

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Přírodovědecká fakulta**



**Strategie ochrany izolovaných populací užovky stromové  
(*Zamenis longissimus*) v Evropě**

Bakalářská práce

**Kateřina Lapáčková**

Školitel: Mgr. Michal Berec, Ph.D., ZF JU

Konzultant: Ing. Radka Musilová, Ph.D.

České Budějovice 2012

Lapáčková Kateřina, 2012: Strategie ochrany izolovaných populací užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v Evropě [Protection Strategy of Isolated Populations of Aesculapian Snake (*Zamenis longissimus*) in Europe. Bc. Thesis, In Czech] – 38 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

### **Annotation**

The Aesculapian snake (*Zamenis longissimus*) is a large, harmless species that suffered declines in many countries within its predominantly European range. This species also occurs in several isolated and threatened populations, distinctly separated from its main area of distribution. This work aims to protection of isolated populations of this species in the Czech Republic, Poland and Germany and compares strategies of protection in these countries.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Přírodovědeckou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 26.4.2012

.....  
podpis

## **Poděkování**

Především bych chtěla poděkovat své konzultantce Radce Musilové za to, že se mě ochotně ujala, věnovala mi spoustu času a poskytla mi své odborné připomínky. Dále bych chtěla poděkovat celému občanskému sdružení Zamenis o.s., které mi dovolilo účastnit se zájezdu do polských Bieszczad, což mi pomohlo získat představu o vedení ochrany v Polsku. Poděkování patří i mému školiteli Michalu Bercovi za jeho připomínky k mé práci. Nakonec bych chtěla poděkovat celé rodině za podporu, především tatínkovi za pomoc s překladem z odborné němčiny.

## Obsah

1. Úvod .....	1
2. Popis druhu .....	2
2.1 Taxonomie .....	2
2.2 Rozšíření .....	2
2.3 Morfologické znaky .....	3
2.4 Biotop .....	4
2.5 Potrava .....	5
2.6. Chování .....	5
2.7. Reprodukce .....	5
3. Izolované populace .....	7
3.1 Původ izolovaných populací .....	7
3.2 Historie izolovaných populací .....	8
3.3 Současný stav .....	8
4. Ochrana druhu .....	10
4.1 Ochrana v České republice .....	10
4.1.1 Právní ochrana .....	10
4.1.2 Cíle ZP v Poohří .....	10
4.1.3 Příčiny ohrožení .....	10
4.1.4 Opatření v Poohří .....	11
4.1.5 Realizace .....	12
4.2 Ochrana v Polsku .....	13
4.2.1 Právní ochrana .....	13
4.2.2 Cíle Strategie ochrany .....	13
4.2.3 Příčiny ohrožení .....	13
4.2.4 Opatření .....	14
4.2.5 Realizace .....	14
4.3 Ochrana v Německu .....	15
4.3.1 Právní ochrana .....	15
4.3.2 Cíle záchranného programu .....	15
4.3.3 Bavorské populace .....	16
4.3.3.1 Příčiny ohrožení .....	16
4.3.3.2 Opatření .....	17

4.3.3.3 Realizace.....	19
4.3.4 Hessenská populace.....	19
4.3.4.1 Příčiny ohrožení.....	19
4.3.4.2 Opatření .....	20
4.3.4.3 Realizace.....	20
4.3.5 Bádensko – Württemberská populace .....	21
4.3.5.1 Příčiny ohrožení.....	21
4.3.5.2 Opatření .....	21
5. Ověření metodiky budoucí diplomové práce.....	23
6. Diskuze .....	24
7. Závěr .....	26
8. Literatura .....	27
9. Přílohy .....	29

## 1. Úvod

Užovka stromová nebo také užovka Aeskulapova, *Zamenis longissimus*, je teplomilný neškodný druh hada, který se stal v několika zemích pozůstatkem mnohem širšího rozšíření. Stalo se to v důsledku změny klimatu a antropogenní vlivy, jako je ničení jejích přirozených biotopů nebo fragmentace, tomu značně přispěly. Vzniklo tak několik izolovaných populací, které jsou právě z důvodu izolovanosti ohrožené nebo kriticky ohrožené. Tento druh byl dokonce z jedné evropské země ztracen a to severní populace z Dánska, která je z konce 19. století považována za vymřelou.

Užovka stromová má celosvětově kulturní význam, neboť se stala mezinárodním symbolem lékařství. Symbol představuje užovku ovíjející se kolem hole římského boha lékařství Aesculapa.

Jelikož se jedna z izolovaných populací užovky stromové nachází v blízkosti mého trvalého bydliště, rozhodla jsem se pro toto téma, protože věřím, že jsme schopni tento druh udržet v životaschopném stavu, popřípadě životaschopné populace obnovit.

Cíle práce:

- 1) zpracovat literární rešerši a srovnat strategie ochrany užovky stromové v Polsku, Německu a České republice
- 2) zjistit současný stav naplňování strategických dokumentů (záchranné programy, akční plány, strategie ochrany) a problematiku realizace
- 3) naplánovat a ověřit metodiku budoucí diplomové práce na téma „Význam silničních propustků pro užovku stromovou v Poohří“

## 2. Popis druhu

### 2.1 Taxonomie

Užovka stromová (*Zamenis longissimus*) patří do čeledi užovkovitých (Colubridae) a do řádu šupinatých (Squamata). Poprvé byla popsána Laurentim roku 1768 jako *Natrix longissima*. Dále byl používán název *Elaphe longissima*, ale po posledním výzkumu DNA byla vytvořena fylogeneze, která užovku stromovou zařazuje do rodu *Zamenis* (Zavadil et al. 2008).

### 2.2 Rozšíření

Užovka stromová se vyskytuje od severního Španělska přes severozápadní, východní a jihovýchodní Francii, jižní a jihozápadní Švýcarsko, po celé severní a střední Itálii. Dále pak v Rakousku, Slovensku, Maďarsku (horské oblasti), Rumunsku, Moldávii, západní Ukrajině, Bulharsku, Slovinsku, Chorvatsku, Srbsku, Bosně a Hercegovině, Černé Hoře, Albánii a Řecku (Rehák 1992).

Mimo svůj souvislý areál se populace užovky stromové vyskytují v Německu a to u Burghausenu (Bavorsko), v Neckar-Odenwald u Hirschhornu (Bádensko – Württembersko/Hessensko) a v Rheingautauunu u Schlangenbadu (Hessensko) (Fuhrmann 2005). Tyto populace jsou izolované, čtvrtá populace v jihovýchodním Bavorsku je spojena s populací rakouskou (Edgar et al. 2006). Početnější izolovaná populace v Polsku se nachází v národním parku Bieszczady v údolí řeky San (Kurek et al. 2009). V České republice se nachází izolovaná populace v okolí Karlových Varů (Poohří). Další populace v Podjíví a Karpatech jsou spojeny se souvislým areálem výskytu (Zavadil et al. 2008). Záznamy o izolovaných populacích pocházejí také z Turecka, Gruzie, Itálie (Sardinie) a Ruska (Edgar et al. 2006).

#### **Obr. 1: Rozšíření užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v Evropě**

(Edgar et al. 2006)



### 2.3 Morfologické znaky

Užovka stromová má střední až velké štíhlé tělo a dosahuje délky 1 – 1,6 m (Nečas et al. 1997). Někteří dospělci z jižní Evropy mohou dosahovat délky přes 200 cm (Zwach 2009). Hlava je dlouhá a štíhlá a ne příliš rozlišena od krku. Oči jsou střední velikosti s kruhovou zřítelnicí. Ocas je dlouhý a zužující se, obvykle dosahuje 20 – 25% celkové délky. Samci mají ocas delší vzhledem ke zbytku těla a zesílený na bázi kvůli přítomnosti hemipenisu, na rozdíl od samic, jejichž ocas je kratší a užší (Rehák 1992).

Dospělí jedinci jsou na hřbetní straně hnědaví, šedohnědí, žlutohnědí nebo olivoví a některé hřbetní šupiny jsou bíle lemované nebo mohou vytvářet i shluky (Zwach 2009). Břišní strana je bělavá nebo nažloutlá, v době páření téměř žlutá (Rehák 1992). Vzadu na hlavě se často objevují dvě žluté skvrny, které mohou zaměňovat užovku stromovou s užovkou obojkovou (*Natrix natrix*) (Edgar et al. 2006). Mláďata mají kromě výrazných půlměsíkových žlutých skvrn za hlavou v týlní oblasti tmavší skvrnu ve tvaru obráceného „V“ (Zwach 2009). Barva těla je celkově světlejší než u dospělců a podél těla se nachází čtyři až sedm řad hnědých skvrn (Edgar et al. 2006).

#### **Obr. 2: Dospělec užovky stromové (*Zamenis longissimus*)**

([http://www.euroherp.com/species/Zamenis\\_longissimus/2/](http://www.euroherp.com/species/Zamenis_longissimus/2/))





**Obr. 3: Mládě užovky stromové (*Zamenis longissimus*)**

([http://www.euroherp.com/species/Zamenis\\_longissimus/2/](http://www.euroherp.com/species/Zamenis_longissimus/2/))



## 2.4 Biotop

Užovka stromová je teplomilný druh. Biotopy, které obývá, se mohou lišit podle místních klimatických podmínek a nadmořské výšky (Arnold 2002). Zatímco v jižních částech areálu (Zakavkazsko, Turecko, Bulharsko) se často zdržuje na značně vlhkých stanovištích, u nás upřednostňuje prosluněné sušší biotopy lesostepního charakteru, avšak s dostupností vlhkých míst (Rehák 1992). V evropském areálu se vyskytuje do nadmořské výšky asi 2000 m na otevřených prostranstvích, v listnatých lesích, křovinách i podél živých plotů v zemědělských oblastech (Edgar et al. 2006). Nejvíce lokalit se však vyskytuje ve středních polohách mezi 200 – 600 m n. m. (Gomille 2002). Dále obývá skalnaté oblasti nebo zarostlá pole, ale i ruiny domů, zříceniny a okraje cest. Tento druh zřejmě preferuje vlhké oblasti a často je nalézán v údolích řek (Edgar et al. 2006).

Užovka stromová výborně šplhá a je schopna i svislého stoupání po kmenech stromů bez větví. Využívá dutiny stromů jako úkryt a často do nich umísťuje svou snůšku vajec (Vogel 1968). Je to dobrý plavec, který je schopen překonat i říční toky, ale do vody vstupuje nerada (Zwach 2009).

Přítomnosti lidí se nevyhýbá, často žije v okolí vesnic a zemědělských hospodářství, v chladných dnech vniká i do domů a přístřešků (Heimes 1991). Během hibernace a jako úkryt využívá ruiny staveb, suché kamenné zídky na terasovitých zemědělských půdách či zdi na okrajích cest. Okraje asfaltových silnic jsou často používány pro termoregulaci a také pro lov (Edgar et al. 2006).

