

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Andrea UHLÍKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z10720**  
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**  
Studijní obor: **Agroekologie**  
Název tématu: **Hodnocení efektivity revitalizačních akcí v rámci krajinných programů MŽP na základě hodnocení biodiverzity a ekosystémových služeb**  
Zadávací katedra: **Katedra rostlinné výroby a agroekologie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

#### Postup řešení:

Postup řešení naváže na výsledky získané v rámci bakalářské práce na obdobné téma na vybraných lokalitách. Na regionálním pracovišti Agentury ochrany přírody a krajiny v Českých Budějovicích, bylo vybráno 10 ukončených revitalizačních akcí, jejichž efektivita byla zhodnocena pomocí metody hodnocení biotopů.

1) **Terénní průzkum:** Na základě získané dokumentace o akci a podrobného terénního (botanického) průzkumu ve vegetačním období se podle metody oceňování všech biotopů ČR (Seják et al. 2003) určí všechny relevantní koeficienty individuálního hodnocení akce, které umožní přesněji zjistit hodnotu konkrétních biotopů.

2) **Zpracování dat:** Hodnota biotopu se vynásobí rozlohou lokality a aktuální hodnotou jednoho bodu v Kč. Podle rozdílu hodnoty původního a cílového biotopu, s přihlédnutím k délce období potřebného k dosažení cílového stavu, se vypočte efektivnost provedeného opatření (včetně srovnání efektivnosti využití přirozené sukcese na lokalitě).

3) Efektivita revitalizačních akcí, zjištěná metodou hodnocení biotopů bude diskutována v souvislosti s hodnocením dalších funkcí ekosystému na základě údajů o energetických a látkových tocích v krajině.

Práce bude zapojena do projektu řešeného v současnosti v Ústavu systémové biologie a ekologie AV ČR, VaV MŽP Sp/1a6/108/07: Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření (2008-2011).


Rozsah grafických prací: 5 stran  
Rozsah pracovní zprávy: 35 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:


- Begon, M., Harper, J. L., Townsend, C.R. (2010) : Ekologie - jedinci, populace, společenstva. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc.  
ČÚOP Praha (1994): Metodika sběru dat pro monitoring v chráněných územích, Praha.  
Forman, R., Godron, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia 1993.  
Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. (eds.) (2011). Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 307 s.  
Löw a kol. (1988): Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. MZP, nakladatelství Doplněk, Brno.  
Míchal, I., Petříček, V. (1999): Péče o chráněná území I. II. AOPK, Praha.  
Míchal, I. (1992): Ekologická stabilita. Veronica, Brno.  
Perrow M. R., Davy A. J. (eds.) (2002). Handbook of ecological restoration. Vol 1. Principles of restoration, Cambridge Press, Cambridge, 444 p.  
Primack, R. B., Kindlmann, P., Jersáková, J. (2001): Biologické principy ochrany přírody. Portál, Praha.  
Seják, J., Dejmal, I. (eds.) (2003): Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. ČEÚ, Praha, 422 s.  
Seják, J., Cudlín, P., Pokorný, J., Zapletal, M., Petříček, V., Guth, J., Chuman, T., Romportl, D., Skořepová, I., Vacek, V., Vyskot, I., Černý, K., Hesslerová, P., Burešová, R., Prokopová, M., Plch, R., Engstová, B., Stará, L. (2010): Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky, FŽP UJEP, 197 s.  
Sklenička P. (2003): Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha.

Vedoucí diplomové práce: **doc. RNDr. Pavel Cudlín, CSc.**  
Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Datum zadání diplomové práce: **18. února 2011**  
Termín odevzdání diplomové práce: **15. dubna 2012**

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice  
L.S.

  
prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 18. února 2011

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství  
Studijní obor: Agroekologie  
Katedra: Rostlinné výroby a agroekologie  
Vedoucí katedry: prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.

**Diplomová práce**

Hodnocení efektivnosti revitalizačních akcí v rámci  
krajinotvorných programů MŽP na základě hodnocení  
biodiverzity a ekosystémových služeb

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Pavel Cudlín, CSc.

Autor: Bc. Andrea Uhlíková

České Budějovice, duben 2012

Prohlašuji, že svoji diplomovou 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 Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

27.4.2012, České Budějovice

.....

Děkuji vedoucímu diplomové práce doc. RNDr. Pavlu Cudlínovi, CSc. za jeho ochotu a odbornou pomoc. Také děkuji pracovníkům Agentury ochrany přírody a krajiny v Českých Budějovicích, Ing. Vladimíru Šámalovi a Ing. Evě Burešové za poskytnutí materiálů a informací o krajinotvorných programech a paní Ing. Evě Zelenkové z NP Šumava.

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývá zhodnocením efektivity revitalizačních akcí v rámci krajinných programů, pomocí Metody hodnocení biotopů BVM. Hodnotila jsem 10 revitalizačních akcí, realizovaných na území Jihočeského kraje v rámci Programu revitalizace říčních systémů a Programu péče o krajinu. Potřebné materiály jsem získala od pracovníků Agentury ochrany přírody a krajiny v Českých Budějovicích. U těchto revitalizačních opatření jsem provedla na základě terénního průzkumu individuální hodnocení. Poté jsem vypočetla finanční hodnotu 1 bodu, tzn. náklady na zlepšení biotopu o 1 bod na ploše 1 m<sup>2</sup>. Jestliže byla výsledná hodnota vyšší než 14,50 Kč, revitalizační opatření lze považovat za podprůměrně efektivní.

### Klíčová slova:

Revitalizace, metoda hodnocení biotopů BVM, krajinné programy

### Abstract

My diploma thesis is dealing with evaluation of the effectiveness of restoration measures within landscape programmes, using habitat valuation method BVM. I evaluated 10 events, realized in the territory of South Bohemia in the frame of the Programme of the river system restoration and of the Programme of landscape management. Necessary materials were obtained from the workers of the Agency for Nature Conservation and Landscape in České Budějovice. I conducted an individual assessment of these restoration measures on the basis of field research. Based on the formula, I calculated the financial value of 1 point, e.i. the expenses to improve ecological value of given habitat by 1 point for 1 m<sup>2</sup>. If the resulting value is higher than 14,50 Kč, the restoration measure can be considered as a below standard effective one.

**Key words:** restoration, biotope valuation method BVM, landscape programs

## **OBSAH**

1. ÚVOD.....	2
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	3
2.1. Krajina.....	3
2.1.1. Stabilita krajiny.....	4
2.1.2. Typy krajin.....	4
2.2. Biodiverzita.....	6
2.3. Voda v krajině.....	7
2.4. Ekosystémové služby.....	9
2.5 Oceňování přírody.....	11
2.5.1. Modifikovaná Hesenská metoda.....	12
2.6. Krajinotvorné programy.....	13
3. METODY.....	17
4. VÝSLEDKY.....	20
5. DISKUZE.....	44
6. ZÁVĚR.....	47
7. SEZNAM LITERATURY.....	49
8. PŘÍLOHY.....	51

## 1. ÚVOD

Člověk přírodu využívá už po dlouhá staletí, především její zdroje; mění její strukturu a svými činy v posledních letech krajinu devastuje neuvěřitelnou rychlostí. Vzhledem ke stále se zvětšující lidské populaci dochází k nadměrnému využívání půdy, kvůli větší potřebě pěstování plodin, k nadměrnému odlesňování, v současné době hlavně deštných pralesů, které jsou největšími producenty kyslíku na Zemi. Tímto také dochází k úbytku ekosystémů a na ně navázaných rostlin a živočichů.

Většina problémů v ochraně přírody vyžaduje mezioborový přístup, který řeší ochranu biologické diverzity, ale zároveň zajišťuje udržitelnost využívání přírodních zdrojů. Úsilí o nalezení rovnováhy mezi ochranou druhů, stanovišť a potřebami společnosti se často opírá o iniciativy zainteresovaných občanů, ochránářských organizací a státních úředníků, které jsou nakonec často zapracovány do směrnic a zákonů týkajících se životního prostředí. Tyto snahy mohou mít různou podobu, ale obvykle začínají snahou jednotlivce nebo skupiny zamezit destrukci biotopů a druhů za účelem zachování něčeho hodnotného (Primack a kol., 2001).

Krajinotvorné programy jsou jedním z nástrojů na obnovení narušené krajiny. Programy jsou dotovány státem a pomocí nich jsou podporovány konkrétní opatření na zlepšení stavu krajiny a k rozšíření ohrožených druhů. Bohužel ne vždy jsou peníze vynaloženy správně a účinnost revitalizačního opatření je nízká.

Ve své diplomové práci navazuji na výsledky z mé bakalářské práce. Efektivnost revitalizačních opatření jsem hodnotila u vybraných revitalizačních akcí pomocí metody hodnocení biotopů BVM (Seják a kol., 2003), která umožňuje na základě ekologických charakteristik oceňování území. Zpřesnění hodnocení oproti bakalářské práci bylo provedeno na základě individuálního hodnocení, popsaného v metodě BVM.

Cílem mé práce bylo zhodnotit vybrané revitalizační akce a zjistit zda byly z hlediska zvýšení hodnoty biodiverzity provedeny efektivně či nikoli. Hodnocení jsem prováděla pomocí metody oceňování biotopů BVM, vlastní práce spočívala především v botanickém průzkumu. Práce byla zapojena do projektu AV ČR, VaV MŽP Spú1a6/108/07.



## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1. Krajina

Náš život se odehrává v krajině a jsme na ní závislí v mnoha směrech, stejně jako na počátku civilizace. To, že se dokážeme od krajiny zdánlivě izolovat ve městech, v bytech, v obchodních centrech a v automobilech nehraje v naší závislosti na krajině takovou roli, jak by se za okny vyhřátého bytu s televizí a plnou ledničkou mohlo zdát. Změnilo se zásadně jen to, že jsme obrovské plochy krajiny přetvořili v krajinu zemědělskou a sídelní a že jsme do ní vtiskli své představy a symboly v míře dříve nevídané (Lapka, Cudlínová, 2008).

Na krajinu je možné nahlížet z různých poloh, definice tohoto fenoménu se bude vždy odvíjet od toho, z jakého pohledu se formuluje. Obecně vzato můžeme říci, že specifický přístup při snaze postihnout její podstatu, charakteristiku a význam bude mít filozof, jinak ji uchopí přírodovědec a zase jiný postoj k ní zaujme sociolog či historik. Připomeňme si však, že slovo krajina je starogermánského původu. Původně, v období raného středověku, tento termín označoval pozemek, obhospodařovaný jedním rolníkem. Krajinou se tedy rozuměla pouze ta část světa, již vnímal jedinec hospodařící na konkrétním kousku země (Bárta a kol., 2007).

Dle zákona č.114/92 Sb. Je krajina definována jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů s civilizačními prvky.

Krajinu jako takovou lze vymezit různými způsoby: jako sférickou část zemského povrchu, soubor ekosystémů, prostor, který lze obsáhnout pohledem, otisk historie, interpretovaný text, energetické pole, ekosystém, domov atd. Lze ji vymezit a definovat v prostoru a čase. Je systémem s vlastní strukturou, genetickými procesy, kybernetikou a fyziologií. Krajina je utvářena působením přírodních faktorů a v poslední době stále výrazněji činností člověka (Šarapatka a kol., 2008).

Jinou definici krajiny vytvořil (Perrow,2002): krajina je definována jako oblast země, v měřítku hektarů až čtverečních kilometrů, které se skládají z různých, ale vzájemně propojených plošek (tzv. krajinných prvků). Na těchto ploškách se mohou vyskytovat různé způsoby využití půdy nebo různé typy společenstev či sukcesní stádia.

Krajinná ekologie se zabývá třemi hlavními aspekty krajiny, strukturou, funkcí a změnou. Charakteristiky jednotlivých plošek a jejich prostorové vztahy s ostatními ploškami určují struktury krajiny, zatímco krajinná funkce je určena fyzikálními, chemickými a biotickými procesy, které propojují jednotlivé plošky. Krajinné změny postihují většinou

změny ve využívání krajiny, resp. změny v konfiguraci ploch a vzájemných vztahů. Tyto tři aspekty krajiny jsou úzce propojeny, protože struktura výrazně ovlivňuje krajinné funkce, čímž dochází ke změně systému, která může opět ovlivnit strukturu a funkci (Perrow, 2002).

### **2.1.1. Stabilita krajiny**

Ekologická stabilita je schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí.

Protikladem ekologické stability je ekologická labilita, jako neschopnost ekologického systému přetrvávat působení „cizího“ vlivu zvenčí, nebo neschopnost vrátit se po případné změně do výchozího stavu, resp. na původní vývojovou trajektorii. Ekologicky nestabilní systémy mají nedokonale vyvinuté autoregulační mechanismy, a proto jeví zřetelnou tendenci ke snížené odolnosti (např. smrkové monokultury v suché pahorkatině) (Míchal, 1994).

Územní systém ekologické stability krajiny je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují ekologickou rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability, ve znění zákona č.114/1992 Sb.

Ekologicky vysoce stabilní ekosystém je schopen odolávat vlivům vyvolávajícím změnu; proto stabilita krajiny s vysokým podílem stabilních ekosystémů bude vysoká, blížíci se maximu (Míchal, 1994).

