



Významné nálezisko buka (*Fagus sylvatica*) v Podtatranskej kotline An important site of beech (*Fagus sylvatica*) in the Podtatranská kotlina Basin

●
Peter KUČERA

Univerzita Komenského v Bratislave, Botanická záhrada, pracovisko Blatnica, Blatnica 315, 038 15 Blatnica pri Martine, Slovenská republika, e-mail: peter.kucera@rec.uniba.sk

Keywords: beechless zone, nature conservation, refugium

Abstract: An important site of *Fagus sylvatica* occurrence is presented from the Podtatranská kotlina Basin labelled as so-called beechless intramontane zone of the Western Carpathians. This special *Fagus* population is recently threatened by gravel exploitation, therefore the proposal of its legal conservation is given.

ÚVOD

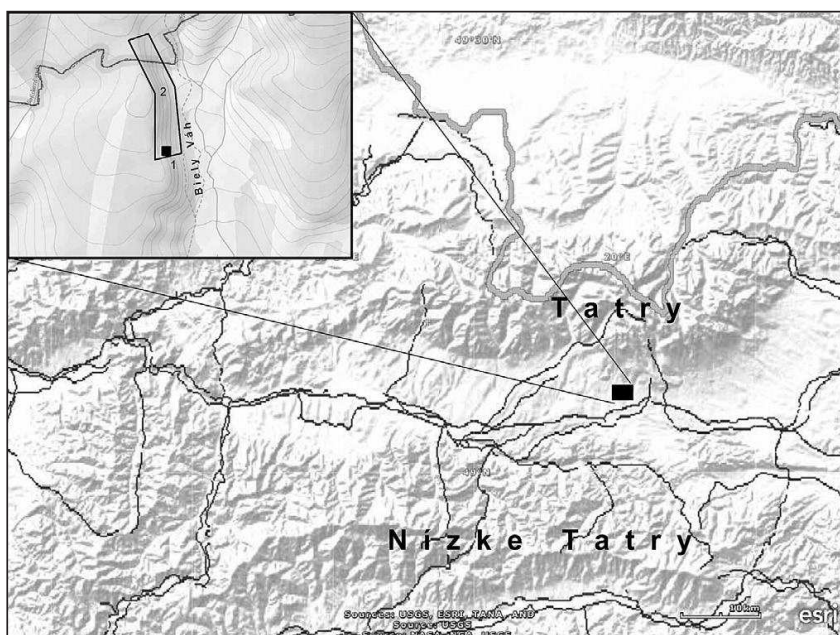
Literárnych zdrojov, v ktorých sa spomína či už vývojová alebo „kontinentálna“ bezbukovosť územia pod Tatrami, bolo od polovice 20. storočia publikovaných neúrekom. Počtom je však úplný opak tých, ktoré vychádzajú z vlastných údajov. Vyslovené závery o ráze pôvodných a súčasných lesov územia Podtatranskej kotliny boli pritom rozhodujúcim, určujúcim podnetom pre smerovanie spracovania podkladov pre potreby hospodárskeho využitia krajiny, ako aj jej právnej ochrany upravenej štátnou legislatívou.

Tak napríklad podľa ZLATNÍKA (1957) buk (*Fagus sylvatica*) nerastie v lesoch Podtatranskej kotliny a priľahlých svahov Západných, Vysokých a Nízkyh Tatier a chýba aj na vápencoch medzitatranského priestoru: nájdených bolo len niekoľko ohryzených zákrpkov na pastvine nad Važcom. Naopak, ŠMARDÁ (1961) sa zmienil o početných zákrpkových formách buka na pastvinách: územie Hrádku považoval za súčasť oblasti s pôvodnými bukovými lesmi. O výskyte buka na karbonátovom Hrádku (1140,7 m) písal už SVOBODA (1939) (porov. BLATNÝ & ŠŤASTNÝ 1959). SOMORA (1962) posunul liptovskú hranicu výskytu buka ešte viac na východ, na ľavé brehy Soliskovej