## 2.5 Potrava

Užovka stromová se živí převážně hlodavci jako jsou hraboši, myši, krysy i veverky. Kromě toho se živí občas ptáky, jejich vejci, někdy jinými hady a někdy dokonce i bezobratlými (Najbar 2004). Nepohrdne ani zdechlinou (Zavadil et al. 2008). Mláďata loví ještěrky, malé žabky, drobné hlodavce a bezobratlé (Edgar et al. 2006). Tento druh je škrtič a své oběti usmrcuje udušením pomocí silného stažení svých smyček.

Sama užovka stromová je potravou různých savců a ptáků. Mezi predátory patří jezevci a další kunovité šelmy, lišky, divoká prasata, ježci a různí dravci. Mláďata užovky stromové loví užovka hladká, *Coronella austriaca* (Edgar et al. 2006).

## 2.6. Chování

Užovka stromová začíná být aktivní koncem dubna až začátkem května a její aktivita končí od počátku října do listopadu. Je to denní had, ale za horkého počasí může být aktivní i večer. Optimální teplota pro aktivitu tohoto druhu je 16 - 25°C ve stínu (Zavadil et al. 2008).

Tento druh začíná hibernovat zhruba od poloviny října do poloviny dubna (Zavadil et al. 2008), ale toto období opět závisí na lokalitě. V oblasti jižního výskytu se ze zimního spánku probouzí už v březnu a naopak severní populace začínají hibernovat dříve a probouzejí se později (Edgar et al. 2006). Jako místa zimování preferují pukliny ve skalách, dutiny stromů, staré kupy sena nebo hromady pilin. Během hibernace projevují určitý stupeň aktivity a příležitostně se vynořují za teplých slunečných dnů (Edgar et al. 2006).

## 2.7. Reprodukce

Období páření probíhá po skončení zimního spánku a trvá zhruba od konce dubna do června (Zavadil et al. 2008), toto období se lehce liší v jednotlivých zemích v závislosti na geografické poloze a klimatických podmínkách. Páření předchází samčí boje o samici, které jsou zkouškou síly, a kdy se samci pokouší přitlačit hlavu protivníka k zemi. Tyto souboje většinou probíhají bez jakéhokoli závažnějšího kousnutí (Edgar et al. 2006).

Samice kladou vejce na přelomu června a července až počátkem srpna. Tyto údaje se opět mírně liší v jednotlivých zemích. V průměru klade samice 5 – 12 vajec, ale počet může kolísat mezi 2 – 30, i když snůšky nad 20 vajec jsou ojedinělé (Zavadil et al. 2008).

Samice vyhledávají ke kladení mikrolokality s vysokou teplotou a vlhkostí, jako jsou komposty, hromady hnoje, hromady listí, piliny, tlející kmeny, staré pařezy nebo staré kupy sena. Méně často kladou pod kameny a do prasklin a děr v zemi. Samice často sdílejí tato místa s užovkou obojkovou, *Natrix natrix* (Edgar et al. 2006).

Mláďata se líhnou za příznivých podmínek po uplynutí necelých dvou měsíců (Zwach 2009), tedy v období od konce srpna do poloviny října (Zavadil et al. 2008).

### 3. Izolované populace

#### 3.1 Původ izolovaných populací

Klimatické změny v pleistocénu způsobily změny v rozšíření mnoha evropských druhů včetně užovky stromové. Izolované populace v Německu, Polsku a České republice se považují za takzvané relikty dřívějšího rozšíření. Nejsevernější českou populaci dělí od souvislého areálu více než 200 km. Díky této vzdálenosti od hlavního výskytu vzniklo mnoho hypotéz o jejich původu (Musilová et al. 2007).

Jedna z hypotéz mluví o zavlečení populace nedaleko Schlangenbadu Římány, nicméně se ukázalo, že je toto vysvětlení plně nesrovnalostí, i když ho citovalo mnoho autorů. Další hypotézy se týkají české izolované populace v Poohří, které byly šířeny místními lidmi. Jedná se o zavlečení hrabětem Buquoyem nebo zavlečení rodinou Mattoni, ovšem opět neexistují potvrzující data. Poslední teorie mluví o zavlečení řeckým obchodníkem, který pracoval ve společnosti minerálních vod v Korunní Kyselka. Vzhledem k tomu, že byl první exemplář odchycen již v roce 1880 a toto zavlečení se událo až v první polovině 20. století, ukazuje se tato teorie jako neplatná (Musilová et al. 2007).

Nyní mohou být všechny hypotézy a teorie zamítnuty díky molekulární fylogeografii, kterou provedla Musilová (2010) s kolegy. Jejich analýzy odhalily existenci čtyř různých linií užovky stromové oddělených odlišnou sekvencí. Co se týče izolovaných populací v blízkosti Schlangenbadu a Hirschhornu v Německu a v blízkosti Karlových Varů v České republice patří do takzvané „východní linie“. Populace nedaleko Burghausenu v Německu je smíšená, tedy jedinci pocházejí jak z „východní“ tak ze „západní linie“. Západní linií představují všechny populace podél a na západ od Alp, vyskytuje se také v Itálii a podél jadranského pobřeží až k Řecku. Populace na východ od Alp a na severu Řecka představují východní linii. Je pravděpodobné, že se po posledním glaciálním maximu rozšířila západní linie ze západního evropského refugia, zatímco ta východní pocházela z východního, nejspíše balkánského refugia.

Díky studii reliktních a periferních okrajových populací budou moci být použita molekulární data, která určí, které populace byly schopné expandovat a kolonizovat oblasti, kde je tento druh v současné době na severní mezi jejich výskytu. Reliktní a periferní severní populace, které existují díky lokálně příznivým mikroklimatickým oblastem, mohou tak představovat největší šanci pro zachování druhů ohrožených globálním oteplováním. Tyto populace mohou nést adaptace, které jim umožní setrvat ve více stresujícím prostředí než jižnějším populacím, a které mohou být preadaptovány na budoucí změny prostředí. Ztráta

těchto populací by mohla znamenat ztrátu adaptivní genetické variace, která by mohla být důležitá pro přežití druhů tvářů v tvář globálnímu oteplování (Musilová et al. 2010).

### 3.2 Historie izolovaných populací

V postglaciálním optimu se užovka stromová vyskytovala na velkém území Polska, jak bylo zjištěno z fosilních záznamů. Ochlazení klimatu v mnoha oblastech způsobilo zánik tohoto druhu a tím se jeho rozsah v Polsku zmenšil na jihovýchodní část země (Bieszczady). Až do druhé poloviny 20. století byl tento druh zaznamenáván v Zamošči, kde se vyskytoval ve velkém počtu. Dnes však z této oblasti nejsou známy žádné zprávy. Je možné, že užovka stromová v těchto oblastech vyhynula kvůli úmyslnému zabíjení. V současné době je největší a také možná poslední populace užovky stromové v oblasti nacházející se v údolí řeky San (Kurek et al. 2009).

První spolehlivý důkaz týkající se české izolované populace pochází z roku 1880. Dva exempláře jsou uloženy v Muzeu Karlovy Vary. Jeden z nich pochází pravděpodobně z doby před druhou světovou válkou a druhý byl odchycen v dole ve Stráži nad Ohří v roce 1956. První popsala populaci na základě podrobného terénního výzkumu Šolcová-Danihelková roku 1966. V následujících letech byla populace často zmiňována Halešem (1969, 1975, 1984 a 1987), Šolcovou (1974), Janouškem (1979), Bártou (1983) nebo Šapovalivem et Zavadilem (1990) (ex Musilová et al. 2007).

Jedna z izolovaných populací v Německu, nedaleko Schlangenbadu, je známa z roku 1817. Později roku 1905 byl zaznamenán výskyt poblíž Burghausenu a třetí izolovaná populace byla objevena u Hirschhornu v letech 1947 – 1948 (Musilová et al. 2007).

### 3.3 Současný stav

Dřívější oblast výskytu užovky stromové v Poohří pravděpodobně dosahovala rozlohy až 63 km<sup>2</sup>, jak ukázaly nálezy za posledních 10 – 15 let. Tato rozloha se však smrštila na pouhých 8 km<sup>2</sup> s celkovým počtem asi 400 - 600 jedinců, viz. Příloha č.1 (Větrovcová et al. 2010).

V Polsku je užovka stromová také velmi vzácným druhem a pravděpodobně se nachází na hranici vyhynutí (Najbar 2004). V letech 1995 – 1996 se vyskytovalo v oblasti údolí řeky San asi 100 jedinců, zatímco v letech 1997 – 1998 se počet snížil na 75 (Najbar 2004). Dnes se odhaduje, že je v Polsku celkem 100 - 200 jedinců tohoto druhu na rozloze 200 km<sup>2</sup>, z toho asi 80 jedinců v poslední stabilní populaci v údolí řeky San u Otrytu o délce 17 km podél pobřeží, viz. Příloha č.2 (Katarzyna Kurek, III. 2012, in litt.). Nová studie o

počtu jedinců začala v roce 2009 a bude probíhat až do roku 2014 (Katarzyna Kurek, VIII. 2011, in verb.).

V Německu se vyskytují tři populace, které jsou izolované od hlavního areálu výskytu, viz. Příloha č.3. V Bavorsku je velikost stavu 170 zvířat při hustotě dvě zvířata na hektar, mláďata nejsou započítána. Čísla byla vypočítána z poměru označených znovu odchytených zvířat ku neoznačeným odchyteným zvířatům (metoda Mark-recapture). Potenciálně využitelná plocha biotopu je cca 80-90 ha. Populace u Hirschhornu (Bádensko-Württembersko) se skládají z menších subpopulací a spolu s populací u Schlangenbadu zaujímají celkovou rozlohu asi 100 km<sup>2</sup> (Assmann 1990). Kvůli nedostatku informací jsou k dispozici data o početnosti pouze z let 1988 a 1989, kdy bylo u Hirschhornu odchyteno 190 jedinců (Waitzmann 1989) a z roku 1998, kdy bylo odchyteno 113 jedinců (Gomille 2002). Ve třetí německé izolované populaci u Schlangenbadu bylo roku 1988 odchyteno 215 jedinců (Heimes 1989).

## **4. Ochrana druhu**

Edgar (2006) s kolegy byl pověřen Stálým výborem Bernské úmluvy, aby vypracoval pro užovku stromovou tzv. Akční plán. Jeho úkolem je posoudit rozsah problémů tohoto druhu a vytvořit vhodná doporučení pro řešení. Jeho cílem je zvrátit pokles užovky stromové v Evropě, obnovit a rozšířit životaschopné populace, zejména izolované, a ustálit populace nedílnou součástí biotopů a krajiny, na kterých se vyskytují.

### **4.1 Ochrana v České republice**

V České republice byl v roce 2008 pro tento druh vypracován záchranný program. Jeho hlavním cílem je zachování životaschopných populací tohoto druhu ve všech třech známých, vzájemně izolovaných oblastech výskytu v České republice, tj. v Poohří, Podyjí a Karpatech (Zavadil et al. 2008).

#### **4.1.1 Právní ochrana**

Populace v severozápadních Čechách je uvedena v Červeném seznamu jako kriticky ohrožená, na rozdíl od populací moravských, které jsou uvedeny jako ohrožené. Je uvedena ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. zákona č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny jako kriticky ohrožený druh.

