

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Přírodovědecká fakulta



Bakalářská práce

**Hodnocení krajinné struktury a ekosystémových
funkcí a služeb v okolí města Stříbra s ohledem
na jeho historický vývoj**

Tereza Kušnírová

Vedoucí práce: RNDr. Veronika Holcová, PřF JU
České Budějovice
2011

Kušnírová, T. (2011): Hodnocení krajinné struktury a ekosystémových funkcí a služeb v okolí města Stříbra s ohledem na jeho historický vývoj. [Evaluation of landscape structure, ecosystem functions and services in the surroundings of the town Stříbro regarding its historical development. Bc. Thesis, in Czech.] – 37 p., Faculty of Science, The University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotace:

This thesis was written as groundwork for a submission of grant application. Its goal is to achieve funding for a project which is dealing with the valuation of ecosystem functions and services in landscape, and changes of landscape structure of rural area around the town Stříbro. The output of this work will be new method for valuation of landscape functions and services.

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

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

V Českých Budějovicích dne 25. dubna 2011

Tereza Kušnírová

Poděkování:

Ráda bych poděkovala své školitelce RNDr. Veronice Holcové, která mě vzala pod svá křídla. Byla pro mě inspirací a její ochota a trpělivost mě motivovaly k vytvoření této práce.

Obsah

1	Název projektu.....	1
2	Úvod.....	1
3	Shrnutí současných znalostí	2
3.1	Zájmové území	2
3.1.1	Historie	2
3.1.2	Zvolená lokalita.....	4
3.2	Struktura a stabilita krajiny	6
3.3	Ekosystémové služby a funkce.....	10
3.3.1	Ekosystémové služby	11
3.3.2	Ekosystémové funkce.....	13
3.4	Hodnocení ekosystémových služeb a funkcí.....	15
3.4.1	Typy hodnot a metody hodnocení	16
4	Cíle projektu	21
5	Hypotéza.....	21
6	Metodika	21
6.1	Historická analýza zájmového území.....	21
6.2	Vytvoření nové metodiky hodnocení	22
6.3	Srovnání nové metodiky s jinými metodami.....	23
6.4	Tvorba brožury	23
7	Harmonogram	24
8	Finanční náklady	24
9	Závěr.....	25
10	Literatura	26
10.1	Literární zdroje	26
10.2	Internetové odkazy	29
10.3	Právní předpisy.....	29
10.4	Zdroje obrázků	29
11	Přílohy	32

1 Název projektu

Nová metodika pro hodnocení ekosystémových funkcí a služeb.

2 Úvod

Potřeby lidské společnosti a „potřeby“ přírodních ekosystémů jdou mnohdy proti sobě. Je přirozené, že lidská společnost potřebuje pro svůj život využívat území. Je ovšem otázkou, kdy ho využívá únosně a kdy už se jedná o devastaci. Lidé svými zásahy do struktury krajiny narušují stabilitu ekosystémů, která je klíčová pro schopnost krajiny poskytovat ekosystémové funkce a služby. Funkce jsou výsledkem procesů probíhajících v ekosystémech a určují například retenční kapacitu a protierozní vlastnosti krajiny. Služby jsou užítky, které společnost získává z ekosystémů. Na rozdíl od funkcí, jejichž existence není na člověku závislá, jsou služby podmíněné lidskou přítomností.

Se vzrůstajícím tlakem na využívání území stoupá potřeba oceňování krajiny, které by umožnilo objektivní rozhodování o zásazích do ekosystémů, čímž by napomohlo k udržitelnému využívání krajiny. Snaha o vytvoření vhodné metodiky existuje již několik desetiletí, ovšem dosavadní metody, z nichž ty nejvýznamnější jsou shrnuty v této práci, mají řadu nevýhod a nejsou všeobecně přijímané. Nová metodika by měla zahrnovat jak ekonomickou hodnotu (např. zemědělská produkce), tak i ekologickou (např. retence krajiny) a socio-kulturní hodnotou (např. turistická atraktivita). Při oceňování je třeba soustředit pozornost na mimotržní veřejné funkce a služby, které jsou pro existenci člověka nepostradatelné. Jejich hodnocení je složité, a proto bývají často zanedbávány.

Pro účely práce byla vybrána lokalita v extravilánu města Stříbra, která je dostatečně různorodá pro využití nové metody oceňování. Předložená práce má stanovených **pět cílů**:

- zvolení a historický popis lokality, na které bude vypracován projekt v návrhu grantové žádosti,
- popis způsobu hodnocení struktury a stability ekosystému na krajinné úrovni a zakotvení těchto dvou ekosystémových charakteristik v zákoně č. 114/1992 Sb.,
- popis ekosystémových funkcí a služeb krajiny,
- definování ekonomických nástrojů oceňování krajiny a popis metod hodnocení krajiny,
- návrh grantové žádosti na projekt, zabývající se tvorbou nové metodiky hodnocení ekosystémových funkcí a služeb.

3 Shrnutí současných znalostí

V této kapitole jsou shrnuty informace o lokalitě, struktuře a stabilitě krajiny, ekosystémových funkcích a službách a jejich hodnocení.

3.1 Zájmové území

Zvolená lokalita, pro kterou bude vypracován návrh grantové žádosti, se nachází v extravilánu města Stříbra. Vývoj města a zdejší krajiny ovlivnila hornická historie. Z novodobějších dějin je zajímavý fakt, že Stříbro bylo součástí Sudet, jejichž krajina po roce 1946 zažila specifický vývoj z důvodu odsunu místního německého obyvatelstva, které mělo ke krajině Stříbra hluboký osobní vztah.

Při hledání literárních pramenů o historii města jsem narazila na desítky starých místních fotografií, z nichž jsem několik vhodných vybrala, a místa, která fotografie zachycovaly, znovu vyfotila (Příloha č. 1–12). Z porovnání stejných míst na historických a současných fotografiích je patrné, jak se krajina mého města a jeho bezprostředního okolí změnila pod vlivem lidského osídlení.

3.1.1 Historie

Založení města Stříbra, které bylo vybudováno nad tehdejší hornickou osadou, se datuje do roku 1183 (Janouškovec 1983). Stříbro se postupem času rozrůstalo a bohatlo nejen díky zdejšímu rudnému bohatství v podobě stříbra a později i olova, ale také jeho výhodné poloze na evropsky významné Norimberské zemské stezce (Baxa et al. 2004) spojující Prahu s Norimberkem (Christoph et al. 2007).

V **16. století** zaznamenalo město největší rozvoj hornictví (Janouškovec 1983) a památek (Baxa et al. 2004). Ovšem již záhy od 17. století se rozmach obrátil v úpadek, jehož spouštěčem byla třicetiletá válka. Ubylo obyvatel a následovalo období germanizace odstartované příchodem německých horníků (Baxa et al. 2004).

V **19. století** po napoleonských válkách se uzavřela hornická díla (Baxa et al. 2004). Císařská silnice z Plzně na Rozvadov (Vykoukal 1987) a železnice spojující Prahu, Plzeň a Cheb (Janouškovec 1983) svědčí o rozvoji dopravy. I přes tento dopravní rozmach město nepociťovalo průmyslový rozvoj. Obyvatelé se stále živili převážně obchodem, řemeslem a zemědělstvím (Baxa et al. 2004).

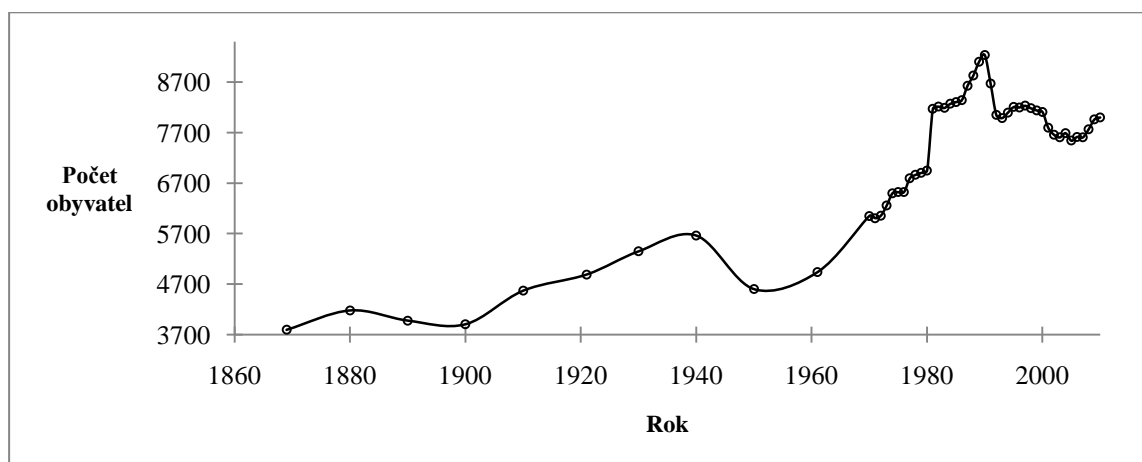
Mezi první a druhou světovou válkou se pracovalo ve zdejších dolech pouze nárazově (Janouškovec 1983). Malá vzdálenost od německých hranic a příchod lidí německé národnosti již od 17. století způsobily národnostní posun obyvatel, kdy Němci tvořili až 90% občanů Stříbra (Janouškovec 1983).

Po druhé světové válce v roce 1946 započal odsun Němců ze Sudet (Janouškovec 1983), jichž bylo Stříbro součástí. Sudety tvořily téměř 1/3 České republiky (Spurný 2006) a tyto oblasti spojují podle Dejmalá (2006) tři charakteristiky – poloha na okraji státu, poválečné vysídlení a hospodářem opuštěná země. Hospodářem se mívá obyvatel, jenž měl vztah ke krajině jako k domovu a znal její historii (Pícka 2006). Po odsunu přicházeli do Sudet lidé tzv. konzumenti (Pícka 2006), kteří neměli vždy zájem na budování domova, ale spíše jen přežít na daném místě (Feřtek 2003). Spousta nových obyvatel se hlásila ke komunistickému programu a u takových lidí nebylo důležité, zda uměli na půdě odpovědně hospodařit (Feierabend 2007). Roku 1949 byl vydán zákon „O jednotných zemědělských družstvech“, který měl za následek sjednocování starých družstev. Kolektivizace měla velký dopad na strukturu krajiny, protože znamenala postupný zánik malých roztržštěných polí, jelikož jednou z hlavních náplní velkého družstva bylo scelování půdy (Feierabend 2007).

Od 50. let provázel město rozvoj průmyslu stejně jako ve zbytku republiky (Janouškovec 1983). Před druhou světovou válkou pracovalo v Československé republice přibližně stejně obyvatel v zemědělství jako v průmyslu. Po roce 1948 bylo zaměstnáno pouze 28% obyvatel v zemědělství (Feierabend 2007).

