

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra zoologie



**Ekologická charakteristika populace užovky stromové
v okolí Sidonie, Bílé Karpaty**

Leona Soukupová

Bakalářská práce

obor: Systematická biologie a ekologie

vedoucí práce: RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

Olomouc 2013

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou v seznamu použité literatury.

Souhlasím s tím, že práce je prezenčně zpřístupněna v knihovně Katedry zoologie, Přírodovědecké Fakulty, Univerzity Palackého v Olomouci.

V Olomouci dne

.....
Vlastnoruční podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce RNDr. Milanu Veselému, Ph.D. za odborné vedení a čas věnovaný konzultacím mé práce.

Rovněž bych chtěla poděkovat RNDr. Mojmiru Vlašínovi za uvedení do terénní práce.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je literární rešerší dosavadních znalostí o ekologii užovky stromové v Evropě s důrazem na její rozšíření v ČR. Součástí této práce jsou také fotografie a záznamy z vlastního pozorování o výskytu tohoto druhu v oblasti Sidonie v Bílých Karpatech. V roce 2012 probíhal výzkum v areálu železniční stanice Vlárský průsmyk a v kamenném lomu v Sidonii. Odchycení jedinci byli změřeni, zváženi a také označeni. Na základě metody zpětného odchytu označených jedinců se pokusím v průběhu dalších let stanovit velikost populace užovky stromové na sledovaných lokalitách.

Summary

The bachelor thesis is basically a summary of the ecological characteristics of *Zamenis longissimus* in Europe and in the Czech Republic particularly. The thesis also contains photographs and field observations of the snake in the vicinity of Sidonie village, in Bílé Karpaty. In 2012, research was carried out in two habitats – the railway station Vlárský průmysk and an abandoned stone quarry in a beech forest above Sidonie. Captured snakes were examined for basic morphometric characters (length of body, weight) and marked by the standard method of ventral clipping enabling the establishment of population size and structure using the CMR methods in the future.

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. CÍL PRÁCE:	8
3. SYSTEMATICKÉ ZAŘAZENÍ	9
3. 1. Charakteristika Colubridae	9
3. 2. Morfologický popis druhu:	10
3. 3. Pohlavní dimorfismus:	11
3. 4. Karyotyp:	11
4. EKOLOGIE	13
4. 1. Biotop	13
4. 2. Rozmnožování	13
4. 3. Růst	14
4. 4. Aktivita	15
4. 5. Potrava	16
4. 6. Predátoři	17
4. 7. Paraziti	17
4. 8. Sebeobrana	17
4. 9. Ochrana a ohrožení populací	17
5. ROZŠÍŘENÍ	19
6. ROZŠÍŘENÍ V ČR	20
6. 1. Poohří	21
6. 1. 2. Záchranný program v Poohří	22
6. 2. Podyjí	23
6. 2. 2. Záchranný program v Podyjí	24
6. 3. Karpaty	25
6. 3. 1. Záchranný program v Karpatech	26
7. METODIKA	27

7. 1. Charakteristika lokality:	27
7. 1. 1. Zkoumaná lokalita č. 1: Vlárský průsmyk - železniční stanice	28
7. 1. 2. Zkoumaná lokalita č. 2: Lom na okraji Sidonie	29
7. 2. Monitoring a sběr dat	31
7. 2. 1. Umělé líhniště	32
7. 2. 2. Umělý úkryt	33
7. 3. Metoda odchyty	34
7. 4. Metody značení	35
7. 5. Metody měření	37
7. 6. Dokumentace	37
8. VÝSLEDKY	38
8.1. Tabulka č. 1: Výsledky	39
9. DISKUZE	40
9. 1. Metoda značení	40
9. 2. Metoda určování pohlaví	41
9. 3. Diskuze k výsledkům	42
9. 4. Diskuze k použití umělých úkrytů a líhniště	43
10. ZÁVĚR	44
POUŽITÁ LITERATURA	45
PŘÍLOHY	50

1. ÚVOD:

Práce se zabývá ekologií užovky stromové *Zamenis longissimus* (Laurenti 1768): charakteristikou chováním, biotopem, rozmnožováním a velikostí populace v mnou zkoumaných stanovištích. Hlavní výzkum a terénní práce probíhala od 17. 4. 2012 do 7. 10. 2012 na dvou lokalitách v okolí Sidonie v Bílých Karpatech.

Užovka stromová, podle staršího názvu *Elaphe longissimus*, je také známa jako užovka Aeskulapova (více na <http://zamenis.wgz.cz>). Tento druh byl zasvěcen řeckému bohu lékařství Asklépiovi (latinsky Aeskulapovi), odtud tedy jméno Aeskulapova. Již dlouhou dobu je užovka stromová znázorňována ve znaku lékařů a farmaceutů. Tento znak Aeskulapovy hole s obtočeným hadem je nalézán na památkách starých více než 2500 let a je symbolem zdraví a síly (další informace jsou uvedeny na <http://www.nppodyji.cz/fotogalerie-nejvzacnejsim-plazem-podyji-je-myticky-had?highlightWords=zamenis+longissimus>, Zavadil & Musilová 2008).

Užovka stromová je nejdelší had České republiky. Záchranný program byl v ČR vytvořen, protože se jedná o kriticky ohrožený druh. Nejvíce záznamů je známo z oblasti Podyjí, popřípadě z Poohří (Větrovcová a kol. 2010). Ze všech tří populací je oblast Karpat prozkoumaná nejméně, a proto je zde také záchranný program ve fázi sběru dat.

2. CÍL PRÁCE:

Cíle mé práce byly dva:

- 1) shromáždit literární údaje o rozšíření užovky stromové v České republice, v oblasti Bílých Karpat a zároveň jej srovnat s údaji o výskytu užovky stromové v Evropě.
- 2) zmapovat výskyt užovky na dvou vytypovaných lokalitách za účelem zahájení systematického sledování populace prostřednictvím CMR metody.

3. SYSTEMATICKÉ ZAŘAZENÍ

Užovka stromová patří do třídy *Reptilia*, řádu *Squamata* a čeledi Užovkovití (*Colubridae*).

Užovka stromová byla poprvé popsána roku 1768. Laurenti tento druh nejprve pojmenoval vědeckým názvem *Natrix longissima*. Později byla užovka stromová řazena do rodů *Coluber*, *Callopeltis*, *Elaphis* a *Zamenis*. Pojmenování *Elaphe longissima* bylo užíváno až do začátku tohoto století a zavedl jej roku 1925 Mertens. Pomocí molekulárního výzkumu byla zjištěna parafyletičnost rodu *Elaphe*, čímž došlo k rozdělení tohoto rodu na několik samostatných rodů (Sos 2008, převzato: in Utiger a kol. 2002).

3. 1. Charakteristika Colubridae

Colubridae je velmi početná čeleď s téměř dvěma tisíci druhy (Gaisler & Zima 2007, více na: <http://en.wikipedia.org/wiki/Colubridae>). Tato čeleď zahrnuje hady velikosti 30 cm a také velkých rozměrů až 3m. Mohou žít pod zemí, plavat ve vodě a také šplhat po stromech. Prostředí, které obývají, je velmi rozmanité a vyskytují se ve sladkovodních jezerech, bažinách a také v aridních oblastech. Živí se ve větší míře především drobnými savci, ale jsou také druhy, které se živí bezobratlými živočichy. Hadi čeledi Colubridae mají jedové zuby umístěné v zadní části tlamy. V naší republice nejsou hadi jedovatí a kousnutím se pouze snaží zastrašit predátory, včetně člověka. Mezi užovkovitými se najdou druhy, které rodí živá mláďata, ale většina druhů klade vajíčka, ze kterých se později líhnou mláďata. Užovky jsou dlouzí a štíhlí hadi, díky čemuž jsou i velmi hbití a rychlí. Břišní štítek, který kryje kloakální otvor, je rozdělen na dva. Tělo hadů čeledi užovkovití je ze strany mírně zploštělé.

3. 2. Morfologický popis druhu:

Užovka stromová patří mezi největší hady v České Republice. Tento druh má poměrně štíhlé tělo, dlouhé 100 - 150 cm (Baruš, Oliva a kol. 1992, Düßen a kol. 2010, Reiner 2007). Někteří jedinci mohou dosahovat délky 150 - 200 cm (Větrovcová a kol. 2010). Hlava je dlouze eliptická a její oddělení od těla není příliš zřetelné. Oko má světle hnědou duhovku s kruhovou zornicí (viz Příloha 2, 3, 4, 5, 6). Od koutku tlamy k oku je tmavý pruh, který není u větších druhů nijak výrazný. Hlava zesponu i podél tlamy je žlutá a za hlavou má, podobně jako u *Natrix natrix*, dvě žluté poloměsíčné skvrny, které jsou výraznější u mladých jedinců (Baruš, Oliva a kol. 1992, Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2007). Hřbetní šupiny jsou hladké, v zadní části těla mohou být u velkých jedinců mírně kýlnaté (Baruš, Oliva a kol. 1992, Vlašín & Mikátová 2007).

Zbarvení užovky stromové je olivově zelené, hnědé až měděné. Ventrální strana je světle žlutá nebo smetanově bílá bez jakýchkoli znaků, čímž se liší od ostatních druhů. Uprostřed těla na hřbetní straně bývají okraje šupin bílé a splývají v podélné bílé pruhy nebo na hřbetě tvoří síťový vzor (Baruš, Oliva a kol. 1992, Kreiner 2007). U tohoto druhu se vyskytuje albinismus, ale také melanismus a erytrismus. Hlavními barevnými variantami je světle hnědá, tmavě hnědá až šedá hřbetní strana. Ventrální strana je u obou barevných variant vždy světle žlutá nebo smetanově bílá (Baruš, Oliva a kol. 1992, Kreiner 2007, Větrovcová a kol. 2010).

Užovka stromová má tělo přizpůsobené ke šplhání po kamenných zídkách, kmenech a ve větvích stromů. Šplhání po stromech je umožněno výraznými hranami po stranách břicha. I přesto se užovka stromová pohybuje častěji na zemi, než v korunách stromů (Baruš, Oliva a kol. 1992, Kreiner 2007, Mikátová a kol. 2001, Větrovcová a kol. 2010).

Velikost vylíhnutých mláďat je mezi 15-38 mm (Baruš, Oliva a kol. 1992, Mikátová a kol. 2001, Větrovcová a kol. 2010, Zavadil a kol. 2008). Na rozdíl od dospělců jsou velmi nápadně zbarveni. Jejich zbarvení je černožluté nebo černooranžové s méně nápadnou bílou kresbou na hřbetu (viz Příloha 7 a 9). Při odchytu juvenilního jedince by tedy mohlo dojít k záměně těchto dvou druhů. Dalším determinacním znakem, který by nám od sebe pomohl rozeznat mladé jedince, je tmavý pruh od oka k ústnímu koutku, který se u užovky obojkové nevytváří a naopak u užovky stromové je většinou velmi nápadný (Baruš, Oliva a kol. 1992, Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2007).

3. 3. Pohlavní dimorfismus:

U juvenilních jedinců nelze pohlaví dobře rozeznat. U dospělých jedinců lze pohlaví poznat podle velikosti těla (Capula a kol. 2006), báze ocasu, délky ocasu, počtu ventrálních a subkaudálních štítků a také podle počtu podélných řad tělních šupin (Knotek a kol. 1999, Zuffi and Carlino 2004). Samci mají bázi ocasu mírně rozšířenou až vypouklou, zatímco samice mají ocas spíše úzký a od kloaky se mírně zužuje. Samice mají menší počet párů podocasních šupin než samci. U užovek stromových, odchycených v ČR, bylo zjištěno u samců 78 párů a u samic 70 párů podocasních šupin. Samci mají obvykle delší tělo než samice, stejně jako délka ocasu je u samců větší než u samic. (Baruš, Oliva a kol. 1992, Bonnet a kol. 1998).