#### **4.1.2 Cíle ZP v Poohří**

„Dlouhodobými cíly v Poohří je udržet mikropopulace užovky stromové na stávajících lokalitách (stav k roku 2007) a propojit je. Za úspěšné propojení populací bude považován každoroční nález jedince užovky stromové na minimálně 75 % nově vzniklých propojovacích biotopů, a to minimálně po dobu 5 let. Dále navrátit tento druh do určených částí původní oblasti rozšíření. Za úspěšné znovuosídlení vybraných částí původního areálu bude považován každoroční nález jedince užovky stromové na minimálně 75 % nově vzniklých biotopů v částech původního areálu, a to minimálně po dobu 5 let. V letech 2005 až 2007 zvýšit početnost populace alespoň na 800 – 1200 jedinců, tedy dvojnásobek“ (Zavadil et al. 2008).

#### **4.1.3 Příčiny ohrožení**

Nejzávažnější příčinou ohrožení české izolované populace v Poohří je nejspíše ztráta biotopů a homogenizace krajiny, viz. Příloha č.1. Jelikož užovka stromová prospívá v krajině

strukturálně členité, jako jsou meze či zídky, dnešní intenzivní hospodaření ji nutí využívat lidská obydlí. Většina pozemků se sceluje pro jednodušší obhospodaření, meze se ruší (Zavadil et al. 2008). Tím vzniká otevřená krajina, které se tento druh vyhýbá (Rehák 1992). Naopak neobhospodařované pozemky podléhají sukcesi, za několik let zarostou a opět se stávají pro užovku neobyvatelné (Mikátová et al. 2001). Pěstování hustého lesa také není pro užovku výhodné. Dále ohrožuje tento druh odstraňování starých zídek, tlejícího dřeva v lese, kompostů, hnojišť, doupných stromů či starých budov nebo kůlen. Všechny vyjmenované užovka ráda využívá, ať už ke kladení vajec, jako úkryt, k páření nebo k zimování (Zavadil et al. 2008). K příčinám ohrožení patří i zvýšený autoprovaz a ošetřování okrajů silnic strojem na čištění příkopů (Mikátová et al. 2001). Hrozbu pro tento druh nesou i predátoři a to zejména norek americký (*Mustela vison*). Lze zmínit také psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) a mývala severního (*Procyon lotor*) (Zavadil et al. 2008). Od konce 50. let trpí užovka stromová také nelegálním odchytům a pozdějším prodejem (Mikátová et al. 2001).

#### 4.1.4 Opatření v Poohří

V letech 1993 – 2007 byla v Poohří založena čtyři tzv. refugia. Refugia mohou být použita jako úkryt, zimoviště nebo umělé líhniště. Byla vytvořena balíky slámy, hnojem a hromadou kamení. Někde byly na povrchu umístěny plechy či černá folie, jinde lina, gumy, dřevotřísky apod. Umělá líhniště jsou ohraničená převážně kulatinami a vyplněná pletivem. Jsou velké zhruba 3 krát 4 m a vysoké asi 1,1 m. Roku 2003 bylo založeno další líhniště v místě potvrzeného výskytu užovky stromové a to navezením hromady koňského hnoje a slámy. V roce 2006 bylo založeno občanské sdružení Zamenis, které podporuje výzkum a ochranu tohoto druhu. Ve stejném roce byla vytvořena bariéra u rizikového úseku silnice, která navádí hady do propustků, neboť zde bylo nalezeno několik přejetých mlád'at. Na opačné straně silnice, asi 30 m od ní, bylo vytvořeno umělé líhniště, které mělo navádět samice ke kladení vajec v bezpečné vzdálenosti od komunikace. V letech 2006 – 2007 došlo k obnově zarostlých zídek, celkem 22 (Zavadil et al. 2008).

K ochraně užovky stromové přispívá velkým dílem také osvěta, která proběhla i v Poohří. „Ochrana herpetofauny“ poskytla místním obyvatelům kromě přednášek také informační materiály jako DVD nebo nákres refugia. Dále navázala kontakty s místními zemědělci, kteří hrají v ochraně tohoto druhu významnou roli, neboť často manipulují s vhodným substrátem pro líhnutí vajec užovky stromové. Roku 2007 umístilo občanské sdružení Zamenis informační letáky na několika místech v obci Stráž nad Ohří (Zavadil et al.



2008). Také poskytlo informační tabuli s problematikou užovky stromové a informační cedule ke zbudovaným líhništím (Větrovcová et al. 2010). V roce 2008 vznikl dokumentární film „Kráska v šupinách“ popisující populaci užovky stromové v Poohří.

#### 4.1.5 Realizace

Během let 2008 – 2009 bylo v Poohří vytvořeno devět umělých líhnišť (Větrovcová et al. 2010), v současné době jich je již 18 a v nejbližší době jich bude nejspíše až 28 (Radka Musilová, VI. 2012, in verb.). Pro sledování teploty v líhništi a v různých substrátech byly během dvou let do deseti líhnišť umístěny datalogery. Jako nevhodnější substrát se jevila borcka a piliny díky svým teplotním vlastnostem (Větrovcová et al. 2010).

V Poohří se rozlišují čtyři základní typy biotopů: zimoviště (tj. zídka, suťové pole, snos kamení), líhniště (kompost, hnojiště), kombinace líhniště a zimoviště (líhniště nebo hnojiště s nedalekou zídkou či snosem kamení) a ostatní stanoviště. Jako nejefektivnější biotop se jeví kombinace líhniště a zimoviště, které pomáhá čerstvě vylíhnutým mláďatům přežít zimu. Mláďata se líhnou na podzim a nemají dostatek času pro hledání zimoviště, zídky či snos kamení umístěné poblíž líhniště jim takové hledání usnadňuje. V roce 2008 bylo sledováno 28 biotopů, v roce 2009 jich bylo 35 a v roce 2010 již 43 biotopů. Vzhledem k takovému vysokému počtu biotopů je kvůli jejich údržbě omezeno budování nových. V roce 2012 tedy přibude pouze jedna nová lokalita a sledovaná plocha získá propojením jednotlivých biotopů rozlohu 993 ha, což je o 59 ha více než v roce 2011. Z dosavadních výsledků lze vyvodit, že užovka stromová úspěšně kolonizuje okrajové lokality, a že dochází k propojení jednotlivých lokalit, o čemž svědčí nalezení několika migrujících jedinců na nových lokalitách (Radka Musilová, IV. 2012, in litt.).

Každoročně probíhá čištění kamenných zídek a to na 15-ti lokalitách, některé zídky jsou vytvořeny nově. Vybrané části na břehu řeky Ohře byly prosvětleny. Při sečení příkopů u komunikace vedoucí skrz Stráž nad Ohří probíhá odchyt jedinců a následné vypuštění. V červnu 2008 bylo takto zachráněno 18 hadů různého druhu. Pravidelně probíhá monitoring a také mapování morfologických struktur v krajině, které by mohly být vhodné pro výskyt tohoto druhu. Monitoring probíhá přímým pozorováním jedinců na vytypovaných místech, jako jsou líhniště, plechy, desky nebo fólie. Na určených místech byly instalovány pachové pastě a spouštěcí kamery, které zatím potvrdily výskyt nepůvodního mývala severního, *Procyon lotor* (Větrovcová et al. 2010).

## **4.2 Ochrana v Polsku**

V Polsku se v dnešní době největší a možná také poslední populace užovky stromové vyskytuje v údolí řeky San v Národním parku Bieszczady. Z toho se největší podíl populace nachází v okolí obcí Zatwarnica a Sękowiec, neboť jsou tyto oblasti slunné a mají dostatek hnízdních mikrohabitatů. V roce 2009 byla v Polsku vypracována „Strategie ochrany“ (Kurek et al. 2009).

### **4.2.1 Právní ochrana**

V polské Červené knize je tento druh uveden jako kriticky ohrožený a podléhá, stejně jako všechny druhy plazů v Polsku, přísné ochraně. V místě své trvalé existence a reprodukce jsou stanoveny po celý rok ochranná pásma o poloměru 200 m (Kurek et al. 2009).

### **4.2.2 Cíle Strategie ochrany**

Hlavním cílem je zlepšit a ustálit účinky dosud provedených ochranných opatření, tedy rozšířit hromady připravené v roce 2009 v Bieszczadech doplněním pilin a větví, vytvoření pařezišť a prosvětlení oblastí. Je nezbytné pokračovat v přijatých opatřeních (např. neustále doplňovat nový substrát do hromad) a provádět monitoring (Kurek et al. 2009).

### **4.2.3 Příčiny ohrožení**

Klimatické podmínky v Bieszczadech nejsou dost dobré vzhledem k požadavkům tohoto teplomilného druhu a brání polské populaci v rozptýlení dále na sever. Avšak z metapopulační teorie vyplývá, že limitující pro užovku stromovou nemusí být klima, ale nedostatek vhodných biotopů. Například nedostatek vhodných mikrohabitatů potřebných k líhnutí způsobuje, že tento druh proniká do oblastí obývaných lidmi. Až 66% lokalit výskytu užovky stromové se nacházelo v synantropním prostředí, kde musí čelit nebezpečí lidské přítomnosti (Najbar 2004). Především je to zabíjení ze strachu ze zmijí. Neohrožují ji jen lidé, ale i domácí zvířata, hlavně kočky, které se živí jejími mláďaty. Vejce mohou být také zničena během pořádkových prací jako je pálení odpadků nebo organického odpadu. Dalším vlivem je míra zalesňování či vegetační sukcese. Kvůli rozptýlení lokalit a sníženému vzájemnému propojení je pro užovku stromovou obtížné nalézt partnera a tím se snižuje reprodukce a tok genu je omezený. Na rozptýlení lokalit má také vliv nelegální odchyt a přenos jedinců. Největší hrozbou pro populaci u Zatwarnice je však komunikace podél přírodní rezervace „Krywe“ (Kurek et al. 2009).

#### 4.2.4 Opatření

Pro ochranu užovky stromové je nedílnou součástí osvěta, která je důležitá pro zvýšení povědomí veřejnosti a pro překonání strachu z tohoto druhu. V letech 2005 – 2007 zajistila Hlavní rada polského ekologického klubu v Krakově celostátní vzdělávací projekt. Ten vyvinul vzdělávací programy pro učitele základních, středních i vysokých škol. Programy obsahovaly balíčky s osnovami přednášek, učební pomůcky (např. křížovky, testy) a barevné fotografie hadů. V rámci těchto aktivit bylo rozesláno na 3800 balíčků na zhruba 2700 škol ve vybraných provinciích, tedy na základě potenciálního výskytu užovky stromové. Za účelem hodnocení těchto aktivit bylo učitelům rozesláno 224 dotazníků, které byly později pozitivně vyhodnoceny (Kurek et al. 2009).