V roce 2001 (int. odk. č. 1) byla přibližně polovina občanů zaměstnaná, z čehož 36% pracovalo v průmyslu a pouhá 3% v zemědělství, lesnictví a rybolovu. Hornickou historii města připomínají dnes už jen zamřížované vstupy do štol, hornický skanzen a naučná stezka o historii hornictví kolem řeky Mže. Stříbro udržuje dobré vztahy s německým příhraničím pomocí slavnostních akcí či projektů ve školách.

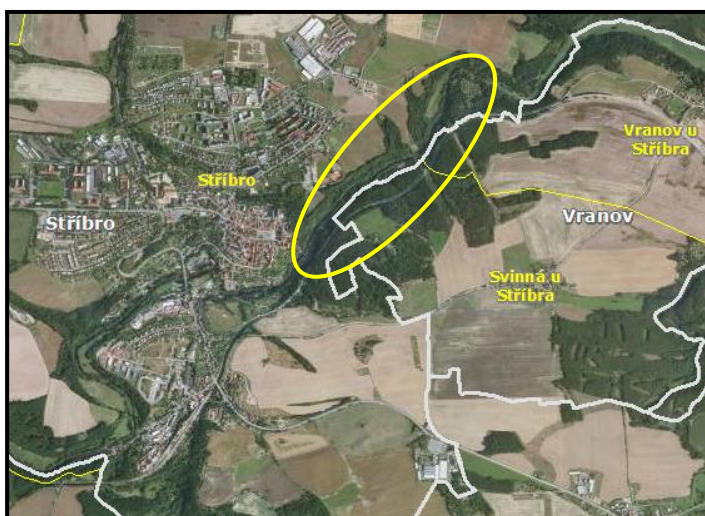
Vývoj počtu obyvatel od roku 1869 (3795 obyvatel) do roku 2010 (8000 obyvatel) měl rostoucí trend (Obr. 1). Náhlé skoky jsou zapříčiněny připočítáním, nebo odečtením obyvatel okolních vesnic.



Obr. 1: Vývoj počtu obyvatel Stříbra (zdroj dat ČSÚ).

3.1.2 Zvolená lokalita

Ke zvolení lokality v extravilánu města Stříbra mě přivedl fakt, že z této oblasti pocházím, a proto jsem dobře obeznámená se zdejší krajinou a sociálními potřebami obyvatel. Lokalita měla splňovat podmínky, aby byla přírodě blízka, různorodá a naplňovala větší množství funkcí. Bylo vybráno území kolem řeky Mže (Obr. 2) o rozloze přibližně 5,5 km², které zasahuje do katastru obce Stříbro a Vranov (Vranov u Stříbra, Svinná u Stříbra). Toto území je významné jak z ekologického hlediska tak i socio-kulturního a ekonomického díky zdejší turistice za atraktivní lokalitou a hornickou historií.

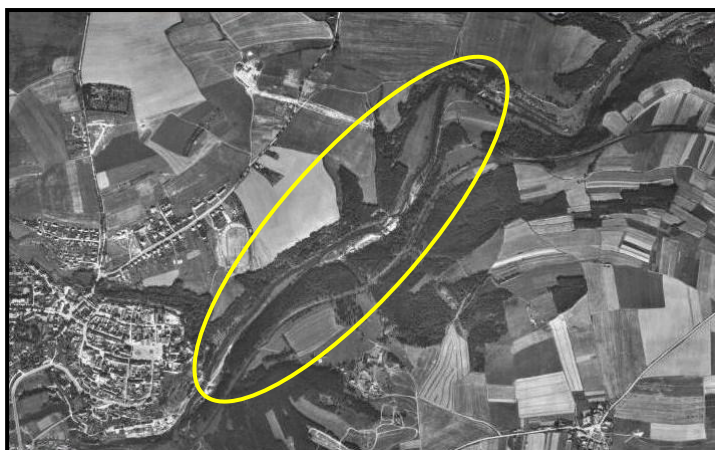


Obr. 2: Umístění vybrané lokality.

Lokalita je zachycená na mapě vojenského mapování (Obr. 3) a leteckých snímcích (Obr. 4, Obr. 5).



Obr. 3: Lokalita na mapě z let 1836-1852.



Obr. 4: Lokalita na leteckém snímku z roku 1956.



Obr. 5: Lokalita na leteckém snímku z roku 2008.

3.2 Struktura a stabilita krajiny

Strukturu si lze představit jako způsob územního uspořádání různě velkých částí krajiny (Demek 1999). V krajinné struktuře rozlišujeme krajinnou matici, krajinné plošky (enklávy) a krajinné koridory (Lipský 1999). Ploška je nelineární část povrchu lišící se vzhledem od okolí (Forman et Gordon 1993). Obklopuje jí krajinná matrice, která je plošně převládající plochou (Lipský 1999). Koridory mají rozličné funkce v krajině a jednou z nich je propojování plošek (Lipský 1999). Spojením koridorů vznikají ekologické sítě, které ve fragmentované krajině spojují centra biologické rozmanitosti, a tak umožňují pohyb organismů a výměnu genetické informace (Lipský 1999).

Za ekologickou síť lze považovat územní systém ekologické stability (ÚSES), jehož součástí jsou právě i biokoridory. ÚSES je definován v zákoně č. 114/1992 Sb. jako: „...vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.“ Jeho účelem je dle zákona č. 114/1992 Sb. : „...zajištění uchování a reprodukce přírodního bohatství a příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny...“ Stanovuje se místní (lokální), regionální a nadregionální ÚSES (int. odk. č. 2). Podle funkce rozlišujeme tři skladebné části ÚSES – biocentra, biokoridory a interakční prvky (Buček 2009). Prováděcí vyhláška č. 395/1992 Sb. k zákonu č. 114/1992 Sb. definuje biocentrum jako: „... biotop nebo soubor biotopů v krajině, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému.“ Biokoridor umožňuje migraci mezi biocentry (zákon č. 114/1992 Sb.). Podle Bučka et Laciny (1993) zprostředkovává interakční prvek: „... příznivé působení biocenter a biokoridorů na okolní, ekologicky méně stabilní krajinu.“

ÚSES vychází z kostry ekologické stability, ze které se pro jeho účel provádí výběr vhodných území a případně se doplní, aby byla zachována kontinuita celého systému (Lipský 1999). Kostra ekologické stability zahrnuje všechny ekologicky stabilnější části krajiny, bez ohledu na jejich uspořádání a vazby (Lipský 1999). **Stabilita** vyjadřuje odolnost krajiny vůči narušení (rezistence) a/nebo její schopnost regenerace po narušení a návratu do původního stavu (resilience) (Lipský 1999). Podle Míchala (1994) je nepřímě úměrná antropogennímu ovlivnění.

Kostru ekologické stability krajiny tvoří ekologicky významné segmenty krajiny (EVSK) (int. odk. č. 2), které lze chápat jako „ostrov“ biologické rozmanitosti (Buček 2009). Ekologicky významnými segmenty krajiny se rozumí dle Bučka (2009): „...jednoznačně

vymezené a ohraničené krajinné prostory různé velikosti, ve kterých převažují přírodní nebo člověkem podmíněná přirozená společenstva.“ Ekologicky významný segment krajiny není definován zákonem, ovšem jeho zákonnou ochranu lze učinit registrací jako významně krajinného prvku (VKP) (Míchal 1994). Významný krajinný prvek je vymezen dle zákona č. 114/1992 Sb. jako: „... ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability.“ Je dán ze zákona nebo registrovaný. Má ekologicko-stabilizační funkci (zákon č. 114/1992 Sb.).

Na zvolené lokalitě se nachází registrovaný významně krajinný prvek (reg. číslo 577/11-44-46) charakterizovaný jako městský park nad Těchlovickým potokem s porostem nelesní dřevinné zeleně (Okresní úřad Tachov 2001).

Skladebné části ÚSES (biocentrum, biokoridor, interakční prvek) taktéž působí stabilizačně na krajinu (Lipský 1999). **Stabilita** se u nich popisuje pomocí koeficientu ekologické stability (K_{es}). Nejpoužívanější metoda výpočtu je dle Míchala (1985). Je to poměr stabilních (LP = lesní půda; VP = vodní plochy a toky; TTP = trvale travní porosty; Pa = pastviny, dále lada, liniová zeleň, skaliny; Mo = mokřady; Sa = sady; Vi = vinice, dále zahrady) a nestabilních částí krajiny (OP = orná půdy; AP = antropogenizované plochy; Ch = chmelnice):

$$K_{es} = \frac{LP + VP + TTP + Pa + Mo + Sa + Vi}{OP + AP + Ch}$$

Čím vyšší vyjde K_{es} , tím stabilnější by měla být krajina (Tab. 1).

Tab. 1: Význam hodnot koeficientu ekologické stability (Lipský 2000).

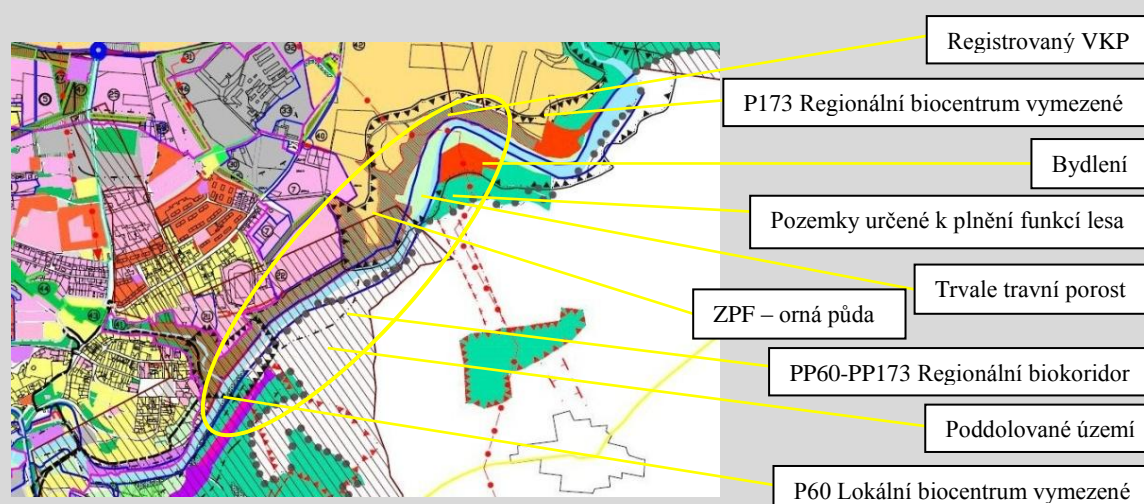
$K_{es} < 0,1$	území s maximálním narušením přírodních struktur
$0,1 < K_{es} < 0,3$	území nadprůměrně využívané
$0,3 < K_{es} < 1,0$	území intenzivně využívané
$1,0 < K_{es} < 3,0$	vcelku vyvážená krajina

Metodika podle Míchala (1985) je sice nejpoužívanější, ovšem je třeba si uvědomit, že pracuje s plošným zastoupením jednotlivých krajinných kategorií a nikoliv s jejich kvalitou. Plošné zastoupení lesa bude vždy stejné, ať se jedná o smrkovou monokulturu nebo přirozený smíšený les, přestože jejich kvalita a schopnost poskytovat ekosystémové funkce a služby budou odlišné. Její použití je proto v řadě případů sporné.

