

Environmentálně adresný monitoring vývoje kulturní krajiny na česko-bavorském pomezí

Zuzana Hudečková

Fakulta lesnická a dřevařská Mendelovy zeměděľ. a lesnické univerzity, Zeměděľská 3, 61300 Brno
Tel.: +420 545134015 Fax: +420 545134020 E-mail: hudeckova.z@centrum.cz

Doc. RNDr. Jaromír Kolečka, CSc.

Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, Poříčí 7, 62600 Brno
Tel.: +420 543129224 Fax: +420 543129109 E-mail: kolejka@ped.muni.cz

Daniel Marek

Fakulta lesnická a dřevařská Mendelovy zeměděľ. a lesnické univerzity, Zeměděľská 3, 61300 Brno
Tel.: +420 545134015 Fax: +420 545134020 E-mail: daniel.marek@centrum.cz

RNDr. Marie Novotná, CSc.

Pedagogická fakulta Západočeské univerzity v Plzni, Veleslavínova 42, 306 19 Plzeň
Tel.: +420 377636577 Fax: +420 377636570 E-mail: novotnam@kge.zcu.cz

Abstract

The digital landscape model consisting of three polythematic layers (natural background, human impacts, social interests) and DEM on one hand, and three historical land use maps (1840, 1935, 2002) on the other hand have been applied to identify general and local tendencies in the land use development under different natural conditions. Regardless to economic and social causes driving the land use changes, the natural background plays the decisive role in the final detail allocation of human activities in the study territory at the Czech/German border.

Abstrakt

Digitální model krajiny sestávající ze tří polytématických vrstev (přírodní pozadí, antropické vlivy, společenské zájmy) a DMT na jedné straně, a tři historické mapy využití ploch (1840, 1935, 2002) byly použity ke zjištění vývojových trendů využití ploch za různých přírodních podmínek. Bez ohledu na ekonomické a sociální faktory, kteří rozhodujícím způsobem ovlivňují změny využití ploch, přírodní podmínky hrají rozhodující roli při konečné a detailní lokalizaci lidských aktivit ve studovaném území na česko-německém pomezí.

1. Nástin výzkumného úkolu

Zeměděľské a lesnické využití krajiny pohraničí se v mnohém odlišuje od procesů ve vnitrozemí. Dokumentování historického vývoje v nedávné minulosti umožňuje pochopit odlišnosti, k nimž zde došlo. Exponovaná poloha na státní hranici je však pouze jen jedním z faktorů, které nacházejí odraz v časové řadě lokálních struktur využití ploch. Poznání vývoje v minulosti a faktorů, které jej dominantním způsobem usměrnily, je předpokladem odhadu perspektiv území.

Při studiu chronologických změn využití krajiny lze vycházet z předpokladu, že v libovolném území je možné vytipovat, prakticky vymezit a důkladně popsat rozmanité typy přírodního prostředí v podobě přírodních krajinných jednotek – přírodních geosystémů, které v minulosti i nyní hrají roli jakéhosi přírodního pozadí či scény pro průběh lidských činností. Geosystémy jsou krajinné jednotky vnitřně homogenní na dané úrovni rozlišení a jsou popsány výčtem přírodních parametrů: geologickou stavbou, půdním a vegetačním pokryvem, klimatem,

vegetací a vláhovými poměry. Tyto poměry mají nepochybně vliv na výběr a rozmístění jednotlivých forem využití krajiny.

Výběr reprezentativního příhraničního území je rovněž poměrně nesnadným úkolem. Jestliže srovnávací pochody mají být rozšířeny i na sousedící území v zahraničí, je třeba vybrat takové území, které bude mít přibližně stejný ekvivalent, co se týče přírodních poměrů a výchozí situace ve využívání v co nejvzdálenější minulosti. Těmto požadavkům nakonec z celkově možných tří návrhů nejlépe vyhovovala dvojice obcí a příslušných správních území Strážný-Philipsreuth. K oběma obcím s podobnou rozlohou k.ú. a podobnými přírodními podmínkami se podařilo zajistit i časově prakticky shodnou územní dokumentaci o využití ploch ve třech historických horizontech: první polovina 19. st. (konvenčně označeno 1840), období před druhou světovou válkou (konvenčně označeno 1935) a současný stav (konvenčně označeno 2002) a vymezit homogenních přírodní krajinné jednotky mikrochorické dimenze geografického členění krajiny.

