

ANALÝZA PRIESTOROVEJ ŠTRUKTÚRY KRAJINNEJ POKRÝVKY POVODIA STUDENÉHO POTOKA PRED VETERNOU KALAMITOU V TATRÁCH V NOVEMBRI 2004

Vladimír Falt'an, Drahoslav Jančuška

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra fyzickej geografie a geoekológie

Abstract: Strong whirlwind on 19th of November 2004 caused big damages mainly in forests of the Tatras National Park and in the surroundings of Tatras villages. It has changed the environment of impacted areas for a long time. The aim of the paper is to characterize land cover in the catchment of the Studený potok brook before this wind disaster. This information creates base for the evaluation process of land cover and its changes as a relevant parameter of geosystem in impacted area. We use the CORINE Land Cover method for this study. Evaluation of land cover changes provides important information for the integrated environmental assessment and territorial planning.

Research is based on the interpretation of the remote sensing data and field - work in this area. We used geographical information systems for the map realisation and presentation. Results of our research will be used as a base for the evaluation of the landscape spatial structure.

Key words: Land cover mapping; Studený potok; CORINE Land Cover; wind disaster; the Tatras National Park

1. ÚVOD

Veterná kalamita spôsobila 19. novembra 2004 veľké škody najmä v lesoch Tatranského národného parku v okolí tatranských osád. Pozmenila životné prostredie zasiahnutých oblastí na dlhé časové obdobie. Náš článok je súčasťou riešenia projektu, kladúceho si za cieľ aplikáciou veľkomierkového geoekologického terénneho výskumu a použitia moderných viacrozmerých štatistických metód zhodnotiť zmeny vybraných relevantných parametrov geosystému v zasiahnutom území. Vychádzame z predpokladu, že zmena v jednom parametri charakterizujúcom vybraný komponent krajiny vplýva i na ostatné zložky krajinného systému, a preto ich nie je možné skúmať oddelene. Výskum pomôže komplexne charakterizovať príčiny, následky a vybrané riešenia kalamity, so zameraním na problematiku povodňovej hrozby a optimalizácie vegetačnej pokrývky.

Cieľom nášho článku je charakterizovať priestorovú štruktúru krajinej pokrývky (land cover) v povodí Studeného potoka pred veternou kalamitou. Získané informácie tvoria bázu pre hodnotenie zmien krajinej pokrývky ako významnej charakteristiky krajinného systému v postihnutom území. Porovnanie zmien v rôznych častiach povodia má význam pre hodnotenie ekologickej stability rôznych typov geokomplexov. Pre potreby našej práce používame metodiku CORINE Land Cover spojenú s interpretáciou dát získaných diaľkovým prieskumom Zeme a terénnym mapovaním. Problematike výskumu krajinej pokrývky v rámci projektu CORINE sa venovali napr. štúdie Heymana et al. (1994), Büttnera et al. (1998), Feranca a Ořahel'a (1992, 1999, 2001), Falřana (2005) a ďalších autorov. Štúdiom zmien krajinej štruktúry a krajinej pokrývky vo vysokohorských častiach Slovenska, využitím údajov diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) a geografických informačných systémov (GIS) sa zaoberal Boltiřiar (2002, 2004), zmeny fyziognómie krajiny s rozptýleným osídlením skúmali Lauko (1995), a Petrovič (2004). V súčasnej dobe sa problematike výskumu krajinej pokrývky venujú tiež Feranec et al. (2004), Kopecká (2005, 2006). Ořahel' a Feranec (2006) prinášajú prehľad vývoja mapovania využitia krajiny v kontexte Slovenska.

2. METODOLÓGIA MAPOVANIA KRAJINEJ POKRÝVKY

Krajinná pokrývka ako materiálny prejav prírodných a sociálnoekonomických procesov a jej identifikácia je primárna a nevyhnutná podmienka pre analýzu využitia krajiny, príčin a konzekvencií využitia, hodnotenia vplyvu človeka na krajinu, ako aj riešenia problému ekologickej stability (Feranec, Ořahel', 1999).

Pre veľkomierkový výskum krajinej štruktúry je dôležité získať údaje DPZ v mierke relevantnej k používaným podkladovým mapám. Na prvotné identifikovanie tried krajinej pokrývky a ich hraníc pomocou vizuálnej (analogovej) interpretácie boli využité farebné letecké snímky s rozlíšením 0,5 m z roku 2003. Na ich základe sme určili jednotlivé vzorky (patterny) krajinej pokrývky s charakteristickou textúrou podľa legendy.