Ekologie obnovy se zabývá obnovou ekosystémů nebo jejich částí, které člověk svojí činností narušil nebo i úplně zničil. Uvažovat můžeme o obnově populací, společenstvech i celých ekosystémů nebo krajin. Ekologie obnovy vychází z teoretických poznatků ekologie jako vědní disciplíny a poskytuje vědecké podklady pro praktickou ekologickou obnovu (Prach, 2010).

### **2.1.2. Typy krajin**

Dle převažujícího způsobu využití krajiny, kterému odpovídá dlouhodobě i typ aktuálního pokryvu zemského povrchu, můžeme rámcově vymezit šest krajinných typů (Löw, 2005).

### Zemědělská krajina

Lidskou kultivací silně pozměněný typ krajiny, jehož využití je však stále odvislé od přírodních procesů. Původní vegetační pokryv (zpravidla les) byl na naprosté většině ploch zemědělských krajín nahrazen kulturními biotopy (pole, louky, pastviny, vinice...). Zemědělskou krajinu tvoří tedy převážně bezlesé formace. Biotopy zemědělské krajiny, podmíněné činností člověka, by po jejím ukončení zanikly. Jejich vznikem a dlouhodobým udržováním se však výrazně zvýšila i druhová biodiverzita české krajiny.

### Lesozemědělská krajina

Z pohledu vnitřní struktury se jedná o heterogenní, přechodový krajinný typ, charakteristický střídáním lesních a nelesních stanovišť. Zastoupení ploch porostlých dřevinnou vegetací kolísá mezi 10% až 70%. Zjednodušeně se dá říci, že mezi lesozemědělské krajiny řadíme krajiny, které nesplňují kritéria ostatních, jednostranně vyhraněnějších krajín. Z hlediska druhové rozmanitosti patří lesozemědělské krajiny mezi bohaté. Nacházejí se zde druhy vázané na lesní prostředí i na nelesní stanoviště a celá škála ekotonů.

### Lesní krajina

Lidskými zásahy méně pozměněný, vzácně až přírodní, typ krajín. Lesní krajiny jsou charakteristické velkou převahou lesních porostů; lesy ve vymezených segmentech zabírají nejméně 70% plochy. Nezáleží přitom na jejich druhovém složení.

### Rybniční krajina

Jsou charakteristické vysokým zastoupením vodních ploch. Rybniční krajiny, kromě vodních ploch, zahrnují i pestrou, prostorově se značně měnící mozaiku typů pokryvu. Vybudování každé významnější vodní plochy představuje zásah do prostředí a vede k likvidaci původních společenstev. Postupem času se začlení do krajiny a je osídlena vodními a mokřadními společenstvy a stává se obohacením krajiny.

### Krajiny horských holí

Zahrnuje území ležící v 8. vegetačním stupni a ve fragmentech vyšších vegetačních stupňů, tedy nejvyšší polohy České republiky. Přirozený pokryv nad horní hranicí lesa tvoří porosty kosodřeviny a keříčků s ostrůvky zakrslých smrčín a přirozené vysokohorské bezlesí.

## Urbanizované krajiny

Člověkem nejintenzivněji ovlivněný typ krajin, který je často zcela přeměňuje. Je charakteristický převahou budov, zpevněných ploch a otevřených technologií. Jedná se zejména o funkční typ ploch pro městský typ bydlení, průmyslovou výrobu, rekreaci a technickou infrastrukturu (Bárta, 2007).

## **2.2. Biodiverzita**

Ochranářští biologové používají termín biologická diverzita či biodiverzita jako označení pro celkovou šíři druhů a biologických společenstev, pro genetickou variabilitu uvnitř druhů a pro všechny ekosystémové procesy. Podle této definice musí být biodiverzita uvažována na čtyřech úrovních:

- druhová - zahrnuje všechny druhy na Zemi od bakterií až po mnohobuněčné druhy rostlin, hub a živočichů;
- genetická - obsahuje genetickou variabilitu uvnitř druhu, a to jak mezi jedinci uvnitř jedné populace, tak mezi geograficky oddělenými populacemi jednoho druhu;
- ekosystémová - zahrnuje rozličná společenstva a procesy, včetně chemického a fyzikálního prostředí;
- kulturní - diverzita lidských společností a kultur, tj. jazykové, umělecké, technologické a jiné rozdíly (Primack, 2011).
- 

Všechny tyto úrovně jsou důležité pro zachování života na Zemi tak, jak ho známe a všechny jsou důležité pro člověka (Levin, 2001).

## Ekosystémová diverzita

Ekosystémy jsou různotvárné a tato diverzita je zřejmá i na krajinné úrovni. Jestliže se pohybujeme krajinou, fyzikální podmínky (typ půdy, teplota, srážky apod.) se mění a původní druhy jsou nahrazovány novými druhy. Krajina jako taková je dynamická a mění se v závislosti na fyzikálních a biologických podmínkách prostředí (Primack, 2011).

### 2.3. Voda v krajině

Stanoviště vod můžeme dělit na tekoucí (lotická) a na stojatá (lentická). Můžeme je také rozdělovat na stálé, pravidelně (obvykle sezónně zaplavované) a přechodné neboli krátkodobé vodní útvary. Sezónně zaplavované oblasti, jako jsou říční nivy, bývají ve skutečnosti smíšenými nebo přechodovými soustavami. Existuje řada oblastí tvořených proměnlivou mozaikou souše a mělkých vod nebo biotopy nasycené vegetací, kupříkladu vrchoviště s rašeliníkem rodu *Sphagnum*, které ve skutečnosti nejsou vysloveně ani souší, ani vodami. Takové oblasti bývají často označovány jako „mokřady“ (Plesník a Roth, 2004).

Voda, která je součástí krajiny, se v ní vyskytuje v mnoha podobách a ve všech skupenstvích. Má v kulturní krajině nezastupitelné místo a funkci.

Podzemní vodu známe v podobě pramenů, lázeňských vývěřů, lokálních zvodní či kolektorů. Dále pak v podobě vody půdní, jejíž část zajišťuje významný zdroj potřebných živin pro vegetaci, resp. jejich transport ke kořenům.

Povrchová vody se vyskytuje v podobě vodních toků a v podobě akumulované, tj. nejruznější vodní nádrže, a to přirozeného nebo umělého charakteru.

Určitým přechodem mezi vodami podzemními a povrchovými jsou nejruznější podmáčené lokality nebo mokřady, kde hladina vody kolísá v závislosti na ročním období nebo geologických podmínkách (Kender, 2000).

Trvale zamokřené plochy byly součástí naší krajiny odnepaměti. Takové plochy byly překážkou využívání krajiny člověkem. Proto s rostoucím počtem obyvatel a se zvyšujícími se technickými možnostmi byla tato tzv. blata od středověku soustavně odvodňována mimo jiné i prostřednictvím budování rybníků. Tak vznikla i dodnes zachovaná rybníční soustava v Třeboňské pánvi (Blažek, 2006).

#### Malé vodní nádrže

Nejběžnějšími malými vodními nádržemi jsou rybníky, které tvoří hráz, spodní výpusť a bezpečnostní přeliv. Podle ČSN malé vodní nádrže jsou nádrže, jejichž objem po hladinu ovladatelného prostoru nepřesahuje 2 miliony m<sup>3</sup> a největší hloubka nepřesahuje 9m (Karolová, 2004).

Vodní nádrže v krajině působí pozitivně. Malé vodní nádrže mají více funkcí, z nichž jedna je vždy dominantní. Podle účelu se malé vodní nádrže dělí na:

- zásobovací (vodárenské, průmyslové, energetické, závlahové, zálohové, retardační, kompenzační);

- ochranné neboli retenční (suché poldry, protieroční, vsakovací, dešťové);
- rybochovné (sádky, výtěrové a třecí rybníky, plůdkové výtažníky, hlavní rybníky, komorové rybníky, karanténní rybníky);
- hospodářské nádrže (protipožární, pro chov drůbeže, pro pěstování vodních rostlin, napájecí a plovací, výtopové nádrže);
- speciální účelové nádrže (recirkulační, vyrovnávací, přečerpávací, splavovací, zvlahové vodojemy);
- asanační nádrže (záchytné, skladovací, rekultivační, laguny);
- nádrže upravující vlastnosti vody (chladicí, předehřívací, usazovací, aerobní biologické, anaerobní biologické, dočišťovací biologické);
- rekreační (přírodní koupaliště);
- nádrže krajinytvorné a v obytné zástavbě (hydromeliorační, okrasné návesní rybníčky, umělé mokřady) (Podešvová, 2006).

Rybník je , na rozdíl od jezera, uměle vzniklý; jeho dlouhodobá přítomnost v kulturní krajině způsobila nejen to, že jej vnímáme jako její přirozenou součást, ale slouží jako přirozené prostředí pro řadu rostlinných a živočišných druhů (Kender, 2000).

Vybudované nádrže v rámci revitalizací, se označují jako revitalizační vodní nádrže a ne rybníky, protože nejsou prioritně určeny pro chov ryb (Just a kol., 2003).

### Tůň

Tůň jsou terénní prohlubně zaplněné vodou. Od malých vodních nádrží se liší tím, že nejsou vypustitelné a nejsou vytvořeny vzdouvacím účinkem hráze. Nejmenší tůň mohou mít v hladině jen několik čtverečních metrů, velké tůň se mohou rovnat malým vodním nádržím (Just a kol., 2003).

### Mokřady

Mokřady jsou tradičně chápány jako různorodá stanoviště stálých nebo sezónních mělkých vod, v nichž převládají velké vodní rostliny a která se dělí na rozmanité mikrobioty. Dle Justa (2003) mezi tato společenstva patří blata, vrchoviště, mokřiny. Jako

mokřad se označuje území, v němž hladina vody vystupuje k terénu a nad terén, aniž by vytvářela větší vodní plochu s hloubkou vody přes 0,6m, kterou bychom označily jako jezero nebo nádrž .

Třemi základními typy těchto stanovišť jsou:

- Rašeliniště – mokřady, kde ve vlhkém podnebí vzniká rašelina a kde se tato organická hmota dlouhou dobu hromadí. Pokud se voda a živiny do rašelinišť dostávají výlučně srážkami, jsou označovány jako vrchoviště. Vrchoviště bývají kyselá, vyznačují se nedostatkem živin a převládá v nich mechrost rašeliník.
- Slatiniště - bývají zaplavovaná území s bylinnou vegetací, v níž zpravidla převládají trávy, ostřice nebo rákos. Mohou být stálá nebo sezónní a jsou živena podzemní nebo říční vodou , či oběma způsoby.
- Bažiny s vysokou vegetací, většinou stromovou - jsou zalesněné mokřady na zavodněné nebo zaplavované půdě, kde se rašelina hromadí v malém množství nebo se nehromadí vůbec (Plesník a Roth, 2004).

### Vodní ekosystémy

Stav vodních ekosystémů je ve velké míře ovlivňován povahou a stavem ekosystémů v jejich povodí a naopak výrazně ovlivňuje ekosystémy ve svém okolí. Podobu a funkce vodních toků výrazným způsobem v posledním století ovlivnila činnost člověka. Největší dopad měly úpravy podélného i příčného profilu toků, jejich opevňování a výstavba příčných objektů. Vypouštění komunálních a průmyslových odpadních vod do vodních ekosystémů ovlivnilo zejména jejich živou složku. Velkoplošné odvodnění zasáhlo celkem 25,4 % zemědělské půdy. Zatímco se zpočátku týkalo pouze pozemků v nížinných oblastech ČR, postupně začaly být odvodňovány i plochy ve vyšších nadmořských výškách. Na stavu vodních ekosystémů se negativně podepsaly intenzivní výrobní postupy v zemědělství, které vyvolaly erozi, změnu půdních vlastností a znečištění prostředí cizorodými látkami (Plesník a Roth, 2004).

### **2.4. Ekosystémové služby**

Snaha o finanční hodnocení služeb ekosystémů se mohou na první pohled jevit jako příliš násilný pokus o spojení ekologie a ekonomiky. Ale na druhé straně je nepochybné, že tento koncept by mohl velmi účinně přispět k lepší „správě“ přírody, a to jak poskytnutím finančního vyjádření původního či aktuálního ekosystému, umožňujícího jednoduché

ekonomické srovnání se ziskem navrhované přeměny ekosystému, tak i ovlivněním veřejnosti srozumitelnými informacemi o hodnotě ekosystémů (Ghazoul, 2007).

Služby ekosystémů jsou procesy probíhající v daném ekosystému, které mají nějaký vztah k člověku. Může se jednat o zcela subjektivní posuzování, stejně jako obecně o přijímané hodnocení. Stejná služba ekosystému se může v závislosti na okolnostech jevit jako kladná, žádoucí, nebo záporná, nežádoucí či škodlivá (Nátr, 2011).