vody. Pominúc zmienku TSCHERMAKA (1944) o neúspešnej výsadbe buka v poľesí Vyšné Hágy – už len s historickou hodnotou, ďalšie presnejšie literárne údaje pochádzajú až z oblasti omnoho ďalej východne – od Smokovcov (SOMORA 1958; BLATNÝ & ŠŤASTNÝ 1959: podľa prieskumu Správy TANAPu; NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL 1969). Rozsiahlu časovú medzeru bez správ o výskyte buka vyplnil až nedávno FLACHBART (2007) údajom o bukoch zo svahu pod Štrbským plesom, spolu s ďalšími pozoruhodnými poznámkami. Pokračujúci prieskum územia (KUČERA 2012) odhalil ďalšie náleziská výskytu tejto dreviny, ktoré sú v rozpore s predpokladom jestvovania prirodzene bezbukovej podtatranskej oblasti. Cieľom príspevku je upriamiť pozornosť na jednu z doteraz v literatúre neuvádzaných lokalít výskytu porastov s bukom, pozoruhodnú z teoretického i praktického lesníckeho hľadiska, a podnieť jej ochranu.

MATERIÁL A METODIKA

Opisovaná lokalita sa nachádza v katastri obce Važec, pri východnom okraji Liptovskej kotliny, pod svahmi skupiny Kriváňa v západnej časti Vysokých Tatier (Obr. 1). Fytocenologický zápis bol vykonaný podľa metodiky



Obr. 1: Umiestnenie lokality buka pri Bielom Váhu. Podkladové mapky ESRI® ArcGIS Explorer. 1) Lokalita buka ohrozená rozširovaním štrkového lomu, dokumentovaná fytoocenologickým zápisom. 2) Orientačné vymedzenie navrhovaného chráneného územia.

Fig. 1: Locality of beech population at the Biely Váh river (Map source ESRI® ArcGIS Explorer). 1) Locality of the beech population threatened by extension of the gravel quarry and documented by phytosociological relevé. 2) Approximate delimitation of proposed protected area.

BRAUN-BLANQUETA (1951), s rozšírením o stupne 2a a 2b podľa BARKMANA et al. (1964) [porov. WESTHOFF & VAN DEN MAAREL (1973)]. Vek drevín bol určený odhadom, výška vybraných stromov prístrojom SUUNTO PM-5/1520PC. Zemepisné súradnice zaznamenané prístrojom GPSMAP® 60CSx sú v sieti WGS-84. Mená druhov rastlín sú upravené podľa KUBINSKEJ & JANOVIČOVEJ (1998) a MARHOLDA et al. (1998).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Medzi najzaujímavejšie novo doložené náleziská buka v celej Podtatranskej kotline, tj. vrátane glaci-fluviálneho Tatranského podhoria, patrí jednoznačne územie na strmých, východne orientovaných svahoch nad Bielym Váhom, vyše 3,5 km juhozápadne od Štrbského plesa. Vek jedincov v tamojšej čiastkovej populácii buka (až nad 120 rokov) ako aj [nevápenný] geologický podklad na stanovišti (NEMČOK et al. 1994: glaci-fluviálne navetrané až rozvetrané štrky hrubé až balvanovité s výskytom blokov, starý pleistocén) naznačujú, že by i ZLATNÍKOVI (1957), dokonca aj TSCHERMAKOVI (1944) – a mnohým ďalším (pozri prehľad KUČERA 2008,

2009) – mohli poslúžiť ako jeden z prepotrebných podkladov na utvorenie výrazne odlišnejších predstáv o prirodzenom drevinovom zložení lesov celého medzitatranského územia. Buky tu rastú dobre: podľa jeho početného zmladenia a priaznivého vývinu jedincov, nepotlačeného vplyvom zvere, je zjavné, že druh tu nachádza výhodné ekologické podmienky.

