

STUDIE PROVEDITELNOSTI

Návrh trvalého opatření na ochranu
migrace obojživelníků

Lokalita - Tisem

Duben 2017



STUDIE PROVEDITELNOSTI

Návrh trvalého opatření na ochranu
migrace obojživelníků

Lokalita - Tisem

Duben 2017



Předkládá: NaturaServis s.r.o.

Zpracoval: Roman Rozínek

Foto: Roman Rozínek

V Hradci Králové, duben 2017

Obsah

| | |
|--|-----------|
| 1. Úvod | 1 |
| 1.1 Cíl opatření | 1 |
| 2. Typy trvalých bariér | 2 |
| 2.1 Trvalá bariéra z pozinkovaného plechu..... | 2 |
| 2.2 Trvalá bariéra z Traplastu | 4 |
| 2.3 Trvalá bariéra z polymerbetonu | 5 |
| 2.4 Trvalá bariéra z plastových pásů | 7 |
| 2.5 Trvalá bariéra betonová | 9 |
| 2.6 Trvalá bariéra z betonových žlabovek..... | 9 |
| 3. Zájmová lokalita | 10 |
| 3.1 Lokalizace | 10 |
| 2.2 Stručný popis | 12 |
| 4. Metodika | 13 |
| 5. Návrh opatření | 14 |
| 5.1 Systém trvalé bariéry..... | 14 |
| 5.1.1 Levá strana ve směru Tisem - Neveklov | 15 |
| 5.1.2 Pravá strana ve směru Tisem - Neveklov | 20 |
| 5.2 Přejechod nebo podchod pod komunikací Tisem - Neveklov | 24 |
| 5.2.1 Podchody | 24 |
| 5.2.2 Přejechody..... | 25 |
| 5.3 Nová náhradní rozmnožovací stanoviště | 28 |
| 6. Závěr | 33 |
| 7. Literatura a zdroje informací | 33 |

1. Úvod

Problematika ochrany obojživelníků a dalších drobných živočichů na komunikacích je dlouhodobě známá a je poměrně populární. Existuje celá řada článků a metodických materiálů, jak řešit ochranu na liniových stavbách. Poslední dobou jsou poměrně dobře monitorovány úseky, kde dochází ke kolizi obojživelníků s projíždějícími automobily. Na některých úsecích dosud žádná opatření realizována nebyla, na jiných se instalují dočasné bariéry z různých materiálů. V některých lokalitách jsou umístěny i odchytové nádoby, do kterých obojživelníci a jiní drobní živočichové padají, a následně je obsluha bariéry přenesena na druhou stranu komunikace. Jinde jsou bariéry bez odchytových nádob a obsluha, často tvořena dobrovolnými ochránci přírody, obchází ve vhodnou dobu bariéru a sbírá zadržené migrující obojživelníky, které přenáší přes komunikaci. Tato opatření bez odchytových nádob nebo s nimi se ale instalují jen v době jarního tahu, který je relativně krátký. Většinou je bariéra postavena jen ze strany jarního tahu a vykladení obojživelníci vracející se zpět chráněni již nejsou. Po jarní migraci dojde k deinstalaci bariéry a žádná ochrana v úseku již není. Zpětný tah a hlavně migrace čerstvě metamorfovaných jedinců tak zaznamenává obrovské ztráty, které společně s predačním tlakem a přirozenou mortalitou není schopna přežít část nahradit. Tak dochází k postupnému vymírání populace. Pokles populací obojživelníků je pochopitelně dán i dalšími faktory, polointenzivním rybochovem, změnou hospodaření, ztrátou biotopů, fragmentací krajiny, atd.

Tento materiál se bude věnovat problematice ochrany obojživelníků a dalších drobných živočichů na komunikacích a to speciálně ochraně pomocí systému trvalých bariér (dále jen TB). Ty jsou bezobslužné a nevyžadují tedy každoroční instalaci a asistenci obsluhy jako u dočasné bariéry. Tak se na mnohých místech, kde je bariéra po dobu několika let každoročně instalována, stávají levnější a účinnější variantou. TB se instaluje po obou stranách komunikace a ochrání tedy všechny druhy migrace drobných živočichů.

1.1 Cíl opatření

Tato studie proveditelnosti se zabývá možností trvalé ochrany migrace obojživelníků na této zájmové lokalitě. Realizací navržených opatření dojde k zásadní ochraně místních populací obojživelníků, ale také ostatních drobných živočichů, kteří dosud často hynuli pod koly projíždějících automobilů. Na tomto úseku, dle nám dostupných informací, se ani nestavěla dočasná bariéra, která by chránila alespoň jarní tah obojživelníků směřující k rybníku Michovec.

Společnost NaturaServis s.r.o. nezná podrobnou situaci migrace obojživelníků v tomto úseku a tak vychází z poskytnutého materiálu: „Zpráva z monitoringu kolizního úseku pro obojživelníky v lokalitě Tisem – Neveklov“, kterou zpracoval Ing. Antonín Krása, v roce 2015.

Cílem opatření je navrhnout taková technická opatření, které povedou k trvalé ochraně migrace obojživelníků, ale i dalších drobných živočichů. Jedná se především o instalaci systému trvalých (bezobslužných) bariér, které obojživelníky navedou do stávajících nebo nově vybudovaných podchodů pod komunikací. Doplňkovým opatřením bude vybudování vodní plochy v mokřině u cesty.

2. Typy trvalých bariér

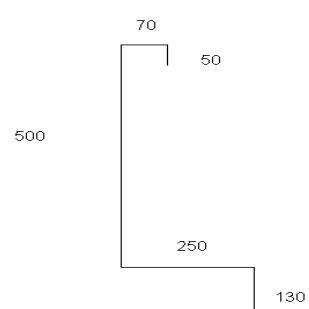
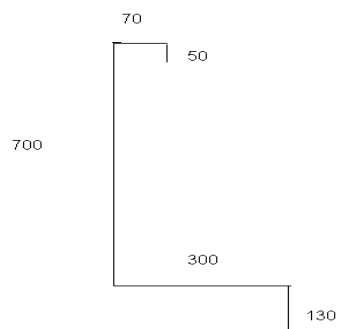
Velmi účinným opatřením na ochranu obojživelníků a plazů, ale i ostatních drobných živočichů u komunikací je instalace systému trvalých bariér. Pro tyto účely se používá celá řada materiálů. Ty zcela nevhodné, jako eternitový plech, dřevěné nebo makrolonové desky zde nebudeme ani popisovat. Základem TB je její bezobslužnost, kdy není nutná přítomnost žádné obsluhy. Migrující živočichové jsou systémem naváděny do propustků, pod mosty nebo jiné stavební objekty umožňující migraci živočichů z jedné strany komunikace na druhou. Dalším důležitým prvkem je dlouhá životnost, minimálně 20 let. V neposlední řadě je nutná pevnost a stabilita systému. Pro účely použití u komunikací je nutný statický posudek. Níže budou popsány základní typy systému TB, které se u nás používají.

2.1 Trvalá bariéra z pozinkovaného plechu

Společnost NaturaServis s.r.o. používá systém TB z pozinkovaného plechu, který jsme sami vyvinuli, nechali ho nezávisle testovat v CHKO Slavkovský les. Systém byl shledán jako velmi účinný a bezchybný, proto jsme jej přihlásili na Patentovém úřadu jako Užité vzor. Jedná se o 2000mm dlouhé plechové dílce (používá se silný pozinkovaný plech o tloušťce 0,8cm), které jsou pevně přichyceny na kovové zemnicí sloupky o délce 800mm až 1200 mm, v závislosti na výšce bariéry a druhu a sklonu terénu. Kovové kotvící sloupky jsou povrchově upraveny žárovým zinkováním a do terénu se pouze zatloukají palicí, nebetonují se. Ploché dílce mají speciální horní i dolní profilování, které zabrání bariéru překonat i ocasatým obojživelníkům. V dolní části dílce je zahnutí proti směru tahu živočichů, které znemožní podhrabat se pod bariérou, jednotlivé dílce také zpevní a zabrání růstu rostlin přímo u bariéry, po kterých by mohli živočichové bariéru překonat. Výška bariéry nad terén je standardně 50cm, ale v některých lokalitách, zejména při výskytu hadů je vhodnější výška 70cm nad terén. V horní části plechového dílu je bariéra ohnuta proti tahu živočichů, kde tento lem nedokáže ani ocasatí obojživelníci překonat. Tato bariéra spolehlivě udrží obojživelníky, plazy i jiné drobné živočichy v jim vymezeném prostoru a nepustí je na přilehlou komunikaci. Systém umožňuje použití v rovině, ve velmi členitém terénu, prudkém svahu a zvládá i ostré zatáčky, například v lesním úseku. Je ideální pro napojování na různé typy propustků, včetně gabionových stěn. Jednotlivé dílce jsou do sebe vsazeny s přesahem a nevzniká tak žádná mezera, problematická a obvyklá u ostatních typů TB, zejména při sedání zeminy, která může umožnit čerstvě metamorfovaným obojživelníkům bariéru překonat. Systém bezchybně funguje i v případě sesedání zeminy. V případě poškození bariéry je možné poškozené dílce velmi jednoduše vyměnit, aniž by se tím narušila celistvost ostatních částí bariéry. V případě nutnosti vjezdu do prostoru ošetřeném bariérou, je možné jeden nebo dva dílce demontovat, případně vyndat i zatlučený kotvící kolík. Vznikne tak volný prostor pro vjezd o šířce cca 380cm. Následně je možné nepoškozené demontované dílce instalovat zpět na původní místo. Tento systém má celou řadu modifikací, které je možné použít podle typu podloží, například při napojení na lomový kámen, litý beton, dlažební kostky a jiné materiály. Nevýhodou bariéry je okamžitě po namontování její lesklý povrch. Ten ale po prvních deštích nebo zimně zešedne do odstínu, jaký mají například silniční svodidla. Bariéra je zabezpečena proti zcizení. Instalace nevyžaduje použití žádné techniky, dílce jsou pevné, ale lehké. Tato TB umí překonávat i vodní svodnice, betonové žlabovky a další materiály. Modifikace systému je možné využít i pro převedení živočichů suchou cestou v mostních objektech a propustcích, například nad příliš prudkým proudem vodoteče. Na mnoha místech po celé republice tento systém slouží již přes deset let. Byl instalován u obce Velká Hleďsebe, v Hraničné u Kraslic, Kdyni, Špindlerově Mlýně, mezi Hradcem Králové a Pardubicemi, v Březíně, ve Skalním Mlýně u Blanska, v Malé Skále, v Praze Zbraslavi, u Kosiček a na D4704 na vodotečích Hlásenec, Žabník, Milenovec, Splavná, Doubrava a na lokalitě u statku a mostku. **Tento systém TB je přihlášen jako Užité vzor a bez souhlasu vlastníka (Roman Rozínek) není možné tento systém vyrábět ani instalovat.**