#### 4.2.5 Realizace

V roce 2009 bylo v rezervaci „Krywe“ a jeho nejbližším okolí v údolí řeky San (od Zatwarnice do Rajske) vytvořeno 27 hromad pilin na 17-ti lokalitách vzdálených od sebe od desítek metrů po několik kilometrů. V rámci projektu se předpokládalo, že tyto hromady budou sloužit jako mikrolokality o stabilní teplotě a vlhkosti, čímž umožní plný rozvoj embrya a budou sloužit jako úkryty i jako zimoviště. Aby se piliny nezapařovaly, byly v polovině hromad zasazeny větve, které zároveň umožňují rychlejší osídlení, poskytují ochranu před možným odchytem a vybíráním vajec lidmi a chrání před predátory, např. medvěd či černá zvěř. Do některých hromad bylo umístěno i kamení a větve, které měly zredukovat růst trnky a keřů. Jako další úkryty byla vytvořena tzv. pařeziště. Za posledních několik desetiletí byl pozorován úbytek polootevřených a otevřených oblastí v údolí řeky San jako důsledek postupné sukcese. Tento problém byl řešen pouze lokálně a v malém měřítku a to odstraněním keřů a stromů. Byla prosvětlena oblast o rozloze 2 ha (prosekávání keřů) a sečeno 32 ha luk. Předpokládá se, že díky otevřenosti prostoru dojde k disperzi druhu a k překonání izolace mezi existujícími lokalitami, neboť tento had migruje podél údolí řek ve vzdálenosti ne více než 3 – 4 km (samci hledají samice). Kromě toho hledají místa k zimování a rozmnožování (Kurek et al. 2009). Pozorování z roku 2009 (červen až říjen) ukazuje okamžité osídlení umělých hromad malými obratlovci včetně plazů (ještěrky obecné a ještěrky živorodé), v některých i užovky obojkové. Ve většině hromad byly vytvořeny nory hlodavců, kteří jsou potravou užovky stromové a zároveň jí usnadňují hromady z pilin osídlit (Katarzyna Kurek, III. 2012, in litt.).

Od června do září roku 2010 byly ve většině hromad pozorovány užovky obojkové, slepýši, ještěrky živorodé a ještěrky obecné a zmije obecná. V potvrzených pozorovaných

lokality byly zaznamenány užovky stromové. Při inventarizaci probíhající necelé dva roky bylo odchyceno 37 jedinců, z toho nejméně šest dvakrát či třikrát. V jedné hromadě byly nalezeny vejce užovky stromové avšak všechny hromady nebyly v dané oblasti prohledány. Uvnitř dvou hromad bylo instalováno devět senzorů a to do hloubky 0,5 m v 10-ti cm intervalech pro měření teploty a vlhkosti substrátu (Katarzyna Kurek, III. 2012, in litt.).

Vzhledem k velikosti otryskové populace, stabilitě hromad (trvajících dva až tři roky) a rychlosti sukcese, je nutné provádět sledování stavu opatření (např. neustálé doplňování nového substrátu) a monitoring. Výsledky některých průzkumů či anket musí být v následujících letech ověřeny (Kurek et al. 2009).

V roce 2011 bylo provedeno další úsilí o zlepšení stávajících opatření aktivní ochrany tohoto druhu. Opravné práce týkající se umělých hromad pokračovaly i v lednu 2012, viz. Příloha č.2 (Katarzyna Kurek, III. 2012, in litt.).

### **4.3 Ochrana v Německu**

Užovka stromová patří v Německu se svými čtyřmi vzájemně izolovanými výskyty k nejvzácnějším druhům plazů. Dvě z těchto populací leží v Bavorsku a představují nejzápadnější výběžek rozšíření v Německu. Pro tyto dvě populace byl vypracován záchranný program již roku 1990. Oproti tomu jsou další dvě populace naprosto izolované. Je to populace v oblasti Rheingau – Taunus (Hessensko) a oblast v Odenwaldu (Hessensko, Bádensko – Württembersko) (Assmann 1990). V této kapitole se věnuji každé populaci zvlášť.

#### **4.3.1 Právní ochrana**

V německém Červeném seznamu je užovka stromová uvedena jako ohrožená vyhynutím a přísně chráněná zákonem. Je uvedena v Příloze IV. FFH (Waitzmann et Schweizer 2009).

#### **4.3.2 Cíle záchranného programu**

Prvořadým cílem německého zachranného programu je věnovat se ochraně populace užovky stromové u Burghausenu. Speciálním cílem je zpracovat poznatky k biologii a situaci populace u řeky Salzach s ohledem na velikost, životaschopnost a využití biotopu. Pro budoucí vývoj je nejdůležitější ochrana biotopu (Assmann 1990).

### 4.3.3 Bavorské populace

Výskyt užovky stromové u Passau a Jochensteinu na dunajských svazích je znám od roku 1824 a výskyt u Burghausenu nejméně od roku 1905. Na obou místech žijí v současné době životaschopné populace tohoto druhu (Reichholf 2000).

Pro burghausenskou populaci by přicházelo v úvahu propojení s populací dunajskou vzhledem k jejich geografické blízkosti. Podle nových nálezů se jedná v mezioblasti u Braunau o životaschopnou populaci užovky stromové, ne o nějakou zbloudilou populaci, která nemá budoucnost. Zdá se tedy, že populace u Burghausenu je více či méně propojená s populací u Passau. Je možné, že byla tato oblast výskytu před několika desetiletími mnohem rozsáhlejší a souvislejší než dnes, neboť mezi lety 1965 – 1969 byly viděni „dlouzí hadi“ na innských svazích, zůstali však neurčeni (Reichholf 2000).

Oblast výskytu zahrnuje levostranné východně až západně exponované svahy a terasy údolí řeky Salzach jižně a severně od Burghausenu. Rozkládá se na délce asi 13 km, šířce asi 100 - 1000 m a ve výškové poloze od 350 do 400 m n. m. Na jihu je oblast ohraničena hranicí okresu, kde je biotop pro užovku stromovou nepříznivý. Nejintenzivnější oblast výskytu užovek u Burghausenu zahrnují stráně řeky Salzach od Unterhadermarku k Raitenhaslachu v délce 2 km. Díky přehlednosti a nerušenosti terénu zde mohou probíhat telemetrické pokusy (Drobny 1989).

Jižní hranice rozšíření je ovlivněna nepříznivější expozicí a hustším lesem, západní hranice s terasovitou vyvýšeninou intenzivním zemědělstvím a nepříznivým klimatem, severní nepříznivou expozicí a chybějící svahovistostí. Rozdělení nalezišť není pravidelné, ale zřetelně koncentrováno na několik míst. Taková místa se zvýšenou hustotou mají zvláštní atraktivitu a podmínky, které jsou pro hady obzvláště příznivé. Zvláště příznivá místa leží na jižně exponovaných svazích břehů Salzachu a na přilehlých krajích lesa. Populace na sever od Burghausenu je znatelně menší a pro výměnu s jižní populací je silně omezena (Assmann 1990).

#### 4.3.3.1 Příčiny ohrožení

Podle dosavadních poznatků se zdá být výskyt relativně izolovaný, takže má pouze náhodný kontakt k dalším populacím (např. v Rakousku). Bariéry, které jsou vhodné k tomu, aby rozdělily populace, v sobě vždy schovávají stálé riziko zmenšení populace nebo zmenšení biotopu. Konkrétně tady se zdá být překážkou silnice B 20, protože populace nad silnicí je přes příznivější biotop výrazně skromnější. Podle sdělení místních obyvatel se tento úbytek projevil v posledních 10 – 20 letech. Jako další možné bariéry působí uzavřené

silnice, hustší oblasti osídlení, plochy bez porostu, intenzivně využívané zemědělské plochy a intenzivně využívané lesní hospodářské plochy, zejména jehličnaté. Neznámá zůstává výše vlivu parazitů. Následkem lze očekávat dožití se sníženého věku. Populace je v každém případě oslabena a tím také není schopna tak dobře odolávat dalším nepříznivým vlivům (Assmann 1990).

Dalšími faktory úmrtnosti jsou nepříznivé klimatické roky, které mohou vést k neúspěšnému rozmnožování (Drobny 1989). Kočky a bažanti jsou nebezpeční pro mláďata. Dále je to sečení okrajů silnic a lesů, zabití, silniční doprava (hlavně pro mláďata), sbírání teraristy a možnost nasazení pesticidů (Assmann 1990).

#### **4.3.3.2 Opatření**

V roce 1988 a 1989 proběhl v terénu od května do září výzkum zároveň s telemetrickým výzkumem, ze kterého byla získána data o aktivitách a biotopu. Byly také vytvořeny mapy, na kterých byly zobrazeny strukturální vegetační jednotky pomocí leteckého snímání. Ze znalostí o tomto druhu, jeho území, na kterém se vyskytuje, a z nároků na prostředí, byl sestaven plán péče (Assmann 1990).

K určení velikosti populace a životaschopnosti bylo nutno zvířata změřit a individuálně označit. Běžná technika trvalého označení dospělých jedinců je nařiznutí šupin, které vydrží přibližně dva roky. Nařiznutí je snášeno zvířaty bez problému. Mláďata nebyla měřena ani značkována. Ke krátkodobému značení bylo použito barevné značení, při kterém zvířata nemusela být vždy odchycena. Dále bylo určeno pohlaví zvířat, vážení a byly zaznamenány zvláštnosti, což vypovídá o životaschopnosti a stavu populace. Ze značení je možné dozvědět se i o velikosti životního prostoru a pohybu zvířat (Assmann 1990). Proběhlo také měření jedinců, kde se ve výsledku zjistilo, že populace dunajské jsou v průměru větší než populace burghausenské, zatím největší zvířata byla nalezena v Passau (Drobny 1989).

Byl podrobně popsán biotop, např. průměrné ozáření sluncem, struktura podloží nebo odhadovaný stupeň vlhkosti. Bylo měřeno průměrné pokrytí vegetací a její průměrná výška (Assmann 1990).

Díky poměrně širokým nárokům na životní prostor není ochrana speciálních a extrémních biotopů nutná. Ochrana jednotlivých lokalit nebo funkčních míst (tzn. místa s hustým výskytem nebo s významnou aktivitou) a houštin jako migračních tras ovšem určitě nepostačují. Nároky na životní prostředí užovek stromových ukazují, že je nutné seskupení různých typů biotopů, které musí být pro hada prostorově dostupné. Zachování a tvoření

příznivých migračních tras a spojnic mezi důležitými strukturami biotopů a funkčními místy je v celé oblasti neodmyslitelné (Assmann 1990).

Dlouhodobými cíly rozvoje je tedy zextenzivnění užití území, ochrana jednotlivých částí krajiny, spojení částí životního prostoru, zvětšení životního prostoru, vytvoření možností pro rozšíření, zvýšení strukturálního bohatství odpovídající péčí a práce s veřejností, především s místními obyvateli. Měly by se zajistit nejdůležitější oblasti a funkční místa, celkový biotop a jeho rozšíření. Stejně tak by mělo dojít ke spolupráci s úřadem pro ochranu životního prostředí, úřadem pro hospodaření s vodou, lesním úřadem, zemědělstvím, se spolky pro ochranu přírody (zemský svaz pro ochranu ptactva, svaz ochránců přírody) a s obyvateli (Assmann 1990).