V lokalitě se nachází regionální biokoridor, regionální biocentrum a lokální biocentrum (Tab. 2 a Obr. 6). Tyto tři skladebné části ÚSES mají koeficient ekologické stability větší než 3, což značí stabilní krajinu s převahou přírodních a přírodě blízkých struktur.

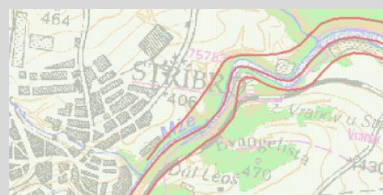
Tab. 2: Lokální a regionální skladebné části ÚSES na zvolené lokalitě (MěÚ Stříbro 2011).

ÚSES	charakter	popis	K _{es}
PP60 lokální biocentrum Křížový vrch u Stříbra	les, nelesní zeleň, údolní niva, tok	říční údolí částečně s břehovým porostem tvořeným olší a vrbou, lesní část (hospodářský les)	4
PP173 regionální biocentrum Na Mži nad ústím Peterského potoka	les, údolní niva, tok	kaňonovité říční údolí se strmými svahy (hl. skalnaté), lesní porost, kosená louka	4
PP60-PP173 regionální biokoridor Mže pod Červenou lávkou	les, nelesní zeleň, údolní niva, tok	široké, silně zahloubené říční údolí se svahy, břehový porost s převahou olše, travnaté plochy, svah s lesem	3,4



Obr. 6: Výřez z územního plánu města Stříbra (2006).

Lokalitou vede také nadregionální biokoridor K50 Kladská-Týřov, Křivoklát (Obr. 7) skládající se z vodní osy, borové osy na levém břehu a mezofilní bučinné osy na pravém břehu (int. odk. č. 3). Porost tvořící tento biokoridor podél řeky má důležitou funkci v zamezování erozí břehů, a s tím spojenému přísunu částic do vody, který by mohl negativně ovlivnit její jakost (Forman et Gordon 1993).



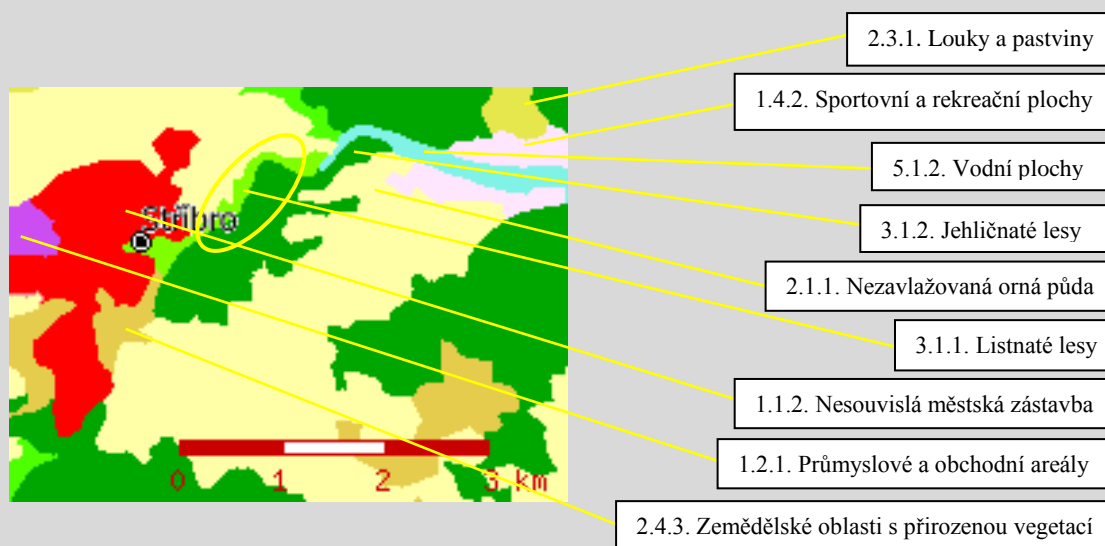
Obr. 7: Nadregionální biokoridor v lokalitě.

V lokalitě se dále nachází na pravém břehu Mže evropsky významná lokalita „Stříbro - štoly Dlouhý tah“ (kód NATURA CZ0323646), ve které se vyskytuje netopýr černý (int. odk. č. 4).

Struktura ekosystému prodělává změny v čase, které představují vývoj krajiny (Demek 1999). Pro hodnocení změn struktury krajiny se využívá dálkový průzkum země (Seják et al. 2010). Pro popis a hodnocení struktury na základě krajinného pokryvu určil Seják et al. (2010) čtyři ukazatele, které považuje za nejvíce vypovídající: počet tříd krajinného pokryvu, počet plošek krajinného pokryvu, hustotu okrajů mezi ploškami a Shannonův index biodiverzity.

Plochy můžeme zařadit do **tříd krajinného pokryvu** podle systému Corine (COoRdination of INformation on the Environment).

Podle třetí úrovně Corine Land Cover 2006 (měřítko 1:100 000) jsou na lokalitě zastoupeny jehličnaté a listnaté lesy (Obr. 8). Seják et al. (2010) vyčíslil souhrnnou hodnotu ekosystémových služeb pro každou třídu. Listnaté lesy vyšly 3899 Kč/m²/rok a jehličnaté 3112 Kč/m²/rok . Výpočet vznikl na základě metody bodového hodnocení České republiky, kdy 192 biotopů bylo zařazeno do tříd podle Corine LC.



Obr. 8: Třídy Corine Land Cover (2006) v lokalitě a jejím okolí.

McGarigal et Marks (1994) ve své práci popsali indikátory krajinné struktury. **Počet plošek** krajinného pokryvu je podle nich určen počtem plošek odpovídající dané kategorii. **Hustota okrajů** je vyjádřena součtem délek okrajů děleným celou plochou krajiny. **Shannonův index diverzity** (SHDI) charakterizuje relativní diverzitu plošek a slouží pouze k porovnávání odlišných krajin nebo jedné krajiny v různých časech. Pokud krajina obsahuje jen jednu plošku, pak je index rovný jedné. Čím více různých plošek tvoří krajinu, tím větší je i Shannonův index (McGarigal et Marks 1994).

Fjellstad et al. (2001) na rozdíl od Sejáka et al. (2010) uvádí, že důležitá je zejména informace o uspořádání plošek v prostoru a ne pouze o jejich zastoupení, a tak definuje **index heterogenity** (Hix). Heterogenitu chápe spolu s Dramstad et al. (2001) jako prostorovou variabilitu krajiny. Pro výpočet indexu heterogenity je námi vybranou plochu (např. 1 km²) proložena mřížka (např. 10 x 10). Následně se zjišťuje podobnost každého bodu mřížky s jeho nejbližšími sousedy. Hix představuje pravděpodobnost, že dva body vzdálené od sebe na jedno oko sítě budou stejné (Fjellstad et al. 2001). V extrémně heterogenní krajině vyjde Hix blízko 1. Ve zcela homogenní krajině, která se skládá z jednoho typu plochy, vyjde Hix 0.

3.3 Ekosystémové služby a funkce

Ekosystémové služby a funkce jsou nepostradatelné pro lidskou společnost, jelikož lidem zajišťují prostor a podmínky k životu. To může být jedním z důvodů, proč se zvyšuje zájem o funkce a služby, což dokládá Fisher et al. (2009) exponenciálním růstem vědeckých článků na toto téma. Ekosystémové funkce jsou výsledkem procesů, jež představují pohyb materiálu a energie napříč ekosystémem (Lyons et al. 2005). Procesy, které udržují a naplňují lidský život lze prohlásit za ekosystémové služby (Daily 1997). Z toho lze odvodit rozdíl mezi ekosystémovou funkcí a službou. Služby by nebyly na planetě bez lidí, protože by nemohly lidem přinášet užitek. Naproti tomu funkce a procesy by na Zemi stále existovaly i bez lidské přítomnosti, jelikož jejich existence není podmíněna lidskou přítomností (Fisher et al. 2009).

Schopnost ekosystémů poskytovat funkce a služby závisí na funkčnosti (Tilman 1997), která bývá chápána jako „zdraví ekosystému“, nebo je přibližována stabilitě ekosystému (Seják et al. 2010). K narušení funkčnosti může dojít změnou struktury (Chapin et al. 1997, Tilman 1997) nebo snížením duhové bohatosti. Podle Sejáka et al. (2010) mnoho studií prokázalo vztah mezi druhovou bohatostí a funkčností ekosystémů (Tilman 1997, Bond et Chase 2002), nebyl ovšem nikdy jasně definován, protože je ve hře mnoho dalších faktorů.

Obecně panují dva názory ohledně druhů, zajišťujících funkčnost ekosystému. Diskutuje se o tom, zdali žádný organismus není nadbytečný pro zajištění funkčnosti, nebo naopak většina organismů nadbytečných je a těmi důležitými jsou pouze dominantní druhy (Andrén et Balandreau 1999). Lyons et al. (2005) se domnívá, že i méně početné druhy mohou významně přispět k fungování ekosystému. Málo početné druhy mohou být klíčovými druhy, což jsou druhy s funkčními vlivy nepoměrnými k jejich množství (Lyons et al. 2005). Méně početné druhy mohou také nabýt na významu, pokud mají spojený efekt na ekosystémovou funkčnost nebo čas od času zvýší svoji početnost a tím zvýší i svůj vliv (Lyons et al. 2005). Ekosystémoví inženýři, kteří se zdánlivě jeví jako nedůležité druhy, mohou mít na ekosystém velký nepřímý vliv tím, že působí na hojnost druhu s velkým vlivem na procesy (Chapin et al. 1997) nebo na nich druhy s velkým vlivem přímo životně závisí (Hector et al. 2001).

Nelze zpochybňovat, že některé druhy jsou pro fungování procesů důležitější než jiné, ale je skoro nemožné jednoznačně určit ty důležité (Hector et al. 2001). Pokud bychom přece jen byli schopni vybrat důležité druhy, ani pak není jisté, že by byly schopné dlouhodobě udržet funkčnost ekosystému (Hector et al. 2001).

