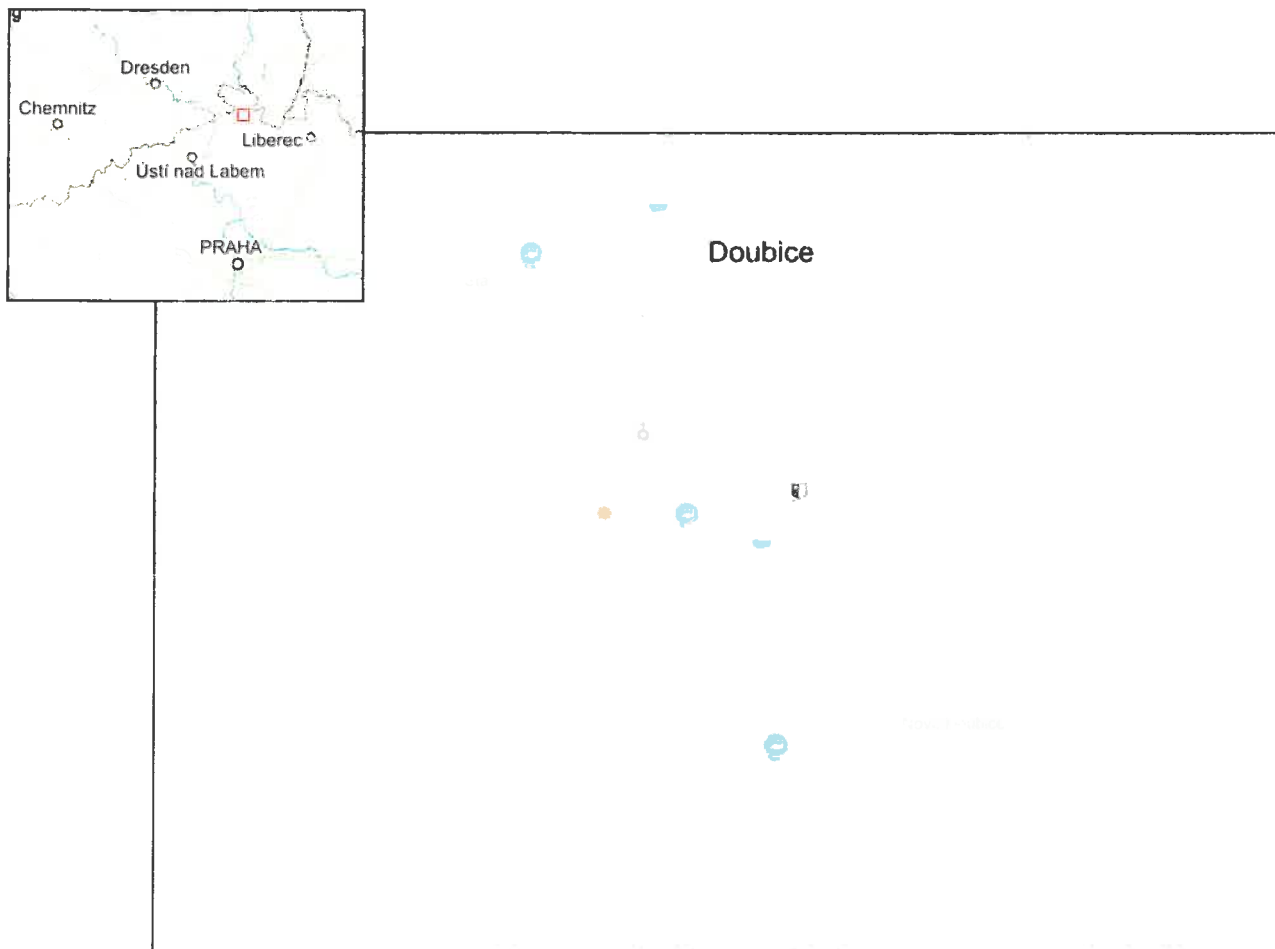


# ANALÝZA RIZIK MIGRACE OBOJŽIVELNÍKŮ V OBCI DOUBICE

(mapovací čtverec 5152, GPS 50.8888839N, 14.4643461E)



Ministerstvo životního prostředí

**ZADAVATEL:**

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR  
Kaplanova 1931/1  
148 00 Praha 11 Chodov  
IČO: 62933591

Kontaktní osoba: Mgr. Antonín Krása, [antonin.krasa@nature.cz](mailto:antonin.krasa@nature.cz), 283 069 255

**ZPRACOVATEL:**

Jakub Juda  
Fibichovo údolí 898/17  
407 46 Krásná Lípa

[j.juda@npcs.cz](mailto:j.juda@npcs.cz)  
737 276 863

**OBSAH:**

1. Úvod
2. Vymezení sledovaného území a jeho charakteristika
3. Metodika
4. Výsledky a pracovní deník
5. Mapové zákresy a GPS
6. Zhodnocení stávajícího stavu a návrhy řešení
7. Použité zdroje

**TERMÍN ZPRACOVÁNÍ ZOOLOGICKÉHO PRŮZKUMU:**

29. května 2016

**PODPIS ZPRACOVATELE ZOOLOGICKÉHO PRŮZKUMU:**

V Krásné Lípě, dne 29. května 2016

Jakub Juda

## 1. ÚVOD

Veškeré druhy obojživelníků (*mloci, čolci, žáby*), žijící na území ČR jsou v určité fázi svého vývoje a života úzce spjatí s vodním prostředím - rozmnožování dospělců a vývoj larev. Přes množství jevů (*ztráta biotopu, nešetrné rybářství, introdukce nepůvodních druhů, znečištění vodních ploch, plísňové onemocnění chytridiomykóza, ...*), které negativně působí na populaci obojživelníků, je jedním z nejvýraznějších a nejviditelnějších vlivů, přerušení migračních tras obojživelníků liniovými dopravními stavbami (silnice).

Se zvyšující se hustotou provozu, výstavbou nových silnic, obchvatů, rychlostních komunikací a dálnic se zvyšuje také riziko pro obojživelníky, kteří při svých tahových cestách tyto liniové dopravní stavby překračují. Rozvoj motorizace a zkvalitnění dopravních staveb umožňuje vyšší jízdní rychlost automobilů, v důsledku čehož se zvyšuje také riziko mortality některých „pomalých“ druhů obojživelníků, mezi které patří především ropuchy, blatnice, kuňky, čolci a mloci.

