

O kontinentalite na Slovensku a v geobotanike

On continentality in Slovakia and within geobotany

PETER KUČERA

Botanická záhrada UK, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315, peter.kucera@rec.uniba.sk

Abstract: Continentality as a factor determining the distribution of flora and vegetation is used often within geobotany. Continentality is frequently used also in Slovakia – its effects are applied in interpretation of differences in forest vegetation of some regions (e. g. the Popradská kotlina Basin, southern slopes of the Vysoké Tatry Mts) in comparison to other regions (i. e. absence of *Fagus sylvatica*, distribution of *Pinus cembra* etc.). But continentality is much more complex and its using at small scale areas with various mesoclimatic conditions is inappropriate as continentality works on “continental” scale. More suitable is to draw attention to climatic features with impact on vegetation in regional and local scale (within mesoclimate), and with stress on vegetation period. In addition, also recent field research did not confirm some older opinions on natural beechless areas induced by “continentality”.

Keywords: beechless area, climate, continentality, forest vegetation, Popradská kotlina Basin, Tatry Mountains.

Úvod

Odlíšnosti terajšieho stavu vegetačnej pokrývky niektorých častí Slovenska v porovnaní so zvyškom územia bývajú dôvodom na hľadanie príčin, ktoré sú zodpovedné za vytvorenie charakteristického vegetačného rázu tej-ktorej oblasti. V rámci lesných rastlinných spoločenstiev sa z tohto hľadiska vyníma oblasť kotlinového Podtatria, ktorá svojou osobitosťou v rámci Západných Karpát priťahovala pozornosť viacerých autorov. Činitele, ktoré podmienili regionálne odlíšnosti v skladbe vegetácie v oblasti Tatier, možno rozdeliť podľa obvyklého členenia v ekológii na abiotické a biotické. Doteraz najčastejšie bola ako rozhodujúci faktor uvádzaná kontinentalita (príp. oceanita): bola/je kľúčovým slovom k vyriešeniu odlíšnosti, „obviňovaná“ zo zapríčinenia absencie buka (v niektorých územiach aj jedle) v prirodzenom zložení lesov Tatier a Podtatria.

Azda bezvýhradne ide v slovenskej geobotanickej literatúre o použitie termínu „kontinentalita“ vzťahnutého na kontinentalitu podnebia vybraných oblastí. V ďalšom texte sa budem preto venovať najmä klimatickej kontinentalite. Vôbec najčastejšie bolo *pôsobenie* „kontinentality“ použité pri hodnotení lesnej vegetácie s dôrazom na *neprítomnosť buka* s následným „prirodené“ podmieneným prevládnutím smrečín (prípadne jedlín) v kotlinových a svahových polohách.

Použitie termínu kontinentalita v geobotanickej literatúre

Domin (1931, s. 5): „V oblasti tatranské jsou bučiny velmi slabě vyvinuty a po jižních svazích chybějí úplně, což odpovídá kontinentálnímu rázu podnebí, které zase podporuje výskyt modřínu.“

Walas (1933, s. 54–56) uviedol okrem opisu stavu lesov nižšieho horského stupňa Babej hory i charakteristiku stanovišť lesov od Zapałowicza (chýbanie buka kvôli nepriaznivým prírodným pomerom); pripojil svoje hodnotenie: „... Specjalnie na Babiej Górze możnaby brak lasów bukowych na zboczach południowych wyjaśnić jeszcze niekorzystnym wpływem wyżyny Orawskiej, działającym w kierunku wzmożenia kontinentalizmu klimatu, co nie sprzyja rozwojowi buka. Zdaje mi się jednak, że brak lasów bukowych jest tu raczej sztucznem zjawiskiem, spowodowanem tem, że przy kulturze lasów świerkowych wycinano drzewa liściaste. ...“

Svoboda (1939) charakterizoval rozšírenie buka obšírnejšie:

„... Otázku vlivu vápnitého podkladu pro rozšíření buku, zjev v oblasti jeho rozšíření dosti všeobecný, řešil v rakouských Alpách Tschermak⁴). V souhlase s jeho výsledky můžeme také pro oblast tatranskou tvrditi, že pro rozšíření bk [buka] ve velkém je rozhodující klima a právě jeho kontinentální ráz, jehož vůbec nesnáší, vylučuje jej z centrální části J svahů Tater. Místně však závisí jeho rozšíření značně na půdě. Právě v studenějších hraničních oblastech dává přednost teplejším a proto vápencovým půdám. Tak je tomu na S úbočích naší oblasti, kde klimatické poměry mu vyhovují, nejsou však optimální a jejich nedostatky vyvažuje tu proto zvláštními půdními nároky. ...“

Z toho môžeme súdiť, že na J úpatí L. T. [Liptovských Tatier], zejms. pak ve V časti, nebyl větší měrou rozšířen v porostech a mohl se značněji uplatnití teprve v Z časti, hlavně ovšem již v Chočském pohorí. Na celé S straně, výhodné proň oceanickým rázem klimatu i přítomností širokého pruhu vápencových hornin, byl zastoupen hojněji, a to nejen v naší oblasti, ale také na polské půdě a v Belských Tatrách.“ (Svoboda 1939, s. 75).

Obšírnejšie písal o buku v Tatrách Somora (1958), uvádzam len malú časť: „V postglaciálnej sukcesii prenikaniu buka, dreviny výrazne oceánickej oblasti, do oblasti Vysokých Tatier bránil predovšetkým kontinentálny ráz klímy južných svahov, ktorý sa nepriaznivo prejavoval hlavne sekulárnym pôsobením neskorých mrazov.“ (Somora 1958, s. 111).

Hadač (1965, s. 593): „Studiem stanovištních poměrů jsme došli k názoru, že jedliny zastupují v této oblasti bučiny v místech dešťového stínu, kde je kontinentální ráz podnebí.“ „Domnívám se, že by pro lesnickou praxi bylo důležité vyznačit oblast rozšíření svazu *Abietion*, protože se tak vyliší stanoviště

s poměrně kontinentálním klimatem, které je pro buk málo vhodné.“ (Hadač 1965, s. 598).

Zlatník (1975, s. 164): „Za rozvodím medzi Javorinkou a Belou na východ odtiaľ na území zvýšenej kontinentality horného povodia Belej na juh od Spišskej Magury [buk] takmer celkom chýba.“ „Východné svahy do Spišskej kotliny a južné svahy k medzitatranskej náhornej plošine nemali ani pôvodne ráz lesov karpatského 5. vegetačného stupňa. Buk tu prakticky chýba...“

O pôsobení kontinentality v oblasti Tatier a jej vplyve na rozšírenie buka písal aj Šomšák (1986), s odkazmi na ďalších autorov.

V rámci fyto geografického členenia Slovenska dôvodil Plesník (1995) ústup buka v „ihličnatej zóne“ zvýšenou kontinentalitou tam zaradených území.

Niekedy je možné stretnúť sa dokonca s presným (!?) vymedzením územia, ktoré je ovládané „kontinentalitou“, napr. u Somoru (1958, s. 87): „Ako ohraničujúce faktory výskytu jedle by mohli prísť do úvahy najmä v Z časti našej oblasti: 1. kontinentálny ráz klímy s nižšou vzdušnou vlhkosťou (ročný priemer zrážok okolo 700 mm) a striedaním extrémnych teplôt (podľa svojich pozorovaní rozhranie medzi oceánickým a kontinentálnym rázom klímy Tatier kladie do oblasti Kežmarských Žľabov)...“ Výrazný vplyv kontinentality na rozšírenie buka uvádza i Fleischer (1994, 2006 – tu spomína i hranicu medzi kontinentálnejšou a oceánickejšou klímou Vysokých Tatier).

Použitie kontinentality v zmysle uvedených autorov možno v skratke zhrnúť nasledovne: kontinentalita zapríčiňuje odlišnosti vo vegetačnej pokrývke južne od hlavného hrebeňa Tatier (najmä neprítomnosť buka) a naopak – neprítomnosťou buka sťa oceánickej dreviny v skladbe lesov tejto oblasti sa dokazuje pôsobenie kontinentality tohto územia.

I v slovenskej lesníckej literatúre sa „kontinentalita“ stala dôležitým pilierom pri rozlišovaní skupín lesných typov a ich (bezbukových) geografických variantov. Odlišný bol dokonca osobitý, *kontinentálny variant vegetačnej stupňovitosti*. Vychádzajúc z práce Zlatníka (1978), Vorel (1986) zhrnul problematiku vegetačnej stupňovitosti. Okrem jej suchého a hydrického variantu je odlišný aj kontinentálny variant vegetačnej stupňovitosti „pri zvýšenej kontinentalite klimatu určitého území proti území okolnému, čož se projevuje v nápadne odlišné prirodzené drevinné skladbe“ (Vorel 1986, s. 84).

