

Štefan ŽÍHLAVNÍK

PROBLEMATIKA A TREND LESNÍCKEHO MAPOVANIA

Žihlavník, Štefan: *Problematik und Trend der forstlichen Kartierung*. Kartografické listy, 1995, 3, 5 refs.

Abstrakt: In Slovakia take place qualitative changes on field of forestry (e.g. reprivatisation, new space regulating), also on forest mapping (e.g. new technologies).

Keywords: forest mapping, reprivatisation of forests, boundaries of forest stands, interpretation of photographs, change-over to digital map.

Úvod a problematika

Lesnícke mapovanie na Slovensku sa vzťahuje na plochu 1,95 mil. ha, čo predstavuje takmer 40% z rozlohy štátu. Toto mapovanie zabezpečujú pracovníci odboru lesníckej geodézie a fotogrametrie Lesoprojektu vo Zvolene, ktorí sú podľa zákona NR SR č. 14/1994 Z.z. o lesoch a zákona NR SR č. 15/1994 Z.z. o hospodárení v lesoch a štátnej správe lesného hospodárstva povolaní vyhotovovať a udržiavať mapový fond na tejto ploche formou lesníckych máp. Úlohou mapovania lesov je zabezpečiť spoľahlivé polohopisné a výškopisné podklady na vyhotovovanie lesníckych máp a plánov pre rôzne účely, na určovanie polohy a výmery jednotiek priestorového rozdelenia lesa a na evidenciu pozemkov.

Lesnícke mapy sú dôležitou súčasťou lesného hospodárskeho plánu (LHP). Slúžia potrebám lesného hospodárstva a zobrazujú stav všetkých lesov k začiatku platnosti LHP. Lesnícke mapy sa členia na základné a účelové (hospodárska, obrysová, porastová, ťažbová, organizačná mapa a mapy špeciálnych prieskumov, napr. mapa typologická, pôd, ochrany lesa, melioračná ap.). Lesnícke mapovanie na Slovensku prechádza v súčasnosti výraznými kvalitatívnymi zmenami, ktoré súvisia s procesmi reprivatizácie lesov a s viacerými legislatívnymi úpravami týkajúcimi sa mapovania a hospodárskej úpravy lesov (HÚL). Rozhodujúcimi v tomto ohľade sú predovšetkým zákon SNR č. 266/1992 Zb. o katastrí nehnuteľností v SR a vyhláška MP SR č. 5/1995 Z.z. o hospodárskej úprave lesov. V procese reprivatizácie lesov sa uplatňujú ďalšie zákony, ktoré sa týkajú predovšetkým vlastníckych vzťahov k nehnuteľnostiam a pozemkových úprav. Ide o veľmi širokú problematiku pozostávajúcu z množstva čiastkových problémov, ktoré možno rozlišovať z dvoch aspektov: právneho a technického. K právnemu aspektu v súlade s novými legislatívnymi normami sa vzťahujú vlastnícke a užívacie práva k lesným pozemkom, k technickému aspektu sa vzťahujú otázky merania a zobrazovania lesných pozemkov. V rámci obidvoch týchto aspektov sa ešte rozlišuje účel riešenia, ktorým v užších súvislostiach môže byť reprivatizačný proces a mapovanie v súvislosti s hospodársko-úpravníckymi prácami.

Reprivatizácia lesov a mapovanie

Reprivatizačný proces v lesníctve výrazne zasahuje do oblasti lesníckeho mapovania, a dotýka sa najmä presnosti merania vlastníckych hraníc lesných pozemkov. Tieto pozemky sú v zmysle zákona SNR č. 266/1992 Zb. o katastrí nehnuteľností v SR predmetom evidencie katastra nehnuteľností.

Mapovacie práce komplikuje najmä skutočnosť, že v prípade súkromných lesov, ktoré po r. 1948 prevzal do vlastníctva štát, majetková podstata ostala síce nedotknutá (formálne ostali vo vlastníctve pôvodných majiteľov) a dochádzalo teda aj k dedičným konaniam, ale tento stav nebol prenášaný do terénu. Ani hranice pôvodných vlastníkov neboli udržiavané a väčšinou v teréne nie sú poznateľné. Najprv treba identifikovať hranice z kartografických podkladov a potom ich následne v teréne vytyčiť.