Pro místní obyvatele zajistit informační letáky a přednášky a podpořit kompostování pro zachování citlivých a cenných míst. Zabránit jakémukoli používání pesticidů, odstraňování malých struktur a bohatě členěných krajinných součástí. Omezit rozšiřování zástaveb přes existující hranice, což by mělo platit i pro víkendové chaty a pozemky. To platí hlavně pro oblasti na jih od Burghausenu a pro svahy na sever od Burghausenu.

Zvláštní ochrana by měla být věnována funkčním místům, které se vyskytují v pobřežních a svažitých oblastech mezi Unterhadermarkem a Raitenhaslachem, na okraji lesa v okolí Tiefenau a v oblasti Kreuzfelsen s ohybem řeky Salzach.

Mezi nutná opatření patří odstranění jehličnanů u pily Hitzler, zlepšení okrajů lesa u Tiefenau a zajištění líhnišť. Mezi jednotlivými oblastmi severně a jižně od Burghausenu je nutné udržet a zlepšit pobřežní části a přilehlé zahrady Burghausenu jako migrační trasy. Křoviny, okraje lesů Waldränder a Waldsäume, meze a další, by měly být co možná nejširší a měly by být opatřeny ochrannými zónami nejméně 10 m široké, při novém založení a podle možností 20 m široké. U okrajů cest a polí by mělo být ochranné pásmo široké 5 m. Zemědělské plochy by měly být z dlouhodobého hlediska zcela zrušeny a proměněny v pastviny nebo úhor. Břehy řeky Salzach vyžadují zvláštní ochranu, neboť jsou jedinými průběžnými migračními trasami a liniemi rozšíření v oblasti. To platí hlavně pro úsek Burghausenu a oblastí, kde je průběžný okraj lesa přerušen, a který by měl být podle možností obnoven. Pro dosažení vysoké strukturální členitosti by měly být zachovány pařezy, hromady kletí, naplavené dřevo apod. nebo pořízeny nové. Lesní majetky by se neměly sjednocovat, ale měly by být ponechány přírodní dynamice. Nevysazovat jehličnany, spíše je nechat z oblasti vymizet, neboť představují negativní plochy a bariéry. Nestavět žádné nové silnice, stávající silnice s nezpevněným povrchem nezpevňovat (Assmann 1990).

#### **4.3.3.3 Realizace**

V roce 2000 získala organizace LARS (Landesverband für Amphibien- und Reptilien-Schutz in Bayern e.V.) vlastnictví svažitého pozemku u Jochensteinu o rozloze 6,49 ha. Strmý jižní svah je rozčleněn několika skalními hřebeny a jinými skalními útvary a roklemi.

Na podzim roku 2004 bylo v rámci opatření péče provedeno odstranění křovin ze skalního tělesa, proběhlo vymýcení jižního okraje lesa u paty svahu a byly založeny pro užovku stromovou hromady z pilin jako umělá líhniště. Tato líhniště jsou postupně zakládána už od roku 1993 a od té doby byly při kontrolách zaznamenány stovky zbytků vajec jak od užovky stromové, tak od užovky obojkové. Na podzim v letech 2006 a 2008 došlo k dalšímu odstranění křovin ([http://www.lars-ev.de/verband\\_grund.htm](http://www.lars-ev.de/verband_grund.htm)).

#### **4.3.4 Hessenská populace**

V Hessensku se vyskytují dvě populace užovky stromové, které tvoří uzavřenou oblast, avšak s otevřenými okraji a subpopulacemi. Jedna z oblastí se nachází v pohoří Taunus o celkové rozloze 140 km<sup>2</sup>. Délka oblasti je 20 km od západu k východu podél okrajů lesa mezi pohořím Taunus a oblastí Rheingau. Délka od severu k jihu je 13 km podél města Walluf. Druhá oblast se vyskytuje na hranici Hessenska a Bádenska - Württemberska, avšak z větší části se rozkládá na hessenském území (Fuhrmann 2005). Tato populace je popsána níže.

V Německu se nachází čtyři vzájemně izolované oblasti výskytu užovky stromové a kvůli své izolovanosti stejně jako kvůli dalším vlivům vedou odhady odborníků k vysokému riziku vymření. Protože právě v Hessensku se vyskytuje 50% z celého německého výskytu tohoto druhu, nese Hessensko zvláštní odpovědnost co se týče zachování. (Fuhrmann 2005)

##### **4.3.4.1 Příčiny ohrožení**

Co se týče hessenské populace popisuje Fuhrmann (2005) tyto rizikové faktory ohrožení: Za přirozené riziko zániku tohoto druhu lze považovat izolovanost oblasti výskytu v Hessensku. Vzhledem k možným rizikům inbreedingu a ročním ztrátám Fuhrmann (2005) považuje antropogenní příčiny ohrožení jako odvrátitelné. Mezi tyto příčiny patří ztráta a změna důležitých biotopů v důsledku rozšiřování sídlišť, změna využití suchých strání chudých na vegetaci a to např. zalesňováním nebo vytvářením rekreačních parků. Zintenzivňování zelených ploch v důsledku přehnaného smyslu pro pořádek (odstraňování exkrementů nebo časté používání sekaček v soukromých zahradách a na parkovištích). Dále



zarůstání dříve intenzivně využívaných otevřených částí krajiny křovinami (meze mezi vinicemi a loukami) a rozpad nebo spárování suchých zídek. Dalším faktorem je cílené či nevědomé ničení míst ke kladení vajec, jako jsou hromady kompostu, což může vést k fatálním účinkům reprodukce. Nemělo by být podceněno ani přímé pronásledování a usmrcování zvířat ze strachu či nevědomosti, stejně tak jako odchvy zvířat pro nelegální chovy v teráriích nebo za účelem prodeje. Silniční doprava zde představuje menší nebezpečí, avšak způsobuje další roztržštění už tak ostrůvkovitých populací.

#### **4.3.4.2 Opatření**

Pro dlouhodobé zachování populace v Hessensku bylo navrženo vymezení ochranných oblastí hlavního výskytu, např. vymezení úseků lesa podél jižních okrajů v přechodové části mezi pohořím Taunus a oblastí Rheingau a mezi Wiesbadenem - Dotzheimem a Rüdeshheimem. Bude se dohlížet na řád chráněných území a stanoví se účinné plány péče soustřeďující se na druh v již existujících chráněných oblastech. Je třeba podpořit a udržet extenzivní využití tradičního zemědělství, např. louky, pastviny, ovocné sady nebo vinice. Je nutné vytvořit v jednotlivých oblastech soustředěného výskytu zimoviště ve vhodných úsecích lesa, chráněná slunná místa na loukách a u okrajích lesa a vytvořit místa vhodná pro kladení vajec např. z tlejícího rostlinného materiálu. K propojení mikropopulací vytvořit propojovací systém se zachováním a novým vytvořením lineárních biotopových struktur, např. podél vedení a hospodářských cest, a vhodných důležitých biotopů, např. slunná místa. Budou probíhat pravidelné regionální informační a osvětové práce za účelem vytvoření pout místních obyvatel k tomuto druhu (Fuhrmann 2005).

#### **4.3.4.3 Realizace**

Asociace AGAR provádí v Hessensku radio telemetrickou studii, byl proveden monitoring dvou populací – u Hirschhornu a u Schlangenbadu (druhá popsána níže). V roce 2008 byl připraven koncept pro ochranu tohoto druhu v Hessensku, jehož realizaci vede vláda státu (Annette Zitzmann, IV. 2012, in litt.).

Byla vytvořena umělá líhniště v podobě kompostů a to ve dvou částech. Jedna část kompostového materiálu starého tři až pět let se vždy zhotoví, mezitím druhá část kompostu se teprve tři až pět let připravuje. Tím se docílí střídání obou částí kompostů, tedy umělých líhnišť, a nedochází tak k výpadku reprodukce užovek stromových. Do kompostu se od května do konce října nijak nezasahuje. Pravidelně obhospodařované louky se sečou vždy

směrem zevnitř ven, umožňuje se tak zvířatům úniková cesta. Oblasti na okrajích luk a křoviny (1,5 m) se sečou vždy nakonec (Abt 2011).

Jako vhodné místo pro kladení vajec, úkryt či zimoviště byly vybudovány gabiony, viz. Příloha č.3. Tento útvar je trvalý, téměř bezúdržbový a bezporuchový. Je také odolnější než ostatní podobné prvky již instalované v jiných oblastech, které mají podobnou funkci a jsou zhotoveny z dřevěného materiálu. Jeden takovýto prvek sestává ze dvou gabionů ve tvaru písmene „L“. Je umístěn „čelem“ ke slunci podle vlastností krajiny v lokalitě. V devadesáti stupňovém úhlu jsou položeny desky z vymývaného betonu na betonové dlaždice tak, aby vzniknul dutý prostor. Takto se dovnitř dostanou pouze nejmenší zvířata, případně hadi. Tento dutý prostor představuje úkryt a potenciální místo k přezimování. Betonové desky se přikrývají větvemi o délce asi 60 – 80 cm. Na gabiony se před uzavřením pokládá vrstva střešní lepenky, která slouží k zahřívání zvířat. Tento způsob výstavby, provedený v zimě 2011/2012, je z pozorování hadů velmi populární (Abt 2011).

Na konci roku 2011 bylo nalezeno několik mláďat užovky stromové, což dokazuje úspěšnou reprodukci tohoto druhu (Abt 2011).

#### **4.3.5 Bádensko – Württemberská populace**

Celková rozloha populace je 100 km<sup>2</sup> (Fuhrmann 2005) a rozprostírá se podél řeky Neckar na pravém i levém břehu, konkrétně v Odenwaldu u Eberbachu a v Hirschhornu (Waitzmann et Schweizer 2009). Podél řeky je oblast výskytu dlouhá 13,5 km a následuje i postraní údolí říček Finkenbach (4,5 km) a Ulfenbach (7 km) a to v přirozených pískovcových útvarech (Fuhrmann 2005). Stav Bádensko – Württemberské populace se zdá být stabilní, v Odenwaldu nebyl od roku 1988 zaznamenán žádný úbytek druhu (Waitzmann et Schweizer 2009).

##### **4.3.5.1 Příčiny ohrožení**

Příčiny ohrožení jsou podobné jako u populace hessenské. Poukazuje se na nepříznivé klimatické podmínky, rozvoj osídlení, zintenzivňování využití ploch, rekultivace sekundárních stanovišť a skládek, zalesňování suchých a na vegetaci chudých míst a ničení líhnišť (Waitzmann et Schweizer 2009).

##### **4.3.5.2 Opatření**

Mezi opatření této populace patří také udržování extenzivního využívání tradičního zemědělství (ovocné sady, louky). Dále zachování přírodních listnatých lesů vhodných jako

zimoviště, zachování péče o traťové násypy jako cesty rozšíření mezi jednotlivými mikropopulacemi, vymezení ochranných území v hlavních oblastech výskytu a zajištění suchých zídek (Fuhrmann 2005).

## 5. Ověření metodiky budoucí diplomové práce

V rámci své bakalářské práce jsem prováděla ověřování metodiky případné budoucí diplomové práce na téma „Význam silničních propustků pro užovku stromovou v Poohří“.