3. 4. Karyotyp:

Užovka stromová má 36 chromozómů (2n), které můžeme rozdělit na makrochromozómy a mikrochromozómy. Na základě výzkumu jedinců ze Švýcarska jsou určeny oba pohlavní chromozómy Z a W. (Baruš, Oliva a kol. 1992)

Doposud byla provedena elektroforéza proteinů, čímž byla alespoň naznačena struktura genetické informace a také byl proveden výzkum mitochondriální DNA (Joger a kol. 2007, Musilová a kol. 2010). Na základě výsledků těchto dvou metod byla zjištěna příbuznost populací v rámci Evropy. Průzkum mitochondriální DNA probíhal u 92 jedinců z 38 různých lokalit a jako outgroup byly použity dva odlišné druhy žijící v jižní Itálii. Jedním z druhů použitých jako outgroup je *Zamenis lineatus* a druhý je *Zamenis persicus* (Musilová a kol. 2010). Jedná se o odlišné, přesto však příbuzné druhy užovky stromové. Tato data poskytla možnost zjistit, ze které oblasti pochází dnešní populace, včetně izolovaných populací. Podle sekvencí mitochondriální DNA byly populace rozděleny na čtyři monofyletické skupiny: západní, východní, asijská a řecká fylogeografická skupina. Česká republika patří do východní fylogeografické skupiny a to jak populace v Čechách, tak na Moravě. Západní fylogeografická skupina zahrnuje rozšíření užovky stromové, obývající Evropu západně a jižně od Alp. Zároveň zahrnuje pobřeží Jaderského moře, až k ostrovu Korfu. Naproti tomu k východní skupině patří populace severně a východně od Alp. Oblast Černého moře a západního Turecka patří do asijské fylogeografické skupiny a do poslední řecké skupiny patří jen jedna oblast z pohoří Ossa v Thesálii (Musilová a kol. 2010). Získáním mitochondriální DNA užovek z Poohří a z Podyjí jsme zjistili, že se od sebe tyto populace geneticky neliší a tudíž, že v době

poledové nejspíše docházelo ke společné kolonizaci českých a moravských lokalit. Bylo také prokázáno, že izolované populace v Německu vznikly kolonizací skupinou jihovýchodní Evropy (Joger a kol. 2007, Musilová a kol. 2007, Musilová a kol. 2010).

4. EKOLOGIE

4. 1. Biotop

Užovka stromová preferuje osluněný a mírně vlhký biotop. Vhodné jsou křovinami porostlé stráně lesostepního charakteru, louky, kamenné zídky, hromady kamení na loukách, opuštěné kamenolomy a suťové lesy (Baruš, Oliva a kol. 1992, Düßen a kol. 2010, Janoušek a kol. 2012, Kreiner 2007, Mikátová a kol. 2001, Větrovcová a kol. 2010 Vlašín & Mikátová 2007). Další místa, kde můžeme užovku stromovou zahlédnout, jsou silniční násypy, příkopy u silnice a železniční pražce. Užovka stromová je klidný had, který se při setkání s člověkem pomalu odplazí do bezpečné vzdálenosti. Soužití v blízkosti lidí tedy není žádnou výjimkou. Častým místem výskytu v blízkosti člověka jsou hnojiště, komposty, staré kůlny, garáže a také skládky dřeva. Užovka stromová vyhledává stanoviště s množstvím úkrytů a také s vhodným místem ke kladení vajíček a líhnutí nových jedinců (Baruš, Oliva a kol. 1992, Kreiner 2007, Mikátová a kol. 2001, Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2007). Dalším důležitým faktorem, který ovlivňuje výběr stanoviště je přítomnost vhodného zimoviště, kterými jsou především kamenné zídky.

4. 2. Rozmnožování

Rozmnožování u užovky stromové předchází dvoření samce. Samci tohoto druhu mnohdy urazí i vzdálenost 3- 4km, aby našli vhodnou partnerku (Kreiner 2007, Větrovcová a kol 2010). U samců v období páření dochází k bojům o samici, během kterých většinou nedochází k žádnému zranění. Souboj spočívá v plazení samců přes sebe, přetlačování tělem a jen velmi zřídka dochází ke kousnutí. Během soubojů samci zaujímají lyrovité postoje, při kterých samci zdvihají přední část těla a vzájemně se proplétají. Při těchto soubojích může být přítomno i více samců, kteří se snaží získat samičku. K páření dochází v období od května do června (Baruš, Oliva a kol. 1992, Janoušek a kol. 2012, Mikátová a kol. 2001, Mikátová & Vlašín 2012, Vlašín & Mikátová 2007, Zavadil a kol. 2008). Během námluv samec stále pronásleduje samici a snaží se s ní být v neustálém kontaktu. Tiskne se samici ke hřbetu, natřásá tělem a přitom vyplazuje jazyk. K zastavení samice často používá kousnutí do přední části těla, které se používá také při samotném páření. Po několika pokusech o zavedení hemipenisu samec kousne samici za hlavou, k čemuž dochází ještě před spojením. Toto koitální kousnutí nejspíše slouží ke stimulaci

samičky k otevření kloaky. Samotná kopulace trvá přibližně 45 minut. U samic probíhá ovulace v průběhu června, kdežto u samců spermatogeneze probíhá od dubna do října (Baruš, Oliva a kol. 1992, Janoušek a kol. 2012, Zavadil a kol. 2008).

Období kladení vajec je od konce června do začátku srpna, ve kterém samice nakladou většinou mezi pěti až devíti vajíčky. Naklazení většího počtu vajec je spíše vzácné. Vajíčka jsou bílé barvy 3,5-7 cm dlouhá a 1,5-2,5 cm široká. Velikost a množství vajíček je také závislé na velikosti samice. Na základě pozorování bylo zjištěno, že samice svá vajíčka brání. Vyčkává stočená kolem čerstvě nakladených vajíček, brání je kousáním a setrvává na nich několik hodin až dní (Baruš, Oliva a kol. 1992, Janoušek a kol. 2012, Mikátová a kol. 2001, Mikátová & Vlašín 2012, Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2007, Zavadil a kol. 2008).

Vhodným místem ke kladení vajíček je mech, tlející listí, dutiny stromů s trouchem, hnojiště a dutiny skal nebo zídek. Jedno líhniště může být využíváno stejným jedincem opakovaně (Baruš, Oliva a kol. 1992, Janoušek a kol. 2012, Mikátová a kol. 2001, Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2007). Do jednoho líhniště může klást vajíčka i více samic, čímž vznikají velká nahloučení vajíček na jednom místě. Často jsou společně s užovkou stromovou v líhništi nacházeny i užovky obojkové. Většina mláďat se rodí na koci léta.

4. 3. Růst

Velikost mláďat po vylíhnutí je 15-30 cm (Baruš, Oliva a kol. 1992, Mikátová a kol. 2001, Zavadil a kol. 2008). Jelikož je pokožka hada tvořena pevným keratinem, musí docházet k pravidelnému svlékání, které umožňuje růst. Tento děj je řízen hormonálně a to především hormonem ekdyzonem. První ekdyse nastává u juvenilních jedinců po osmi dnech života a k další dochází za dalších 30 až 40 dní. Stará pokožka je u zdravých jedinců svlékána v celku. Svlékání začíná od hlavy, včetně očí, směrem k ocasu. Ekdyse je umožněna tenkou vrstvou mazlavého moku, který se vytvoří mezi starou a mladou pokožkou a způsobuje zakalení pokožky i očí (Knotek a kol. 1999). Mladí jedinci se kvůli rychlému růstu velmi často svlékají, kdežto u dospělých jedinců dochází k ekdyse dvakrát až třikrát za rok. V případě nakažení nějakými ektoparazity je svlékání mnohem častější. Při svlékání kůže musí mít had dobré vlhkostní podmínky nebo mít v blízkosti nějakou vodní nádrž. Pokud by nebyla pokožka dostatečně vlhká, mohlo by dojít

k zasychání staré pokožky na nové pokožce. Zpětné zasychání staré kůže na nové je nebezpečné zejména v oblasti očí, kdy je had vlivem poškození zraku ve větším nebezpečí ze strany predátorů a jsou tím také znevýhodněny další aspekty života, kterými je například lov. Ve třetím roku života se užovka stromová stává pohlavně dospělým jedincem (Baruš, Oliva a kol. 1992).

4. 4. Aktivita

Období aktivity tohoto druhu začíná koncem dubna nebo začátkem května a končí v září až říjnu (Baruš, Oliva a kol. 1992, Mikátová a kol 2001, Mikátová & Vlašín 2012, Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2007). Užovky stromové jsou aktivní především ve dne a to již brzy z rána, kdy opouští své úkryty. Nejvíce aktivní jsou během dopoledne, v pravé poledne se ukrývají před silným slunečním zářením a odpoledne se opět vyhřívají (Baruš, Oliva a kol. 1992, Mikátová a kol. 2001, Mikátová & Vlašín 2012). Z důvodu možného nebezpečí se had vyhřívá v blízkosti svého úkrytu. Na lov se užovka stromová vydává během večera. V období páření dochází, především u samců, ke zvýšení aktivity. Gravidní samice naopak tráví spoustu času vyhříváním na dobře osluněných místech. Novorozená mláďata jsou po vylíhnutí velmi aktivní a hledají vhodné zimoviště. Při svlékání, stejně jako při nasycení nebo v případě špatného počasí, zůstávají užovky stromové schovány v úkrytu. V průběhu horkých dnů se stahují k vodě přesto, že jsou to teplomilné druhy (Bogdan a kol. 2011). Nejaktivnější jsou jedinci tohoto druhu v rozmezí teplot 21-26 °C (Baruš, Oliva a kol. 1992, Bonnet a kol. 2010, Lelièvre a kol. 2010, Lelièvre a kol. 2011, Lelièvre a kol. 2012, Mikátová a kol. 2001, Mikátová & Vlašín 2012, Vlašín & Mikátová 2007, Zavadil a kol. 2008). Užovka stromová je druh obývající poměrně malé území a není výjimkou využívání stejného úkrytu po dobu několika let. Jak je uvedeno v textu výše, je užovka stromová velmi obratná při pohybu v korunách stromů, což se ale stává poměrně zřídka.

Na zimu se stahují do úkrytů v dutinách stromů, skalních štěrbin nebo do hromady tlejícího listí. K hibernaci se ukládají na konci září nebo v průběhu října (Janoušek a kol. 2012, Mikátová a kol. 2001, Zavadil a kol. 2008). Ve stejném úkrytu se často nachází více jedinců. Z hibernace se užovky stromové probouzí na konci dubna nebo na začátku května. Jelikož je užovka stromová studenokrevný živočich, její aktivita je závislá na venkovní teplotě. Aktivita souvisí také se zeměpisnou šířkou a klimatickými podmínkami (Větrovcová a kol. 2010, Zavadil a kol 2008).

4. 5. Potrava

Mezi nejčastěji ulovenou potravu patří drobní teplokrevní hlodavci, především rejsci, myši, hraboši, krtci a také plši (Baruš, Oliva a kol. 1992, Capula a kol. 2006, Capula & Luiselli 2009, Kreiner 2007, Lelièvre a kol. 2010, Lelièvre a kol. 2012 b, Najbar 2007, Větrovcová a kol. 2010). Požírá především dospělé jedince, ale nepohrdne ani hnízdem plným drobných mláďat. Stejně tak se mezi její potravou mohou vyskytnout také ptačí vajíčka. Juvenilní jedinci se živí především drobnými hlodavci, ale jejich častou potravou jsou mláďata ještěrek. V případě neúspěšného lovu se spokojí i se zdechlinami (Baruš, Oliva a kol. 1992).

Užovky stromové vyhledávají kořist aktivně. Loví na povrchu a také přímo v norách hlodavců. Nepohrdnou ani živočichy, kteří se do jejich blízkosti dostanou jen omylem, ale upřednostňují především aktivní lov (Baruš, Oliva a kol. 1992, Kreiner 2007, Mikátová a kol. 2001, Větrovcová a kol. 2010, Zavadil a kol. 2008).

Lov větších živočichů je umožněn rychlým výpadem tlamy, následně rychlým ovinutím těla kolem kořisti a jeho pevným sevřením. Užovka stromová je, jak už předchozí popis způsobu lovu naznačil, nejedovatý škrtič, který k usmrcení kořisti používá především sílu svého těla. Teprve po udušení ulovené kořisti uvolní svaly a také kousnutí. Kořist je požírána nejčastěji od hlavy, čímž had předchází možnému zranění o zuby nebo drápy. K poranění během polykání by mohlo dojít u menších kořistí, které užovka stromová dokáže pozřít bez předchozího uškrcení. Potrava je polykána vcelku včetně kůže i srsti. Trávení trvá přibližně 3-5 dní, v závislosti na velikosti a také druhu potravy. Samci v době páření, stejně jako samice ve vyšším stupni gravidity, potravu nepřijímají (Baruš, Oliva a kol. 1992). Mláďata začínají s lovem a příjmem potravy až po první ekdysi. K příjmu potravy nedochází také v době svlékání. Vodu užovka stromová získává přímo z vodní hladiny nebo z orosené vegetace. K vylučování u hadů dochází při pohybu.

4. 6. Predátoři

Přirozenými nepřáteli užovky stromové v ČR jsou lasicovité šelmy a draví ptáci. Pro mladé jedince mohou být nebezpeční také dospělci užovky hladké (*Coronella austriaca*), (Baruš, Oliva a kol. 1992). Dalšími nepřáteli jsou popřípadě také divoká prasata (*Sus scrofa*), která rozhrabávají hromady tlejícího listí a ničí vajíčka. V dnešní době jsou velkým nebezpečím zvláště nepůvodní druhy, mezi které patří norek americký, psík mývalovitý a mýval severní (Bonnet a kol. 1999, Janoušek a kol. 2012, Větrovcová a kol. 2010, Zavadil a kol. 2008).