Pre mapy CORINE Land Cover (CLC) v mierke 1 : 50 000 sa udáva bežne veľkosť najmenšieho identifikovaného areálu 4 ha, napr. štvorec na mape 4x4 mm. Textúrne charakteristiky, najmä tónová premenlivosť a priestorové rozloženie bodkových, pásových a škvmitých zložiek textúry nám poslúžili na asociovanie príbuzných identifikovaných areálov do hierarchicky usporiadaných skupín.

Pri identifikácii jednotlivých tried 3. úrovne krajinej pokrývky sme sa riadili podľa charakteristík morfoštruktúrnych a fyziognomických znakov, ktorými sa od seba jednotlivé areály odlišujú, diferencujúcich vnútornú heterogenitu tried 2. úrovne (Feranec, Ořahel', 1999). Toto členenie rešpektuje najmä morfoštruktúrne a fyziognomické znaky, ale aj teritoriálne špecifiká a bude vhodným podkladom pre hodnotenie zmien krajinej pokrývky.

Na záver pracovného postupu sme sa zamerali na konečné zatriedenie mapovaných areálov do hierarchickej štruktúry v rámci jednotlivých tried legendy CLC pre strednú Európu (Feranec, Ořahel', 1999). Spracovali sme charakteristiky tried krajinej pokrývky záujmového územia a ich priestorovú štruktúru zobrazili v prostredí GIS (s využitím programu ArcView). Výslednú mapu sme prezentovali v mierke 1 : 50 000.

3. FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Studený potok je ľavostranným prítokom Popradu. Tok je dlhý 17,5 km, pramení v nadmorskej výške 1983,1 m n. m. a ústi do Popradu v nadmorskej výške 648,8 m n. m. Priemerný sklon koryta je tak 4,35 %. Celé povodie má rozlohu 29,9 km². Potok je sútokom dvoch častí – Veľkého Studeného a Malého Studeného potoka. Veľký Studený potok pramení vo Vysokých Tatrách v nadmorskej výške 1 983 m n. m. vo veľkom ľadovcovom kare na juhovýchodnom svahu, pri vyústení Veľkej Studenej doliny do Zbojníckeho spádu. Z hľadiska klasifikácie podľa odtoku, Studený potok je typickým tokom so snehovým režimom pohorí s maximom v júni a minimom v januári až marci.

Povodie Studeného potoka patrí do geomorfologického celku Tatry (podcelku Východné Tatry, časti Vysoké Tatry) a celku Podtatranská kotlina (podcelky Tatranské podhorie a Popradská kotlina s časťou Lomnická pahorkatina). Povodie má v hornej (tatranskej) časti dve vetvy oddelené Prostredným hrebeňom. Menšia, ľavostranná vetva, t.j. Malá Studená dolina, ústi do Veľkej Studenej doliny konfluenčným skalným skokom (140 m vysoký). Riečna sieť je tvorená prítokmi Studeného potoka, ktoré pramenia vo Vysokých Tatrách. V pramennej oblasti Veľkého Studeného potoka ju možno označiť za pravidelnú striedavú, neskôr prítokov ubúda a samotný Studený potok po sútoku Veľkého s Malým Studeným potokom má už len ľavostranné prítoky a nadobúda asymetrický tvar.