Pri identifikácii lesných pozemkov v prvom kroku určenia možno výhodne použiť letecké fotogrametrické snímky. V praxi sa nezriedka možno stretnúť s prípadom, že na rozhraní lesa a lúky, prípadne pasienku, došlo za posledné desaťročia k značnému rozšíreniu lesa, najčastejšie prirodzeným náletom, pretože pôdy zabraté do bývalých roľníckych družstiev sa na exponovaných terénoch spravidla neobhospodarovali. V lesníckom mapovaní sa používajú letecké snímky už niekoľko desaťročí, archivujú sa v 10-ročných cykloch (pri obnove LHP) a tak pomocou nich možno identifikovať nielen pôvodnú hranicu medzi lesným a poľnohospodárskym pôdnym fondom, ale možno ich využiť aj na čiastočné určenie hraníc porastov v čase pred niekoľkými desaťročiami - najmä na základe porovnania štruktúry a rastovej fázy porastu na archívnych snímkach z rôznych časových období. Možno predpokladať, že výsledky, ktoré sa týkajú identifikácie lesných porastov pomocou interpretácie leteckých meračských snímkov (za priaznivých podmienok až do 70%), uvedené v jednej z výskumných správ LF VŠLD Zvolen [3], sa využitím archívnych snímkov ešte zlepšia.

Tu však treba poukázať na presnosť interpretácie. Uvedené výsledky [3] sa vzťahujú na hranice doterajšieho priestorového rozdelenia lesa, pre ktoré sú kritériá presnosti polohového určenia lomových bodov nižšie ako pre vlastnicke hranice podľa požiadaviek katastrálneho mapovania. Z tohto dôvodu na letecké meračské snímky treba nazerať ako na materiál, ktorý poskytuje predbežnú informáciu o umiestnení lesných pozemkov s následným spresnením lomových hraníc pomocou terestrického merania.

Užívateľský celok a presnosť merania

Vyhláška MP SR č. 5/1995 Z.z. o hospodárskej úprave lesov zaviedla do priestorovej úpravy lesov novú priestorovú jednotku - užívateľský celok s najmenšou výmerou 50 ha. V zmysle tejto vyhlášky môže orgán štátnej správy lesného hospodárstva určiť aj nižšiu výmeru, ak si to vyžaduje racionálne obhospodarovanie a ochrana lesov.

Užívateľský celok je hospodárskouprávnicka jednotka, pre ktorú sa vyhotovuje LHP. Tvorí ho súbor lesných pozemkov jedného alebo viacerých vlastníkov, ktoré sú v spoločnom užívaní. Hranice užívateľského celku musia byť v teréne trvalo označené a stabilizované. Vzhľadom na to, že hranice užívateľského celku sú zároveň vlastníckymi hranicami, na ktoré sa vzťahujú kritériá presnosti katastrálneho mapovania, môže dochádzať ku komplikáciám pri ich vytyčovaní a stabilizácii z hľadiska predpísanej presnosti určenia polohy lomových bodov hraníc. Hranice doterajších jednotiek priestorového rozdelenia lesa sa zameriavali prevažne buzolovým meraním alebo fotogrametricky. V zmysle Dodatku č. 1/1993 k Metodickému návodu (SÚGK 1991) a Inštrukcie na tvorbu Základnej mapy SR veľkej mierky (ÚGKK SR 1993) sa táto vyhotovuje pre intravilán v mierke 1:1000 a pre extravilán v mierke 1:1000 alebo 1:2000 v 3. a 4. triede presnosti mapy. Štvrtá trieda presnosti sa volí spravidla pri mapovaní súvislých komplexov lesného pôdneho fondu, najmä pri použití fotogrametrickej mapovacej metódy. Ide o mapy, ktoré v súbore geodetických informácií katastrálneho operátu sú katastrálnymi mapami a teda aj mapovacie práce a kritériá presnosti pre hranice užívateľských celkov musia byť v súlade s kritériami presnosti týchto máp. Rovnako všetky zmeny, ktoré sa týkajú geodetických informácií katastra nehnuteľností a právnych vzťahov musia sa vykonávať v súlade s príslušnými predpismi, t.j. Inštrukciou na meranie a vykonávanie zmien v súbore geodetických informácií katastra nehnuteľností (ÚGKK SR 1994) a Inštrukciou na vyhotovenie geometrických plánov a vytyčovanie hraníc pozemkov (ÚGKK SR 1994). Buzolovým meraním pri používaní súčasnej prístrojovej techniky a súčasných metód

merania sa tieto kritériá nedajú v žiadnom prípade dodržať.