4. 7. Paraziti

U užovek stromových byl také zkoumán výskyt parazitů v těle. U zkoumaných jedinců v Turecku byly nalezeny čtyři druhy hlístic. Parazité byli nalezeni především v žaludku a ve střevech hadů. Mezi čtyři nejčastěji nalezené druhy patří *Kalicephalus sp.*, *Ophidascaris sp.*, *Oxysomatium brevicaudatum* a *Abreviata sp.* (Düsen a kol. 2010, Knotek a kol. 1999, Rataj a kol. 2011).

4. 8. Sebeobrana

Užovka stromová je klidný, ale rychlý had, který se při ohrožení snaží především utéci. Pokud se užovce nepodaří utéct, stáčí se do terče, zplošťuje hlavu a útočí na predátora. K sebeobraně jí taktéž pomáhá páchnoucí sekret, který vylučuje po uchopení (Baruš, Oliva a kol. 1992).

4. 9. Ochrana a ohrožení populací

Užovka stromová je v ČR podle legislativy řazena mezi zvláště chráněné druhy. Podle zákona č. 114/1992 Sb., vyhláška č. 395/1992 Sb. patří do kategorie kriticky ohrožených druhů (Baruš 1989, více na: <http://www.nppodyji.cz>). Je chráněná také evropskou legislativou, což je jeden z důvodů, proč byl pro užovku stromovou vytvořen záchranný program v celé republice (Zavadil a kol. 2008). Tento záchranný program byl stanoven Ministerstvem životního prostředí v roce 2008. Užovka stromová je také uvedena v Příloze II. Bernské úmluvy, která se zabývá ochranou evropské fauny, flóry a přírodních stanovišť (AOPK 2005, Janoušek a kol. 2012).

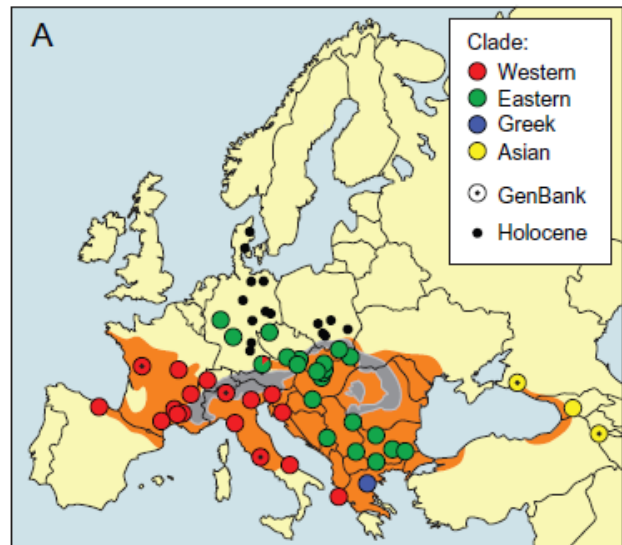
K hlavním faktorům, které ohrožují populaci tohoto druhu, patří zemědělství a ztráta přirozených biotopů (více na: <http://zamenis.wgz.cz/rubriky/uvod>, Janoušek a kol. 2012). Značným nebezpečím je mechanické čištění příkopů a sečení trávy u okraje silnic, automobilová doprava (Janoušek a kol. 2012, Bonnet a kol. 1999), rozkládání kamenných zídek a kácení ztrouchnivělých stromů, které slouží jako úkryt za nevhodných podmínek a také jako možné zimoviště nebo líhniště. K usmrcení nebo poranění jedinců dochází také při ručním sečení trávy nebo údržbě starých budov. Tento způsob usmrcení je méně častý než zabití velkými stroji. Největším ohrožením je doposud činnost lidí a ničení přirozených stanovišť jejich výskytu. V rámci záchranného programu jsou na třech lokalitách výskytu v ČR zbudována umělá líhniště (Větrovcová a kol. 2010). Lidé v okolí nalezišť tohoto druhu jsou poučeni o výskytu tohoto chráněného druhu informačními cedulemi, popřípadě letáky, které se umísťují v blízkosti uměle vytvořených ochranných prvků (umělé úkryty, umělá líhniště). Jsou seznámeni s tím, že druh není jedovatý a není nutné jej usmrtit nebo ničit jejich přirozené úkryty.

5. ROZŠÍŘENÍ

Užovka stromová se v České republice vyskytuje v rozmezí 300-720 m n. m., na Slovensku málokdy nadmořská výška přesahuje 900 m n. m., v Rakousku je výškové rozpětí mezi 140-1400 m n. m. Na jihu užovky stromové vystoupají až do výšek 1 800-2 000 m (Baruš, Oliva a kol. 1992).

Před 5000-8000 lety v období holocénního klimatického optima byla teplota vyšší než je tomu dnes. Průměrná teplota byla přibližně o 2-2,5 °C vyšší a řada druhů se tedy usadila na severu (Musilová a kol. 2010). Vzhledem k následnému zhoršení klimatických podmínek došlo k vymření této populace. V některých případech se dochovaly pouze malé populace v příhodných mikroklimatických podmínkách. Pravděpodobně nejvíce prozkoumanými reliktními druhy jsou: želva bahenní (*Emys orbicularis*), užovka podplamatá (*Natrix tessellata*) a ještěrka zelená (*Lacerta viridis*), (Joger a kol. 2007, Musilová a kol. 2010).

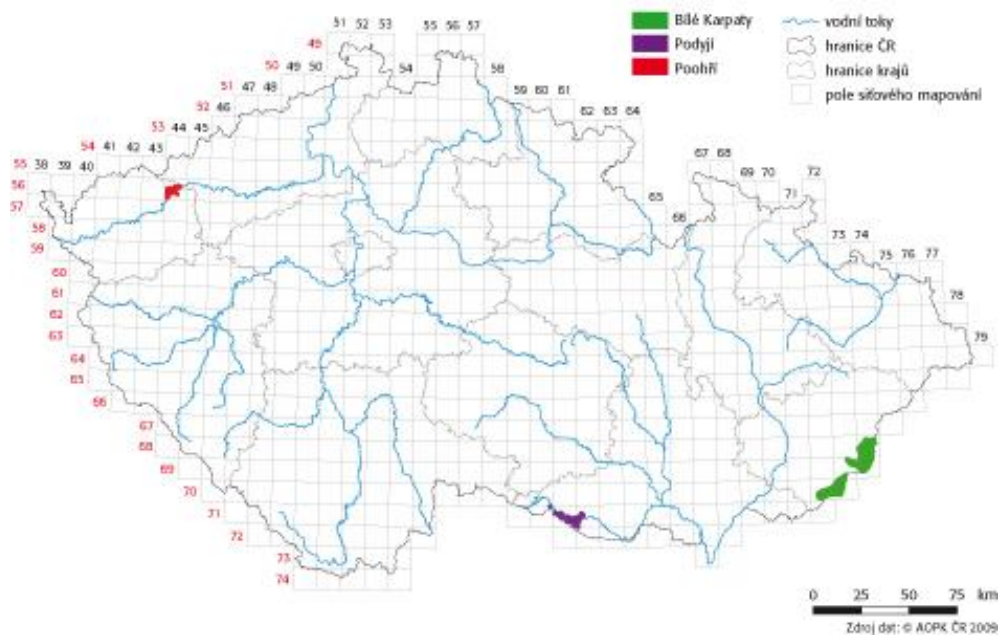
Kromě několika izolovaných populací v ČR a v Německu jsou oblastmi stálého rozšíření severní Španělsko, velká část Francie a také Itálie (Corsetti & Romano 2008, Gentilli 2004). Areál rozšíření (obr. 1) zasahuje do Polska, Slovenska, Rakouska a Moldávie. V rámci světového rozšíření se areál výskytu dotýká oblasti Apeninského poloostrova na Sicílii, Balkánského poloostrova a také pobřeží Černého moře (Baruš, Oliva a kol. 1992, Důšen a kol. 2010, Kreiner 2007, Musilová a kol. 2007, Musilová a kol. 2010, Najbar 2007, Tzankov a kol. 2009, Větrovcová a kol. 2010, Zavadil a kol. 2008). Populace užovky stromové žijící v Dánsku vymřela již v 19. století a ve 20. století vymřela i populace ve Švýcarsku (Mikátová & Vlašín 2012).



obr. 1: Rozšíření užovky stromové (Musilová a kol. 2010)

6. ROZŠÍŘENÍ V ČR

Z oblasti ČR jsou spolehlivé údaje získány z 18 kvadrátů, což jsou pouhá 2,6 % z 677 kvadrátů mapovací sítě ČR (Mikátová a kol. 2001, Mikátová & Vlašín 2012, Větrovcová a kol. 2010). V České republice jsou doposud známy tři lokality výskytu, na kterých je dokázán výskyt užovky stromové (obr. 2). Jedná se o lokality v Poohří, Podjí a v Bílých Karpatech (Baruš, Oliva a kol. 1992, Corsetti & Romano 2008, Mikátová a kol. 2001, Mikátová & Vlašín 2012, Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2007). Areál výskytu užovky stromové v ČR je disjunktivní. V rámci tří populací v České republice je pozorována morfologická odlišnost. Roku 2008 byl přijat záchranný program na ochranu tohoto kriticky ohroženého druhu, jehož hlavní náplní je pravidelný monitoring, terénní práce a také ochrana přirozených biotopů (Mikátová & Vlašín 2012, Větrovcová a kol. 2010).



obr. 2: Mapa rozšíření užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v ČR (Mikátová & Vlašín 2012).

6. 1. Poohří

Výskyt užovky stromové v Poohří byl zaznamenán Döblerem v roce 1843. V té době se předpokládá umělé vysazování tohoto druhu. Z roku 1880 je také znám první jedinec nalezený v Korunní v blízkosti Karlových Varů (Baruš, Oliva a kol. 1992, Janoušek a kol. 2012, Musilová a kol. 2007). Tento dokladový jedinec je uchován v Praze ve sbírkách Národního muzea. Výskyt tohoto druhu v oblasti Karlových Varů byl potvrzen také Bayerem, který se domníval, že užovka stromová je do této lokality zavlečena z jižní Evropy (Baruš, oliva a kol. 1992). Po roce 1880 docházelo pouze k nepublikovaným nálezům místními obyvateli. Po II. světové válce opět dochází k častějším nálezům a také k jejich publikaci (Janoušek a kol. 2012). Hlavní oblastí nálezu je kvadrát 5644, ve kterém se nachází osm obcí, ve kterých je výskyt druhu doložen (Boč, Damice, Korunní, Krásný Les, Osvinov, Peklo, Stráž nad Ohří a VÚ Hradiště). Podle genetického výzkumu a řady fosilních nálezů je izolovaná populace v Poohří pozůstatkem z klimaticky vhodného období. Oblast Poohří má velmi členitý ráz. Hlavní místa nálezu jsou vázána na řeku Ohře a její přítoky, která leží v mírně teplé oblasti (Baruš, Oliva a kol. 1992, Mikátová a kol. 2001, Musilová a kol. 2007). Klima na jednotlivých lokalitách je ovlivněno rázem krajiny např. sklonem svahu, geologickým podkladem atd. Místa výskytu jsou často nápadná kamennými moři (suťová pole). Zachovány jsou také suťové lesy, ve kterých nedochází k hospodaření pomocí těžkých strojů, což má pozitivní vliv na zachování vhodného biotopu a tím nedochází k ohrožení tohoto druhu. Často využívaným místem výskytu jsou lidmi vybudované kamenné zidky, které jim poskytují možnost úkrytu a také jsou využívány jako zimoviště. V dnešní době je spousta nálezů užovky stromové v blízkosti lidského obydlí: kůlny, chlévy, půdy domů, dřevníky nebo také hnojiště a komposty. Kamenné zidky jsou nejčastějšími zimovišti, naopak hnojiště a komposty jsou velmi častými línými, ve kterých jsou vhodné teplotní podmínky (Mikátová a kol. 2001, Mikátová & Vlašín 2012, Musilová & Vlašín 2007, Větrovcová a kol. 2010).

V rámci výzkumu stavu populací v Poohří probíhalo v letech 2005 -2007 značení a zpětný odchyt jedinců (Větrovcová a kol. 2010). Výzkum probíhal 174 dní, během kterých bylo odchyceno a označeno 432 jedinců. Počet zpětně odchycených jedinců byl 146. Poměr mezi pohlavími je 1,36 : 1 ve prospěch samců, přičemž celkový počet jedinců v populaci se odhaduje mezi 400 – 600 jedinci. Největší odchycení jedinci dosahovali velikosti 162 cm samec a 129 cm samice. Na této lokalitě bylo také prokázáno,

že dochází k migraci jedinců. Nejdelší naměřenou vzdálenost, kterou urazila znovu odchycená samice, byla 1180 m. Významným faktorem, který ovlivňuje udržení populace je rozmnožování, zimování a také vliv vnějších podmínek. Přežívání juvenilních jedinců významně ovlivňuje charakter zimy. Úspěšnost rozmnožování, jak bylo potvrzeno i z jiných lokalit, u izolovaných populací velmi kolísá (Větrovcová a kol. 2010).