Geologický podklad povodia tvoria prevažne granodiority, asi desatina záujmového územia je tvorená usadenými horninami flyšu a zvyšné areály sú pokryté nespvenými glaciálnymi, glacifluviálnymi a fluviálnymi sedimentmi. Pramenná oblasť je vsadená do granodioritového podkladu, ktorý sa vyznačuje vysokým sklonom (12,5 %), ďalej prechádza územím tvoreným holocénnym štrkom a pieskom (5,5 %), sklon sa opäť zvyšuje na morénovej sutine, ktorú prekonáva vodopádmi (10,1 – 6,8 %) a pred ústím tečie vo vlastných glacifluviálnych pokrovoch štrku s relatívne malým sklonom (3,1 %) (upravené podľa Lukniša, 1973). Z hľadiska morfológicko-morfometrickej typizácie reliéfu (Tremboš, Minár, 2002) v smere od najvyšších partií povodia nasledujú po sebe: extrémne členitá veľhornatina, stredne členitá vyššia hornatina, stredne členitá vrchovina, stredne členitá pahorkatina a mierne členitá pahorkatina. Vychádzajúc z hierarchickej klasifikácie podľa Lehotského a Novotného (2004) a Greškovej a Lehotského (2004) sme vyčlenili 5 morfológických zón Studeného potoka: zdrojová veľhornatinová zóna, transferová veľhornatinová zóna, tranzitná zóna, transferová pahorkatinová zóna a odozovová kotlinová zóna. Z povodí tatranských potokov nemá žiaden iný väčšiu rozlohu v nadmorskej výške nad 2 000 m, ako práve povodie Studeného potoka. Táto skutočnosť vytvárala priaznivé podmienky pre rozvoj zaľadnenia. Jeho pozostatkami sú rôzne formy reliéfu: okrem najväčších, trógu a karov, niekoľko plies a čelné morény. Mohutný glaciálny amfiteáter v závere Veľkej Studenej doliny má plochu okolo 4 km².

Podľa klimatologickej regionalizácie Lapina et al. (2002) leží povodie v mierne teplej oblasti s priemerne menej ako 50 letnými dňami za rok s denným maximom teploty do 25 °C. Pramenná oblasť leží v studenom horskom okrsku s priemernou dennou teplotou do 10 °C, ďalej prechádza chladným horským okrskom, pričom väčšina povodia leží v mierne chladnom okrsku (priemerná júlová teplota na území dosahuje 12 až 16 °C). Priemerný ročný úhrn zrážok z povodia v období 1931 – 1980 bol 1 355,2 mm. Priemerná ročná teplota v období rokov 1931 – 1960 bola v Tatranskej Lomnici 5,3 °C s amplitúdou 21,1 °C a v Poprade 5,8 °C s amplitúdou 22,1 °C (Strnka, Marček, 1973).

Z pôdnych typov dominujú podzoly modálne a humusovo-železité, sprievodné podzoly organozemné, litozeme a rankre z ľahších zvetralín kyslých hornín. Na nive Studeného potoka sa vyskytujú fluvizeme glejové. Pseudogleje modálne až stagnoglejové a kambizeme pseudoglejové sa vyskytujú v oblasti (Šály, Šurina, 2002). Z hľadiska pôdnych druhov ide predovšetkým o hlinito-piesčité až piesčito-hlinité pôdy, prevažne silno kamenité.

Na záujmovom území sú mapované v poradí od najvyššie situovaných tieto jednotky potenciálnej prirodzenej vegetácie: subalpínske kosodrevinové a travinné kyslomilné spoločenstvá (*Pinion mugo p.p.*, *Nardinion p.p.*), smrekové lesy limbové (*Vaccinio-Piceetum cembretosum*), smrekové lesy čučoriedkové (*Eu-Vaccinio-Piceetum*), jedľovo-smrekové lesy (*Vaccinio-Abietenion p.p.*), lužné lesy podhorské a horské (*Alnion glutinoso-incanae*), vrchoviská a prechodné rašeliniská (*Oxyocco-Sphagnetum*) (Michalko et al., 1986). Reálnu vegetáciu v severnej a centrálnej časti územia tvoria najmä smrekové a jedľovo-smrekové lesy, lokálne s výskytom limby, ďalej sa tu nachádzajú porasty kosodreviny, bylinné spoločenstvá brehov vodných tokov a fragmenty lužných lesov podhorských a horských. V intraviláne podtatranských obcí sa vyskytuje vysadená sídelná a ruderalná vegetácia, v zamokrených depresiách vegetácia mokradí. V okolí sídiel sa nachádzajú mezofilné lúky, pasienky a vegetácia obrábaných polí. Vegetačná pokrývka je v súčasnosti najmä na južnom okraji Tatranského národného parku pozmenená vplyvom veternej kalamity z 19. 11. 2004 a v spomínanej oblasti sa nachádzajú rúbaniská. V nadväznosti na vegetáciu tu dominujú živočíšne spoločenstvá biotopov ihličnatých lesov, vyskytujú sa napr. medveď hnedý, kamzík vrchovský, murárik červenokrídly, pŕtik kapcavý, orešnica perlavá.