Najdôležitejšia časť tejto význačnej lokality je však v súčasnosti v ohrození (Obr. 2). Nachádza sa totiž tesne na severnom okraji lomu, ktorý v r. 2012 podľa porovnania so stavom v čase mojej prvej návštevy lokality (2010) bol očividne rozsiahle využívaný. Postupným nere-

gulovaným rozširovaním ťažby by tak už v dohľadnej dobe mohlo dôjsť k úplnému zániku tejto lokality, ktorá je význačným sústredeným, najhojnejším spontánnym výskytom buka na glaci-fluviáli v oblasti Štrbského plesa v súčasnosti. Mladé bukové zárasty sa práve tu vytvorili vďaka nahromadeniu stromov starších generácií. Na istú, i keď zďaleka nie pralesovitú zachovalosť lokality poukazuje aj výskyt starých jedlí (*Abies alba*), z nich najstaršia má vek azda i viac ako 170 rokov. Štruktúru porastu dokumentujem nasledujúcim fytoocenologickým zápisom:

Zápis č. 1: Bočný hrebienok v strmých východných svahoch nad Bielym Váhom, severne pri lome, 49°6,022' N, 20°0,995' E, ± 5 m, 965 m, plocha 20 × 20 m, orient. V (120 °), sklon nerovnomerný (v priemere 30 °, v dolnej polovici značne strmší), celk. pokryvnosť 85 %, E₃ 65 %, E₂ 15 %, E₁ do 40 % celkovo, E₀ 0,5 %, drevo do 5 %, buk o. 115 cm, v. 16 m, vek 60–80 r. (najstarší buk nad 120 r.), prastará jedľa o. 370 cm (merané „pri zemi“ kvôli rozvetveniu kmeňa [dvojak]), nad 170 r., na ploche aj dávnejšie padnutý kmeň jedle nad 150 r., smrek na

ploche lámané snehom, vyvrátené alebo uschnuté, na 1/3 plochy, v okolí plochy niektoré smreký žijúce, ale so zníženou vitalitou, 14.VI.2012, P. Kučera, R. Rapant (PK275), (Obr. 3).

E₃: *Fagus sylvatica* 4, *Abies alba* 2a, *Picea abies* 1 [pôvodne 2a/2b],

E₂: *Picea abies* 2a, *Fagus sylvatica* 1, *Corylus avellana* 1, *Salix caprea* +, *Sorbus aucuparia* +, *Lonicera nigra* r,

E₁: *Fagus sylvatica* 2a, *Abies alba* 1, *Corylus avellana* 1, *Picea abies* 1, *Abies alba* iuv. +, *Fagus sylvatica* iuv. +, *Lonicera nigra* +, *Rosa pendulina* +, *Sorbus aucuparia* +,

Calamagrostis villosa 2a, *Luzula luzuloides** 2a, *Vaccinium myrtillus* 2a (prevláda v hornej polovici plochy, na hrebienku), *Avenella flexuosa* +, *Calamagrostis arundinacea* +, *Chamerion angustifolium* +, *Cruciata glabra* +, *Galium schultesii* +, *Hieracium murorum* +, *Maianthemum bifolium* +, *Melampyrum sylvaticum* +, *Mycelis muralis* +, *Oxalis acetosella* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Prenanthes purpurea* +, *Rubus idaeus* +, *Soldanella hungarica* +, *Solidago virgaurea* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Dryopteris filix-mas* r, *Fragaria vesca* r, *Homogyne alpina* r, *Luzula pilosa* r, *L. sylvatica* r, *Veronica officinalis* r,

E₀: *Polytrichum formosum* +, *Pleurozium schreberi* + [det. A. Petrášová], *Dicranum scoparium* r.

Pri ploche vľavo: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*. Nižšie pod hrebienkom,



Obr. 2: Pohľad z lomu na dokumentovaný bukový porast (28. 10. 2010). Foto autor.
Fig. 2: View of the documented beech stand from the quarry (28. 10. 2010). Photo author.

smerom ku lomu iný, bylenný typ podrastu s *Ranunculus platanifolius*, *Dentaria bulbifera*, *Milium effusum*, *Stellaria holostea* [foto, det. D. Bernátová].