6. 1. 2. Záchranný program v Poohří

Vzhledem k ohrožení užovky stromové byl vytvořen záchranný program, který se snaží zajistit ochranu samostatných jedinců a zároveň také biotopů, ve kterých se vyskytují. Hlavním cílem záchranného programu je udržet populace na všech potvrzených lokalitách a také je vrátit do míst jejich původního výskytu. Snaží se také o zvýšení počtu jedinců na dvojnásobek, což by znamenalo 800 – 1200 jedinců (Větrovcová a kol. 2010).

V rámci záchranného programu bylo v Poohří vybudováno devět nových líhnišť v průběhu dvou let (Mikátová a kol. 2007, Větrovcová a kol. 2010). Tento program také zahrnoval péči o kamenné zídky a zároveň také stavbu nové kamenné zídky. V líhništích bylo využito několik druhů substrátů, z nichž byla jako nejlepší, z hlediska teplotních vlastností, vyhodnocena borka a piliny. Dalšími použitými substráty byl koňský hnůj, směs hnoje s balíky sena, kůra a piliny. Byla také zvýšena opatrnost při sečení porostu v příkopech podél silnic, kdy byli jednotliví jedinci odchyceni, aby nedošlo k jejich zranění a poté byli vráceni na původní místo nálezu. Dále byly v blízkosti míst výskytu postaveny informační tabule, na kterých je zapsána základní charakteristika užovky stromové. Místní obyvatelé jsou informováni o výskytu tohoto ohroženého druhu a někteří také pomáhají s jeho ochranou. Informační tabule se umísťují také k umělým líhništím, aby lidé věděli, k čemu tato stavba slouží a nepoškozovali ji.

S ochranou užovky stromové v Poohří ve velké míře napomáhá občanské sdružení Zamenis. Sdružení bylo založeno roku 2006 a slouží především k ochraně právě tohoto druhu *Zamenis longissimus*. Zakladateli tohoto sdružení byl Karel Janoušek, Radka Musilová a Vít Zavadil (více na <http://zamenis.wgz.cz>). Soustředí se především na oblast Karlovarska, která je nejseverněji umístěnou lokalitou a také nejvíce vzdáleným místem od rozšíření druhu. Vzhledem k velikosti populace v Poohří se zde záchranný program rozeběhl rychleji, než je tomu například v Podyjí (Baruš, Oliva a kol. 1992, Janoušek a kol. 2012, Větrovcová a kol. 2010).

6. 2. Podyjí

První nálezy tohoto druhu byly učiněny již v první polovině 20. století. I přesto z této doby neexistují žádné záznamy, ačkoliv obyvatelé o výskytu tohoto druhu věděli (Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2012). První výskyt užovky stromové v Podyjí byl zaznamenán na Znojemsku roku 1922 (Mikátová & Vlašín 2012, převzato: in Adolph 1922, 1929). Další nález tohoto druhu z roku 1931 byl z okolí Mašovic (Vlašín & Mikátová 2012). V dalších letech nebylo možno potvrdit výskyt užovky stromové, z důvodu druhé světové války, během které do této oblasti nebyl povolen přístup. Jelikož v průběhu padesátých let došlo ke dvěma nálezům užovky stromové z oblasti Konice 1952 a Šatov 1958, potvrdil se stálý výskyt tohoto druhu v Podyjí (Vlašín & Mikátová 2012). Znovu byl výskyt druhu potvrzen až roku 1984 nálezem, který učinil Mojmir Vlašín (Baruš, Oliva a kol. 1992). Během osmdesátých let došlo k většímu množství nálezů, především v kvadrátu 7161 (viz Mapa rozšíření užovky stromové *Zamenis longissimus* v ČR), (Větrovcová a kol. 2010). Po roce 1989 byly užovky stromové často pozorovány zejména v Šobesu a Novém Hradu. Podle získaných údajů o nálezech však nešlo zjistit ani rozšíření, ani početnost populace užovky stromové v Podyjí. Tento výzkum probíhal od roku 1998, ale jejím velkým nedostatkem byla nemožnost srovnání s dřívějšími daty početnosti (Vlašín & Mikátová 2012).

Velkou část zkoumané oblasti v ČR tvoří Národní park Podyjí, který se rozprostírá na jihovýchodní Moravě v okrese Znojma. Na NP Podyjí navazuje Národní park Thayatal, který se nachází v Rakousku (Větrovcová a kol. 2010, Vlašín & Mikátová 2012). Stejnou členitostí území a charakteristikou biotopu lze o těchto dvou územích hovořit, jako o jedné lokalitě, i když jsou od sebe rozděleny státní hranicí. Velkou část území tvoří pahorkatina Českého masivu, která se svažuje do Dyjsko-Svrateckého úvalu. Hlavní prvek území je údolí řeky Dyje, které vytváří tři různé úseky odlišující se navzájem flórou a přítomností skalních útvarů, což ovlivňuje mezoklimatické podmínky. Klimatické podmínky se mění od západu k východu a tím dochází k oteplování podnebí a snížení množství srážek. Na většině území se rozprostírají dubohabřiny, v západní části spíše bučiny, v chladných polohách na pohyblivých podkladech jsou suťové lesy a naopak v teplejších oblastech bikové porosty a doubravy. Jehličnaté stromy (monokultury smrku a borovice) tvoří 24% lesů. Národní park Podyjí zaujímá celkovou rozlohu 63 km² a Národní

park Thayatal má rozlohu 13,3 km² (více na: <http://www.np-thayatal.at/cz/pages/narodni-park-85.aspx>).

Společný výzkum těchto dvou lokalit byl schválen roku 2009 na dobu tří let. Výzkum v Podyjí probíhal v letech 1998 – 2011 a v letech 2009 – 2011 probíhal i na území NP Thayatal. Výzkum byl zaměřen především na zjištění výskytu užovky stromové na hranici mezi výše zmíněnými Národními parky, ale také mimo jejich území (Vlašín & Mikátová 2012). Výzkum byl zaměřen na odchyt jedinců od konce března do konce listopadu. Jedinci užovky stromové byli odchyťováni na slunných lokalitách a v případě nevlídného počasí byly užovky odchyťovány ve skrýších. Pro snadnější hledání a odchyt byly v Podyjí zbudovány umělé úkryty (Větrovcová a kol. 2010). Na výzkumu se podíleli nejen profesionálové, kteří se specializují na herpetofaunu, ale také spousta dobrovolníků a studentů biologie. Jako dostačující důkaz o přítomnosti tohoto druhu na lokalitě je živý nebo mrtvý jedinec a také svlečka. Pro podrobnější sledování byla u 14 jedinců použita vysílačka o hmotnosti 2,5g, která jim byla implantována operativní cestou. Pomocí těchto vysílaček bylo zjištěno, že zkoumaní jedinci neměli zdravotní problémy, ani žádné nezvyklé projevy poukazující na jejich potíže (Vlašín & Mikátová 2012). Odchycení jedinci byli značeni zastřížením ventrálních štítků. Značení se provádí vystřížením trojúhelníků na určitém ventrálním štítku. Každé značení je individuální a u každého jedince se nachází na jiném štítku při jeho okrajích. V případě zpětného odchyty se zastřížení postupně obnovuje, jelikož dochází k jeho zarůstání. I přesto, že stará značení zarůstají, jsou místa jejich zastřížení snadno rozpoznatelná, jelikož jsou světlejší než původní barva ventrálního štítku. V oblasti Podyjí bylo odchyceno 1053 jedinců, z toho 406 jedinců bylo odchyceno zpětně. O úspěšném rozmnožování svědčí i nález 106 nakladených vajíček a 215 juvenilních jedinců. Kromě značení byli jedinci také změřeni krejčovským metrem, zváženi a v neposlední řadě se u jedinců větších než 70cm určilo pohlaví.

6. 2. 2. Záchranný program v Podyjí

Záchranný program a jeho aktivity probíhají již od roku 2004 (Větrovcová a kol. 2010). Organizacemi, které se podílí na jeho plnění, jsou správa NP, AOPK ČR a Ekologický institut 9. V rámci ochrany užovky stromové bylo v roce 2009 zbudováno několik umělých líhnišť. Další líhniště byla vybudována na lokalitách Nový Hrádek, Široké pole a Široká louka, na kterých byla zbudována 2 umělá líhniště. Ve všech těchto

líhništích probíhá měření teploty, vlhkosti a pravidelný monitoring. Mimo umělá líhniště byla také zařízena péče o kamenné zídky ve vinici Šobes.

6. 3. Karpaty

Oblast Karpat zahrnuje Bílé Karpaty a zároveň také Beskydy (Baruš, Oliva a kol. 1992, Janoušek a kol. 2012, Mikátová a kol. 2001, Větrovcová a kol. 2010). Populace v Karpatech je ve srovnání s populacemi v oblastech Poohří a Podyjí velmi málo prozkoumána. První nález užovky stromové v této oblasti byl učiněn v 80. letech 20. století (Vlašín 1984). Vzhledem k poměrně krátkodobému výzkumu nelze s přesností určit její početnost. Současně odhadovaná velikost areálu rozšíření užovky stromové je 185 km² (Větrovcová a kol. 2010). Jelikož nejsou všechny lokality podrobně prozkoumány, nejsou doposud známa fakta o místech s větší koncentrací jedinců tohoto druhu. Zatímco výskyt užovky stromové v ČR je spíše ostrůvkový, populace na Slovensku tvoří severní část souvislého areálu, který zasahuje až do Polska (Baruš, Oliva a kol. 1992). Velkou dominantou rozšíření na Moravě je řeka Vlára, v jejímž povodí byla užovka stromová často nalezena. Řeka Vlára se táhne od hranice se Slovenskem až po Bylnici. Na rozdíl od populace v Podyjí a Poohří, kde se užovky stromové sdružují ve větší koncentraci na několika lokalitách, je populace v Karpatech roztroušena na celé území. V oblasti Vlárského průsmyku byl několikrát potvrzen výskyt užovky stromové na základě nálezu mrtvého jedince na komunikaci mezi obcemi Sidonie a Svatý Štěpán (Baruš, Oliva a kol. 1992, Mikátová a kol. 2001). Kvůli tomuto zjištění byla zahájena roku 2009 ochrana při sečení travnatého porostu podél silnice. Výskyt tohoto druhu je zaznamenán i v dalších obcích, kterými jsou Valašské Klobouky a Brumov-Bylnice, Střelná (Baruš, Oliva a kol. 1992, Mikátová a kol. 2001), Stráž nad Ohří (Janoušek a kol. 2012). Předpokládá se, že populace ve Valašských Kloboukách a Brumově-Bylnici se oddělila z populace ve Vlárském průsmyku. V Karpatech není velké množství přirozených prvků, které by sloužily jako úkryty nebo líhniště. Většina kamenných zídek, které užovky stromové často vyhledávají, jsou porostlé trávou, proto jako úkryt využívají skládky dřeva poblíž lesních cest nebo lidských obydlí. Skládky dřeva jsou však pouze dočasně možným úkrytem a poté had musí znovu vyhledat vhodné místo k úkrytu.

