

HODNOCENÍ DLOUHODOBÉHO VÝVOJE KRAJINNÉHO POKRYVU V LOKALITĚ JEZERA MOST

SITTE, L. (2012): Evaluation of Long-Term Land Cover Development in the Lake Most Area – Informace ČGS, 31, 2, pp. 21–30 (2012). – This article deals with land cover change in the Lake Most area. Its development is analyzed by comparing land cover maps created by the author based on aerial photographs from 1938, 1953, 1973, 1987 and 2010 photogrammetric surveys. Land use map creation and interpretation methodology is drawn from the author's master's thesis, defended in April 2012 at the Department of Geography, Faculty of Science, J. E. Purkinje University in Ústí nad Labem (Sitte 2012).

KEY WORDS: GIS – land cover development – Lake Most – historical aerial photography

Děkuji svému školiteli RNDr. Martinu Balejovi, Ph.D. a RNDr. Přemyslu Štychovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady v průběhu zpracování tohoto článku.

Úvod

Krajina prochází neustálým vývojem, ať již za přispění člověka nebo příroze. Mostecká hnědouhelná pánev během posledních století výrazně proměnila svou přirozenou tvář a stala se územím bez přímé návaznosti k historii, bez valné estetické hodnoty, ale s poutavým příběhem. Nejpostiženější lokalitou se stal prostor severně a severovýchodně od vrchu Hněvín. V tomto prostoru bylo již ve 13. století založeno královské město Most, které dopomohlo rozkvětu této oblasti a průmyslovému rozvoji, jenž se nakonec stal jeho definitivní zkázkou. Cílem tohoto článku je představit jednu z metod hodnocení vývoje krajinného pokryvu a tuto metodu využít na konkrétním území. Metodická část popisuje úpravu leteckých měřických snímků (LMS) a následnou tvorbu produktů grafického znázornění využití krajinného pokryvu, jež ilustrují vývoj lokality jezera Most v letech 1938, 1953, 1973, 1987 a 2010. Závěrečná část zahrnuje hodnocení vývoje krajinného pokryvu s ohledem na historické skutečnosti.

Využitá literatura

Tématem hodnocení krajinných změn pomocí nástrojů dálkového průzkumu Země (DPZ) a geografických informačních systémů (GIS) se zabývá mnoho autorů a vědeckých skupin. Problematiku DPZ, LMS, jejich úpravu a klasifikaci řeší ve svých skriptech autoři Laueremann a Svatoňová (2010) a také Dobrovolný (1998). Informace z těchto publikací jsou využity při úpravách LMS a tvorbě grafických výstupů, jež popisují stav krajiny ve sledovaných letech. Výzkumem a hodnocením využití krajiny v Ústeckém kraji se zabývá výzkumná skupina kolem Jiřího Anděla z UJEP v Ústí nad Labem, jež ve své publikaci Komplexní geografický výzkum kulturní krajiny (2009) využívá LMS pro tvorbu map využití ploch ve vybraných antropogenně transformovaných územích Ústeckého kraje.

Praktické využití DPZ, a konkrétně LMS, při hodnocení změn v krajině řeší slovenští autoři Martin Boltžiar a Bronislav Olah (2009), kteří poukazují na objektivnost a vhodnost využití LMS, ale též na možnou nepřesnost interpretace jednotlivých krajinných prvků, které se na takovém snímku vyskytují. I v tomto předkládaném hodnocení mohlo při analýze LMS dojít k nepřesnostem, jež jsou dány povahou a nižší kvalitou snímků. Metodiku interpretace historických panchromatických LMS ve své práci *Development of Methodology to Classify Historical Panchromatic Aerial Photography* hodnotí i odborníci z USA (Suir a kol. 2011). Pro identifikaci krajinného pokryvu využívají skutečnost, že LMS jsou v různých odstínech šedi, což pomocí příslušného software umožňuje tyto odstíny odlišit a přiřadit jim informace o typu krajinné složky. Metoda byla použita ke klasifikaci a hodnocení časové řady LMS na pobřeží Louisiany v USA.

Výše uvedená literatura slouží jako teoretické východisko pro metodické zpracování tohoto článku, jenž představuje zjednodušenou metodu hodnocení vývoje krajinného pokryvu.