Keďže toto nálezisko sa nachádza v obkľúčenej starou kultúrnou krajinou (pozri historické mapy: Národný geoportál, c2012), ktorá bola v posledných desaťročiach sčasti opustená a ponechaná na samovoľnú sekundárnu sukcesiu, inde však umelo zalesnená smrekom, medzi pravdepodobné dôvody na uchovanie výskytu buka a jedle možno zaradiť predovšetkým rezbu reliéfu. Je zaujímavé, že hoci na historických vojenských mapách tu sú zakreslené plochy lesných porastov (až po mapové listy II. voj. mapovania z r. 1823, resp. 1822, s vylúčením topograficky a zda tiež obsahovo nepresného staršieho mapovania z r. 1769; porov. *Atlas Slovenskej socialistickej republiky* (1980), s. 16), moderná evidencia lesných porastov (Lesnícky geografický a informačný systém, 2011) registruje výskyt lesných dielcov v rámci širšieho okolia lokality až zhruba 700 m severne za hranicami Tatranského národného parku. Lesné dielce tu neuvádza ani mapa skupín lesných typov Biosférickej rezervácie Tatry (VOLOŠČUK et al. 2008, Obr. 2, autor S. Celer).

Predpokladám, že „oblasť s pôvodnými bukovými lesmi“, o ktorej uvažoval ŠMARDA

* Na ploche zápisu prevažovala forma s charakteristickým bielym súkvetím, na miestach so zredukovaným stromovým nadrastom i v okolí plochy však prechádzajúca do načervenalých odtieňov, na iných trvalejšie sekundárne nelesných miestach rastú populácie s farbou temer zodpovedajúcou horským populáciám, tradične zaradovaným do samostatného poddruhu *L. luzuloides* subsp. *rubella*; kvôli jednoznačnosti preto neuvádzam rozlíšenie do poddruhových taxónov.



Obr. 3: Pohľad do podrastu na ploche na ploche fytoecologického zápisu. Foto autor.
Fig. 3: View of the understory of the relevé site (Photo author).

(1961) na severozápadne ležiacom karbonátovom Hrádku, sa rozprestiera aj v tejto časti podtatranského územia, v hornom povodí Bieleného Váhu, nevyhýbajúc sa kyslému podkladu. Uvádzenie výskytu bezbukových typologických jednotiek (slt *Piceeto-Abietum*, *Piceetum abietinum*, prípadne *Pineto-Piceetum*; porov. HANČINSKÝ 1977; VOLOŠČUK et al. 2008, Obr. 2), rovnako ako bezbukových geobotanických mapovacích jednotiek (MICHALCO et al. 1980, 1986 [mapový list Poprad (Tatry)], MAGLOCKÝ 2002) či bezbukových oblastí (RYBNÍČEK & RYBNÍČKOVÁ 1986; PLESNÍK 1995, 2002), v tejto oblasti je sporné. Rozšírenie buka dovoľuje predpokladať existenciu pôvodných porastov v rámci zväzu *Fagion sylvaticae* Luquet 1926, resp. skupín *Abieti-fageta superiora*, *Abieti-fageta piceae typica*, prípadne *Fageta abietino-piceosa* (porov. ZLATNÍK 1976).

Oblasť náleziska nebola začlenená do územia Tatranského národného parku, nachádza sa iba v jeho ochrannom pásme. Dôležitosť tejto lokality, ležiacej v mnohými autormi uznávanej tzv. „bezbukovej oblasti“, je z pohľadu

ochrany prírody a krajiny, a hlavne aplikovanej botaniky (lesníctva), veľmi vysoká. Z hľadiska histórie vývoja vegetácie určovanej človekom by ju azda bolo možné – spolu s blízkym karbonátovým Hrádkom, ležiacim severozápadne – označiť ako refúgium buka. v súčasnosti, pri vývoji zatiaľ nerušenom hospodárskymi zásahmi, vytvára predpoklad vzniku stabilnej semennej základne pre podporenie rozširovania buka (a jedle, následne aj javora horského [*Acer pseudoplatanus*]) v okolitých sekundárnych smrekových lesoch. Podpora prirodzeného spätného rozširovania týchto drevín, a to z lokálnych autochtónnych populácií, bude znamenať aj obohatenie floristickej a vegetačnej diverzity (v dôsledku zmeny edifikátorov fytoocenózy), z čoho budú ďalej výhodne ťažiť aj ostatné zložky ekosystémov od pôdnych baktérií po vyššie stavovce.