V celém přeshraničním zájmovém území je tradičním lesní hospodářství, pastvinářství, skromné polní zemědělství, aktivní je obchod, služby pro cestovní ruch, turistika a zimní sporty. Mozaiku využití krajiny obvykle doplňovaly malé zahrádky a rozptýlená či koncentrovaná zástavba, sem tam drobné vodní plochy. Velké plochy často zůstávaly přímo nevyužity. První výsledky studia jsou k dispozici pro českou část území. Zde je již možné odvodit vývojové trendy, které toto území postihly.

2. Použitá geoprostorová data

Zájmové území je pokryto mapovou tématickou i topografickou dokumentací běžnou pro vnitrozemí bez ohledu na to, že po dobu existence „železné opony“ vykazovalo omezenou dostupnost pro odborníky různých profesí. K dispozici je mapa bonitačních půdně ekologických jednotek, vystihující půdní typy a druhy se zákresem nad topografickou mapou 1:1000, digitální lesnická typologická mapa v rozlišení odpovídajícím měřítku 1:10000. Výsledky geologického mapování jsou v podobě kvartérně geologické mapy v měřítku 1:50000. Balíky dat ZABAGED1 a ZABAGED2 pro místní mapové listy ZM ČR 1:10000 jsou kompletní.

Obec má standardní územně plánovací dokumentaci a její území je na barevném i ČB ortofotu. Informace o využití území v minulosti i současnosti jsou archivovány na Katastrálním úřadě v Prachaticích. Staré kartografické podklady o území pocházející z 1. (Josefského) a 2. (Františkova) vojenského mapování jsou umístěny na <http://oldmaps.ujep.cz>. Rozmanitá geoprostorová data obhospodařuje Správa Národního parku a CHKO Šumava ve Vimperku.

Geoprostorová data pro potřeby projektu poskytl, vedle Správy NP a CHKO Šumava a KÚ Prachatice, také GEODIS BRNO a Obecní úřad ve Strážném.

3. Předzpracování dat

Ze shromážděných geologických, půdních, vegetačních a klimatických podkladů, pocházejících z různých zdrojů a vyznačujících se silně diferencovanou kvalitou, byl pro dané území vytvořen digitální model krajiny zahrnující polykomponentní vrstvy „přírodní pozadí“, „antropické využití“ a „rozvojové limity“ a digitální model terénu.

Polykomponentní vrstva „přírodní pozadí“ vznikla postupnou integrací jednotlivých tématických podkladů o jednotlivých přírodních složkách prostředí (geologické stavbě, půdách, vláhových poměrech, klimatu a potenciální vegetaci). Tyto přírodní složky jsou v úzké souvislosti s konfigurací georeliéfu. Sesbírané podklady, ať již v analogové nebo digitální podobě, byly skresleny do jednotného topografického podkladu ZM ČR 1:10000,

sloužící jako referenční mapa. Kvalitou vzájemně srovnatelné analytické vrstvy pak byly na sebe na průsvitkách naloženy a manuálně skresleny (logicky integrovány) do jediné polytématické vrstvy. ČB kresba areálů homogenních ze všech sledovaných přírodních faktorů byla vložena do jednotlivých listů ZM ČR 1:10000. Tyto mapy byly naskenovány a georektifikovány. Nad rastrem integrované mapy „přírodní pozadí“ pak proběhla vektorizace v SW MicroStation a vkládání atributů. Každý polygon je tak popsán vektorem, jehož jednotlivé souřadnice popisují dílčí vlastnosti území podle parametrů jednotlivých uvedených složek přírody. Integrovanou polykomponentní mapu lze libovolně opět rozložit na jednotlivé, nyní však již všestranně slícované analytické vrstvy.