Základná lesnícka mapa sa v zmysle vyhlášky MP SR č. 5/1995 Z.z. o hospodárskej úprave lesov vyhotovuje podľa technickej normy - zákona č. 142/1991 Zb. o česko-slovenských technických normách v znení zákona č. 632/1992 Zb. z podkladov katastra nehnuteľností alebo iného mapovania s doplnením údajov vlastného účelového lesníckeho mapovania. Pre vyhotovenie základnej lesníckej mapy zároveň platí Smernica o účelových mapách veľkých mierok (SÚGK 1984). Základná lesnícka mapa obsahuje polohopisnú a výškopisnú zložku, vrátane popisu a značiek. Vyhotovuje sa v mierke 1:5000 a v 5. triede presnosti mapovania. Použitím leteckých meračských snímok v mierkach 1:10 000 až 1:14 000, ktoré sa v lesníckej praxi v súčasnosti najčastejšie používajú, možno pri fotogrametrickom vyhodnotení dosiahnuť [2] polohovú presnosť podrobných bodov polohopisu $m_{xy} = \pm 0,40$ m. Na dodržanie požiadaviek 4. triedy presnosti mapovania (krajná dovolená odchýlka $u_{xy} = 0,26$ m) treba používať snímky väčších mierok (cca 1:5000 až 1:8000), čo zvýši finančné náklady mapovacích prác.

Aby sa mohli využiť výsledky lesníckeho mapovania pri tvorbe alebo reambulácii základnej lesníckej mapy aj pre účely katastra nehnuteľností, bude treba zosúladiť predpisy lesníckeho a katastrálneho mapovania.

Špecifiká a trend lesníckeho mapovania

Lesnícke mapovanie je špecifické tým, že aj keď sa využívajú výsledky verejného mapovania, tieto postačujú na zobrazenie rozsiahleho, rozmanitého a premenlivého lesného detailu tak, aby boli zohľadnené biologické, technické a ekonomické činitele lesného hospodárstva. Pri výbere metód mapovania sa zvažujú zvláštnosti lesného a horského prostredia, kladúce špecifické nároky na mapovanie lesov.

Lesnícke mapovanie má prevažne tematický účelový charakter. K požiadavke primeranej kartografickej presnosti pristupujú požiadavky na zobrazenie rôznych špeciálnych lesníckych prvkov. Pritom tieto prvky tvoria buď samostatnú tematickú náplň mapy (napr. farebné vyjadrenie veku porastov v porastových mapách), alebo sú podkladom na určenie kartografických prvkov (napr. na určenie hraníc porastov pri fotogrametrickom vyhodnotení za pomoci interpretácie). Snaha o racionalizáciu mapovacích prác vedie k tomu, aby sa pri tvorbe máp vychádzalo z podkladov, ktoré umožnia ich využitie na tvorbu polohopisnej a výškopisnej zložky mapy a na tvorbu tematického obsahu mapy.

Získavanie prvotných informácií patrí k najväznejším problémom lesníckeho mapovania. Používajú sa jednak metódy priameho terestrického merania, ako aj fotogrametrické vyhodnotenie leteckých meračských snímok. Aj keď fotogrametria už prevažuje v lesníckom mapovaní, terestrické metódy majú v ňom stále dôležité zastúpenie. Ide predovšetkým o určenie potrebného počtu lícovacích bodov na fotogrametrické vyhodnotenie a domeranie lesného detailu, ktorý nemožno identifikovať z leteckej meračskej snímky. Zavedenie elektronických tachymetrov do lesníckej meračskej praxe výrazne prispieva k urýchleniu i spresneniu terestrických meračských prác, ako aj k následnému spracovaniu získaných údajov pomocou výpočtovej techniky. Z hľadiska hospodárnosti prác, ale aj vzhľadom na obmedzenie nežiadúcich zásahov do lesných porastov pri mapovacích prácach (najmä na vyrúbavanie priesekov pre zámery), je najvhodnejšie určovať geodetické body metódou polygónových ťahov s využitím elektronických tachymetrov. Polygonizácia poskytuje najmä v nepriehľadných členitých lesných územiach možnosť prispôbenia sa zameriavanému územiu s následnou možnosťou podrobného zameriavania lesného detailu z vrcholových bodov polygónového ťahu. Problematika plygónových ťahov v zalesnených územiach, najmä v súvislosti s ťažkosťami pri dodržiavaní predpísaných geometrických parametrov podľa Metodického návodu na zriaďovanie, určovanie a vyhľadávanie bodov podrobného polohového bodového poľa (SÚGK 1985) sa podrobnejšie rozoberá v práci [4]. Významnú úlohu pri lesníckom mapovaní čoraz viac nadobúda interpretácia rôznych materiálov DPZ. Okrem klasických leteckých meračských snímok sú to najmä infračervené, spektroskopálne a multispektrálne snímky, resp. záznamy

vyhotovené z lietadiel alebo družíc. Využívajú sa jednak na identifikáciu topografických prvkov, ale aj na určenie špeciálnych lesníckych prvkov v oblasti tematického mapovania, najmä za pomoci interpetačných kľúčov so všeobecnou platnosťou - pozri napr. [1, 5]. Súčasný trend tvorby týchto materiálov sa zameriava na dodržanie vyhovujúcej geometrickej presnosti na nich zobrazených objektov, čím sa dosiahne ich univerzálne využitie na získavanie prvotných informácií, t.j. podkladov na mapovanie polohopisu a výškopisu, ako aj na získanie tematického obsahu mapy.

