Tasmania, *Australasian Journal of Environmental Management*, 21, 441–452 s.

Howard C., Flather C.H., Stephens, P.A., 2020, A global assessment of the drivers of threatened terrestrial species richness. *Nature Communications*, 11, 9 s.

Chapman S., Watson J.E.M., Salazar A., Thatcher M., McAlpine C. A., 2017, The impact of urbanization and climate change on urban temperatures: a systematic review. *Landscape Ecology*, 32, 1921–1935 s.

Inns H., 2011, *Britain's Reptiles and Amphibians: A Guide to the Reptiles and Amphibians of Great Britain, Ireland and the Channel Islands*. Princeton University Press, 164 s.

Jacobson E. R. [ed.], 2007, *Color Atlas and Text, Infectious Diseases and Pathology of Reptiles*, Boca Raton, CRC Press, 736 s.

Jeník J., Slavíková J., 1964, Střední Vltava a její přehradny z hlediska geobotanického. – *Československá akademie věd*, Praha, 67–100 s.

Jeřábková L., Krása A., Zavadil V., Mikátová B., Rozínek R., 2017, Červený seznam obojživelníků a plazů České republiky, *Příroda*, Praha, 34, 83–106 s.

Keinath D. A., Doak D. F., Hodges K. E., Prugh L. R., Fagan W., Sekercioglu C. H., Kauffman M., 2017, A global analysis of traits predicting species sensitivity to habitat fragmentation. *Global Ecology and Biogeography*, Wyoming, 115–127 s.

Kyle K. E., Allen M. C., Dragon J., Bunnell J. F., Reinert H. K., Zappalorti R., Jaffe B. D., Angle J. C., Lockwood J. L., 2022, Combining surface and soil environmental DNA with artificial cover objects to improve terrestrial reptile survey detection. *Conservation Biology*, 9 s.

Larson C.L., Reed S.E., Crooks K.R., 2023 Reptile responses to outdoor recreation in urban habitat fragments. *Urban Ecosystems*, 16 s.

Lind T. R., Antley D. L., McCoy K. L., Street K. B., 2017, Reptiles and their use of artificial cover objects in reclaimed and remnant prairie habitats. *Missouri Herpetological Association*, 30, 17–23 s.

Loyd K. A. T, Hernandez S. M, Carroll J. P, Abernathy K. J, Marshall G.J., 2013, Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras. *Biological Conservation*, 160, 183–189 s.

Madani G., Pietsch R., Beranek Ch. T., 2023, Where are my dragons? Replicating refugia to enhance the detection probability of an endangered cryptic reptile. *Acta Oecologica*, 119, 9 s.

Masroor R., Khisroon M., Jablonski D., 2020, A case study on illegal reptile poaching from Balochistan, Pakistan. *Herpetozoa*, 33, 67–75 s.

McDiarmid R. W., Foster M. S., Guyer C., Gibbons J. W., Chernoff N. [eds], 2012, *Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring*. University of California Press, 1, 412 s.

McInerny Ch. J., 2016, Observations on co-existing populations of adders, slow-worms and common lizards at Loch Lomond, Scotland: implications for conservation. *The Glasgow Naturalist*, 26, 10 s.

McKinney M. L., 2005, Species introduction from nearby sources have a more homogenizing effect than species from distant sources: evidence 45 from plants and fishes in the USA. *Diversity&Distributions* 11, 367–374.

McKinney M. L., 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127, 247–260 s.

Mi Ch., Ma L., Yang M., Li X., Meiri S., Roll U., Oskyrko O., Pincheira-Donoso D., Harvey L. P., Jablonski D., Safaei-Mahroo B., Ghaffari H., Smid J., Jarvie S., Kimani R. M., Masroor R., Kazemi S. M., Nneji L. M., Fokoua A. M. T., Tasse Taboue G. C., Bauer A., Nogueira C., Meirte D., Chapple D. G., Das I., Grismer L., Javier Avila L., Ribeiro Júnior M. A., Tallowin O. J. S., Torres-Carvajal O., Wagner P., Ron S. R., Wang Y., Itescu Y., Tamás Nagy Z., Wilcove D. S., Liu X., Du W., 2023, Global Protected Areas as refuges for amphibians and reptiles under climate change. *Nature Communications*, 14, 1389–1402.

Mikátová B., Jeřábková L., 2023, Atlas rozšíření plazů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 161 s.

- Moravec J., 2007, Obojživelníci a plazi Pelhřimovska. *Acta rerum naturalium*, 3, 37–46 s.
- Moravec J. [ed], 2015, Fauna ČR, Plazi: Reptilia, Praha, Academia, 531 s.
- Monti L., Hunter Jr. M., Witham, J., 2000, An evaluation of the artificial cover object (ACO) method for monitoring populations of the redback salamander *Plethodon cinereus*. *Journal of Herpetology*, 34, 624–629 s.
- Musilová R., Melichar V., 2019, Mapování výskytu obojživelníků a plazů v ČR spolkem Zamenis v letech 2012–2015, *Příroda*, Praha, 27–40 s.
- Naggs F., 2017, Saving Living Diversity in the Face of the Unstoppable 6th Mass Extinction: A Call for Urgent International Action. *The Journal of Population and Sustainability*, 1, 67–81 s.
- Newbold T., Hudson L. N., Hill S. L. L., Contu S., Lysenko I., Senior R. A., Purvis A., 2015, Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. *Nature*, 520, 45–50 s.
- Newbold T., Bentley L. F., Hill S.L.L., Edgar M. J., Horton M., Su G., Sekercioglu C. H., Collen B., Purvis A., 2020. Global effects of land use on biodiversity differ among functional groups. *Functional Ecology*, 34, 684–693 s.
- Nordstrom B., Mitchell N., Byrne M., Jarman S., 2022, A review of applications of environmental DNA for reptile conservation and management. *Ecology and Evolution*, 12, 14 s.
- Olson, D. H., Haman, K. H., Gray, M., Harris, R., Thompson, T., Iredale, M., Christman M., Williams J., Adams M. J., Ballard, J., 2021, Amphibian and reptile diseases. *Herpetological Review*, 52, 29–39 s.
- Paiva P. F. P. R., Ruivo M. de L. P., Júnior O. M. da S., Maciel M. de N. M., Braga T. G. M., Andrade M. M. N., Junior P. C. dos S., Rocha E. S., Freitas T. P. M., Leite T. V. da S., Gama L. H. O. M., Santos L. de S., Silva M. G., Silva E. R. R., Ferreira B. M., 2020, Deforestation in protect areas in the Amazon: a threat to biodiversity. *Biodiversity Conservation*, 29, 19–38 s.
- Parmelee, J. R., Fitch H. S., 1995, An experiment with artificial shelters for snakes: Effects of materials, age, and surface preparations. *Herpetological Natural History*, 3, 187–191 s.
- Pešout P., Knižátková E., 2020, Adaptivní management chráněných území ve správě AOPK ČR. *Ochrana přírody*, 20–25 s.
- Petrozzi F., Amori G., Franco D., Gaubert P., Pacini N., Eniang E. A., Akani G. C., Politano E., Luiselli L., 2016, Ecology of the bushmeat trade in west and central Africa, *Tropical Ecology*, 57, 545–557 s.
- Pimm S. L., Jenkins C. N., Abell R., Brooks T. M., Gittleman J. L., Joppa L. N., Sexton J. O., 2014, The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science*, 344.