NÁVRH NA OCHRANU

Nevyhnutnou podmienkou, z hľadiska botanického a ochrany prírody priam imperatívom, je však uplatnenie územnej ochrany lokality buka

pri Bielom Váhu a regulácia hospodárskych zásahov. Územie by sa mohlo stať aj hodnotnou študijnou oblasťou na výskum vývoja bukových fytoocenóz v podtatranskej oblasti, porovnávacie ekologické štúdium a reálne zhodnotenie pôsobenia [kotlinovej] mezoklímy na populáciu buka, v neposlednom rade aj na výskum produkčných možností. [Príklad ďalších vhodných lokalít: (1) porast buka na juho-východných svahoch pri Hrádku, cca 49°6,6' N, 19°59,2' E, 22.X.2012, P. Kučera, not., (2) nedávna výsadba buka pri Vyšných Hágoch: Kučera 2012, s. 72, L84–L85, (3) staršie sadené bukové porasty pod Horným Smokovcom a pri Dolnom Smokovci, napr. 49°8,0' N, 20°14,9' E; 49°8,1' N, 20°14,7' E, 22.X.2012, P. Kučera, not., pozri aj KUČERA (2012).] Zákonný stupeň ochrany na vyhlásenom území je potrebné starostlivo zvážiť: je však zrejmé, že i napriek poznačeniu územia ľudským vplyvom sa žiadúci stav ochrany populácie buka (a jedle) dá dosiahnuť i úplným vylúčením managementu, keďže buk je v týchto polohách sukcesne nadradený smreku, ktorý je tu menej odolný voči negatívnym vplyvom ekologických činiteľov (vietor, parazity), prirodzene redukujúcich jeho početnosť.

Územné ohraničenie vyhlásenej chránenej plochy by malo obsahovať väčšiu časť svahov nad pravým brehom Bieleho Váhu, ktoré skrývajú viacero čiastkových populácií buka (28.X.2010, P. Kučera, not., 14.IV.2012, P. Kučera, R. Rapant, not.). Jeho severná časť by mala zasahovať za spodnú hranicu Tatranského národného parku, k súradniciam 49°6,406' N, 20°0,824' E, ± 4 m, 995 m (lokalita buka na smrekovom polome, tiež výskyt *Ribes uva-crispa*). V celom okolí na území mimo hraníc Tatranského národného parku je potrebné chrániť pred výrubom všetky jedince buka, jedle a ďalších drevín (okrem smreka): v povodí Bieleho Váhu sme zistili väčší počet lokalít buka (14.IV.2012, P. Kučera, R. Rapant, not.). Zároveň s prípravou vyhlásenia chráneného územia by mali prebehnúť rokovania orgánov ochrany prírody s vlastníkmi/užívateľmi príslušného územia.

SÚHRN

Doposiaľ publikované nové poznatky o rozšírení buka v podtatranskej oblasti (FLACHBART 2007; KUČERA 2008, 2012), nadväzujúce na staršie práce s doloženým autochtóнным výskytom buka (SVOBODA 1939; ŠMARDÁ 1961; SOMORA 1962), sú v rozpore s dnešnými predstavami o vývojo- či ekologicky podmienenej prirodzene bezbukovej oblasti pod Tatrami (KUČERA 2012). Opísaná lokalita pri Bielom Váhu je názorným príkladom vhodnosti klimatických i edafických podmienok pre jestvovanie, pretrvávajúce i prirodzené rozširovanie populácie buka na podtatranskom glacifluviáli. V súčasnosti je jej najhodnotnejšia časť ohrozená rozširovaním a zosilneným využívaním štrkového lomu. So zreteľom na významnosť postavenia tohto náleziska v sieti lokalít buka v Podtatranskej kotline navrhujem územne chrániť prirodzený vývoj tunajších lesných porastov. Chránené územie by malo siahať od dokumentovanej lokality buka pri štrkovom lome (zápis č. 1) na juhu po lesnatých svahoch nad Bielym Váhom na sever k hraniciam Tatranského národného parku na súčasný polom s doloženou lokalitou buka.