Nejvýraznějším typem migrace obojživelníků je jarní tah dospělců ze zimoviště na místa rozmnožování. Při tomto typu tahu dochází k masovému přesunu dospělců na místa rozmnožování v relativně krátkém časovém úseku. Protnou-li se liniové dopravní stavby s tradičními migračními trasami obojživelníků, může u některých druhů obojživelníků dojít ke zvýšené mortalitě jedinců, která může vést k oslabení či dokonce postupnému zániku populace obojživelníků na lokalitě.

Tato analýza se zaměřuje na rizika migrace obojživelníků v době jarního tahu v obci Doubice.

## 2. VYMEZENÍ SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ A JEHO CHARAKTERISTIKA

Sledované území se nachází v obci Doubice nedaleko Krásné Lípy u Rumburku.

mapovací čtverec 5152, GPS 50.8888839N, 14.4643461E

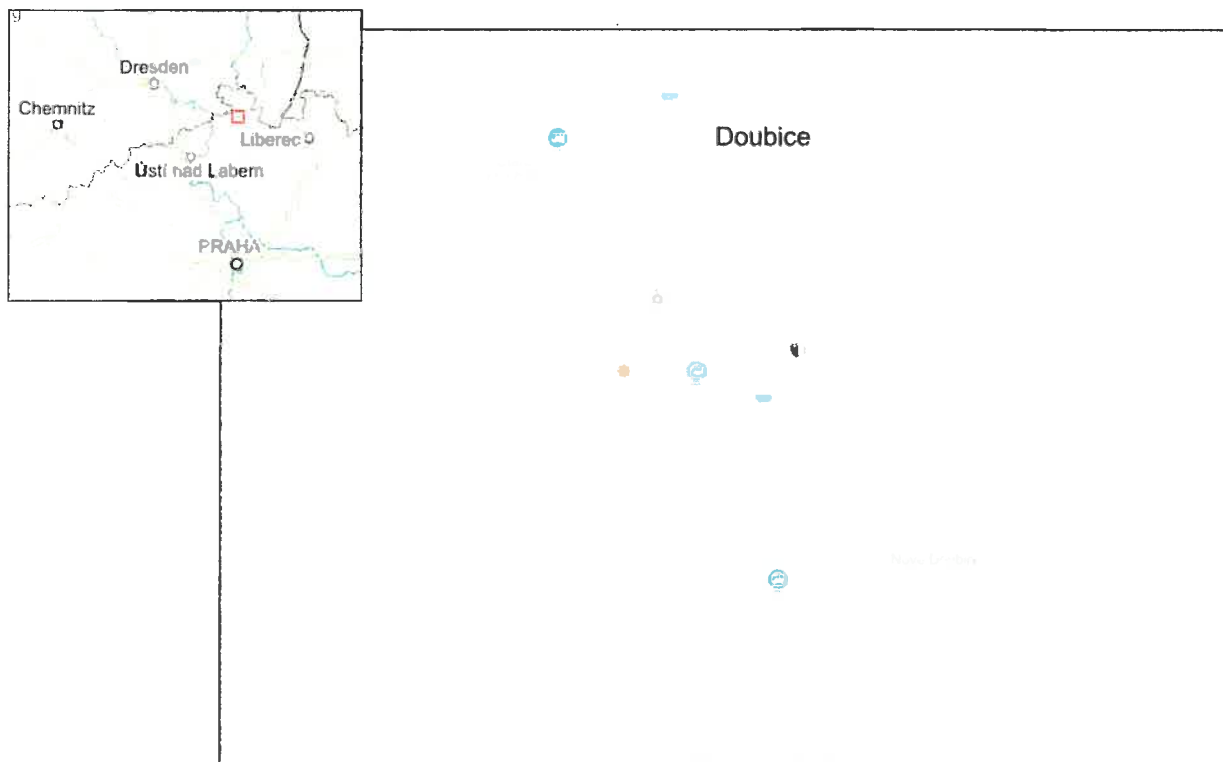
Region soudržnosti: Severozápad

Kraj: Ústecký kraj

Okres: Děčín

Katastrální území: Doubice (631116)

Mapa:



### Charakteristika sledovaného území ve vztahu k obojživelníkům:

Jedná se o mělké údolí obklopené ze všech stran lesem, jímž protéká nevelký Doubický potok, který napájí dva rybníky ve středu obce. Tyto rybníky využívají obojživelníci pro rozmnožování a vývoj larev. Rybníky jsou ze tří stran (západ, jih, východ) lemovány silnicí třetí třídy ve vzdálenosti do 250m. Na jižní straně se silnice přibližuje k rybníku na vzdálenost cca 10m. Ze severní strany jsou rybníky lemovány udržovanými loukami a lesem. Rybníky jsou situovány uprostřed roztroušené vesnické zástavby. V rybnících je umístěna rybí obsádka. Hráz většího z rybníků je na západní straně tvořena asfaltovou komunikací, na níž je vjezd zakázán (uprostřed hráze je umístěna překážka zabráňující průjezdu automobilů – velký květináč). V okolí se nenachází další výraznější vodní plocha, kterou by obojživelníci využívali ve větší míře k rozmnožování. Přibližně v roce 2010 byla na východním přítoku jižně situovaného rybníka vybudována nádrž o rozměrech cca 30 x 18m, která s největší pravděpodobností „pohltila“ část tahu obojživelníků, kteří neputovali dále do původního rybníka ve středu obce, a k rozmnožování využily uvedenou nádrž.

### 3. METODIKA

#### DOČASNÉ ZÁCHYTNÉ BARIÉRY

Sledování probíhalo prostřednictvím instalace dočasných zachytných bariér s odchytovými nádobami a následným transferem jedinců. Bylo sledováno druhové spektrum migrujících druhů, počty jedinců, teplota a vlhkost. Kontroly odchytových pastí probíhaly dvakrát denně. V případě zvýšeného tahu obojživelníků častěji. Odchycení obojživelníci byli přenášeni přes komunikaci směrem k rybníku. Bariéry byly instalovány jako jednostranné, tedy zachycující živočichy pouze ve směru k rybníku. Délka bariér byla 140m. Výška bariér činila 40cm, spodní část bariér byla zakopána do země do hloubky cca 7cm, aby nedocházelo k podhrabávání zábran, vrchní část bariér byla ohnuta zpět proti směru tahu do tvaru „převisu“, aby nebyly pasti přelézány ocasatými druhy obojživleníků. Padací pasti byly instalovány každých 20m. Hloubka padacích pastí činila 25cm, uvnitř padacích pastí bylo vytvořeno prostředí, které snižovalo stres obojživelníků mezi jednotlivými kontrolami. V blízkosti zábran byly instalovány značky upozorňující na obojživelníky na vozovce (značka).