Tento můj výzkum probíhal od konce června do září 2011 ve Stráži nad Ohří poblíž Karlových Varů. Předmětem tohoto tématu je, zda užovky stromové využívají propustky vedoucí pod silnicí během svého přemísťování z jedné strany na druhou. Pokus probíhal na jednom z několika propustků a to za pomoci termokamery a pruhu jemného písku. Přestože je tato kamera uzpůsobena k zachycení teplokrevných živočichů, předpokládala jsem, že bude schopna vyhráté hady v relativně chladném propustku zachytit. Pro ujištění jsem kameru vyzkoušela na užovce domácí (*Lamprophis fuliginosus*), kterou kamera zachytila při nastavení nejvyšší citlivosti ze tří až čtyř metrů.

Termokameru jsem umístila do propustku a pod ní nasypala jemný písek kvůli zachycování stop. Po celou dobu, kdy byla tato kamera v propustku, jsem pravidelně každý týden měnila baterie kamery, ukládala obsah paměťové karty a uhlazovala písek. Nejdříve byla termokamera nastavena na modul fotografie, později, kvůli lepšímu rozpoznání živočicha, byla přenastavena na modul video.

Za celou dobu bohužel nebyl zachycen žádný druh hada. Byly zachyceny savci z čeledi myšovitých a lasicovitých. Důvodem, že nebyl zachycen žádný had, může být vybraný špatný propustek, kde se hadi tolik nevyskytují. V budoucnu se tímto pokusem budu ještě zabývat.

### **Obr. 4: Spouštěcí termokamera umístěná v propustku ve Stráži nad Ohří**

(vlastní zdroj)



## 6. Diskuze

Výskyt užovky stromové se v minulosti bez ochranné péče značně smršťil. Můžeme to jasně vidět například na české izolované populaci, kde v historii zaujímal plocha výskytu tohoto druhu 63 km<sup>2</sup> a dnes pouhých 8 km<sup>2</sup> (Větrovcová et al. 2010). Na polské populaci je vidět smrštění na počtu jedinců. V minulosti bývalo v Bieszczadech na 100 jedinců, později pouze 75 a dnes se s odbornou ochrannou péčí počet ustálil na 80 jedinců (Najbar 2004, Katarzyna Kurek, III. 2012, in litt.).

Užovka stromová je v jednotlivých izolovaných populacích v České republice, Polsku a Německu ohrožena víceméně stejnými faktory. V první řadě je to ztráta biotopů, která vzniká například neřízenou vegetační sukcesí, zalesňováním krajiny, hlavně jehličnany, a odstraňováním vhodných míst, které jsou nutné k úspěšné reprodukci tohoto druhu (Assmann 1990). V České republice se stala krajina více homogenní, je otevřenější a také více zemědělsky využívaná (Zavadil et al. 2008), v polských Bieszczadech je zase krajina více zalesněná a nabízí mnoho starých budov jako významné biotopy (Kurek et al. 2009). V Německu tento druh bojuje s rozšiřováním sídlišť a rekultivací krajiny, jako je vytváření parků nebo přehnaný typicky německý smysl pro pořádek (Fuhrmann 2005). Všechny tyto výše uvedené faktory mají za následek vytlačení užovky stromové z jejího přirozeného prostředí do prostředí synantropního, kde musí čelit velkému nebezpečí v podobě nejen lidí, ale i domácích zvířat, především koček (Assmann 1990).

Nemalou hrozbou jsou pro ně i komunikace. Silnice v Poohří vedoucí skrz Stráži nad Ohří je denně velmi frekventovaná v důsledku hlavního spojení mezi karlovarským a ústeckým krajem, ale i z důvodu místního výrobního závodu minerální vody Korunní, který způsobuje frekvenci nákladních vozů. V Německu je kritická komunikace v populaci v Bavorsku, která způsobuje roztržité populace na menší mikropopulace (Assmann 1990). V Polsku ohrožuje hady komunikace vedoucí podél rezervace Krywe (Kurek et al. 2009).

Ochrana v jednotlivých státech probíhá velmi podobně. Jsou vytyčena chráněná území – v České republice „Přírodní park Stráž nad Ohří“, v Polsku „Národní park Bieszczady“, v Německu různá ochranná pásma. Všude se zakládají umělá líhniště, bez kterých by se dnes užovka stromová zřejmě neobešla a vyhynula by stejně jako třeba v Dánsku. V Poohří se umělá líhniště zakládají z rozmanitého substrátu a jsou navíc ohraničená kvůli možným predátorům (Zavadil et al. 2008). V Polsku a Německu upřednostňují hlavně piliny, ale i kamení a větve (Kurek et al. 2009, Fuhrmann 2005). Všechna líhniště jsou pravidelně obnovována, popřípadě obohacena o nový substrát. Uvnitř

těchto líhnišť jsou umístěny dataloggery, které pomáhají kontrolovat teplotu substrátu. Výstavba gabionů, kterou provádí hessenská organizace Naturschutzhaus e.V., se neprovádí ani v Polsku ani v České republice a mohla by značně přispět k ochraně v těchto státech.

V Poohří probíhá ve velké míře péče o suché kamenné zídky a jako v jediné zemi také péče o doupné stromy, které jsou užitečné jako úkryt nebo zimoviště. Dále zde probíhá sečení příkopů s odchytem, kdy se zachrání mnoho zvířat (Zavadil et al. 2008). V Německu místo odchyty používají strategii sečení luk ze středu, kdy umožňují zvířatům uprchnout (Abt 2011). Ve všech státech probíhá prosvětlení lokalit a to prosekáváním keřů a kácením stromů.

Užovka stromová je ohrožena i bezdůvodným pronásledováním, odchytem a ilegálním prodejem. Proto je důležitá především osvěta veřejnosti a také přesvědčení lidí ke spolupráci co se týče ochrany tohoto druhu. Ta se docílila převážně informačními letáky, ale také například dokumentárním filmem v České republice, celostátním projektem v Polsku a nebo dlouhými diskuzemi v denním tisku či na radiové stanici v Německu (Zavadil et al. 2008, Kurek et al. 2009, Abt 2011). Do ochrany se více či méně aktivně zapojují místní lidé ve všech státech, dochází i ke spolupráci se zemědělci či s lesníky.

V neposlední řadě samozřejmě probíhá monitoring druhu a to buď náhodným pozorováním jedinců nebo sbíráním vylíhnutých skořápek ve vytypovaných místech, kde dochází k líhnutí mlád'at (Zavadil et al. 2008, Kurek et al. 2009, Abt 2011).

## 7. Závěr

Ochrana izolovaných populací užovky stromové (*Zamenis longissimus*) by neměla být podceňována, neboť je zřejmé, že je na ní tento druh v současnosti v těchto severních oblastech zcela závislý. Při nekontrolovaných změnách krajiny a biotopu by mohlo dojít k dalšímu smrštění populací a následnému vyhynutí. Vzhledem k tomu, že je tento druh neškodný, nejedovatý a nijak neomezuje lidi ani jiné živočichy či rostliny, mělo by se mu dostat zasloužené ochrany.

Zdá se, že jsou ochránci přírody ve všech jmenovaných státech na výskyt užovky stromové hrdí a snaží se jí co nejlépe pomoci přežít. Pokud s takovýmto nadšením vytrvají i do budoucích let, užovka stromová by mohla zvýšit svou početnost ve všech populacích. Mohlo by dojít k propojení menších subpopulací v jednotlivých izolovaných populacích, což by napomohlo k větší genetické diverzitě a toku genů.

## 8. Literatura

- Abt R., 2011: Naturschutzhaus e.V, Wiesbaden, Rheingau-Taunus, online:  
<http://www.naturschutzhaus-wiesbaden.de/index.html>, cit. 17.4.2012.
- Arnold E.N., 2002: Field Guide to Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
- Assmann O., Drobny M., 1990: Artenhilfsprogramm für die Äskulapnatter (*Elaphe longissima*, Laurenti 1768) bei Burghausen. Unveröff. Bericht im Auftrag des Landratsamtes Altötting, 75.
- Assmann O., 2010: Landesverband für Amphibien - und Reptilien-Schutz in Bayern e.V., online: [http://www.lars-ev.de/verband\\_grund.htm](http://www.lars-ev.de/verband_grund.htm), cit. 5.4.2012.
- Drobny M., 1989: Untersuchungen zur aktivitätsdynamik und Habitatwahl der Äskulapnatter, *Elaphe longissima* (Laurenti 1768) in Ostbayern. Diplomarbeit an der Ludwig – Maximilians - Universität, München.
- Edgar P., Bird David R., (2006): Action Plan for the Conservation of the Aesculapian Snake (*Zamenis longissimus*) in Europe. – Strasbourg (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats). – 26th meeting Strasbourg, 27 - 30 November 2006: 19.
- Fuhrmann M., 2005: Artensteckbrief *Zamenis longissimus*. Beratungsgesellschaft NATUR, 2005: 3-6.
- Gomille A., 2002: Die Äskulapnatter *Elaphe longissima* – Verbreitung und Lebensweise in Mitteleuropa. Edition Chimaira, Frankfurt am Main.
- Heimes P., 1989: Untersuchungen zur Ökologie der Äskulapnatter, *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) im Rheingautanus. Deutmecke: Unveröff. Bericht im Auftrag des Naturschutz-Zentrums Hessen und der Stiftung Hessischer Naturschutz, 72.
- Heimes P., 1991: Zum vorkommen der Äskulapnatter im Rheingau-Taunus. Natur u Mus. Frankfurt 121: 171-181.
- Kurek K., Bury S., Baś G., 2009: Strategia ochrony węża Eskulapa *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) w Bieszczadach Zachodnich. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, 51.
- Mikátová B., Zavadil V., 2001: Užovka stromová - *Elaphe longissima*. In: Mikátová, B., Vlašín, M., Zavadil, V.: Atlas rozšíření plazů v České republice. AOPK ČR, Brno-Praha: 113 - 123. ISBN: 80-86064-50-60.