3.3.1 Ekosystémové služby

Průlomovým dokumentem, který se zabýval ekosystémovými službami, byl Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2003), na kterém se pod záštitou OSN podílelo více než 1360 expertů a jehož cílem bylo určit důsledky změn ekosystémů na kvalitu lidského života (int. odk. č. 5), která závisí právě na stavu ekosystémových služeb (Costanza et al. 1998). MEA (2003) definuje ekosystémové služby jako užitky, které lidé získávají z ekosystémů. Dále je MEA (2003) dělí na **produkční, regulační, kulturní a podpůrné služby** (Tab. 3).

Produkční, regulační a kulturní služby mají přímý vliv na člověka a jejich existence je zajišťována podpůrnými službami (MEA 2003). Rozdělení služeb podle MEA (2003) je jedno z nejpoužívanějších, ovšem Fisher et al. (2009) upozorňuje, že může způsobovat dvojí započítání služby do hodnoty ekosystému. Příkladem jsou podpůrné služby, jejichž hodnota je již odražená v ostatních službách.

Tab. 3: Rozdělení ekosystémových služeb podle MEA (2003).

Ekosystémové služby	
Podpůrné služby <i>Služby nezbytné pro produkci ostatních ekosystémových služeb</i> <ul style="list-style-type: none"> • tvorba půdy, cyklus živin, primární produkce 	Produkční <i>Produkty ekosystémů</i> <ul style="list-style-type: none"> • potrava, voda, palivové dříví, vlákna, biochemikálie, genetické zdroje
	Regulační služby <i>Výhody získané regulací procesů v ekosystémech</i> <ul style="list-style-type: none"> • regulace podnebí, regulace chorob, regulace zdrojů, čištění vody
	Kulturní služby <i>Nemateriální přínosy z ekosystémů</i> <ul style="list-style-type: none"> • duchovní a náboženské, rekreace a ekoturismus, estetika, inspirace, vzdělání, pocitové, kulturní dědictví

Boyd et Banzhaf (2007) rozlišují **konečné služby**, **mezislužby** a **užitky**. Toto rozdělení zastává i Fisher et al. (2009). Užitky (v tomto smyslu zájmy) nám určují, jak chápeme služby. Ta samá služba může být zároveň mezislužbou i konečnou službou pro různé užitky (Fisher et al. 2009). Boyd et Banzhaf (2007) soustředí svojí pozornost na konečné služby, protože při práci s mezislužbami by docházelo k již k výše zmíněnému dvojímu započítání, kdy hodnota mezislužeb je již obsažena v hodnotě konečných služeb. Příkladem je auto, kdy hodnota oceli použité na jeho výrobu je již v ceně samotného automobilu (Boyd et Banzhaf 2007).

Boyd et Banzhaf (2007) definují konečné ekosystémové služby jako složky přírody přímo spotřebované nebo využité ke zlepšení kvality lidského života. Na rozdíl od MEA (2003) vidí Boyd et Banzhaf (2007) rozdíl mezi službou a užitkem, s čímž souhlasí i Fisher et al. (2009), který navrhuje definici služeb založenou na definici Boyda et Banzhafa (2007). Podle něho jsou služby části ekosystému vyživané přímo či nepřímo k zajištění kvality lidského života. Podle Fishera et al. (2009), na rozdíl od Boyda et Banzhafa (2007), mohou být služby využívány i nepřímo.

3.3.2 Ekosystémové funkce

Často citovaný de Groot (1992) (cited in de Groot 2006) definoval ekosystémovou funkci jako kapacitu ekosystému pro poskytování produktů a služeb, které naplňují lidské potřeby a to buď přímo či nepřímo. Funkce lze také chápat z pohledu toků. Pak je Lipský (1999) vidí jako interakce mezi prostorovými složkami například pomocí toků energie a látek.

De Groot (2006) rozdělil ekosystémové funkce do 5 skupin - **produkční, regulační, informační, habitatu** a **nosné** (Tab. 4). Rozdělení služeb podle MEA (2003) téměř odpovídá funkcím podle de Groota (2006), kdy jsou u funkcí a služeb vymezeny stejně skupiny produkční, regulační. S regulačními funkcemi se navíc shodují i některé podpůrné služby. Informační funkce jsou totožné s kulturními službami. Funkce habitatu a nosné funkce nemají svůj protějšek ve službách. Voda je zařazena rozdílně jako služba a funkce. De Groot et al. (2002) ji přiřadil k regulačním funkcím, zatímco MEA (2003) k produkčním službám.

Tab. 4: Skupiny ekosystémových funkcí s příklady podle De Groota (2006).

Ekosystémové funkce

Produkční funkce

Schopnost ekosystému vytvářet produkty z jednoduchých látek

- potrava, suroviny, genetické zdroje, ...

Regulační funkce

Regulace základních procesů, které udržují podmínky pro život v ekosystémech

- regulace podnebí, zásobování vodou, tvorba půdy, ...

Informační (kulturní) funkce

Umožnění rekreace, poznání či duševního obohacení

- duchovní, historická, kulturní, umělecká, rekreace, estetika, vzdělávací a vědecká informace

Funkce habitatu

Poskytnutí úkrytu a prostředí k rozmnožování

- refugium, místo na rozmnožování

Nosné funkce

Poskytování média pro lidské aktivity a infrastrukturu

- tvorba různých prostředí, hornictví, možnost turismu, ...

Na zvolené lokalitě očekávám funkce uvedené v tabulce Tab. 5. Jsou zde i přiřazené metody hodnocení daných funkcí, které jsou rozepsány v kapitole 3.4.1 Typy hodnot a metody hodnocení. Při jejich určování jsem vycházela ze členění funkcí podle de Groota et al. (2002). Do seznamu jsem nezahrnula nosné funkce, protože de Groot tuto skupinu funkcí vyčlenil až ve své práci z roku 2006 a navíc je nelze přiřadit ke členění služeb MEA (2003). Kategorie funkce habitatu je taktéž vynechána, jelikož ji nelze propojit se službami podle MEA (2003) a zároveň mají funkce z této kategorie menší význam v kulturní krajině, již vybraná lokalita je (de Groot et al. 2002). Z regulačních funkcí jsou udány pouze ty, které jsou významné pro lokalitu, a lze si představit složky krajiny, které je naplňují. Příkladem mohou být zdejší lesy, které napomáhají naplňovat funkci regulace podnebí.

Tab. 5: Funkce v lokalitě a jejich metody hodnocení podle de Groota et al. (2002).

Funkce	Projev	Metody hodnocení
Regulační		
Regulace podnebí	příznivé klima	Předcházení škod
Zásobování vodou	čištění a zadržování vody	Přímé hodnocení trhu Substituční metoda
Regulace plynů	čistý vzduchu (stromy)	Předcházení škod
Půdní retence	kořeny stromů stabilizují půdu (hlavně kolem řeky)	Předcházení škod Substituční metoda
Zpracování odpadních látek	filtrování prachu, snížení hluku, kontrola znečištění	Substituční metoda Podmíněné hodnocení
Produkční		
Potrava	houby, lesní plody, ryby	Přímé hodnocení trhu Faktor příjmu
Surový materiál	dříví	Přímé hodnocení trhu Faktor příjmu
Dekorace	minerály jako suvenýry	Přímé hodnocení trhu Faktor příjmu
Informační		
Duchovní a historická	hornická historie	Podmíněné hodnocení
Rekreace (turismus)	pěší turistika (stezky), rybaření, plavání, hornický skanzen	Přímé hodnocení trhu Podmíněné hodnocení Faktor příjmu Cestovní náklady
Estetická	hezké prostředí (může se projevit v ceně chatk)	Hedonická metoda
Věda a vzdělávání	exkurze	Přímé hodnocení trhu
Kulturní a umělecká	inspirace (folklor, symboly, mýty a báje o hornickém podzemí)	Podmíněné hodnocení

3.4 Hodnocení ekosystémových služeb a funkcí

Jasně definované produkty na trhu mají svou cenu, která odráží náklady na výrobu, dopravu, přidanou hodnotu výrobce a hodnotu značky. V hodnocení životního prostředí nemáme po ruce trh, na kterém by veřejné služby a funkce měly svou cenu. Proto je třeba jejich hodnotu určit složitěji pomocí nepřímých metod hodnocení. Hodnocení životního prostředí je nepostradatelné pro objektivní rozhodování o zásazích do ekosystémů. Stakeholderi (hráči), kterých se toto rozhodování týká, jsou skupiny nebo jednotlivci, kteří mohou ovlivnit ekosystémové služby či jimi být ovlivňováni (Hein et al. 2006). Jejich hodnocení je řízeno hlavně preferencemi, které nejsou trvalé a mohou se během času změnit kvůli vzdělání, reklamě nebo kulturnímu pohledu (Costanza 2000). Volí si tu možnost, která nejvíce přispívá k jejich cíli (Costanza et Folke 1997). Tato možnost má pro ně vyšší hodnotu, ovšem nemusí mít zároveň i vyšší reálnou hodnotu.

Zájmy a cíle stakeholderů na různých institucionálních úrovních se mohou lišit (Hein et al. 2006). Podle Turnera et al. (2003) místní lidé často preferují krátkodobé užítky z přímé spotřeby či prodeje produktu, zatímco stakeholderi na vyšších úrovních se spíše zaměřují na trvalou udržitelnost spojenou s nepřímými užítky služeb.

Vermeulen et Koziell (2002), Boyd et Banzhaf (2007), Fisher et al. (2009) a Costanza (2000) považují stanovení jasného cíle za důležitou součást hodnocení. Costanza (2000) rozlišil tři základní cíle – **sociální spravedlnost, ekologickou udržitelnost a ekonomickou efektivitu** (Tab. 6). **Efektivita** je spojená s člověkem nesoucí označením *Homo economicus*, který by měl být racionální, nezávislý a sebestředný. Člověk s cílem spravedlnost *Homo communicus* nehodnotí jako individualista, ale jako součást společnosti. Udržitelnost má za cíl *Homo naturalis*, který vnímá sebe jako součást ekosystému (Costanza 2000).

Tab. 6: Rozdělení cílů podle Costanzy et Folkeho (1997).