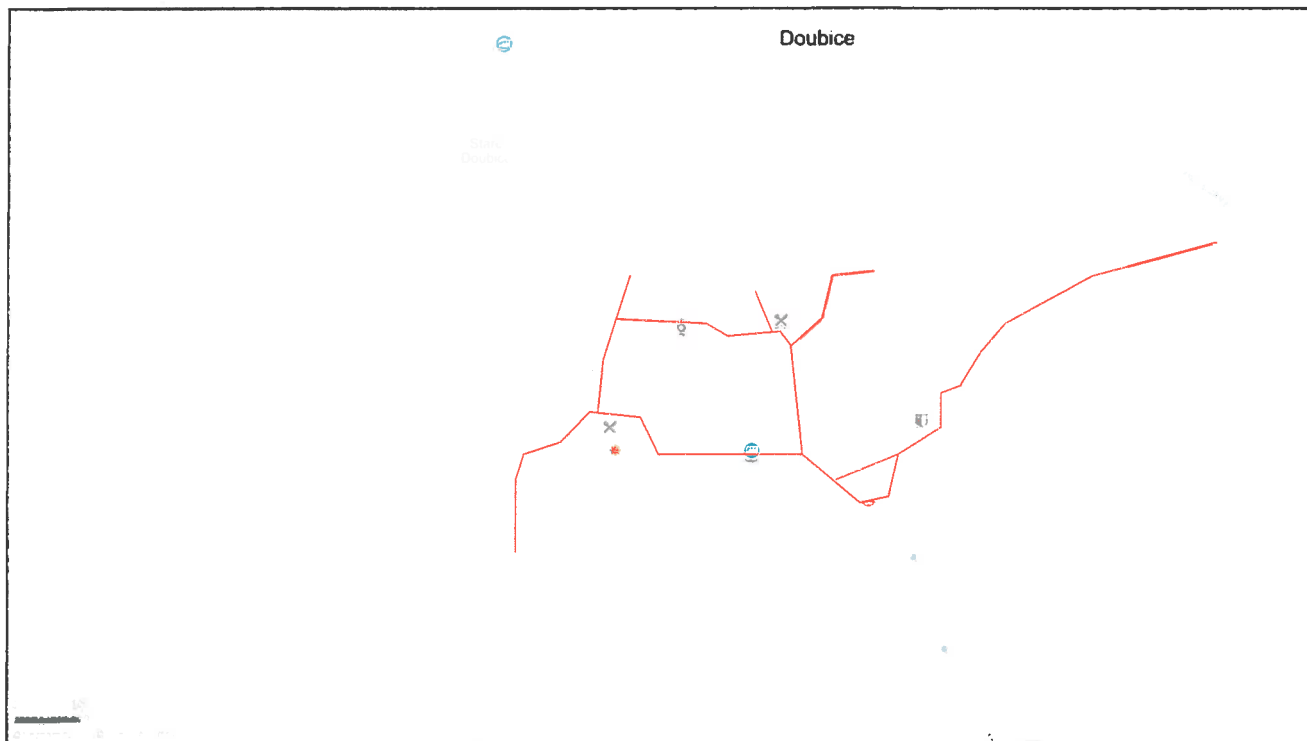
*Poznámka autora: dočasné zachytné bariéry byly na lokalitě v době jarního tahu instalovány autorem analýzy od roku 2004.*

#### PRAVIDELNÝ MONITORING KOLIZNÍCH ÚSEKŮ NA KOMUNIKACI (SČÍTÁNÍ KADÁVERŮ)

S ohledem ke skutečnosti, že různě velká mortalita obojživelníků se vyskytuje na většině komunikací v obci (důsledek umístění rybníků uprostřed obce), byly pro pravidelný monitoring kolizních úseků vybrány ty části komunikace, kde je nejvyšší hustota dopravy, případně úseky, na nichž byl v minulosti úhyn obojživelníků zaznamenán. Jedná se souvislý úsek o délce 3.000m. Získaná GPS data byla zanesena do mapy, aby mohla být určena místa s nejvyšší mírou mortality.

Každý kadáver byl určen (druh, pohlaví), byla zaznamenána jeho GPS poloha a následně byl z vozovky odstraněn tak, aby nemohlo dojít k jeho opětovnému započítání. Monitoring byl prováděn ve sledovaném období každé ráno.

Mapa monitorovaného úseku:



#### 4. VÝSLEDKY MONITORINGU A PRACOVNÍ DENÍK

Jarní tah na lokalitě probíhal od poloviny března do poloviny dubna, přičemž mezi prvními obojživelníky byli zástupci *Rana temporaria*, jejichž tah postupně slábl, v závěru března se na lokalitě začaly objevovat druhy *Bufo bufo*, *Ichthyosaura alpestris* a *Lissotriton vulgaris*.

##### DOČASNÉ ZÁCHYTNÉ BARIÉRY

Dočasné zachytivé bariéry byly instalovány 21. 3. 2016 v dopoledních hodinách a odinstalovány 17. 4. 2016 v dopoledních hodinách. Celkem byly zábrany na lokalitě ponechány 28 dní, během nichž bylo přeneseno 1.507 ks *Bufo bufo* (z toho 409 samic), 23 ks *Rana temporaria* (z toho 7 samic), 6 ks *Ichthyosaura alpestris* (z toho 5 samic), 5 ks *Lissotriton vulgaris* (z toho 3 samice).

*Podrobné záznamy jsou uvedeny v samostatné příloze.*

##### Výsledky monitoringu v dočasných zachytných bariérách v předchozích letech:

ROK/DRUH	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
B. bufo	1.025	3.000	4.000	4.035	-	2.158	2.125	1.096	1.648
R. temporaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I. alpestris	20	30	184	-	-	4	2	12	1
L. vulgaris	15	30	155	-	-	2	2	3	1

ROK/DRUH	2013	2014	2015	2016
B. bufo	1.587	1.463	-	1.507
R. temporaria	-	-	-	23
I. alpestris	12	-	-	6
L. vulgaris	1	-	-	5

*Poznámka: V letech 2004 až 2007 byly instalovány zábrany cca o 130m delší (od současných zábran podél hlavní silnice směr Krásná Lípa). V roce 2008 nebyly zábrany stavěny v rámci monitorování úmrtnosti na lokalitě. Od roku 2009 byly zábrany budovány pouze v úseku před obecním úřadem v délce cca 150m. V roce 2004 instaloval autor této analýzy dočasné zábrany poprvé a s chybami (obojživelníci zábrany podlézali, zábrany byly instalovány později, atp.), což se odráží i v konečných počtech přenesených obojživelníků. V roce 2012 došlo k asfaltování hlavní cesty skrze Doubici ve směru od Krásné Lípy k muzeu v době jarního tahu. V roce 2015 nebyly zábrany instalovány z personálních důvodů.*