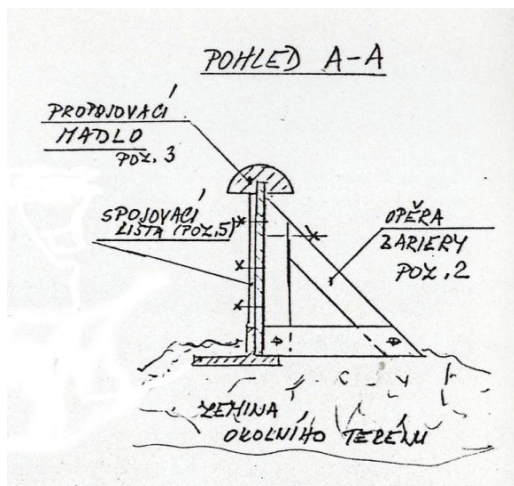
Nákres bariéry - vysoký a nízký typ



2.2 Trvalá bariéra z Traplastu

Tento typ TB je rovněž vyvinut společností NaturaServis s.r.o., jako umělohmotná alternativa k plechové bariéře. Jedná se o výrobky z Traplastu, což je stoprocentní recyklát. Systém je složen z několika jednotlivých prvků. Ty jsou tvořeny rovnou deskou, na tu je na spodním okraji přichycen díl tvaru písmene L, který brání podhrabání a růstu rostlin v těsné blízkosti bariéry. Na horním okraji je nasazeno a spojovacím materiálem přichyceno madlo, které vytváří lem nepřekonatelný pro obojživelníky. Jednotlivé ploché dílce jsou spojeny čtyřhrannými sloupky ze stejného materiálu nebo plochými prvky, v kterých jsou rovné dílce vsazeny. Tento systém umí překonávat i vodní svodnice, betonové žlabovky a další materiály.

Velkou nevýhodou systému je velká teplotní dilatace. Jednotlivé prvky mají různou tloušťku, jsou odlišně vystaveny mrazu nebo naopak vysokým teplotám, jsou volně nad terémem nebo přímo na rostlém terénu a tak dochází k odlišnému ohřívání nebo chladnutí jednotlivých prvků. Tato roztažitelnost/smršťování vytváří na spojovací materiál velký nápor a občas dojde k jeho prasknutí. Pak se bariéra stává pro drobné živočichy prostupná. Je možné systém vybudovat tak, aby velká dilatace probíhala mezi jednotlivými prvky, které nejsou pevně spojeny a přitom nevznikají netěsnosti v bariéře. Celkově je tento systém komplikovaný, náročný na instalaci a náchylný na poškození. **Tento systém TB je přihlášen jako Užitečný vzor a bez souhlasu vlastníka (NaturaServis s.r.o.) není možné tento systém vyrábět ani instalovat.**



2.3 Trvalá bariéra z polymerbetonu

Systém TB z polymerbetonu, vyráběný společností ACO PRO, se často používá u velkých liniových staveb, například u dálnic. Jednotlivé samonosné prvky mají po stranách drobný zámek. Systém se dodává ve dvou výškových provedeních 50 a 70cm nad terén. Prvky jsou mírně zahnuté proti směru migrace drobných živočichů. Na vrchním okraji je malý lem bránící překonání bariéry obojživelníků. Prvky mají integrovanou drobnou středovou lištu, která prvky zpevňuje. Ve spodní části je ploška bránící obojživelníků se pod bariérou podhrabat. Strana prvků od komunikace se zasypává materiálem, což ji činí samonosnou a odolnou proti tlaku. Prvky mají pískovou barvu a nenarušují okolí. Součástí systému jsou i přechody přes vozovku, kdy se do tělesa komunikace vyřízne zářez, do něho se po technických úpravách vloží tunelové prvky umožňující překonat vozovku. Svrchní strana těchto tunelových prvků je perforovaná nebo plná. Tyto tunelové dílce mají nutnou homologaci pro ČR. Na lesní a polní cesty se používají obdobné prvky kryté roštem.

Tento systém je vhodný pro použití v rovině. Nelze jej nebo jen velmi obtížně použít v členitém terénu, plným zatáček, přechodových stupňů a v místech kde je málo místa nebo nelze vjet těžkou technikou. Jednotlivé díly jsou velmi těžké a manipuluje se s nimi pomocí hydraulické ruky. Systém vyžaduje podbetonování nebo pečlivé hutnění podkladového materiálu. Problém nastává při poškození některého z dílců, kdy je nutná jeho výměna (například při havárii vozidla nebo pádu stromu). Boční zámky komplikují výměnu a je většinou nutné rozebrání většího úseku. Při sedání zeminy vznikají netěsnosti umožňující podle velikosti průnik drobných živočichů. Tento systém neumí překonávat i vodní svodnice, betonové žlabovky a další materiály. Velkou výhodou těchto výrobků je dlouhá životnost a odolnost proti povětrnostním vlivům. Nehrozí zde zcizení.





ACO PRO – aby i žáby bezpečně „přešly přes silnici“

ACO PRO – Tunelové prvky AT 500 a AT 200:

- dvě velikosti podchodu pro různé požadavky aplikace
- štěrbinové a uzavřené provedení
- výšku vyrovnávací prvky
- materiál polymerický beton:
 - bezpečný hladký povrch
 - ekologický
 - mrazu i soli odolný
 - nenasákavý



2.4 Trvalá bariéra z plastových pásů

Tento poměrně nový systém trvalých bariér ze zeleného plastu dobře zapadá do přírody. Předpokládáme, že se jedná o výrobce Titan Multiplast, a použitý materiál je polypropylen nebo polyetylen. Nevíme, jestli je tento materiál možné dodávat i ve větších rozměrech (širších pásech), než je cca 40cm na výšku. Systém je tvořen pásy, kdy je vyšší část tvořena rovným dílem a svrchní část stejného dílu je mírně ohnuta proti předpokládané migraci živočichů. Jednotlivé pásy jsou spojeny spojovacím materiálem. Systém nemá na dolním okraji plošku bránící podhrabání nebo růstu rostlin v bezprostřední blízkosti bariéry, je zakončen rovinou kolmo směřující k zemi.

Velkou nevýhodou je tepelná dilatace, která způsobuje velké pnutí na spojovací materiál, ten praská a v bariéře vnikají netěsnosti umožňující průnik drobných živočichů na vozovku. Pokus není možné systém vyrábět i v širších pásech, je bariéra nízká a pro skokany poměrně snadno překonatelná.





2.5 Trvalá bariéra betonová

Tato bariéra je tvořena velkými betonovými prefabrikáty, které se běžně používají k rozdělení pruhů na komunikacích. K instalaci tohoto systému je nutná jeřábová technika a naprosto rovný terén. I v mírně nerovném terénu do sebe dílce přesně nezapadají a vznikají větší netěsnosti, kterými můžou menší žabky a čolci snadno proniknout. Použitelnost tohoto systému je snad jen při postavení přímo na okraj komunikace. Pro použití na většině lokalit je tento systém nevhodný.

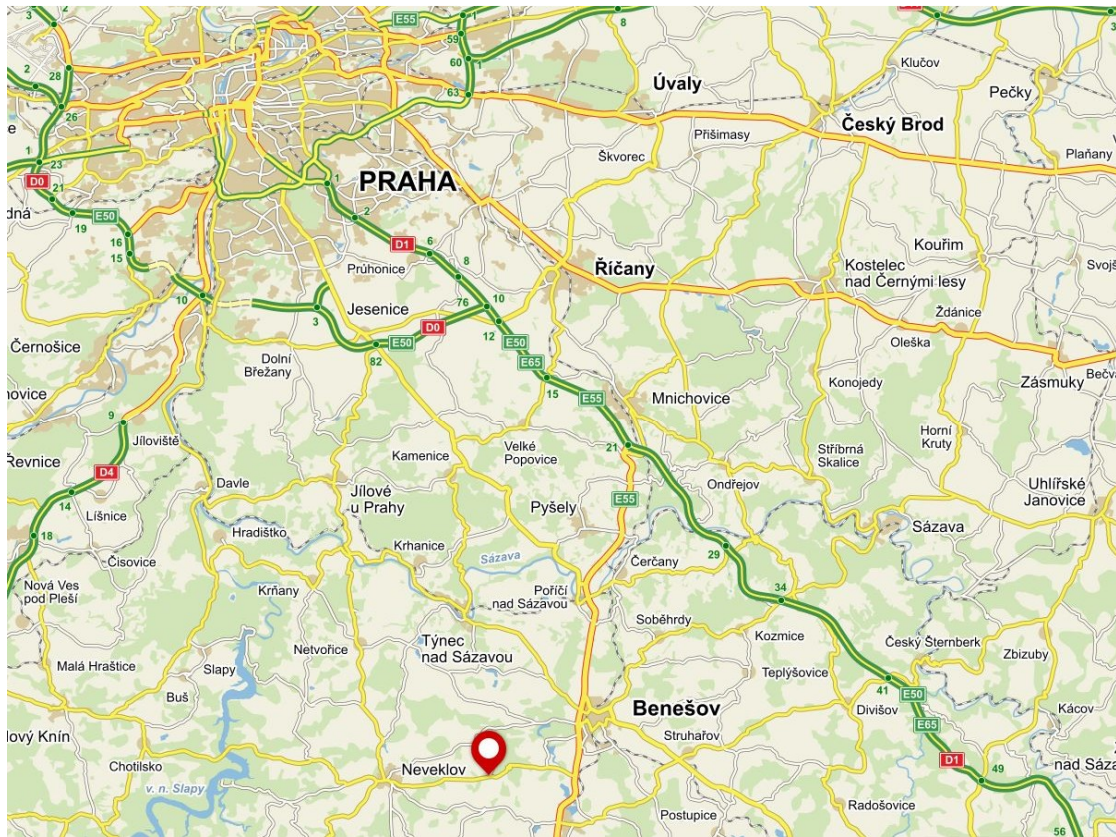
2.6 Trvalá bariéra z betonových žlabovek

Materiál na tento typ bariéry je tvořen svisle zakopanými žlabovkami, které se originálně používají na odvod vody podél komunikací. I tato bariéra je schopna zabránit některým druhům obojživelníků v migraci nežádoucím směrem. Její účinnost je dobrá zejména pro ropuchy, které se nedokáží pod zakopanými dílci podhrabat a šikmina v horní části, vytvořena zakopáním dílců, jim zabrání dílce přelézt. Tento typ poměrně snadno překonávají skokani štíhlí (*Rana dalmatina*). Větší část jedinců, zejména těch putujících v bezprostřední blízkosti bariéry, ale systém nepřekoná. Pro ocasaté obojživelníky je bariéra ale poměrně dobře překonatelná. Po zakopání dílců do země a po jejím sesedání vznikají drobné netěsnosti, které čolci a drobné metamorfované žabky snadno překonají. Velmi také záleží na pečlivosti při instalaci. Tento systém poměrně dobře slouží u Brna v Žebětíně.