Pincheira-Donoso D., Bauer A. M., Meiri S., Uetz P. 2013, Global Taxonomic Diversity of Living Reptiles. PLoS ONE, 8, 10 s.

Porter E., Forschner B., Blair R., 2001, Woody vegetation and canopy fragmentation along a forest-to-urban gradient. Urban Ecosystems, 5, 131–151 s.

Powers R.P., Jetz W., 2019. Global habitat loss and extinction risk of terrestrial vertebrates under future landuse- change scenarios. Nature Climate Change, 9, 323–329 s.

Pyšek P., Hulme P. E., Simberloff D., Bacher S., Blackburn T. M., Carlton J. T., Dawson W., Essl F., Foxcroft L. C., Genovesi P., Jeschke J. M., Kühn I., Liebhold A. M., Mandrak N. E., Meyerson L. A., Pauchard A., Pergl J., Roy H. E., Seebens H., Kleunen M., Vilà M., Wingfield M. J., Richardson D. M., 2020, Scientists' warning on invasive alien species. Biological reviews, 95, 1511–1534 s.

Ree R., Smith D. J., Grilo C. [eds], 2015, Handbook of Road Ecology. Blackwell Publishing 552 s.

Rosen G.E., Smith K.F., 2010, Summarizing the Evidence on the International Trade in Illegal Wildlife. EcoHealth 7, 24–32 s.

Roth P., 2015, Ochrana versus ochrana. Fórum ochrany přírody, 15–17 s.

Rudnick D., Beier P., Cushman S., Dieffenbach F., Epps C.W., Gerber L., Hartter J., Jenness J., Kintsch J., Merenlender A. M., Perkle R. M., Preziosi D. V., Ryan S. J., Trombulak S. C., 2012, The Role of Landscape Connectivity in Planning and Implementing Conservation and Restoration Priorities. Ecology. Report, Washington DC, 16, 23 s.

Sethi S., Goyal S. P., Choudhary A. N. 2019, Poaching, Illegal Wildlife Trade, and Bushmeat Hunting in India and South Asia. International wildlife management: Conservation challenges in a changing world, 157 s.

Seigel, R. A., 1986, Ecology and conservation of an endangered rattlesnake, *Sistrurus catenatus*, in Missouri, USA. Biological Conservation, 35, 333–346 s.

Seigel R. A., Dodd Jr. C. K., 2002, Translocations of Amphibians: Proven Management Method or Experimental Technique?. Conservation biology, 16, 552–560 s.

Sewell, D., Guillera-Arroita G., Griffiths R. A., Beebee T. J. C., 2012, When is a species declining? Optimizing survey effort to detect population changes in reptiles. PLoS ONE, 7, 8 s.

Schmidt B. R., Meier A., Sutherland Ch., Royle J. A., 2017, Spatial capture–recapture analysis of artificial cover board survey data reveals small scale spatial variation in slow-worm *Anguis fragilis* density. Royal Society Open Science, 4, 8 s.

Sigler L., Hambleton S., Paré J. A., 2013, Molecular Characterization of Reptile Pathogens Currently Known as Members of the *Chrysosporium* Anamorph of *Nannizziopsis vriesii* Complex and Relationship with Some Human-Associated Isolates. *Journal of Clinical Microbiology*, 51, 20 s.

Soares N., Gonçalves J. F., Vasconcelos R., Ribeiro R., 2022, Combining Multiple Data Sources to Predict IUCN Conservation Status of Reptiles. In: Bouadi T., Fromont E., Hüllermeier E. [eds] *Advances in intelligent data analysis, 2022, Lecture Notes in Computer Science*, Springer, 302–314 s.

Sokolova I., 2008, Etymology and Definitions In: Jørgensen S. E., Fath B. D. [eds], 2008, *Encyclopedia of Ecology*. Elsevier, Amsterdam, 1 s.

Spence-Bailey L. M., Nimmo D. G., Kelly L. T., Bennett A. F., Clarke M. F., 2010, Maximising trapping efficiency in reptile surveys: the role of seasonality, weather conditions and moon phase on capture success. *Wildlife research*, 37, 104–115 s.

Stobo-Wilson A. M., Murphy B. P., Legge S. M., Chapple D. G., Crawford H. M., Dawson S. J., Dickman Ch. R., Doherty T. S., Fleming P. A., Gentle M., Newsome T. M., Palmer R., Rees M. W., Ritchie E. G., Speed J., Stuart J. M., Thompson E., Turpin J., Woinarski J. C. Z., 2021, Reptiles as food: predation of Australian reptiles by introduced red foxes compounds and complements predation by cats. *Wildlife Research* 48, 470–480 s.