##### PRÁVIDELNÝ MONITORING KOLIZNÍCH ÚSEKŮ NA KOMUNIKACI (SČÍTÁNÍ KADÁVERŮ)

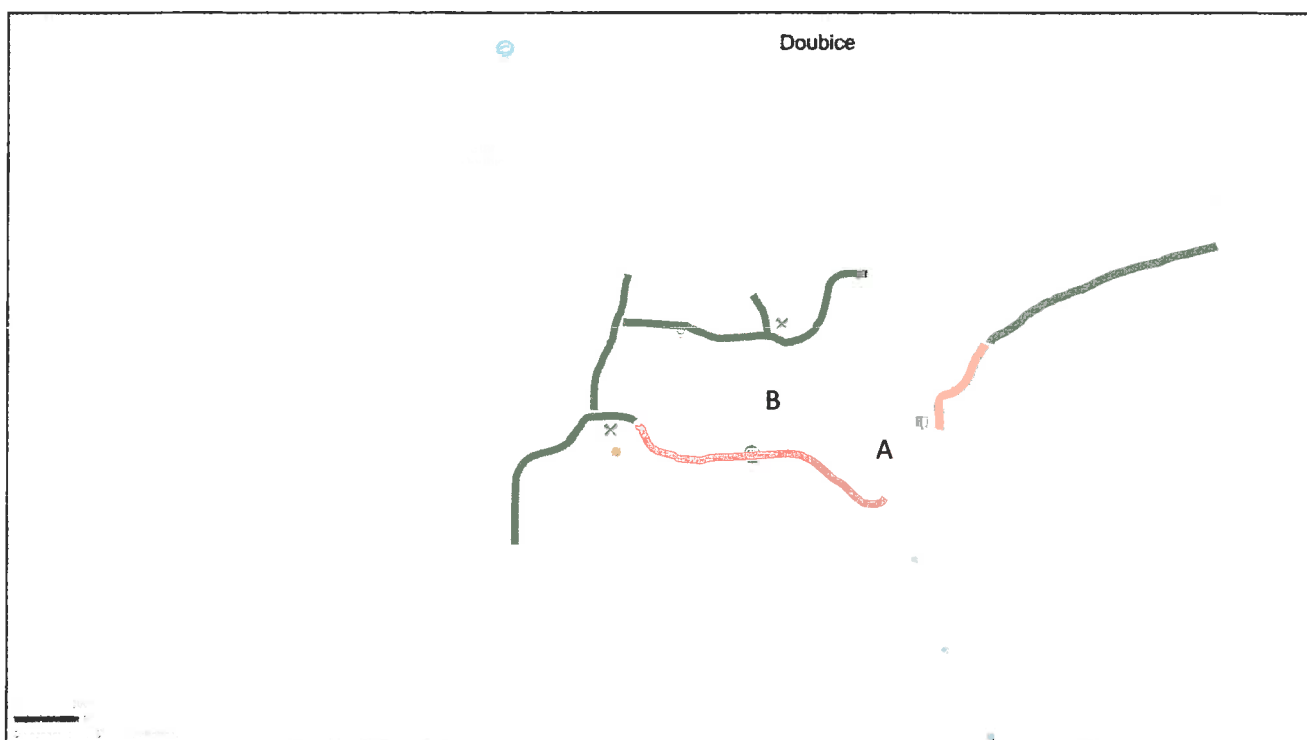
Před rokem 2004 bylo vedeno několik úseků místních komunikací v Doubici jako kolizních s tahovou cestou obojživelníků, především ropuchy obecné (*Bufo bufo*). Pokud je autoru této analýzy známo, nebyl nikdy před tímto rokem počítán počet usmrčených jedinců na vozovce, ani realizována stavba dočasných zábran (informace od O. Fabiánka z Varnsdorfu). Jako nejrizikovější úsek byla vyhodnocena komunikace u obecního úřadu, cca 150m směr Krásná Lípa a 200m směr Chřibská (celkem cca 350m).

V roce 2008 byl pravidelně monitorován úsek o délce cca 350m, od obecního úřadu cca 150 směr Krásná Lípa a cca 200m směr Chřibská. V době jarního tahu zde bylo zjištěno 800 kusů kadáverů. Kontroly probíhaly v období jarního tahu každý třetí až čtvrtý den (lze předpokládat, že nebyly

zaznamenány veškeré kadávery). V roce 2008 nebyla realizována stavba dočasných zábran, proto se liší počty kadáverů z roku 2008 a 2016!

V roce 2016 bylo provedeno na lokalitě celkem 20 kontrol, při nichž bylo celkově ve všech úsecích nalezeno 367 kadáverů (z toho tvořilo: 91% *Bufo bufo*, 8% *Rana temporaria*, 1% *Ichthyosaura alpestris*). V rámci konečného počtu kadáverů je nutné počítat se skutečností, že na jednom z nejrizikovějších úseků byly instalovány dočasné zábrany, díky nimž je konečné číslo kadáverů nižší (srovnej sčítání kadáverů z roku 2008, kdy nebyly zábrany instalovány). Vzhledem k tomu, že na některých částech komunikace, byla zaznamenána vyšší mortalita než na jiných úsecích, byla komunikace rozdělena do několika dílčích částí, dle výše mortality.

#### Rozdělení komunikace do úseků dle zjištěné mortality a potřeby ochrany obojživelníků:



#### Vysvětlivky:

**Zelená čára:** úsek s nízkou mortalitou, není třeba na tomto úseku provádět speciální opatření, úsek je vhodné sledovat (např. jednou za 5 let provést monitoring mortality), celkově se jedná o 51 kadáverů (14% na úseku o délce cca 2.029m, na 1 metr vozovky připadá 0,026 kadáveru)

**Žlutá čára:** úsek s velmi nízkou nebo žádnou mortalitou, jedná se však o ohrožený úsek, neboť jde o úseky na nichž je v současné době realizována stavba dočasných zábran (úsek A), anebo jde o hráz rybníka, na níž je vjezd zakázán (B), celkově se jedná o 71 kadáverů (19% na úseku o délce cca 301m, na 1 m vozovky připadá 0,25 kadáveru), přičemž 50ks kadáverů bylo nalezeno na hrázi rybníka, kde je vjezd zakázán, ale v době jarního tahu zde byl odstraněn květináč ze středu silnice z důvodů prořezávky stromů a náletů, který zamezoval průjezdu a lidé (včetně zásobování) si zde automobily zkracovali cestu. Pokud by zde byl průjezd zatarasen, nedošlo by k úhynu 50 kusů obojživelníků a

v daném úseku by se jednalo o mortalitu 5,7% na úseku o délce 301m, tj. na 1 m vozovky by připadalo 0,07 kadáveru.