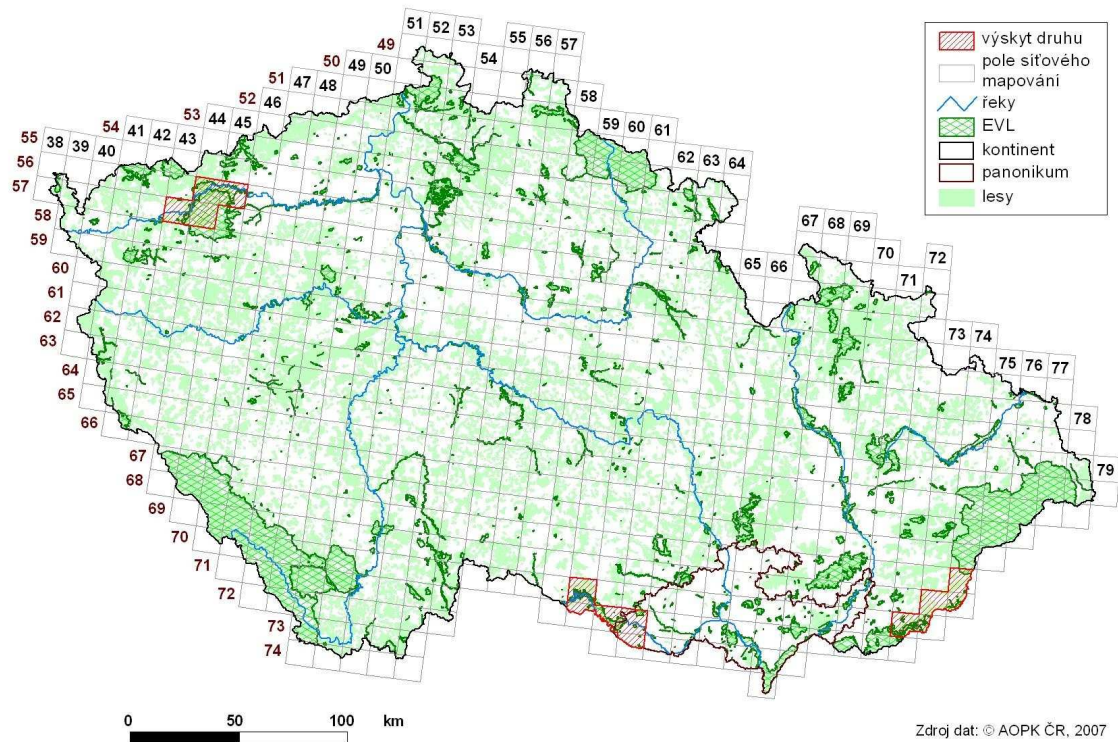


- Musilová R., Zavadil V., Kotlík P., 2007: Isolated populations of *Zamenis longissimus* (Reptilia: Squamata) above the northern limit of the continuous range in Europe: origin and conservation status. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 71: 197 – 208.
- Musilová R., Zavadil V., Marková S., Kotlík P., 2010: Relics of the Europe's warm past: Phylogeography of the Aesculapian snake, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 57: 1245-1252.
- Najbar B., 2004: Wąż Eskulapa *Elaphe (Zamenis) longissima* (Laurenti, 1768) w Bieszczadach Zachodnich. *Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego.* 140.
- Nečas P., Modrý D., Zavadil V., 1997: Czech Recent and Fossil Amphibians and Reptiles: An Atlas and Field Guide. Edition Chimaira. 94.
- Reichholf J. H., 2000: Die Verbreitung der Äskulapnatter *Elaphe iongissima* zwischen Burghausen und Passau-Jochenstein: Neue Befunde und eine historische Interpretation. *MITT. ZOOL GES. BRAUNAU* 4: 315 – 320.
- Rehák I., 1992: *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) – užovka stromová. In: Baruš, V., Oliva, O.: *Plazi – Reptilia. Fauna ČSFR, sv. 26.* Academia, Praha: 141-149. ISBN: 80-200-0082-8.
- Větrovcová J., Musilová R., Zavadil V., Mikátová B., Vlašín M., Škorpík M., 2010: Záchranný program užovky stromové v České republice. *Ochrana přírody* 1: 12 – 17.
- Waitzmann M., 1989: Untersuchungen zur Verbreitung, Ökologie und systematik der Äskulapnatter *Elaphe longissima* im südlichen Odenwald und im Donautal unter Berücksichtigung aller anderen in den Untersuchungsgebieten auftretenden Reptilienarten. Unveröff. Ber. i. A. d. Stiftung Hessischer Naturschutz e. V. und des WWF-Deutschland.
- Waitzmann M., Schweizer S., 2009: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. LUBW, 2009: 1 – 3.
- Zavadil V., Musilová R., Mikátová B., 2008: Záchranný program užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v České republice. - AOPK ČR, Praha, 70.
- Zwach I., 2009: *Obojživelníci a plazi České republiky.* Grada Publishing, a.s., Praha. 496.

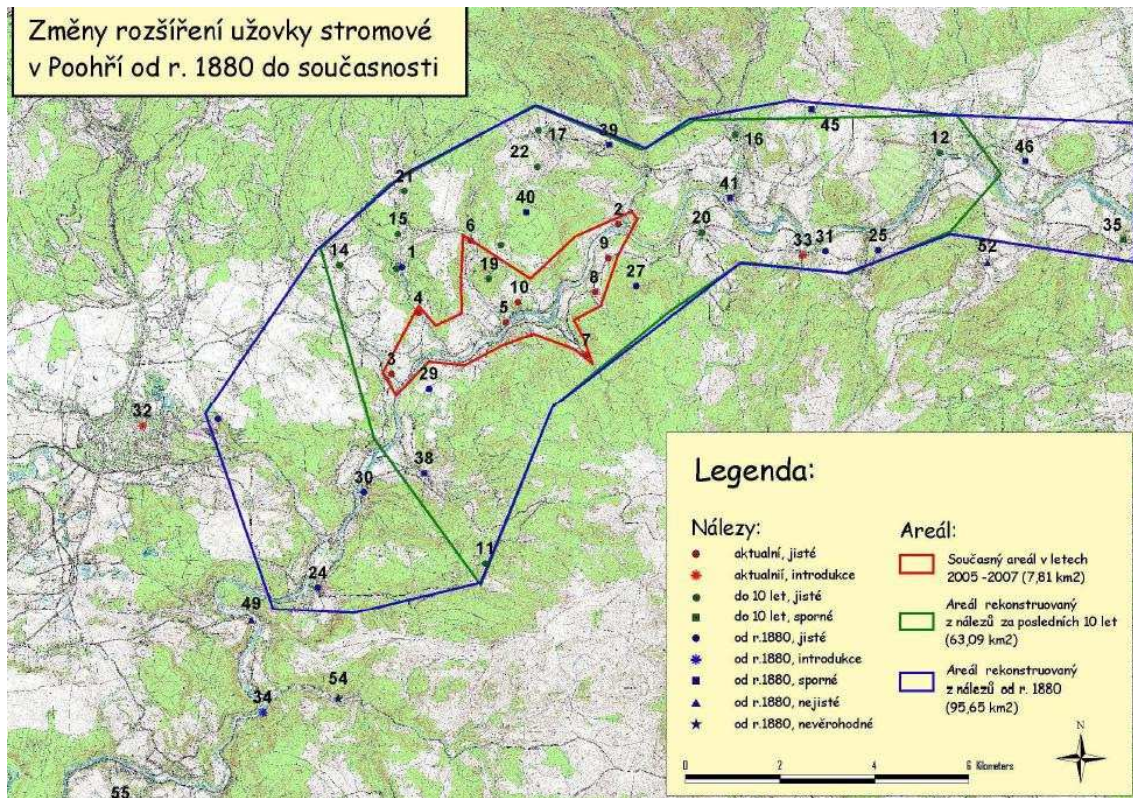
## 9. Přílohy

### Příloha č.1:

a) Rozšíření užovky stromové (*Zamenis longissimus*) v České republice (AOPK ČR)



b) Výskyt v Pooohří (Zavadil et al. 2008)



c) Krajina v Poohří v roce 1938 (Zavadil et al. 2008)



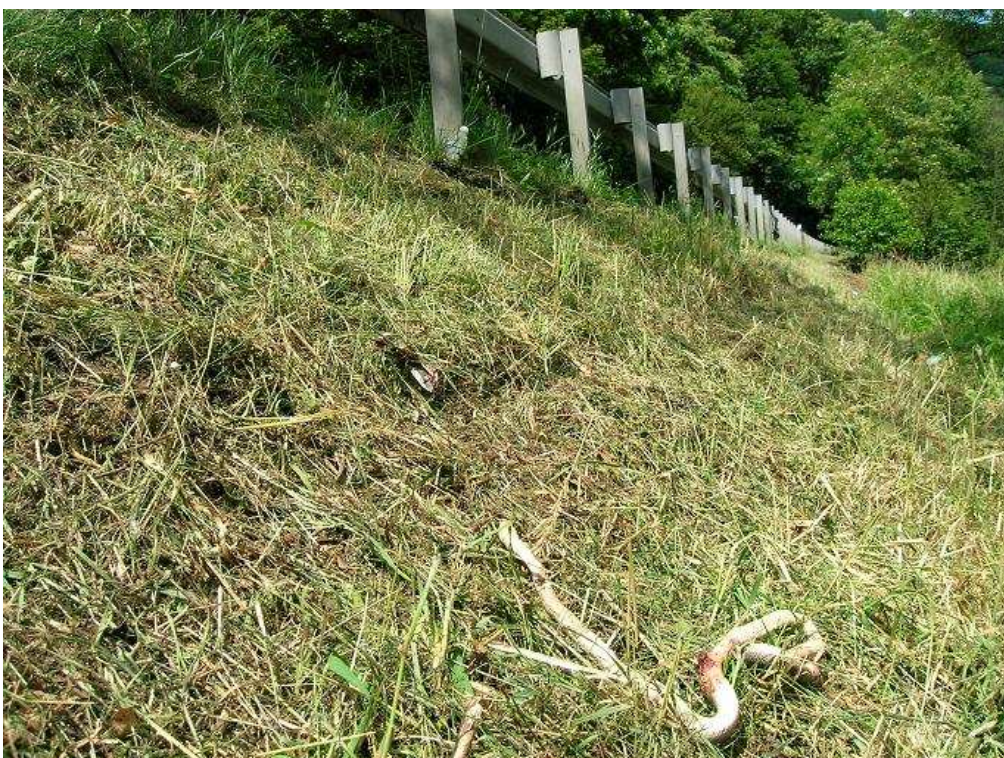
d) Krajina v Poohří dnes (Zavadil et al. 2008)



e) Komunikace jako ohrožující faktor (Zavadil et al. 2008)



f) Usmrcení jedince při sečení (Zavadil et al. 2008)



g) Umělé oplocené líhniště (vlastní zdroj)