Sullivan B. K., Nowak E. M., Kwiatkowski M. A., 2015, Problems with mitigation translocation of herpetofauna. *Conservation Biology*, 29, 12–18 s.

Taberlet P., Bonin A., Zinger L., Coissac E., 2018, *Environmental DNA: For Biodiversity Research and Monitoring*. Oxford University Press, 253 s.

Teixeira C. P., Passos L., Goulart V. D. L. R., Hirsch A., Rodrigues M., Young R. J., 2016, Evaluating patterns of human–reptile conflicts in an urban environment, *Wildlife Research, Brazilie*, 10 s.

Theisinger O., Ratanarivo M. Ch., 2015, Patterns of reptiles diversity loss in response to degradation in the spiny forest of southern Madagascar, *Herpetological Conservation and Biology*, 10, 273–283 s.

Todd B. D., Willson J. D., Gibbons J. W., 2010, The Global Status of Reptiles and Causes of Their Decline. In: Sparling D. W., Linder G., Bishop Ch. A., Krest S. [eds], 2010, *Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles*. CRC Press, 2, 944 s.

Trocme M., 2005, The Swiss defragmentation program–reconnecting wildlife corridors between the Alps and Jura: an overview. *Road Ecology Center*, 5 s.

Upreti Y., Chettri N., Dhakal M., Asselin H., Chand R., Chaudhary R. P., 2021, Illegal wildlife trade is threatening conservation in the transboundary landscape of Western Himalaya. *Journal for Nature Conservation*, 59, 7 s.

Velenský M., Velenský P., Mebert K., 2011, Ecology and Ethology of Dice Snakes (*Natrix tessellata*) in the City District Troja, Prague In: Mebert K. (ed.): The Dice Snake, *Natrix tessellata*: Biology, Distribution and Conservation of a Palaearctic Species, Mertensiella, Rheinbach, 18, 157–176 s.

Vlašín M., Mikátová B., 2007, Metodika sledování výskytu plazů v České republice. ČSOP Veronica, Brno, 39 s.

Vlašín M., Mikátová B., 2015, Terénní výzkum plazů dostává ustálenou podobu. Zoo Report Brno, 4 s.

Vojar J., Kerouš K., Rom J., Solský M., 2015 Reptiles In: Kelcey J. G. [ed.], 2015, Vertebrates and Invertebrates of European Cities: Selected Non-Avian Fauna, Springer, New York, 704 s.

Woltz H. W., Gibbs J. P., Ducey P. K., 2008, Road crossing structures for amphibians and reptiles: Informing design through behavioral analysis. *Biological conservation*, 141, 2745–2750 s.

Yoccoz N. G., 2012, The future of environmental DNA in ecology. *Molecular ecology*, 21, 2031–2038 s.

Zavadil V., Musilová R., Mikátová B., 2008, Záchraný program užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v České republice. Hradec Králové, 74 s.

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

7.1 Internetové zdroje

AOPK ČR, 2024a, Digitální registr ÚSOP (online) [cit. 2024.02.14] dostupné z <<https://drusop.nature.cz/portal/>>

AOPK ČR, 2024b, mapová aplikace AOPK ČR - Mapy.cz, ESRI (online) [cit. 2024.02.14] dostupné z <<https://experience.arcgis.com/>>

AOPK ČR, 2024c, mapa MZCHÚ (online) [cit. 2024.02.14] dostupné z <<https://www.nature.cz/maloplosna-zvlaste-chranena-uzemi>>

AOPK ČR, 2024d, mapa VZCHÚ (online) [cit. 2024.02.14] dostupné z <<https://www.nature.cz/maloplosna-zvlaste-chranena-uzemi>>

AOPK ČR, 2024e, Nálezová databáze ochrany přírody (online) [cit. 2024.02.12] dostupné z <<https://portal.nature.cz/nd/>>

ČSÚ, 2024, Počet obyvatel v obcích - k 1. 1. 2023 (online) [cit. 2024.02.12] dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-1-1-2023>>

Georgia Island, 2022, Helping Reptiles and Amphibians (online) [cit. 2024.03.01] dostupné z <<https://georginainland.com/wp-content/uploads/2022/04/A-Quick-Guide-to-Helping-Reptiles-and-Amphibians-SCALES-Nature-Park.pdf>>

Chráněná území Prahy, 1997 (online) [cit. 2024.03.05] dostupné z
<https://envis.praha.eu/rocenky/CHRUZEMI/cr2_cztx/chu-obsh.htm>

IUCN, 2024, The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1 (online) [cit. 2024.02.14] dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics>>

MDČR, 2024, Ministerstvo dopravy ČR – stavby (online) [cit.2024.02.25] dostupné z
<[https://www.mdcz.cz/Mapa##/stavby?filters\[\]=StavbyRealizace](https://www.mdcz.cz/Mapa##/stavby?filters[]=StavbyRealizace)>

NaturaServis s.r.o., 2024, (online) [cit. 2024.02.16] dostupné z
<<https://www.naturaservis.net/>>

Praha.eu, 2024, Portál životního prostředí HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY (online) [cit. 2024.02.14] dostupné z <<https://portalzp.praha.eu/jnp/>>

Pražská příroda, 2024, Praha – Pražská příroda (online) [cit. 2024.03.02] dostupné z
<<http://www.praha-priroda.cz/chranena-priroda/>>

UE – Urban Edge environmental consulting, Reptile Translocations – What to Expect, 2021, (online) [cit. 2024.03.07] dostupné z < <https://www.ueec.co.uk/reptile-translocations-what-to-expect/>>

Územně analytické podklady hl. m. Prahy, 2008, (online) [cit. 2024.03.05] dostupné z
<<https://uap.iprpraha.cz/#/ke-stazeni/archiv/2008>>

Územně analytické podklady hl. m. Prahy, 2016, (online) [cit. 2024.03.06] dostupné z <
<<https://uap.iprpraha.cz/#/ke-stazeni/archiv/2016/textova-cast>>