POĎAKOVANIE

Za spoluprácu v teréne ďakujem R. Rapantovi, za pomoc s určovaním A. Petrášovej (Banská Bystrica) a kolegyni D. Bernátovej, ktorej som vďačný aj za pripomienky k textu rukopisu. Práca bola podporená projektom podporená projektom Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied (VEGA) č. 2/0059/11.

LITERATÚRA

- Atlas Slovenskej socialistickej republiky* (1980): Vývoj mapového zobrazenia Slovenska, Tretie vojenské mapovanie, p. 16. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava, 296, 20 pp.
- BARKMAN J. J., DOING H. & SEGAL S. (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta botanica neerlandica*, 13: 394–419.
- BRAUN-BLANQUET J. (1951): Pflanzensozioökologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2., umgearb. vermehrt. Aufl. Springer, Wien, XII, 632 p.
- BLATTNÝ T. & ŠŤASTNÝ T. (1959): Prirodzené rozšírenie lesných drevín na Slovensku. Bratislava. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, 404 pp., obr. príl.

- FLACHBART V. (2007): Bezbukové oblasti na Slovensku – skutočnosť alebo fikcia? In: *Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa vo väzbe na trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov: Zborník príspevkov a prezentácií z odborného seminára konaného 3. 12. 2007 na NLC vo Zvolene v elektronickej forme* [CD-ROM]. zost. I. Rizman. NLC – Ústav lesných zdrojov a informatiky, Zvolen.
- HANČINSKÝ L. (1977): Príspevok k rekonštrukcii pôvodného rozšírenia lesných spoločenstiev a ich drevinového zloženia na území Tatranského národného parku na podkladoch lesníckej typológie, histórie a onomastiky. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku*, 19: 97–126.
- KUBINSKÁ A. (ed.) & JANOVICOVÁ K. (1998): Machorasty, pp. 297–331. In: MARHOLD K., HINDÁK F. (eds) et al.: *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda, Bratislava, 688 pp.
- KUČERA P. (2008): Buk na severovýchode Popradskej kotliny. *Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti*, 30, 2: 213–226.
- KUČERA P. (2009): O kontinentalite na Slovensku a v geobotanike. *Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti*, 31, 2: 87–109.
- KUČERA P. (2012): Remarks on the intramontane continentality of the Western Carpathians defined by the absence of *Fagus sylvatica*. *Thaiszia – Journal of Botany*, 22, 1: 65–82.
- Lesnícky geografický a informačný systém [online] (2011): Národné lesnícke centrum, Zvolen [cit. 2012-11-08]. Dostupné na internete: <<http://lvu.nlcsk.org/lgis/>>.
- MAGLOCKÝ Š. (2002): Potenciálna prirodzená vegetácia. In: *Atlas krajiny Slovenskej republiky* [online]. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky; Slovenská agentúra životného prostredia, Bratislava [cit. 2012-11-08]. Dostupné na internete: <<http://geo.enviroportal.sk/atlassr/>>.
- MARHOLD K. (ed.), GOLIAŠOVÁ K., HEGEDÜŠOVÁ Z., HODÁLOVÁ I., JURKOVIČOVÁ V., KMEŤOVÁ E., LETZ R., MICHALKOVÁ E., MRÁZ P., PENIAŠTEKOVÁ M., ŠÍPOŠOVÁ H., ŤAVODA O. et al. (1998): Papraďorasty a semenné rastliny, pp. 333–687. In: MARHOLD K., HINDÁK F. (eds) et al.: *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda Bratislava, 688 pp.