21 kusů kadáverů bylo nalezeno i v úseku komunikace u zábran. V tomto případě se nejedná o obojživelníky, kteří by překonali zábrany, ale lze předpokládat, že obojživelníci využili komunikaci jako snadnější přístup k vodní ploše (asfaltová plocha bez vegetace, terénních nerovností), dále skutečnosti, že asfaltová plocha byla vyhřátá slunečními paprsky a také možnosti snadnějšího nalezení potravy.

**Červená čára:** úsek s velmi vysokou mortalitou, na tomto úseku jsou doporučována opatření vedoucí k ochraně obojživelníků v době jarního tahu, celkově se jedná o 245 kadáverů (67% na úseku o délce 670m, na 1 m vozovky připadá 0,4 kadáveru). Pokud bychom započítali nejnižší odhad úmrtnosti z roku 2008 (tj. 700ks kadáverů na úseku délky 820m, připadalo by na 1 m vozovky 0,85 kadáveru).

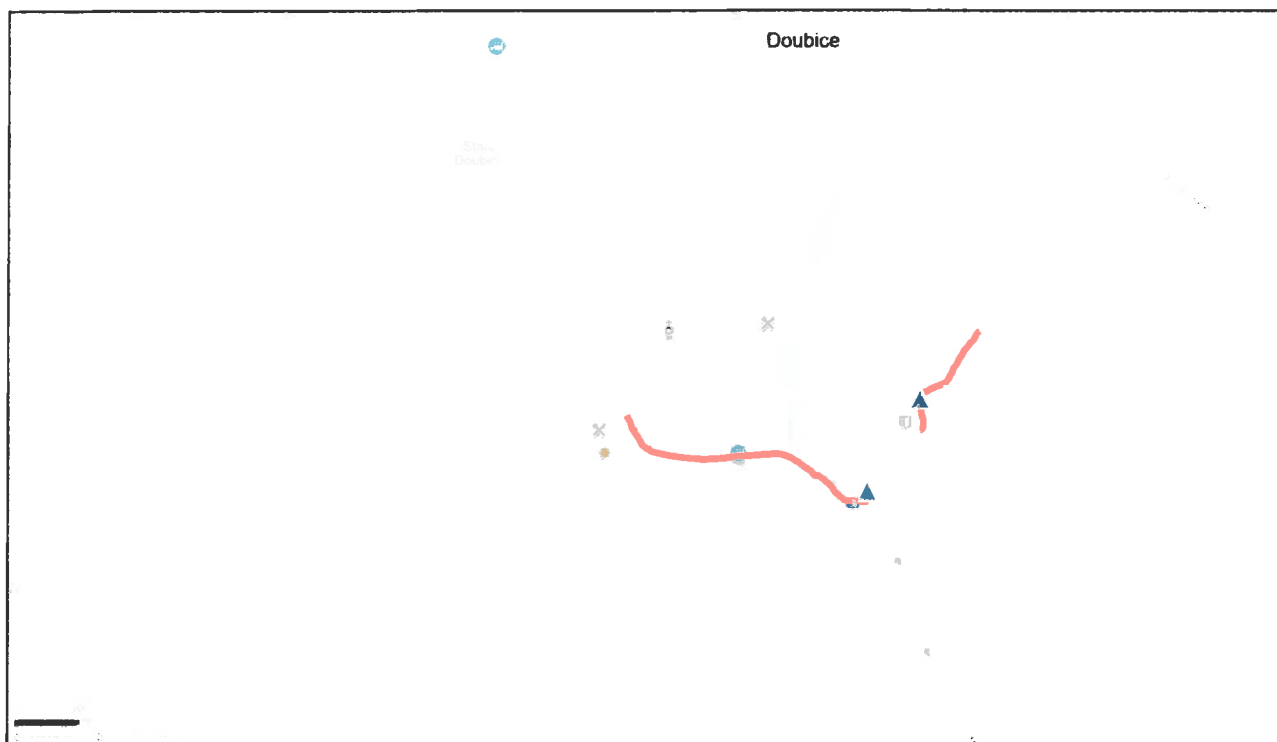


## 5. MAPOVÉ ZÁKRESY A GPS

Celkový pohled na lokalitu s vyznačením jednotlivých bodů – nalezených kadáverů. V některých případech se jedná o dublování bodů (např. samec se samicí v tzv. amplexu, krátký úsek s vysokou mírou mortality). Data pořízena v období od 21. 3. do 17. 4. 2016 během 20 samostatných kontrol.



Vyznačení rizikových úseků (červená čára), potencionálně rizikových úseků (žlutá čára) a současných mostků (modrý trojúhelník), využitelných pro usměrnění tahu mimo komunikaci:



## 6. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU A NÁVRH ŘEŠENÍ

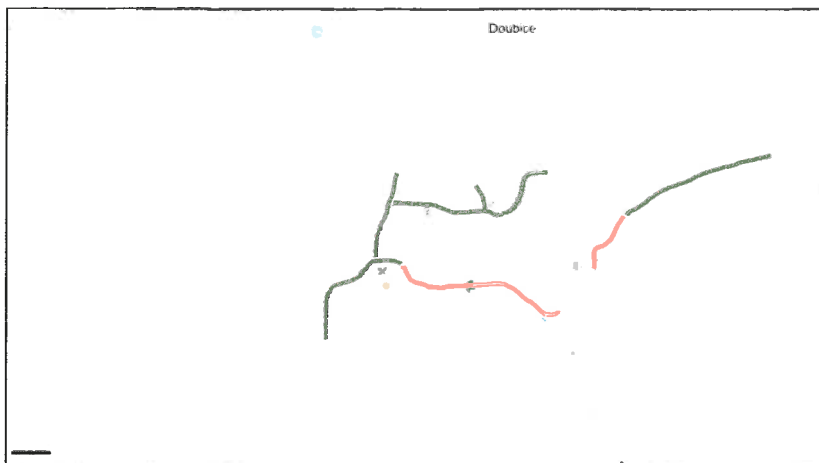
Na základě dlouhodobého monitoringu (od roku 2004) jarního tahu obojživelníků na lokalitě Doubice, místních geomorfologických podmínek, odhaduje autor analýzy početnost populace nejohroženějšího druhu obojživelníka na lokalitě (*Bufo bufo*) ve výši 8.000 – 10.000 kusů rozmnožujících se jedinců (dospělců). S ohledem k počtu nalezených kadáverů (800) bez instalace dočasných zábran (údaj z roku 2008) a odhadu velikosti populace *Bufo bufo* se jedná o likvidaci 8 až 10% populace druhu *Bufo bufo* na komunikacích vlivem automobilové dopravy. V případě instalace dočasných zábran na jednom z neohroženějších úseků v délce 140m dochází k úmrtnosti na lokalitě v počtu 367 kadáverů (viz. údaj z roku 2016). V případě druhu *Bufo bufo* se jedná o 334 kadáverů, které odpovídají úmrtnosti 3,4 až 4,6% populace na komunikacích vlivem automobilové dopravy. Dle některých zdrojů hrozí populaci postupný zánik v případě, kdy v období jarního tahu zahyne 25% a více populace jednotlivých druhů obojživelníků (Mikátová B., Vlašín M., 2004, *Obojživelníci a doprava*). Je-li odhad populace správný, nejedná se v současné době o lokalitu s kritickou mírou ohrožení místní populace *Bufo bufo* vlivem kolize tahových cest s automobilovou dopravou!