4. KRAJINNÁ POKRÝVKA POVODIA STUDENÉHO POTOKA

















Na záujmovom území sme vyčlenili aplikáciou metodológie Feraneca a O'ahel'a (1999, 2001) 15 tried krajinnej pokrývky CLC tretej úrovne, ktoré charakterizujú ústav krajinnej pokrývky pred veternou kalamitou. Typy areálov krajinnej pokrývky záujmového územia charakterizujeme v ďalšom texte spolu s opisom ich priestorovej štruktúry. Pre kódovanie typologických jednotiek krajinnej pokrývky – areálov v zmysle metodiky CLC – z hľadiska ďalšieho praktického využitia uvádzame za názvom kategórie tiež trojmiestny hierarchický kód CORINE. Na území sa vyskytujú 4 hlavné skupiny areálov krajinnej pokrývky: urbanizované a technizované areály, poľnohospodárske areály, lesné a poloprirodné areály, vody. Priestorová štruktúra krajinnej pokrývky je znázornená na obr. 1.

Urbanizované a technizované areály

Reprezentujú človekom najviac pretvorené časti kultúrnej krajiny. Na záujmovom území sa areály tejto skupiny nachádzajú najmä v intravilánoch tatranských osád.

1 Nesúvislá sídelná zástavba (112) zaberajúca podstatnú časť areálov tejto mapovacej jednotky sa strieda s mozaiky trávnikov, hotelových zariadení, dopravných komunikácií, obchodov a v nižšie položených obciach i s plochami záhrad. Sústreďuje sa ľavom brehu Studeného potoka v jeho dolnej časti. Do tejto jednotky sú zaradené aj budovy v extraviláne slúžiace na celoročné bývanie i rekreačné účely.

Krajinná pokrývka

-  Nesúvislá sídelná zástavba
-  Priemyselné areály
-  Nezavlažovaná orná pôda
-  Trávnaté porasty (lúky a pasienky)
-  Mozaika poľ, lúk a poľí
-  Listnaté lesy
-  Ihličnaté lesy
-  Zmiesane lesy
-  Prirodzené lúky
-  Kosodrevina
-  Leso-kroviny
-  Plesá
-  Skaly
-  Cesty
-  Železnica
-  Vodný tok



Obrázok 1 Mapa krajinnej pokrývky povodia Studeného potoka pred veternou kalamitou v roku 2004

2 Priemyselné areály (121) reprezentujú na skúmanom území priemyselné závody. Sústreďujú sa medzi obcami Stará Lesná a Veľká Lomnica. Špecializujú sa na výrobu cementu.

3 Cestná a železničná sieť a priľahlé areály (122) predstavujú človekom vytvorené komunikácie zabezpečujúce dopravu osôb a nákladov. Významná cestná komunikácia (Cesta slobody) pretína povodie Studeného potoka v strede v jeho zúženej časti, na ktorú sa napája cesta vedúca na juh do Veľkej Lomnice a Popradu. Južne od Cesty slobody je paralelne vedená úzkorozchodná železnica.

Poľnohospodárske areály

Tvoria ich územia, na ktorých prebieha poľnohospodárska výroba v rámci poľnohospodárskych družstiev alebo sú vo vlastníctve súkromne hospodáriacich roľníkov. Na skúmanom území sú tvorené nezavlažovanou ornou pôdou, trávnatými porastami (lúkami a pasienkami) a mozaikou polí, lúk a trvalých kultúr.

4 Nezavlažovaná orná pôda (211) je reprezentovaná každoročne intenzívne obhospodarovanými porastmi obilnín, krmovín a okopanín vyskytujúcimi sa na plošinách a mierne sklonených svahoch. Dominuje v dolnej časti povodia, pričom Studený potok areál výskytu tejto mapovacej jednotky rozdeľuje na 2 časti.

5 Trávne porasty (lúky a pasienky) (231) sú na záujmovom území zastúpené areálmi, ktoré boli pôvodne zalesnené v susedstve s ornou pôdou alebo sa nachádzajú v odľahlejších častiach poľnohospodárskej krajiny, kde sklon svahov a dostupnosť neposkytuje vhodné podmienky pre orbu pôdy. Sú tvorené trávo-bylinnými porastami s prevahou tráv využívanými na kosenie (lúky) a pasenie (pasienky).