Cíl	Kdo volí	Preference	Diskuze	Vědecký vstup
Efektivita	Homo economicus	individuální	nízká	nízký
Spravedlnost	Homo communicus	společnosti	vysoká	střední
Udržitelnost	Homo naturalis	celého systému	střední	vysoký

3.4.1 Typy hodnot a metody hodnocení

Aristoteles jako první rozlišil ekonomickou hodnotu na **užitnou** a **směnnou**. Tyto dva typy ekonomické hodnoty demonstruje paradox diamant-voda (Farber et al. 2002). Ačkoliv má voda nekonečnou užitnou hodnotu, protože je nezbytná pro lidský život, tak je její směnná hodnota nízká. Naopak diamanty mají vysokou směnnou hodnotu, přestože nejsou pro člověka životně nezbytné. To je dáno jejich větší vzácností. Přehled hodnot, které můžou stakeholdeři přidělovat funkcím a službám je v tabulce Tab. 7. Součtem užité, volitelné a neužite hodnoty získáme celkovou hodnotu ekosystému (Hein et al. 2006)

Z paradoxu diamant-voda vyplývá, že je třeba nalézt metodiku hodnocení, která bude odrážet pravou hodnotu ekosystémových funkcí a služeb. Willemen et al. (2008) a de Groot (2006) kvantifikují funkce pomocí produktů a služeb, které poskytují. Proto jsou metody hodnocení služeb a funkcí stejné. Pod tabulkou s metodami hodnocení (Tab. 8) jsou rozepsány klíčové metody pro tuto práci.

Tab. 7: Součásti celkové hodnoty ekosystému a jejich popis.

CELKOVÁ HODNOTA
Užitná hodnota
dána přímým či nepřímým využitím části ekosystému (Turner et al. 2000)
Přímá užitná hodnota
vychází z přímého využití služby, například prodejem či konzumací (Hein et al. 2006)
vyjádřena peněžně v cenách na trhu (Dvořák et Nouza 2002)
mají ji produkční a některé kulturní služby (např. rekreace) (Hein et al. 2006)
Nepřímá užitná hodnota
služba přispívá k lidskému blahu, aniž by byla přímo využívána (Vermeulen et Koziell 2002)
mají ji regulační služby (Vermeulen et Koziell 2002) a funkce habitatu (Goulder et Kennedy 1997)
Volitelná hodnota
ochota platit za zachování služby k možnému budoucímu využití (Dvořák et Nouza 2002)
Turner et al. (2000) a Hein et al. (2006) tuto hodnotu započítali do užitné hodnoty, zatímco Vermeulen et Koziell (2002), Goulder et Kennedy (1997) a Šimová (2007) do neužitné hodnoty
Neužitná hodnota
lidé benefitují ze samotné existence složky ekosystému (Turner et al. 2000)
služba nemá přímý užitek, nicméně absencí by člověk pocíťoval ztrátu (Turner et al. 2003)
přísluší kulturním službám (Hein et al. 2006)
Odkazová hodnota
ochota platit za uchování služby, aby ji mohli v budoucnu využívat potomci (Dvořák et Nouza 2002)
Altruistická hodnota
člověk nechce sám službu využít, ale je uspokojen z vědomí, že ji využije někdo jiný (Šimová 2007)
Vnitřní hodnota
odráží příspěvek k udržení zdraví a integrity ekosystému nebo druhů (Farber et al. 2002)
každý organismus a ekosystém má právo na existenci, aniž by z něho člověk musel mít užitek (Vermeulen et Koziell 2002)
Existenční hodnota
uspokojení z vědomí o existenci dané složky ekosystému (Turner et al. 2000, Goulder et Kennedy 1997, Dvořák et Nouza 2002)

V literatuře dochází k velkým nejasnostem v definování existenční a vnitřní hodnoty. Sama Cudlínová (2006) překládá anglický termín „existencial value“ jako vnitřní hodnotu, která se ovšem překládá v jiné literatuře jako „intrinsic value“. Z důvodu nejednotnosti překladů může být znesnadněno pochopení hodnocení ekosystémových funkcí a služeb.

Ekonomické metody hodnocení rozdělil de Groot (2006) do 4 skupin: **přímé hodnocení trhu, nepřímé hodnocení trhu, podmíněné hodnocení a skupinové hodnocení**. De Groot et al. (2002) dále rozlišil 5 metod nepřímého hodnocení, jimiž se zabýval i Farber et al. (2002). V této práci je navíc popsána metoda hodnocení biotopů ČR, která je v České republice hojně využívaná.

Tab. 8: Metody hodnocení ekosystémových funkcí a služeb.

METODY HODNOCENÍ EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB A FUNKCÍ
Přímé hodnocení
má na trhu svou cenu (de Groot 2006)
Nepřímé hodnocení
nemá jasný trh (de Groot et al. 2002)
Metoda předcházení škod
umožňuje společnosti vyhnout se nákladům, které by vznikly, kdyby neexistovala (Farber et al. 2002)
použití u regulačních služeb (de Groot 2006)
Substituční metoda (metoda náhrady)
může být nahrazena lidmi uměle vytvořeným systémem (Farber et al. 2002), cenu služby lze pak odvodit z ceny umělého systému (de Groot 2006)
použití u regulačních služeb (de Groot 2006)
Faktor příjmu
zvyšuje příjem (de Groot et al. 2002)
Metoda cestovních (dopravních) nákladů
náklady na cestu, které jsme ochotni zaplatit, abychom se dostali na dané místo (de Groot 2006)
použití u rekreačních (Dvořák et Nouza 2002) a estetických služeb (Seják et al. 1999)
Hedonická metoda
je odražena v cenách souvisejících produktů, hlavně nemovitostí (Dvořák et Nouza 2002)
použití u estetických funkcí (de Groot 2006)
Skupinové hodnocení
veřejná debata (de Groot 2006), není spojením individuálních preferencí (de Groot et al. 2002)
Metoda podmíněného (kontingenčního) hodnocení
pomocí dotazníků se zjišťuje ochota platit za danou službu či akceptovat sumu (kompenzaci) za ztrátu služby (Dvořák et Nouza 2002), spojení individuálních preferencí (de Groot et al. 2002)
Metoda hodnocení biotopů ČR
bodové ohodnocení biotopů následně přepočtené na peníze (Cudlínová 2006)

Nepřímé hodnocení trhu využíváme, pokud služby nemají jasný trh (de Groot et al. 2002). To jsou nejčastěji pro život nepostradatelné veřejné služby. Metody nepřímého hodnocení trhu jsou založené na **ochotě platit** a **ochotě akceptovat** (Farber et al. 2002, de Groot et al. 2002). Ochota platit udává, kolik je člověk ochoten zaplatit za získání služby (Farber et al. 2002). Ochota akceptovat je minimální suma, kterou jsme ochotni přijmout, jako kompenzaci za ztrátu služby (int. odk. č. 6).

Na hodnocení funkcí a služeb se může použít několik metod zároveň (Farber et al. 2002). Například na ohodnocení rekreační služby se využije jak metoda cestovních nákladů, kdy se za danou službou (např. jezerem) musí letět, tak faktor příjmu, jelikož díky jezeru jsou na místě zvýšené příjmy z turismu (Farber et al. 2002). U regulačních služeb lze využít jak metodu předcházení škod, tak i substituční metodu. Pokud vyjde metodou předcházení škod menší hodnota než substituční metodou, pak počítáme s metodou předcházení škod (Farber et al. 2002).

Při metodě podmíněného (kontingenčního) hodnocení jsou vytvořeny hypotetické scénáře, jejichž alternativy se následně hodnotí (de Groot 2006). Dochází k vytvoření hypotetického trhu, podle kterého se následně odhaduje chování lidí na reálném trhu (Šimová 2007). Hodnocení nejčastěji probíhá pomocí dotazníků (de Groot 2006, Seják et al. 1999), ze kterých se zjistí, za co by lidé byli nejvíce ochotni zaplatit či jakou kompenzaci by byli ochotni přijmout za absenci služby (Dvořák et Nouza 2002). Metodu podmíněného hodnocení lze využít při určování existenční, odkazové a volitelné hodnoty (Dvořák et Nouza 2002), které mají především kulturní a duchovní funkce (de Groot 2006).

Tato metoda má však své slabiny. Funguje na základě otázky: „Co by se stalo, kdyby byla daná netržní služba, produkt, funkce...“ Lidé ovšem těžko odhadnout jak by se v realitě zachovali (Šimová 2007). Další nevýhodou je, že dotazovaným je dáno na výběr pouze omezené množství možností, za co by byli ochotni platit, zatímco na reálném trhu má člověk nekonečně mnoho možností (Šimová 2007). Na druhou stranu je velkou výhodou této metody její univerzální použití (Dvořák et Nouza 2002), což z ní činí nejčastěji užívanou metodu netržního hodnocení (Cudlínová 2006). Aby ovšem bylo hodnocení co nejspolehlivější, musí být lidem dobře vysvětleny okolnosti situace, kterou hodnotí (Seják et al. 1999) a je třeba vyřadit extrémní odpovědi při zpracování výsledků (Dvořák et Nouza 2002).

Metoda hodnocení biotopů ČR (modifikovaná Hesenská metoda) rozlišuje 192 typů biotopů (Seják et al. 2010), které jsou charakterizovány bodovým ohodnocením podle jejich **ekologické kvality** – zralost (1), přirozenost (2), diverzita struktur (3), diverzita druhů (4); a **stupně vzácnosti či ohroženosti** – vzácnost biotopu (5), vzácnost druhů tohoto biotopu (6), citlivost (zranitelnost) biotopu (7) a ohrožení množství a kvality biotopu (8) (Seják et Dejmal 2003). Jednotlivé charakteristiky lze hodnotit maximálně 6 body (Cudlínová 2006).

Bodové hodnocení biotopu se vypočítá podle vzorce:

$$[(1 + 2 + 3 + 4) \times (5 + 6 + 7 + 8) / 576] \times 100 = \text{počet bodů (Seják et Dejmal 2003)}$$

Podle výše zmíněného vzorce se určí bodová hodnota biotopu na 1 m² (Dvořák et Nouza 2002). Pomocí reálných revitalizačních akcí byla jednomu bodu přiřazena částka 12,36 Kč (Seják et Dejmal 2003). Při vynásobení bodové hodnoty biotopu na 1 m² peněžní hodnotou jednoho bodu (12,36 Kč) a rozlohou, získáme konečnou peněžní hodnotu daného biotopu na zájmovém území (Cudlínová 2006).

4 Cíle projektu

1. Na základě historických mapových fotografických podkladů popsat vývoj struktury krajiny v okolí města Stříbra a určit historické události, které tyto změny vyvolaly.
2. Vyhотовit jednoduchou, ale kompletní metodiku hodnocení krajinných služeb a funkcí, zahrnující ekonomickou, socio-kulturní a ekologickou hodnotu.
3. Novou metodiku porovnat s užívanou metodou hodnocení biotopů ČR a metodou podmíněného oceňování.
4. Vytvořit brožuru umožňující využití nové metodiky státní správou v katastru obce Stříbro.

5 Hypotéza

Nová metodika bude zachycovat ekonomické, socio-kulturní i ekologické aspekty hodnoty a tím lépe pokryje požadavky na objektivní posouzení hodnoty krajiny.