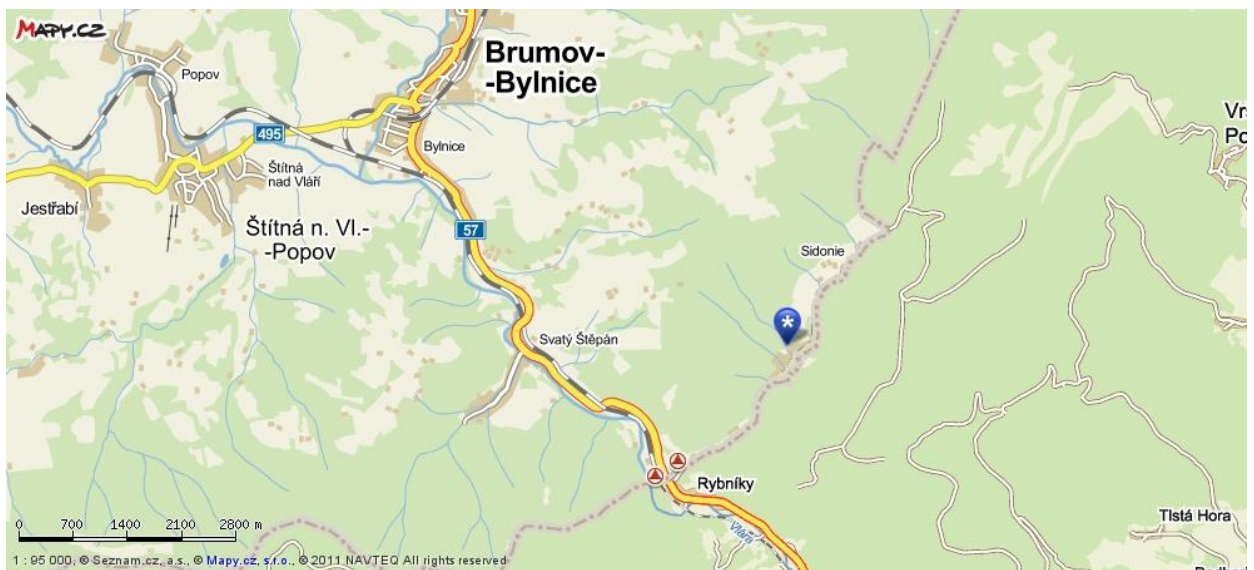
6. 3. 1. Záchranný program v Karpatech

V rámci záchranného programu v Bílých Karpatech, jsou prozatím sbírána data o místech výskytu a hlavně počtu jedinců. Podobně, jako v dalších dvou oblastech výskytu užovky stromové v ČR, i tady došlo k některým terénním úpravám, které napomáhají k udržení tohoto vzácného druhu (Větrovcová a kol. 2010). Jednou z aktivit ochranného programu je stavba umělého líhniště, umístování umělých úkrytů a jejich pravidelná údržba. Během posledních let byly postaveny dvě umělá líhniště v blízkosti obce Sidonie. Jedno z líhnišť je umístěno v areálu železniční stanice Vlárský průsmyk. Toto líhniště se začalo stavět roku 2012, ale na konci měsíce září ještě nebylo dokončeno. Druhé líhniště je situované v kopcích mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR. Toto líhniště je dokončeno a bylo v něm učiněno již několik nálezů svleček a také odchytů užovky stromové. V obou areálech jsou umístěny také umělé úkryty, které usnadňují vyhledávání plazů. V rámci programu dochází ke kontrolám jak umělých líhnišť, tak i umělých úkrytů. Případně nalezení jedinci jsou změřeni, zváženi a označeni, aby byli rozpoznáni při zpětném odchytu. Ochranou užovky stromové v oblasti Sidonie se zabývá Ekologický institut ČSOP Veronica.

7. METODIKA

7. 1. Charakteristika lokality:

Zkoumané lokality jsou v okolí obce Sidonie, která se nachází poblíž obce Brumov-Bylnice (obr. 3). Sidonie se nachází ve Vlárském průsmyku 355 m n. m. a rozkládá se na území České i Slovenské republiky. Tato obec leží 8 km jihovýchodně od Brumova. Sidonii lemuje potok Vlárka, který tvoří moravsko-slovenskou hranici. Jedná se o oblast Vlárského průsmyku, kde se nachází železniční stanice a lom na začátku obce. Obě lokality jsou vhodné pro výskyt plazů vzhledem k velkému množství možných úkrytů a míst ke kladení vajíček. Na obou lokalitách se nachází keřovitý porost, ale také větší a mohutné stromy, kamenné zídky nebo větší kameny, pod kterými se užovky mohou skrývat. Kromě mnou monitorovaných lokalit je, také na základě tvrzení obyvatel obce Sidonie, potvrzen výskyt v této obci v blízkosti jejich obydlí.



Obr. 3: Obec Sidonie (www.mapy.cz)

7. 1. 1. Zkoumaná lokalita č. 1: Vlárský průsmyk - železniční stanice

GPS souřadnice: 49°1'59.714"N, 18°3'10.735"E

Kraj: Zlínský

Nadmořská výška: 280 m

Železniční stanice Vlárský průsmyk se nachází na začátku obce Sidonie. Nádraží a jeho areál se nachází pod hlavní silnicí vedoucí od Brumova (obr. 4). Velkou část areálu pokrývá betonová plocha (viz Příloha č. 8). Je zde postavena malá neobydlená budova. Na mírném svahu od silnice k hlavní ploše železniční stanice je především travnatý porost s drobnými keři a také listnaté stromy. Porost tvoří kopřiva dvoudomá, několik druhů trav, ostružiník, osívka jarní, v hojné míře je zde také bez černý a ze stromového patra jsou to především ovocné stromy (slivoň trnka). Mezi faunu této lokality, kromě užovky stromové, patří slepýš křehký, užovka hladká a myšice temnopásá. V areálu železniční stanice je rozmístěno deset umělých úkrytů označených číslem a popřípadě i informačním letákem, na kterém je uvedeno k čemu tento umělý úkryt slouží. Větší část z nich je umístěna v travnatém břehu svažujícím se od silnice, mezi stromy. Některé z umělých úkrytů jsou umístěny v blízkosti kolejí u šesté výhybky, u které již byla užovka stromová pozorována. Obvyklým substrátem pod černými plachtami umělých úkrytů je především suché listí, sláma, větve a kůra. Na betonové ploše v areálu železniční stanice Vlárský průsmyk jsou skladovány vytěžené listnaté a také jehličnaté stromy. Z uskladněných stromů se odlupuje kůra, která je vhodným místem k úkrytu pro plazy a také může být využívána do substrátu pod umělé úkryty, případně i do umělého líhniště. Dlouhodobé uskladnění velkého množství opadané kůry je nejspíše jedna z věcí, které užovku stromovou lákají na tuto lokalitu. Dalšími místy vhodnými k úkrytu jsou praskliny v betonových zídkách. Pod umělými úkryty byly často nacházeny jiné druhy plazů a také hlodavci. Roku 2012 se na této lokalitě koncem měsíce srpna začalo budovat umělé líhniště, které však nebylo do konce září dokončeno. Byla vytvořena pouze dřevěná konstrukce a umístěna nízká vrstva substrátu. Vzhledem k nedokončené stavbě líhniště během sezóny z něj nejsou doposud známy žádné záznamy o výskytu užovky stromové.



Obr. 4: Část obce Sidonie, včetně zkoumaných lokalit (kamenný lom, Vlárský průsmyk)

7. 1. 2. Zkoumaná lokalita č. 2: Lom na okraji Sidonie

GPS souřadnice: 49°2'25.087"N, 18°3'21.053"E

Kraj: Zlínský

Nadmořská výška: 395 m

Lom je umístěn na západní stěně kopce u komunikace mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR. V okolí Sidonie se rozléhají obzvláště bučiny. Na ploše, kde jsou rozmístěny umělé úkryty, je především travnatý porost tvořen ostružiníky, různými druhy trav, kopřivy dvoudomé, bršlice kozí nohy a z rostlin keřového vzrůstu zde můžeme nalézt bez černý. Na okrajích lomu jsou smíšené lesy, tvořené především bukem lesním a borovicí lesní (viz Příloha č. 1).

Tento lom byl otevřen po II. světové válce. Kameny z něj byly používány především pro stavbu a zpevnění lesních cest na lesním závodě Brumov. Roku 1965 byl tento lom oficiálně uzavřen a poté už zde další těžba kamene neprobíhala. Mezi lety 1980 – 1997 byly do lomu vyváženy odlomky kůry, piliny, zemina a další organický odpad z blízkého dřevoskladu Vlára, Lesního závodu Brumov (Mašlán in verb.).

Na této lokalitě je 17 umělých úkrytů, z nichž dvě jsou označené písmeny (X, Y) a zbylých patnáct je označeno čísly (1-15). Všechna patnáct umělých úkrytů je překryto černou plachtou stejného materiálu. Zbylé dvě výzkumné plochy jsou odlišné nejen ve značení, ale také v materiálu krycí plachty, která je v tomto případě vytvořena z linolea (Y) a prodyšného koberce (X). Substrát umělých úkrytů je tvořen zejména kůrou s malým množstvím slámy a zeminy. Pod umělým úkrytem, označeným písmenem X, se nachází větší množství větviček. Pod umělými úkryty jsem často nalézala mraveniště. I tento fakt lze tedy považovat za důvod, nepříliš častého nálezu hadů pod připravenými umělými úkryty. Na této lokalitě je také postaveno umělé líhniště, které je vyplněno směsí kůry, slámy a větviček (viz obr. 5).

V blízkosti líhniště je postavena také dřevěná stavba, ve které je uskladněno seno. Tato budova je postavena ve svahu nad cestou vedoucí k lomu.

7. 2. Monitoring a sběr dat

Výzkum užovky stromové probíhal během sezóny 2012 (duben- září). Hlavní náplní výzkumu bylo přímé pozorování a aktivní vyhledávání jedinců, ať už na otevřených stanovištích nebo v úkrytech. Jelikož užovky stromové preferují vyšší denní teploty, byl monitoring směřován především do slunečných dnů. Pro snadnější vyhledávání jedinců byly zbudovány již výše zmíněné, umělé úkryty a líhniště. Dokladem o výskytu zkoumaného druhu byl nález živého či mrtvého jedince, ale také nález svlečky. Místa, na kterých probíhá výzkum, jsou vybírána na základě již dřívějšího nálezu jedince zkoumaného druhu na dané lokalitě. Při nálezu jedince zkoumaného druhu jsou zaznamenána tato data:

datum

čas odchytu

GPS souřadnice

teplota (měřená ve stínu, nikoliv na přímém slunci)

počasí

pohlaví, velikost, váha a odlišné morfologické znaky

místo nálezu (líhniště, umělý úkryt, volné prostředí)

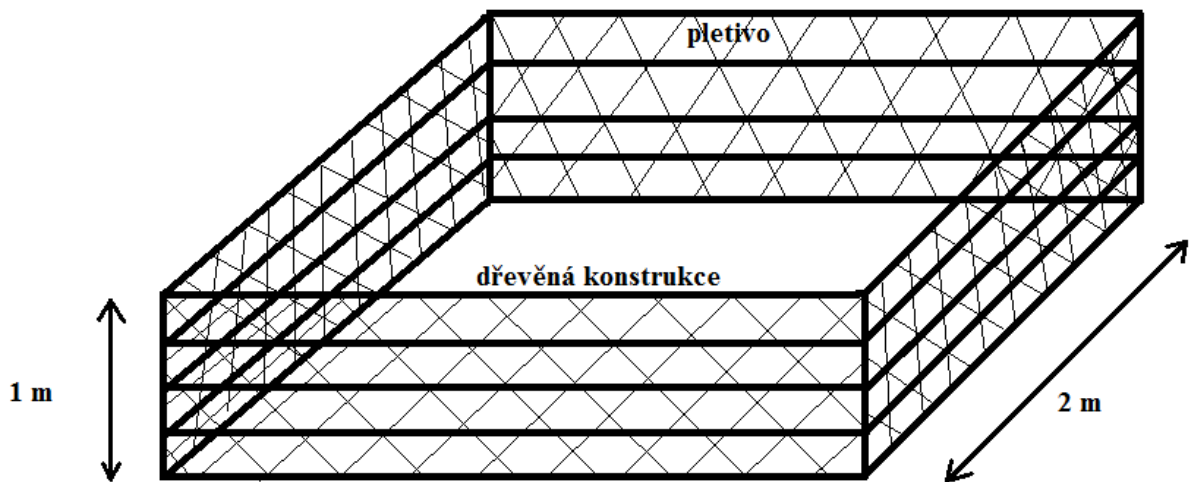
U každé lokality v průběhu aktivního pozorování se zaznamenává několik údajů: typ biotopu, popis biotopu (zídka, kompost, hnojiště atd.), popis úkrytů, výsledky monitoringu a vše je doplněno také fotodokumentací. Podstatný je také počet návštěv a jeho pravidelnost.

7. 2. 1. Umělé líhniště

Umělé líhniště je umístěno na osvětlené ploše, aby byly zajištěny správné teplotní podmínky a prohřátí substrátu.

Konstrukce umělého líhniště je tvořena ze dřeva. Líhniště je postaveno do tvaru čtverce. Z vnitřní strany konstrukce je pletivo, které zabraňuje vysypávání substrátu a vniknutí predátorů. Použité pletivo má velikost ok cca 50 mm. Velikost líhniště je 2 × 2 m a 1 m na výšku. Stěnu líhniště tvoří čtyři příčky. Vrchní stranu líhniště kryje rám ze dřeva, který je také vyplněn pletivem se stejnou velikostí ok (viz obr. 5, Příloha č. 1).

Zvolený substrát musí být dobře výhřevný, aby byly zajištěny správné tepelné podmínky. Použitým substrátem jsou piliny, kůra stromů, seno a další organický materiál. Sytký materiál se prokládá většími větvičkami, které napomáhají k jeho odlehčení a umožňují lepší pohyb užovky stromové v líhništi.



obr. 5: Konstrukce umělého líhniště

7. 2. 2. Umělý úkryt

U umělého úkrytu (obr. 6) je kladen důraz na jeho správné umístění. Bývá umístěno na osvětlených místech, aby byly zajištěny správné teplotní podmínky.

Jako krycí fólie umělého úkrytu byly použity čtverce o rozměrech 1 × 1 m. U fólie se preferuje černá barva, která dobře pohlcuje světlo. Použitým substrátem pod krycími fóliemi jsou piliny, odřezky kůry, seno, větvičky a další organický materiál.

Kvůli dokumentaci dat byly jednotlivé umělé úkryty označeny (např.: čísla nebo písmeny). Na fólii kryjící umělý úkryt je umístěn informační papír, na kterém jsou uvedeny základní formace o významu umělého úkrytu.