„Kontinentální varianta vegetační stupňovitosti se vyskytuje v ČSSR hlavně na jižních a východních svazích Vysokých a Belanských Tater a v severní centrální části Nízkých Tater, kde chybí buk a v drevinné skladbě se objevuje hlavně smrk a jedle, která pomístně ustupuje více kontinentálnějšímu smrku. Hojně je zastoupen modřín (*Larix decidua*) a ve smrkové vegetačním stupni ve

Vysokých Tatrách i limba (*Pinus cembra*). Podle pylových analýz (E. Krippel 1963) se na jižních svazích Vysokých Tater objevily jedle a buk asi v polovině atlantiku, ale v mladší části subatlantiku nápadně ustoupily listnaté složky lesů, což lze vysvětlit zvýšením kontinentality klimatu, kdy buk postupně „ustoupil“, ale jedle se uchovala spolu se smrkem.“ (Vorel 1986, s. 85).

V rámci charakteristiky suchého variantu vegetační stupňovitosti (vyskytujícího sa spravidla v nižších vegetačných stupňoch, t.j. v 1.–3.) je takisto viackrát spomenutá „kontinentalita“:

„... V kontinentálně laděném území deštního stínu Vysokých Tater jsou lesní porosty bez buku, popř. na buk chudé. Je to na východ od Tatranské Štrby severně od toku Hornádu po jihozápadní a západní svahy Levočského pohorí a po jižní svahy Spišské Magury. V tomto území je dřevinná skladba velmi různorodá, neodpovídající normální, tj. převažující vegetační stupňovitosti ČSSR. Vyskytují se dřeviny, které snášejí více kontinentálně laděné klima než buk. ... Buk se v tomto území deštního stínu, kromě nejsušších lokalit, nevyskytuje z důvodů hydrických, ale hlavně pro zvýšenou kontinentalitu území. Kromě toho šíření buku mohl také nepříznivě ovlivnit člověk, neboť jde rovněž o starou sídelní oblast.“ (Vorel 1986, s. 85).

Pri hydrickom variante (tj. náveterých polohách pohorí) je len spomenuté, že „představují území laděná oceáničtěji proti okolní ploše.“ (Vorel 1986, s. 85).

V tomto zmysle podáva problematiku variantov vegetačnej stupňovitosti v lesníckych učebných skriptách aj Križová (1998).

Sám Zlatník (1976) variabilnosť vegetačnej stupňovitosti v skratke podáva takto:

„... V prvém případě jde o rozdíly ve vegetační stupňovitosti v určitém rozpětí stupňů krajinného segmentu, způsobené např. *deštním stínem* v oblasti nebo naopak odlišným oblastním projevem stupně *ombričnosti* („oceanity“) v jednom nebo zpravidla v několika stupních oblasti. V nižších stupních se deštní stín projevuje zvýšením „*xeričnosti*“ *vegetace*, ve vyšších zvýšením „*kontinentality*“ oblasti. ...“ (Zlatník 1976, s. 56; použité prestrkovanie je tu nahradené kurzívou, pozn. P. K.).

Pri charakteristike skupín lesných typov (slt) Slovenska nepoužil Hančinský (1972) termín kontinentalita pri žiadnom z geografických bezbukových variantov slt, najnajvyš pri slt *Piceetum abietinum* uviedol, „že v pôvodných porastoch vplyvom zhoršených klimatických a pôdnych podmienok sa nevyskytuje buk (vývojove sa na tieto lokality nerozšíril).“ (Hančinský 1972, s. 64). Oblasť rozšírenia slt *Pineto-Piceetum* je charakterizovaná ako typická oblasť „dažďového tieňa Tatier, čo by pravdepodobne svedčilo o nedostatku buka

v prirodzenom stave na týchto lokalitách.“ (Hančinský 1972, s. 60). Pri slt *Piceeto-Abietum* Hančinský iba uviedol, že je to taktiež geografický bezbukový variant.

Hančinský (1977) uviedol rozšírenie kontinentálneho územia južnej časti Tatier v rozpätí od Podbanska približne po Tatranskú Kotlinu, v ktorom bol jedľovo-bukový stupeň nahradený jedľovo-smrekovým.

Neskoršie Randuška (1986) už charakterizoval vyššie uvedené slt inakšie:

„Ťažisko rozšírenia spoločenstiev geografického variantu *PiP* [slt *Pineto-Piceetum* – borovicová smrečina, pozn. P. K.] je na Slovensku v strednej časti Vysokých Tatier, na menších plochách v ich západnej časti, v Liptovskej kotline a vo východnej časti Nízkych Tatier, teda v oblastiach, kde buk v dôsledku kontinentality podnebia týchto častí pohorí v prirodzených porastoch chýba.“ (Randuška 1986, s. 161).

„Spoločenstvá *Fa* [správne *Pa*, slt *Piceetum abietinum* – jedľová smrečina, pozn. P. K.] tvoria geografický variant slt *Fap* [tj. *Fagetum abietino piceosum* – smreková jedľobučina] v 6. vs [vegetačnom stupni, smrekovo-bukovo-jedľovom], v kontinentálnej, bezbukovej časti územia centrálnych Karpát (stredná a západná časť Vysokých Tatier, Liptovská kotlina, Demänovská dolina). Na menších lokalitách sa nachádzajú v horstvách na sever od klimatickej čiary alebo tam, kde sa pre extrémne klimatické podmienky a neskorý ústup lokálnych ľadovcov v postglaciálnom období nemohol uplatniť buk.“ (Randuška 1986, s. 162).

Pri slt *Piceeto-Abietum*, bezbukovom geografickom variante slt *Fageto-Abietum*, viazanom na bezbukové územie centrálnych Karpát (Západné Tatry, západná časť Vysokých Tatier, Liptovská kotlina, Demänovská dolina), už Randuška „kontinentalitu“ nespomenul.

V skriptách Križovej (1998) sa táto charakteristika uvedených bezbukových slt opakuje – len pri slt *Pa* je uvedené rozšírenie aj v 5. vs, navyše sú však uvedené ďalšie, neskôr rozlíšené (počas revízie typologického prieskumu) bezbukové geografické varianty základných skupín lesných typov: *Piceeto-Pinetum* (*PPi*), *Abieto-Quercetum tiliosum* (*AQtil*), *Abieto-Aceretum* (*AAc*), *Piceeto-Pinetum dealpinum* (*PPide*), *Piceetum acerosum* (*Pac*).

Hoci najčastejšie citovaným úsekom článku Tschermaka (1944) býva časť o neúspešnej výsadbe 30 000 bukov v revíri Vyšné Hágy [pravdepodobne prenášaná zo zdroja do zdroja; Tschermak uviedol aj pokusy výsadby inde: „Im Revier Tatra-Lomnitz (also im Gebirgs-Inneren) wurde wiederholt versucht, Buchen künstlich einzubringen, doch gingen alle zugrunde.“ (Tschermak 1944, s. 17)], porov. napr. Hadač (1965), Šomšák (1986), Kanka (2006), predsa len

najdôležitejšou časťou jeho práce je opis „vnútrohorskej oblasti“ v rámci slovenských centrálnych Karpát – „eine ‚Innenlandschaft‘ mit kontinental getönten ‚Zentralgebirgsklima‘, das sich auch hinsichtlich der vorkommenden Holzarten auswirkt.“ (Tschermak 1944: 12). Práve Tschermakova práca bola určitým základom, na ktorom stávalo slovenské lesníctvo prostredníctvom prác Zlatníka, Randušku či Hančinského.

V niektorých prípadoch sa na odôvodnenie regionálnej odlišnosti v zložení stromového poschodia lesnej vegetácie používa aj proťajšok kontinentality – *oceanita*: napríklad v Roháčoch:

„Na území rezervácie [Kotlov žľab, pozn. P. K.] a na jej blízkom okolí sa uplatňuje suboceánická horská klíma, ktorá je typická pre horstvá karpatského oblúka. V súlade s celkovou klímou tejto oblasti je v porastoch rezervácie úplná prevaha smreka a nápadný nedostatok buka, jedle a javora horského aj v najnižších polohách (v nadmorskej výške 1 240 až 1 300 m).“ (Vološčuk 1976, s. 260).

I Šomšák (1986) uviedol viaceré bezbukové spoločenstvá jedlín zo severovýchodného Slovenska, kde predpokladal vplyv oceánickej resp. oceánicko-subbaltickej klímy.

Kontinentalitou južných svahov Tatier a naopak *oceanitou* ich *severných svahov* býva vysvetľované aj *rozšírenie limby* v Tatrách, ktorá sa má viazať na „kontinentálne“ polohy:

„Na vonkajších úbočiach Centrálnych Karpát pod vplyvom podnebia od Baltiku (od severu), môžeme pozorovať nápadný nedostatok limby ako aj smrekovca. Tiež v západnej časti a predovšetkým v severnej časti Liptovských Tatier máme vytvorené normálne *Abieto-Piceetum*, *Sorbeto-Piceetum* a *Mughetum*. Limba a smrekovec sa tu nevyskytujú a aj borovica sosna sa uplatňuje len na rašelinovej pôde. Buk je tu zastúpený predovšetkým na vápenci a flyši.“ [Zlatník (?) in Melicherčík & Randuška (1959, s. 245)].

Vhodné je však pripomenúť, že „vonkajšie úbočia“ sa vyskytujú v Tatrách nielen na Slovensku, ale aj v Poľsku – z tejto strany však o porastoch limby písali už Pawłowski et al. (1928); porov. aj vyjadrenia Jannického (1981, s. 16) o historických príčinách rozšírenia rozšírenia limby, nápadne podobné textu Svobodu (1939, s. 60–61).