Pojmy ekosystémové procesy a ekosystémové funkce často splývají, ve většině případů se za ekosystémové funkce považují vybrané ekosystémové procesy, jež nějakým způsobem souvisí s plněním ekosystémových služeb. De Groot a kol. (2002) charakterizovali ekosystémové funkce jako schopnost přirozených procesů a součástí ekosystému plnit ekosystémové služby pro lidstvo a další formy života. Za přirozené procesy označili komplexní soubor interakcí mezi biotickými a abiotickými složkami ekosystému, podporovaných cyklickými toky energie a látek, tedy biogeochemickými cykly. V tomto pojetí jsou chápány a rozpracovávány ekosystémové funkce i u nás (Seják a kol., 2010). Hodnota biotopu podle metody hodnocení biotopů BVM (Seják a kol., 2003) je již v této pozdější práci stejného autorského kolektivu považována za míru plnění ekosystémové služby „poskytování prostředí pro organizmy“.

Costanza et al. (1997) uveřejnili významnou práci, v níž vůbec poprvé uvedli celkovou finanční hodnotu služeb ekosystémů poskytovaných lidstvu. Rozčlenili služby ekosystémů o následujících skupin:

- udržování relativně stálého složení atmosféry Země (obsah kyslíku a oxidu uhličitého, ozónová vrstva...);
- udržování klimatu (udržování globální teploty přízemní vrstvy atmosféry v rozmezí příznivém pro život regulací obsahu oxidu uhličitého a ostatních skleníkových plynů, srážek, oblačnosti);
- tlumení mimořádných klimatických a ostatních přírodních událostí (tlumení záplav, obnova ekosystémů po obdobích sucha a tepla);
- regulace hydrologických toků (využití pro transport po vodních tocích a oceánech, voda pro závlahu, průmyslové využití i k přímé konzumaci);
- zásobování vodou (zadržování srážkové vody, uchovávání vodních zásob);
- uchovávání půdy v ekosystémech (ochrana proti vodní a větrné erozi, obnova půdní úrodnosti rozkladem organických zbytků);



- tvorba půdy (fyzikální a chemický rozklad mateřských hornin, obohacování substrátu organickou hmotou);
- koloběh minerálních živin (fixace atmosférického dusíku, uvolňování živin z organických zbytků, cyklus dusíku, fosforu, draslíku a dalších živin);
- zpracování odpadních látek (uvolňování minerálních živin z organických zbytků odumřelých organismů a jejich částí, rozklad většiny toxických produktů);
- opylování (přenos pylu mezi květy rostlin zajišťující produkci semen a plodů mnoha planě rostoucích i kulturních rostlin);
- biologická kontrola (dynamická regulace trofického řetězce, redukce býložravých organismů a dalších predátorů);
- refugia (útočiště - vytváření míst pro trvalá i přechodná stanoviště mnoha druhů organismů);
- produkce potravin (produkce rostlin a jejich složek, které jsou využitelné jako potraviny, ale také zvířata, ryby...);
- produkce surovin (dřevo pro stavby, energii i další látky, krmiva, textil...);
- genetické zdroje (geny pro selekci produktivních a kvalitních kulturních rostlin, zdroje rezistence proti chorobám a škůdcům);
- rekreace (nejrůznější formy turistických a rekreačních aktivit);
- kulturní prožitky (estetické, umělecké, výchovné i vědecké pocity) (Nátr, 2011).

Služby mokřadních ekosystémů, s jejichž hodnotou se v našem tržním hospodářství nepočítá, zahrnují například odbourávání odpadů, čištění vody a obranu proti povodním (Primack, 2011). Ekosystémy nabízejí člověku dále rekreační služby, jako jsou místa k provozování pro život přímo nepotřebných aktivit - turistika, fotografování a pozorování zvířat a ptáků (Harmon a Putney, 2003).

## 2.5. Oceňování přírody

Oceňování krajiny je součástí širší problematiky oceňování životního prostředí. Stanovení ceny životního prostředí, ať už přírodních zdrojů nebo služeb přírody, představuje pro ekonomiku značný problém. Z ekonomického pohledu jde o specifický druh statků, které

nejsou předmětem koupě a prodeje; nejde tedy o statky, kde se cena určí prostřednictvím tržních vztahů. Životní prostředí, jeho zdroje i služby představují statky, které většinou nemají jasně definovaná vlastnická práva a nelze tedy zajistit exkluzivnost spotřeby pouze vlastníkem; jinými slovy, nelze vyloučit ostatní uživatele ze spotřeby, jako např. u ovzduší (Lapka a Cudlínová, 2008).

### **2.5.1. Metoda hodnocení biotopů**

Metoda hodnocení biotopů (BVM) - modifikovaná Hesenská metoda, byla intenzivně rozvíjena v Českém ekologickém ústavu v letech 2000 až 2003 a v rámci projektu MŽP č.VaV 610/5/01. Od hesenské metody se liší v mnoha ohledech, např. v jiném pojetí vlastnosti „zralost ekosystémů“, či v klasifikaci biotopů. Ta spočívá v zahrnutí všech typů přírodních a přírodě blízkých biotopů podle soustavy NATURA 2000 v podmínkách ČR, rozšířených o 52 více antropicky ovlivněných biotopů.

Při sestavování seznamu biotopů byly typy biotopů agregovány do čtyř hlavních skupin:

- přírodní a přírodě blízké biotopy,
- přírodě vzdálené biotopy (X+písmeno),
- přírodě cizí biotopy (X+číslo),
- přírodě cizí biotopy s omezenou biotou (XX).

První skupina je převzata z Katalogu biotopů ČR (mapování přírodních stanovišť pro potřeby NATURA 2000) (Chytrý a kol., 2001), systém dalších tří skupin byl zpracován nově v projektu MŽP. č. VaV 610/5/01. Jde o biotopy antropogenní (synantropní), které byly a jsou podmíněny lidskou činností, ať již přímo nebo nepřímo a často se pod vlivem této činnosti dále šíří na úkor přírodních a přírodě blízkých typů biotopů. Tyto typy, které zaujímají odhadem 80 až 90 % území státu, mají však rovněž v určité míře přírodovědecký nebo i krajinně-ekologický význam (Kozlovská, 2005).

Bodová hodnota pro každý biotop byla spočítána z hodnocení osmi faktorů: zralost, přirozenost, diverzita struktur, diverzita druhů, vzácnost biotopu, vzácnost druhů tohoto biotopu, citlivost (zranitelnost) biotopu, ohrožení množství a kvality biotopu. Každý faktor byl hodnocen jedním až šesti body (vyloučeno je použití nuly). První čtyři charakteristiky jsou vlastním vyjádřením ekologické kvality biotopu, další čtyři charakteristiky vyjadřují stupeň vzácnosti či ohroženosti biotopu. Součet bodů za prvé čtyři (ekologické)

charakteristiky byl násoben součtem bodů za druhé čtyři (ekonomické) charakteristiky a výsledný počet vztažen byl k maximálně možnému počtu bodů (576).

$$[(1 + 2 + 3 + 4) \times (5 + 6 + 7 + 8) / 576] \times 100 = \text{počet bodů (3-100)}$$

Získaný počet bodů pro každý jednotlivý biotop (3-80 bodů) byl převeden do peněžní podoby násobením skutečnými průměrnými náklady potřebnými pro obnovení přírodních struktur (Seják a kol., 2003). Tuto metodu lze prakticky použít pro vyměřování poplatků při zásazích do přírody a krajiny.

Na tento krok navazuje další část – tzv. individuální hodnocení, které má za úkol upřesnit hodnotu konkrétního biotopu během terénního průzkumu. K této korekci se používá šest pomocných kritérií (zralost, přirozenost, nasycenost struktur, nasycenost druhů, nasycenost chráněných druhů a integrita), která jsou ohodnocena koeficientem podle toho, jak biotop odpovídá svému ideálnímu „typovému“ stavu a jak přispívá k ekologické stabilitě krajiny. Protože ohodnocení více antropicky ovlivněných biotopů nemůže být provedeno na základě těchto univerzálních kritérií, která jsou platná pro individuální hodnocení přírodních a přírodě blízkých biotopů, je pro každý biotop vypracováno několik indikačních stupňů kvality biotopu s přiřazením korekčních koeficientů, pohybujících se v rozsahu 0,6 – 1,3 (Seják a kol., 2003).

Poslední součástí hodnocení je převod bodové hodnoty na peněžní částku, tedy určení, jakou hodnotu představuje jeden bod. Ta byla odvozena z průměrných nákladů na zvýšení hodnoty revitalizovaných ploch o jeden bod na 1 m<sup>2</sup> (byla zjištěna na základě porovnání nákladů a ekologických přínosů u revitalizačních akcí, provedených v rámci krajinných programů v letech 1997 – 2001) a dosáhla hodnoty 12,36 Kč. V současnosti byla upravena podle míry meziroční inflace na 14,50 Kč (Seják a kol., 2010).

## **2.6. Krajinnotvorné programy**

Za účelem obnovy ekologické stability, zejména zemědělské krajiny, jsou od počátku devadesátých let realizována v krajině opatření v rámci tzv. krajinnotvorných programů. Jejich cílem je ekologická optimalizace a revitalizace krajiny za účelem dosažení takového stavu harmonické kulturní krajiny, v níž plochy člověkem narušených ekosystémů budou vyváženy vhodně rozloženými plochami ekologicky nejstabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů (Vrána, 1998).

Dne 20. května roku 1992 byl schválen usnesením vlády České republiky č.353 Program revitalizace říčních systémů jako první krajinnotvorný program MŽP. V roce 1996 byl schválen, v návaznosti na schválený zákon o státním rozpočtu, dotační titul „Program péče o krajinu“ (PPK). Finanční prostředky na realizaci opatření byly po řadu let každoročně vyčleňovány ze státního rozpočtu. PPK byl finančně vázán na příslušný kalendářní rok. Předměty podpory těchto dvou hlavních krajinnotvorných programů byly doplněny Programem obnovy venkova, Programem drobných vodohospodářských ekologických akcí a programy SFŽP ( AOPK, 2004).

### Program revitalizace říčních systémů

Revitalizace je v České republice ustálený pojem, který má oproti svému mnohem méně používanému anglickému protějšku “revitalization“ daleko širší význam a odpovídá tedy spíše definici pojmu restoration. Jeho oficiální definice, vydaná Společností pro ekologickou obnovu (SER - Society for Ecological Restoration), zní následovně: ekologická obnova (ecological restoration) je proces, který pomáhá obnovovat a udržovat ekologickou integritu. Ekologická integrita souvisí s biodiverzitou, ekologickými procesy a strukturami, regionálním a historickým kontextem a udržitelným využíváním zdrojů (SER, 1999, sek. Prokopová, 2010).

U zrodu tohoto programu stály tyto hlavní myšlenky: spojení lidské síly s přírodou, zvětšení prostoru pro řeky, včetně zvětšení kapacity koryta s tím spojenou, obnova říčních ramen, odsunutí proti povodňových hrází od řeky ( zvětšení plochy zaplavované nivy) a to, že říční síť je hlavním biokoridorem v území.

Hlavním cílem revitalizačních projektů v rámci Programu revitalizace říčních systémů (PRŘS) bylo vytvoření vhodných počátečních podmínek pro spontánní přirozený vývoj nové přírodní oblasti zahrnující meandrující nížinný tok s vyvinutou strukturou tůní a brodů, s přirozenými procesy a přírodními biotopy (Hejnák, 2004). Tím byla míněna především ekologická optimalizace člověkem narušeného vodního režimu v krajině, který je základním předpokladem k vytvoření její ekologické stability a trvale udržitelného využívání. Konkrétně šlo o soustavu biologických, biotechnických ale i technických opatření, navrácení toků do původního koryta a jejich zprůchodnění pro biotu, restaurace pobřežní vegetace a obnova přirozené dynamiky, obnova a zřizování přírodě blízkých vodních nádrží (rybníků), ale i zvyšování podílu přírodě blízkých ekosystémů v krajině pro zadržování vody a protierozní funkce.

Právně a metodicky byl program upraven následujícími dokumenty:

- Směrnice ministerstva životního prostředí o poskytování finančních prostředků v rámci PPŘS
- Metodický pokyn odboru ekologie krajiny Ministerstva životního prostředí k zabezpečování PPŘS
- Metodický pokyn odboru ekologie krajiny Ministerstva životního prostředí k zadávání, zpracování, posuzování a využívání studií PPŘS (Petříček, 1999).

Operační program Životní prostředí (OPŽP) má v letech 2007-2013 pro tyto účely připraveny prostředky ve výši téměř 600 milionů eur z Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF). Cílem podpory je zastavení poklesu biodiverzity a zvýšení ekologické stability krajiny ([www.opzp.cz](http://www.opzp.cz)).

O dotaci mohou požádat zejména obce a města, kraje, svazky obcí a krajů, neziskové organizace, příspěvkové organizace, správy národních parků, státní podniky a organizace, vysoké školy, veřejné výzkumné instituce, fyzické osoby. Žádosti o dotace se mohou podávat pouze v rámci výzvy, vyhlášené pro danou oblast podpory. U vybraných typů opatření jsou dotace 100%, jinak do výše 90% z celkových způsobilých výdajů projektu.

V dnešní době programy revitalizace říčních systémů a péče o krajinu spadají do operačního programu Životní prostředí, prioritní osa 6- Zlepšování stavu přírody a krajiny:

#### 6.1 - Implementace a péče o území soustavy NATURA 2000

#### 6.2 - Podpora biodiverzity

Opatření k ochraně ohrožených druhů rostlin a živočichů. Zajišťování péče o chráněná území. Opatření k překonávání migračních bariér - rybí přechody. Regulace a likvidace populací invazních druhů rostlin a živočichů. Realizace trvalých opatření na ochranu jeskyní a krasových jevů. Obnova a výstavba návštěvnické infrastruktury ve zvláště chráněných územích, ptačích oblastech, evropsky významných lokalitách, přírodních parcích a geoparcích. Opatření k minimalizaci škod způsobených ohroženými druhy živočichů.