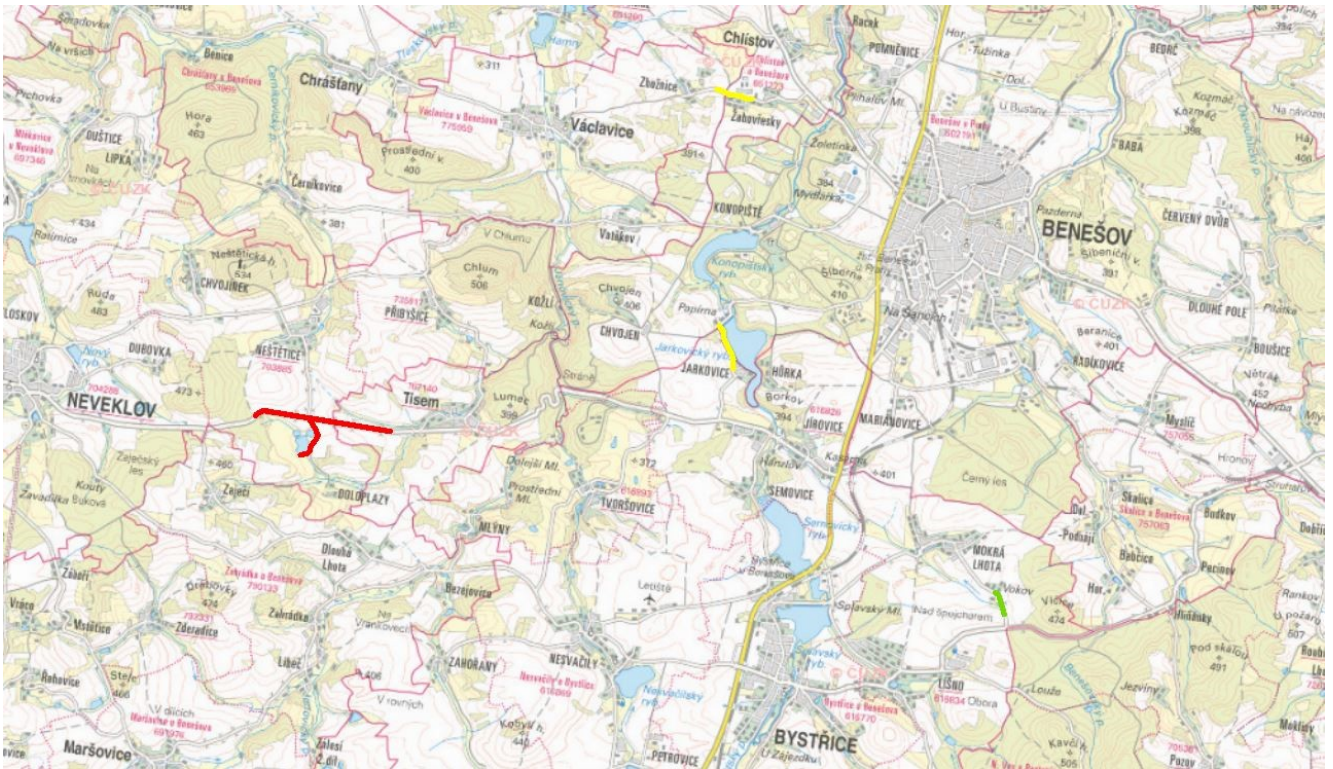


3. Zájmová lokalita

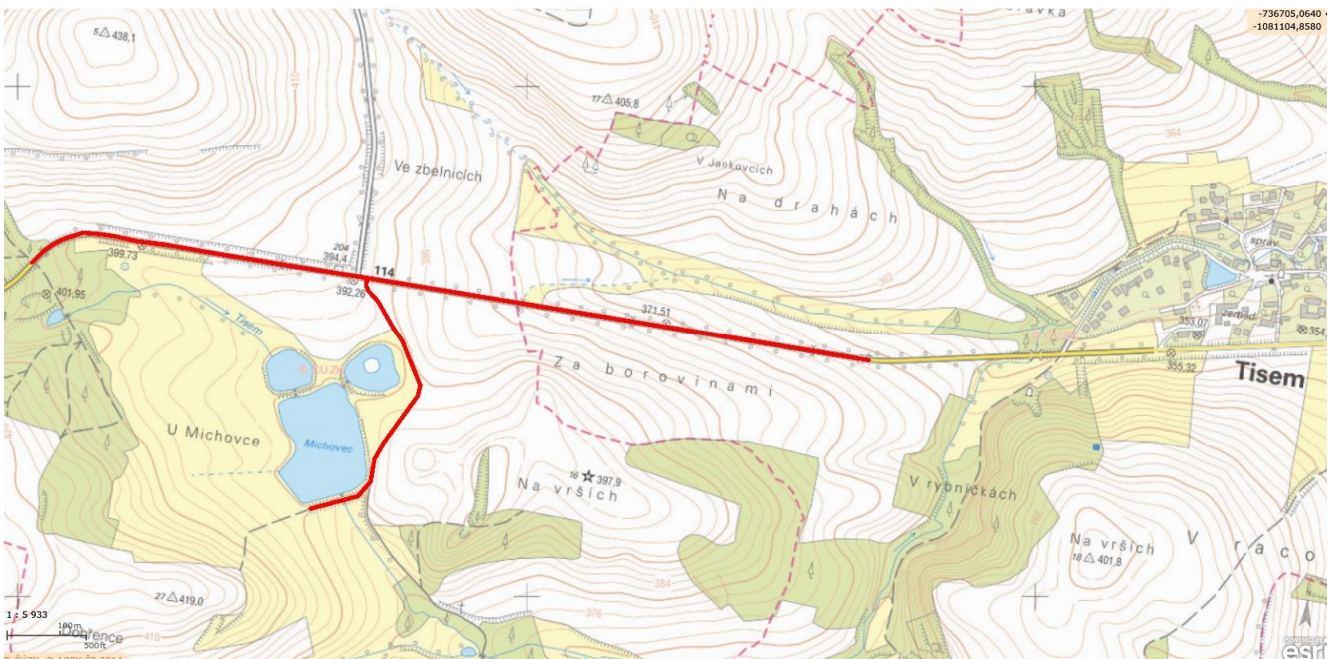
3.1 Lokalizace



Mapa z portálu MapoMat



Mapa z portálu MapoMat



2.2 Stručný popis

Tento popis je převzatý z materiálu: „Zpráva z monitoringu kolizního úseku pro obojživelníky v lokalitě Tisem – Neveklov“, kterou zpracoval Ing. Antonín Krása, v roce 2015.

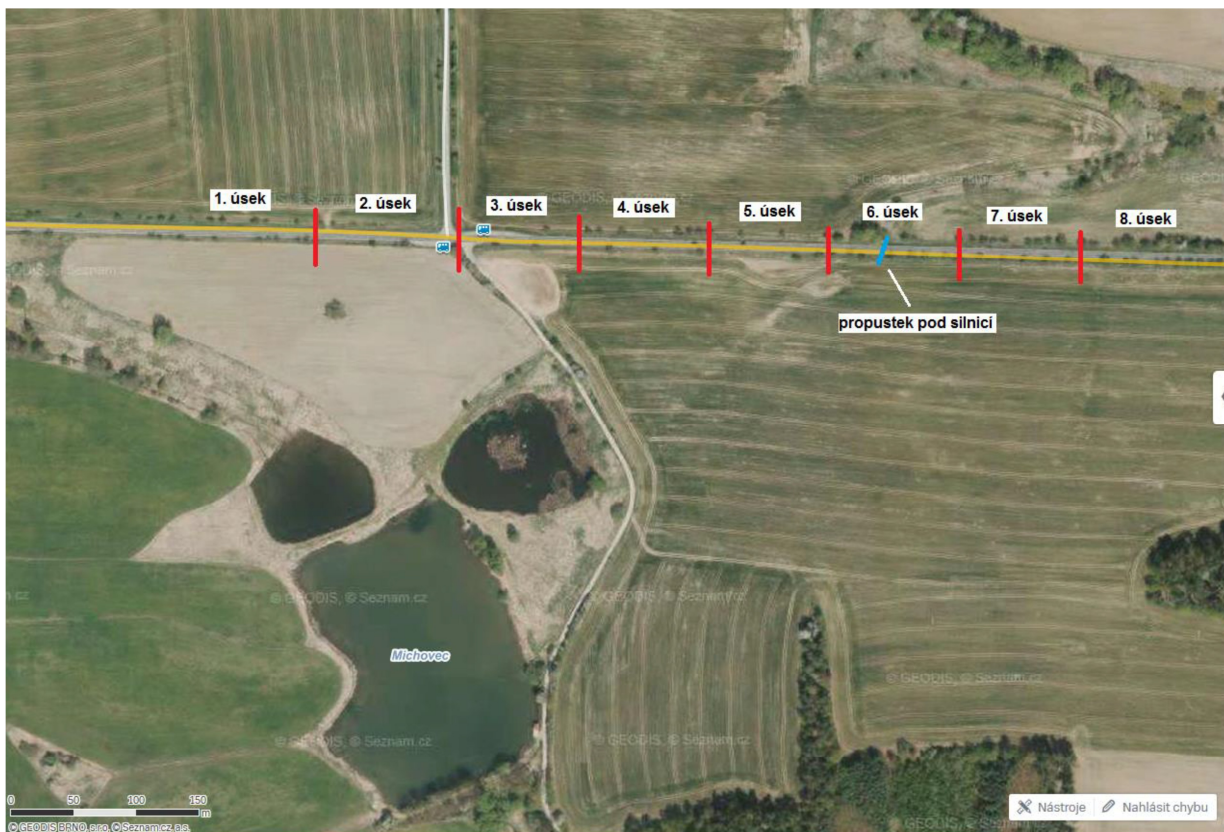
Kolizní úsek Tisem – Neveklov patří s několika sty usmrcených obojživelníků mezi kritické úseky, tedy ty s nejvyšší mortalitou vůbec. To je mimo jiné dáno tím, že zde není realizováno žádné opatření na snížení mortality, ale podílejí se na tom také lokální podmínky. Lokalita leží v nadmořské výšce cca 375–400 m n. m. na silnici 2. třídy II/114, která je spojnici Benešovska s Příbramskem. Ve směru od obce Tisem na Neveklov prochází tato silnice v úseku cca 1,5 km otevřenou zemědělskou krajinou. V daném místě je zcela rovná, přehledná a jen s mírným stoupáním, což se projevuje vysokou rychlostí, kterou se zde řidiči pohybují i přesto, že je silnice ve špatném technickém stavu. Po obou stranách je lemována stromořadím ovocných stromů, které ale orientaci a tím také rychlost dopravy nesnižují.