Ovšem v kombinaci s dalšími vlivy, které působí na celkovou populaci obojživelníků na lokalitě, je pravděpodobné, že dochází k míře úhynu obojživelníků, blížíící se k procentuálnímu bodu 15 až 20 z celkové populace. Jedním z významných vlivů je využití rybníků pro chov ryb, čímž dochází k částečné likvidaci snůšek obojživelníků a následné predaci larev. Další vlivy jsou způsobené přítomností zastavěného území, které využívají obojživelníci částečně jako loviště i zimoviště. Doubice je z velké části tvořena především chalupáři a tak mají obojživelníci po většinu roku v zastavěném území klid. Problém nastává především v brzkém jarním období, kdy dochází k úpravám zahrad, pálení listí, chroští, atp. Během těchto činností může být usmrceno nemalé množství obojživelníků. Dalším negativním faktorem jsou různé bazény, tůňky s kolmými břehy, kanalizační vpusti, atp. Pro obojživelníky jsou tato místa pastmi, v nichž uvíznou na dlouhé týdny, případně hynou. Tato analýza se zabývala riziky migrace obojživelníků v obci Doubice ve vztahu k automobilové dopravě a neřešila další vlivy, které negativně působí na populaci obojživelníků na lokalitě! Nicméně lze předpokládat, že zahyne-li výše popsanými jevy a vlivy jeden tisíc kusů dospělců obojživelníků, v kombinaci se zvýšenou predací vajíček a larev, způsobené rybí obsázkou, dostáváme se ke každoroční likvidaci až 20% populace druhu *Bufo bufo*. Vzhledem k výše uvedenému, je na místě realizovat ochranná opatření, která zamezí či sníží úmrtnost vlivem automobilové dopravy, neboť v porovnání s ostatními negativními vlivy, které zasahují do celkové populace obojživelníků, se jedná o relativně snadný zásah, vedoucí ke snížení úmrtnosti obojživelníků.

Obr. Kanalizační vpust' před obecním úřadem jako past pro obojživelníky:



Dle kapitoly 4. VÝSLEDKY MONITORINGU A PRACOVNÍ DENÍK, byly komunikace v obci Doubice rozděleny do tří částí, podle úmrtnosti na daném úseku vozovky.



**1. Prvním úsekem je komunikace, na níž dochází k velmi nízké mortalitě obojživelníků** (v mapě značena zeleně). Na tomto úseku není potřeba provádět žádná specifická opatření na ochranu migrujících obojživelníků. Lze předpokládat, že ochranná opatření na tomto úseku by nebyla ekonomická s ohledem k efektivnosti. Na těchto komunikacích bude vhodné sledovat úmrtnost obojživelníků v době jarního tahu přibližně jednou za pět let a v případě zvýšení mortality obojživelníků vyvodit patřičná opatření na jejich ochranu. Je možné, že v budoucnu se na některých částech této komunikace zvýší mortalita, v důsledku možných budoucích opatření, spočívajících v instalaci trvalých zábran a podchodů (předpoklad hledání části migrujících obojživelníků nové tahové cesty z důvodů stresu v zábranách a podchodech).

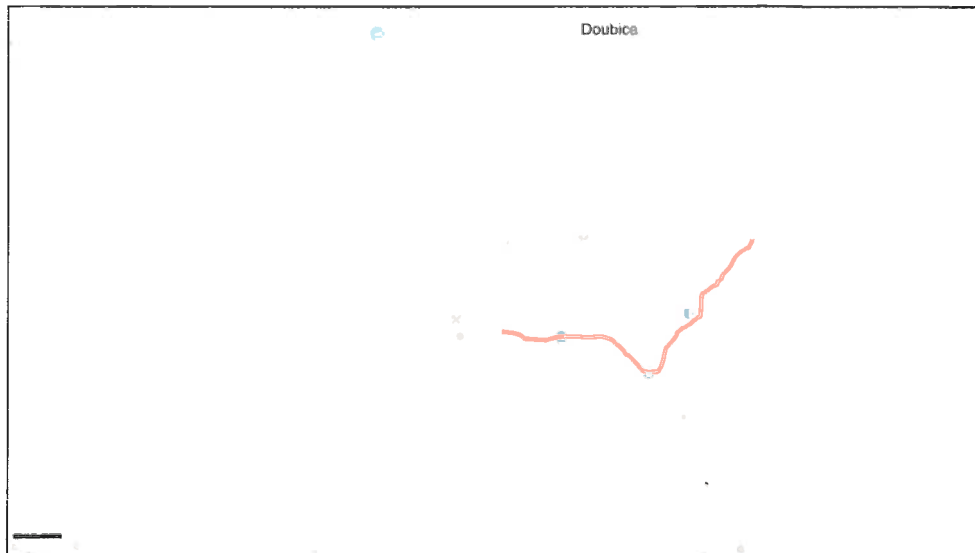
**2. Druhým úsekem jsou komunikace, kde jsou v současné době realizována opatření pro ochranu obojživelníků v době jarního tahu** (instalace dočasných zábran), **anebo se jedná o komunikaci se zákazem vjezdu** (v mapě značeno žlutě). Jedná se o úseky komunikací, kde v současné době dochází k velmi nízké mortalitě obojživelníků, avšak pouze z důvodů současných ochranných opatření. Pokud by byla tato opatření zrušena (odstranění zákazu vjezdu a květináče zamezujícímu průjezdu; neinstalace dočasných zábran), došlo by ke skokovému zvýšení mortality obojživelníků na lokalitě. Tuto skutečnost dokládá situace, kdy v době jarního tahu v roce 2016 byl z důvodů ořezu stromů na hrázi odstraněn květináč zamezující průjezdu osobních automobilů a došlo tak ke zvýšené mortalitě obojživelníků na hrázi rybníka. Stejně tak i v případě neinstalace dočasných zábran před vozovkou u obecního úřadu v roce 2015 a v roce 2008, kdy došlo ke zvýšené mortalitě obojživelníků.