8. Přílohy

Tabulka níže obsahuje sloupce: 1. číslo – unikátní číslo lokality, 2. lokalita – sloupec obsahuje názvy lokalit, 3. materiál – zjednodušeně popisuje z jakého materiálu bylo opatření vybudováno, 4. poznámka k hadníku původní – zde se jedná o poznámku od MHMP jak opatření vzniklo nebo jak se udržuje, 5. poznámka ke stavu – poznámka vytvořená při první návštěvě, která hodnotila stav opatření, 6. longitude – zeměpisná délka umístění opatření ve formátu 14.332039, 7. latitude – zeměpisná šířka umístění opatření ve formátu 50.070924, 8. počet úkrytů – číslo označující množství instalovaných úkrytů na lokalitě, 9. umístění úkrytů – informace o tom, kolik úkrytů a kde se nacházeli například 2x hadník, tedy dva úkryty položené přímo na hadníku, 10. počet opatření – tento sloupec informoval o počtu opatření na dané lokalitě, například 4, tedy na lokalitě byly přítomny čtyři individuální opatření, 11. typ opatření – sloupec který rozděloval číslo z předchozího sloupce na konkrétní opatření a jejich počty, příkladem je 2x hadník + 2x zídka, tedy na lokalitě se nacházeli dva hadníky a dvě zídky 12. počet dataloggerů – počet dataloggerů umístěných na lokalitě

Tabulka 10: Výzkumné lokality (zdroj: MS Excel, data: kolektiv projektu úprava: autor práce)


lokality číslo	lokality	materiál	Poznámka k hadníku původní	Poznámka ke stavu	longitude	latitude	počet úkrytů	umístění úkrytů	počet opatření	typ opatření	počet dataloggerů
1	sad Motol	kmeny, větve, štěpka, později seno	založeno při výřezech, vespod větší kmeny, štěpka, později používáno jako kompost na seno		14.332039	50.070924	8	6x hadník + 2x zem	3	3x hadník	12
2	Mušlovka	větve, seno	pravidelně odkládáno seno ze sečí + keře	mimo hadník tráva na zemi	14.334138	50.031162	4	2x hadník 2x zem	2	2x hadník	0
3	Homolka	kameny, kmeny, keře, později seno	menší hadník, vytvořili děti ze ZŠ.	Na velice otevřeném místě s častým pohybem lidí.	14.376745	50.015942	2	zem	1	jiné	2
4	Pod školou	kameny, kmeny, keře, výmladky dřevin	chaotická konstrukce, spíš hromada, doplňování vyžnuté výmladky dřevin		14.399892	50.040938	2	2x zem	2	2x jiné	0
5	Sedlec	kameny (zídka) + větve seno (hadníky)	suchá zídka, zahloubená i do země, svrchu zahrnutá hlinou, zimoviště, Naturaservis		14.386090	50.129883	6	4x hadník + zídka + zem	6	5x hadník + zídka	2
6	Klíčov	kameny	suchá zídka, zakopnutá do meze, možná nedokončeno		14.519177	50.114392	1	zídka	1	zídka	0
7	Na Farkáně	kameny, kmeny, větve	suchá zídka + zimoviště, pravidelně se přidává pokosená tráva, větve, výmladky		14.389935	50.059462	2	zídka + zem	1	hadník	0
8	Krutec	větve, seno			14.349334	50.103402	3	3x zem	3	3x hadník	0
9	Kalvárie	větve, seno			14.323282	50.066165	3	3x zem	2	jiné	0
10	V Šáreckém údolí	hromada trávy			14.370290	50.110743	1	hadník	1	hadník	0
11	Jenerálka	3 hromady trávy			14.354902	50.104977	1	zem	1	jiné	4
12	Pod Červeným vrchem	hadník			14.351880	50.100998	1	hadník	1	hadník	0
13	Dívčí hrady		hromady vetví z výřezů + štěpka + seno		14.391268	50.053190	4	2x hadník + 2x zem	2	2x hadník	0
14	Vinořský park	kosená hmota	plachta umístěna k osluněné hromadě dřeva		14.588811	50.135328	1	zem	1	jiné	0
15	V pískovně	kosená hmota	dřevěná ohrádka cca 2x2 m vyplněná pokosenou hmotou, na dně kameny/kmeny, shora pletivo	Vysoký hadník jen je to u pěšiny, kde chodí hodně lidí.	14.572936	50.093993	1	hadník	1	hadník	0
16	Litožnice	kosená hmota	dřevěná ohrádka cca 2x2 m vyplněná pokosenou hmotou, na dně kameny/kmeny, shora pletivo + hromady sena		14.610522	50.071825	4	3x hadník + zem	4	3x hadník + jiné	0
17	Hrnčířské louky	kosená hmota	dřevěná ohrádka cca 2x2 m vyplněná pokosenou hmotou, na dně kameny/kmeny, shora pletivo		14.513999	50.004277	2	hadník + zem	1	hadník	0
18	Miličov	kosená hmota (hadník) + kameny (zídka)	3x dřevěná ohrádka cca 2x2 m vyplněná pokosenou hmotou, na dně kameny/kmeny, shora pletivo + suchá zídka v polostínu	původní hadník téměř rozpadlý (zůstalo pouze pletivo a zbytky ohrádky)	14.536480	50.025717	3	hadník + zídka	2	hadník + zídka	2
19	Bohnické údolí	kameny	historické viniční suché zidky		14.402124	50.136899	2	2x zídka	2	2x zídka	0
20	Terezka	suché zidky podél cest			14.327260	50.086716	1	zídka	1	zídka	0
21	Vítkov				14.458452	50.089184	1	zem	0		0
22	Slatiny DS11	plachta v lesíku u krmelce			14.585680	50.071551	1	zem	0		0
23	Řepora	seno, na dně větve	dřevěná ohrada, dvakrát ročně dodáván materiál z kosení		14.309022	50.039472	2	hadník + zem	1	hadník	0
24	Zimní louka	hromada kamení	historická suchá zídka, nyní zastíněno		14.340086	50.030545	1	zídka	1	zídka	0
25	Asuán	větve			14.347681	50.045187	4	2x hadník + 2x zem	2	2x hadník	0
26	Suchdol	tráva, zem			14.367034	50.129549	1	zem	0		2
							62		42		24

