

Metodické prístupy pri hľadaní hranice medzi karpatikom a panonikom na príklade Bošáckej doliny

Methodological approaches to search for boundaries between Carpaticum and Pannonicum – an example of the Bošácka dolina Valley (West Slovakia)

MILAN VALACHOVIČ¹ & JAKUB SOLDÁN²

¹Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, e-mail: milan.valachovic@savba.sk

²Slovenská agentura životného prostredia, Hanulova 5/D, 844 40 Bratislava, e-mail: soldan@sazp.sk

A traditional and current approach, applicable by search of boundaries between two phytogeographical units, is discussed. The Bošácka dolina Valley was chosen as model area. Selected data from the field, e.g. floristic records, phenological data, phytocoenological relevés, were combined with GIS information, such as geology, pedology, hydrology, and derived data (digital elevation model, potential radiation). The map of potential natural vegetation in the Bošácka dolina Valley, obtained by traditional methods, will be compared in the future with new model and borders between vegetation units will be probably modified.

Problematika fyto geografickej hranice na styku karpatskej a panónskej flóry, priestorová distribúcia teplomilných a horských prvkov, alebo existencia dubín a bučín na malom území, vzbudzovala záujem geobotanikov už od počiatkov fyto cenológie v Československu. Domin (1932: 119) píše: „*pronikání teplomilné, meridionální a panonské vegetace do oblastí montánních karpatských bučín jest jedním z nejzajímavějších jevů...*“ a pokračuje „*rozdělení společenstev panonské a karpatské oblasti závisí do značné míry na expozici a proto vegetace severních a jižních svahů bývá zpravidla naprosto rozdílná*“.

Sillinger (1931) upozornil na disjunktívny charakter areálov teplomilných druhov, resp. ich spoločenstiev, ktoré považoval za relikty z teplejších období. Dnes, v čase prebiehajúcich diskusií o účinkoch globálneho otepľovania, sa však môže jednať aj o recentné prenikanie teplomilných druhov smerom na sever a do vyšších polôh. Viaceré teplomilné druhy sa okrem primárnych stanovišť (najčastejšie ide o skalnaté svahy) dokážu rozšíriť aj na sekundárne stanovištia podobného charakteru, ako sú lomy, kamenisté agrárne valy (Ružičková et al. 1999: 397) a pod., ktoré tak môžu predstavovať pre existenciu druhu v konkrétnom území druhotné stanovište. Z uvedených hľadísk, má sledovanie distribúcie vybraných taxónov dôležitý význam. Sillinger v spomínanej práci študoval reliktné ostrovy v severných častiach Nízkych Tatier – dolomitové svahy Salatína, Sinej a najmä Sielnice nad Malužinou, alebo melafýrové pahorky pri Gánovciach či Primovciach, ktoré poskytli útočisko oveľa väčšiemu

počtu teplomilných druhov než vápence Ohnišť'a – o hlavnom žulovom hrebeni Nízkych Tatier ani nehovoriac. Geologický substrát, hlavne dysgeogénne horniny tvoria skeletnaté pôdy s nízkou vodnatosťou, čo vytvára prihodné stanovištia pre xero- a termofilné druhy – *Asperula cynanchica*, *Bupleurum falcatum*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Festuca pallens* a prealpíny – *Anthericum ramosum*, *Hippocrepis comosa*, *Seseli osseum*. Sillinger (l.c.) prezentoval aj názor na šírenie jednotlivých druhov, a to ako považskou cestou, napr. *Carex humilis*, tak aj pohornádkou cestou. Už dva roky predtým však Sillinger (1929a, b) publikoval podobné myšlienky na príklade Bielych Karpát. Predpokladal, že niektoré horské druhy tam prenikli zo severu (z Beskýd) a rastú preto iba v horských bučinách, napr. *Mulgedium alpinum*, *Scrophularia scopoli*, *Salvia glutinosa*, *Stachys alpina*, zatiaľ čo termofilné druhy, ako *Anemone sylvestris*, *Linum flavum*, *Ophrys ×holubiana*, *Pulsatilla grandis*, *Staphylea pinnata* a iné prišli Považím z juhu.