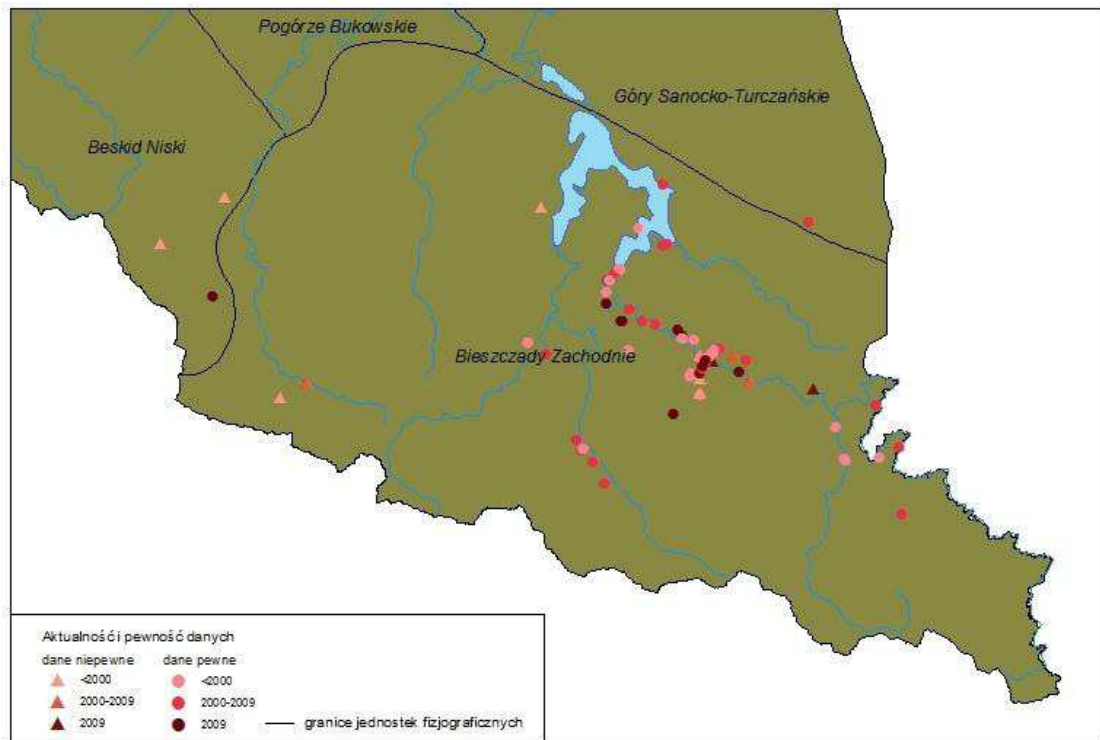


h) Bariéra u silnice ve Stráži nad Ohří (Zavadil et al. 2008)

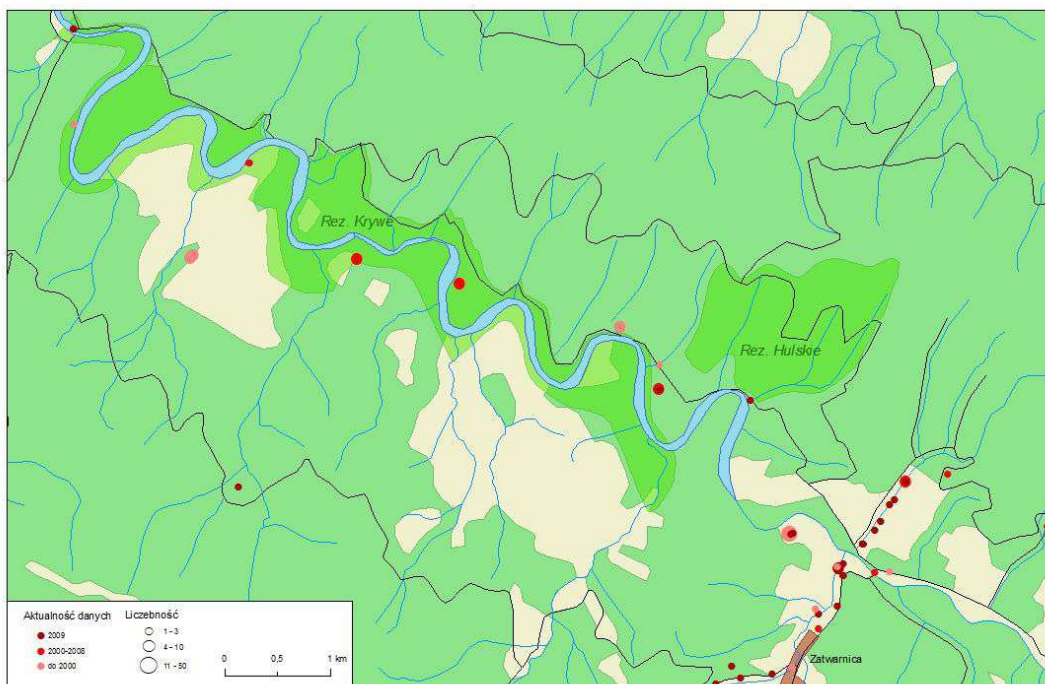


## Příloha č.2:

a) Výskyt užovky stromové v polských Bieszczadech (Kurek et al. 2009)



b) Aktuální a historické lokality výskytu užovky stromové v údolí řeky San (Kurek et al. 2009)



c) Umělé líhniště (Kurek et al. 2009)



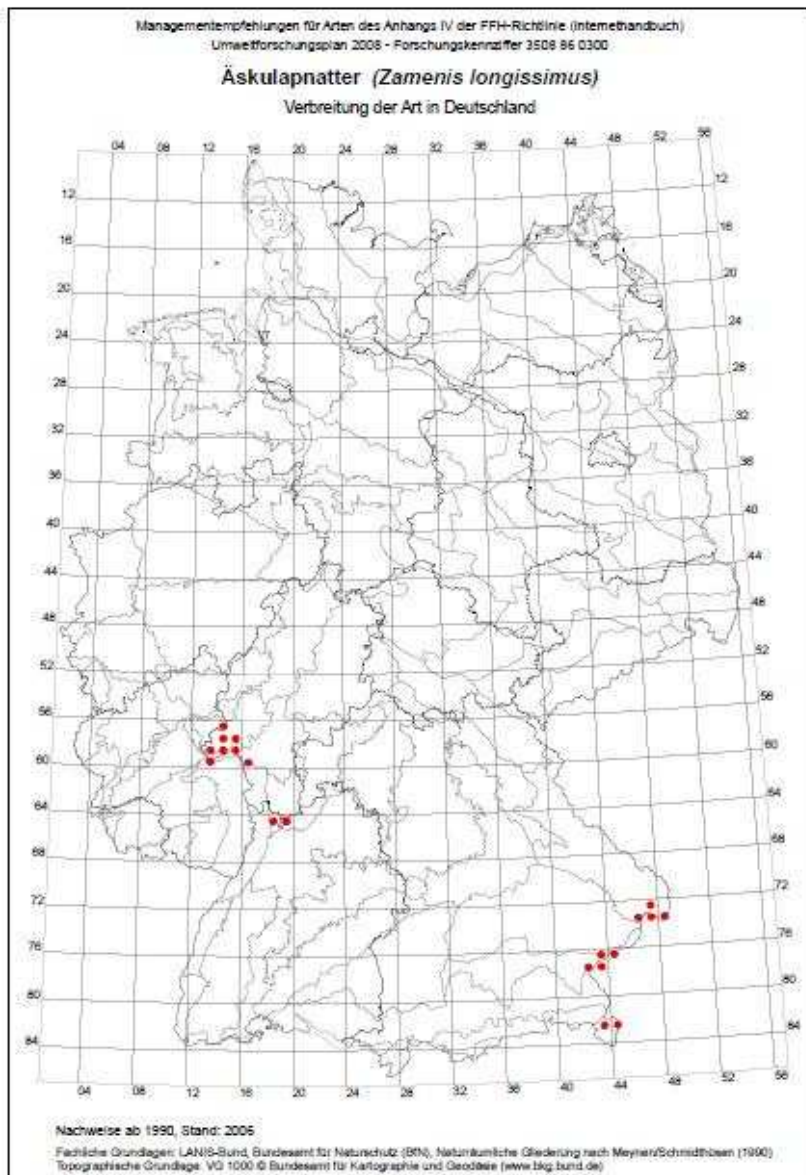
d) Pravidelná obnova líhnišť – leden 2012 (Katarzyna Kurek, III. 2012, in litt.)



### Příloha č.3:

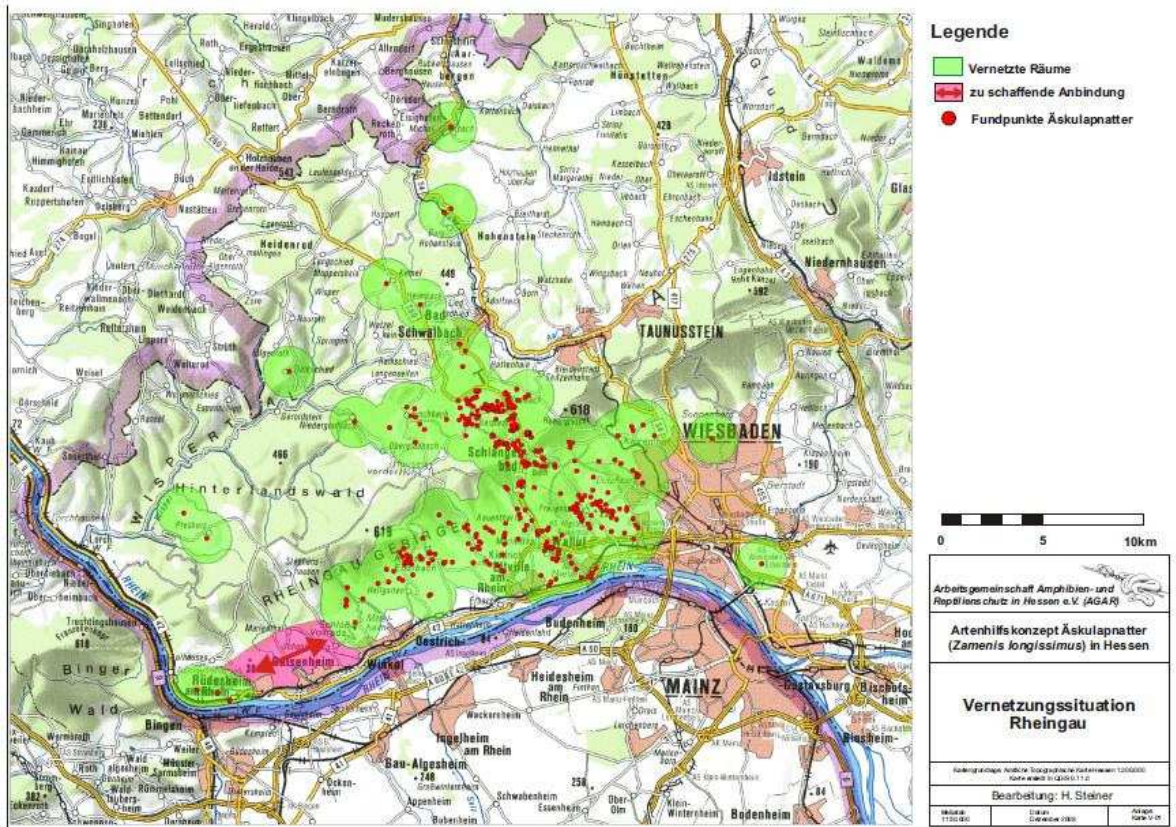
a) Rozšíření užovky stromové v Německu

(<http://www.lars-ev.de/arten/repzl.htm>)





b) Rozšíření v oblasti Rheingau – Taunus (Annette Zitzmann, IV. 2012, in litt.)



c) Výstavba gabionu (Naturschutzhaus e.V.)



d) Hotový gabion (Naturschutzhaus e.V.)



e) Detail svrchní části gabionu (Naturschutzhaus e.V.)



f) Umělé líhniště v Odenwaldu (Artenbericht für Südhessen 2009–2011)



g) Péče o suché zdi (Artenbericht für Südhessen 2009–2011)