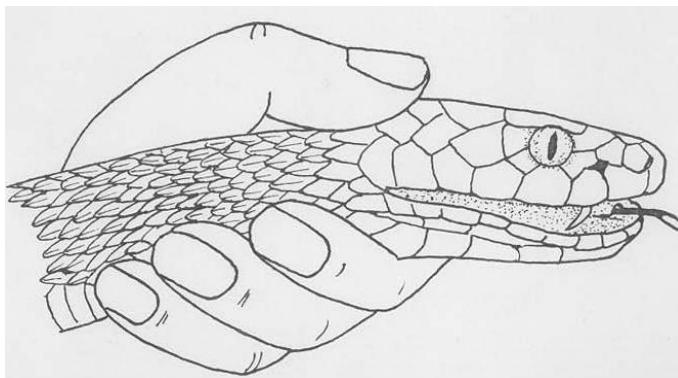
obr. 6: Umělý úkryt (Vlářský průsmyk)

7. 3. Metoda odchyty

Pro odchyt užovky stromové byla zvolena metoda individuálního odchyty. Výzkum je založen na metodě zpětného odchyty neboli metodě „capture mark recapture” (Fauvel a kol. 2012, Seigel a kol. 1987, Tkadlec 2008). Tato metoda je založena minimálně na dvou odchytech stejného jedince. Během prvního odchyty dojde k označení jedinců a následně podle počtu jedinců a zpětnými odchyty lze určit velikost populace. Vzhledem k malému počtu odchycených a označených jedinců v Sidonii nelze prozatím stanovit velikost populace.

Terénní práce spočívala v pravidelné kontrole dvou zkoumaných lokalit. Do terénu jsme chodili vždy dva lidé kvůli měření a značení jedinců, které v rámci výzkumu probíhalo. V průběhu monitoringu zkoumaných lokalit jsme také procházeli jejich blízké okolí. Kromě umělých úkrytů a líhniště jsme prohlíželi i místa s vhodným biotopem, na kterých se mohly užovky nacházet. Především se jednalo o hromady tlejícího listí, kamenné zídky a popřípadě jsme také obraceli kameny, pod kterými se užovky často ukrývají.

Hlavní náplní monitoringu byla kontrola umělých úkrytů a umělých líhnišť. U všech umělých úkrytů byla nadzvednuta krycí fólie a jedinec, který se pod ní ukrýval, byl ručně odchycen. Aby se zamezilo možnému kousnutí, byl had chycen jednou rukou za hlavou a druhou rukou se přichytilo tělo (obr. 7). Po změření byl jedinec zpětně vypuštěn na původní místo nálezů, popřípadě pod stejný umělý úkryt, kde byl nalezen. Hada vypouštíme vedle umělého úkrytu, nikdy ho sami neschováváme pod umělý úkryt, jelikož by zpětným pokládáním fólie mohlo dojít k jeho zranění.



obr. 7: správné uchopení hada za hlavou (Seigel a kol. 1987)

Veškerá manipulace s užovkou stromovou probíhala na základě výjimky dle § 56 zákona č. 114/ 1992 Sb. - užovky stromové, která mi byla udělena Správou chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty a krajským střediskem Zlín. Tato výjimka se vztahuje na odchyt, značení, měření a fotodokumentaci tohoto ohroženého druhu. Odchyt užovky stromové smí být prováděn pouze rukou v rukavici, bez technického vybavení a směl být odchycen pouze na dobu nezbytně nutnou, maximálně však 10 minut. Kvůli získání potřebných dat může být had umístěn do prodyšného plátěného pytlíku (v mém případě kvůli vážení jedince). Při monitoringu nesmí docházet k rozkládání kamenných zídek a likvidaci jiných přirozených biotopů.

7. 4. Metody značení

Odchycení jedinci byli označeni, aby byli při zpětném odchytu rozeznáni. Značení se provádí zastřížením ventrálních šupin, které je u všech označených jedinců individuální (Seigel a kol. 1987). Zastříhy ventrálních štítků mají trojúhelníkový tvar a jsou umístěny v určitém číselném kódu (obr. 8). Pořadí značené šupiny na břicho hada je počítáno od první šupiny od hlavy. V číselném kódu jsou kombinovány zastříhy na levé a pravé straně ventrálního štítku a také rozestupy mezi nimi (Vlašín & Mikátová 2012). Značení se provádí u jedinců, kteří dosahují délky minimálně 70 cm. V rámci dokumentace byly také zaznamenávány specifické morfologické znaky, kterými jsou např. zranění nebo odlišné uspořádání ventrálních štítků.

Odchycený jedinec užovky stromové byl jedním člověkem pevně přidržen, zatímco druhý odpočítal určitou šupinu daného číselného kódu a následně provedl zastřížení (obr. 8). K zastřížení se používaly ostré a úzké nůžky, které šly lehce vsunout pod šupinu. Zastřížení se provádí na dvou až čtyřech šupinách, aby nedošlo k chybnému určení jedince při zpětném odchytu (Vlašín & Mikátová 2012).



obr. 8: značení metodou zastřížení ventrální šupiny

U všech jedinců byly pořízeny také fotografie, podle kterých by při zpětném odchytu mohli být rozpoznáni. Na fotografii byla detailně vyfocena hlava z profilu a také celé tělo jedince, popřípadě i zranění a jiné morfologické odlišnosti (viz příloha).

7. 5. Metody měření

Námi použitý způsob měření, je měření pomocí krejčovského metru, které je rychlé a nenáročné na dostupnost pomůcek. Měření probíhalo opět ve dvou lidech kvůli jeho přesnosti. Jeden hada drží a druhý postupně přikládá metr na vrchní stranu těla. Metr se postupně natahuje a přidržuje u těla tak, aby co nejlépe kopíroval tělo hada a měření bylo co nejpřesnější.

Vážení jedinců probíhalo za pomoci digitální váhy. Odchycený had se vložil do prodyšného pytlíku, aby se zamezilo jeho stresování. Pytlík by měl být z neprůhledného materiálu a zároveň by měl být prodyšný. Váha se umístí na rovnou plochu, aby nedocházelo k ovlivnění váhy a výsledku. Aby bylo vážení co nejvíce přesné, je nutné, aby pytlík nepřesahoval okraje váhy. Nejprve se zvážil prázdný pytlík, abychom mohli jeho váhu odečíst od navážené hodnoty s odchyceným jedincem. Po odečtení váhy pytlíku zjistíme výslednou váhu jedince.

V rámci dokumentace bylo také nutné určit pohlaví jedince, pokud to bylo možné vzhledem k jeho velikosti (Knotek a kol. 1999). U juvenilních jedinců, kteří svou délkou těla nepřesahují 70 cm nelze s jistotou pohlaví určit. Velmi spolehlivým způsobem, který byl použit během našeho výzkumu, je určení pohlaví podle tvaru báze ocasu. Samice mají úzkou bázi ocasu, za kterou se ocas rychle zužuje, naproti tomu samci mají širší a na první pohled zřetelně vypouklou bázi ocasu.

7. 6. Dokumentace

Během dokumentace byly kromě naměřených hodnot (délka, váha) a pohlaví zaznamenávány také morfologicky odlišné znaky. Tím jsou myšleny především zranění, různé oděrky hada, ať už zahojené nebo doposud se hojící rány. Hada jsme pečlivě prohlédli ze všech stran a případné morfologické odlišnosti byly fotograficky zdokumentovány a zapsány. Všechna tato data byla zaznamenána v dokumentu včetně fotografií (viz Příloha 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9).

8. VÝSLEDKY

Za sledované období bylo uskutečněno sedm odchytů užovky stromové. Z celkového počtu bylo šest jedinců odchyceno v kamenném lomu a pouze jeden v železniční stanici Vlárský průsmyk. Největší aktivita jedinců byla zaznamenána v období května.

V kamenném lomu bylo nalezeno šest jedinců užovky stromové. Pět z odchycených užovek byli adultní a jeden juvenilní jedinec. Na této lokalitě je zbudováno umělé líhniště a také umělé úkryty, které výrazně napomohly hledání užovek stromových. Pod umělým úkrytem byli odchyceni pouze dva jedinci a zbylých pět hadů bylo odchyceno v blízkosti umělého líhniště (viz Tabulka č. 1). U všech odchycených jedinců byla zaznamenána délka těla od hlavy až ke špičce ocasu, váha, pohlaví, zranění nebo morfologické odlišnosti, datum, počasí, přesný popis místa nálezu a vše bylo fotograficky zdokumentováno a následně uvedeno v dokumentu o odchytu (viz Příloha 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9).

Na lokalitě železniční stanice Vlárského průsmyku byl nalezen jen jeden jedinec užovky stromové. Jednalo se o juvenilního jedince, u kterého nebylo vzhledem k jeho velikosti možné určit pohlaví (viz Příloha 9, 7). Místem jeho nálezu byl umělý úkryt v blízkosti železniční trati. Na této lokalitě byla pravidelně nalezena užovka hladká pod umělým úkrytem.

8.1. Tabulka č. 1: **Výsledky**

číslo jedince	pohlaví	velikost (cm)	váha (g)	morfologické odlišnosti (např. zranění)	umělý úkryt/ umělé líhniště	datum a čas odchyty
01	samice	110	300	zahojené zranění spodní čelisti	líhniště	19. 5. 2012 10 : 00
02	samec	147	473	hojící se oděrka na ventrálních šupinách	líhniště	19. 5. 2012 10 : 30
03	samec	155	516	oděrky na ventrálních šupinách, spodní čelisti a ocasu	líhniště	27. 5. 2012 8 : 45
04	samec	87	193	-	líhniště	27. 5. 2012 9 : 15
05	samice	115	313	oděrky na ventrálních šupinách, spodní čelisti a ocasu	líhniště	27. 5. 2012 9 : 27
06	pohlaví nebylo určeno	35	5	-	umělý úkryt č. 2	30. 9. 2012 10 : 34
07	pohlaví nebylo určeno	38	6	-	Vlářský průsmyk umělý úkryt č. 5	30. 9. 2012 12 : 05

9. DISKUZE

Během mého výzkumu roku 2012 probíhal monitoring užovky stromové a dalších plazů na dvou lokalitách v katastru obce Sidonie, v Bílých Karpatech. Během monitoringu bylo pozorováno a následně odchyceno sedm jedinců užovky stromové (viz Tabulka č. 1: Výsledky). Odchycením byly získány data k potvrzení stálého výskytu tohoto druhu na obou lokalitách. Během individuálního odchyty byla odchycena také březí samice, což stejně jako odchyt dvou juvenilních jedinců potvrdilo reprodukci a vhodná místa ke kladení vajíček na obou lokalitách.

Po uzavření kamenného lomu, byly na tuto lokalitu vyváženy kousky kůry a také piliny z pily, což nejspíše zapříčinilo výskyt a také přežití tohoto druhu na této lokalitě.

9. 1. Metoda značení

Ke značení jedinců byla použita metoda zastřížení ventrálních šupin ve specifických číselných kódech (Knotek a kol. 1999, Mikátová & Vlašín 2012, Seigel a kol. 1987). Vzhledem k dostupnosti pomůcek využívaných ke značení je tato metoda velmi oblíbená a je vhodná také pro začátečníky. Hlavním důvodem využití této metody značení je, že zastřížením ventrálních šupin nedochází k ovlivnění chování užovky stromové a jejího způsobu života. I přesto že je tato metoda jednoduchá a rychlá má i své nevýhody, mezi které patří především omezení velikosti značených hadů. Minimální délka značeného hada je 70 cm, což vylučuje vedení záznamu a rozeznání při zpětném odchytu u juvenilních jedinců. V případě odchycení juvenilního jedince tudíž můžeme pouze zaznamenat jejich nález, ale nikoliv znaky, pomocí kterých by byl had při zpětném odchytu rozeznán. Další nevýhodou námi použité metody je její krátká doba trvání. Během růstu a svlékání hada dochází ke zpětnému zarůstání vystřížené části šupiny, což může vést k opakovanému značení stejného jedince. Zpětně dorostená šupina v místě značení bývá světlejší barvy a lze ji při pečlivém prohlédnutí břišních šupin nalézt. V případě zarostení nebo znehodnocení značení se provádí jeho obnovení v místě původního značení.

Vhodnější a dlouhodobější metodou značení u plazů je podkožní aplikace mikročipů, která by ale musela být prováděna zkušeným zvěrolékařem (Metodika AOPK 2011). Mikročip se umísťuje do první třetiny levé laterální plochy těla, nejčastěji na krku. Při této metodě značení je ovšem možnost, že by při špatném provedení mohlo dojít během prvních dní k samovolnému vypadnutí mikročipu. Stejně jako u mnou použité metody je

tento způsob značení pro hada neškodný a neovlivňuje jeho způsob života, ani zdravotní stav. U hadů se tato metoda používá až po dosažení 30 cm délky těla, měřeno od hlavy ke kloace (Knotek a kol. 1999, Metodika AOPK ČR 2011). Ve srovnání s naším způsobem značení by bylo v případě této metody možné značit i menší jedince a tím pádem získat podrobnější informace o počtu juvenilních jedinců. Nevýhodou však je časová a finanční náročnost, ale v hlavním případě delší doba držení hada, která by byla ke značení nutná.