Informační vrstvy popisující stav ve využití krajiny v chronologické řadě od roku 2002 přes 1935 až 1840 byly získány z rozdílných podkladů. Stav k roku 2002 vychází z černobílé ortofotomapy pořízené snímkováním roku 2000 firmou GEODIS BRNO. Tato byla k dispozici v digitální podobě v kladu listů ZM ČR 1:10 000. Analogové kopie těchto podkladů sloužily k interpretaci obsahu a jeho inovaci během mapování v terénu v letní sezóně roku 2002. Zjišťována byla jednak forma využití krajiny (např. les, louka, orná půda atd.) a současně stupeň ekologické stability (v rozmezí 0-5) označující ekologickou kvalitu dané formy využití krajiny (míru souladu současného využití s potenciálním přírodním). Podle terénních zákresů do tištěné ortofotomapy pak probíhala vektorizace na obrazovce v systému MicroStation. Podkladem pro tvorbu vrstvy k polovině 30. let 20. století byla kresba map Stabilmního katastru v měřítku 1:2880 (projekce sv. Štěpán), do které se podle stavu k roku 1935 evidovaného v pozemkové knize na Katastrálním úřadě v Prachaticích zakresloval tehdejší stav využití pozemků. Barevné analogové mapy byly fototechnicky upraveny do měřítka 1:10000, naskenovány a georektifikovány do S-JTSK v systému Kokeš. Polygonová vektorová kresba pak byla pořizována odvozováním stavu k roku 1935 korekturami kresby k roku 2002, aby co nejvíce linií (úseků čar) v obou mapách bylo stejných a nepodléhal jejich průběh jak chybám způsobeným odlišnostmi výchozích topografických podkladů (ortofotomapa a katastrální mapa), tak takovým, které by spravedpodobně vznikly oddělenou vektorizací. Vrstva pro rok 1840 byla pořízena nad příslušnými listy 2. vojenského mapování vystavenými na internetových stránkách UJEP Ústí nad Labem (<http://oldmaps.geolab.cz>). Tyto byly nejprve převedeny do formátu TIF a BMP a v obou georektifikovány do S-JTSK podle programu MATKART prof. B. Veverky z ČVUT Praha. Vzhledem k tomu, že výsledek rektifikace nebyl zcela ideální, byl dále použit program KOL1 ing. J. Pokorného z firmy Prograf Brno, který rastr historické mapy operativně podle potřeby „podsouval“ pod kresbu land use z roku 1935, která byla upravována na stav k roku 1840, aby opět co nejvíce čar bylo shodných s následujícím obdobím.

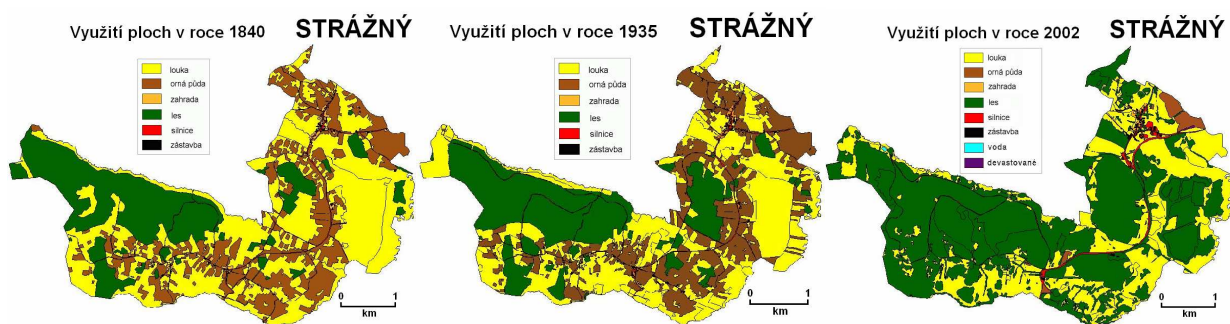
Definitivní soubor datových vrstev vstupujících do procesu identifikace vývojových trendů využití krajiny sestával z digitálního modelu krajiny, resp. jeho chronologických variant pro sledovaná historická období. Informace z integrované vrstvy „přírodní pozadí“ a digitální model terén vstupovaly do zpracování přímo, jednotlivé informační vrstvy o využití krajiny ve sledovaných letech bylo nutno upravit na stejnou kvalitu. Čím starší mapa byla, tím jednodušší byla její legenda a skromnější obsah. Legenda k využití krajiny v roce 2002 obsahovala 21 položek, k roku 1935 8 položek a k roku 1840 pouze 7 položek. Pro srovnávací účely byly proto v ArcView vytvořeny odvozeniny dvou „mladších“ map podle vzoru legendy nejstarší mapy (obr. 1a,b,c).