Pri charakteristike rozšírenia skupín lesných typov kyslého radu A v siedmom (smrekovom) vegetačnom stupni možno nájsť i takéto vyjadrenia: „Skupina *Sorbeto-Piceetum* sa vyskytuje vo všetkých vysokých horstvách. Skupiny lesných typov *Lariceto-Piceetum* a *Cembreto-Piceetum* sa vyskytujú v najkontinentálnejšej časti Vysokých a Západných Tatier. V prechode do kosodrevino-

vého pásma sa nachádzajú spoločenstvá, ktoré možno vyčleniť ako podskupinu *Cembreto-Pinetum mughi*.“ (Randuška 1986, s. 165).

Somora (1958: 80–81) charakterizoval ekologicky podmienené rozšírenie limby takto:

„V tatranskom areále sa najhojnejšie vyskytuje síce na južných svahoch, ktoré sa všeobecne vyznačujú typickými prvkami kontinentálnej klímy, no aj ich ráz vo vyšších horských polohách, v ktorých je dnes limba najhojnejšie zastúpená, množstvom zrážok a relatívnou vlhkosťou vzduchu sa do istej miery blíži oceánickej vlhkej klíme. Keby sme totiž naopak považovali limbu za drevinu kontinentálnej klímy, ťažko by bolo vysvetliť jej dnešný pomerne dosť hojný výskyt na severných svahoch Belanských a Vysokých Tatier, ktoré charakterom svojej klímy sú skôr oceánické. Jej hojnejší výskyt na juhu Vysokých Tatier na náveterných SZ expozíciách sa v literatúre spravidla vysvetľuje ako dôsledok rôznej atmosferickej vlhkosti náveterných a záveterných lokalít. Na prvý pohľad sa zdá, že je to skutočne tak. No jemné rozdiely atmosferickej vlhkosti na náveterných a záveterných lokalitách nemôžu mať v polohách, ktoré sa vyznačujú vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu, rolu významného ekologického faktora. Najlepšie to potvrdzuje fakt, že i na severných svahoch Belanských a Vysokých Tatier, ktoré sa vyznačujú nesporne vyšším množstvom zrážok a vyššou relatívnou vlhkosťou vzduchu ako južné svahy Tatier, najhojnejší výskyt limby nachádzame opäť na SZ expozíciách. Možno preto jednoznačne tvrdiť, že v danom prípade prvoradým ekologickým faktorom je prevládajúci SZ vietor. ...“

Ako „kontinentálne“ sú hodnotené i niektoré *d'alsie oblasti* Slovenska: „Kontinentálnejší jsou i vnitrokarpatké kotliny na Slovensku, což se projevuje rovněž v nepřítomnosti anebo v malém zastoupení buku a v prosperitě smrku s jedlí, popř. jen smrku, nebo někdy v prosperitě dubu se smrkem a jedlí.“ (Vorel 1986, s. 85).

V rámci Gebotanickéj mapy Slovenska charakterizoval osobitnú jednotku – dubovo-hrabové lesy lipové – rozšírenú v severných kotlinách Slovenska Michalko (1986). Ráz podnebia v týchto kotlinách má byť „kontinentálnejší alebo jemu blízky“, čo ovplyvňuje aj vegetáciu:

„Dreviny subatlantického alebo stredoeurópsko-atlantického charakteru (buk, jedľa) sa im vyhýbajú a nastupujú druhy kontinentálne (*Picea abies* (L.) Karsten, *Pinus sylvestris* L., *Larix decidua* Miller, *Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia*, *Tilia cordata* Miller, *Quercus robur* L.). Okrajovo možno nájsť *Carpinus betulus* L., ktorý sa v nich vyskytuje len ojedinele na vápencoch alebo dolomitoch a v prechodných polohách.“ (Michalko 1986, s. 57).

Podobné vyjadrenia o „oceanite/kontinentalite“ však možno nájsť aj v zahraničnej literatúre. Len ako príklad poslužia nasledovné práce: Oberdorfer (1957), Ellenberg (1963), Müller (1992), Seibert (1992).

Metodika

Pre názornejšiu orientáciu v problematike kontinentality v rámci klimatológie (a Slovenska) je nevyhnutné uviesť rozsiahlejšie citáty z odborných publikácií, pričom ako vhodný zdroj sú použité vysokoškolské skriptá *Všeobecná a regionálna klimatológia* (Lapin et Tomlain 2001; z typografických dôvodov je tu pôvodne tučne vyznačené textu v kapitolách skript (Lapin 2001a–d) nahradené kurzívou). Pre úplnejší prehľad a znalosti je však potrebné podrobnejšie preštudovať citované klimatologické publikácie ako aj ďalšiu odbornú literatúru týkajúcu sa meteorológie a klimatológie; odporúčam napr. už staršiu prácu zostavenú z textov Končeka & Sládeka [1968; ráz podnebia Slovenska (a v jeho rámci) výraznejšie vynikne pri porovnaní s ostatnými časťami Československa]. Z ďalších zdrojov napr.: Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja (1972), Klimatické a fenologické pomery Východoslovenského kraja (1966), Klimatické a fenologické pomery Západoslovenského kraja (1968), Klimatické pomery ČSSR (Petrovič 1970, učebné texty), Mapa klimatických oblastí ČSSR (Quitt 1970), Klimatické oblasti Československa (Quitt 1971), Podnebí a vodní režim ČSSR (Červený et al. 1984), Meteorologický slovník výkladový a terminologický (Bednář et al. 1993).

Vyjadrenia prevzaté z geobotanických prameňov v úvodnej časti nie sú komentované zámerne, keďže predmetom práce je prispieť ku znalosti klimatologických termínov.

Výsledky a diskusia

Kľúčom pre neskreslené ponímanie načrtnutej problematiky „kontinentality“ je definícia podnebia. Tu uvediem definíciu podľa Lapina (2001a, s. 15):

„*Klíma* je štatistickým súborom stavov úplného klimatického systému (alebo jeho subsystémov), ktorými prechádza počas dlhších období. Tento štatistický súbor musíme vždy opísať vhodnými štatistickými charakteristikami (stredovými, rozptylovými a cyklickými, trend je hraničným prípadom alebo časťou cyklu s veľkou periódou). *Klíma* je teda opísaná súborom charakteristík klimatických alebo klimatologických prvkov (v minulosti sa klíma niekedy opisovala aj podľa výskytu rastlinných druhov).“

Podnebie určujú hlavné klimatogenetické procesy, pozmeňované miesto od miesta klimatogenetickými činiteľmi daného zemepisného prostredia (Křivský & Krečmer in Krečmer 1980, s. 121). Podrobnejšie tieto činitele vo vzťahu k územiu Slovenska vymenoval napr. Petrovič (1972, s. 211):

1. slnečné žiarenie, ktorého intenzitu určuje zemepisná šírka, nadmorská výška miesta a jeho oblačnosť; pre malý šírkový rozsah Slovenska je možné rozdiely v zemepisnej šírke zanedbať,

2. fyzikogeografické pomery danej oblasti (členitosť povrchu),

3. atmosférická cirkulácia: na Slovensku prevláda západné prúdenie, ktoré do našej oblasti často prináša oceánske vzduchové hmoty, zmierňujúce zimy i letá. Časté striedanie vzduchových hmôt spôsobuje na Slovensku veľmi premenlivé počasie [bližší rozbor pozri v kapitole „Pocasie na Slovensku“ u Petroviča (1972, s. 205–211)].

Vyjadrenie charakteristík klímy v rámci rôznych zemepisných oblastí pomenúva regionalizácia podnebia:

„... Podle fyzikálních zákonitostí tvorby podnebí v různě velkých prostorech se rozlišuje makroklima, mezoklima a mikroklima, podle charakteristických vlastností geografického prostředí a jeho klimatogenetických činitelů např. podnebí kontinentální, oceánické, tropické, polární, horské, údolní, podle charakteru prostoru klimatogenetických procesů např. podnebí přízemní vrstvy ovzduší, podnebí půdní, kryptoklima...“ (Křivský & Krečmer in Krečmer 1980, s. 121).

Určité pozorované odlišnosti tatranskej a podtatranskej vegetácie (viď úvodnú časť textu) sú pripisované kontinentálnemu charakteru podnebia tamojšej oblasti. Klimatická kontinentalita a oceanita sú odborné termíny z oblasti klimatológie: preto je žiadúce, aby sme sa pozreli na použitie tohto termínu v zodpovedajúcom (a zodpovednom) vednom odbore. [Uvedené sú výňatky z heslovite spracovaného *Bioklimatologického slovníka* (Krečmer 1980).]