#### 6.3 - Obnova krajinných struktur

Realizace vegetačních opatření v krajině (výsadba a obnova remízů, alejí, soliterních stromů, větrolamů, územní systém ekologické stability atd.). Opatření k zachování a celkovému zlepšení přírodních poměrů v lesích ve zvláště chráněných územích, územích

soustavy Natura 2 000, vymezených regionálních a nadregionálních biocentrech územních systémů ekologické stability a v prioritních oblastech pásem ohrožení emisemi.

#### 6.4 - Optimalizace vodního režimu krajiny

Cílem je náprava v minulosti nevhodně upravených toků, nevhodných odvodnění a jiných zásahů negativně ovlivňujících vodní režim v krajině, zvyšování retenční schopnosti krajiny a snížení výskytu negativních vlivů vodní a větrné eroze.

Předmětem podpory je realizace opatření příznivých z hlediska krajinné a ekosystémové diverzity vedoucí ke zvyšování retenční schopnosti krajiny, ochraně a obnově přirozených odtokových poměrů a k omezování vzniku rizikových situací, zejména povodní, opatření k ochraně proti vodní a větrné erozi a k omezování negativních důsledků povrchového odtoku vody (založení nebo obnova mezí, zasakovacích pásů a průlehů).

#### 6.5 - Podpora regenerace urbanizované krajiny

6.6 - Prevence sesuvů a skalních řícení, monitorování geofaktorů a následků hornické činnosti a hodnocení neobnovitelných přírodních zdrojů včetně zdrojů podzemních vod

### 3. METODIKA

Ve spolupráci s agenturou ochrany přírody a krajiny v Českých Budějovicích, jsem si vybrala a následně získala podklady k deseti vybraným revitalizačním opatřením; osm opatření bylo realizováno v rámci Programu revitalizace říčních systémů a dva v rámci Programu péče o krajinu. Následně jsem na daných lokalitách provedla terénní průzkum a individuální hodnocení dle metody hodnocení biotopů (Seják a kol., 2003). Poté jsem z daných údajů dle vzorce vypočetla hodnotu jednoho bodu na 1 m<sup>2</sup>. Hodnota jednoho bodu se vypočte dle následujícího vzorce:

$$NR = \frac{CN}{(HB * P)n - (HB * P)p}$$

NR=celkové náklady na 1m<sup>2</sup> v Kč

CN=celkové náklady a dotace v Kč

HB=hodnota typu biotopu uvedená v tabulce (Seják a kol., 2003)

PL=plocha revitalizovaného území

n=stav biotopu po revitalizaci

p=stav biotopu před revitalizací

Individuální hodnocení se provádí dle následujících kritérií:

#### 1. Kritéria pro individuální hodnocení přírodních a přírodě blízkých biotopů

##### a) lesní biotopy

#### ***Ontogenetická zralost***

Hodnotí stav biotopu na ose od neexistence k plnosti jeho ekologických funkcí. Vychází z hodnoty „plnosti funkce“ ekosystému odpovídající stáří jeho porostu. Okamžitá plnost funkce ekosystému se odečte z křivky závislosti zrání ekosystému na čase. Korekční koeficient se vyjadřuje v % plné zralosti. Vychází se z plné potenciální funkčnosti ekosystému, proto hodnoty korekčního koeficientu budou vždy menší než 1.

#### ***Přirozenost***

Hodnotí stav biotopu z hlediska přítomnosti synantropních druhů. Vychází se ze stupně přirozenosti, charakteristického pro daný typ biotopu, a proto korekční koeficient bude menší nebo roven 1.

### ***Nasycenost struktur***

Hodnotí stav biotopu z hlediska narušení nebo absence potenciálně přítomných vegetačních pater. Vychází se z plného potenciálního počtu vegetačních pater biotopu a proto korekční koeficient bude menší nebo roven 1.

### ***Nasycenost druhů/taxonů***

Hodnotí stav biotopu z hlediska četnosti přítomných indikačních (dominantních a diagnostických) taxonů pro konkrétní biotop a z hlediska celkového počtu přítomných druhů. Počet těchto druhů může být nižší i vyšší, než je jejich obvyklá četnost ve funkčním ekosystému daného typu biotopu, proto korekční koeficient celkového počtu aktuálně přítomných druhů může být větší i menší než 1.

### ***Nasycenost ohrožených a chráněných druhů/taxonů***

Hodnotí stav biotopu z hlediska počtu aktuálně přítomných ohrožených a chráněných druhů/taxonů v posuzovaném biotopu. Jejich počet aktuálně v hodnoceném biotopu může být nižší i vyšší než je jejich obvyklá četnost ve funkčním ekosystému daného typu biotopu. Korekční koeficient celkového počtu aktuálně přítomných druhů proto může být větší i menší než 1.

### ***Integrita***

Integrita biotopu v rámci krajiny se hodnotí:

- Vzhledem k ploše konkrétního biotopu – schopnost biotopu udržet se v dané lokalitě v závislosti na jeho celkové ploše. Korekční činitel bude menší nebo roven 1;
- Vzhledem k postavení konkrétního biotopu v krajině – podíl biotopu na ekologické stabilitě krajiny. Korekční činitel bude větší nebo roven 1.
- Vzhledem k potencionálnímu zastoupení typu biotopu v daném bioregionu – rozdíl skutečné a přirozené četnosti typu biotopu v daném bioregionu a plošný podíl konkrétního biotopu na celkové ploše typu bioregionu. Korekční činitel nabývá hodnot větších nebo rovných 1. Tento parametr se hodnotí jenom při sledování větších územních celků.

#### **b) Nelesní biotopy**

V hodnocení nelesních biotopů platí podobná kritéria jako u lesních biotopů. Nelesní biotopy se dělí na přirozená nelesní společenstva a na náhradní nelesní společenstva.



Pro přirozená nelesní společenstva se hodnotí:

1. zralost,
2. nasycenost struktur,
3. nasycenost druhů/taxonů,
4. nasycenost ohrožených a chráněných druhů/taxonů ,
5. integrita:
  - a) vzhledem k postavení konkrétního biotopu v krajině,
  - b) vzhledem k potencionálnímu zastoupení typu biotopu v daném bioregionu.

Pro náhradní nelesní společenstva se hodnotí:

1. zralost,
2. nasycenost struktur,
3. nasycenost druhů/taxonů,
4. nasycenost ohrožených a chráněných druhů/taxonů,
5. integrita - vzhledem k postavení konkrétního biotopu v krajině.

## 2) Kritéria pro individuální hodnocení více antropicky ovlivněných biotopů

Pro individuální hodnocení více antropicky ovlivněných biotopů (značených písmenem X) nelze stanovit kritéria posouzení individuálního biotopu. Proto byly pro každý typ těchto biotopů navrženy tři až čtyři indikační stupně kvality biotopu s přiřazením korekčních koeficientů, pohybujících se v rozsahu 0,6 – 1,3. Pro stanovení těchto indikačních stupňů je rozhodující: přítomnost a podíl přirozených druhů, přítomnost a podíl segetálních druhů, přítomnost a podíl invazních druhů, přítomnost nebo absence charakteristických druhů, počet vrstev vegetace, pokryvnost povrchu vegetací, druh provozu či způsob a intenzita úprav, způsob a režim kultivace stanoviště, záměrná aplikace chemikálií či jejich vnos z provozu v sousedství biotopu a intenzita působení stresových faktorů (Seják a kol., 2003).

## 4. VÝSLEDKY

### 1. Název: Revitalizace rybníka Hojná Voda

Rok dokončení: 2004

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Žadatel: obec Hojná Voda

Rozloha: 1726 m<sup>2</sup>, z toho obnovená vodní plocha 1569 m<sup>2</sup>, mokřad 157 m<sup>2</sup>

Dotace: 358 000 Kč

Celkové náklady: 447 000 Kč

Charakteristika opatření: Rekonstrukce hráze, výstavba výpusti a přelivu, odtěžení zeminy a sedimentů ze zátopy, svahování břehů, vegetační úpravy.

Popis lokality před zahájením: Hojná Voda je významnou osadou chráněné krajinné oblasti Novohradských hor. Rybník leží v údolnici Paseckého potoka, v povodí řeky Stropnice. Rybník má poškozenou hráz a netěsnící výpusť. Hráz délky 72 m je obložena na návodní straně kamenem, který je z valné části zborcen a ve své celistvosti rozrušen náletovými dřevinami, převážně břízou a olší. Koruna hráze a její vzdušný líc jsou porostlé keři a stromy z náletů. Rovněž potok, do kterého ústí odtok z rybníka je zanesený a porostlý dřevinami. Vypuštěný rybník s vrstvou nánosů (120cm), má nánosy porostlé vegetací, které nedovolí okamžitou aplikaci pro zemědělské využití bez kompostace. Hráz rybníka je nepojízdná a vlastní rybník není ekonomicky intenzivně využíván. Je však významným krajinným prvkem.

### Terénní průzkum

Rybník se nachází v blízkosti obce, kolem se nachází louky a rodinný dům. Na spodní hrázi rybníka se místy nachází bříza bělokorá (*Betula pendula*), dva smrky ztepilé (*Picea abies*), dále kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), růže šípková (*Rosa canina*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), štovík kyselý (*Rumex acetosa*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagrada*). V litorálním pásmu u spodní hráze se převážně vyskytuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a místy sítina rozkladitá (*Juncus effusus*). Vodní vegetace se vyskytuje v malé míře. Okolní hráze jsou porostlé směsí trav, kde převládá jílek vytrvalý (*Lolium perenne*). Horní hráz volně přechází na plochu u rodinného domu.

## Individuální hodnocení

Biotop 1	Zralost	Nasyčenost struktur	Nasyčenost druhů	Nasyčenost ohrožených druhů	Integrita a); b)	Výsledný koeficient
Výchozí biotop						
XK2 (700m <sup>2</sup> )	jen křovinné porosty, bylinná vegetace s pokryvností povrchu do 50%					1,00
XK4 (869m <sup>2</sup> )	porosty biotopu druhově chudé, s maximálně dvojpatrovou strukturou, významný podíl nepůvodních a invazivních druhů					1,05
Předp. biotop						
XV1 (1569m <sup>2</sup> )	přítomny dvě vrstvy vegetace bez přítomnosti ruderalních druhů nebo neofytů					1,15
M1.1 (157m <sup>2</sup> )		1	0,8	0,6	1,1;1,2	0,94

## Výpočet

### Biotopy před revitalizací:

XK4 - pionýrská dřevinná vegetace nekultivovaných antropogenních ploch - 13 b, po individuálním hodnocení 13,65.

XK2 - lada s křovinnými porosty a stromy - 24 b, po individuálním hodnocení 24,00.

### Biotopy po revitalizaci:

XV1- vegetace nových vodních ploch - 16 b, po individuálním hodnocení 18,40.

M1.1- rákosiny eutrofních stojatých vod - 28 b, po individuálním hodnocení 26,32.

### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$$(13,65 \times 869) + (24,00 \times 700) = 11\,861,85 + 16\,800 = 28\,661,85 \text{ Kč}$$

Hodnota území po revitalizaci:

$$(18,40 \times 1569) + (26,32 \times 157) = 28\,869,60 + 4\,132,24 = 33\,001,84 \text{ Kč}$$

Hodnota jednoho bodu:

a)  $CN = 358\,000 : (33\,001,84 - 28\,661,85) = 82,49 \text{ Kč}$

b)  $CN = 447\,000 : (33\,001,84 - 28\,661,85) = 103,00 \text{ Kč}$

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 103,00 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 82,49 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 103,00 Kč, resp. 82,49 Kč.

## **2. Název: Revitalizace mokřadního ekosystému v k.ú. Palupín**

Rok dokončení: 2006

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Žadatel: Jana Karenová

Rozloha: 6 120 m<sup>2</sup> obnovená vodní plocha, 800 m<sup>2</sup> mokřad, celkem 6 920 m<sup>2</sup>

Finance: dotace – 681 000 Kč

celkové náklady – 1 135 000 Kč

Charakteristika opatření: Rekonstrukce hráze, výpusti a přelivu rybníka, odtěžení zeminy, a sedimentů ze zdrže, vybudování mělkého mokřadu ze zemní hrázkou nad rybníkem, svahování břehů, zatravnění

Popis lokality před zahájením: Navrhovaný rybník je situován na bezejmenné vodoteči (přítok Hamerského potoka) v prostoru jižně od obce Palupín. V tomto profilu existuje rybník, který má po obvodě z minulého odbahňování neupravené a nevhledné vysoké deponie. Po zvážení dalšího využití svých pozemků dospěli majitelé k rozhodnutí vyčistit a rozšířit stávající rybník a nad ním vytvořit nový umělý mokřad. Na něj by navazovala plocha s již fungujícím přírodním mokřadem a podmáčená pramenná oblast. Nový umělý mokřad a rozšířený rybník budou akumulovat dostatečné množství vody v letním období a umožní na sebe vázat živočišná společenstva z horních přírodních mokřadů, kde by v letním období mohlo dojít k problémům s vodou a vysycháním. Výhodou pro navrhovaný ekosystém bude sycení podzemní vodou o stejné teplotě a kvalitě.