Vedomie, že dnes platné fyto geografické členenie Slovenska (Futák 1980), existujúce v mierke 1:1 000 000 je dosť nepresné a hrubé, musí evokovať myšlienku upresnenia hranice vo vybraných územiach. Podľa tejto mapy napr. neexistuje Zvolenská kotlina a všetko je označené za Slovenské stredohorie. Neprihliada sa k tomu, že floristické pomery Bystrických dolomitov sú úplne odlišné od vegetácie vrcholovej časti Poľany (Turisová 2001). Taká mapa nereflektuje ani výskyty teplomilných druhov v Nízkych Tatrách. Daňou za malú mierku mapy sú viac-menej rovné línie karpatsko-panónskej hranice, ktoré neodrážajú priestorovú distribúciu flóry, ale sú iba zovšeobecnením hlavných trendov. Zachytiť reálnejší priebeh hraníc v mierkach 1:25 000 a 1:10 000 býva v konkrétnych podmienkach oveľa zložitejšie. V predloženej práci sme sa bližšie zamerali na územie Bošáckej doliny v Bielych Karpatoch a kombináciou rôznych metód sme sa snažili načrtnúť postup, ako priebeh hranice medzi panonikom a karpatikom upresniť. Výsledná mapa bude súčasťou doktorandskej práce druhého autora.

Študované územie

Bošácku dolinu sme vybrali za modelové územie z viacerých dôvodov. Samotná dolina poskytuje pestré geologické a geomorfologické podmienky pre testovanie niektorých metód mapovania. Po geologickej stránke sa v Bošáckej doline od ústia do záveru postupne vystrieda bradlové pásmo (jurské vápence) a flyšové pásmo odpovedajúce magurskému flyšu (striedanie ílovcov a pieskovcov) – čiže dve geotektonické jednotky a niekoľko geologických substrátov. Rozdielny stupeň zvetrávania a priestorová štruktúra hornín sa odrážajú v reliéfe. Na formovaní doliny sa podieľala svojou činnosťou najmä riečka Bošáčka a jej bočné prítoky.

Najčlenitejší reliéf je v strednej časti doliny, ktorou prechádza bradlové pásmo. Urbánek (1986) pri štúdiu geomorfologických pomerov Bestín a Bošáckych bradiel poukázal na najostrejšiu geomorfologickú hranicu práve na

styku bradlového pásma a flyšu. Tu sa dá očakávať aj priebeh fyto geografickej hranice. Bošácke bradlá nedosahujú mohutnosť Vršatca, napriek tomu ide o strmšie kopce s nadmorskou výškou okolo 500 m. Najvyššie polohy v závere doliny okolo Lopeníka (970 m) sú plochejšie, rovnako ako oblasť južne od Hájnice (341 m). Najnižší bod v doline je logicky pri zaústení Bošáčky do Váhu. Hypsometricky rozdiel od Lopeníka k najnižšiemu bodu je 760 m pri celkovej vzdialenosti vyše 15 km.

Metodika

Na stanovenie fyto geografickej hranice sme navrhli použiť kombináciu floristického prístupu (zhustenie areálových hraníc) a fyzicko-geografického členenia (najmä geomorfológie) (cf. Holub 1976). Doplnkovou metódou bol fenologický prieskum územia. Výsledky všetkých prístupov sme plánovali konfrontovať s mapou potenciálnej vegetácie.

Na úvod celej práce sme zostavili zoznam druhov a spoločenstiev vhodných pre účely mapovania. Kritériom bola ich všeobecne uznávaná príslušnosť k jednej z dvoch sledovaných skupín (panónske a karpatské druhy), ako aj relatívne častejší výskyt. Práve množstvo recentných floristických dát z Bošáckej doliny bolo jedným z dôvodov pre výber územia. Tiež nás to viedlo k myšlienke využiť floristické údaje pri interpretácii hranice vo forme samostatnej vrstvy pre GIS. Staršie dáta sme lokalizovali z máp a novšie pomocou prístrojov GPS priamo v teréne. Takto získané body sme uložili do databázy a preniesli do zdigitalizovanej mapy v mierke 1:50 000. Z územia existujú dve rukopisné verzie máp rekonštruovanej vegetácie, z ktorých sa dajú vystopovať priebehy hranice medzi karpatickom a panonikom. Obidve verzie sa javia ako vhodný podklad pre GIS.