„Podnebí oceánické – též maritimní, přímořské, typické na ostrovech, které jsou obklopeny mořem, a na volných mořských pobřežích. Hlavní charakteristikou je poměrně malá denní i roční amplituda teploty vzduchu, která se snižuje směrem ke středu oceánu. Léto je poměrně chladné, zima teplá, přechodné období delší, jaro chladnější a podzim teplejší než v podnebí kontinentálním v důsledku pomalého ohřívání či ochlazování vodních ploch. Maximum teploty vzduchu připadá většinou na srpen a minimum na únor. Malá amplituda je i v denním a ročním chodu vlhkosti vzduchu. Průměrná oblačnost je vyšší a průměrná doba slunečního svitu nižší než v podnebí kontinentálním. Typické jsou dny s velkou oblačností. Roční chod srážek má charakteristické maximum na podzim a v zimě, minimum v létě. V denním chodu srážek bývá maximum ve večerních a nočních hodinách, minimum ráno. Rychlost větru je vyšší než nad kontinenty avšak s méně výrazným denním chodem.“ (Smolík & Uhrecký in Krečmer 1980, s. 126).

„Podnebí kontinentální – pevninské, charakterizované specifickými zvláštnostmi v denním i ročním chodu některých meteorologických prvků. Hlavní charakteristikou je značná denní i roční amplituda teploty vzduchu, která se zvětšuje ke středu kontinentu. Léto je teplé, zima studená, přechodová období

kratší, jaro teplejší a podzim chladnejší než v podnebí oceánickém. Maximum teploty se vyskytuje většinou v červenci, minimum převážně v lednu. Značná je amplituda též v denním a ročním chodu vlhkosti vzduchu. Průměrná oblačnost je nižší a průměrná doba slunečního svitu vyšší než v podnebí oceánickém. Charakteristické jsou jasné a slunečné dny, zvláště v létě. Roční chod srážek má typické maximum konvekčního rázu v létě, podružné maximum na podzim a minimum v zimě. Maximum v denním chodu srážek připadá na odpoledne a minimum na ráno. Rychlost větrů je vlivem tření vzduchu o povrch a vlivem překážek nižší než nad oceány a má dobře vyjádřený denní chod s nočním minimem rychlosti v přízemí.“ (Smolík & Uhrecký in Krečmer 1980, s. 123).

Zhrnujúc možno uviesť, že oceanita/kontinentalita je súbor klimatických charakteristík, ktoré sú výsledkom pôsobenia oceánov/(a) pevnín na vzdušné masy, čo vyúsťuje vo vytvorení príslušného typu podnebia v danej oblasti (Křivský in Krečmer 1980, s. 80, 108).

Či už pre čisto vedecké alebo hospodárske potreby bývajú vypracovávané klasifikácie podnebia.

„Klimatológovia sa snažili vždy nájsť jednoduché kritériá na všeobecné (ale aj konkrétne) posudzovanie klimatických pomerov na danom území metódou určitej klasifikácie. Hlavnou motiváciou bola známa skutočnosť, že existujú niektoré charakteristiky klímy v samotnej prírode vo forme *druhového zloženia vegetácie*, v priemerných termínoch výskytu niektorých *fenologických fáz rastlín* atď. Druhým závažným motívom bola pomerne veľká zložitosť charakterizovania klimatických typov na základe popisu pomocou všetkých klimatických prvkov a ich charakteristík. Takýto popis je hlavne pre neklimatológov, teda odborníkov z iných odborov, veľmi náročný na správnu interpretáciu.“ (Lapin 2001d, s. 110).

„Základom všeobecných typov klímy na Zemi je tzv. *klimatický pás (klimatické pásmo)*. Vo vnútri klimatického pásma môžu byť síce značné rozdiely klímy, no existujú určité všeobecné rysy, ktoré sú natoľko typické, že dominantne určujú rozdiely medzi rôznymi klimatickými pásmami. ... V každom pásme existujú typy *oceánickej* (maritímnej), *kontinentálnej a horskej klímy*. ...“ (Lapin 2001d, s. 110).

Jestvujú viaceré druhy klasifikácie podnebia, no pri všetkých je dôležité zohľadniť špecifický vplyv oceánov, pevnín a významných horských celkov na podnebie tej-ktorej oblasti. (Dôležitosť horských celkov, najmä s väčšou rozlohou, vychádza z ich podstaty: v oblasti svojho pôsobenia ovplyvňujú hodnoty väčšiny klimatických prvkov a ich charakteristík.) Z najviac používaných triedení podnebia možno spomenúť v rámci konvenčných klimatických klasifikácií

Köppenovu klimatickú klasifikáciu, v rámci genetických Alisovovu klimatickú klasifikáciu.

„Cieľom klasifikácie klímy je teda vymedzenie základných klasifikačných jednotiek a stanovenie ich skutočného priestorového (geografického) rozloženia na Zemi. To ale vyžaduje určité abstrahovanie od detailov v charakteristike klímy – čiže je potrebné urobiť priestorovú generalizáciu klímy. O tom, že ide o pomerne zložitú problematiku svedčí skutočnosť, že neexistuje ani jedna klasifikácia, ktorá by bola braná ako všeobecný základ (neexistuje univerzálna klasifikácia).“ (Lapin 2001, s. 112).

Špeciálne pre naše územie bolo vypracované *klimatogeografické* (Tarábek 1980) ako aj *klimatické členenie Slovenska* (najnovšie Lapin et al. 2002 – vychádza zo starších spracovaní: Konček et al. 1958, Konček 1980). Tieto členenia spolu s nadradenými všeobecnými klimatickými klasifikáciami a širšími poznatkami z oblasti klimatológie (s geomorfologickými súvislosťami) by mali byť návodom na posudzovanie osobitostí podnebia konkrétnych územných celkov Slovenska.

I v rámci hodnotenia jednotlivých klimatických prvkov sa možno stretnúť s klasifikáciou oblastí Zeme. Podľa denného a ročného *chodu teploty vzduchu* závisiaceho od viacerých faktorov možno rozdeliť oblasti Zeme do viacerých skupín (Lapin 2001b, s. 53–55): rovníkový typ, tropický typ, typ mierneho klimatického pásma (s jedným výrazným maximom a jedným výrazným minimom teploty v mesiacoch po letnom a zimnom slnovrete), polárny typ. Podľa tohto členenia „na Slovensku prevláda *prechodný typ mierneho klimatického pásma* (na západe a severozápade sa uplatňuje vplyv Atlantického oceánu, na juhu a východe vplyv Stredomoria a kontinentu Eurázie). ...“ (Lapin 2001b, s. 55). [Takéto vyjadrenie však samozrejme neznamená, že napr. Atlantický oceán už nevplyva na východ Slovenska atď.; pozn. P. K.]. Charakteristika podnebia sa dá [sčasti] vyjadriť i rôznymi klimatickými indexami (pozri Krečmer in Krečmer 1980, s. 63) – medzi ne patria i indexy kontinentality.

„*Kontinentalitu* klasifikovali rôzni autori podľa rozdielnych analytických formlí, no spoločným znakom všetkých je priamoúmerná závislosť kontinentality (K) od rozdielu medzi priemerom teploty vzduchu najteplejšieho a najchladnejšieho mesiaca roka, tzv. ročná teplotná amplitúda (A) a nepriamoúmerná závislosť od zemepisnej šírky (φ).“ (Lapin 2001d, s. 110–111; ďalej v texte nasleduje stručná charakteristika rôznych indexov). Petrovič (1972, s. 219) uvádza napr. Gorczyńského index termickej kontinentality:

„Termická kontinentalita na západnom Slovensku je podľa údajov z Holiča pri Morave 29 %, podľa údajov z Kráľovského Chlmca 35 %. Napriek pomerne

vysokej kontinentalite východného Slovenska je jej index ešte značne pod 50 %, i tam prevažuje vplyv oceánu nad kontinentom. Najzreteľnejšie sa to javí vo výskyte tuhých zím, ktorých je na Slovensku pomerne málo (pomer teplých zím k studeným je 3 : 1), čo je ďalším znakom silnejšieho vplyvu oceánu než kontinentu.“

Pri používaní kontinentality v tomto zmysle však treba mať na zreteli nasledovné:

„Vyjadrovať kontinentalitu alebo oceanitu podľa niektorého z používaných vzorcov, napr. Gorczyńského, nemá v horskej oblasti opodstatnenie, pretože s výškou „kontinentality“ v tomto poňatí vždy nevyhnutne ubúda, hoci ide o tú istú geografickú oblasť, preto akési porovnanie je možné len medzi miestami v približne rovnakých výškových polohách.“ (Konček & Orlicz 1974, s. 99).

Ako bolo spomenuté vyššie, geomorfologická členitosť (horského) terénu býva určujúcim faktorom: „Orografia v podstate podmieňuje určitý režim miestneho prúdenia, ktoré potom pri častejšom výskyte môže modifikovať aj teplotné pomery. Môžeme sem zaradiť prúdenie v blízkosti priesmykov a v orograficky ‚zúžených miestach‘, horsko-dolinnú termickú cirkuláciu [v geobotanike ‚zavedená‘ ako tzv. anemo-orografické systémy, pozn. P. K.], föhn, bóru, náveterné a záveterné efekty a i.“ (Lapin 2001b, s. 56).