6 Metodika

Jednotlivé práce, vedoucí ke splnění cílů projektu, byly rozvrženy do dvou a půl roku a celková cena projektu byla stanovena na 62 000 Kč.

6.1 Historická analýza zájmového území

Nejprve budou zakoupeny historické mapy a snímky z dálkového průzkumu země od Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) v Dobrušce. Pomocí programu ArcGIS bude popsán vývoj vybraných krajinných kategorií z katalogu objektů ZABAGED (Pressová 2011) v lokalitě. Krajinné kategorie, vyskytující se v lokalitě jsou uvedeny v tabulce Tab. 9.

Spolu s prací v programu ArcGis bude probíhat terénní průzkum lokality a studium literatury za přispění Městského muzea ve Stříbře a Městského úřadu Stříbro. Díky historickým podkladům bude možné určit události, které podnítily změny v zájmovém území.

Tab. 9: Krajinné kategorie v lokalitě z Katalogu objektů ZABAGED (Pressová 2011).

1	Sídelní, hospodářské a kulturní objekty
1.02	Budova jednotlivá nebo blok budov
1.04	Ústí šachty, štoly
1.08	Halda, odval
2	Komunikace
2.02	Ulice
2.03	Cesta
2.04	Pěšina
2.09	Lávka
2.17	Železniční trať
3	Rozvodové sítě a produktovody
3.03	Elektrické vedení
3.04	Stožár elektrického vedení
3.05	Dálkový produktovod, dálkové potrubí
4	Vodstvo
4.02	Vodní tok
4.07	Přehradní hráz, jez
6	Vegetace a povrch
6.02	Orná půda a ostatní dále nespecifikované plochy
6.06	Trvalý travní porost
6.07	Lesní půda se stromy
6.10	Okrasná zahrada, park
6.13	Lesní průsek
7	Terénní reliéf
7.06	Skalní útvary
7.12	Stupeň, sráz

6.2 Vytvoření nové metodiky hodnocení

Po zpracování analýzy změny krajinné struktury bude přistoupeno k vývoji nové metodiky hodnocení ekosystémových funkcí a služeb, která bude odrážet ekonomickou, socio-kulturní a ekologickou hodnotu. Metodika bude vytvořena na úrovni vybrané lokality a dále rozšířena na vyšší územní jednotku – katastr obce Stříbro. Bude vyvíjena za spolupráce s Alpen-Adria Universität Klagenfurt – Institute of Social Ecology ve Vídni během pětíměsíční stáže.

Při tvorbě metodiky se bude vycházet z krajinných kategorií ZABAGED, kterým budou přiřazeny jejich celkové hodnoty. **Ekonomická hodnota**, kterou představuje přímá užitná hodnota, bude určena pomocí přímého hodnocení, kdy jsou známé tržní ceny služeb a jejich produktů. **Socio-kulturní hodnota** (volitelná, odkazová a existenční) bude vyjádřena váženým faktorem, který bude představovat důležitost krajinné kategorie ze socio-kulturního hlediska. Vážené faktory budou získány pomocí metody podmíněného hodnocení. Pro metodu

podmíněného hodnocení bude třeba sestavit dotazník a vybrat různorodý vzorek obyvatel, kterému budou vysvětleny podrobnosti o dané lokalitě a kategoriích. Pro zanesení **ekologické hodnoty** do metodiky bude využito mapování biotopů České republiky, které je jednou z činností Agentury ochrany přírody a krajiny a bylo vytvořeno jako podklad pro výběr evropsky významných lokalit Natura 2000. Z mapování budou získány informace o kvalitě území.

6.3 Srovnání nové metodiky s jinými metodami

Nová metodika bude porovnána s metodou hodnocení biotopů ČR a s metodou podmíněného oceňování. Pro metodu hodnocení biotopů ČR budou jednotlivé části území zařazeny do Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al. 2001). Pomocí příručky Hodnocení a oceňování biotopů České republiky (Seják et Dejmál 2003) budou přiřazeny biotopům v lokalitě body, které se vynásobí celkovou plochou jednotlivých biotopů a peněžní hodnotu jednoho bodu. Nakonec se sečou výsledné hodnoty přítomných biotopů, a tak se zjistí hodnota lokality. Postup při metodě podmíněného hodnocení byl již zmíněn v kapitole 6.2 Vytvoření nové metodiky.

6.4 Tvorba brožury

Posledním cílem je tvorba brožury hodnocení ekosystémových funkcí a služeb v katastrálním území města Stříbra. Brožura bude obsahovat jednotlivé kategorie ZABAGED a jejich přepočty na peněžní hodnotu.

7 Harmonogram

Tab. 10: Časový plán řešení projektu.

Úkol			2011				2012				2013			
Zakoupení pozitivů leteckých fotografií	X	X	■											
Terénní průzkum a studium literatury	X	X	■	■	■									
Popis změny struktury krajiny vybraného území	X	X		■	■	■								
Určení historických událostí, které vedly ke změnám struktury vybraného území	X	X			■	■								
Vytvoření metodiky pro hodnocení ekosystémových funkcí a služeb	X	X				■	■	■						
Stáž na Alpen-Adria Universität Klagenfurt - Institute of Social Ecology ve Vídni	X	X					■	■						
Použití metodiky hodnocení	X	X								■				
Porovnání metodiky s ostatními metodami	X	X									■	■		
Návrh brožury	X	X										■	■	

8 Finanční náklady

Tab. 11: Finanční náklady na realizaci projektu.

	2011	2012	2013
Nákup pozitivů leteckých fotografií	2 000 Kč		
Reprografické služby	1 000 Kč	1 000 Kč	1 000 Kč
Cestovné	1 000 Kč	3 000 Kč	3 000 Kč
Stáž (5 měsíců)		50 000 Kč	
Celkem za rok	4 000 Kč	54 000 Kč	4 000Kč
Celkem	62 000 Kč		

9 Závěr

Tato práce shrnula dosavadní poznatky v oblasti hodnocení ekosystémových funkcí a služeb a vyzdvihla potřebu jejich oceňování. Dosavadní metody hodnocení nejsou spojeny do jedné ucelené metodiky, která by zahrnovala ekonomickou, socio-kulturní a ekologickou hodnotu, a mohla být používána státní správou. To je důvodem pro sepsání tohoto návrhu grantové žádosti na vytvoření nové metodiky hodnocení ekosystémových funkcí a služeb. Nová metodika bude dávat do souvislosti strukturu, pomocí krajinných kategorií ZABAGED, krajinnou stabilitu, díky datům z monitorování biotopů, tržní hodnotu a v neposlední řadě význam, který občané přidělují jednotlivým krajinným kategoriím. Aby tato metodika nezůstala pouze v teoretické rovině, bude vytvořena jednoduchá brožura s metodikou, umožňující ohodnotit místa v katastru obce Stříbro.

Pokud se metodika setká s úspěchem a bude veřejností kladně přijata, může být rozšířena mimo rámec grantové žádosti na celé území České republiky. Každá územní jednotka pak bude moci spočítat, zda jistý záměr (například vybudování lanovky) má vyšší cenu než je hodnota ekosystému, která by záměrem utrpěla újmu.

10 Literatura

10.1 Literární zdroje

- Andrén, O., Balandreau, J. (1999): Biodiversity and soil functioning - from black box to can of worms? *Applied Soil Ecology* 13(2): 105-108.
- Baxa, V., Novotná, M., Prášil, P. (2004): Stříbrsko na starých pohlednicích. Petr Prášil. Hostivice. 215.
- Bond, E.M., Chase, J.M. (2002): Biodiversity and ecosystem functioning at local and regional spatial scales. *Ecology Letters* 5: 467-470.
- Boyd, J., Banzhaf, S. (2007): What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63 (2-3): 616-626.
- Buček, A., Lacina, J. (1993): Územní systém ekologické stability. Veronica. Brno. 48.
- Buček, A. (2009): Východiska a současný stav tvorby územních systémů ekologické stability v České republice. *Lesnická práce. Kostelec nad Černými lesy*. 14.
- Costanza, R., Folke, C. (1997): Valuing ecosystem services with efficiency, fairness and sustainability as goals. In: Daily, G.C. (Ed.). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press. Washington, DC. 49-68.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M. (1998): The value of ecosystem services: putting the issues in perspective. *Ecological Economics* 25: 67-72.
- Costanza, R. (2000): Social goals and the valuation of ecosystem services. *Ecosystems* 3: 4-10.
- Cudlínová, E. (2006): *Ekologická ekonomie a životní prostředí*. Zemědělská fakulta JU. České Budějovice. 81.
- Daily, G.C. (1997): Introduction: what are ecosystem services. In: Daily, G.C. (Ed.). *Nature's Services*. Island Press. Washington, DC. 1-10.
- De Groot, R.S. (1992): *Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making*. Wolters-Noordhoff. Groningen. 345.
- De Groot, R.S., Wilson, M.A., Boumans, R.M.J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41 (3): 393-408.
- De Groot, R.S. (2006): Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning* 75 (3-4): 175-186.
- Dejmal, I. (2006): Příběh krajiny, která přišla o hospodáře. In: Spurný, M. (Ed.). *Proměny sudetské krajiny*. Nakladatelství Českého lesa. Domažlice. 14-22.
- Demek, J. (1999): *Vybrané kapitoly z krajinné ekologie*. Pedagogická fakulta MU. Brno. 102.