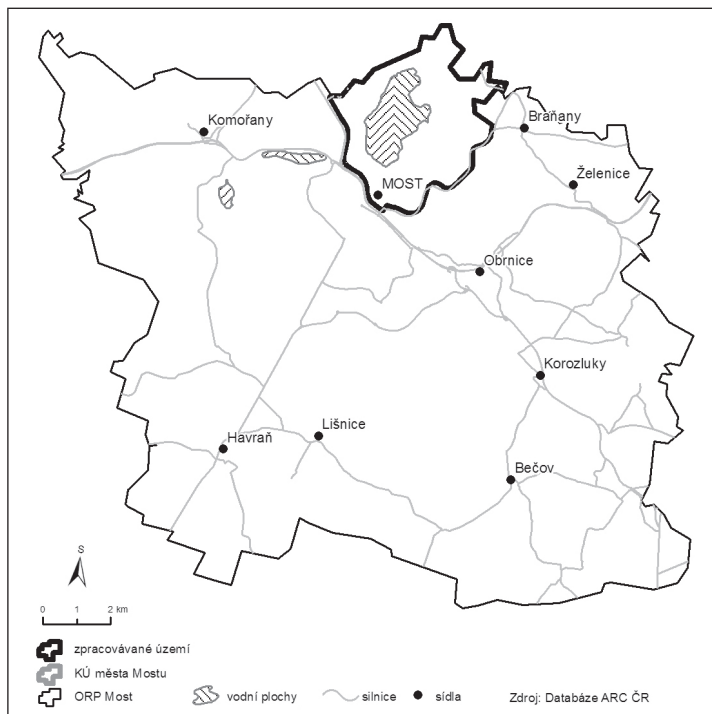
Výběr a vymezení sledovaného území

Mostecko je lokalitou s výrazným krajinným vývojem, jehož význam překračuje hranice Ústeckého kraje. K nejvýznamnějším krajinným změnám docházelo v průběhu 20. století s rozvojem povrchové těžby hnědého uhlí. Tyto zásahy byly tak rozsáhlé, že jejich následky se společnost snaží zahlazovat i ve století současném. Stále probíhající rekultivační činnosti navracejí krajině její přirozenější ráz a zpřístupňují ji pro nové využití. Jedna z nejviditelnějších rekultivací, která se těší velkému zájmu laické i odborné veřejnosti, je vznik jezera Most v blízkosti města Mostu. Tato lokalita je zajímavá i z důvodu, že zde stálo historické okresní město Most, které muselo ustoupit postupující těžbě. Původně výrazně osídlené území bylo po dlouhé časové období zcela bez života a nyní se díky novému jezeru oblast opět oživuje.

Lokalita jezera Most byla pro tento článek vybrána z důvodu svého zajímavého vývoje a místní znalosti autora, jenž je schopen změny v krajině interpretovat v historických souvislostech. Zpracovávaná lokalita se nachází v Ústeckém kraji na území ORP Most v severovýchodní části katastrálního území města Mostu, s nímž má společnou severní polovinu hranice (obr. 1). Zbývající účelově vymezené hranice jsou tvořeny silnicemi (od západu) č. I/27 Most–Litvínov, č. I/13 Chomutov–Teplice a č. III/2538 Most–Braňany. Celková plošná výměra čítá 15,98 km². Popisovaná plocha těsně přiléhá k severnímu okraji v současnosti zastavěného území města Mostu. Podle členění správního území města Mostu patří celá lokalita do části Starý Most.

Tvorba grafických podkladů pro hodnocení vývoje krajinného pokryvu

Vzhledem k dostupnosti a povaze zdrojových dat (LMS a ortofotosnímků), bylo pro hodnocení vývoje území vybráno období let 1938–2010. Konkrétně se jedná o roky 1938, 1953, 1973, 1987 a 2010. Úpravy LMS a následné grafické



Obr. 1 – Vymezení sledovaného území. Zdroj: Vlastní zpracování (obrázek nebyl použit v diplomové práci, byl vytvořen pro tento článek).

výstupy byly vytvořeny v software ArcMap, který je součástí balíku ArcGIS 10. Před samotnou tvorbou grafických výstupů v software ArcMap, tj. před vytvořením polygonové vrstvy land cover zájmového území, bylo nutno nejprve připravit podkladová data. Jednalo se o neupravené soubory LMS z let 1953 a 1973, které poskytl Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚŘ) v Dobrušce v digitalizovaném nekomprimovaném formátu TIFF. Podklady pro období let 1938, 1987 a 2010 byly tvořeny již transformovanými ortofotosnímky, které na svém GIS serveru poskytuje Magistrát města Mostu (2012) v souřadnicovém systému S-JTSK (systém jednotné trigonometrické sítě katastrální), který je používán pro území Česka. LMS z let 1953 a 1973 bylo nutno posléze transformovat do stejného systému jako ortofotosnímky. Jako podkladový datový zdroj bylo vybráno ortofoto, zachycující stav v srpnu roku 2010.