Následující tabulka obsahuje sloupce: 1. číslo – unikátní číslo lokality, 2. lokalita – sloupec obsahuje názvy lokalit, 3. typ opatření – specifikace zda se jedná o hadník, zídku nebo jiné, 4. materiál – zjednodušeně popisuje z jakého materiálu bylo opatření vybudováno, 5. původ – zde se jedná o poznámku od MHMP jak opatření vzniklo, 6. stav - vlastní zhodnocení stavu opatření rozdělené do čtyř kategorií (výborný, dobrý, dostatečný, nedostatečný), 7. návrh úpravy – zde najdeme vlastní návrhy na zlepšení a úpravy hadníků a zídek. 8. úspěšné návštěvy – počet úspěšných návštěv (alespoň jeden nalezený slepýš), 9. celkem návštěv - celkový počet návštěv, 10. % - procento úspěšných návštěv z celkového počtu 11. longitude – zeměpisná délka umístění opatření ve formátu 14.332039, 12. latitude – zeměpisná šířka umístění opatření ve formátu 50.070924, 13. foto – fotografie daného opatření 14. č. opatření – číslo monitorovacího místa

Tabulka 11: Databázová tabulka hadníků a zídek (část 1) (zdroj: MS Excel data: kolektiv projektu upravil: autor práce)

číslo	lokality	typ opatření	materiál	Původ	Stav	návrh úpravy	úspěšné návštěvy	celkem návštěv	%	longitude	latitude	FOTO	č. opatření
1	sad Motol	hadník	kmeny, větve, štěpka, později seno	vespod větší kmeny, štěpka, později používáno jako kompost na seno a větve	dobrý	výměna kmenů po obvodu	6	17	35,3	14.332039	50.070924		1
1	sad Motol	hadník	kmeny, větve, štěpka, později seno	vespod větší kmeny, štěpka, později používáno jako kompost na seno a větve	dobrý	výměna kmenů po obvodu + likvidace blízkého náletu a prořezávka stromů (oslunění)	3	15	20,0	14.332040	50.070925		2
1	sad Motol	hadník	kmeny, větve, štěpka, později seno	vespod větší kmeny, štěpka, později používáno jako kompost na seno a větve	dobrý	výměna kmenů po obvodu + likvidace náletu uvnitř hadníku	8	17	47,1	14.332041	50.070926		3
2	Mušlovka	hadník	větve, seno	pravidelně odkládáno seno ze seči + keře	výborný		0	8	0,0	14.334138	50.031162		4
3	Homolka	jiné	kameny, kmeny, keře, seno	menší hadník, vytvořili děti ze ZŠ.	nedostatečný	celková rekonstrukce	2	11	18,2	14.376745	50.015942		6
4	Pod školou	hadník	kameny, kmeny, keře, výmladky dřevin	chaotická konstrukce, spíš hromada, doplňovány využité výmladky dřevin	dostatečný	přidat materiál + pevnější konstrukce	0	6	0,0	14.399892	50.040938		7
5	Sedlec	zídka	velké kameny	suchá zídka, zahloubená i do země, svrchu zahrnutá hlínou, i zimoviště, Naturaservis	výborný		0	29	0,0	14.386090	50.129883		8
5	Sedlec	hadník	Obvod z kmenů + větve seno		výborný	prořezávky okolí (oslunění)	2	25	8,0	14.386090	50.129883		15
5	Sedlec	hadník	Obvod z kmenů + větve seno		výborný	přidat materiál	0	22	0,0	14.386090	50.129883		16
5	Sedlec	hadník	Obvod z kmenů + větve seno		výborný	přidat materiál	5	22	22,7	14.386090	50.129883		17
5	Sedlec	hadník	Obvod z kmenů + větve seno		výborný		0	8	0,0	14.386090	50.129883		18
5	Sedlec	hadník	Obvod z kmenů + větve seno		výborný		2	11	18,2	14.386090	50.129883		19

Databázová tabulka hadníků a zídek (část 2) (zdroj: MS Excel data: kolektiv projektu upravil: autor práce)

6	Klíčov	zídka	kameny	suchá zídka ve svahu	výborný	vycházející štěrby mezi kameny	0	2	0,0	14.519177	50.114392		9
7	Na Farkáně	jiné	kameny, kmeny, větve	pokosená tráva, větve, výmladky	nedostatečný	stavba hadníku z kmenů	0	9	0,0	14.389935	50.059462		10
8	Krutec	hadník	Kmeny konstrukce, větve, seno		výborný		x	x	####	14.349334	50.103402		20
8	Krutec	hadník	Kmeny konstrukce, větve, seno		výborný		1	9	11,1	14.349334	50.103402		20
8	Krutec	hadník	Kmeny konstrukce, větve, seno		dobrý		13	23	56,5	14.349334	50.103402		21
8	Krutec	hadník	Kmenová konstrukce, větve, seno		dobrý		4	9	44,4	14.349334	50.103402		22
9	Kalvárie	hadník	kmenová konstrukce, větve, seno		dobrý	zvětšit hadník nebo ubrat materiál + prosvětlit okolí	0	13	0,0	14.323282	50.066165		23
10	V Šáreckém údolí	hadník	větve, tráva, listí		nedostatečný	nová konstrukce obvodových kmenů + zvětšení	0	6	0,0	14.370290	50.110743		25
11	Jenerálka	hadník	Kmenová konstrukce, větve		dobrý	zpevnění vnější konstrukce + doplnění trávou	x	x	####	14.354902	50.104977		26
12	Pod červeným vrchem	hadník	zbytky trávy, kmeny		nedostatečný	nová konstrukce obvodových kmenů + zvětšení	4	7	57,1	14.351880	50.100998		27
13	Dívčí hrady	hadník	hromady vetví z výřezů + štěpka + seno		nedostatečný	nová konstrukce obvodových kmenů	x	x	####	14.391268	50.053190		28
13	Dívčí hrady	hadník	hromady vetví z výřezů + štěpka + seno		nedostatečný	nová konstrukce obvodových kmenů	0	6	0,0	14.391268	50.053190		28
15	V pískovně	hadník	kmeny, větve, tráva	dřevěná ohrádka cca 2x2 m vyplněná pokosenou hmotou, na dně kameny/kmeny, shora pletivo	dostatečný	výměna starých obvodových kmenů za nové	4	6	66,7	14.572936	50.093993		30