- Dramstad, W.E., Fry, G., Fjellstad, W.J., Skar, B., Helliksen, W., Sollund, M.L.B., Tveit, M.S., Geelmuyden, A.K., Framstad, E. (2001): Integrating landscape-based values - Norwegian monitoring of agricultural landscapes. *Landscape and Urban Planning* 57: 257-268.
- Dvořák, A., Nouza, R. (2002): *Ekonomika přírodních zdrojů a surovinová politika*. Oeconomica. Praha. 164.
- Farber, S.C., Costanza, R., Wilson, M.A. (2002): Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* 41: 375-392.
- Feierabend, L.K. (2007): *Zemědělské družstevnictví v Československu do roku 1952*. Stehlík. Volary. 161.
- Feřtek, T. (2003): Fotografie jsou bolestivou pamětí místa. In: Mikšíček, P. (Ed.). *Zmizelé Sudety*. Nakladatelství Českého lesa. Domažlice. 16-19.
- Fisher, B., Turner, K.R., Morling, P. (2009): Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68 (3): 643-653.
- Fjellstad, W.J., Dramstad, W.E., Strand, G.-H., Fry, G.L.A. (2001): Heterogeneity as a measure of spatial pattern for monitoring agricultural landscapes. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 55: 71-76.
- Forman, R.T.T., Gordon M. (1993): *Krajinná ekologie*. Academia. Praha. 583.
- Goulder, L.H., Kennedy, D. (1997): Valuing ecosystem services: philosophical bases and empirical methods. In: Daily, G.C. (Ed.). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press. Washington, DC. 23-47.
- Hector, A., Joshi, J., Lawler, S.P., Spehn, E.M., Wilby, A. (2001): Conservation implications of the link between biodiversity and ecosystem functioning. *Oecologia* 129 (4): 624-628.
- Hein, L., van Koppen, K., de Groot, R.S., van Ierland, E.C. (2006): Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics* 57 (2): 209-228.
- Chapin, F.S. III, Walker, B.H., Hobbs, R.J., Hoper, D.U., Lawton, J.H., Sala, O.E., Tilman, D. (1997): Biotic control over the functioning of ecosystems. *Science* 277: 500-504.
- Christoph, R. J., Svatková, D., Peteřík, V. (2007): „Jednou bavorsky-jednou česky“ – Dějiny, které staví mosty. F.S. Publishing. Plzeň. 238.
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, N. (Eds.) (2001): *Katalog biotopů České republiky*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha. 304.
- Janouškovec, J. (1983): 800 let Stříbra. Městské kulturní středisko Stříbro. Stříbro. 36.
- Lispý, Z. (1999): *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Karolinum. Praha. 129.
- Lipský, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. *Lesnická práce*. Kostelec nad Černými lesy. 71.
- Lyons, K.G., Brigham, C.A., Traut, B.H., Schwartz, M.W. (2005): Rare Species and Ecosystem Functioning. *Conservation Biology* 19 (4): 1019-1024.

- McGarigal, K., Marks, B.J. (1994): Fragstats: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Version 2.0. Oregon State University. Corvallis. 134.
- Městský úřad Stříbro (2011): Dokumenty k ÚSES.
- Míchal, I. (1985): Ekologický generel ČSR, Terplan Praha a GgÚ ČSAV Brno.
- Míchal, I. (1994): Ekologická stabilita. Veronika. Brno. 275.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003): Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment. Island Press. Washington, DC. 245.
- Nassauer, J.I. (1995): Culture and changing landscape structure. *Landscape Ecology* 10 (4): 229-237.
- Okresní úřad Tachov (2001): Oznámení o registraci významně krajinného prvku.
- Picka, I. (2006): Jak (ne)umíme žít v naší sudetské krajině aneb Kdysi a dnes. In: Spurný, M. (Ed.). *Proměny sudetské krajiny*. Nakladatelství Českého lesa. Domažlice. 32-36.
- Pressová, J. (2011): Katalog objektů ZABAGED. Zeměměřičský úřad. Praha. 133.
- Puchmann, O., Dramstad, W., Hoel, R. (2006): *Tilbakeblikk norske landskap i endring (Norwegian landscapes in retrospect)*. Tun Forlag as. Oslo. 160.
- Seják, J., Kokoška, J., Pulkrab, K., Šišák, L., Sitenický, I., Švejdarová, H. (1999): *Oceňování pozemků a přírodních zdrojů*. Grada Publishing. Praha. 251.
- Seják, J., Dejmal, I. (Eds.) (2003): *Hodnocení a oceňování biotopů České republiky*. Český ekologický ústav. Praha. 450.
- 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. Ústí nad Labem. 197.
- Spurný, M. (Ed.) (2006): *Proměny sudetské krajiny*. Nakladatelství Českého lesa. Domažlice. 238.
- Šimová, T. (2007): Fenomén hodnoty v ekonomii přírodních zdrojů. In: Čamrová, L. (Ed.) *Ekonomie a životní prostředí: nepřátelé, či spojenci*. Alfa Publishing. Praha. 331-349.
- Tilman, T. (1997): Biodiversity and ecosystem functioning. In: Daily, G.C. (Ed.). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press. Washington, DC. 93-112.
- Turner, R.K., van den Bergh, J.C.J.M., Söderqvist, T., Barendregt, A., van der Straaten, J., Maltby, E., van Ierland, E.C. (2000): Special issue: The values of wetlands: landscape and institutional perspectives. *Ecological-economic analysis of wetlands: scientific integration for management and policy*. *Ecological Economics* 35: 7-23.
- Turner, R.K., Paavola, J., Cooper, P., Farber, S., Jessamy, V., Georgiou, S. (2003): Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics* 46 (3). 493-510.
- Vermeulen, S., Koziell, I. (2002): *Integrating global and local values: a review of biodiversity assessment*. International Institute for Environment and Development. London. 104.

Vykoukal, J. (1987): Staré Stříbro ve fotografii. Okresní muzeum v Tachově. Tachov. 21.

Willemen, L., Verburg, P.H., Hein, L., van Mensvoort, M.E.F. (2008): Spatial characterization of landscape functions. Landscape and Urban Planning 88: 34-43.

10.2 Internetové odkazy

int. odk. č. 1:

<http://www.czso.cz/sldb/sldb2001.nsf/obce/561215?OpenDocument> (24.4.2011)

int. odk. č. 2:

http://www.uake.cz/frvs1269/kapitola9.html#koncepce_uzemnich_systemu_ekologicke_stability (16.4.2011)

int. odk. č. 3:

http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs (16.4.2011)

int. odk. č. 4:

http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php?frame&SHOW_ONE=1&ID=11711 (16.4.2011)

int. odk. č. 5:

<http://www.maweb.org/en/About.aspx#1> (2.1.2011)

int. odk. č. 6:

<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6612> (12.1.2011)

10.3 Právní předpisy

zákon č. **114/1992 Sb.** o ochraně přírody a krajiny

vyhláška č. **395/1992 Sb.** Provedení zákona ČNR o ochraně přírody

10.4 Zdroje obrázků

Obr. 1: Vývoj počtu obyvatel Stříbra (zdroj dat ČSÚ).

www.czso.cz (16.4.2011)

Obr. 2: Umístění vybrané lokality.

kontaminace.cenia.cz (16.4.2011)

Obr. 3: Lokalita na mapě z let 1836-1852.

mapy.cz/#mm=TtTcPA@x=129818368@y=134830464@z=13 (16.4.2011)

Obr. 4: Lokalita na leteckém snímku z roku 1956.
kontaminace.cenia.cz (16.4.2011)

Obr. 5: Lokalita na leteckém snímku z roku 2008.
kontaminace.cenia.cz (16.4.2011)

Obr. 6: Výřez z územního plánu města Stříbra (2006).
www.mustribro.cz/ruzne/uzemni_plan_mesta.htm (16.4.2011)

Obr. 7: Nadregionální biokoridor v lokalitě.
http://mapy.nature.cz/mapinspire/MapWin.aspx?M_WizID=8&M_Site=aopk&M_Lang=cs
(16.4.2011)

Obr. 8: Třídy Corine Land Cover (2006) v lokalitě a jejím okolí.
<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map?openNode=MapList> (16.4.2011)

Obr. 9: Lokalizace jednotlivých příloh.
kontaminace.cenia.cz (16.4.2011)

Obr. 10: 1925-1932.
<http://www.starestribo.cz/husova.html> (16.4.2011)

Obr. 12: Pohled z 1933-1937.
<http://www.starestribo.cz/most.html> (16.4.2011)

Obr. 13: 1960-1965.
<http://www.starestribo.cz/most.html> (16.4.2011)

Obr. 15: Během 2. světové války.
<http://www.starestribo.cz/most.html> (16.4.2011)

Obr. 17: Před zavezením.
<http://www.starestribo.cz/28rijna.html> (16.4.2011)

Obr. 19: 1970-1979.
<http://www.starestribo.cz/sokolska.html> (16.4.2011)

Obr. 21: 1950-1955.
<http://www.starestribo.cz/naprikopech.html> (16.4.2011)

Obr. 23: 1910.
<http://www.starestribo.cz/ruska.html> (16.4.2011)

Obr. 25: Asi 1897.
<http://www.starestribo.cz/ucervenelavky.html> (16.4.2011)

Obr. 27: 1910.
<http://www.starestribo.cz/ucervenelavky.html> (16.4.2011)

Obr. 29: Únor 1909.
<http://www.starestribo.cz/naprikopech.html> (16.4.2011)

Obr. 31: 1910.

Baxa, V., Novotná, M., Prášil, P. (2004): Stříbrsko na starých pohlednicích. Petr Prášil. Hostivice. 215.

Obr. 33: 19. století.

<http://www.starestibro.cz/ucervenelavky.html> (16.4.2011)

Obr. 34: Před 1932.

<http://www.starestibro.cz/ucervenelavky.html> (16.4.2011)

Obr. 35: Před 2. světovou válkou.

<http://www.starestibro.cz/ucervenelavky.html> (16.4.2011)

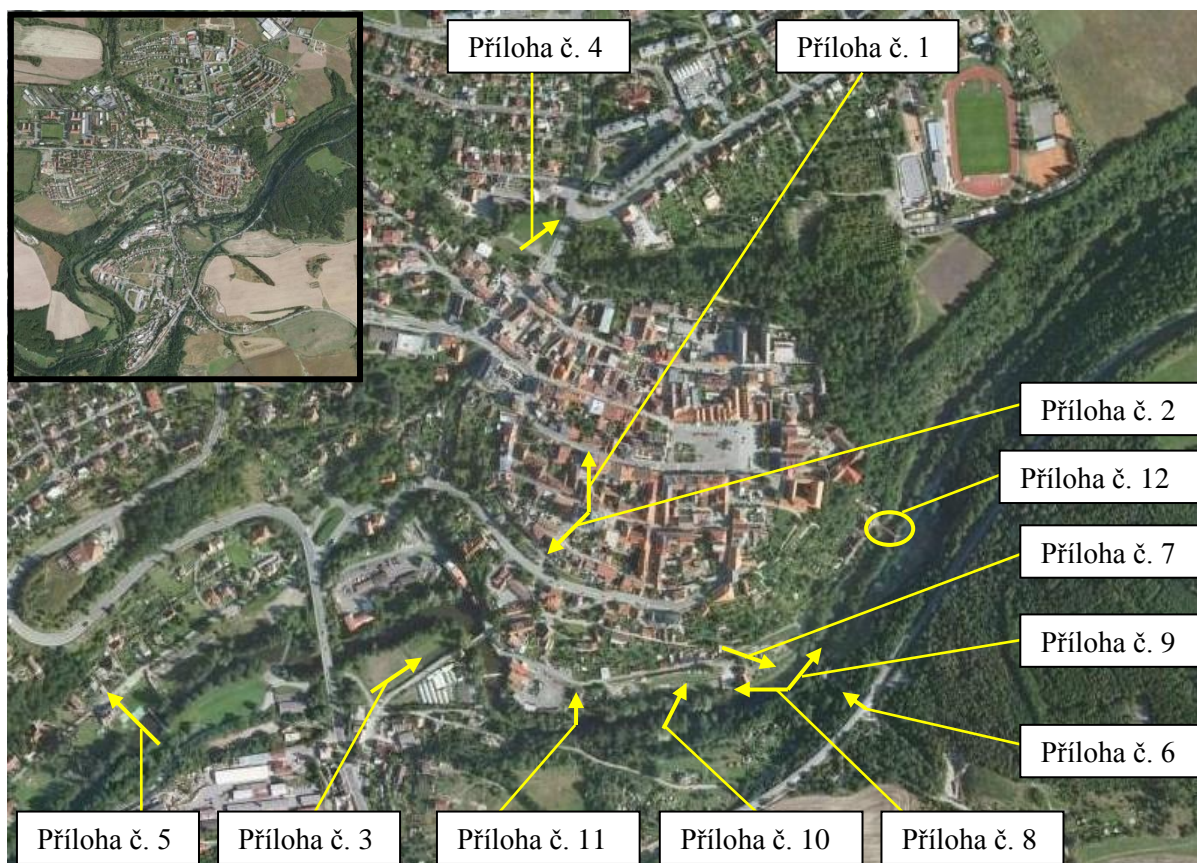
Obr. 36: 80. léta 20. století.