Metoda georeferencování spočívala v hledání shodných (vlíčovacích) bodů ve zpracovaném LMS a podkladovém ortofotu. Hledání vlíčovacích bodů se stalo velice obtížným z důvodu významných krajinných změn mezi lety 1953, 1973 a 2010. Snaha o rovnoměrné zastoupení těchto bodů na ploše LMS vedla k hledání zachovalých částí krajiny, jež představují např. budovy nebo křižovatky komunikací, které se vyskytují na LMS i ortofotu. Vlícování by mělo probíhat v co nejvíce shodných bodech (Lauer mann, Svatoňová 2010), což v tomto případě nebylo vzhledem ke kvalitě pořízení a povaze LMS možné. Bylo nalezeno pouze 10–12 shodných bodů. Transformace v software ArcMap probíhala metodou „1st Order Polynomial (Affine)“ s RMS chybou nejvýše 4,8, bez znatelné deformace LMS. Zakřivení povrchu ve sledované oblasti nebylo bráno v ohled, z důvodu zarovnaného reliéfu.

Tab. 1 – Typy krajinného pokryvu

Typ	Charakteristika
Zastavěná plocha – obytná	Plochy samostatných budov a domovních bloků, včetně nádvoří s převážující obytnou funkcí.
Zastavěná plocha – průmyslová, komerční, veřejná	Plochy průmyslových areálů, včetně budov a nádvoří. Budovy s převážující komerční a veřejnou funkcí (obchody, školy, nemocnice aj.). Veřejná prostranství (ulice, náměstí).
Zahrady, okrasná vegetace	Objekty zahrad a městské zeleně o ploše minimálně 100 m ² .
Travní plocha	Plochy se souvislým travním porostem mimo městskou zástavbu o ploše minimálně 100 m ² .
Křovinatá plocha	Plochy s křovinatým porostem mimo městskou zástavbu o ploše minimálně 100 m ² .
Zalesněná plocha	Plochy se stromovým porostem mimo městskou zástavbu o ploše minimálně 100 m ² .
Orná půda	Souvislá plocha bez vegetace mimo městskou zástavbu o ploše minimálně 100 m ² .
Doly, lomy, těžební jámy	Souvislá plocha bez vegetace mimo městskou zástavbu o ploše minimálně 100 m ² . Od plochy orné půdy je na LMS odlišena velice světlým až bílým povrchem.
Vodní plochy	Vodní plocha o ploše minimálně 100 m ² .

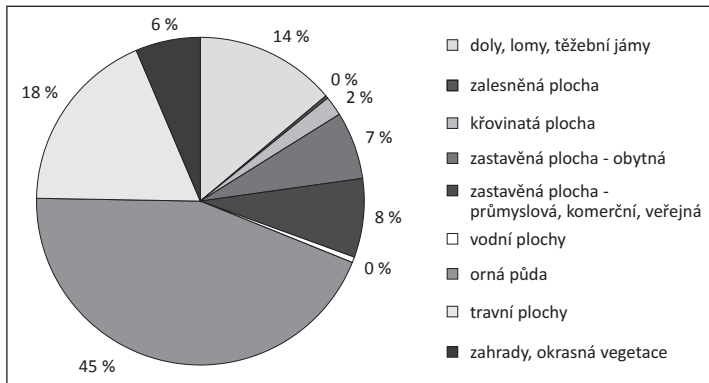
Pozn. Rozlišení jednotlivých typů zastavěných ploch vychází z místní znalosti autora (není možné je objektivně určit z panchromatického LMS).

Zdroj: upraveno podle Anderson (1976).

Všechny výstupy byly vytvořeny jako polygonové vektorové vrstvy ve formátu ESRI Geodatabase (obr. 2–4). Jednotlivé polygony vznikly vektorizací identifikovaných ploch území na podkladových LMS (v případě let 1953 a 1973) a na výše popsaných ortofotech (roky 1938, 1987 a 2010). Kvalita LMS umožnila použít měřítko vizuální fotointerpretace 1:1000. Topologická správnost vytvořených polygonových vrstev byla v software ArcMap zkontrolována podle pravidel: „Must Not Overlap“ a „Must Not Have Gaps“, což zaručuje, že se nikde polygony nepřekrývají, ani nedochází ke vzniku prázdných míst.