**3. Třetím úsekem je komunikace o délce 670m, na níž dochází k vysoké mortalitě obojživelníků.** Do této části je zařazen i úsek od délce 160m před obecním úřadem, kde nyní probíhá instalace dočasných zábran o délce 140m (existuje předpoklad, že dočasné zábrany nebudou v budoucnu instalovány). Celkově se tedy jedná o 830m.

V rámci tohoto úseku a částečně i ostatních úseků jsou navrženy následující způsoby ochrany dle časových (jak rychle) i ekonomických (jak levně) možností. Návrhy jsou seřazeny od nejrychlejších a nejlevnějších po nejdražší a časově nejnáročnější:



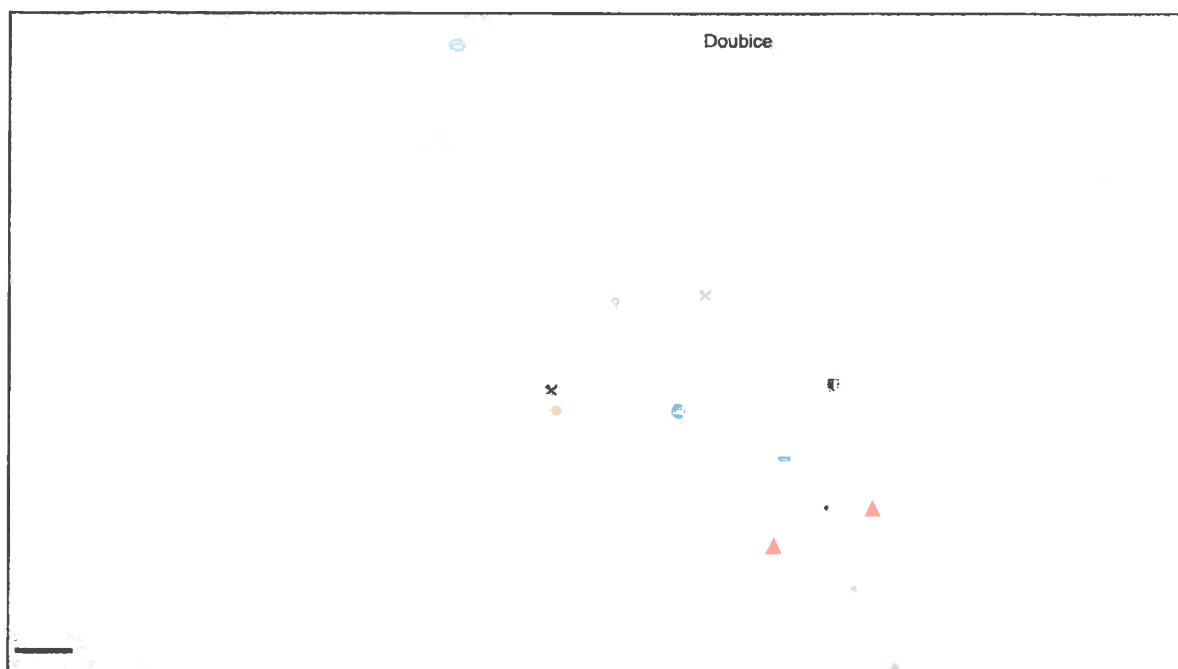
- A. Prvním z typů opatření je instalace dopravního značení upozorňujícího na pohyb obojživelníků na vozovce. Toto dopravní značení je vhodné instalovat na okraje obce vždy v době jarního tahu. Dalším opatřením v rámci instalace dopravního značení je snížení rychlosti na 30km/h v období jarního tahu na lokalitě (přibližně od poloviny března do konce dubna) v úseku označeném v mapě. Jedná se o úsek o délce 830m.



- B. Další možností je vybudování náhradního rozmnožoviště ve směru největší míry migrace přes vozovku. Podobně jako došlo k obnově tůň (cca v roce 2010) na východním přítoku jižního rybníka, kde v současné době probíhá rovněž rozmnožování obojživelníků a došlo tak, k odklonění části putujících jedinců. V tomto případě je vhodné vybudovat dvě tůň o rozměrech alespoň 15 x 30m a minimální hloubce v nejhlubším místě 1,5m s postupným svažováním břehů a vytvořením různě hlubokých zón (dle současných standardů pro budování tůní pro obojživelníky). V těchto tůních nepovolit hospodářský chov ryb. Případné nové tůň umístit v blízkosti jižních přítoků jižně situovaného rybníka. Tůň je možné zásobovat vodou z jižního přítoku, případně ponechat tůň jako „nebeské“, v tomto případě by bylo nutné vyložit dno tůní fólií, aby nedocházelo ke vsakování vody. Umístění tůní viz. mapa (červené trojúhelníky).

V případě vybudování náhradních rozmnožovišť je možné provádět zachycení obojživelníků putujících z jižního směru a jejich přesun do nových tůní. Tuto aktivitu je nutné opakovat po dobu alespoň 10 let.