Dolinové a kotlinové celky sú takisto zaujímavé svojím režimom teploty ako aj ostatných klimatických prvkov. Osobité sú vznikom napr. teplotných inverzií. V tomto ohľade by mohlo byť napr. zaujímavé sledovanie citlivosti buka na mráz (neskorý či včasný – ovplyvňuje celkové rozšírenie buka) počas vegetačného obdobia v Popradskej kotline ako typickej inverznej oblasti. Porovnanie mapy inverzií (Konček & Orlicz 1974, obr. 6.26) s ohľadom na terajšie rozšírenie buka (cf. Kučera 2008) ukazuje, že ani inverznosť kotliny, napr. v oblasti Šarpanca (Popradská kotlina), nezabraňuje výskytu buka. Potrebné je však pripomenúť aj (1) vplyv občasných extrémnych teplotných hodnôt (v dlhodobej mierke) ako aj (2) obdobia, ktoré sú významné výskytom inverzie – je zrejmé, že dlhšie trvajúce zimné inverzie v kotlinách len výnimočne vplývajú na lesnú vegetáciu. [Mapu inverznosti územia pre celé Slovensko vypracovali Lapin & Tekušová (2002)].

Takisto *chod zrážok* je významne ovplyvňovaný geomorfologickými charakteristikami.

„*Priestorové a časové rozloženie zrážok* je ovplyvnené viacerými faktormi. V prvom rade je to výskyt tropických a mimotropických cyklón a frontálnych porúch, ďalej je to výskyt konvektívnych zrážok a na niektorých miestach aj výskyt horizontálnych zrážok. Druhú skupinu vplyvov predstavujú náveterné

a záveterné efekty a tretiu skupinu vplyvov prevládajúce atmosférické prúdenie v troposfére. Závažným spôsobom ovplyvňuje režim zrážok aj teplota vzduchu, jej vertikálny gradient a denný chod (pri vyššej teplote vzduchu môžu byť vyššie úhrny zrážok, pri vhodnom vertikálnom gradiente teploty vzduchu sú lepšie podmienky na rozvoj konvekcie), ako aj vzdialenosť lokality od oceánu (prejavujúca sa najmä v absolútnej vlhkosti vzduchu).“ (Lapin 2001c, s. 75).

Podľa *denného chodu zrážok* možno rozdeliť lokality na typ pevninský (vnútrozemský) a morský (oceánický, prímorský). Podľa *ročného chodu zrážok* sa lokality rozdeľujú do viacerých typov: rovníkový, tropický, monzúnový (tropický a mimotropický), subtropický, typ miernych širok (člení sa na typ kontinentálny, typ západných pobreží, typ východných pobreží) a polárny (Lapin 2001c, s. 75–76; viď ďalšie charakteristiky).

V oblasti Tatier býva často v botanickej i lesnickej literatúre zdôrazňovaný rozdiel v úhrne zrážok na severnej a južnej strane masívu Tatier, pričom južná časť (Popradská kotlina) s podnormálnym úhrnom zrážok býva označovaná ako „kontinentálna“ s tým, že neprítomnosť buka je tam zapríčinená prirodzene, nízkym množstvom zrážok. A skutočne – mapa vyjadrujúca zrážkové anomálie v tatranskej oblasti (Chomicz & Šamaj 1974, obr. 12.13) skutočne vykazuje miestami od 50 mm až nad 450 mm menej zrážok (najvyššie hodnoty zhruba v oblasti Štrbské pleso – Vyšné Hágy – Tatranská Štrba), ako by príslušným polohám prislúchalo normálne podľa nadmorskej výšky lokalít. [Mapa zo slovenskej časti územia je publikovaná spoločne s ďalšími – miestami s menšími odchýlkami – i v práci Končeka et al. 1973, v tomto prípade je to mapa č. 6.] Pri vysvetľovaní vplyvu na vegetáciu je však nutné vziať do úvahy nie výhradne ročný úhrn, ale najmä množstvo zrážok priamo ovplyvňujúce *dostupnosť vlhky počas vegetačného obdobia* pre jednotlivé dreviny [napr. zrážky za letný polrok (Šamaj 1980), prípadne v jarnom, jesennom, ale najmä letnom štvrtroku (Chomicz & Šamaj 1974, obr. 12.9–12.11)]. Takisto je žiadúce brať ohľad i na nadmorskú výšku hodnotenej lokality (a samozrejme aj na geografickú polohu) a s ňou súvisiaci potenciálny a skutočný výpar. Určitú predstavu ponúka napr. klimatický index zavlaženia [Tomlain (1980, mapa); charakteristiku ďalších ponúka Lapin (2001d, s. 111–112)]. Až po zohľadnení *všetkých týchto aspektov* [napr. Hančinský (1972, s. 60) prihliadal len na zrážkový tieň] je možné vyhodnotiť napr. minimálne požiadavky buka či jedle na úhrn zrážok vo vegetačnom období v nadmorskej výške 500 m a 950 m.

„Zhubný účinok sucha v horských a zalesnených oblastiach, kde sneh ostáva ležať dlho do jari, prejavuje sa zriedkavejšie a v menšom rozsahu ako v rovinných oblastiach nášho klimatického pásma. I keď južné svahy [Tatier, pozn.

P. K.] sú vzhľadom na svoju nadmorskú výšku relatívne suché (obr. 12.13), ne-prejavuje sa tu vo vzťahu k teplote a rýchlosti vetra nedostatok zrážok. ...“ (Chomicz & Šamaj 1974, s. 507).

Na príklade limby („závislosť“ jej rozšírenia od „kontinentality“ južných svahov, vid' Úvod) možno uviesť, že v nadmorských výškach prislúchajúcich jej hlavnému rozšíreniu [v oblasti hornej hranice (smrekového) lesa] sú rozdiely v úhrnoch zrážok už irelevantné – či na severe alebo juhu Tatier je zrážok vo vegetačnom období vo výškach nad 1 500 m všade nadbytok (azda okrem veľmi výstredných stanovišť). Skôr je potrebné zamerať sa na dlhodobý vplyv človeka.

Vo viacerých literárnych zdrojoch býva tatranskej (a južne-podtatranskej) kontinentalite prisúdená len jedna vlastnosť: rozdiel v zrážkových pomeroch (pozri vyššie). Z vyššie uvedených definícií typov podnebia je vidieť, že iba zrážkové pomery (či len teplotný režim) nie sú smerodajné pri „nálepkovaní“ typu podnebia, tobôž nie v mezoklimatickej (regionickej nižších stupňov) mierke. Je nevyhnutné mať na zreteli, že kontinentalita je jav komplexný; preto odôvodňovanie iba zrážkovými pomermi neobstojí (rovnako ako len teplotnými). Rozdiel v množstve zrážok na náveternej a záveternej strane pohorí je jav celoslovenský – vo väčšej či menšej miere je vyjadrený pri každom z našich pohorí. Okrem toho návetrie/závetrie je charakteristika len relatívna: „Pri premenlivosti prúdenia sa však stáva, že tá istá oblasť je raz náveternou, pri obrátenom prúdení zas záveternou stranou.“ (Petrovič 1972, s. 246).

Zhrnutie problematiky kontinentality

V rámci daného podnebného pásma (napr. mierneho) jestvujú regióny s oceánickým a kontinentálnym typom podnebia (cf. Smolík & Uhrecký in Krečmer 1980, s. 125). Gradient medzi týmito dvoma krajnými typmi klímy je *gradient makroklimatického charakteru* (a samozrejme makroregionálneho). V mezoklimatickej mierke (rozmeru makrochórického i regionického) môže byť určitý typ makroklímy (v rámci gradientu medzi oceánickým a kontinentálnym) modifikovaný oblastnými (/miestnymi) geomorfologickými pomermi, čím tieto malé územia dostávajú svoj charakterický ráz podnebia. Takto podmienené typy mezoklímy sú však len variantmi príslušnej makroklímy a nemožno im prisudzovať charakter geograficky a makroklimaticky cudzieho typu makroklímy (resp. v geobotanike hlavne názov...). Vzájomne priliehajúce horské a kotlinové celky sa môžu vyskytovať rovnako v oceánickom ako aj kontinentálnom type podnebia a zmeny, ktoré tieto celky v prvkoch daného podnebia a počasia vyvolávajú, sú charakteristické pre ten-ktorý typ makroklímy.

Aplikované na tatranskú oblasť: svojráznosť podnebia Popradskej kotliny (a takisto samotných Tatier) je len oblastným variantom daného typu makroklimy a nemožno len jemu výhradne prisúdiť charakter kontinentálneho podnebia. Na území Slovenska stúpa (mierne) kontinentalita v smere západ – východ v súlade so vzdialenosťou od oceánu [viď charakteristiku Slovenska v rámci Československa: Konček & Sládek 1(968)]; nie však zo všetkých strán smerom ku Popradskej kotline. V rámci klimatogeografického členenia Slovenska (Tarábek 1980) je v Popradskej kotline (ale aj v iných: Liptovská, Hornádska, Horehronské podolie) vymapovaný osobitný typ podnebia pomenovaný *kotlinová klíma* s charakteristickými klimatickými črtami [pozri napr. výklad u Krečmera (in Krečmer 1980, s. 124)]. Takto ho uviedol z botanikov už Šmarda (1961) pri klimatickej charakteristike Spišskej kotliny [tj. Popradskej a Hornádskej, pozn. P. K.].