Z povahy panchromatických LMS vychází i možnost správné identifikace a interpretace typu povrchu. Jednotlivé typy ploch určované z LMS byly vybrány s ohledem na vysoký kontrast odstínů šedé barvy (Suir a kol. 2011). Vzniklo tak devět typů krajinného pokryvu, na základě klasifikačního systému J. R. Andersona (1976), které jsou na LMS zřetelně rozlišitelné (tab. 1). Liniové objekty (komunikace, vodní toky) nejsou v grafických výstupech zohledněny z důvodu malého plošného rozsahu. Tyto objekty jsou překryty polygonovou vrstvou nejbližší identifikované plochy (např. silnice na hranici lesa byla interpretována jako les). Minimální mapovací jednotka byla určena nejmenší budovou v řešeném území.

Oklasifikované plochy land cover představují stav krajinného pokryvu v letech 1938, 1953, 1973, 1987 a 2010. Srovnání těchto výstupů v měřítku 1:32 000 (obr. 2–4) umožňuje sledovat vývoj a změny využití krajiny. Pro



Graf 1 –
Využití krajiny sledovaného území v roce 1938.
Zdroj: Sitte (2012, s. 36).

následnou analýzu vývoje bylo nutno určit metodiku, jakým způsobem budou tyto změny hodnoceny. Nejprve byla pomocí aplikace ArcMap určena rozloha všech jednotlivých polygonů pro každou vektorovou vrstvu samostatně. Další práce byla prováděna v tabulkovém procesoru. Zde se jednotlivé rozlohy polygonů sečetly, aby bylo možno zjistit celkovou rozlohu území, ze které se posléze vypočítal podíl jednotlivých kategorií. Pro znázornění relativního zastoupení oklasifikovaných ploch v konkrétním roce bylo vytvořeno pět kruhových grafů (do článku vybrán graf 1), ze kterých je patrný stav využití ploch. Pro srovnání využití konkrétních kategorií v celém sledovaném období byl vytvořen souhrnný sloupcový graf 2.

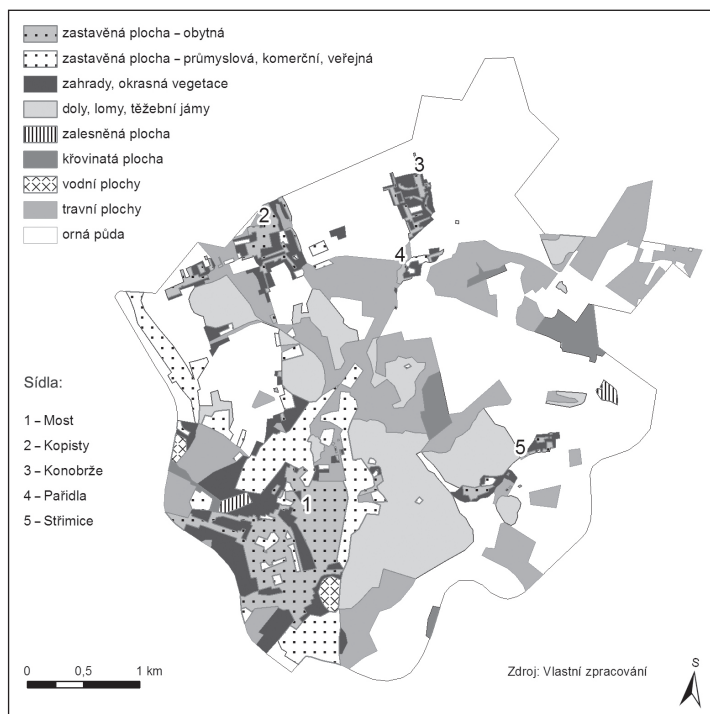
Hodnocení vývoje využití ploch

Krajina se v průběhu času přirozeně mění, což je možno zachytit několika způsoby. Velice objektivním zachycením skutečnosti jsou letecké snímky, které ukazují pravý stav krajiny. V Česku má letecké snímkování území dlouhou historii, která začala již v roce 1936, kdy vojenské letectvo snímkovalo vybrané části území. Tato činnost se později rozšířila na celé území tehdejšího státu (Hofman 2005). Archiv historických leteckých snímků spravuje Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce.