4. Východiska identifikace vývojových trendů

Člověk odedávna krajinu využívá selektivně. Přírodní poměry a sociálně ekonomické změny v území jej motivovaly jednak k výběru způsobů využití ploch, k intenzitě jejich využívání a také k rozsahu takto využívaných ploch. Pokud vliv trhu vedl třeba k oslabení tlaku na výši

zemědělské produkce, došlo v reakci na to k redukci zemědělských ploch v nejméně vhodných podmínkách ve prospěch méně intenzivního využívání. Většina studií, zabývajících se historickým změnami land use, zůstává u zjištění faktů, která forma využití se změnila na kterou a toto zjištění doprovází statistickými hodnotami. Daleko menší pozornost je věnována sledování chronologických změn land use v plochách s různým přírodním pozadím (Kolejka, 1987, Oláh, 2003). Ovšem právě takové srovnání však může vést k identifikaci souvislostí mezi změnami využití krajiny a přirozenou diferenciací krajiny, byť v pozadí změny vždy byly sociálně ekonomické či politické důvody.

SW GIS ArcView (databázové dotazy) a balík Microsoft Excel (efektivní statistika) umožňují provedení potřebných srovnávacích analýz. Postupným kombinováním informace o přírodním pozadí (tj. podle typu krajinné jednotky, případně i jen podle některé její vlastnosti) a o využití krajiny v daném roce lze získat chronologickou řadu údajů o zastoupení dané formy využití na pozadí konkrétních přírodních poměrů. V daném území byly rozlišeny celkem 23 typy homogenních přírodních krajinných jednotek. Pro každý z nich byla získána pro každou formou využití krajiny chronologická trojice (1840, 1935, 2002) údajů o jejich plošném zastoupení. Po vynesení této trojice údajů do grafu lze zkoumat, jak se v daném prostředí konkrétní forma využití ploch v průběhu posledních 170 let vyvíjela.



Obr. 1: Ke srovnávání upravené mapy využití ploch zájmového území (a-1840, b-1935, c-2002)