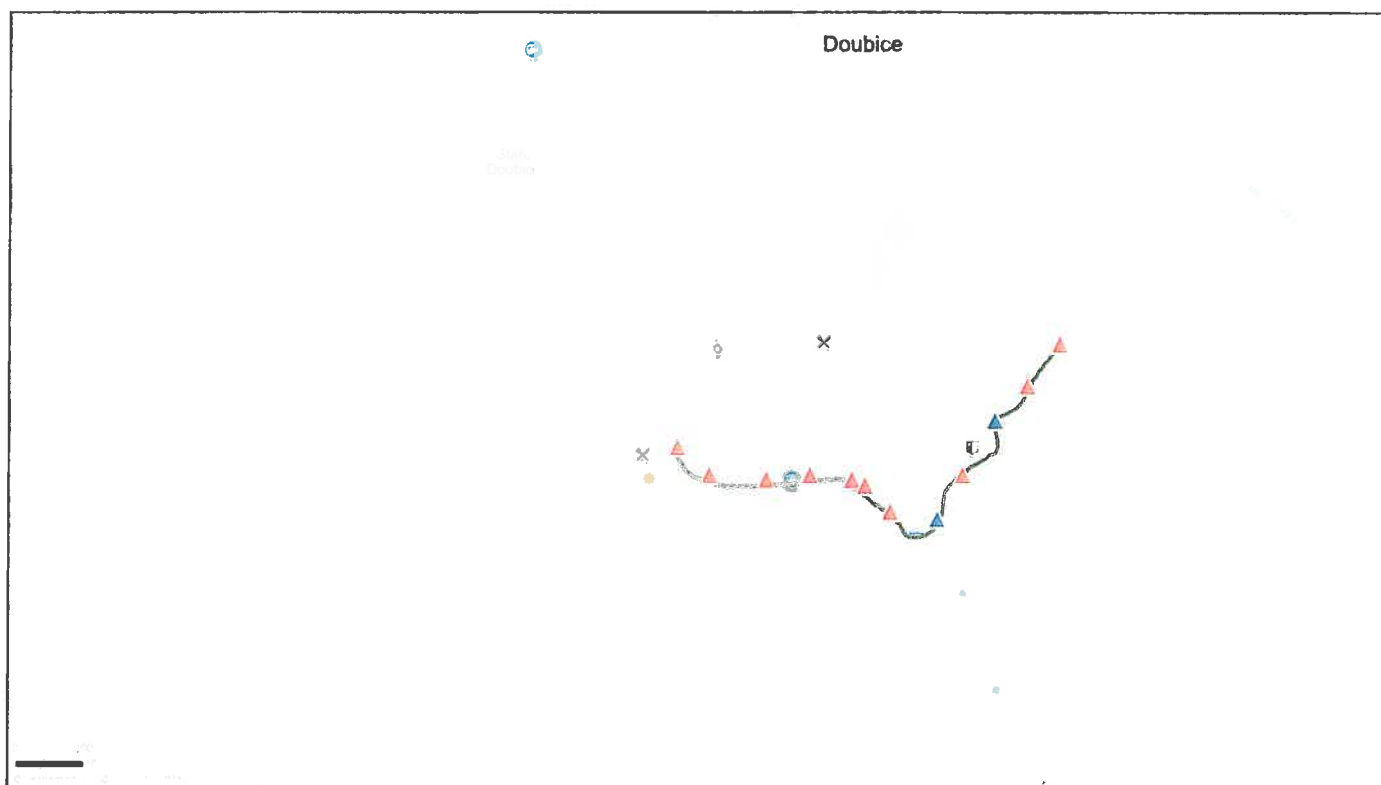
U tohoto způsobu je nutné počítat s neustálým migračním tahem přes vozovku částí populace. Tento způsob nezaručí, že na silnicích nebude docházet k mortalitě obojživelníků, ale mortalita by se mohla snížit na přijatelné minimum.



- C. Třetí možností je vybudování v obci Doubice systém trvalých zábran, které budou navádět putující obojživelníky do stávajících propustků a nově vytvořených podchodů. Délka zábran by činila 830m a pokryla by nejkritičtější úseky, na nichž dochází k nejvyšší míře mortality.

Vyznačení umístění trvalých zábran s vyznačením stávajících propustků a ideálním umístěním nových podchodů:

*zábrany (zelená čára), stávající propustky (modré trojúhelníky), nové podchody (červené trojúhelníky)*



Jako nevhodnější způsob vybudování trvalých zábran se jeví betonové prefabrikáty tvaru „L“, které umožní zachycení tahu směrem k silnici a zároveň umožní bezpečné opuštění tohoto naváděcího zařízení při zpětném tahu. Vzhledem ke skutečnosti, že nejohroženějším obojživelníkem na lokalitě je Bufo bufo, je možné, aby výška prefabrikátu byla do 40cm. V současné době je na většině rizikového úseku vybudována soustava hrabaných příkopů, do nichž by se prefabrikáty mohly umístit.



Na některých úsecích rostou těsně k tělesu silnice vzrostlé stromy, u nichž je možné využít nadzemních zachytných plotů vyrobených z plechu. Tyto ploty navedou putující obojživelníky do betonových prefabrikátů a následně k podchodům či propustkům.



Na jednom z úseků o délce cca 35m) je vybudovaný chodník či plot, který neumožňuje umístění naváděcího zařízení. Toto místo je však obojživelníky obcházeno z důvodu umístění domu a cihlové zdi, tvořící plot.



Na šesti místech by plánované trvalé zábrany přerušovaly vedlejší silnice či výjezdy ze zahrad domů. Na těchto místech by bylo vhodné instalovat naváděcí zařízení, tvořené prefabrikáty tvaru „U“, které jsou v křižovatce či výjezdu ze zahrady překryté kovovým roštem s rozstupem mezi tyčemi cca 10cm. Toto řešení zajistí zachycení většiny obojživelníků a zároveň bezpečný přejezd automobilů i cyklistů.



Na dvou místech je možné navést záchytné zařízení do dvou stávajících propustků pro dva přítoky jižního rybníka (z jižního a z východního směru). Na deseti místech je vhodné vybudovat nové podchody, které jsou tvořené prefabrikáty tvaru „U“ o hloubce cca 40cm a na vrchní straně překryté kovovým roštem, který umožňuje v podchodu proudění vzduchu a „výhled“ na oblohu, což usnadňuje využití podchodu obojživelníky. Umístění podchodů je vyznačeno v mapě. Podchody jsou plánovány tak, aby byly umístěny na vhodných místech s maximálním rozstupem mezi podchody do 75m.

## 7. POUŽITÉ ZDROJE

### Klasické zdroje:

MIKÁTOVÁ, B., VLAŠÍN, M. 2002: Ochrana obojživelníků. Metodika Českého svazu ochránců přírody. EkoCentrum Brno

FABIÁNEK, O., 2003: Pers. Com., Varnsdorf

ARCHIV AUTORA

FISCHER, D.: Metodika provádění batrachologického průzkumu v EVL a MZCHÚ

### Internetové zdroje:

[www.biomonitoring.cz](http://www.biomonitoring.cz)

[www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

[www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)





Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejska a Norska. Součástí projektu „Komplexní přístup k ochraně fauny terestrických ekosystémů před fragmentací krajiny v ČR (EHP-CZ02-OV-1-028-2015)“.

Tento dokument byl vytvořen za finanční podpory EHP fondů 2009-2014 a Ministerstva životního prostředí. Za obsah tohoto dokumentu je výhradně odpovědná AOPK ČR a nelze jej v žádném případě považovat za názor donora nebo Ministerstva životního prostředí.