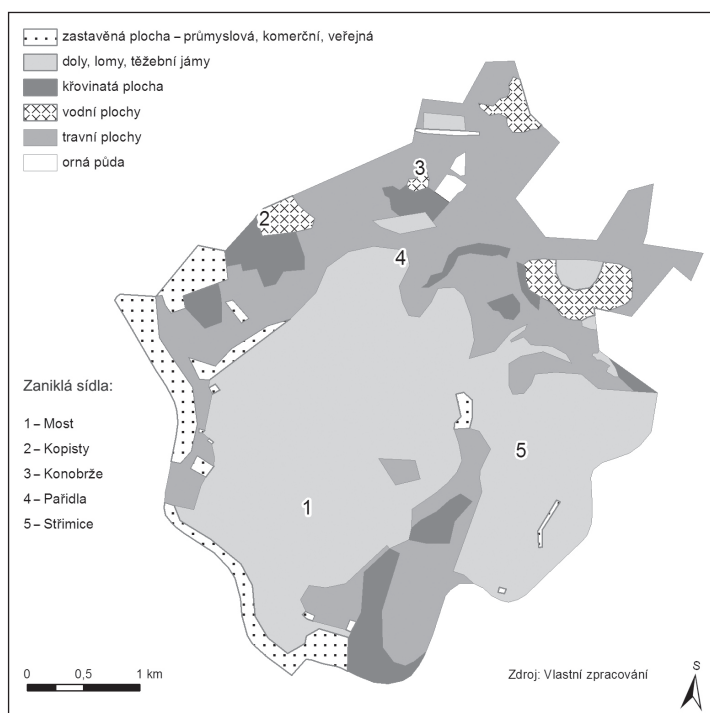
Mapa využití krajinného pokryvu předválečného roku 1938 (obr. 2) ukazuje sledované území ve stavu rozvoje báňské činnosti, kdy původní, málo efektivní hlubinná těžba začala přecházet v těžbu povrchovou. Podíl těžebních ploch již v tomto roce dosahuje 14 % celkové rozlohy (graf 1) a je tvořen několika samostatnými doly. Největšího plošného rozvoje dosáhl důl Richard, nacházející se v blízkosti východního okraje města Most, který ztatečně ovlivnil i obec Střimice. Velký podíl (8 %) představují i zastavěné plochy (průmyslové, komerční a veřejné), které jsou tvořeny zejména vyrůstajícími průmyslovými areály v blízkosti těžebních ploch a novým nákladovým nádražím v severozápadní části města Mostu. Nejrozsáhlejší plochu (44 %) zabírá orná půda, která odpovídá původnímu zemědělskému zaměření oblasti. Lesní, křovinné a vodní plochy tvoří zanedbatelný podíl.

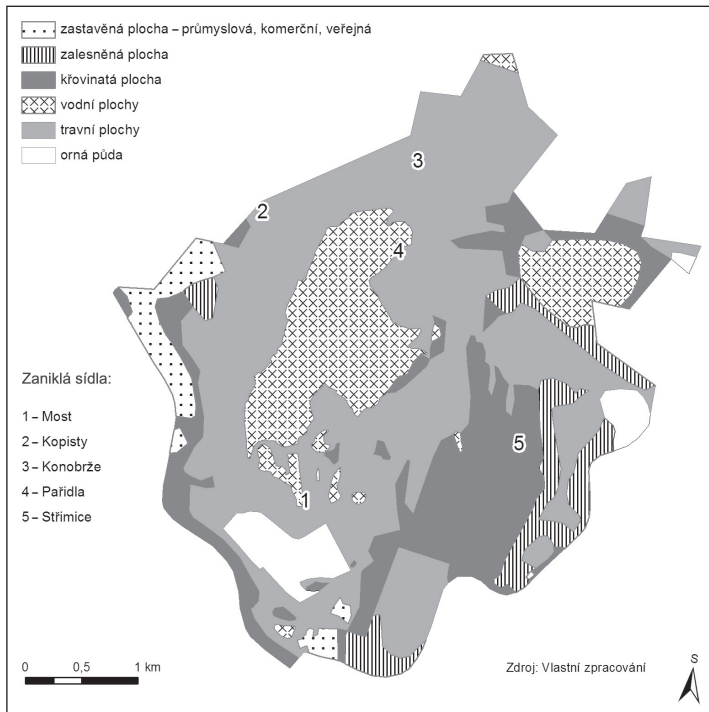
Sledovaný rok 1953 představuje poválečné období obnovy průmyslu a zintenzivnění báňské činnosti. Podíl těžebních ploch zabírá celou čtvrtinu

Obr. 2 –
Krajinný pokryv
sledovaného území
v roce 1938.
Zdroj: Sitte (2012,
s. 35).



Obr. 3 –
Krajinný pokryv
sledovaného území
v roce 1987.
Zdroj: Sitte (2012,
s. 41).