V posuzovaném úseku nekříží silnice žádnou vodoteč. Pouze cca 350 m před drobnou křižovatkou (ve směru na Neveklov), kudy lze odbočit do obce Neštětice a osady Doloplazy, leží drobný, značně zazemněný propustek. Ten zřejmě převáděl vodu z části polí jižně od silnice severním směrem. Funguje, respektive vzhledem k jeho stavu spíše fungoval, zřejmě jen v době jarního tání sněhu nebo větších dešťů. V jeho blízkosti se ale severně od silnice nachází drobná polní mokřina či prameniště. V době jarních kontrol zde byla zamokřená půda a drobné louže, které se posléze spojovaly v nevýrazný potůček.

Dále na sever leží drobná vodoteč přítékající mezi poli od Neštetic, kolem níž rostou stromy. Do tohoto potoka se vlévá i potůček přítékající z mokřiny zmíněné výše. Na sever od něj se nacházejí drobné remízky a malý fragment lesa, ale i zde převažuje otevřená zemědělská krajina. Jde přitom o oblast, odkud migrují obojživelníci, zejména ropucha obecná (*Bufo bufo*) přes silnici jihozápadním směrem, kde leží tři rybníky. Největším z rybníků je Michovec (250 x 140 m), od nějž na sever leží dva menší rybníky. Hlavní rybník je prakticky bez litorálního pásma, slouží evidentně k chovu ryb. Dva menší mají jak litorál tvořený rákosem, chrasticí rákosovitou a dalších rostlin a z pohledu reprodukce obojživelníků jsou lepší. Z této dvojice byl západně ležící v době průzkumu na jaře 2015 z části vypuštěný, zatímco druhý ležící východně je zřejmě pro obojživelníky ideální. I on sice slouží k chovu ryb, což je zřejmé z do něj navezeného hnoje, ale s ohledem na rozsah litorálu, zde mají obojživelníci k úspěšné reprodukci dobré podmínky. Rybníky leží na jih od hlavní silnice a západně od polní cesty, která spojuje hlavní silnici a osadu Doloplazy. Tato polní cesta není na první pohled příliš využívaná, ale jedná se o hlavní spojnici této osady s okolím, navíc je využívaná zemědělskou technikou. Pohyb na ní tedy není nijak velký a rychlost vozidel je jen malá, ale i tak zde dochází k usmrcování obojživelníků. (Konec převzatého materiálu)

Počty přenesených obojživelníků:

| datum | směr | 1. úsek | 2. úsek | 3. úsek | 4. úsek | 5. úsek | 6. úsek | 7. úsek | 8. úsek | celkem |
|--------|---------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 29. 3. | Neveklov | 0 | 3 | 1 | 2 | 2 | 15 | 5 | | 28 |
| | Tisem | 0 | 2 | 4 | 6 | 6 | 6 | 2 | | 26 |
| 2. 4. | Neveklov | 0 | 4 | 3 | 6 | 7 | 9 | 7 | 5 | 41 |
| | Tisem | 0 | 3 | 1 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | 20 |
| 5. 4. | Neveklov | x | x | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 11 |
| | Tisem | x | x | x | x | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 13. 4. | Neveklov | 32 | 11 | 92 | 70 | 138 | 137 | 38 | 41 | 559 |
| | Tisem | 18 | 8 | 59 | 41 | 41 | 77 | 29 | 15 | 288 |
| | celkem | 50 | 31 | 164 | 131 | 201 | 250 | 84 | 63 | 974 |
| | % | 5 | 3 | 17 | 13 | 21 | 26 | 9 | 6 | |



Na lokalitě Tisem byly dle různých pramenů zaznamenány následující druhy ropucha obecná (*Bufo bufo*), skokan hnědý (*Rana temporaria*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), skokan ostronosý (*Rana arvalis*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*) a v minulosti i rosnička zelená (*Hyla arborea*). Jedná se tedy o druhově poměrně bohatou lokalitu. Navíc zde lze očekávat i výskyt čolků, především druh čolek obecný (*Triturus vulgaris*). Ten pro svoji malou velikost snadno unikne pozornosti a i jeho kadaver je z tělesa

4. Metodika

Pro vypracování návrhu reálné a účinné ochrany obojživelníků a dalších drobných živočichů na této zájmové lokalitě bylo nutné učinit několik důležitých kroků. Zejména se jednalo o prostudování materiálů z MapoMat <http://mapy.nature.cz>, kde je velmi dobře znázorněn rizikový úsek na této zájmové lokalitě. Nejdůležitější ale byla práce v terénu, kde bylo nutné projít velmi pečlivě celý rizikový úsek s dostatečným přesahem a širším okolím, aby bylo možné navrhnout i další opatření vedoucí k ochraně obojživelníků a také získat přehled odkud, kudy a kam asi směřuje největší část migrace obojživelníků. Pokud to není přesně známo, musí se odhadnout migrace z hibernačního stanoviště a směr a trasa k rozmnožovacímu stanovišti. Obojživelníci k migraci využívají vlhčí a snížená místa, s částečným krytem. Pokud je to možné, vyhýbají se většinou jehličnatým porostům. Dále se pomocí přístroje zaznamenávají GPS body propustků, mostů, křižovatek, sjezdů na polní a lesní cesty, sjezdy k budovám, atd. Podle morfologie terénu, trasy komunikace a délky úseku je nutné zvážit, zda bude nutné do komunikace umístit nějaký přechod či podchod nebo zda postačí stávající mostní objekty a propustky. Dále zda vyhovuje světlá šířka propustků a jestli bude nutná jejich úprava nebo jen pročištění. Podstatnou informací je, zda bude nutné překonávat nějakou vodoteč nebo jen obyčejný příkop. Po zjištění všech těchto důležitých informací můžeme určit začátek a konec instalace TB a to na každé straně zvlášť. Často se od sebe dálky na jednotlivých stranách liší. Dalším nezbytným údajem jsou majetkové poměry v dané lokalitě, které zjistíme pomocí výpisu z katastru nemovitostí.

5. Návrh opatření

Předložený návrh opatření na ochranu obojživelníků a dalších drobných živočichů zásadním způsobem řeší jedno z kolizních míst evidovaných v databázi AOPK ČR. TB v této lokalitě řeší ochranu na komunikaci systémově, nikoli jen částečně, v době jarního tahu, kdy ostatní migrace zůstávali nechráněné. Návrh počítá s oboustrannou instalací, tedy po obou stranách komunikace. Tak bude celý úsek ošetřen trvale. Pouze zcela okrajové úseky, kde migrují jen jednotlivé kusy, zůstane neošetřen. Finanční prostředky na ochranu i těchto úseků by byly neadekvátní k počtu zachráněných jedinců.

Návrh opatření počítá s instalací systému TB, ale i dalším podpůrným opatřením. Jedná se o vybudování tůní, které zadrží migrující obojživelníky před komunikací a umožní jim v těchto prostorách – tůních rozmnožování. Jedinci narození v těchto tůních se po dosažení dospělosti budou k rozmnožování stahovat již do těchto tůní a nebudou tedy mít potřebu migrace na druhou stranu komunikace.

5.1 Systém trvalé bariéry.

Na lokalitě Tisem bude TB z majetkových důvodů instalována oboustranně na venkovní stranu příkopu, aby v co nejmenší míře zasahovala na cizí, především soukromé pozemky. Trasu TB navrhujeme vést na pozemcích ve vlastnictví Středočeského kraje, kde hospodaří Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje a blíže k obci Tisem jsou pozemky ve vlastnictví společnosti BES s.r.o. z Benešova. V trase TB na pravé straně je v cestě zcela zanesený propustek, kterým voda jen pod tlakem vytéká ze země. Tento propustek bude nutné opravit nebo minimálně pročistit, aby umožňoval migraci drobných živočichů. Po 20 metrech od propustku je sjezd na pole a po dalších cca 300 metrech křižovatka s komunikací do obce Neštětice. U této křižovatky se trasa TB od hlavní komunikace Tisom – Neveklov odkloní a povede cca 180m podél ní, na pravé straně ve směru na Neštětice. Levá strana TB začne blízko nefunkčního propustku a povede ke křižovatce s vedlejší cestou vedoucí k přilehlým rybníkům. Za touto cestou a autobusovou zastávkou povede dále, směrem k obci Neveklov. V trase je jeden sjezd na pole. Bariéra bude končit v zatáčce před sjezdem na lesní cestu.