### Terénní průzkum

Rybník je z jedné strany obklopen kosenou loukou a lesem, ve spodní části je ohraničen příjezdovou komunikací a v horní části na rybník navazuje tůňka. Hráz rybníka obklopují stromy ve složení: olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrby (*Salix*), místy dub letní (*Quercus robur*) a bříza bradavičnatá (*Betula pendula*). Dále se na hrázi rybníka v keřovém patru nachází ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), s podrostem kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*). Okolí tůňky je hustě zarostlé vegetací. V stromovém patru se vyskytuje bříza bradavičnatá (*Betula pendula*), vrby (*Salix*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). V keřovém patru převládá ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), semenáče břízy bradavičnaté (*Betula pendula*), olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a místy jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V bylinném patře se ponejvíce vyskytovala chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) dále kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagrada*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), v menší míře třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*) a pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*).

### Individuální hodnocení

Biotop	Zralost	Nasycenost struktur	Nasycenost druhů	Nasycenost ohrožených druhů	Integrita a)-b)	Výsledný koeficient
Výchozí biotop XT3 (800m <sup>2</sup> )	porosty druhově chudé, převládají ruderalní druhy					1,00
XV2 (6 120m <sup>2</sup> )	ve vegetaci mělčín a bahnitých lemů převaha neofytů, ve vodní vegetaci jen jedna skupina					1,00
Předp. biotop XV1 (6 120m <sup>2</sup> )	přítomny dvě vrstvy vegetace s převahou ruderalních druhů nebo neofytů					1,05
M1.1 (800m <sup>2</sup> )		1	0,7	0,6	1; 1,2	0,9

## Výpočet

### Biotopy před revitalizací:

XT3 - intenzivní nebo degradované mezofilní louky - 13 b, po individuálním hodnocení 13,00.

XV2 - degradovaná biota vod - 14 b, po individuálním hodnocení 14,00.

### Biotopy po revitalizaci

XV1 - vegetace nových vodních ploch - 16 b, po individuálním hodnocení 16,80.

M1.1- rákosiny eutrofních stojatých vod - 28 b, po individuálním hodnocení 25,20.

### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$$(6\ 120 \times 14) + (800 \times 13) = 85\ 680 + 10\ 400 = 96\ 080 \text{ Kč}$$

Hodnota území po revitalizaci:

$$(6\ 120 \times 16,80) + (800 \times 25,20) = 102\ 816 + 20\ 160 = 122\ 976 \text{ Kč}$$

Hodnota jednoho bodu:

$$\text{a) CN} = 681\ 000 : (122\ 976 - 96\ 080) = 25,32 \text{ Kč}$$

$$\text{b) CN} = 1\ 135\ 000 : (122\ 976 - 96\ 080) = 42,20 \text{ Kč}$$

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 42,20 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 25,32 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 42,20 Kč, resp. 25,32 Kč.

### **3. Název: Obnova rybníka Stožice**

Rok dokončení: 2006

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Žadatel: obec Stožice

Rozloha: 10 220 m<sup>2</sup> volní vodní plocha, mokřad 3 200 m<sup>2</sup>, 13 420 m<sup>2</sup>

Finance: dotace – 6 094 000 Kč

celkové náklady – 7 728 000 Kč

Charakteristika opatření: Obnova rybníka pod obcí Stožice na Stožickém potoce se navrhuje jako revitalizační opatření v daném povodí cca 2 km za městem Vodňany.

Popis lokality před zahájením: Na pozemku se nacházel zbytek rozrušeného rybníka. Záměrem bylo provést jeho obnovu a rozšíření. Stavenišťem obnovy rybníka protéká Stožický potok, který rybník dotoval vodou. Navrženou obnovou, bude zachován původní stav, před zrušením rybníka, bude provedeno jeho zvětšení. Pozemky v prostoru severně pod obcí směrem k Stožickému potoku jsou meliorovány (orná půda).

### Terénní průzkum

Rybník je ze všech stran obklopen zemědělskými pozemky. V těsné blízkosti rybníka jsou vysazené duby letní (*Quercus robur*) a jeřáby ptačí (*Sorbus aucuparia*), z nichž některé jsou poškozené, vytlučené od srnců. Z bylinného patra je nejvíc zastoupen rákos obecný (*Phragmites australis*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), doplněné zblochanem vodním (*Glyceria maxima*), pcháčem obecným (*Cirsium vulgare*), vratičem obecným (*Tanacetum vulgare*), bojínkem lučním (*Phleum pratense*), pelyňkem černobýlem (*Artemisia vulgaris*), třezalkou tečkovanou (*Hypericum perforatum*), kostivalem lékařským (*Symphytum officinale*) a sítinou rozkladitou (*Juncus effusus*). V okolí rybníka roste olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba křehká (*Salix fragilis*).

### Individuální hodnocení

Biotop 1	Zralost	Nasyčenost struktur	Nasyčenost druhů	Nasyčenost ohrožených druhů	Integrita a)-b)	Výsledný koeficient
Výchozí biotop						
XT3 (5 420m <sup>2</sup> )	porosty druhově chudé, v porostu se uplatňují druhy původního biotopu T1.1					1,10
XV2 (8 000m <sup>2</sup> )	ve vegetaci mělčin a bahnitých lemů převaha neofytů, ve vodní vegetaci jen jedna skupina					1,00
Předp. biotop						
XV1 (10 220m <sup>2</sup> )	přítomny dvě vrstvy vegetace s převahou ruderalních druhů					1,05

M1.1 (850m <sup>2</sup> )		1	0,8	0,6	1; 1,2	0,92
XK4 (2 350m <sup>2</sup> )	jen křovinné porosty, bylinná vegetace s pokryvností povrchu do 50%					1

### Výpočet

#### Biotopy před revitalizací:

XT3 - intenzivní nebo degradované mezofilní louky - 13 b, po individuálním hodnocení 14,30.

XV2 - degradovaná biota vod - 14 b, po individuálním hodnocení 14,00.

#### Biotopy po revitalizaci

XV1- vegetace nových vodních ploch - 16 b, po individuálním hodnocení 16,80.

M1.1- rákosiny eutrofních stojatých vod - 28 b, po individuálním hodnocení 25,76.

XK4 - pionýrská dřevinná vegetace nekultivovaných antropogenních ploch - 13 b, po individuálním hodnocení 13,00.

#### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$$(8\ 000 \times 14) + (5\ 420 \times 14,30) = 112\ 000 + 77\ 506 = 189\ 506 \text{ Kč}$$

Hodnota území po revitalizaci:

$$(10\ 220 \times 16,80) + (850 \times 25,76) + (2\ 350 \times 13,00) = 171\ 696 + 21\ 896 + 30\ 550 = 224\ 142 \text{ Kč}$$

Hodnota jednoho bodu:

$$\text{a) CN} = 6\ 094\ 000 : (224\ 142 - 189\ 506) = 175,94 \text{ Kč}$$

$$\text{b) CN} = 7\ 728\ 000 : (224\ 142 - 189\ 506) = 223,12 \text{ Kč}$$

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 223,12 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 175,94 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 223,12 Kč, resp. 175,94 Kč.

#### **4. Název: Revitalizace retenčního prostoru a tůň v k.ú. Hlasivo- „kukátka“**



Rok dokončení: 2007

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Žadatel: obec Hlasivo

Rozloha: obnovená vodní plocha – 2 900 m<sup>2</sup>, mokřad – 500 m<sup>2</sup>, celkem 3 400 m<sup>2</sup>

Finance: dotace – 479 000 Kč

celkové náklady – 599 000 Kč

Charakteristika opatření: Revitalizace zaniklého retenčního prostoru na pramenném přítoku v lesním porostu, v území s nedostatečnou retencí vody v krajině. Spojení dvou stávajících nefunkčních retenčních prostorů v jeden prostor s vhodnějšími členitými profily. Opatření zahrnuje rekonstrukci hráze, odtěžení zeminy a starých deponií na obvodu, osazení výpusti, svahování břehů, zatravnění.

Popis lokality před zahájením: Retenční prostor byl vybudován severně nad obcí Hlasivo. V prostoru byly situovány dvě malé nádrže, navzájem propojené mělkou strouhou. Obě nádrže jsou dotovány vodou z prameniště nacházejícím se v jejich těsné blízkosti a dešťovou vodou.

### **Terénní průzkum**

Obnovená vodní nádrž a nově vybudované tůně v menším souvislém lesním porostu, který je obklopuje ze všech stran. Nejvíce je zastoupen smrk ztepilý (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), modřín opadavý (*Larix decidua*), bříza bradavičnatá (*Betula pendula*) a topol osika (*Populus tremula*). Břeh rybníka z větší části pokrývají pobřežní rákosiny. Orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). Dále se vyskytuje skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V okolí tůněk roste bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea*), karbínek evropský (*Lycopus europaeus*), růže šípková (*Rosa canina*) a ze stromového patra má největší zastoupení vrba křehká (*Salix fragilis*), vrba jíva (*Salix caprea*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a dub letní (*Quercus robur*).

## Individuální hodnocení

Biotop 1	Zralost	Nasycenost struktur	Nasycenost druhů	Nasycenost ohrožených druhů	Integrita a); b)	Výsledný koeficient
Výchozí biotop	porosty druhově chudé, převládají ruderální druhy. mokřadní vrbiny					1,00
XT2 (2 900m <sup>2</sup> ) K1 (500m <sup>2</sup> )						0,86
Předp. biotop		1	0,9	0,6	1; 1,3	0,96
V1 (2 450m <sup>2</sup> ) M1.1 (450m <sup>2</sup> ) K1 (500m <sup>2</sup> )		1	0,7	0,6	0,8; 1,1	0,84
		1	0,8	0,6	0,8; 1,1	0,86

## Výpočet

### Biotopy před revitalizací:

XT2 - degradovaná vlhká lada - 17 b., po individuálním hodnocení 17,00.

K1 - mokřadní vrbiny - 36 b., po individuálním hodnocení 30,96.

### Biotopy po revitalizaci

V1 - makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod - 47 b., po individuálním hodnocení 45,12.

M1.1 - rákosiny eutrofních stojatých vod - 28 b., po individuálním hodnocení 23,52.

K1- mokřadní vrbiny - 36 b., po individuálním hodnocení 30,96.

### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$$(2\,900 \times 17) + (500 \times 30,96) = 49\,300 + 15\,480 = 64\,780 \text{ Kč}$$

Hodnota území po revitalizaci:

$$(2\,450 \times 45,12) + (450 \times 23,52) + (500 \times 30,96) = 110\,544 + 10\,584 + 15\,480 = 136\,608 \text{ Kč}$$

Hodnota jednoho bodu:

$$\text{a) CN} = 479\,000 : (136\,608 - 64\,780) = 6,67 \text{ Kč}$$

$$\text{b) CN} = 599\,000 : (136\,608 - 64\,780) = 8,34 \text{ Kč}$$

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 8,34 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 6,67 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 8,34 Kč, resp. 6,67 Kč.

## **5. Název: rybník Hodonice, kaskáda**

Rok:2006

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Žadatel: Petr Lebeda, Hana Lebedová

Rozloha: 9400 m<sup>2</sup>, volná vodní plocha – 8200 m<sup>2</sup>, mokřad – 1200 m<sup>2</sup>

Finance: dotace - 2067000 Kč

celkové náklady - 3445000 Kč

Charakteristika opatření: Výstavba a rekonstrukce hrází, výpustí a bezpečnostních přelivů, odtěžení zeminy z retenčních prostorů a její likvidace na zemědělských pozemcích, svahování břehů, vegetační úpravy (zatravnění). Jedná se o rekonstrukci 1 původního rybníka a výstavbu dvou nových. Rybníky budou využívány pro záchranný chov střevle potoční.

Popis lokality před zahájením: Kaskáda tří malých rybníčků je situovaná v hluboké terénní depresi západně od osady Desky. Území je poměrně špatně přístupné. Terénní depresí protéká malá bezejmenná vodoteč, která je přítokem Dobečovského potoka. Vodoteč i potok protékají lesem nebo trvalými travními porosty, mimo obydlená území. Jak již bylo uvedeno, kaskáda bude sloužit výhradně záchrannému chovu střevle potoční a raka. Jedná se o tři průtočné rybníčky, jejichž zřízení znamená i zlepšení estetického účinku krajiny a zkulturnění terénní deprese, která je místy zarostlá náletovým porostem.

### Terénní průzkum

Kaskáda tří rybníčků „Tichý, „Vysněný“ a „ Petrův“ se nachází v údolí nedaleko obce. Je obklopena loukami a zemědělsky obdělávanými pozemky. V okolí prvního rybníka tvoří přirozený porost dub letní (*Quercus robur*), bříza bradavičnatá (*Betula pendula*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Litorál je zde z více jak 50%. Vyskytuje se sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), rákos obecný (*Phragmites australis*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), pcháč oset (*Cirsium arvense*) a zbylou plochu pokrývá převážně jílek vytrvalý (*Lolium perenne*). Plocha kolem druhého rybníka je osazena borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) a také zde můžeme najít rozrůstající se nálet bříz bradavičnatých (*Betula pendula*). Bylinné patro je tvořeno stejnou strukturou jako u předešlého rybníka. Třetí rybník je zasazen více do většího porostu stromů začíná se ve větší míře objevovat borovice lesní (*Pinus sylvestris*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Bylinné patro stejné jako u předchozích.