V apríli 2001 sme uskutočnili podrobný jarný fenologický výskum celej Bošáckej doliny. Pre každú fenofázu sme nakalibrovali 5-člennú stupnicu pokročilosti vegetácie, ktorú sme aplikovali na fenologické mapovanie v celej doline (cf. Chytrý & Tichý 1998). Stupnicu sme v priebehu dvoch dní využili na fenologické mapovanie od Tureckého vrchu až po Lopeník. Po celej dĺžke doliny sme podľa určitých znakov (napr. miery olistenia drevín, stupňa rozkvetania až úplného kvitnutia drevín a jarných bylín) získali bodové dáta ktoré budú v kombinácii s modelom potenciálnej slnečnej radiácie interpretovateľné v podobe fenologickej mapy. Stupne fenologického vývoja sme opätovne testovali v jesennom období v októbri. Sledovali sme priebeh žltnutia a opadávania listov, zafarbenie plodov a iné znaky. Pri zapisovaní fyto cenologických a floristických dát sme postupovali štandardnými metódami zurišsko-montpelliarskej školy. Nomenklatúra idiotaxónov je v súlade s prácou Marhold & Hindák (1998).

Z komplexu všetkých dostupných floristických a fyto cenologických údajov z územia, v korelácii s abiotickými faktormi a pomocou extrapolácie a rôznych numerických, resp. empirických metód, v budúcnosti navrhujeme nový model potenciálnej prirodzenej vegetácie v doline (cf. Turisová et al. 2002).

Výsledky

Pri výbere vhodných druhov sme postupovali ako podľa literatúry, tak aj na základe terénnej skúsenosti priamo zo študovaného územia. Teplomilné prvky podľa Domina (Domin 1932) reprezentujú v území druhy *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*, *G. lucidum*, *Lactuca perennis*, *Cornus mas*, *Fumana procumbens* a ďalšie. Pre bučiny sú typické druhy *Salvia glutinosa*, *Senecio fuchsii*, *Stachys alpina* a iné. Podobne Klika (1937) považuje za druhy

montánných bučín v danej oblasti najmä *Bupleurum longifolium*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenathes purpurea* a *Stachys alpina*. Na najteplejší výbežok, reprezentovaný južným svahom Tureckého vrchu, prenikajú *Achillea pannonica*, *Adonis vernalis*, *Allium flavum*, *Aster linosyris*, *Astragalus onobrychis*, *Chamaecytisus austriacus*, *C. ratisbonensis*, *Iris variegata*, *Lactuca viminea*, *Salvia nemorosa*, *Scorzonera purpurea*, *Seseli annuum*, *Stipa capillata*, ale aj horské druhy *Calamagrostis varia* a *Haquetia epipactis*.

Počas terénneho výskumu sme pozornejšie mapovali hlavne druhy *Salvia glutinosa*, *Polygonatum verticillatum*, *Stachys alpina*, *Cephalanthera damasonium*, *Melittis melissophyllum* a z teplomilných *Allium flavum*, *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*, *Laser trilobum*, *Origanum vulgare*, *Peucedanum cervaria* a *Vincetoxicum hirundinaria*.

Predpokladali sme, že získaním fenologických dát bude možné nahradiť chýbajúce mikroklimatické údaje o území, ktorých získanie by bolo neporovnateľne časovo a finančne náročnejšie. Ako ideálne sa pre fenológiu javili lesné plášte a kroviny. Nástup fázy kvitnutia a pučenia listov na jar u taxónov *Prunus spinosa*, *Pyrus communis*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Crataegus* sp. a ďalších poukazoval, ktoré svahy sú teplejšie a kde teda jarná fenofáza začína skôr. Niektoré taxóny to potvrdzovali aj samotnou priestorovou distribúciou – *Sambucus nigra* v najvyšších polohách vystriedal *S. racemosa* a *Viburnum lantana* je vyššie doplnený aj o *V. opulus*. *Berberis vulgaris* a *Sorbus aria* sa držia skôr teplejších svahov, ale *S. aucuparia* vystupuje až pod Lopeník. Výskyt týchto drevín môže poskytnúť lepší obraz o situácii v doline než v prípade hospodárskych lesných drevín, nakoľko drevinová skladba lesov bola v priebehu stáročí výrazne ovplyvňovaná človekom.

Sledovanie jesennej fenofázy je všeobecne považované za menej preukaznú metódu, čo sa potvrdilo aj nám. Porovnaním získaných výsledkov sme spresnili výber reprezentatívnych lokalít vhodných pre nadväzný fytoecenologický výskum lesných spoločenstiev.