9. 2. Metoda určování pohlaví

Námi zvolená metoda určení pohlaví podle tvaru báze ocasu byla vybrána na základě jejího snadného provedení bez potřeby dalších pomůcek. Výhodou je také, že tato metoda určení může být prováděna i začátečníky přímo v terénu. U jiných metod je nutná spolupráce s odborníky nebo veterináři. Nevýhodou této, jinak nenáročné a poměrně spolehlivé metody, je její omezené použití vzhledem k velikosti hada. Z tohoto důvodu by tedy bylo lepší, alespoň u juvenilních jedinců, použít jiný způsob určení pohlaví, čímž by byl monitoring obohacen i o podrobnější záznamy juvenilních jedinců.

Jednou z dalších metod, které lze použít pro determinaci pohlaví, je vymačkávání hemipenisů. Během této metody se tlačí na určitý bod, což nutí hada k vysunutí hemipenisů. Při neopatrném provádění by mohlo dojít k vážnému poranění hada, a proto tento způsob není příliš doporučován (Knotek a kol. 1999). V porovnání s naší metodou je tento způsob určování pohlaví také bolestivý, proto se v praxi příliš nepoužívá. Další možnou metodou je sondování, které se provádí za pomoci speciální sondy. Vyšetření probíhá zasunutím sondy do kloaky směrem ke špičce ocasu do maximálně možné hloubky. Po vytažení sondy se porovná počet subkaudálních štítků s hloubkou zasunutí. Délka zasunutí sondy se u obou pohlaví podstatně liší (samice mezi druhým až pátým podocasním štítkem, samci mezi osmým až patnáctým štítkem). U této metody je velmi podstatná hygiena a důkladně sterilizovaná sonda, aby nedošlo k zanesení infekce. V případě použití této metody, je nutné si uvědomit, že předpokladem pro úspěšné měření je správný výběr velikosti sondy vzhledem k velikosti odchyceného jedince. Určit pohlaví lze také pomocí laboratorních vyšetření, kterými se zkoumá například výše testosteronu nebo analýzou DNA, která je založena na porovnání počtu chromozomů (Knotek a kol. 1999). Ačkoliv se jedná o přesné metody určení pohlaví, nebylo by možné je v terénu

použít kvůli náročnosti na pomůcky. Jelikož veškerá manipulace a měření odchycených jedinců užovky stromové probíhaly v terénu, byla námi použitá metoda určování pohlaví nejlépe zvolenou volbou pro náš výzkum. Určování pohlaví podle báze ocasu hada, byla správnou volbou také z hlediska hygieny a rychlosti provedení, díky čemuž nedocházelo k dlouhodobému stresování hada.

9. 3. Diskuze k výsledkům

Vzhledem ke špatným klimatickým podmínkám během léta, ve kterém probíhal výzkum, bylo odchyceno pouze sedm jedinců. V průběhu sezóny po dobu šesti měsíců jsme zkoumali dvě lokality s odlišnými podmínkami a stanovišti. Během monitoringu jsme se snažili zdokonalit postup vyhledávání užovky stromové na volném prostranství a také v uměle vyrobených úkrytech. Na základě míst odchycených jedinců lze potvrdit účinnost uměle vytvořených struktur (umělé úkryty, umělé líhniště). Postavením umělého líhniště a umělých úkrytů byla zvýšena pravděpodobnost nálezu a označení většího množství užovky stromové. Během monitoringu byli jedinci odchyceni především v umělém líhništi v oblasti kamenného lomu. Naopak ve volném prostředí nebyl nalezen žádný jedinec. I když zde bylo odchyceno pouze pět jedinců (viz Příloha 2 - 6), lze z vlastního pozorování potvrdit výskyt většího množství užovky stromové. Během pravidelné kontroly umělého líhniště byli zahlédnuti i další jedinci, kteří se v něm ukrývali, ale nebylo možné je odchytit. Vzhledem k tomu by bylo lepší použít pletivo s většími oky, které by umožnilo snazší odchyt jedinců přímo v umělém líhništi. Pravděpodobnost odchytu a označení většího množství jedinců by se dala zvýšit vybudováním dalších umělých úkrytů a umělých líhnišť.

Aktivní monitoring probíhal především v ranních hodinách mezi osmou až dvanáctou hodinou (Vlašín & Mikátová 2007). V oblasti lokality kamenného lomu jsme zaznamenali téměř pravidelnou dobu mezi desátou a jedenáctou hodinou ranní, během které začaly užovky stromové vylézat z umělého líhniště. Na základě tohoto zjištění by se v průběhu dalších let mohla přizpůsobit doba monitoringu a navštěvovat lokality především v ranních hodinách. Vzhledem k vysokému stromovému patru v blízkosti této lokality, bylo umělé líhniště v oblasti kamenného lomu osvětleno mezi desátou a jedenáctou hodinou ranní, což bylo nejspíše stimulem pro hady, aby vylezli ven.

V průběhu výzkumu byly lokality kontrolovány také v odpoledních hodinách, během kterých ale nebyl žádný jedinec odchycen. Užovky stromové byly odchytávány mezi dřevěnou konstrukcí líhniště, kde se vyhřívaly. Další jedinci byli nalezeni v těsné blízkosti líhniště. Při sebemenším vyrušení se had snažil skrýt zpět do umělého líhniště, na základě čeho by se dala potvrdit teorie, že se užovky stromové vyhřívají v blízkosti svého úkrytu, aby se mohli rychle skrýt před možným nebezpečím (Baruš, Oliva a kol. 1992). Umělé líhniště ve Vlárském průsmyku nebylo během minulé sezóny dokončeno, a proto nelze stanovit vhodnou dobu monitoringu na této lokalitě jako v případě líhniště v kamenném lomu.

9. 4. Diskuse k použití umělých úkrytů a líhniště

Na zkoumaných lokalitách bylo využito obou z těchto obranných struktur, které nám usnadnily hledání jedinců užovky stromové. Umělé líhniště stejně jako umělé úkryty by měly být umístěny na osvětlené ploše, aby byly zajištěny dobré teplotní podmínky. Vzhledem k velikosti ok pletiva bylo v mnohých případech těžké nebo i nemožné některé jedince z umělého líhniště vytáhnout. Pro snadnější odchyt by tedy bylo lepší zvážit použití pletiva s většími oky a tím si usnadnit přístup do líhniště. Dalším možnou úpravou líhniště by byl větší rozestup mezi příčkami konstrukce. Vzdálenosti mezi příčkami by ale neměly být natolik velké, abychom neusnadnili přístup i predátorům. Pod umělými úkryty byli často nalézáni mravenci, což byl nejspíše jeden z důvodů, proč pod nimi nebylo nalezeno více jedinců užovky stromové.

Vzhledem k tomu, že během výzkumu bylo nalezeno nejvíce jedinců v umělém líhništi nebo jeho těsné blízkosti, můžeme konstatovat, že tyto umělé struktury poskytují užovce stromové vhodné podmínky k přežití.

10. ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřila na zpracování literární rešerše, která je shrnutím dostupných údajů o výskytu užovky stromové v oblasti Sidonie, v Bílých Karpatech, v kontextu s výskytem na jiných místech v ČR a ve světě. Součástí mé práce bylo také zahájení terénního výzkumu za účelem budoucího stanovení ekologické charakteristiky populace v zájmové oblasti.

Na základě odchyty 7 jedinců tohoto chráněného druhu byl potvrzen stálý výskyt užovky stromové a její úspěšná reprodukce na těchto lokalitách. V rámci dokumentace byli odchycení jedinci vyfoceni, změřeni a označeni. Tyto údaje budou sloužit jako dokladový materiál nálezu užovky stromové. Metoda individuálních značení byla zvolena kvůli tomu, abychom během dalších let mohli stanovit velikost populace. Během dalších let bude dále prováděn monitoring, individuální odchyt jedinců, včetně jejich značení a potřebné úpravy biotopu, popřípadě také budování dalších ochranných struktur, kterými jsou umělé úkryty a umělá líhniště.

Tato práce bude poskytnuta Správě chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty a krajskému středisku Zlín jako doplňující materiál o stavu populace užovky stromové v Bílých Karpatech v oblasti obce Sidonie.

POUŽITÁ LITERATURA

BARUŠ, V., 1989: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR II. Kruhoústí, ryby, obojživelníci, plazi a savci. Praha: SZN, 133 s.

BARUŠ, V., KMINIAK, M., KRÁL, B., OLIVA, O., OPATRŇY, E., REHÁK, I., ROTH, P., ŠPINAR, Z., VOJTKOVÁ, L., 1992: *Fauna ČSFR: Plazi*. Praha: Academia, 224 s.

BOGDAN, H., V., ILIES, D., COVACIU-MARCOV, S.-D., CICORT-LUCACIU, A.-Ș., SAS, I., 2011: Contributions to the study of the herpetofauna of the western region of the Poiana Ruscă Mountains and its surrounding areas. *North-western journal of zoology* 7 (1): 125- 131.

BONNET, X., LELIÈVRE, H., BLOUIN-DEMERS, G., LOURDAIS, O., 2010: Thermal benefits of artificial shelters in snakes: A radiotelemetric study of two sympatric colubrids. *Journal of Thermal Biology* 35: 324- 331.

BONNET, X., NAULLEAU, G., SHINE, R., 1999: Dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biological Conservation* 89: 39- 50.

BONNET, X., SHINE, R., NAULLEAU, G., VACHER-VALLAS, M., 1998: Sexual dimorphism in snakes: different reproductive roles favour different body plans. *Proceedings of the Royal Society B*. 265: 179- 183.

CAPULA, M. and LUISELLI, L., 2002: Feeding strategies of *Elaphe longissima* from contrasting Mediterranean habitats in central Italy. *Italian Journal of Zoology* 69 (2): 153- 156.

CAPULA, M., LUISELLI, L., VALENTI, S., CCECCARELLI, A., RUDIERO L., ALOISE, G., 2006: Are endemic snakes with a narrow distribution more specialist than their wide- ranging counterparts? Evidence from the prey composition and morphometric correlates of the diet in *Zamenis lineatus*, a rat snake endemic to southern Italy. *Amphibia- Reptilia* 27: 531- 537.

Colubridae. *Wikipedia* [online]. [cit. 2013-04-06]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Colubridae>.

- CORSETTI, L. and ROMANO, A., 2008: On the occurrence of the Italian Aesculapian snake, *Zamenis lineatus* (Camerano, 1891), in Latium (Central Italy). *Acta Herpetologica* 3 (2): 179- 183.
- DÜSEN, D., UĞURTAŞ, İ., H., ALTUNEL, F., F., 2010: Nematode parasites of the smooth snake, *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 and the Aesculapian snake, *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) (Ophidia: Colubridae), collected from North-Western Turkey. *North-Western Journal of Zoology* 6 (1): 86- 89.
- FAUVEL, T., BRISCHOUX, F., BRIAND, M., J., BONNET, X., 2012: Do researchers impact their study populations? Assessing the effect of field procedures in a long term population monitoring of sea kraits. *Amphibia-Reptilia* 33: 365-372.
- GAISLER, J. and ZIMA, J., 2007: *Zoologie obratlovců*. Praha, Academia, 696 s.
- GENTILI, A., 2004: Italian reptile conservation. *Italian Journal of Zoology* 71 (S1): 17- 19.
- JANOŮŠEK a kol., 2012: Monitoring populace užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v Poohří: 50 s.
- JÖGER, U., FRITZ, U., GUICKING, D., KALYABINA-HAUF, S., NAGY, Z., T., WINK, M., 2007: Phylogeography of western Palaeartic reptiles – Spatial and temporal speciation patterns. *Zoologischer Anzeiger* 246: 293- 313.
- KNOTEK, Z. a kol., 1999: *Nemoci plazů*. Brno, Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat, 276 s.
- KREINER, G., 2007: *The Snakes of Europe*. Frankfurt, Chimaira, 317 s.
- LELIÈVRE, X., BLOUIN-DEMERS, G., PINAUD, D., LISSE, H., BONNET, X., LOURDAIS, O., 2011: Contrasted thermal preferences translate into divergences in habitat use and realized performance in two sympatric snakes. *Journal of Zoology*: 265- 275.
- LELIÈVRE, H., HÉNAF, M., L., BLOUIN-DEMERE, G., NAULLEAU, G., LOURDAIS, O. 2010: Thermal strategies and energetics in two sympatric colubrid snakes with contrasted exposure. *Journal of Comparative Physiology B* 180: 415- 425.

a)LELIÈVRE, X., MOREAU, C., BLOUIN-DEMERS, G., BONNET, X., LOURDAIS, O., 2012: Two syntopic colubrid snakes differ in their energetic requirements and in their use of space. *Herpetologica* 65 (3): 358- 364.

b) LELIÈVRE, H., LEGAGNEUX, P., BLOUIN-DEMERS, G., BONNET, X., LOURDAIS, O., 2012: Trophic niche overlap in two syntopic colubrid snakes (*Hierophis viridiflavus* and *Zamenis longissimus*) with contrasted lifestyles. *Amphibia-Reptilia* 33: 37- 44.