6 Mozaika polí, lúk a trvalých kultúr (242) sa skladá z areálov so striedaním parciel s jednoročnými a viacročnými plodinami, trávnyimi porastami a ovocnými sadmi pri sídlach vidieckeho typu s pôdou patriacou malým súkromným vlastníkom. Vyznačujú sa väčšou mierou biodiverzity, spôsobenou väčšou pestrosťou podmienok pre výskyt rastlín a živočíchov ako veľkoplošné areály ornej pôdy. Nachádza sa medzi nesúvislou sídelnou zástavbou a nezavlažovanou ornou pôdou v južnej časti územia.

Lesné a poloprírodné areály

Na záujmovom území predstavujú človekom najmenej pozmenené areály s porastami prirodzených lesov s najväčšou ekologickou stabilitou, vyskytovali sa tu tiež kultúry smrekov, ktoré boli najviac postihnuté vetrovou kalamitou. Do tejto hlavnej hierarchickej jednotky patria aj porasty kosodreviny a prirodzených lúk nad hornou hranicou lesa a prechodné lesokroviny v dolnej časti povodia.

7 Listnaté lesy (311) sú na území reprezentované zvyškami pôvodnej prirodzenej vegetácie. Fragmenty podhorských jelšových lužných lesov (s jelšami a rôznymi druhmi vrb) nájdeme popri Studenom potoku takmer už od Starej Lesnej. V dolnej časti povodia, kde potok meandruje, prechádzajú do vrbovo-topoľových lesov.

8 Ihličnaté lesy (312) tvoria väčšinu porastov na lesnej pôde územia. Prevažne sa vyskytujú nevhodné monokultúry smrekov, ktoré boli silne poškodené kalamitou v roku 2004. Ďalej nájdeme lokálne kultúry borovíc a smrekovca opadavého na okrajoch lesných celkov.

9 Zmiešané lesy (313) sú tvorené striedaním najmä skupín smrekov, borovíc a javorov s nesúvislým zápojom. Zaberajú len malú časť územia a tvoria prechod medzi listnatými a ihličnatými lesmi.

10 Prirodzené lúky (321) sa vyskytujú pri hrebeňoch, na skalných rebrách a strmých vrcholových partiách nad hranicou lesa, po celý rok vystavených silným vetrom. V týchto areáloch, vzhľadom na prirodzené alebo antropogénne podmienené obnaženie substrátu, sa vyskytujú redšie porasty tvorené najmä pionierskymi druhmi. Vzhľadom na extrémne životné podmienky patria k druhovo najchudobnejším spoločenstvám.

11 Porasty kosodreviny (322) sa nachádzajú nad hornou hranicou lesa. V spodnej časti tohto vegetačného stupňa sa pomerne hojne vyskytujú smrekovec a najmä limba, ktoré tu však nevytvárajú zapojené porasty. Okrem týchto drevín sa v spodnej časti kosodrevinového stupňa miestami vyskytujú aj ďalšie dreviny stromovitého vzrastu (smrek, jarabina, breza a p.), ktoré však spravidla nepresahujú výšku 5m (resp. 8 m) a nikdy netvorí zapojené porasty schopné konkurovať kosodrevine.

12 Prechodné leso-kroviny (324) predstavujú prechodné sukcesné štádiá medzi trávnatými porastami a klimaxovými lesnými spoločenstvami. Vyskytujú sa v dolnej a strednej časti skúmaného územia.

13 Skaly (332) reprezentujú na území granodioritové skalné útvary, bralá, horský hrebeň uzatvárajúci Veľkú a Malú Studenú dolinu. Pokrývajú značnú časť hornej časti povodia. Lokálne sú porastené vegetáciou litofitov, riedkou vegetáciou na skalách, úsypových kuželoch a sklaných sutinách s mozaikovitým výskytom chasmoxytov a rôznych druhov svetlomilných rastlín.

Vody

Areály vôd, najmä prirodzené vodné toky a jazerá, patria tiež k ekologicky stabilizujúcim prvkom krajiny.

14 Vodné toky (511) patria k biokoridorom spájajúcim rôzne biocentrá územia, ktoré sú dôležité pre migráciu organizmov. Na záujmovom území ich reprezentuje Studený potok s prítokmi. Vzniká sútokom Malého a Veľkého Studeného potoka. Miestami sa vyskytujú štrkové lavice s pionierskou vegetáciou. Maximálna šírka je 16 m, maximálna šírka riečišťa je 24 m.