Komentáre k niektorým príkladom z literatúry

V dostupných literárnych zriedlách sa nachádzajú viaceré odborné vyjadrenia, ktoré však pri nesprávnom poňatí môžu viesť k mylným záverom. Preto považujem za náležité zmieniť sa o niektorých hodnoteniach uvádzaných v literatúre. Keďže väčšina zmienok o kontinentalite (používanej hojne v botanickej literatúre) sa na Slovensku týka oblasti Tatier, uvedené sú príklady vzťahujúce sa k charakteristike tamojších podnebných pomerov.

„Oblasť Tatier leží na polceste medzi Baltickým a Jadranským morom, ako aj medzi úžinou La Manche a Čiernym morom. V zhode s touto zemepisnou polohou vyznačuje sa klíma Vysokých Tatier už značným stupňom kontinentality, čo sa prejavuje najmä podstatným rozpätím teploty medzi zimou a letom, ako aj najväčšou výdatnosťou zrážok v letnom období.“ (Konček in Konček et al. 1973, s. 242).

Pri takomto vyjadrení (a podobných: cf. Petrovič 1956, s. 95–96) je potrebné prihliadať na skutočnosť, že spomenuté znaky podnebia vychádzajúce zo zemepisnej polohy sú platné nielen pre oblasť Vysokých Tatier, ale napr. i Lúčanskej Fatry, Muránskej planiny atď., takže z tohto pohľadu majú „značný stupeň kontinentality“ i iné oblasti Slovenska. Rozpätia teplôt a rozdelenie výdatnosti zrážok v oblasti Veľkej Fatry a Tatier si možno pozrieť napr. u Ambrosa (1986, tab. 7, s. 51) a Končeka (in Konček et al. 1973, tab. 6, s. 251) i Šamaja (Konček et al. 1973, tab. 29, s. 287). Okrem iného takéto vyjadrenie značí, že náveterná javorinská strana (či oblasť Osobitej) a takisto záveterná strana Tatranskej Kotliny sa vyznačujú tým istým „značným stupňom kontinentality“.

„Pokiaľ ide o ročný priebeh teploty treba konštatovať, že v celej oblasti pripadá najnižšia teplota v priemere na január, najvyššia na júl. To zodpovedá obvyklým pomerom vo vnútrozemí. S pribúdajúcou výškou však badať tendenciu posunutia ročných extrémov na neskorší čas. Tak v najvyšších hrebeňových a štítových polohách sa líši teplota februára málo od januárovej teploty a v lete sa javí august ako mesiac s pomerne vysokou teplotou pri porovnaní s júlom. Pritom sa ročná amplitúda teploty, t. j. rozdiel medzi priemernou teplotou najteplejšieho a najchladnejšieho mesiaca, s výškou znižuje. ...“ (Konček in Konček et al. 1973, s. 249).

Taký istý ráz v chode teplôt však možno badať i vo Veľkej Fatre (cf. Kveták 1980), takže ani v tomto prípade nie je „kontinentálnosť“ vyhradená iba pre oblasť Tatier.

Rozdiely v ročnej amplitúde teplôt na Slovensku bližšie charakterizoval Petrovič (1972, s. 219):

„Na horách je teplotná amplitúda menšia, tam pôsobí na priebeh teploty horský vplyv, obdobný oceánskemu. V zhode s tým pozorujeme zvýšenie teploty v jeseni oproti jari. Kým v Trebišove je apríl v priemere o 0,2 °C teplejší než október, čo znamená skorý nástup jari, na horách – podľa údajov zo Starého Smokovca – je október teplejší než apríl o 1,2 °C, na Štrbskom Plese až o 2 °C. Na vrchoch pozorovať teda teplejšiu jeseň a chladnú, neskoro nastupujúcu jar, t. j. znaky obdobné oceánskej klíme. Podľa priebehu teplôt v roku prevažuje na Slovensku vcelku oceánsky ráz nad kontinentálnym.“ (Petrovič 1972, s. 219).

Hodno zdôrazniť, že i keď sa môže vyskytnúť prirovnanie režimu teplôt vyšších horských oblastí k oceánskému, v žiadnom prípade však nejde o stotožnenie (viď vyššie pri klimatických indexoch), ktoré by bolo chybou: podobne ako naše horské smrečiny je nevhodné považovať za tajgu, resp. dokonca „horskú tajgu“; rovnakého charakteru sú aj vyjadrenia o tzv. „európskom monzúne“.

Pri rozbore zrážkových pomerov Tatier možno uviesť nasledovnú charakteristiku:

„Režim zrážok v tatranskej oblasti zodpovedá vlastnostiam kontinentálnej klímy horského typu. Určujú ho atmosférická cirkulácia a s ňou súvisiace poveternostné poruchy postupujúce do strednej Európy. Sú to v prvom rade cyklóny, ktoré vznikajú na polárnom fronte v oblasti Atlantického oceána. Vysoké Tatry ako prvá prekážka na ich ceste od severozápadu zadržujú značnú časť vlhky, ktorú cyklóny so sebou prinášajú. Ich vplyv sa zreteľnejšie prejavuje koncom prvého polroku, v období tzv. európskeho monzúnu. Poveternostné poruchy postupujúce z oblasti Stredozemného mora sú svojimi účinkami menej významné, s výnimkou cyklón prichádzajúcich po dráhe V_b (podľa Bebbra),

ktoré prinášajú hojnosť zrážok najmä v jeseni; svojím nástupom ukončujú obdobie pekného a jasného počasia, tzv. babieho leta. Vplyv euroázijského kontinentu sa uplatňuje pomerne zriedkavo, prevažne v zime, a to ustáleným počasím bez zrážok. Striedanie rozličných vplyvov zapričíňuje veľkú časovú i priestorovú premenlivosť zrážkového režimu v tatranskej oblasti.“ (Šamaj in Konček et al. 1973, s. 286).

„Vysoké letné úhrny, ktoré vznikajú lokálnymi výstupnými pohybmi ohriateho vzduchu v kotlinách a na svahoch hôr, poukazujú na kontinentálny charakter klímy tejto oblasti.“ (Šamaj in Konček et al. 1973, s. 291).

Podstatné je tu vyjadrenie o kontinentalite Tatier – vzťahuje sa na jednoduchý ročný chod zrážok s maximom v lete. [Treba poznamenať, že vysoké letné úhrny majú napríklad aj Čimhová a Suchá Hora na Orave (Šamaj in Konček et al. 1973, tab. 29, s. 287), ktoré v bezprostrednej blízkosti Tatier neležia.] Letné „lokálne výstupné pohyby ohriateho vzduchu...“ (sprevádzané búrkovou činnosťou) sa taktiež neobmedzujú len na oblasť Tatier. Za príklad dobre poslúžia ďalšie naše pohoria: Krivánska aj Lúčanská Fatra, Veľká Fatra či celé Nízke Tatry. Podľa takéhoto chodu zrážok sú taktiež „kontinentálne“. Vplyvy pevninskej klímy, pre ktorú sú charakteristické výdatné letné zrážky konvektívneho pôvodu, sú spomenuté pri charakteristike zrážkových pomerov aj pre oblasť Bratislavy (Šamaj & Valovič 1979). Ďalej je nutné pripomenúť, že Tatry síce vytvárajú prekážku cyklónam smerujúcim od Atlantického oceána – avšak len oblastne obmedzeného charakteru (v smere postupu cyklón).

Keďže štúdium a regionalizácia podnebia patrí odborníkom z oblasti klimatológie, pri rozlišovaní jednotlivých oblastí s rozdielnymi rysmi podnebia by sme sa mali spoľahnúť na nich. Pri potrebe interpretácie oblastných zmien v zložení flóry a štruktúre vegetácie vo vzťahu k podnebiu danej oblasti je nevyhnutné brať do úvahy nielen určený región a jeho vybrané podnebné prvky (prípadne jeden), ale zohľadniť celý súbor vzájomných vzťahov v nadregionálnej úrovni a v širších klimatických súvislostiach (napr. celú stať o podnebí Slovenska – Petrovič 1972).

V rámci klimatickej a klimatogeografickej rajonizácie Slovenska (Konček 1980, Tarábek 1980) sa na našom území *nenachádza žiadna* výrazne odlišná *kontinentálna oblasť* (ktorá by bola navyše umiestnená v spišskom Podtatří, čo býva udávané v geobotanickej literatúre; vid' Úvod). Vyjadrenia o „kontinentalite pôsobiacej na južných svahoch“ Babej hory, Západných, Vysokých či Belianskych Tatier (resp. svahov ležiacich južne od hlavného hrebeňa týchto pohorí) a taktiež v Turčianskej, Liptovskej či Popradskej kotline je potrebné zamietnuť ako vecne nesprávne.

Floristicko-vegetačná kontinentalita

Výsledkom postupných zmien v črtách podnebia od pobrežia oceánov (mori) smerom dovnútra kontinentov je v rámci jednotlivých podnebných pásiem odozva v podobe zmien vegetácie a takisto i v zložení flór jednotlivých území. V miernom podnebnom pásme Eurázie (klasifikácia podľa Alisova) – jeho južnejšej časti – je možné sledovať postupnosť biomov od atlantického pobrežia Európy smerom na východ (zjednodušene): najprv listnaté opadavé lesy, smerom dovnútra kontinentu sú vystriedané stepami, a nakoniec v niektorých častiach až polopúšťami a púšťami mierneho pásma [porov. prevzaté mapy u Hendrycha (1984) či Neuhäuslovej-Novotnej (1994)].