<http://www.starestibro.cz/ucervenelavky.html> (16.4.2011)

11 Přílohy

Kultura a krajina interagují ve zpětnovazebné smyčce. Krajina ovlivňuje kulturu a zároveň kultura a s ní spojené tradice mají vliv na vzhled krajiny (Nassauer 1995). Krajina odráží priority lidí, kteří v ní žili, jelikož každá generace, která tu byla před námi, přetvářela krajinu svými rozhodnutími (Puchmann et al. 2006).

Série fotografií míst z různých let nám umožňují studovat časovou dynamiku v krajině (Obr. 9, Příloha 1-12). Mohou nám pomoci zjistit, zda se čas v dané krajině relativně zastavil, nebo se krajina změnila (Puchmann et al. 2006). Krajina se přirozeně vyvíjí a mění, ovšem za dnešní generace změny probíhají mnohem rychleji a rozsáhleji než za těch předchozích. Časový vývoj lze vidět i v krajinné zástavbě. Lidé kdysi stavěli jednotné domy, neboť byla dostupná jen určitá technologie a materiály, kdežto dnes si lidé mohou postavit dům podle své fantazie (Puchmann et al. 2006).



Obr. 9: Lokalizace jednotlivých příloh.

Příloha č. 1: Pohled na sever z kostelní věže přes Husovu ulici.

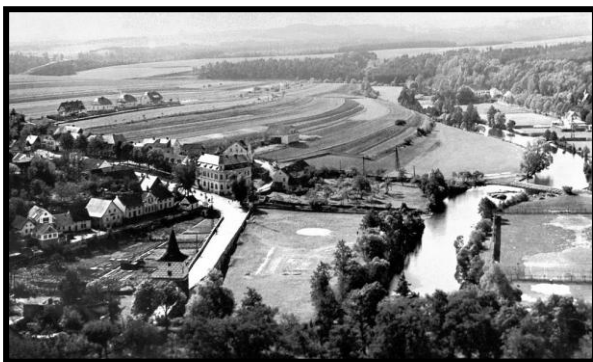


Obr. 10: 1925-1932.



Obr. 11: 11.9.2010 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 2: Pohled na jihozápad z kostelní věže. V přední části fotografií je starý most s mostní brankou.



Obr. 12: 1933-1937.

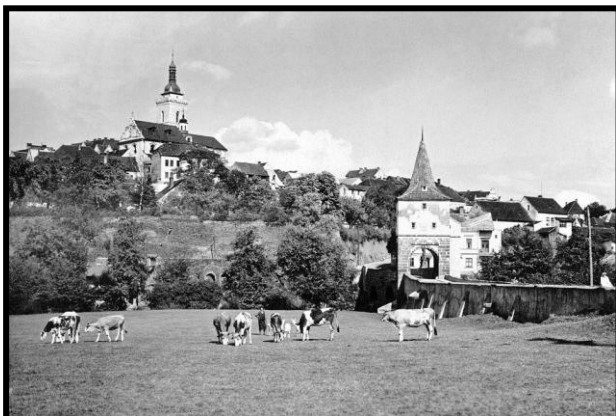


Obr. 13: 1960-1965.



Obr. 14: 11.9.2010 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 3: Pohled přes mostní branku na kostel Všetech Svatých.

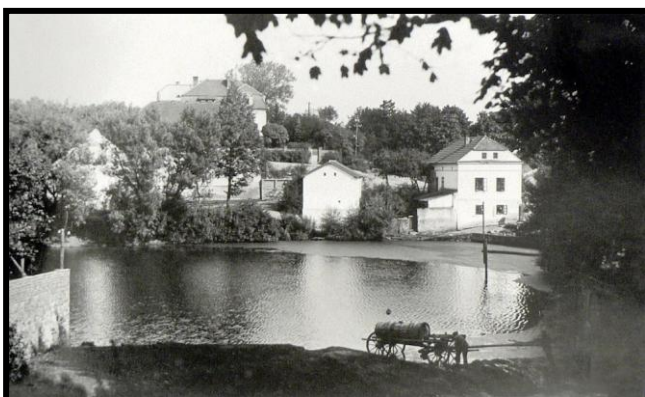


Obr. 15: Během 2. světové války.



Obr. 16: 17.9.2010 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 4: Rybník u ulice 28. října, který byl v 70. letech 20. století zavezen.

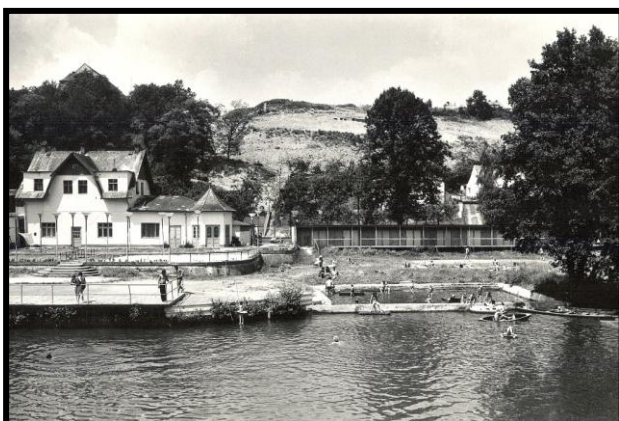


Obr. 17: Před zavezením.



Obr. 18: 17.9.2010 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 5: Plovárna u řeky Mže na Sokolské ulici.



Obr. 19: 1970-1979.

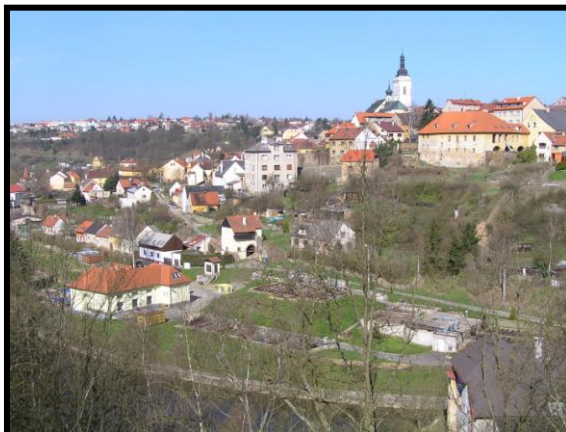


Obr. 20: 17.9.2010 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 6: Pohled z viaduktu přes řeku Mže na ulici Na Příkopech. Historická fotografie zachycuje ve své dolní polovině výstavbu čistírny odpadních vod.



Obr. 21: 1950-1955.



Obr. 22: 18.4.2010 (Tereza Kušnířová).

Příloha č. 7: Pohled přes současnou čistírnu odpadních vod na viadukt železnice spojující Stříbro a Plzeň u řeky Mže.



Obr. 23: 1910.



Obr. 24: 5.3.2011 (Tereza Kušnířová).

Příloha č. 8: Řeka Mže u současné čistírny odpadních vod. V pravé části fotografie je Koubkova branka.



Obr. 25: Asi 1897.



Obr. 26: 20.9.2010 (Tereza Kušnířová).

Příloha č. 9: Řeka Mže u současné čistírny odpadních vod.



Obr. 27: 1910.



Obr. 28: 20.9.2010 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 10: Pohled přes řeku Mže na ulici Na Příkopech. Historická fotografie zachycuje povodeň v roce 1909.



Obr. 29: Únor 1909.



Obr. 30: 17.4.2010 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 11: Pohled přes řeku Mže nedaleko čistírny odpadních vod.

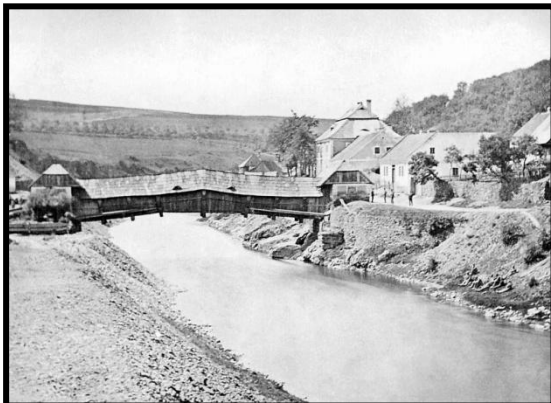


Obr. 31: 1910.

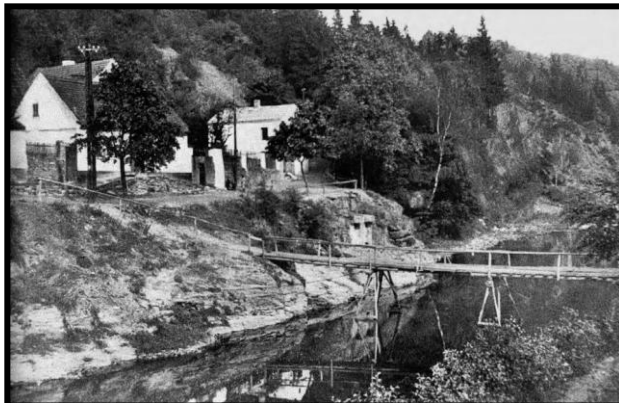


Obr. 32: 9.3.2011 (Tereza Kušnírová).

Příloha č. 12: Červená lávka před řeku Mže.



Obr. 33: 19. století.



Obr. 34: Před 1932.



Obr. 35: Před 2. světovou válkou.



Obr. 36: 80. léta 20. století.



Obr. 37: 18.4.2010 (Tereza Kušnírová).



Obr. 38: 17.9.2010 (Tereza Kušnírová).