Sjezd na pole na pravé i levé straně navrhujeme řešit pomocí tubosideru. Lze použít i prvky s rošty z polymerbetonu. Vzhledem ke skutečnosti, že se v obou případech jedná o sjezdy na pole, po kterých bude jezdit technika se zablácenými koly, rošty by se rychle zanášely bahnem. Proto navrhujeme tubosidery, kde tento problém odpadá. Nevýhodou tohoto opatření je, že obojživelníci putující podél bariéry budou navedeni do tubosideru a poputují dále, ale ti jedinci, kteří doputují přímo do prostoru (šířky) sjezdu, se dostanou na komunikaci. Toto procento je dle nás ale zanedbatelné. Větší problém by způsobil zanešený rošt, jelikož by pak všichni jedinci putující podél bariéry byli navedeni na komunikaci. Představa, že bude někdo čistit tyto rošty je lichá.

Při použití tubosiderů se ve sjezdu na pole vyhloubí rýha, do pískového lože se položí patřičně dlouhý tubosider, správným technologickým postupem se navrství ztuhlá zemina. Sjezd mimo komunikaci je tedy zachován i pro těžkou techniku. Trasa TB je přichycena na stěny kulaté trouby – tubosideru a živočichové putující podél TB jsou navedeni do tubosideru a na druhé straně dále pokračují podél dílců bariéry až k mostu nebo propustku.

Řešení sjezdu na polní cestu pomocí tubosideru

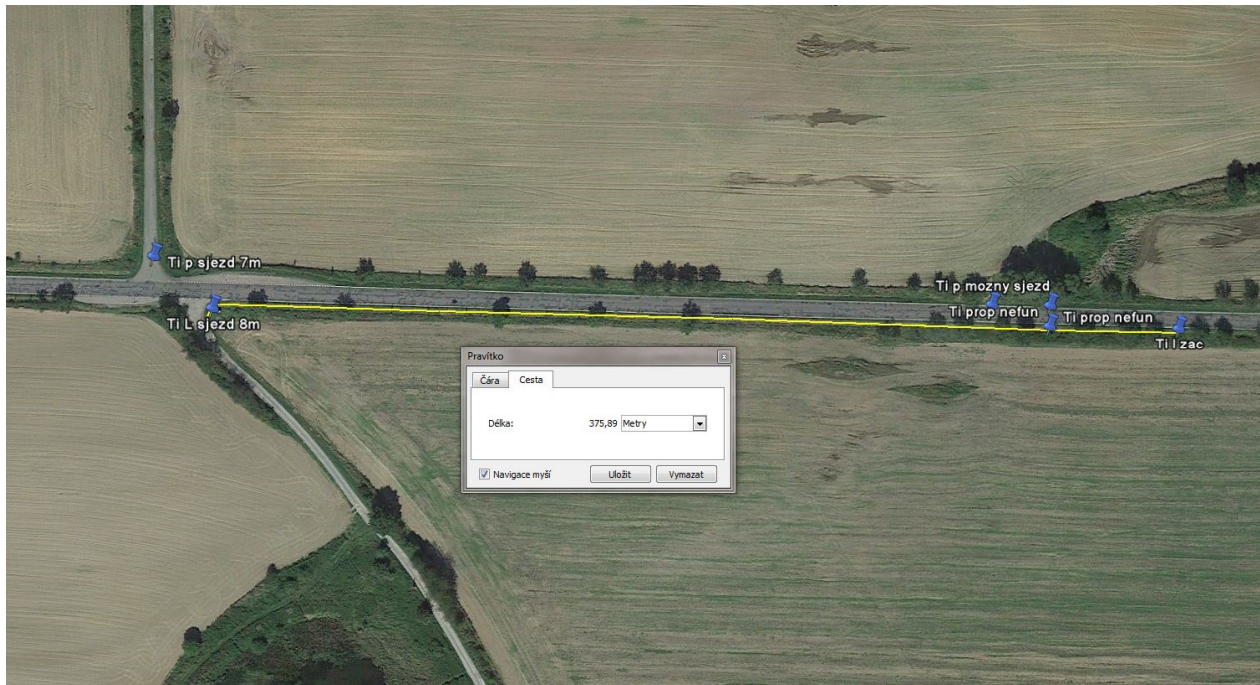


5.1.1 Levá strana ve směru Tisem - Neveklov

Trasa TB v tomto úseku bude dlouhá 1.100m. Bude rozdělena na trasu Levá A v délce 376m. Začínat bude 50m před nefunkčním propustkem, na který bude napojena. Zde bude muset překonat pomocí mostku z TB příkop, aby se napojila na propustek. Ten bude nutné opravit nebo minimálně vyčistit. Tento SO (stavební objekt) je ve správě společnosti BES s.r.o. z Benešova a ta by měla zajistit jeho funkčnost pro odvod vody a tím by byla umožněna i migrace drobným živočichům. TB by dále pokračovala dalších 326m do zatáčky ke sjezdu cesty k přílehlým rybníkům. Tady by byla napojena na tubosider, zapuštěný v této zpevněné cestě. Za cestou by trasa TB Levá B začala a vedla 60m podél cesty k rybníkům, aby zachytila obojživelníky putující od rybníků směrem do nivy vodoteče na druhé straně

komunikace. Pokračovala by za autobusovou zastávkou a pokračovala směrem k obci Neveklov. Po 300m se nachází sjezd na pole, který by byl ošetřen tubosiderem. Dále by trasa vedla podél podmáčených ploch do zatáčky, kde by se pro snazší instalaci TB odklonila od komunikace a vedla by pod strmým svahem u jeho paty. Končila by u sjezdu na lesní cestu.

První úsek levé strany L.A začne 50m před nefunkčním propustkem



Čelo nefunkčního propustku



Pohled na složitou křižovatku



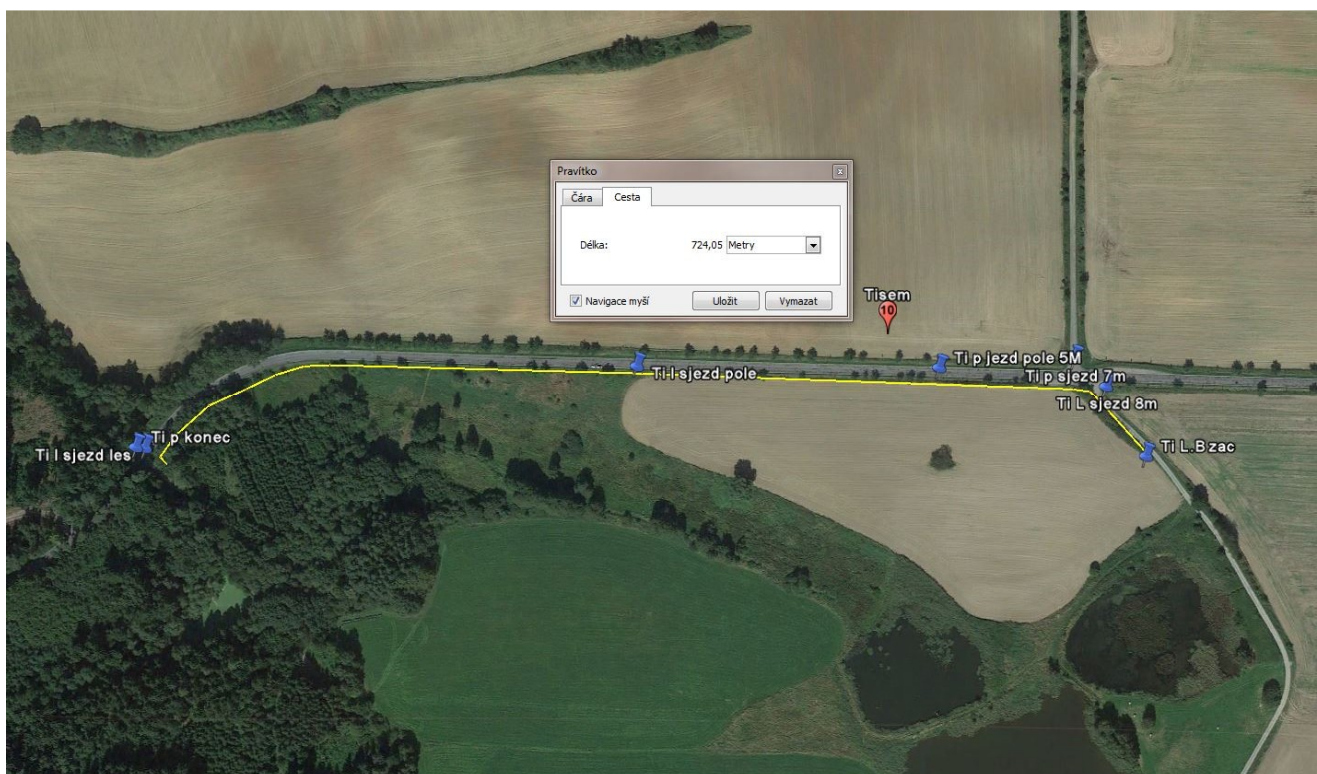
Místo ukončení úseku L.A (v zatáčce u zděného sloupku)