Obr. 4 –
Krajinný pokryv
sledovaného území
v roce 2010.
Zdroj: Sitte (2012,
s. 43).

popisovaného území s největší plochou lomu Ležáky, který již pohltil západní část obce Střimice. Rozvoj těžby s sebou přinesl potřebu zvýšeného počtu pracovníků a měl vliv na příchod nových obyvatel a tím i na nárůst zastavěných obytných ploch. Svou plochu nejvíce rozšířila obec Kopisty a město Most, kde vyrůstaly další nové hornické kolonie díky výstavbě nových bytových i rodinných domů. Nejznamenitější plošný pokles (22 %) zaznamenala orná půda, kterou převážně vytlačily travní plochy bez výraznější vegetace. To bylo způsobeno ukončením intenzivnějšího obdělávání a vyrazením těchto ploch ze zemědělského půdního fondu, aby mohla být tato půda k dispozici postupující těžbě.

Na mapě k roku 1973 jsou patrné zásadní změny ve využití krajiny oproti předchozím obdobím, kdy jsou znatelné největší zásahy do dosavadních sídel a počátek demolice budov ve městě Most. Na území se vyskytuje rozsáhlá těžební plocha lomu Ležáky, která již zcela pohltila obce Pařídla a Střimice. Plocha báňské činnosti se rozrostla až na 43 % celkové rozlohy území. Oproti tomu výrazně poklesl podíl orné půdy (9 %), která se zachovala pouze v blízkosti obcí Kopisty a Konobříže. Situace v samotném městě Most byla již v tomto období velice tristní. Probíhala zde postupná plánovaná likvidace objektů obytných i občanské vybavenosti, a to v závislosti na postupu náhradní výstavby v novém Mostě a postupu těžby. V jihozápadní části území vznikla těžební plocha „koridoru“, která dále postupovala podél jižní hranice sledovaného území (tzv. koridor inženýrských sítí – v úzkém pásu soustředěné důležité komunikace: silnice, železniční trať, vodní tok a produktovody). Zajímavostí je nulová plocha lesů, které byly na celém území vykáceny a dále nezakládány. Odpovídá to koncepci, která předpokládala postupné vytěžení uhelných slojí na celém území.

Tab. 2 – Vývoj využití krajiny v letech 1938–2010

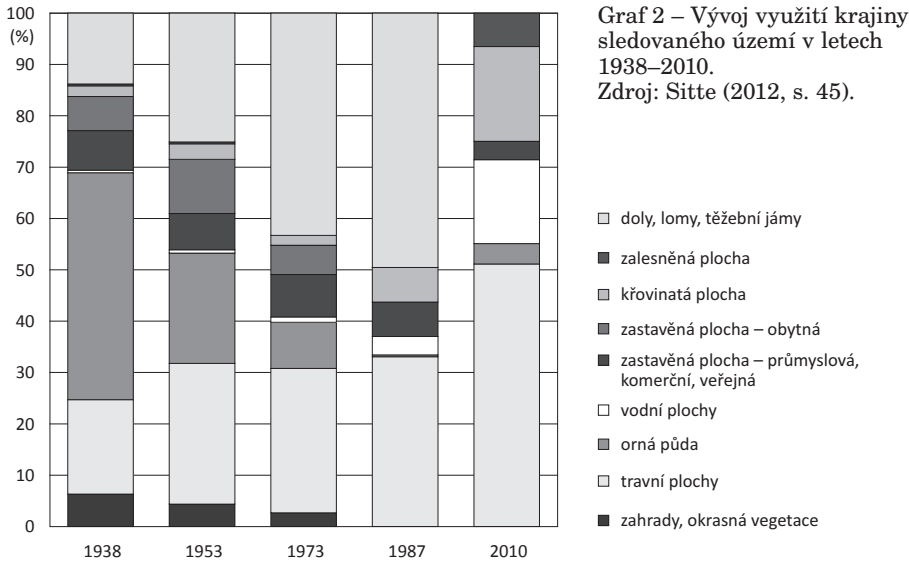
Typ	rok 1938		rok 1953		rok 1973		rok 1987		rok 2010		
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	
Zastavěná plocha – obytná	1,06	7	1,69	11	0,91	6	0,00	0	0,00	0	
Zastavěná plocha – průmyslová, komerční, veřejná	1,23	8	1,13	7	1,32	8	1,07	7	0,57	4	
Zahrady, okrasná vegetace	1,01	6	0,70	4	0,43	3	0,00	0	0,00	0	
Travní plocha	2,94	18	4,38	27	4,50	28	5,28	33	8,17	51	
Křovinatá plocha	0,34	2	0,48	3	0,31	2	1,08	7	2,95	18	
Zalesněná plocha	0,06	0	0,05	0	0,00	0	0,00	0	1,04	6	
Orná půda	7,06	44	3,44	21	1,44	9	0,06	0	0,64	4	
Doly, lomy, těžební jámy	2,20	14	4,01	25	6,92	43	7,92	50	0,00	0	
Vodní plochy	0,08	1	0,10	1	0,16	1	0,57	4	2,61	16	
Celková výměra území					15,98 km ²						