- MICHALKO J., BERTA J., MAGIC D. & MAGLOCKÝ Š. (1980): Potenciálna prirodzená vegetácia, pp. 78–79. Mapa 1 : 500 000. In *Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie Bratislava, 296, 20 pp.
- MICHALKO J. (ved. aut. kol.), BERTA J. & MAGIC D. (1986): Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Textová časť a mapy. Veda Bratislava.
- Národný geoportál INSPIRE [online]. c2012. Slovenská agentúra životného prostredia, Bratislava [cit. 2012-11-08]. Testovacia prevádzka. Dostupné na internete: <<http://geoportal.sazp.sk/web/guest/home/>>.
- NEMČOK J. (ed.), BEZÁK V., BIELY A., GOREK A., GROSS P., HALOUZKA R., JANÁK M., KAHAN Š., KOTAŇSKI Z., LEFELD J., MELLO J., REICHWALDER P., RACZKOWSKI W., RONIEWICZ P., RYKA W., WIECZOREK J. & ZELMAN J. (1993): Geologická mapa Tatier. Geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava. 1 mp. Mapa mierky 1 : 50 000.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z. & NEUHÄUSL R. (1969): Príspevok ke kväteně Popradské části Spišské kotliny. *Preslia*, 41, 1: 86–97.
- PLESNÍK P. (1995): Fytogeografické (vegetačné) členenie Slovenska. *Geografický časopis*, 47, 3: 149–181, mp. príl.
- PLESNÍK P. (2002): Fytogeograficko-vegetačné členenie. In: *Atlas krajiny Slovenskej republiky* [online]. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky; Slovenská agentúra životného prostredia, Bratislava [cit. 2012-11-08]. Dostupné na internete: <<http://geo.enviroportal.sk/atlassr/>>.
- RYBNÍČEK K. & RYBNÍČKOVÁ E. (1986): Vývoj po dobe ľadovej, pp. 31–36. In: MICHALKO J., BERTA J. & MAGIC D.: *Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Textová časť*. Veda Bratislava.
- SOMORA J. (1958): O rozšírení niektorých lesných drevín v skupine Lomnického štítu. Vydavateľstvo Osveta, Martin, 152 pp., mp. príl.
- SOMORA J. (1962): Príspevok k rozšíreniu drevín na území TANAPu a jeho ochranného pásma. *Sborník prác o Tatranskom národnom parku*, 5: 114–119.
- SVOBODA P. (1939): Lesy Liptovských Tater : Studie o dřevinách a lesních společenstvech se zvláštním zřetelem k vlivům antropozoickým. *Opera Botanica Čechica*, 1, 1939: 164 pp., mp., obr., tab. príl. Nem. súhrn 36 pp.
- ŠMARDA J. (1961): Príspevok k poznání květeny povodí Belé a Hybice v Liptovské kotlině. *Biologie (Bratislava)*, XVI, 10: 762–766
- TSCHERMAK L. (1944): Ozeanität und Waldkleid in Gebirgen. *Zeitschrift für das gesamte Forstwesen*, 70: 12–28.
- VOLOŠČUK I., GAJDOŠ P., DAVID S. & VÁLKOVCOVÁ Z. (2008): Potenciálna vegetácia, pp. 40–41, 42. In: IZAKOVIČOVÁ Z., BOLTIŽIAR M., CELER S. et al.: *Krajinnoekologicky optimálne priestorové a funkčné využitie územia Biosférickej rezervácie Tatry*. Veda, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 196 pp.
- WESTHOFF V. & VAN DEN MAAREL E. (1973): The Braun-Blanquet Approach, pp. 617–726. In: *Handbook of Vegetation Science*. [ed. in chief R. Tüxen] Part V. Ordination and Classification of Communities. ed. Robert H. Whittaker. Dr. W. Junk b. v., The Hague, 738 pp.
- ZLATNÍK A. (1957): Poznámky k původnímu složení a typologickému zařazení tatranských lesů. *Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické v Brně*, 1957, 3: 227–228.
- ZLATNÍK A. (1976): Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR : (Předběžné sdelení). *Zprávy Geografického ústavu ČSAV*, XIII, 3–4: 55–64, tab. príl.