Databázová tabulka hadníků a zídek (část 3) (zdroj: MS Excel data: kolektiv projektu upravil: autor práce)

16	Litoňice	hadník	tráva, listí		nedostatečný	nová stavba + zvětšení + doplnění materiálu	3	10	30,0	14.610522	50.071825		31
16	Litoňice	hadník	tráva, listí	dřevěná ohrádka cca 2x2 m vyplněná pokosenou hmotou, na dně kameny/kmeny, shora pletivo + hromady sena	nedostatečný	nová stavba	x	x	#####	14.610522	50.071825		31
16	Litoňice	hadník	tráva		nedostatečný	nový hadník	x	x	#####	14.610522	50.071825		31
17	Hrnčířské louky	hadník	tráva, větve	dřevěná ohrádka cca 2x2 m vyplněná pokosenou hmotou, na dně kameny/kmeny, shora pletivo	výborný		0	22	0,0	14.513999	50.004277		32
18	Milíčov	hadník	tráva	malý hadník	nedostatečný	nová konstrukce + zvětšení	29	45	64,4	14.536480	50.025717		33
18	Milíčov	zídka	kameny	několik metrů dlouhá zídka podél plotu	dostatečný	přidat kameny + větší mezeru + prořezávka okolí	0	12	0,0	14.536480	50.025717		34
19	Bohnické údolí	zídka	kameny a cihly	staré viniční zídky	dobrý	prořezávky okolí (oslunění)	0	1	0,0	14.402124	50.136899		35
19	Bohnické údolí	zídka	kameny a cihly	staré viniční zídky	dobrý	prořezávky okolí (oslunění)	0	2	0,0	14.402124	50.136899		35
20	Terežka	zídka	ploché kameny	suché zídky podél cest	výborný		12	14	85,7	14.327260	50.086716		36
23	Řepora	hadník	seno, na dně větve	dřevěná ohrada, dvakrát ročně dodáván materiál z kosení	nedostatečný	výstavba dvou hadníků (hodně materiálu)	0	3	0,0	14.309022	50.039472		43
24	Zimní louka	zídka	hromada kamení	historická suchá zídka, nyní zastíněno	dostatečný	prořezávky okolí (oslunění) + přidání kamenů + zpevnění pletivem	0	1	0,0	14.340086	50.030545		44
25	Asuán	hadník	větvi	hromada větví	nedostatečný	stavba hadníku z kmenů + vyplnění trávou a větve	0	5	0,0	14.347681	50.045187		46

Následující tabulka má sloupce: 1. lokalita – číslo monitorovacího místa, 2. počet návštěv – počet kolikrát za sezónu bylo místo navštíveno 3.–9. duben–říjen – počet návštěv v daném měsíci na monitorovacím místě 10. – součet návštěv na monitorovacím místě za celé období

Tabulka 12: Přehled návštěv jednotlivých monitorovacích míst podle měsíců, kdy probíhaly kontroly (upravil: autor práce)

lokality	počet návštěv	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	
1	17	2	6	3	2	3	1	0	17
2	15	2	4	3	2	3	1	0	15
3	17	2	6	3	2	3	1	0	17
4	8	1	2	0	0	0	4	1	8
5	8	1	2	0	0	0	4	1	8
6	11	0	5	1	2	1	2	0	11
7	6	0	1	0	0	0	3	2	6
8	29	3	9	5	4	5	2	1	29
9	2	1	0	1	0	0	0	0	2
10	9	2	2	0	0	3	2	0	9
14	12	0	5	2	2	1	2	0	12
15	25	3	8	4	4	4	1	1	25
16	22	3	6	4	4	5	0	0	22
17	22	3	6	4	4	5	0	0	22
18	8	3	4	0	1	0	0	0	8
19	11	3	4	3	1	0	0	0	11
20	9	3	3	1	1	1	0	0	9
21	23	3	6	4	4	4	1	1	23
22	9	3	3	0	2	1	0	0	9
23	13	2	7	1	2	1	0	0	13
24	8	1	3	1	2	1	0	0	8
25	6	2	2	1	0	1	0	0	6
26	15	4	4	2	3	2	0	0	15
27	7	2	3	1	1	0	0	0	7
28	6	0	1	0	0	3	2	0	6
29	1	1	0	0	0	0	0	0	1
30	6	1	2	2	0	1	0	0	6
31	10	1	5	2	0	0	2	0	10
32	22	3	14	2	1	0	2	0	22
33	45	4	10	7	5	4	10	5	45
34	12	2	3	1	1	2	2	1	12
35	2	0	1	0	0	1	0	0	2
36	14	2	3	1	1	3	2	2	14
37	6	1	2	2	1	0	0	0	6
38	25	3	8	4	3	5	1	1	25
39	9	3	3	1	2	0	0	0	9
40	9	1	4	2	0	0	2	0	9
41	1	0	0	0	0	0	1	0	1
42	8	2	2	0	0	2	2	0	8
43	3	2	0	0	0	0	1	0	3
44	1	0	0	0	0	0	1	0	1
2S (45)	10	0	3	3	1	2	1	0	10
46	5	0	0	2	0	3	0	0	5
47	35	0	0	1	16	12	5	1	35
celkem	542	75	162	74	74	82	58	17	542

Každá ze sedmi tabulek v souhrnu níže obsahuje sloupce: 1. frekvence – početnost zástupců dané kohorty z druhého sloupce 2. druh – jsou kohorty specifikovány a rozděleny do pěti druhů, popřípadě dle pohlaví (u slepýšů) a věkové skupiny (u slepýšů a užovek obojkových).