15 Vodné plochy (512) reprezentujú na území plesá – vodné plochy ľadovcového pôvodu. Sú lokalizované do trógov v najvyšších častiach Studenej doliny. V hornej časti Malej Studenej doliny sa nachádzajú hlbšie plesá kotlového typu, napr. Päť Spišských plies. V skúmanom území je viac ako 20 plies.

5. ZÁVER

Identifikácia priestorovej štruktúry krajinej pokrývky predstavuje primárnu podmienku pre analýzu využitia krajiny, príčin a konzekvencií využitia, hodnotenia vplyvu človeka na krajinu, a ekologickej stability. V našej práci sme charakterizovali priestorovú štruktúru krajinej pokrývky v povodí Studeného potoka pred veternou kalamiťou 19. novembra 2004, ktorá spôsobila veľké škody najmä v lesoch Tatranského národného

parku v okolí tatranských osád a pozmenila životné prostredie zasiahnutých oblastí na dlhé časové obdobie. Získané informácie tvoria bázu pre hodnotenie zmien krajinskej pokrývky ako významnej charakteristiky krajinného systému v postihnutom území. Porovnanie miery zmien v rôznych častiach povodia má význam pre hodnotenie ekologickej stability rôznych typov geokomplexov.

Studený potok je ľavostranným prítokom Popradu. Tok je dlhý 17,5 km, pramení v nadmorskej výške 1983,1 m n. m. a ústi do Popradu pri nadmorskej výške 648,8 m n. m. Priemerný sklon koryta je tak 4,35 %. Celé povodie má plochu 29,9 km², je typickým tokom so snehovým režimom pohorí s maximom v júni a minimom v januári až marci. V práci sme predstavili fyzickogeografické charakteristiky povodia, analýzy priestorovej štruktúry a charakteristiky krajinskej pokrývky, jej 4 hlavných tried mapovacích jednotiek vyskytujúcich sa na záujmovom území: urbanizované a technizované areály, poľnohospodárske areály, lesné a poloprírodné areály, vody. Identifikovali sme 15 typov krajinskej pokrývky. Analýzy dopĺňajú mapy v mierke 1 : 50 000. Pre potreby našej práce sme použili metódu CLC spojenú s interpretáciou údajov diaľkového prieskumu Zeme, terénnym výskumom a použitím GIS. Výskum pomôže komplexne charakterizovať príčiny, následky a vybrané riešenia kalamity, so zameraním na problematiku povodňovej hrozby a optimalizácie vegetačnej pokrývky.

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia projektu VEGA 1/3052/06 „Analýza zmien vybraných parametrov krajinného systému na území TANAP-u postihnutom veternou kalamitou“.

Literatúra

- BOLTIŽIAR, M. 2002. Analýza krajinskej štruktúry vysokohorskej krajiny Tatier vo veľkých mierkach v prostredí GIS. In: *Geografické informácie*, č. 7, II. diel, Nitra : Katedra geografie Fak. prír. vied Univ. Konšt. Filoz., 2002, s. 288-297.
- BOLTIŽIAR, M. 2004: Analýza zmien krajinskej štruktúry Belianskych Tatier v rokoch 1949 – 1998 aplikáciou výsledkov DPZ a GIS. In: *Štúdie o Tatranskom národnom parku*, Vol. 40, No. 7, Poprad : Marmota Press, 1998, s. 5-21.
- BÜTTNER, G., STEENMANS, CH., BOSSARD, M., FERANEC, J., KOLÁŘ, J. 1998. The European CORINE land cover database. In: BÜTTNER, G. (ed.): *ISPRS Commission VII on Resource and Environmental Monitoring 1996 – 2000*. Budapest : International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 1998, s. 633-638.
- FALŤAN, V. 2005. *Veľkomierkové mapovanie vegetácie a krajinskej pokrývky*. Bratislava : Univerzita Komenského. 108 s.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. 1992. Land cover forms in Slovakia identified by application of colour infrared space photographs at scale 1 : 500 000. *Geografický časopis*, 44, 1992, 2, s. 120-126.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. 1999. Mapovanie krajinskej pokrývky metódou CORINE v mierke 1 : 50 000 : Návrh legendy pre krajiny programu Phare. *Geografický časopis*, 51, 1999, 1, s. 19-44.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. 2001. *Krajinná pokrývka Slovenska*. Bratislava : Veda. 124 s.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., CEBEAUER, T. 2004. Zmeny krajinskej pokrývky – zdroj informácií o dynamike krajiny. *Geografický časopis*, 56, 2004, s. 33-47.
- GREŠKOVÁ A., LEHOTSKÝ M. 2004. Priestorové štruktúry riečnej krajiny. In: Měkotová J., Štěřba O.: *Říční krajina*, Palackého univerzita, Olomouc, s. 44-51.
- HEYMANN, Y., STEENMANS, CH., CROSSILLE, G., BOSSARD, M. 1994. *CORINE Land Cover : Technical Guide*. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 1994.
- KOPECKÁ, M. 2005. Hodnotenie krajinskej pokrývky v procese implementácie agroenvironmentálnych programov. *Geografický časopis*, 57, 2005, s. 163-182.