V priebehu leta 2001 sme opakovane zapisovali fytoecenologické a floristické dáta a robili sme fotodokumentáciu. Všetky floristické aj fytoecenologické údaje z existujúcich databáz boli prenesené do mapových podkladov vo forme bodových, resp. polygónových vrstiev a pripravené ako podklad pre overenie hraníc areálov vegetačných jednotiek. Približne 75 zápisov lesných spoločenstiev sme urobili v máji 2002. Vyberali sme staršie, dobre vyvinuté porasty s bylinným podrastom, pričom sme opätovne postupovali od najteplomilnejších dubín na Tureckom vrchu cez obidva typy dubohrabín (panónske aj karpatské *Carici pilosae-Carpinetum*), kyslé dubiny až po bučiny, hlavne *Cephalanthero-Fagetum* a *Dentario bulbiferae-Fagetum*, v hrebeňových partiách na Lopeníku a Kykuli. Azonálne typy lesov, ako sutinové lesy

a aluviálne jelšiny, sme nezapisovali. Z rovnakého dôvodu sme sa nezaoberali ani mokrad'ovou, rúbaniskovou, segetálnou a ruderálnou vegetáciou.

Pod'akovanie

Práca vznikla vďaka ochotnej spolupráci pracovníkov správ CHKO Biele Karpaty (K. Devánová) a CHKO Biele Karpaty (I. Jongepierová, J. Němec, V. Pechanec) a pracovísk BÚ SAV (I. Jarolímek, P. Mered'á, M. Perný, J. Ripka) a MU Brno (M. Hájek, P. Hájková, J. Roleček) v rámci spoločného projektu MVTŠ č. 166/29. Spolupráca doktorandov a začínajúcich vedeckých pracovníkov sa odrazila v použití alternatívnych metodík vegetačného výskumu a využívania geografického informačného systému. Za pripomienky k textu ďakujeme J. Ripkovi a I. Škodovej.

Literatúra

- Chytrý M. & Tichý L., 1998: Phenological mapping in a topographically complex landscape by combining field survey with an irradiation model. – *App. Veg. Sci.*, Uppsala, 1: 225 – 232.
- Domin K., 1932: Tři snímky *Seslerieta* z Rachsturnu v Malých Karpatech. – *Věda Přír.*, Praha, 12: 118 – 121.
- Futák J., 1980: Fytogeografické členenie 1:1 000 000. – In: Plesník P. (ed.), *Rastlinstvo, živočíšstvo a fenológia in Atlas SSR*. Bratislava, p. 88, mapa 14.
- Holub J., 1976: K obecným otázkám fytogeografického členění povrchu zemského. – *Studie ČSAV*, Praha, 13: 9 – 30.
- Klika J., 1937: Xerotherme und Waldgesellschaften der Westkarpathen (Brezover Berge). – *Beih. Bot. Cbl.*, Dresden, 52: 295 – 342.
- Marhold K. & Hindák F., 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. – *Veda*, Bratislava.
- Ružičková H., Dobrovodská N. & Valachovič M., 1999: Landscape-ecological evaluation of vegetation in relation to the forms of anthropogenic relief in the cadastre of the Liptovská Teplička Village, the Nízke Tatry Mts. – *Ekológia*, Bratislava, 18: 381 – 400.
- Sillinger P., 1929a: Floristické drobnosti z Bílých Karpat. – *Věda Přír.*, Praha, 10: 200 – 202.
- Sillinger P., 1929b: Bílé Karpaty. Nástin geobotanických poměrů se zvláštním zřetelem ke společenstvům rostlinným. – *Rozpr. Král. České Spol. Nauk., Tř. Mat.-Přír.*, Praha, 3: 1 – 73.
- Sillinger P., 1931: Reliktní ostrovy teplomilné vegetace v Nížkých Tatrách. – *Preslia*, Praha, 10: 156 – 166.
- Turisová I. & Martincová E., 2001: Príspevok k flóre okolia Banskej Bystrice. – In: Turisová I. (ed.), *Ekol. diverz. model. územia banskobystrického regiónu*, UMB Banská Bystrica, pp. 107 – 123.
- Turisová I., Hlásny T. & Krátka E., 2002: Alternatívne prístupy k stanoveniu fytogeografických hraníc na príklade Zvolenskej kotliny. – IXth Congress of the Czech Botanical Society, Lednice, August 19.–23. 2002, pp. 110 – 111.
- Urbánek J., 1986: Geomorfologické pomery Bestín a príľahlej časti Bošáckych bradiel. – *Geogr. Čas.*, Bratislava, 38: 300 – 321.