Umístění tubosideru v cestě a začátek trasy Levá B, vedoucí 60m podél cesty



Trasa TB Levá B



Sjezd na pole



Trasa TB by vedla pod prudkým svahem



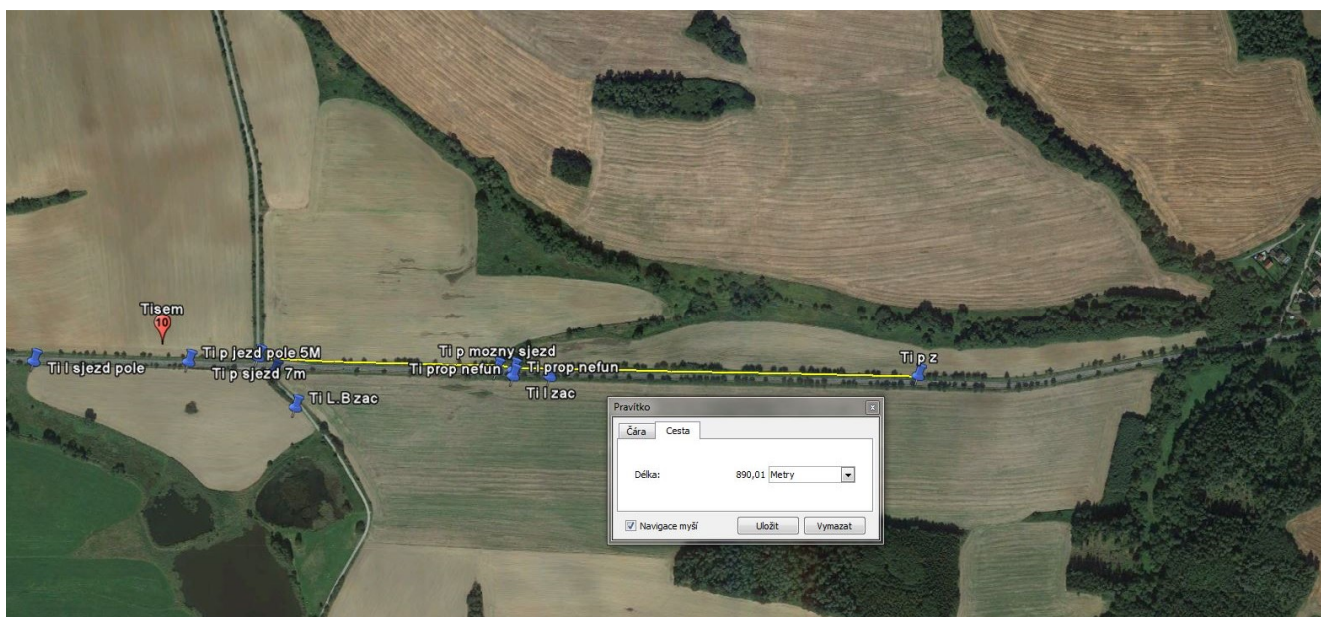
Před tímto sjezdem na lesní cestu by trasa TB Levá B skončila



5.1.2 Pravá strana ve směru Tisem - Neveklov

TB P.A na této pravé straně bude mít celkovou délku 1090m. Začne podstatně blíže k obci Tisem, aby zachytila jedince migrující z nivy levostranného přítoku vodoteče Tisem. Začátek bude přibližně v oblasti pomníčku, který je na levé straně. Po 555 trasu přeruší stávající nefunkční propustek, na jehož čelo bude TB napojena. Tento nefunkční SO bude nutné upravit pro odvod vody a tím bude umožněna i migrace drobných živočichů. Na druhé straně propustku bude trasa P.B po dalších 18 metrech přerušena 7m širokým sjezdem na pole. Zde bude bariéra napojena na tubosider, kterým budou moci živočichové bez přerušení migrovat k nedalekému propustku. Za sjezdem povede TB 310m do zatáčky s vedlejší komunikací, do obce Neštětice. Zde by se bariéra napojovala na propustek pod komunikací z Tisem do Neveklova. Zde by musel být vybudován podchod nebo přechod pro obojživelníky. Rozhodnutí bude záviset na majiteli komunikace. Z této zatáčky povede trasa TB P.C po pravé straně podél vedlejší komunikace k obci Neštětice, kde po 200 metrech skončí.

Trasa TB úsek P.A



Pohled na trasu P.A k obci Tisem



Pohled na prostor, kde se nachází nefunkční propustek (TB P.B)



Pohled na nefunkční propustek, který by měl být upraven do podoby umožňující migraci živočichů



Trasa P.B začíná u mostku, pohled od sjezdu na pole



Křižovatka kde končí trasa P.B (na pravé straně fotografie) a začne trasa P.C, která po 200m skončí



5.2 Přejchod nebo podchod pod komunikací Tisem - Neveklov

V prostoru křižovatka komunikace Tisem – Neveklov a odbočkou na obec Neštětice a sjezdem na zpevněnou cestu k soustavě rybníků, bude nutné vybudovat SO umožňující migraci obojživelníků a dalších drobných živočichů na druhou stranu komunikace. K tomuto účelu lze využít podchod nebo přechod. Obecně platí, že podchod je formou mostku, či propustku a je pod tělesem komunikace. Často se provádí protlakem, bez zásahu do svrchního tělesa komunikace. Naopak přechod se umístí přímo do svrchního tělesa vozovky. V té se udělá zářez a do něho se přesným technologickým postupem umístí tunelové prvky, umožňující průchod živočichů. Prvky s horním roštem jsou pro tento účel nevhodné, používají se spíše na zpevněné sjezdy z komunikací.

Naznačení místa podchodu nebo přechodu přes křižovatku



5.2.1 Podchody

V případě podchodů je nejdůležitějším faktorem světlost podchodu. V případě široké komunikace a malé světlosti (šířky) podchodu (trubky, kameniny, tubosideru) je prostor v podchodu příliš tmavý a obojživelníci do něho nechtějí vstupovat. U plazů, zejména u hadů tento problém není. Znamená to tedy, že stejná světlost trouby u úzké komunikace může dobře sloužit a u široké komunikace bude nevyhovující. Dalším důležitým faktorem je tvar podchodu. Obecně platí, rámové propustky, například typu Beneš jsou vhodnější. Jednak

jejich profil umožňuje větší pronikání světla do propustku a je zde i prostor pro vytvoření tzv. suché cesty pro terestrické živočichy. Tato suchá cesta se může vytvořit na dně propustku nebo se zavěsí na stěnu (viz. kapitola 2.1 Trvalá bariéra z pozinkovaného plechu). Na čelo rámového propustku se také snáze přichytává TB, než na samotné hrdlo tubosideru.

Ilustrační foto rámového propustku



5.2.2 Přechody

Přechody pro obojživelníky jsou zcela odlišného charakteru. Jedná se o polymerbetonové prvky, které se zabudují do povrchu vozovky. Jedná se o specifickou stavební práci, kterou musí provést stavební firma, zabývající se pracemi na komunikacích. Do tělesa vozovky se vyřízne drážka, do které se podle přesného technologického postupu vloží tunelové prvky. Mohou být použity jen tyto prvky, jelikož mají jako jediné u nás homologaci pro použití na veřejných komunikacích. Do těchto tunelových prvků jsou obojživelníci i další drobní živočichové naváděni pomocí systému TB. Tyto prvky jsou vyráběny v plné a perforované formě. Do prostoru, kde se dají očekávat kola automobilů, je vhodnější umístit prvky plné, aby podtlak kol nečinil procházejícím obojživelníkům problémy a „nenasával“ je a usmrcoval je o strop tunelového prvku. V místě uprostřed každého pruhu se naopak umísťují perforované prvky, aby do tunelu pronikalo světlo. Tunelové prvky musí mít přesah přes vlastní asfaltovou plochu, aby bylo možné na ně systém TB ukotvit. Prvky s horním roštem jsou pro tento účel nevhodné, používají se spíše na zpevněné sjezdy z komunikací.

ACO PRO – aby i žáby bezpečně „přešly přes silnici“
ukázka aplikací:



ACO PRO – aby i žáby bezpečně „přešly přes silnici“

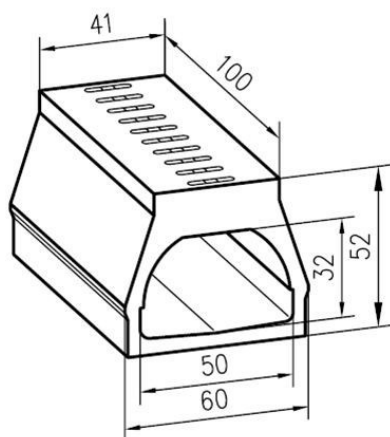
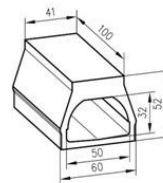
ACO PRO – Tunelové prvky AT 500 a AT 200:

- dvě velikosti podchodu pro různé požadavky aplikace
- štěrbinové a uzavřené provedení
- výšku vyrovnávající prvky
- materiál polymerický beton:
 - bezpečný hladký povrch
 - ekologický
 - mrazu i soli odolný
 - nenasákavý



ACO PRO – aby i žáby bezpečně „přešly přes silnici“

ACO PRO – Tunelové prvky AT 500



Perspektive:

Amphibientunnel AT 500
Art.-Nr. 00504




5.3 Nová náhradní rozmnožovací stanoviště

Vhodným, doplňkovým opatřením k TB, by bylo vytvoření dvou tůní, které by částečně zastavily obojživelníky při jejich jarní migraci. Zde by našli vhodné rozmnožovací stanoviště, ve kterém by se vykladli. Mladí jedinci, kteří by zde metamorfovali, by po dosažení pohlavní dospělosti vyhledávali k rozmnožování již jen tyto nové tůně, kde se vylíhli. Toto opatření by tedy alespoň u části jedinců zastavilo migraci. Zároveň by tak došlo k vytvoření vhodného rozmnožovacího stanoviště s absencí rybí obsádky a byla by zajištěna i funkce zadržování vody v krajině.

Poloha tůní je z majetkových důvodů vybrána ve čtyřech variantách. Jako nejschůdnější a velmi vhodně umístěná je varianta 1, která se nachází na pozemcích obce Tisem.