Tabulka 13: Počty jedinců nalezených na všech monitorovacích místech po jednotlivých měsících, druzích a kohortách: AFf - *Anguis fragilis* (samice), AFm - *Anguis fragilis* (samec), AFj, AFsub - *Anguis fragilis* (nedospělý), NNa - *Natrix natrix* (dospělý), NNj - *Natrix natrix* (nedospělý), CA - *Coronella austriaca*, LA - *Lacerta agilis*, LV - *Lacerta viridis* (upravil: autor práce)

frekvence	druh	měsíc	frekvence	druh	měsíc
21	AFf	červenec	69	AFf	červenec
27	AFm	červenec	54	AFm	červenec
10	AFj, AFsub	červenec	4	AFj, AFsub	červenec
0	NNa	červenec	0	NNa	červenec
3	NNj	červenec	8	NNj	červenec
0	CA	červenec	1	CA	červenec
2	LA	červenec	0	LA	červenec
0	LV	červenec	1	LV	červenec
63		celkem	137		celkem
75		kontroly	74		kontroly
30	AFf	srpen	45	AFf	srpen
34	AFm	srpen	32	AFm	srpen
30	AFj, AFsub	srpen	12	AFj, AFsub	srpen
1	NNa	srpen	0	NNa	srpen
0	NNj	srpen	11	NNj	srpen
1	CA	srpen	0	CA	srpen
2	LA	srpen	0	LA	srpen
0	LV	srpen	0	LV	srpen
98		celkem	100		celkem
162		kontroly	82		kontroly
43	AFf	září	2	AFf	září
18	AFm	září	0	AFm	září
13	AFj, AFsub	září	12	AFj, AFsub	září
6	NNa	září	1	NNa	září
3	NNj	září	3	NNj	září
0	CA	září	0	CA	září
1	LA	září	0	LA	září
0	LV	září	0	LV	září
84		celkem	18		celkem
74		kontroly	58		kontroly
0	AFf	říjen			
0	AFm	říjen			
1	AFj, AFsub	říjen			
0	NNa	říjen			
2	NNj	říjen			
0	CA	říjen			
0	LA	říjen			
0	LV	říjen			
3		celkem			
17		kontroly			

Tabulka níže obsahuje sloupce: 1. č. lokality – vidíme číslo lokality, respektive číslo monitorovacího místa, 2. počet návštěv – množství návštěv za sezónu, 3. > z toho úspěšné – množství návštěv s nenulovým počtem nalezených slepýšů, 4. % – sloupec vyjadřující procentuální zastoupení úspěšných návštěv z celkového počtu návštěv, 5.–10. plachta/hadník–koberec/zídka – zobrazují počty nalezených slepýšů pod úkrytem na/u opatření, 11. AnFr nalezeno celkem na lokalitě – zobrazuje celkový počet nalezených jedinců na monitorovacím místě.

Tabulka 14: Početnost slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) na jednotlivých monitorovacích místech. Dělena na druhy úkrytů a druhy opatření.

č. lokality	počet návštěv	> z toho úspěšné	%	plachta/hadník	plachta/zem	koberec/hadník	koberec/zem	plachta/zídka	koberec/zídka	AnFr nalezeno celkem na lokalitě
1	17	6	35,3	9	0	0	0	0	0	9
2	15	3	20,0	0	8	0	0	0	0	8
3	17	8	47,1	1	0	12	0	0	0	13
4	8	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
5	8	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
6	11	2	18,2	0	5	0	0	0	0	5
7	6	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
8	29	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
9	2	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
10	9	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
14	12	2	16,7	0	0	0	2	0	0	2
15	25	2	8,0	0	0	0	4	0	0	4
16	22	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
17	22	5	22,7	5	0	0	0	0	0	5
18	8	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
19	11	2	18,2	2	0	0	0	0	0	2
20	9	1	11,1	0	1	0	0	0	0	1
21	23	13	56,5	0	25	0	0	0	0	25
22	9	4	44,4	0	5	0	0	0	0	5
23	13	0	0,0	0	0	0	1	0	0	1
24	8	2	25,0	0	0	0	2	0	0	2
25	6	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
26	15	5	33,3	0	0	0	6	0	0	6
27	7	4	57,1	8	0	0	0	0	0	8
28	6	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
29	1	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
30	6	4	66,7	8	0	0	0	0	0	8
31	10	3	30,0	0	4	0	0	0	0	4
32	22	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
33	45	29	64,4	205	42	0	0	0	0	247
34	12	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
35	2	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
36	14	12	85,7	0	0	0	0	0	37	37
37	6	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
38	25	11	44,0	0	16	0	0	0	0	16
39	9	1	11,1	0	0	0	1	0	0	1
40	9	6	66,7	0	0	0	14	0	0	14
41	1	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
42	8	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
43	3	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
44	1	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
2S (45)	10	4	40,0	6	0	2	0	0	0	8
46	5	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
47	35	13	37,1	0	26	0	0	0	0	26
celkem	542	142	19,5	244	132	14	30	0	37	457