### Individuální hodnocení

Biotop	Zralost	Nasycenost struktur	Nasycenost druhů	Nasycenost ohrožených druhů	Integrita	Výsledný koeficient
Výchozí biotop	v porostech kulturních rostlin jsou přítomny segetální i náhodné druhy. ve vegetaci mělčin a bahnitých lemů převaha neofytů, ve vodní vegetaci jen jedna skupina.					1,05
XT3 (7 900m <sup>2</sup> )						1
XV2 (1500m <sup>2</sup> )						1
Předp. biotop	přítomny dvě vrstvy vegetace bez přítomnosti rudерálních druhů nebo neofytů					1,15
XV1 (8200m <sup>2</sup> )						1,15

M1.1 (850m <sup>2</sup> )		1	0,7	0,6	0,8; 1,1	0,84
L2.2 (350m <sup>2</sup> )		1	0,8	0,6	0,6; 1,1	0,82

### Výpočet

#### Biotopy před revitalizací:

XT3 - intenzivní nebo degradované mezofilní louky - 13 b, po individuálním hodnocení 13,65.

XV2 - degradovaná biota vod - 14 b, po individuálním hodnocení 14,00.

#### Biotopy po revitalizaci:

XV1- vegetace nových vodních ploch - 16 b., po individuálním hodnocení 18,40.

M1.1- rákosiny eutrofních stojatých vod - 28 b., po individuálním hodnocení 23,52.

L2.2 - údolní jasanovo - olšové luhy - 42 b., po individuálním hodnocení 34,44.

#### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$$(7\,900 \times 13,65) + (1\,500 \times 14) = 107\,835 + 21\,000 = 128\,835 \text{ Kč}$$

Hodnota území po revitalizaci:

$$(8\,200 \times 18,40) + (850 \times 23,52) + (350 \times 34,44) = 150\,880 + 19\,992 + 12\,054 = 182\,926 \text{ Kč}$$

Hodnota jednoho bodu:

$$\text{a) CN} = 2\,067\,000 : (182\,926 - 128\,835) = 38,22 \text{ Kč}$$

$$\text{b) CN} = 3\,445\,000 : (182\,926 - 128\,835) = 63,69 \text{ Kč}$$

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 63,69 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 38,22 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 63,69 Kč, resp. 38,22 Kč.

## **6. Název: Vodní nádrž Dobrný**

Rok:2003

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Žadatel: Ing. Aleš Mikšátka

Rozloha: 704 m<sup>2</sup>, vodní plocha - 587 m<sup>2</sup>, mokřad - 117 m<sup>2</sup>

Finance: dotace: 199 000 Kč

celkové náklady – 331 000 Kč

Revitalizační opatření: Výstavba hráze, výpusti a přelivu, odtěžení zeminy ze zátopy, svahování břehů, vegetační úpravy (zatravnění, výsadba dřevin).

Popis lokality před zahájením: Vodní nádrž byla vybudována v údolní nivě horní části bezejmenného pravostranného potoka přítoku Borovanského potoka. Nádrž se nachází v lokálním biocentru, z větší části na močálu. Ze tří stran je obklopeno trvalým travním porostem a z východní strany pod budoucí hrází se nachází souvislý porost olšiny s podrostem převážně keřových vrb. Vybudováním nádrže se významným způsobem posílí koeficient ekologické stability (KES). Rybník byl vytvořen pro podporu akumulace vody v přírodě s důsledkem na vytvoření přirozeného klimatu a vodního hospodářství.

### **Terénní průzkum**

Nově vytvořená vodní nádrž se nachází v blízkosti osady Dobrný. Je obklopena podmáčenými loukami a v dolní části se nachází souvislý porost olší lepkavých (*Alnus glutinosa*) a vrb (*Salix sp.*). Plocha kolem vytvořených vodních nádrží je porostlá převážně jíllem vytrvalým (*Lolium perenne*), v hojně míře je zastoupena smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*), jetel luční (*Trifolium pratense*) a jetel plazivý (*Trifolium repens*), bojínek luční (*Phleum pratense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), místy se objevuje řeřišnice luční (*Candamine pratensis*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), ptačinec žabinec (*Stelaria media*), štovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), podběl jarní (*Tussilago farfara*). Břeh nádrže je porostlý chasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) a ostřicí (*Carex sp.*)

## Individuální hodnocení

Biotop	Zralost	Nasyčenost struktur	Nasyčenost druhů	Nasyčenost ohrožených druhů	Integrita	Výsledný koeficient
Výchozí biotop XT2 (704m <sup>2</sup> )	porosty druhově chudé, převládají vysokostébelnaté byliny s ruderálními i invazními druhy.					1
Předp. biotop XV1 (587m <sup>2</sup> )	přítomny dvě vrstvy vegetace bez přítomnosti ruderálních druhů nebo neofytů					1,15
K1 (117m <sup>2</sup> )		1	0,8	0,6	0,7; 1,1	0,84

## Výpočet

### Biotopy před revitalizací:

XT2 - degradovaná vlhká lada - 17 b., po individuálním hodnocení 17,00.

### Biotopy po revitalizaci

XV1- vegetace nových vodních ploch - 16 b., po individuálním hodnocení 18,40.

K1- mokřadní vrbiny - 36 b., po individuálním hodnocení 30,24.

### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$$(704 \times 17) = 11\,968 \text{ Kč}$$

Hodnota území po revitalizaci:

$$(587 \times 18,40) + (117 \times 30,24) = 10\,800,80 + 3\,538,08 = 14\,338,90 \text{ Kč}$$

Hodnota jednoho bodu:

a) CN = 199 000 : (14 338,90 - 11 968) = 83,93 Kč

b) CN = 331 000 : (14 338,90 - 11 968) = 139,60 Kč

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 139,60 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 83,93 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 139,60 Kč, resp. 83,93 Kč.

## **7. Název: Revitalizace Pod Prameny Vltavy**

Rok: 2008

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Žadatel: Správa NP a CHKO Šumava

Rozloha: mokřad - 10 000m<sup>2</sup>

Finance: 1 457 000 Kč

Revitalizační opatření: Odvodnění podmáčených smrčín soustavou kanálů, negativní změna vodního režimu území I. zóny NPS, ústup původní druhové diverzity ekosystémů. Zvýšení retenční kapacity území v pramenné oblasti, zpomalení odtoku vody z ploch rašelinišť a podmáčených smrčín, obnova druhové diverzity rašeliništních ekosystémů v I. zóně NP Šumava.

Popis lokality před zahájením: Lokalita je situována v pramenné oblasti Teplé Vltavy na úpatí Černé Hory a západním úpatí hřebene Stáž-Holý vrch-Holubí skála. Rašeliniště je odvodňováno hustou sítí odvodňovacích kanálů, které jsou převážně funkční, pouze místy jsou zarostlé rašeliničkovou vegetací.

### **Terénní průzkum**

Revitalizovaná oblast se nachází v oblasti první zóny NP Šumava. Stromové patro tvoří hlavně smrk ztepilý (*Picea abies*), místy se vyskytuje borovice kleč (*Pinus mugo*), bříza bradavičnatá (*Betula pendula*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). Bylinné patro je zastoupeno těmito druhy: chřastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), ostřice (*Carex sp.*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), vrbovka úzkolistá (*Chamerion angustifolium*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) a z keřového patra byl zastoupen ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V pár exemplářích se zde nachází bradáček



srdčitý (*Listera cordata*), což je kriticky ohrožený druh. Většinu povrchu tvořil rašeliník (*Sphagnum sp.*) a ploník obecný (*Polytrichum commune*).

### **Individuální hodnocení**

Biotop	Zralost	Nasyčenost struktur	Nasyčenost druhů	Nasyčenost ohrožených druhů	Integrita	Výsledný koeficient
Výchozí biotop R3.4		1,00	0,9	0,9	1; 1,2	1
Předp. biotop R2.3		1,00	1,00	0,9	1; 1,3	1,04

### **Výpočet**

Biotopy před revitalizací:

R3.4 - degradovaná vrchoviště - 42 b., po individuálním hodnocení 42,00.

Biotopy po revitalizaci

R2.3 - přechodová rašeliniště - 56 b., po individuálním hodnocení 58,24.

Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$$(10\ 000 \times 42) = 420\ 000 \text{ Kč}$$

Hodnota území po revitalizaci:

$$(10\ 000 \times 58,24) = 582\ 400 \text{ Kč}$$

Hodnota jednoho bodu:

$$a) \text{ CN} = 1\ 457\ 000 : (582\ 400 - 420\ 000) = 2,70 \text{ Kč}$$

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 2,70 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 2,70 Kč.

## **8. Název: Biocentrum s vodní plochou**

Rok: 2004

Typ revitalizačního opatření: PRŘS

Rozloha: 191 700 m<sup>2</sup>, vodní plocha - 158 000 m<sup>2</sup>, 13 350 m<sup>2</sup> mokřad

Finance: dotace - 11 606 000 Kč,

celkové náklady - 16 580 000 Kč

Revitalizační opatření: Vodní plocha byla navržena na lokalitě severně od obce Smrčná, severovýchodně od Nové Bystřice. Vodní plocha je průtočná bezejmennou vodotečí, která pramení západně od obce Nová Bystřice. Terén v místě nádrže je mírně svažité k potoku, který protéká ve střední části území. Pozemky jsou podmáčené, pro zemědělskou činnost nevhodné. Terénní profil je vhodný pro návrh retenční vodní nádrže.

Popis lokality před zahájením: Účelem této stavby bylo provést revitalizaci části potoka pod silnicí Nová Bystřice - Nový Vojířov. Původní záměr byl rybochovný rybník. Z důvodu množství protékající vody se účel stavby mění na biocentrum s vodní plochou. Účelem stavby je zadržet vody v krajině v místě, kde v minulosti bylo provedeno rozsáhlé odvodnění a kde se již projevuje nedostatek podzemní vody. Vodní plocha bude mít též význam v posílení ekologické stability antropogenní krajiny.

### **Terénní průzkum**

Litorální pásmo této vodní nádrže je převážně tvořeno orobincem širokolistým (*Typha latifolia*), doplněné chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) a ostřicemi (*Carex sp.*). Další bylinné druhy jsou: rdesno obojživelné (*Persicaria amphibia*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), ptačinec žabinec (*Stellaria media*) a vrbovka malokvětá (*Epilobium parviflorum*). Kolem břehu se nejvíce vyskytovaly travní druhy jako například bojínek luční (*Phleum pratense*), lipnice roční (*Poa annua*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), kostřava červená (*Festuca rubra*). Místy se vyskytovala třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), štovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), pcháč oset (*Cirsium arvense*). Vrby (*Salix sp.*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) byly hlavní rostlinnou vegetací, pokrývající ostrůvek uvnitř nádrže.

## Individuální hodnocení

Biotop 1	Zralost	Nasyčenost struktur	Nasyčenost druhů	Nasyčenost ohrožených druhů	Integrita	Výsledný koeficient
Výchozí biotop	porosty druhově chudé, převládají vysokostébelnaté byliny s ruderálními i invazními druhy.					1
XT2 (191 700m <sup>2</sup> )						
Předp. biotop		1	0,8	0,6	1,1;1,2	0,94
M1.1 (11 850m <sup>2</sup> )						
XV1 (158 000m <sup>2</sup> )	přítomny dvě vrstvy vegetace bez přítomnosti ruderálních druhů nebo neofytů					1,15
K1 (1 500m <sup>2</sup> )		1	0,7	0,6	1,1;1,1	0,9
XT2 (20 350m <sup>2</sup> )	porosty druhově chudé, převládají vysokostébelnaté byliny s ruderálními i invazními druhy					1

### Výpočet:

#### Biotopy před revitalizací:

XT2 - degradovaná vlhká lada - 17 b., po individuálním hodnocení 17,00.

#### Biotopy po revitalizaci:

XV1 - vegetace nových vodních ploch - 16 b., po individuálním hodnocení 18,40.

M1.1- rákosiny eutrofních stojatých vod - 28 b., po individuálním hodnocení 26,32.

K1- mokřadní vrbiny - 36 b., po individuálním hodnocení 32,40.

XT2 - degradovaná vlhká lada - 17 b., po individuálním hodnocení 17,00.

#### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$(191\,700 \times 17) = 3\,258\,900$  Kč

Hodnota území po revitalizaci:

$(158\,000 \times 18,40) + (11\,850 \times 26,32) + (1\,500 \times 32,40) + (20\,350 \times 17) = 2\,907\,200 + 311\,892 + 48\,600 + 345\,950 = 3\,613\,642$  Kč

Hodnota jednoho bodu:

a) CN:  $11\,606\,000 : (3\,613\,642 - 3\,258\,900) = 32,72$  Kč

b) CN=  $16\,580\,000 : (3\,613\,642 - 3\,258\,900) = 46,74$  Kč

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 46,74 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 32,72 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na  $1\text{ m}^2$  o jeden bod byly náklady 46,74 Kč, resp. 32,72 Kč.