Zdroj: autor.

Druhá polovina 80. let 20. století probíhala na Mostecku v duchu intenzivní báňské činnosti, která pohltila všechny dřívější obce, a podíl zastavěných obytných ploch klesl na nulu. Z mapy využití krajiny 1987 (obr. 3) jsou patrné rozsáhlé plochy lomu Ležáky ve východní části a lomu Most ve střední a západní části, který se vyskytuje na území bývalého města Most. V tomto roce je již dokončen koridor inženýrských sítí na jižním a jihozápadním okraji území. Dále je patrný zvětšený podíl křovinatých a vodních ploch v severní a východní části, což odpovídá vytěženým územím a jejich následné rekultivaci. K vytvoření vodních ploch došlo přirozeně, jednak ukončením odčerpávání spodních vod ve vytěžených oblastech a jednak přirozenou akumulací srážkových vod v terénních sníženinách.

Současný stav lokality jezera Most je zcela odlišný od celého sledovaného období. Nevyskytují se zde již žádné těžební plochy. Na celém území probíhají nebo již proběhly rekultivační práce a vznikají zde nové travní, křovinaté, zalesněné i orné plochy. Nejvýraznější rekultivací je zatopení lomu Most a následné vytvoření jezera Most, které bude dále ovlivňovat celou lokalitu i blízká území. Začíná tím nová éra Mostecká bez báňské činnosti a jeho přerod v přírodní a rekreační krajinu. Jedinými zastavěnými plochami jsou průmyslové areály v západní a jižní části území, které již však příliš neovlivňují životní prostředí sledované oblasti. Součástí zastavěných ploch v jižní části je i areál přesunutého děkanského kostela a zcela nový Kostelní hřbitov, vytvořený „na zelené louce“. Pro ilustraci výše uvedeného hodnocení byly vybrány tři mapy krajinného pokryvu (obr. 2–4) zastupující roky 1938, 1987 a 2010.

Graf 2 a tab. 2 souhrnně ukazují skutečnosti popisované výše. Patrný je zde postupný vývoj podílu sledovaných typů ploch, v krajinných případech jejich zánik či opětovný vznik. Je tak možno pozorovat vývoj celého území z hlediska hodnocených složek. Souhrnně je možno konstatovat, že se krajina kolem jezera Most vyvíjí v posledních sledovaných letech pozitivním směrem. Rekultivovány byly všechny těžební plochy a byla odstraněna veškerá báňská infrastruktura.



Narůstá podíl přírodních ploch (travní, lesní, křovinaté) a vznikla nová, plošně rozsáhlá vodní plocha. Opětovný vznik zastavěných ploch – obytných je otázkou budoucnosti, která by mohla do této lokality opět přinést ztracený život.

Závěr

Tento článek měl za úkol přinést pohled na možnost hodnocení vývoje využití krajiny s použitím historických leteckých snímků. Předkládaná metodika vycházela z autorovy diplomové práce, jejíž téma bylo vybráno s ohledem na aktuální a zajímavou problematiku krajinných změn v Podkrušnohorské oblasti. Pro základní a zjednodušené hodnocení změn krajinného pokryvu se tato metodika, vzhledem k dostupnosti podkladových dat, ukázala jako dostatečná. Úprava LMS a jejich následná analýza s porovnáním poměrného zastoupení jednotlivých typů krajinného pokryvu (tab. 2) poukázala na výrazné proměny severního Mostecka, na jehož území došlo k nepřehlédnutelnému narušení přirozenosti, kterou tato lokalita získávala již od dob dávno minulých.