Atributová tabulky obsahuje sloupce: 1. oid – individuální číslo záznamu, 2. shape – tento sloupec udává typ umístěného záznamu, může se jednat o point (bod), line (linii) nebo polygon, popřípadě další typy, 3. číslo – číslo lokality sloužící přesné identifikaci v tomto případě 1–26, 4. lokalita – slovní označení lokality, místní název, název čtvrti, 5. materiál – popis použitých materiálů na stavbu opatření př. u opatření zídka bychom našli kameny, 6. poznámka k hadníku – většinou se jednalo o původní poznámku od MHMP zabývající se stavem opatření či popisem typu opatření, 7. poznámka ke stavu – tato poznámka byla většinou vytvořena při první návštěvě lokality osobou, která instalovala úkryt v blízkosti opatření a popisovala podmínky samotného opatření či okolí, popřípadě vlastní doporučení, 8. longitude – zeměpisná délka umístění opatření ve formátu 14.332039, 9. latitude – zeměpisná šířka umístění opatření ve formátu 50.070924, 10. počet úkrytů – číslo označující množství instalovaných úkrytů na lokalitě, 11. umístění úkrytů – informace o tom, kolik úkrytů a kde se nacházeli například 2x hadník, tedy dva úkryty položené přímo na hadníku, 12. počet opatření – tento sloupec informoval o počtu opatření na dané lokalitě, například 4, tedy na lokalitě byly přítomny čtyři individuální opatření, 13. typ opatření – sloupec který rozděloval číslo z předchozího sloupce na konkrétní opatření a jejich počty, příkladem je 2x hadník + 2x zídka, tedy na lokalitě se nacházeli dva hadníky a dvě zídky, 14. datalogger – sloupec informující o přítomnosti dataloggeru, možnosti ano či ne, 15. počet dataloggerů – poslední sloupec udával číslem počet dataloggerů na lokalitě

Tabulka 15: Atributová tabulka s informacemi k lokalitám (zdroj: ArcGIS Pro, upravitel: autor práce)

OID *	Shape *	číslo	lokalita	materiál	Poznámka k hadníku...	Poznámka ke stavu	longitude	latituda	počet úkrytů	umístění úkrytů	počet opatření	typ opatření	datalogger	počet dataloggerů
1	Point	1	sad Motol	kmeny, větve, štěpka, p...	založeno při výřezech, v...	2 je koberec + plachta...	14.332039	50.070924	8	6x hadník + 2x zem	3	3x hadník	ano	12
2	Point	2	Mušlovka	větve, seno	pravidelně odkládáno s...	mimo hadník tráva na z...	14.334138	50.031162	4	2x hadník 2x zem	2	2x hadník	ne	0
3	Point	3	Homolka	kameny, kmeny, keře, p...	menší hadník, vytvořil...	Na velice otevřeném m...	14.376745	50.015942	1	zem	1	jiné	ano	2
4	Point	4	Pod školou	kameny, kmeny, keře, v...	chaotická konstrukce, s...		14.399892	50.040938	2	2x zem	2	2x jiné	ne	0
5	Point	5	Sedlec	kameny (zídka) + větve...	suchá zídka, zahloben...		14.386090	50.129883	6	4x hadník + zídka + zem	6	5x hadník + zídka	ano	2
6	Point	6	Klíčov	kameny	suchá zídka, zakopnutá...		14.519177	50.114392	1	zídka	1	zídka	ne	0
7	Point	7	Na Farkáně	kameny, kmeny, větve	suchá zídka + zimoviště...	dvě plachty (koberec ve...	14.389935	50.059462	2	zídka + zem	1	hadník	ne	0
8	Point	8	Krutec	větve, seno			14.349334	50.103402	3	3x zem	1	jiné	ne	0
9	Point	9	Kalvárie	větve, seno			14.323282	50.066165	3	3x zem	2	jiné	ne	0
10	Point	10	V Šáreckém údolí	hromada trávy			14.370290	50.110743	1	hadník	1	hadník	ne	0
11	Point	11	Jenerálka	3 hromady trávy			14.354902	50.104977	1	zem	1	jiné	ano	4
12	Point	12	Pod Červeným vrchem	hadník			14.351880	50.100998	1	hadník	1	hadník	ne	0
13	Point	13	Dívčí hrady		hromady vetví z výřezů...	dvě plachty - na hadník...	14.391268	50.053190	4	2x hadník + 2x zem	2	2x hadník	ne	0
14	Point	14	Vinořský park	kosená hmota	plachta umístěna k oslu...	Plachta umístěna na dr...	14.588811	50.135328	1	zem	1	jiné	ne	0
15	Point	15	V pískovně	kosená hmota	dřevěná ohrádka cca 2x...	Vysoký hadník, plachta...	14.572936	50.093993	1	hadník	1	hadník	ne	0
16	Point	16	Litožnice	kosená hmota	dřevěná ohrádka cca 2x...		14.610522	50.071825	4	3x hadník + zem	4	3x hadník + jiné	ne	0
17	Point	17	Hrnčířské louky	kosená hmota	dřevěná ohrádka cca 2x...	dva koberec - na hadní...	14.513999	50.004277	2	hadník + zem	1	hadník	ne	0
18	Point	18	Milíčov	kosená hmota (hadník)...	3x dřevěná ohrádka cca...	původní hadník téměř r...	14.536480	50.025717	2	hadník + zídka	2	hadník + zídka	ano	2
19	Point	19	Bohnické údolí	kameny	historické viniční suché...	dvě černé plachty na dv...	14.402124	50.136899	2	2x zídka	2	2x zídka	ne	0
20	Point	20	Terežka	suché zídky podél cest			14.327260	50.086716	1	zídka	1	zídka	ne	0
21	Point	21	Větkov				14.458452	50.089184	1	zem	0		ne	0
22	Point	22	Slatiny D511	plachta v lesíku u krmelce			14.585680	50.071551	1	zem	0		ne	0
23	Point	23	Řepora	seno, na dně větve	dřevěná ohrada, dvakrát...	dvě plachty - na hadník...	14.309022	50.039472	2	hadník + zem	1	hadník	ne	0
24	Point	24	Zimní louka	hromada kamení	historická suchá zídka,...	jeden koberec na zídce	14.340086	50.030545	1	zídka	1	zídka	ne	0
25	Point	25	Asuán	větve		koberec na větvích + pl...	14.347681	50.045187	4	2x hadník + 2x zem	2	2x hadník	ne	0
26	Point	26	Suchdol	tráva, zem			14.367034	50.129549	1	zem	0		ano	2

8.1 Grafické materiály

Obrázek 9: Informační cedulka připevňovaná na úkryty (zdroj: vlastní pořízení)



Obrázek 10: Gumová plachta umístěná na zídce (zdroj: vlastní pořízení)