V tomto slede je síce možné vyjadrenie o stúpajúcej kontinentalite, v takejto postupnosti je však umiestnenie územia Slovenska celkom zanedbateľné: hodnotenie rozdielov v kontinentalite lesov Bielych Karpát a Vihorlatu (alebo porastov Podunajskej a Východoslovenskej nížiny) sa v kontinentálnych (európskych, či lepšie eurázijských) rozmeroch javí ako bezvýznamné, nehovoriac o predpokladanej kontinentalite určitých „vybraných“ oblastí ako Popradská či Turčianska kotlina.

Označenie niektorých floristických geoelementov alebo spoločností ako „kontinentálne“ (alebo obrátene ako „oceánické“) [napr. Dostál (1991, s. 38), Oberdorfer (1970, s. 20), Zlatník et al. (1970, s. 426), Neuhäuslová-Novotná (1994, s. 294)] nie je najvhodnejšie. Kontinentálne a oceánické klimatické oblasti sa vyskytujú vo viacerých podnebných pásmach (a samozrejme na viacerých kontinentoch; viď vyššie), preto samotné označenie „kontinentálny druh“ nič nehovorí o konkrétnom rozšírení toho-ktorého druhu rastliny. Označenie druhu geoelementu je vždy viazané na konkrétnu geografickú oblasť, takže v Európe (a na Slovensku) je namieste hovoriť o atlantických či subatlantických druhoch, prípadne o pontických a juhosibírskych: tak ako ich uviedol napr. Hendrych (1984). Okrem toho je nutné zohľadniť aj prelínanie s ďalšími významami termínu „kontinentálny“: použitie v geografii (kontinentálny v. stredoocéánsky) a geológii (kontinentálna zemská kôra); výraz „kontinentálny“ má hodnotu všeobecnejšieho termínu, nie lokalizovaného na špecifické územia, obzvlášť v rámci Európy či eurázijského kontinentu.

Ellenberg (1974) použil v rámci hodnotenia *indikačných hodnôt cievnatých rastlín* (platných hlavne pre západnú časť strednej Európy, obzvlášť pre priestor medzi severným okrajom [nemeckých] stredohorí a centrálnymi Alpami (Ellenberg 1974, s. 13) o. i. aj hodnotenie ich „kontinentality“, použiteľ v zmysle „výskytu v gradiente kontinentality od pobrežia Atlantiku dovnútra Eurázie, zvlášť s ohľadom na amplitúdy teploty“ (Ellenberg 1974, s. 22). Odvolávajúc

sa na [necitovanú] prácu Meusela a Schuberta, Ellenberg vyčlenil nasledovné stupne „kontinentality“: 1. euocéanický, 2. oceánický, 3. – stojaci medzi 2 a 4, 4. suboceánický, 5. intermediárny, slabo suboceánický až slabo subkontinentálny, 6. subkontinentálny, 7. – stojaci medzi 6 a 8, 8. kontinentálny, 9. eukontinentálny. [Radno pripomenúť, že ide o ordinálne štatistické znaky, so všetkými výpočtovými dôsledkami. Pomenovanie rozdielov v stupňoch kontinentálny (8) – eukontinentálny (9) je otázne: takto umiestnený stupeň „kontinentálny“ naznačuje, že už nie je „pravý kontinentálny“, čo však odporuje samotnému použitému termínu.] Ako je možné vidieť z krátkeho prehľadu jednotlivých stupňov „kontinentality“ druhov (Ellenberg 1974, s. 23–24), autor vôbec neuviedol klimatickú/klimatologickú charakteristiku daných stupňov, definované je len hrubé rozšírenie s dôrazom na výskyt druhov v strednej Európe. Pokiaľ by malo byť použitie kontinentality skutočne oprávnené, náležité by bolo použitie niektorého/niektorých z klimatických indexov kontinentality (viď vyššie v tomto článku), vyčlenenie oblastí Európy podľa nich a rovnako aj príslušné hodnotenie (pozri napr. Kešner in Krečmer 1980, s. 64). I tak však hodnotenie jednotlivých rastlín naráža na závažný problém, uvedený vyššie pri charakteristike podnebia: horské celky výrazne zasahujú do utvárania podnebia a v rámci danej makroklimy (západo-východného gradientu v určitom podnebnom pásme) podmieňujú vytvorenie svojráznej mezoklimy (zmeny slnečného svitu, teplotných pomerov, chodu oblačnosti, úhrnov zrážok atď.). Z tohto dôvodu je metodicky problematické porovnávanie druhov nížinných a horských oblastí, či hodnotenie napr. výlučne horských druhov a špeciálne endemitov, ktoré v gradiente okraj – vnútro kontinentu nemožno umiestniť (= hodnotiť) vôbec. Vplyv „stúpajúcej kontinentality“ možno teda pomerne dobre sledovať od severnej polovice Nemecka cez Poľsko až do európskeho Ruska; v Česku, na Slovensku a karpatskej Ukrajine je však tento vplyv narúšaný horskými celkami.

PodĎakovanie

Za prezretie a skontrolovanie rukopisu ďakujem R. Drinkovi (FMFI UK, Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie, Oddelenie meteorológie a klimatológie). Ďakujem aj I. Kinclovej. Kolegov J. Klimentovi ďakujem za pozorné prezretie rukopisu a jeho opravy.

Príspevok bol vypracovaný s podporou grantového projektu VEGA č. 2/6057/06.

Literatúra

Ambros, Z. 1986. Podnebné pomery. In Vestenický, K., Vološčuk, I. et al. Veľká Fatra – Chránená krajinná oblasť. Príroda, Bratislava. p. 49–55.

- Bednář, J., Černava, S., Flux, J., Frühbauer, J., Gottwald, A., Hodan, L., Jurčovič, P., Kakos, V., Kalvová, J., Koldovský, M., Kopáček, J., Krejčí, J., Krška, K., Minzar, J., Nedelka, M., Otruba, A., Panenka, I., Papež, A., sen., Picha, J., Podhorský, D., Popolanský, F., Pretel, J., Pribiš, J., Rein, F., Setvák, M., Schoberová, E., Slabá, N., Sládek, I., Sobišek, B., Strachota, J., Štekl, J., Táborský, Z., Trefná, E., Trhlík, M., Vesecký, A., Zeman, M. & Zikmunda, O. 1993. Meteorologický slovník výkladový a terminologický. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha. 594 p.
- Červený, J., (ved. aut. kol.), Böhm, B., Bubeníčková, L., Buchtele, J., Čulík, J., Daňková, H., Friga, J., Hladný, J., Kříž, V., Kurpelová, M., Nedelka, M., Šebek, O., Škulec, Š., Vaniček, K., Vitošlavský, J., Závodský, D. 1984. Podnebí a vodní režim ČSSR. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 416 p.
- Domin, K. 1931. Československé bučiny. Studie geobotanická. Sborn. Výzk. Ústavů Zeměd. RČS. 70: 87 p., tab. příl.
- Dostál, J. 1991. Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. prel. M. Červenka. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava. 776 p.
- Ellenberg, H. 1963. Einführung in die Phytologie [von H. Walter]. Band IV. Teil 2. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in kausaler, dynamischer und historischer Sicht. Eugen Ulmer, Stuttgart. 948 p.
- Ellenberg, H. 1974. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas [Indicator values of vascular plants in Central Europe]. Scripta Geobot. 9: 98 p.
- Fleischer, P. 1994. Lesné rastlinné spoločenstvá. In Vološčuk, I. (ved. aut. kol.), Bohuš, I., Bublinec, E. et al. Tatranský národný park : Biosférická rezervácia. zost. I. Vološčuk. Gradus, Martin. p. 149–162.
- Fleischer, P. 2006. Faktory určujúce súčasný stav lesov vo Tatrách. In Koreň, M. (zost.). Odkaz profesora Karla Domina : Zborník referátov z medzinárodnej konferencie usporiadanej pri príležitosti 80. výročia zverejnenia „Projektú prírodného parku Tatranského“ [Tatranská Lomnica, 26.–27. októbra 2006]. Marmota Press [pre Štátne lesy TANAP-u, Tatranská Lomnica], Poprad. p. 53–58.
- Hadač, E. 1965. Poznámky k syntaxonomii karpatských jedlín. Biológia (Bratislava). 20, 8: 592–599.
- Hančinský, L. 1972. Lesné typy Slovenska. Príroda, Bratislava. 307 p. [recte 312].
- Hančinský, L. 1977. Príspevok k rekonštrukcii pôvodného rozšírenia lesných spoločenstiev a ich drevinového zloženia na území Tatranského národného parku na podkladoch lesnickej typológie, histórie a onomastiky. Zborn. Prác Tatransk. Nár. Parku. 19: 97–126.
- Hendrych, R. 1984. Fytogeografie. Státní pedagogické nakladatelství, Praha. 224 p.
- Chomicz, K. & Šamaj, F. 1974. Zrážkové pomery. In Konček, M. et al. Klíma Tatier. Veda, Bratislava. p. 443–536.
- Jamnický, J. 1981. Rozšírenie a stav limby (*Pinus cembra* L.) v Západných Karpatoch. Zborn. Prác Tatransk. Nár. Parku. 22: 5–29.
- Kanka, R. 2006. Fytocenologicko-ekologické hodnotenie lesných spoločenstiev Belianskych Tatier. Bratislava, 2006. 144 p., tab. a fotogr. príl. Dizertačná práca, rkp.
- Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja. 1972. red. Š. Petrovič. Hydrometeorologický ústav, Bratislava. 432 p.
- Klimatické a fenologické pomery Východoslovenského kraja. 1966. Hydrometeorologický ústav, Praha. 275 p.