## **9. Výsadba remízu s funkcí větrolamu a vybudování tůní**

Žadatelé: Marcela a Jan Hajný

Revitalizační opatření: PPK

Rok: 2004

Rozloha:  $15\,000\text{ m}^2$

Finance: dotace: 442 910 Kč

celkové náklady 500 197 Kč

Popis lokality před zahájením: V Třebíčku u Trhových Svinů vznikl v období kolektivizace zemědělství velký polní lán, který z větší části dosud intenzivně velkoplošně obhospodařován. Jeho jižní část leží v oblasti, která je nazývána Na Hvízdalkách. V této oblasti je výrazně umocněna síla převládajících západních větrů, které v otevřeném lánu způsobují půdní erozi a nepříjemně ovlivňují pobyt v této lokalitě. V období přívalových dešťů zde dochází též k vodní erozi. Ve zdejší krajině chybí přirozený úkryt drobných živočichů. Krajina v této lokalitě má nízkou estetickou hodnotu.

Revitalizační opatření: Výsadbou větrolamu na okraji jichovýchodní části lánu dojde k přerušení větrných proudů, které nepříznivě ovlivňují zdejší zástavbu a způsobují půdní erozi. Prokořeněním půdy bude zamezeno možné vodní erozi. Po vybudování dvou mělkých bezodtokových polních rybníčků dojde k návratu obojživelníků a plazů. Výsadba poskytne možnost hnízdění ptactva a úkrytu drobných živočichů. V další etapě je počítáno s umístěním dvou až tří včelstev. Realizací změny nedojde k omezení hospodářského využití zbývající zemědělské plochy.

Bude vysázeno: 120 ks dub letní, 34 buk lesní, 32 ks lípa srdčitá, 26 ks bříza bělokorá, 35 ks olše lepkavá, 21 ks jeřáb ptačí, 25 ks jabloň, 25 ks třešeň, 16 ks hrušeň, 95 ks borovice lesní, keře ve složení 247 ks líska obecná, 220 ks trnka obecná, 211 kalina obecná, 70 ks brslen evropský a 170 ks ptačí zob.

Tůně o velikosti 700 m<sup>2</sup> každá, tvar břehů nepravidelný, sklon břehů na 2/3 délky 1:8 profil dna proměnlivý, max. hloubka bodově 1,6 m, na většině plochy hloubka max. 0,9 m.

### **Terénní průzkum**

Z vysázených druhů stromů se zde vyskytuje dub letní (*Quercus robur*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a ovocné stromy - jabloň (*Malus sp.*) a třešeň (*Prunus sp.*).

Z keřů je zastoupena líska obecná (*Coryllus avelana*), trnka obecná (*Prunus spinosa*) a ptačí zob (*Ligustrum vulgare*). Z bylinného patra byly nejvíce zastoupeny druhy kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), svízel přítula (*Galium aparine*), lipnice (*Poa sp.*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa pastoris*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*). Hojně zastoupen je jílek vytrvalý (*Lolium perenne*).

V druhové skladbě u tůní převažuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), ostřice (*Carex sp.*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), vrbovka (*Epilobium sp.*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). V menší míře se objevují třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), rdesno pepřík (*Persicaria hydropiper*) a zblochan vodní (*Glyceria maxima*).

### **Individuální hodnocení**

Biotop	Zralost	Nasyčenost struktur	Nasyčenost druhů	Nasyčenost ohrožených druhů	Integrita a)-b)	Výsledný koeficient
Výchozí biotop	porosty druhově chudé, převládají ruderalní druhy					1,00
XT3 (15 000m <sup>2</sup> )						
Předp. biotop	mladší stromy původních druhů dřevin					1,00
XL2 (13 600m <sup>2</sup> )						

V2.1 (1 400 m <sup>2</sup> )		1	0,8	0,6	1,1;1,2	0,94
---------------------------------	--	---	-----	-----	---------	------

### Výpočet

#### Biotopy před revitalizací:

XT3 - intenzivní nebo degradované mezofilní louky - 13 b., po individuálním hodnocení 13,00.

#### Biotopy po revitalizaci:

XL2 - solitérní stromy - 25 b., po individuálním hodnocení 25,00.

V2.1- makrofytní vegetace mělkých stojatých vod - 53 b., po individuálním hodnocení 49,82.

#### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací

$(15\ 000 \times 13) = 195\ 000$  Kč

Hodnota území po revitalizaci

$(13\ 600 \times 25) + (1\ 400 \times 49,82) = 340\ 000 + 69\ 748 = 409\ 748$  Kč

Hodnota jednoho bodu

a) CN =  $442\ 910 : (409\ 748 - 195\ 000) = 2,06$  Kč

b) CN =  $500\ 197 : (409\ 748 - 195\ 000) = 2,33$  Kč

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 2,33 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 2,06 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 2,33 Kč, resp. 2,06 Kč.

### **10. Liniové výsadby „Na Vyhlídkách“**

Žadatel: Město Strakonice

Rok: 2004

Opatření: PPK

Finance: 395 532 Kč, dotace: 355 979 Kč

Rozloha: délka alejí 1960 m, 564 m, 2,524 km

Revitalizační opatření: Záměrem projektu je vznik přirozené dřevinné linie na pozemku travnatých lemů místní silnice a polní cesty jako interakčního prvku (zčásti i lokálního biokoridoru) s dalším polyfunkčním působením zeleně v kulturní polní krajině. Cílovým tvarem je

zapojená oboustranná alej dlouhověkových listnáčů (podél silnice) a ovocných dřevin (podél polní cesty) v podrostu se skupinami křovin, plnicí vedle ekostabilizační, také další funkce zejména půdoochrannou, klimatickou, krajínotvornou a estetickou, rekreační. Liniová zeleň podél silnice bude tvořena listnáči dřevinné skladby, odvozené od druhového složení přirozených klimaxových porostů acidofilních doubrav, na bohatším substrátu s hájovými prvky, ve vlhké údolnici i prvky luhu. Generální spon výsadby je navržen na 1,5 m s úpravami dle konfigurace terénu, se střídáním klimaxových (DB, LP, KL, JV) a přípravných (BR, JR, OS) dřevin. Přípravné rychle rostoucí dřeviny vytvoří rychleji zapojenou kulisu v odlesněné návětrné poloze, s jejich dožíváním se postupně zapojí alej klimaxových dlouhověkových dřevin v cílovém sponu 7,5 m. Podél cesty v úsecích se stávající zelení bude využito stávajících vhodných dřevin, které budou vhodně vřazeny do přepokládaného sponu ovocné výsadby. Stávající křoviny budou upraveny prořezem, budou odstraněny odumřelé části a nevhodné druhy, zejména omezen bude bez černý, čímž bude vytvořen prostor pro výsadbu. Naopak uvolněny budou vhodné druhy (trnka, hloh, šípek), ojediněle je navrženo doplnění hodnotných keřových druhů skupinovou výsadbou (líška, střemcha).

Výsadba: 85 ks lípa srdčitá, 46 ks dub letní, 5 javor mléč, 7 ks jasan ztepilý, 4 ks olše lepkavá, 83 ks bříza bradavičnatá, 10 ks jeřáb ptačí, 11 ks topol osika, 69 ks stromy ovocné, keře 70 ks líška obecná, 30 ks střemcha obecná.

#### **Terénní průzkum:**

Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagrada*), svízel přítula (*Galium aparine*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), bez černý (*Sambucus nigra*) a hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*) se ponejvíce vyskytují v liniové výsadbě. Z vysázených druhů stromů se zde vyskytuje bříza bradavičnatá (*Betula pendula*), dub letní (*Quercus robur*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), topol osika (*Populus tremula*) a ovocné stromy, z nichž hlavně jabloně (*Malus sp.*) a třešně (*Prunus sp.*). Z celkového počtu vysázených druhů jich několik bylo poničeno vandalismem, jiné zemědělskou technikou při vjezdu na pozemky, jiné uhynuly vlivem nepříznivých klimatických podmínek.

### **Individuální hodnocení:**

Biotop	Zralost	Nasyčenost struktur	Nasyčenost druhů	Nasyčenost ohrožených druhů	Integrita a)-b)	Výsledný koeficient
Výchozí biotop	porosty druhově chudé, převládají ruderalní druhy					1,00
XT3 (2 524m)						
Předp. biotop	Porosty biotopu druhově chudé, s maximální dvoupatrovou strukturou, významné zastoupení ruderalních druhů					1,00
XL1 (2 524 m)						

### **Výpočet**

#### Biotopy před revitalizací:

XT3 - intenzivní nebo degradované mezofilní louky - 13 b., po individuálním hodnocení 13,00.

#### Biotopy po revitalizaci:

XL1 - remízky, aleje a liniové porosty dřevin v krajině - 25 b., po individuálním hodnocení 25,00.

#### Náklady na revitalizaci:

Hodnota území před revitalizací:

$(2\,524 \times 13) = 32\,812$  Kč

Hodnota území před revitalizací:

$(2\,524 \times 25) = 63\,100$  Kč

Hodnota jednoho bodu:



$$\text{a) CN} = 355\,979 : (63\,100 - 32\,812) = 11,75 \text{ Kč}$$

$$\text{b) CN} = 395\,532 : (63\,100 - 32\,812) = 13,06 \text{ Kč}$$

Uvažujeme-li celkové náklady na revitalizační akci, byla výsledná hodnota jednoho bodu 13,06 Kč, pokud bychom brali v úvahu jen dotaci od státu, byla by výsledná hodnota 11,75 Kč. Znamená to, že na zvýšení kvality biotopu na 1 m<sup>2</sup> o jeden bod byly náklady 13,06 Kč, resp. 11,75 Kč.

## 5. DISKUZE

Ve své diplomové práci jsem se zabývala zhodnocením vybraných revitalizačních akcí, poskytnutých pracovníky Agentury ochrany přírody a krajiny v Českých Budějovicích. Hodnocení jsem prováděla pomocí metody hodnocení biotopů (BVM). Tato metoda je velice propracovaná a je přínosem i pro klasifikaci biotopů ČR, rozšíření více entropicky ovlivněných biotopů, které v Katalogu biotopů ČR nejsou dostatečně propracovány. Za další přínos považuji zavedení individuálního hodnocení, které umožňuje upřesnit bodové ohodnocení daných biotopů. Nedostatkem je, že v metodice není dostatečně přesně uvedeno jak jej používat a počítat. Individuální hodnocení je také dosti subjektivní. Záleží na odbornosti a znalostech hodnotitele, což může poskytovat různé výsledky. Také postup výpočtu, který jsem používala pro výpočet nákladů u revitalizovaných akcí, by mohl být v metodice podrobněji popsán; je tam uveden pouze slovně.

Výsledné hodnoty nákladů na jeden bod vyšly v mé práci značně rozdílně; pohybovaly se od několika korun až po stovky korun. Rozdílnost byla způsobena hlavně rozdílem hodnoty biotopu před a po revitalizaci, tedy samotným ekologickým přínosem akce, dále také výší investice a plochou akce. Někdy jsem tyto údaje musela více odhadovat, jelikož dokumentace nebyla vždy kompletní a musela jsem vycházet z kusých poznámek.

Provedené individuální hodnocení umožnilo zásadním způsobem zpřesnit hodnocení vybraných revitalizačních akcí, ve srovnání s údaji z mé bakalářské práce. Z deseti zkoumaných akcí, u kterých jsem prováděla individuální hodnocení, byly zjištěny největší náklady na jeden bod u výstavby nových vodních nádrží, kde se hodnoty pohybovaly ve stovkách korun. Naopak nejnižší hodnota jednoho bodu byla vypočtena pro revitalizaci rašeliniště (kolem 2 Kč). Někdy ovšem může dojít k tomu, že na místě původního, přírodního či přírodě blízkého biotopu vznikl biotop antropogenní. Z tohoto důvodu by se mělo provádět terénní šetření i před uskutečněním revitalizační akce.

Moje výsledky souhlasí s prací Karolové (2004). Uvádí, že nejvyšších hodnot, někdy i záporných, bylo dosaženo u výstavby nových vodních nádrží. U revitalizací tůň se hodnoty pohybovaly v rozmezí od 11 Kč do 30 Kč na 1 m<sup>2</sup> a u výsadeb alejí od 10 Kč do 60 Kč na 1 m<sup>2</sup>; tato opatření by se tedy dala považovat za efektivní. Také Podešvová (2006) došla k obdobným závěrům. Podle jejích výsledků bylo též nejvyšších hodnot dosaženo u výstavby nových nádrží, kde náklady činily od 170 Kč do 220 Kč na 1 m<sup>2</sup>. U revitalizací tůň a dalších

obdobných revitalizačních akcí hodnoty nabývaly nízkých hodnot. Největší náklady dosáhly 17,30 Kč na 1 m<sup>2</sup>.