Hodnocení, počínající předválečným rokem 1938 a končící současným stavem, zachyceným na ortofotu z roku 2010, interpretuje plošný rozvoj těžební činnosti, která tuto lokalitu ovlivňovala již dříve, ale až v polovině 20. století dosáhla nebývalých rozměrů. Neustálá intenzifikace těžebních postupů a nové technologické možnosti hledání skrytých uhelných ložisek podnítily povrchovou těžbu, jež se začala dotýkat i obyvatel města Mostu a přilehlých obcí. Rozhodnutí z roku 1964 o vyuhlení mosteckého pílře mělo za následek postupné přesouvání a konečné vystěhování mnoha tisíc rodin, jež byly nedobrovolně vytrženy z domácího a známého prostředí. V průběhu 70. let 20. století se likvidace dočkalo vylidněné město Most a čtyři obce v okolí povrchových lomů. Rozsah těžebních ploch dosáhl vrcholu v druhé polovině 80. let, kdy již zabíraly celých 50 % hodnocené lokality. Obrat nastal s postupným ukončováním

těžební činnosti a nástupem rekultivačních prací, jež se snažily a snaží o návrat přirozeného krajinného rázu, který je ale navždy ovlivněn terénními změnami při tvorbě výsypek a lomovým způsobem těžby. Nové zatravnění či zalesnění výsypky (v hodnoceném území je to konkrétně Střimická výsypka) tvoří dříve neexistující výrazné krajinné prvky, které jsou doplňkem původních blízkých vyvýšenin Českého středohoří. Zahrazení terénních depresí je realizováno převážně hydrickými rekultivacemi, jež navracejí krajinně původní ráz, který odkazuje na historický výskyt vodních ploch v celé Podkrušnohorské oblasti.

Se srovnatelnými zkušenostmi se potýkají i obyvatelé sousedních regionů, např. na Sokolovsku a Ústecku, jež prošly podobným vývojem báňské i rekultivační činnosti. Také v těchto lokalitách je snaha o navrácení krajinně jejího předtěžebního rázu pomocí budování nových vodních ploch (jezero Medard a Milada). Je otázkou, zda současná rekultivační činnost odpovídá obecným požadavkům společnosti a zda se takto dotčené lokality stanou opět místem života obyvatel, nejen blízkých sídel. Velmi vysoké náklady na obnovu krajiny by měly být zárukou jejího úspěšného opětovného začlenění do života, ale nemusí tomu tak být vždy. Rekultivovaná krajina bude vždy vypadat poněkud uměle a strojeně. Vše, co je předem naplánováno, ztrácí svou přirozenost a přetrhává souvislou paměť krajiny, ať už je to zalesněná výsypka, napuštěné jezero nebo nové město Most, vystavěné „na zelené louce“.

Literatura:

- ANDERSON, J. R., HARDY, E. E., ROACH, J. T., WITMER, R. J. (1976): A Land Use and Land Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data. United States Government Printing Office, Washington, D. C., 40 s.
- ANDĚL, J., BALEJ, M., ORŠULÁK, T. (2009): Komplexní geografický výzkum kulturní krajiny, III. díl. Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, 136 s.
- BOLTIŽIAR, M., OLAH, B. (2009): Krajina a jej štruktúra (mapovanie, zmeny a hodnotenie). Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, 150 s.
- DOBROVOLNÝ, P. (1998): Dálkový průzkum Země, Digitální zpracování obrazu. Masarykova univerzita, Brno, 208 s.
- HOFMAN, V. (2005): Hodnocení vývoje využívání země na podkladě digitálních map a leteckých snímků. Diplomová práce, vedoucí Marie Novotná. Západočeská univerzita, Plzeň, 94 s.
- LAUERMAN, L., SVATOŇOVÁ, H. (2010): Dálkový průzkum Země – aktuální zdroj geografických informací. Masarykova univerzita, Brno, 96 s.
- Geografický informační systém města Mostu [online]. Dostupné z: <<http://www.mesto-most.cz/mapy.asp>> [cit. 29. 2. 2012].
- SITTE, L. (2012): Historický vývoj lokality jezera Most a její perspektivy. Diplomová práce, vedoucí Martin Balej. Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, 118 s.
- SUIR, G. M., SALTUS, CH. L., JOHNSTON, J. B. (2011): Development of Methodology to Classify Historical Panchromatic Aerial Photography. U. S. Army Engineer Research and Development Center – Louisiana State University, Baton Rouge, 42 s.

Pracoviště autora: autor je absolventem katedry geografie, Přírodovědecké fakulty Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem; e-mail: lsitte@lsinfo.cz.

Citační vzor:

SITTE, L. (2012): Hodnocení dlouhodobého vývoje krajinného pokryvu v lokalitě jezera Most. Informace ČGS, 31, č. 2, s. 21–30.