Mašlán (osobní sdělení)

Metodika AOPK ČR, 2011: Jak značit exempláře CITES?. Praha (nepublikováno).

MIKÁTOVÁ, B. and VLAŠÍN, M., 2001: Atlas rozšíření plazů v České republice. Atlas of the distribution of reptiles in the Czech Republic. AOPK ČR. Brno - Praha, 257 s.

MIKÁTOVÁ, B. and VLAŠÍN, M., 2012: Rozšíření a biologie užovky stromové (*Zamenis longissimus*) na území Národních Parků Podyjí a Thayatal a v jejich blízkém okolí. *Thayensia* 9: 51- 81.

MUSILOVÁ, R., ZAVADIL, V., KOTLÍK, P., 2007: Isolated populations of *Zamenis longissimus* (Reptilia: Squamata) above the northern limit of the continuous range in Europe: origin and conservation status. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* 71: 197- 208.

MUSILOVÁ, R., ZAVADIL, V., MARKOVÁ, S., KOTLÍK, P., 2010: Relics of the Europe's warm past: Phylogeography of the Aesculapian snake. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 57: 1245– 1252.

Národní park. *National park Thayatal* [online]. [cit. 2013-05-05]. Dostupné z: <http://www.np-thayatal.at/cz/pages/narodni-park-85.aspx>

NAJBAR, B., 2007: Food habits of *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) (Reptilia: Serpentes: Colubridae) in Bieszczady (south-eastern Poland). *Vertebrate Zoology* 57 (1): 73- 77.

Občanské sdružení zamenis. [online]. 2006 [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://zamenis.wgz.cz/rubriky/o-sdruzeni>.

Ochrana plazů. *Veronica: Ekologický institut* [online]. 1986 [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.veronica.cz/?id=275>

PREECE, R. C., PARFITT, S. A., BRIDGLAND, D. R., LEWIS, S. G., ROWE, P. J., ATKINSON, T. C., CANDY, I., DEBENHAM, N. C., PENKMAN, K. E. H., RHODES, E. J., SCHWENNINGER, J.-L., GRIFFITHS, H. I., WHITTAKER, J. E., GLEED-OWEN, C., 2007: Terrestrial environments during MIS 11: evidence from the Palaeolithic site at West Stow, Suffolk, UK. *Quaternary Science Reviews* 26: 1236-1300.

RATAJ, A., V., LINDTNER- KNIFIC R., VLAHOVIĆ, K., MAVRI, U., DOVČ, A., 2011: *Acta Veterinaria Scandinavica*, 53:33

SEIGEL, R. A., COLLINS, J. T., NOVAK, S. S., 1987: *Snakes: Ecology and evolutionary biology*. New York, 529 s.

SOS, T., 2008: Review of recent taxonomic and nomenclatural changes in European Amphibia and Reptilia related to Romanian herpetofauna. *Herpetologica Romanica* 2: 61- 91.

Správa Národního parku Podyjí. *Národní Park Podyjí* [online]. 1998 [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.nppodyji.cz/>

TKADLEC, E. 2008. *Populační ekologie: Struktura, růst a dynamika populací*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 412 s.

TZANKOV, N., NAUMOV, B., GROZDANOV, A., PESHEV, D., VASILEV, A., 2009: The herpetofauna of Northern Black sea coast. *Biotechnology & Biotechnological Equipment* [online]., 23: 123- 126 [cit. 2013-04-03]. Dostupné z: http://www.diagnosisp.com/dp/journals/issue.php?journal_id=1&archive=0&issue_id=22

UTIGER, U., HELFENBERGER, N., SCHÄTTI, B., SCHMIDT, C., RUF, M., ZISWILER V., 2002. Molecular systematics and phylogeny of old World and New

World ratsnakes, *Elaphe* Auct., and related genera (Reptilia, Squamata, Colubridae).
Russ. J. Herpetol. 9 (2): 105- 124.

VĚTROVCOVÁ, J, MUSILOVÁ, R., ZAVADIL, V., MIKÁTOVÁ, B., VLAŠÍN, M., ŠKORPÍK, M., 2010: Záchraný program užovky stromové v České republice. *Ochrana přírody* 1: 12- 17.

VLAŠÍN M. 1984: Užovka stromová na Moravě. *Vertebratologické zprávy*, Brno, 98 – 102.

VLAŠÍN, M. and MIKÁTOVÁ, B., 2007: Metodika sledování výskytu plazů v České republice. Brno: Veronica, 40 s.

ZAMENIS, o. s., 2012: Zpráva z výzkumu užovky stromové: Monitoring láníšť a výzkum reprodukce. (nepublikováno)

ZAVADIL, V., MUSILOVÁ, R., MIKÁTOVÁ, B., 2008: Záchraný program užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v České republice, 72 s.

ZUFFI, M. A. L. and CARLINO, P., 2004: The observations on the biometry and the reproductive biology of the Leopard snake, *Zamenis situlus*, in Italy,. *Italian Journal of Zoology* 71 (S2): 113- 116.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: A) KAMENNÝ LOM- SIDONIE



Umělé líhniště



Část lokality s umělými úkryty

Příloha č. 2: Záznam o odchytu č. 1

Druh	<i>Zamenis longissimus</i>
Pohlaví	0,1
Velikost (cm)	110
Váha (g)	300
Specifické znaky	Zahojené zranění spodní čelisti
Datum	19. 05. 2012
Čas	10:00
Teplota	Na slunci 27 °C, ve stínu 21 °C
Počasí	Jasno, sucho, mírný vítr
GPS souřadnice	49°2'25.087"N, 18°3'21.053"E
Nadmořská výška	395 m. n. m.
Popis lokality	Lom poblíž městské části Sidonie. Lom je umístěn na západní stěně kopce u komunikace mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR.
Místo nálezu	Umělé líhniště zbudované AOPK pro výzkum ekologie a rozmnožování užovky stromové. Konstrukce je tvořena dřevěnou kostrou obalenou pletivem, vnitřek je vyplněn směsí kůry, sena a větví. Užovky poměrně intenzivně využívají především líhniště samotné a jeho nejbližší okolí, což dokládá poměrně vysoký počet svleček v této oblasti.



Příloha č. 3: Záznam o odchytu č. 2

Druh	<i>Zamenis longissimus</i>
Pohlaví	1,0
Velikost (cm)	147
Váha (g)	473
Specifické znaky	Jedna hojící se oděrka na ventrálních šupinách.
Datum	19. 05. 2012
Čas	10:30
Teplota	Na slunci 27 °C, ve stínu 21 °C
Počasí	Jasno, sucho, mírný vítr
GPS souřadnice	49°2'25.087"N, 18°3'21.053"E
Nadmořská výška	395 m. n. m.
Popis lokality	Lom poblíž městské části Sidonie. Lom je umístěn na západní stěně kopce u komunikace mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR.
Místo nálezu	Umělé líhniště zbudované AOPK pro výzkum ekologie a rozmnožování užovky stromové. Konstrukce je tvořena dřevěnou kostrou obalenou pletivem, vnitřek je vyplněn směsí kůry, sena a větví. Užovky poměrně intenzivně využívají především líhniště samotné a jeho nejbližší okolí, což dokládá poměrně vysoký počet svleček v této oblasti.



Příloha č. 4: **Záznam o odchytu č. 3**

Druh	<i>Zamenis longissimus</i>
Pohlaví	1,0
Velikost (cm)	155
Váha (g)	516
Specifické znaky	Několik zhojených a hojících se oděrek na ventrálních šupinách, spodní čelisti a ocasu.
Datum	27. 05. 2012
Čas	8:45
Teplota	Na slunci 29, ve stínu 23 °C
Počasí	Polojasno, poměrně vlhko, bezvětří
GPS souřadnice	49°2'25.087"N, 18°3'21.053"E
Nadmořská výška	395 m. n. m.
Popis lokality	Lom poblíž městské části Sidonie. Lom je umístěn na západní stěně kopce u komunikace mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR.
Místo nálezu	Umělé líhniště zbudované AOPK pro výzkum ekologie a rozmnožování užovky stromové. Konstrukce je tvořena dřevěnou kostrou obalenou pletivem, vnitřek je vyplněn směsí kůry, sena a větví. Užovky poměrně intenzivně využívají především líhniště samotné a jeho nejbližší okolí, což dokládá poměrně vysoký počet svleček v této oblasti.



Příloha č. 5: **Záznam o odchytu č. 4**

Druh	<i>Zamenis longissimus</i>
Pohlaví	1,0
Velikost (cm)	87
Váha (g)	193
Specifické znaky	Tento jedinec na sobě nenesl specifické znaky.
Datum	27. 05. 2012
Čas	9:15
Teplota	Na slunci 30, ve stínu 23 °C
Počasí	Polojasno, poměrně vlhko, bezvětří
GPS souřadnice	49°2'25.087"N, 18°3'21.053"E
Nadmořská výška	395 m. n. m.
Popis lokality	Lom poblíž městské části Sidonie. Lom je umístěn na západní stěně kopce u komunikace mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR.
Místo nálezu	Umělé líhniště zbudované AOPK pro výzkum ekologie a rozmnožování užovky stromové. Konstrukce je tvořena dřevěnou kostrou obalenou pletivem, vnitřek je vyplněn směsí kůry, sena a větví. Užovky poměrně intenzivně využívají především líhniště samotné a jeho nejbližší okolí, což dokládá poměrně vysoký počet svleček v této oblasti.



Příloha č. 6: **Záznam o odchytu č. 5**

Druh	<i>Zamenis longissimus</i>
Pohlaví	0,1
Velikost (cm)	115
Váha (g)	313
Specifické znaky	Několik zhojených a hojících se oděrek na ventrálních šupinách, spodní čelisti a ocasu.
Datum	27. 05. 2012
Čas	9:27
Teplota	Na slunci 30, ve stínu 23 °C
Počasí	Polojasno, poměrně vlhko, bezvětří
GPS souřadnice	49°2'25.087"N, 18°3'21.053"E
Nadmořská výška	395 m. n. m.
Popis lokality	Lom poblíž městské části Sidonie. Lom je umístěn na západní stěně kopce u komunikace mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR.
Místo nálezu	Mírný svah za umělým líhništěm vybudovaným členy AOPK. Jedinec se pohyboval nízkou vegetací směrem od líhniště, do svahu.



Příloha č. 7: **Záznam o odchytu č. 6**

Druh	<i>Zamenis longissimus</i>
Pohlaví	Pohlaví vzhledem k velikosti nebylo určeno.
Velikost (cm)	35
Váha (g)	5
Specifické znaky	Tento jedinec neměl žádné specifické znaky.
Datum	30. 09. 2012
Čas	10:34
Teplota	23 °C
Počasí	Zataženo, vlhko, mírný vítr
GPS souřadnice	49°2'25.087"N, 18°3'21.053"E
Nadmořská výška	395 m. n. m.
Popis lokality	Lom poblíž městské části Sidonie. Lom je umístěn na západní stěně kopce u komunikace mezi Brumovem – Bylnicí a státní hranicí ČR.
Místo nálezu	Jedinec byl odchycen pod výzkumnou černou igelitovou plachtou označenou číslem 2. Pod plachtou se nachází vyšší vrstva kůry. Dále byly pod plachtou pozorovány i mravenci.



Příloha č. 8: B) VLÁRSKÝ PRŮSMYK- ŽELEZNIČNÍ STANICE- SIDONIE



Areál železniční stanice



Příloha č. 9: Záznam o odchytu č. 7

Druh	<i>Zamenis longissimus</i>
Pohlaví	Pohlaví vzhledem k velikosti nebylo určeno.
Velikost (cm)	38
Váha (g)	6
Specifické znaky	Tento jedinec neměl žádné specifické znaky.
Datum	30. 09. 2012
Čas	12: 05
Teplota	23 °C
Počasí	Zataženo, vlhko, mírný vítr
GPS souřadnice	49°1'59.714"N, 18°3'10.735"E
Nadmořská výška	280 m. n. m.
Popis lokality	Železniční stanice Vlárský průsmyk. Poblíž komunikace spojující Brumov – Bylnici se státní hranicí ČR. Výzkumné plochy jsou umístěny za samotnou stanicí, v části, kde se skladuje vytěžené dřevo.
Místo nálezu	Jedinec byl odchycen pod výzkumnou černou igelitovou plachtou označenou číslem 5. Pod plachtou se nachází vyšší vrstva kůry a odumřelé vegetace.