Spracovanie prvotných informácií v súčasnom období charakterizuje intenzívny prechod od analógového k analytickému vyhotoveniu základnej lesníckej mapy, od klasickej k digitálnej mape. Súvisí to s naliehavou potrebou začleniť aj lesnícke mapovanie do už vybudovaného automatizovaného informačného systému HÚL. Okrem tohto prechodu od klasickej k digitálnej mape ako ďalšie dôležité skutočnosti vystupujú: všestrannejšie využitie a efektívna aktualizácia digitálnej mapy, zvýšenie presnosti a kvality mapového diela, možnosť prepojenia digitálneho mapového diela v jednotlivých rezortoch národného hospodárstva, skrátenie celého výrobného cyklu lesníckych máp, nekonvenčné možnosti využitia digitálnej mapy pri analýzach v GIS-och.

LITERATÚRA

- [1] HILDEBRANDT, G.: Auswertung von Color-Infrarot-Luftbildern. Arbeitsgruppe Forstlicher Luftbildinterpreten Freiburg. Forstliche Bundes - Versuchsanstalt Wien, 1988, 32 s.
- [2] VIŠŇOVSKÝ, P., ČIHAL, A.: Geodézia a fotogrametria. Bratislava, Príroda 1985, 546 s.
- [3] ŽÍHLAVNÍK, Š.: Terestricko-fotogrametrické metódy lesníckeho mapovania. Zvolen, Lesnícka fakulta VŠLD 1990, 52. s. (Záverečná výskumná správa - ZVS).
- [4] ŽÍHLAVNÍK, Š.: Problematika dlhých polygónoch ťahov v zalesnených územiach. Acta Facultatis Forestalis XXXIV, 1992, s. 243-252.
- [5] ŽÍHLAVNÍK, Š., CHUDÝ, F., PALAGA, J.: Mapovanie rozmiestnenia kvantitatívnych a kvalitatívnych znakov lesa využitím metód DPZ. Zvolen, LF VŠLD 1993, 62 s. (ZVS).

Problematik und Trend der forstlichen Kartierung

In der forstlichen Kartierung in der Slowakei in der Gegenwart verlaufen die ausdrucksvollen qualitativen Veränderungen, die mit mehreren neuen legislativen Normen in der Kartierung, in den Eigentumsverhältnissen zum Boden, in der Regelung der Grundstücke in der Forsteinrichtung zusammenhängen. Die Reprivatisierung der Wälder erfordert die Identifizierung der Grenzen der Waldgrundstücke von ursprünglichen Waldbesitzern und deren folgende Absteckung im Gelände, weil dieser Zustand mehr als 40 Jahre in der Vergangenheit nicht erhalten wurde. Bei der Identifizierung der Grenzen der Waldgrundstücke kann die Interpretation der Archivluftmessbilder ausdrucksvoll behilflich sein. Die Absteckung der Grenzen der Waldgrundstücke und die Kartierung der neuen Einheit der räumlichen Ordnung des Waldes, sog. Benützungsganzheit, die aus den Gruppen der Waldgrundstücke eines oder mehreren Waldbesitzer in der gemeinsamen Benützung gebildet ist, erfordern die Übereinstimmung der Vorschriften für die forstliche Kartierung mit der Katastralkartierung.

Immer wichtigere Rolle auf dem Gebiet der forstlichen Kartierung haben verschiedene Materialien der Fernerkundung (besonders infrarote, spektrozonale und multispektrale Aufnahmen). Der gleichzeitige Trend der forstlichen Kartierung zielt nach der universalen Ausnutzung dieser Materialien, d.h. einerseits für die photogrammetrische Auswertung, andererseits für die Interpretation der speziellen forstlichen Elemente, die thematischen Inhalt der verschiedenen Zweckforstkarten bilden. Die Gestaltung der Grundforstkarte zielt der klassischen zur digitalen Karte, was bei den Analysen in GIS mit der Eingliederung der forstlichen Kartierung in das automatisierte Informationssystem der Forsteinrichtung zusammenhängt.

**Lektoroval: Doc. Ing. Milan Hájek, CSc.,
Katedra mapovania a pozemkových úprav, Stavebná fakulta STU, Bratislava**