Informace o pozemku

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Parcelní číslo: | 370/3 |
| Obec: | Tisem (532592) |
| Katastrální území: | Tisem (767140) |
| Číslo LV: | 10001 |
| Výměra [m ²]: | 3032 |
| Typ parcely: | Parcela katastru nemovitostí |
| Mapový list: | KMD |
| Určení výměry: | Graficky nebo v digitalizované mapě |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

| Vlastnické právo | Podíl |
|-----------------------------------|-------|
| Obec Tisem, č. p. 36, 25756 Tisem | |

Způsob ochrany nemovitosti

| Název |
|-----------------------|
| zemědělský půdní fond |

Seznam BPEJ

| BPEJ | Výměra |
|-------|--------|
| 55011 | 3032 |

Omezení vlastnického práva

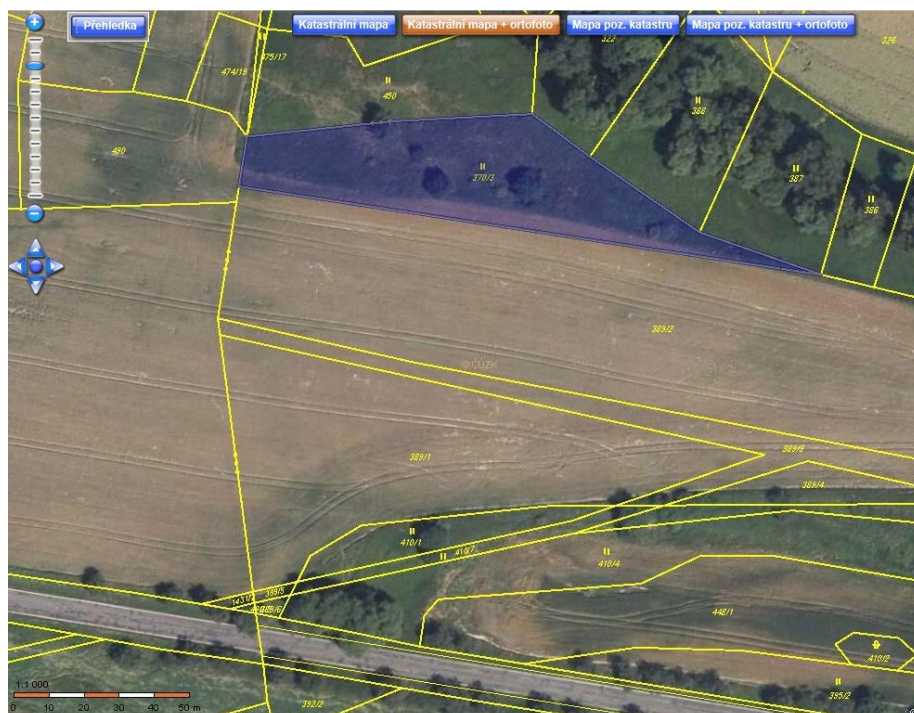
Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

 Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

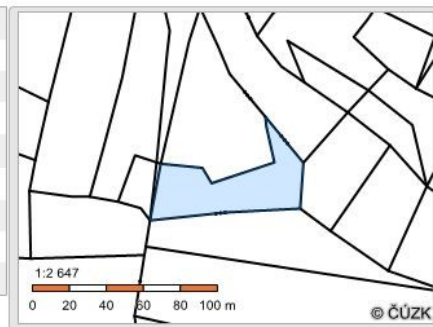
Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Benešov](#).



Ostatní tři varianty zahrnují parcely soukromých osob. V případě, že by obec Tisem s vybudováním tůň na svých pozemcích nesouhlasila nebo v případě souhlasu obce i některého soukromého subjektu, by bylo možné umístit tůně na více pozemků.

Informace o pozemku

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Parcelní číslo: | 450 |
| Obec: | Neveklov [5303101] |
| Katastrální území: | Neštětice [703885] |
| Číslo LV: | 125 |
| Výměra [m ²]: | 2122 |
| Typ parcely: | Parcela katastru nemovitostí |
| Mapový list: | KMD |
| Určení výměry: | Graficky nebo v digitalizované mapě |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

| Vlastnické právo | Podíl |
|---|-------|
| Fulín Zdeněk, Pavlíkova 1506, 25601 Benešov | |

Způsob ochrany nemovitosti

| Název |
|-----------------------|
| zemědělský půdní fond |

Seznam BPEJ

| BPEJ | Výměra |
|-------|--------|
| 55011 | 2122 |

Omezení vlastnického práva

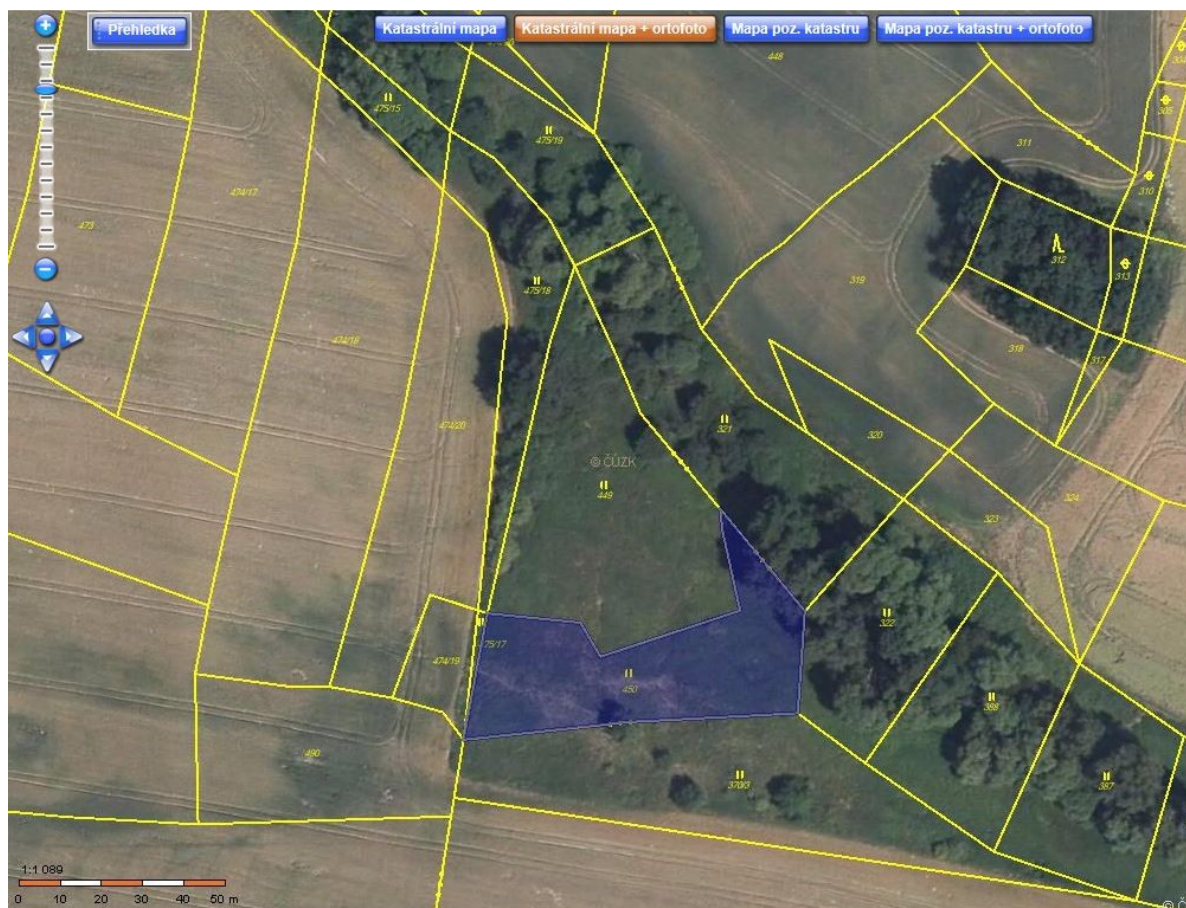
Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

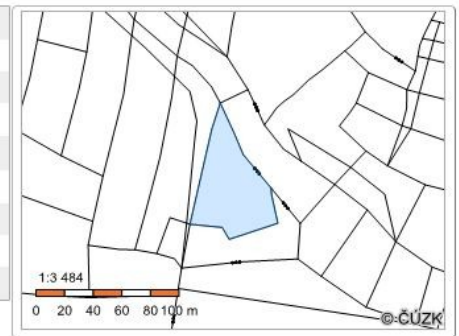
Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Benešov](#)



Informace o pozemku

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Parcelní číslo: | 449 |
| Obec: | Neveklov [530310] |
| Katastrální území: | Neštětice [703885] |
| Číslo LV: | 125 |
| Výměra [m ²]: | 3003 |
| Typ parcely: | Parcela katastru nemovitostí |
| Mapový list: | KMD |
| Určení výměry: | Graficky nebo v digitalizované mapě |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

| Vlastnické právo | Podíl |
|---|-------|
| Fulín Zdeněk, Pavlíkova 1506, 25601 Benešov | |

Způsob ochrany nemovitosti

| Název |
|-----------------------|
| zemědělský půdní fond |

Seznam BPEJ

| BPEJ | Výměra |
|-------|--------|
| 55011 | 3003 |

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Benešov](#).

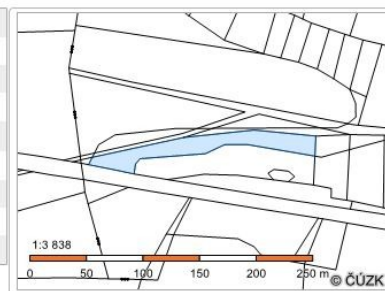
Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.04.2017 17:00:02.



Nejméně vhodnou, ale také možnou, je poslední varianta, s umístěním tůní v blízkosti komunikace, těsně pod propustkem, kudy bude probíhat migrace. Tato varianta má ale jednu výhodu. Tůně by byly umístěné přímo v trase migrace obojživelníků. Byla by zde tedy největší šance k zadržení migrujících jedinců. Od vstupu na komunikaci by je ochránila TB, v tomto místě nainstalovaná.