Naproti tomu Kozlovská (2005) zjistila u obnovy či výstavby nových vodních nádrží velice nízké náklady oproti výše zmiňovaným či mým vlastním výsledkům.; hodnoty se v průměru pohybovaly kolem 14 Kč na 1 m<sup>2</sup>. Důvodem může být rozdílné individuální hodnocení. Jako nově vzniklý biotop uvádí Kozlovská biotop V1 (Makrofytní vegetace přirozeně vzniklých eutrofních a mezotrofních stojatých vod), jež má výrazně větší bodovou hodnotu než biotop XV1 (Vegetace nových vodních ploch), který je většinou uváděn jako nově vzniklý biotop. Pouze u dvou opatření uvádí zápornou či vysokou hodnotu na jeden bod. Dalším důvodem v rozdílnosti výsledků může být výše inflace a jiné ceny nákladů, jako jsou například zemní práce, ceny pohonných hmot. Také jiné financování a výše dotací mohou ovlivnit náklady na revitalizační opatření.

Vysoké náklady či záporné hodnoty za jeden bod, vyplývají z výpočetního vzorce, kde se celkové náklady na akci dělí přírůstem počtu bodů na jeden metr čtvereční; čím menší přírůst, tím jsou náklady na jeden bod větší. Stane-li se, že je hodnota biotopu, čili hodnota ekosystémové služby „poskytování prostředí pro organizmy“, větší před revitalizací než po revitalizaci, vznikne záporné číslo, a tím jsou náklady na jeden bod „záporné“. Znamená to, že revitalizační akce snížila hodnotu biodiverzity na dotčené ploše. Příčinou může být i to, že metodika zahrnuje pouze hodnocení biodiverzity, respektive ekosystémové služby „poskytování prostředí pro organizmy“ (Seják a kol., 2010), zatímco právě rybníky a nové vodní nádrže plní i další funkce a služby (např. klimatizační službu), které pro svoji složitost nebyly do výpočtu zahrnuty.

Krajinotvorné programy, tedy i Program revitalizace říčních systémů a Program péče o krajinu byly během posledních let administrativně změněny. U programu revitalizace říčních systémů bylo z hlediska dotací lepší, když žádost posuzovala odborná komise, tzv. krajský poradní sbor. Každá akce musela být tedy posuzena z různých hledisek regionálními odborníky, kde hlavní slovo měla ochrana přírody. Po změně ve způsobu financování, kdy jsou žádosti a jejich následné provedení kontrolovány pouze z administrativně-finančních hledisek, dochází k častému využívání dotací na méně efektivní revitalizace. Například dotace by neměly být poskytovány na rybníky s intenzivním chovem ryb; další z podmínek pro schválení výstavby či revitalizace stávající vodní nádrže je vytvoření mokřadu nebo tůně pro zvýšení biodiverzity. Z vlastního pozorování vím, že v některých nových vodních nádržích se pěstuje větší množství ryb a zmiňovaný mokřad někdy také zcela chybí.

Tvůrci metody hodnocení biotopů BVM mají zájem o zařazení do legislativy České republiky. Mohl by to být jeden ze způsobů výpočtu ekologické újmy dle zákona č. 17/1992 Sb. o životním prostředí. Otázkou je, zda by zavedením do naší legislativy a zpeněžením přírodních statků nedošlo k tomu, že si daný biotop bude moci někdo koupit a kupříkladu zastavět. Toho se obávají někteří odpůrci této metody.

Různé plochy mají z ekologického hlediska různou hodnotu. Výstavba nádrže by měla připadat v úvahu pouze tam, kde nový biotop ekologickou hodnotu proti současnému stavu pozvedne. Prakticky to znamená nevhodnost výstavby nádrží tam, kde jsou v současnosti mokřady, přirozené vodní toky nebo přírodě blízké louky, protože tyto biotopy jsou vesměs z ekologického hlediska hodnotnější než hluboká zátopa nádrže. Naproti tomu třeba ekologická hodnota území degradovaného zemědělským obhospodařováním, s vodním režimem rozvráceným odvodňovacími zařízeními a technickými úpravami vodních toků, může být výstavbou malé vodní nádrže zvýšena (Just a kol., 2009).

## 6. ZÁVĚR

Hlavním cílem mé diplomové práce bylo provést individuální hodnocení a zhodnotit efektivitu vybraných deseti revitalizačních akcí, provedených v rámci krajinotvorných programů MŽP. Podklady jsem získala na Agentuře ochrany a přírody v Českých Budějovicích a z mého vlastního průzkumu. Hodnocení jsem prováděla pomocí metody hodnocení biotopů BVM, která je založena na oceňování biotopů, kdy je každý typ biotopu oceněn bodovou hodnotou v závislosti na jeho zralosti, přirozenosti, výskytu vzácných druhů a dalších kritérií a bodová hodnota byla pak převedena na základě hodnocení provedených revitalizačních opatření na finanční hodnotu. Hodnota jednoho bodu byla původně spočtena na 12,63 Kč, po započtení inflace k roku 2010 na 14,50 Kč (Seják a kol., 2010). Hodnota biotopu je autory této práce považována již nejen za míru biodiverzity biotopu, ale i za míru plnění ekosystémové služby „poskytování prostředí pro organizmy“.

Zjištěné výsledky efektivity hodnocených revitalizačních akcí byly značně rozdílné. Z programu revitalizace říčních systémů nejlépe vyšla revitalizace rašeliniště v NP Šumava, kdy hodnota jednoho bodu byla 2,70 Kč na 1 m<sup>2</sup>. Naopak za nejméně efektivní revitalizace z hlediska hodnocení biodiverzity se dají považovat výstavby nových vodních nádrží, například obnova rybníka Stožice, kde hodnota jednoho bodu činila 223,12 Kč. Revitalizační akce výsadba remízu a liniová výsadba lze zhodnotit jako efektivní opatření v rámci programu péče o krajinu, neboť se jejich náklady na 1 bod pohybovaly pod průměrnou hodnotou. U výsadby remízu s funkcí větrolamu a vybudování tůní byla hodnota 2,33 Kč na 1 m<sup>2</sup> a u liniové výsadby „Na Vyhlídkách“ 13,06 Kč na 1 m<sup>2</sup>.

V porovnání s diskutovanými výsledky jiných autorů jsem došla k závěru, že výstavba nových vodních nádrží a často i obnova či revitalizace stávajících vodních nádrží či rybníků vychází většinou jako neefektivní opatření. zatímco revitalizace tůní, rašelinišť či výsadby remízů a alejí lze považovat z hlediska podpory biodiverzity za efektivní opatření a dobře vynaložené dotace.

Podle mého názoru by se měl pro přesnější hodnocení efektivnosti revitalizačních opatření provádět terénní průzkum před revitalizací a několik let poté. Krajina je v neustálém vývoji a někdy se může stát z biotopu více antropicky ovlivněného biotopu přírodě blízký a naopak. Pak by náklady byly vynaloženy neefektivně.

Zdokonalením metody hodnocení biotopů BVM a jejím začleněním do legislativy našeho státu, by tato metoda mohla sloužit pro výpočet ekologické újmy, která není dosud specifikována.

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AOPK. Voda v krajině. Praha : Consult, 2004. 207 s.
2. BÁRTA, F. Krajina v České republice. Praha: Consult, 2007.
3. Biologická rozmanitost na Zemi: stav a perspektivy. Petr Roth, Jan Plesník. Praha: Scientia, 2004.
4. BLAŽEK, V. Voda v České republice. Praha: Consult, 2006.
5. COSTANZA, R., D'ARGE, R. DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M. HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R., PARUELO, J., RASKIN, R., SUTTON, P. AND VAN DEN BELT, M. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*. 1997, 387, 253–260.
6. DE GROOT, RUDOLF S., WILSON, MATTHEW A. AND BOUMANS, ROELOF M. J. A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services. *Ecological Economics*. 2002, 41(3), 393-408.
7. HARMON, D., PUTNEY, A. The full Value of Parks: From economics to the intangible. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2003.
8. HEJNÁK, J. Geologické podklady pro krajínovorné programy. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2004.
9. [Http://www.opzp.cz/sekce/16/strucne-o-op-zivotni-prostredi/](http://www.opzp.cz/sekce/16/strucne-o-op-zivotni-prostredi/) [online]. 2012 [cit. 2012-04-03].
10. JUST, T., et al. Revitalizace vodního prostředí. Praha: AOPK, 2003.
11. JUST, T., MORAVEC, P., ŠÁMAL V., FRANKOVÁ, L. Obnova rybníků: Obnova malých vodních nádrží jako významných krajinných prvků. Praha: OMIKRON, 2009.
12. KARLOVÁ, M. Hodnocení efektivnosti revitalizačních akcí v rámci krajínovorných programů MŽP na základě metody oceňování biotopů. Diplomová práce. Ústí nad Labem: Univerzita J.E.Purkyně, 2004.
13. KENDER, J., et al. Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Praha : Ministerstvo životního prostředí, 2000. 220 s.
14. LAPKA, M., CUDLÍNOVÁ, E. Úvod do krajinné ekologie pro rozvoj venkova. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2008.
15. LEVIN, S. *Encyclopedia of Biodiversity*. San Diego: Academic Press, 2001.
16. Löw, J. (ed.) 2005. Typologie české krajiny. Závěrečná zpráva o realizaci projektu VaV/640/1/03. Brno.

17. MÍCHAL, I.: Ekologická stabilita, 2. vyd. Brno: Veronica, 1994.
18. NÁTR, L. Příroda, nebo člověk?: Služby ekosystémů. Praha: Karolinum, 2011.
19. PERROW, M. Handbook of Ecological Restoration. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
20. PETŘÍČEK, V., MÍCHAL, I. Péče o chráněná území : Díl I. Nelesní společenstva. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 1999. 451 s.
21. PODEŠVOVÁ, K. Hodnocení efektivnosti revitalizačních akcí v rámci krajinytvorných programů MŽP na základě metody oceňování biotopů. Diplomová práce. České Budějovice, 2006.
22. PRACH, K. Ekologická obnova: území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. České Budejovice: PROTISK, 2010.
23. PRIMACK, R., KINDLMANN, P., JERSÁKOVÁ, J. Úvod do biologie ochrany přírody. Praha: Portál, 2011.
24. PRIMACK, R. Biologické principy ochrany přírody. Praha: Portál, 2001.
25. SEJÁK, J. DEJMAL, I., PETŘÍČEK, V., CUDLÍN, P., MÍCHAL, I., ČERNÝ, K., KUČERA, T., VYSKOT, I., STREJČEK, J., CUDLÍNOVÁ, E., CABRNOCH, J., ŠINDLER, M., PROKOPOVÁ, M., KOVÁŘ, J., KUPKA, M., ŠČASNÝ, M., ŠAFAŘÍK, M., ROUŠAROVÁ, Š., STEJSKAL, V., ZAPLETAL, J., 2003. Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Český ekologický ústav, 422 s.
26. SEJÁK, J., CUDLÍN, P., POKORNÝ, J., ZAPLETAL, M., PETŘÍČEK, V., GUTH, J., CHUMAN, T., ROMPORTL, D., SKOŘEPOVÁ, I., VACEK, V., VYSKOT, I., ČERNÝ, K., HESSLEROVÁ, P., BUREŠOVÁ, R., PROKOPOVÁ, M., PLCH, R., ENGSTOVÁ, B., STARÁ, L., 2010. Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky. Ústí n. L.: FŽP UJEP, 2010, 197 s.
27. ŠARAPATKA, B., NIGGLI, U. Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008.
28. VRÁNA, K., DOSTÁL, T., ZUNA, J., KENDER, J. Krajinné inženýrství. Praha: ČKAIT, TK 13, 1998, 198 s.
29. Zákon 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny.



## 8. PŘÍLOHY

### 1. Revitalizace rybníka Hojná Voda

Obr.č.1. rybník Hojná Voda



## 2. Revitalizace mokřadního ekosystému v k.ú. Palupín

Obr.č.2. Mokřadní ekosystém



Obr.č.3. Zrevitalizovaný rybník



### 3. Obnova rybníka Stožice

Obr.č.4. rybník Stožice



#### 4. Revitalizace retenčního prostoru a tůň „Kukátka“

Obr.č.5. Zrevitalizovaný retenční prostor



Obr.č.6. Tůň



5. Kaskáda rybníčků „Tichý“, „Vysněný“ a „Petrův“

Obr.č.7. rybník „Tichý“



Obr.č.8. rybník „Vysněný“



Obr.č.9. rybník „Petrův“



## 6. Vodní nádrž Dobrný

Obr.č.10. nádrž Dobrný



## 7. Revitalizace území pod Prameny Vltavy

Obr.č.11. stav těsně po revitalizaci (Autor- Ing. Eva Zelenková)



Obr.č.12. stav těsně po revitalizaci (Autor- Ing. Eva Zelenková)





Obr.č.13. stav nyní (po 4 letech)



Obr.č.14. Pohled na hrázku (stav po 4 letech)



## 8. Biocentrum s vodní plochou

Obr.č.15. vodní plocha (Nová Bystřice)



## 9. Výsadba remízu s funkcí větrolamu a vybudování tůní

Obr.č.16. Stav před revitalizací



Obr.č.17. Stav po revitalizaci



## 10. Liniové výsadby „Na Vyhlídkách“

Obr.č.18. Alej ovocných stromů



Obr.č.19. Katastrální mapa k.ú. Modlešovice (vyznačená výsadba)