- Klimatické a fenologické pomery Západoslonského kraja. 1968. Hydrometeorologický ústav, Praha. 342 p.
- Konček, M. 1980. Klimatické oblasti. In Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava: p. 64. Mapa 1 : 1 000 000.
- Konček, M. & Orlicz, M. 1974. Teplotné pomery. In Konček, M. et al. Klíma Tatier. Veda, Bratislava. p. 89–179.
- Konček, M. & Sládek, J. 1968. Podnebí. In Československá vlastivěda. Díl I, Příroda. Svazek 1, Geologie, fyzický zeměpis. Orbis, Praha. p. 483–537.
- Konček, M., Rein, F., Petrovič, Š. & Karský, V. 1958. Klimatické oblasti. In Atlas podnebia Československej republiky. Ústredná správa geodézie a kartografie. Mapa I-5. Mierka 1 : 1 000 000.
- Konček, M. et al. 1973. Klimatické pomery Tatier. Zborn. Prác Tatransk. Národ. Parku. 15: 239–324, mp. príl.
- Krečmer, V. (red.). 1980. Bioklimatologický slovník terminologický a explikativní. Academia, Praha. 244 p.
- Križová, E. 1998. Fytcenológia a lesnícka typológia. 1. vyd. – dotlač. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen. 202 p. Vysokoškolský učebný text.
- Kučera, P. 2008. Buk na severovýchode Popradskej kotliny. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 30, 2. in red.
- Kveták, Š. 1980. Klíma Blatnickej a Gaderskej doliny. Výsk. Práce Ochr. Prír. 3A: 145–183.
- Lapin, M. 2001a. Získavanie a spracovanie údajov v klimatológii. In Lapin, M. & Tomlain, J. Všeobecná a regionálna klimatológia. Všeobecná a regionálna klimatológia. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava. p. 14–20.
- Lapin, M. 2001b. Separatívna klimatológia – 1. Lapin, M. 2001a. Získavanie a spracovanie údajov v klimatológii. In Lapin, M. & Tomlain, J. Všeobecná a regionálna klimatológia. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava. p. 48–62.
- Lapin, M. 2001c. Separatívna klimatológia – 2. Lapin, M. 2001a. Získavanie a spracovanie údajov v klimatológii. In Lapin, M. & Tomlain, J. Všeobecná a regionálna klimatológia. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava. p. 63–80.
- Lapin, M. 2001d. Všeobecné typy klímy. Lapin, M. 2001a. Získavanie a spracovanie údajov v klimatológii. In Lapin, M. & Tomlain, J. Všeobecná a regionálna klimatológia. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava. p. 110–119.
- Lapin, M. & Tekušová, M. 2002 [online]. Rýchlosť vetra a inverznosť územia. In Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky; Slovenská agentúra životného prostredia, Bratislava [cit. 2008-06-13]. Dostupné na internete: <<http://enviroportal.sk/atlas/online/>>.
- Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P. & Tomlain, J. 2002 [online]. Klimatické oblasti. In Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky; Slovenská agentúra životného prostredia, Bratislava [cit. 2008-06-13]. Dostupné na internete: <<http://enviroportal.sk/atlas/online/>>.
- Melicherčík, J. & Randuška, D. 1959. Stručný prehľad stanovištných pomerov a skupín lesných typov Správy Tatranského národného parku. In Randuška, D. (ved. aut. kol.) et al. Prehľad stanovištných pomerov lesov Slovenska. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava. p. 243–248.
- Michalko, J. 1986. Dubovo-hrabové lesy lipové. In Michalko, J., Berta, J. et Magic, D. 1986. Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Veda, Bratislava. p. 56–59.
- Müller, Th. 1992. 4f. Unterverband: Galio rotundifolii-Abieten Oberd. 62. In Müller, Th.,

- Oberdorfer, E. & Seibert, P. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. A. Textband. Herausgegeben von E. Oberdorfer. Gustav Fischer, Jena. p. 233–237.
- Neuhäuslová-Novotná, Z. 1994. Rozšíření rostlinných společenstev a jejich funkce v krajině. In Moravec, J., Blažková, D., Hejný, S. et al. Fytcenologie. (Nauka o vegetaci). Academia, Praha. p. 277–305.
- Oberdorfer, E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Gustav Fischer, Jena. XVIII, 564 p.
- Oberdorfer, E. 1970. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 3. erw. Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart. Pflanzengeographische Angaben, Florenelemente. p. 18–21.
- Pawłowski, B., Sokołowski, M. & Wallisch, K. 1928. Zespoły roślin w Tatrach. Część VII. Zespoły roślinne i flora doliny Morskiego Oka. – Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII. Teil. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. Bull. Int. Acad. Polon. Sci., Cl. Math., Sér. B., Sci. Nat. N° Suppl. II: p. 205–272.
- Petrovič, Š. 1956. Podnebie Tatranského národného parku. In Bystrický, J., Dub, O., Futák, J., Hirš, M., Ivan, L., Korbel, L., Lukniš, M., Pelíšek, J., Petrovič, Š., Somora, J. Príroda Tatranského národného parku. zost. M. Hirš. Osveta, Martin. p. 95–109.
- Petrovič, Š. 1970. Klimatické poměry ČSSR. Hydrometeorologický ústav, Praha. 72 p. Učební texty pro pomaturitní studium.
- Petrovič, Š. 1972. Počasie a klíma. In Lukniš, M. et al. Slovensko. Príroda. Obzor, Bratislava. p. 203–282.
- Quitt, E. 1970. Mapa klimatických oblastí ČSSR. Kartografické nakladatelství, Praha. 1 mp. Mierka 1 : 500 000.
- Quitt, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. Stud. Geogr. 16: 86 p.
- Randuška, D. 1986. Typologická klasifikácia lesov v SSR. In Randuška, D., Vorel, J. & Plíva, K. Fytcenológia a lesnícka typológia. Príroda, Bratislava. p. 143–220.
- Seibert, P. 1992. 2a. Unterverband: Vaccinio-Abietenion Oberd. 62. In Müller, Th., Oberdorfer, E. & Seibert, P. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. A. Textband. Herausgegeben von E. Oberdorfer. Gustav Fischer, Jena. p. 63–68.
- Somora, J. 1958. O rozšíření niektorých lesných drevín v skupine Lomnického štítu. Vydavateľstvo Osveta, Martin. 152 p., mp. príl.
- Svoboda, P. 1939. Lesy Liptovských Tater: Studie o drevinách a lesných společenstvech se zvláštním zreteľom k vlivům antropozoickým. Opera Bot. Čech. 1: 164 p., obr., tab. príl.
- Šamaj, F. 1980. Zrážky (teplý polrok). In Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava. p. 62. Mapa 1 : 2 000 000.
- Šamaj, F. & Valovič, Š. 1979. Zrážkové pomery. In Koňček, M. et al. Klíma a bioklíma Bratislavy. Veda, Bratislava. p. 159–177.
- Šomšák, L. 1986. Fir Forests of Northeastern Slovakia. Biol. Práce. XXXII/4, 148 p. [recte 152].
- Tarábek, K. 1980. Klimatogeografické typy. In Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava. p. 64. Mapa 1 : 1 000 000.
- Tomlain, J. 1980. Klimatický ukazovateľ zavláženia. In Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava. p. 63. Mapa 1 : 2 000 000.
- Tschermak, L. 1944. Ozeanität und Waldkleid in Gebirgen. Z. Gesamte Forstwesen. 70: 12–28.
- Vološčuk, Ivan. Prírodné podmienky, štruktúra a produkcia lesov štátnej prírodnej rezervácie Kotelov žľab. Českoslov. Ochr. Prír. 16: 259–279.

- Vorel, J. 1986. Stupňovitost vegetace. In Randuška, D., Vorel, J. & Plíva, K. Fytocenológia a lesnícka typológia. Príroda, Bratislava. p. 74–87.
- Walas, J. 1933. Rošlinnosť BabieĽ Góry. Monogr. Nauk. 2: 68 p., tab., mp. príl.
- Zlatník, A. (ved. aut. kol.), Križo, M., Svrček, M. & Manica, M. 1970. Lesnícká botanika speciální. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 667 p. [recte 668].
- Zlatník, A. 1975. Tatranské lesy a krovité porasty. Zborn. Prác Tatransk. Nár. Parku. 17: 159–181.
- Zlatník, A. 1976. Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR (Předběžné sdelení). Zprávy Geogr. Ústavu Českoslov. Akad. Věd. XIII, 3–4: 55–64, tab. příl.
- Zlatník, A. 1978. Lesnícká fytocenologie. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 496 p.

došlo 4. 7. 2008
prijaté 11. 6. 2009