- KOPECKÁ, M. 2006. Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny vo veľkej mierke (na príklade okolia Trnavy). *Geografický časopis*, 58, 2006, s. 125-148.
- LAPIN, M., FAŠKO, P., MELO, M., ŠŤASTNÝ, P., TOMLAIN, T. 2002. Klimatické oblasti. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky., Bratislava : MŽP SR, s. 95.
- LAUKO, V. 1995. Sekundárna štruktúra krajiny v oblasti kopaníc – výsledok adaptability človeka na prírodné prostredie. In: *Vybrané problémy súčasnej geografie a príbuzných disciplín*. Ed. M. Trizna. Bratislava : Univerzita Komenského, 1995, s. 159-164.
- LEHOTSKÝ, M., GREŠKOVÁ, A. 2004. Riečna krajina – integrovaný výskum a environmentálne plánovanie. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica, Bratislava.
- LEHOTSKÝ M., NOVOTNÝ J. (2004): Morfológické zóny vodných tokov Slovenska. Geomorphologia Slovaca, IV, s. 48-53.
- LUKNIŠ, M. 1973. *Reliéf Vysokých Tatier a ich predpolí*. Bratislava : Veda. 375 s.
- MIDRIAK, R. 1983. *Morfogenéza povrchu vysokých pohorí*. Bratislava : Veda. 513 s.
- MICHALKO, J., BERTA, J., MAGIC, D. 1986. *Geobotanická mapa ČSSR : SSR*. Bratislava : Veda, 1986. 168 s.
- PAVLIČKO, P., VYSOUDIL, M. 2002. Modeling of Georelief Influence on Wind Streaming by the Use of GIS Technology. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Fac. Rer. Nat., Geographica 37*, Published by the Palacký University Olomouc, Olomouc, p. 63 – 68. ISBN 80-244-0544-X, ISSN 0231-9365.
- PETROVIČ, F. 2004. Zmeny využitia krajiny s rozptýleným osídlením. *Životné prostredie*, 38, 2004, 2, s. 103-106.
- STRNKA, M., MARČEK, A. (eds.) 1973. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku*. Osveta : Martin, 1973. 328 s.
- ŠÁLY, R., ŠURINA, B. 2002. Pôdy. In: *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, 2002, s. 106-107.
- TREMOŠ, P., MINÁR, J. 2002. Morfológicko-morfometrické typy reliéfu. In: *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, 2002, s. 90-91.
- VYSOUDIL, M. 2000. Topoklimatické mapování: Od teorie k praxi. *Geografický časopis*, GÚ SAV, Bratislava, roč. 52/2000, č. 2, s. 2-13. ISSN 0016-7193

Analyse of the spatial structure of land cover in the catchment of the Studený potok brook before wind disaster

Summary

Land cover can be defined like material manifestation of the natural and socio-economical processes and its identification is the primary requirement for the land use analysis and human impact evaluation. Strong whirlwind on 19th of November 2004 caused big damages mainly in forests of the Tatras National Park and in the surroundings of Tatras villages. It has changed the environment of impacted areas for a long time. The aim of the paper was to characterize land cover in the catchment of the Studený potok brook before this wind disaster.

Spatial structure of land cover and its interpretation by using correct data represents important information for environmental planning. This information creates base for the evaluation process of land cover and its changes as a relevant parameter of geosystem in impacted area. We use the CORINE Land Cover method for this study. Research is based on the interpretation of the remote sensing data and field – work in this area. We used geographical information systems for the map realisation and presentation. Results

of our research will be used as a base for the evaluation of the landscape spatial structure. We recognized 15 types of landcover map units in the area and provided short characteristic of each type. They were classified into 4 main groups: artificial surfaces, agricultural areas, forest and semi-natural areas, water bodies.