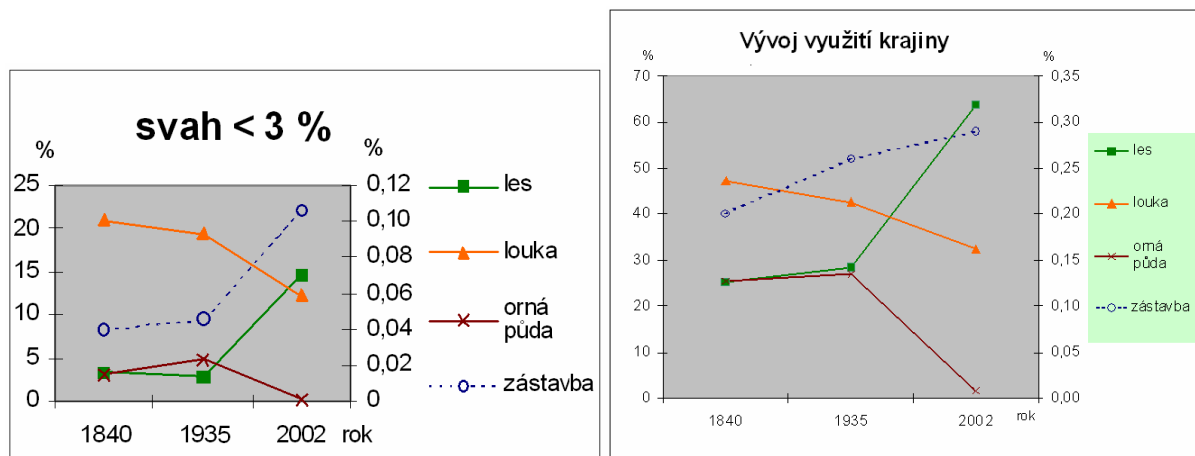
5. Zjištěné vývojové trendy

Dosavadní výsledky výzkumu umožňují již předběžně definovat některé dílčí (obr. 2a) i celkové (obr. 2b) vývojové trendy ve využití krajiny ve sledovaném území.

Zjištěné trendy:

- za posledních 70 let stoupla rozloha lesa z 28 % na 64 %, a to hlavně na úkor orné půdy, částečně i luk, zastoupení lesa se zvyšuje i v rámci každé zkoumané přírodní charakteristiky,
- rozloha orné půdy radikálně klesla na krajinářsky bezvýznamné hodnoty, poslední obdělávané plochy se nacházejí na svěžích kryptopodzolech 6. lvs na svazích se sklonem mezi 3–8 %
- louky a pastviny se rozšiřují zejména na kambizemích a hydricky normálních stanovištích 6. lvs, tento trend je vázán také na svahy 3–8 %, celkově jejich rozloha klesá,
- zástavba se v posledních 70 letech soustředila mj. na ploché pozemky, zastavěná plocha klesla na svazích mezi 8 a 15 %, v strmějších svazích zaujímal jen minimální plochu už v minulosti, celkově její rozloha roste, zejména díky výstavbě objektů obchodu a služeb,

- některé dílčí grafy trendů se nápadně podobají souhrnnému grafu za celé řešené území, tomuto vzoru se svým průběhem nejvíce blíží grafy vývoje využití ploch nad těmito charakteristikami: svah 3–8 %, lvs 7, vlhká hydrická řada, pseudogleje.



Obr. 2: Ukázky zjištěných vývojových trendů pro vybrané formy využití ploch pro rovinatý terén (a-vlevo) a pro zájmové území jako celek (b-vpravo)

Autoři děkují Česko-německému fondu budoucnosti za finanční podporu při realizaci výzkumu, Správě Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava, GEODISu BRNO, Obecnímu úřadu ve Strážném za bezplatné poskytnutí dat. Autoři příspěvku děkují dále uvedeným kolegům za spolupráci při sběru, úpravě a předzpracování dat: A. Petrové, E. Hofmannovi, P. Chalupovi, S. Novákovi, M. Novotné, J. Žaloudíkovi, I. Culkovi, V. Židkovi, J. Pokornému, D. Řeháčkovi, I. Ostřížkové, J. Vitáskové, M. Loupovi, F. Langarovi, B. Veverkovi, V. Plškovi, V. Voženílkovi.

Literatura

Kolejka, J. (1987): Landscape-historical Synthesis. Materials, Methods and Results. Ecology, roč. 6, č. 1, s. 51-62.

Oláh, B. (2003): Vývoj využitia krajiny Podpoľania. Starostlivosť o kultúrnu krajinu prechodnej zóny Biosférickej rezervácie Poľana. Vedecké štúdie č. 1, 2003B, Technická univerzita vo Zvolene, 110 s.