Informace o pozemku

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Parcelní číslo: | 410/4 |
| Obec: | Tisem 15325921 |
| Katastrální území: | Tisem 17671401 |
| Číslo LV: | 186 |
| Výměra [m ²]: | 2841 |
| Typ parcely: | Parcela katastru nemovitostí |
| Mapový list: | KMD |
| Určení výměry: | Graficky nebo v digitalizované mapě |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

| Vlastnické právo | Podíl |
|--|-------|
| FARMA NEVEKLOV s.r.o., K Dubovce 335, 25756 Neveklov | |

Způsob ochrany nemovitosti

| Název |
|-----------------------|
| zemědělský půdní fond |

Seznam BPEJ

| BPEJ | Výměra |
|-----------------------|--------|
| 55011 | 2656 |
| 52911 | 185 |

Omezení vlastnického práva

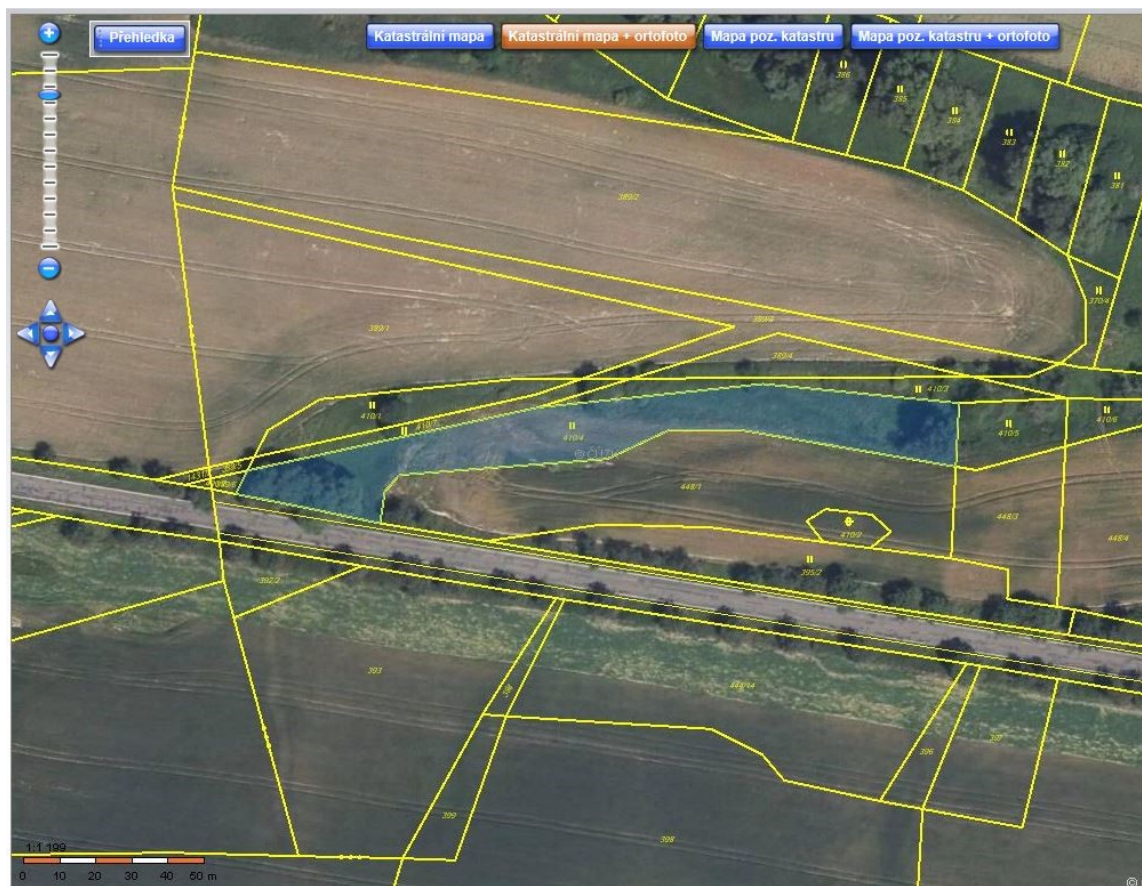
Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

[Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj](#)

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Benešov](#)



Případné tůně by byly vybudovány tak, aby splňovaly specifické nároky jednotlivých druhů, vyskytujících se v této zájmové lokalitě. V každém případě by tůně zahrnovali množství mělčin, litorální pásmo a další požadavky. Problematikou tvorby rozmnožovacích stanovišť se podrobněji zabývá metodický materiál „Ochrana rozmnožovacích stanovišť obojživelníků“ (Rozínek 2000).

Schéma vhodného profilu dna menší tůně

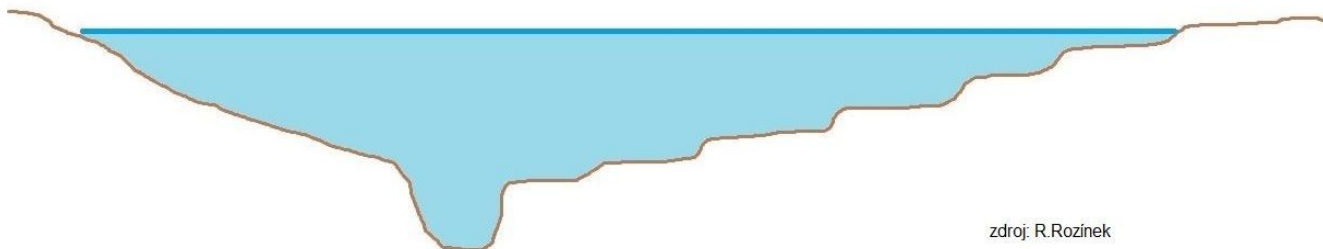
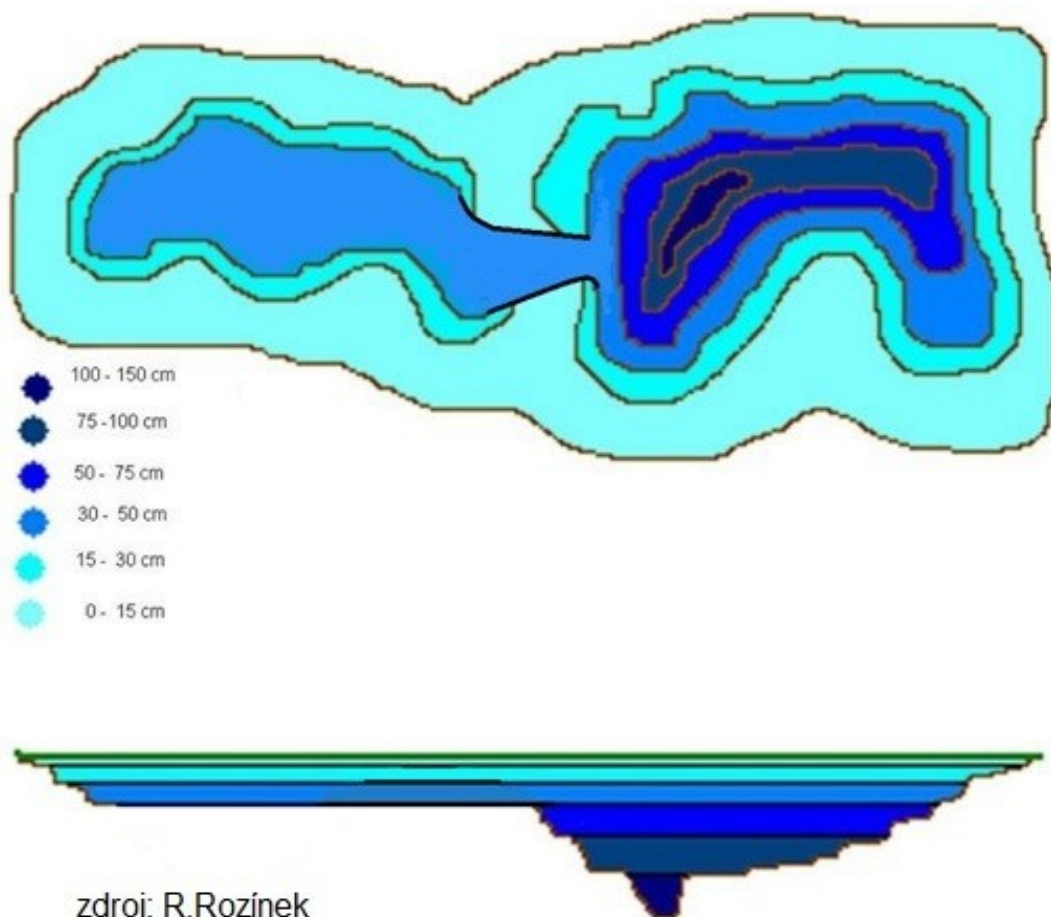


Schéma profilu dna větší tůně



6. Závěr

Předložený návrh na trvalou ochranu migrace obojživelníků zásadním způsobem napomůže dlouhodobému udržení populací jednotlivých druhů v této lokalitě a jejich šíření dále do širšího okolí. Zajistí nejen ochranu jarního tahu, při kterém často hromadně obojživelníci hynou, ale i ochranu dalších, vleklých migrací v průběhu celého roku. Instalací systému TB bude zajištěna i ochrana celé řady dalších drobných živočichů. V konečném důsledku toto opatření, instalace systému TB, vyjde levněji než každoroční instalace systému dočasných bariér, které navíc ochrání jen jarní tah a je u nich velké riziko, že budou instalovány pozdě nebo dokonce instalovány nebudou.

7. Literatura a zdroje informací

- Rozínek R. (2001): Projekty na ochranu obojživelníků. Herpetologické informace – Speciál 2/2001.
- Rozínek R. (2011): Bariéry na ochranu obojživelníků: praktický návod k použití. In. Zavadil V., Sádlo J., Vojar J. (eds): Biotopy našich obojživelníků a jejich management. Metodika AOPK ČR, Praha 2011.
- Rozínek R. (2011): Bariéry pro obojživelníky a drobné savce. In. Anděl P., Belková H., Gorčicová I., Hlaváč V., Libosvár T., Rozínek R., Šikula T. et Vojar J. 2011. Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. – Evernia, Liberec, 154 s.
- Svoboda A., Francek J., Rozínek R., (2013): Ochrana migrační trasy obojživelníků ve Starých Nechanicích (Královéhradecký kraj) v letech 2006–2012. 28 konference České herpetologické společnosti, 3. – 5. května 2013, Olomouc: 12.
- Svoboda A., Francek J., Rozínek R., (2011): Výsledky ochrany migračních tras obojživelníků na území Královéhradeckého kraje v letech 2006–2011. Zborník abstraktov z konferencie 17. Feriancove dni 2011. Faunima, Bratislava: 21–22.
- Zavadil V., Rozínek R., Kerouš K., (2005): Hodnocení a sledování změn obojživelníků. - In: Vačkář D. (ed.): Ukazatele změn biodiverzity, Academia, Praha: 224-235.
- Zavadil V., Sádlo J., Vojar J., 2011: Biotopy našich obojživelníků a jejich management. Metodika AOPK, 178 pp.
<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz>
- www.MapoMat
- www.mapy.cz
- www.mapy.nature.cz
- www.naturaservis.net
- www.portal.gov



Ministerstvo životního prostředí

Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska 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.