

GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

52

2000

2

*Norbert Polčák**

MOŽNOSTI SPRACOVANIA MEZOKLÍMY A MIESTNEJ KLÍMY V ÚZEMIACH S CHÝBAJÚCOU KLIMATICKOU DATABÁZOU NA PRÍKLADE BIOSFÉRICKEJ REZERVÁCIE VÝCHODNÉ KARPATY

N. Polčák: Possibilities of processing the meso- and local climate in territories with absenting climatic database on example of Biospheric Reserve Eastern Carpathians. *Geografický časopis*, 52, 2000, 2, 4 figs., 9 tabs., 17 refs.

The paper deals with possibilities of processing the climatic component of physical-geographic complex in the territories of topic and choristic dimension with missing or minimum meteorological stations. Climate-forming factors determining macro-climate, mesoclimate and local climate are considered. On the basis of morphometric relief characteristics the radiant energy and morphoclimatopes are analyzed by geographic information systems (GIS). Biospheric Reserve Eastern Carpathians is used as an illustrative example.

Key words: climate, mesoclimate, local climate, geographic factors of climate, Biospheric Reserve Eastern Carpathians, Bukovské vrchy Mts.

I ÚVOD

Možnosti spracovania mezoklímy a miestnej klímy v územiach s čiastočne alebo úplne chýbajúcou klimatickou databázou, najmä v chránených oblastiach, sú v po- predí záujmu odborníkov nielen v geografii, klimatológii a ekológii, ale i iných ved- ných disciplínach.

* Katedra geografie FPV UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

Nerovnomerné rozmiestnenie meteorologickej staničnej siete dalo podnet na preskúmanie možností spracovania klimatickej zložky fyzickogeografického komplexu s využitím geografických informačných systémov (GIS).

2 STAV PROBLEMATIKY

Stav geograficky orientovaného výskumu klímy na Slovensku a v zahraničí, vzťah topoklímy k mikroklíme a mezoklíme, topoklimatické prístupy a metódy používané vo svete do r. 1991 analyzoval Šarmír (1991).

Z autorov zaoberejúcich sa mezoklímou a miestnou klímom spomenieme Quitta (1977b, 1977a, 1992), Petroviča (1966), Končeka (1961), Tarábka (1968, 1974), Prošeka a Reina (1982), Sotáka (1998). Niektoré možnosti spracovania pomocou výpočtovej techniky naznačili Krcho (1970) a Enders (1982), v súčasnosti je to Vysoudil (1997) v Českej republike.

V príspevku sme sa zamerali na možnosti spracovania mezoklímy a miestnej klímy s využitím klimatotvorných faktorov a možnosťami mezoklimatickej charakteristiky územia pomocou slnečného príkonu a morfoklimatopov. Ako prvý ich opísal Chromov (1964), v slovenskom preklade sú z roku 1968. V meteorologickom výkľadovom terminologickom slovníku (Sobišek 1993) sú uvedené v slovenčine pod pojmom "klimatotvorné faktory", anglicky "geographical factors of climate", francúzsky "facteurs géographiques du climat", nemecky "geographische Klimafaktoren", rusky "geografičeskie faktory klimata".

V príspevku sú zhodnotené možnosti spracovania mezoklímy a miestnej klímy podľa týchto klimatotvorných faktorov: všeobecná cirkulácia atmosféry, geografická šírka, rozloženie pevnín a vody na Zemi a morské prúdy. Určili sme ich ako makro-klimatické faktory určujúce mezoklímou a miestnu klímu. Medzi mezoklimatické faktory určujúce mezoklímou a miestnu klímu sme zaradili nadmorskú výšku a reliéf. Charakter zemského povrchu, určujúci skôr mikroklímu, sme nezaradili.

Konkrétnou priestorovou diferenciáciou meteorologických prvkov a ich metódami sme sa nezaobrali.

3 RIEŠENIE PROBLEMATIKY

Mezoklimatické klimatotvorné faktory určujúce mezoklímou a miestnu klímu Biosférickej rezervácie Východné Karpaty (BRVK)

Všeobecná cirkulácia atmosféry

BR VK sa nachádza v severovýchodnej časti Slovenskej republiky. Administratívne patrí do Prešovského kraja, do okresu Snina. Rozloha modelového územia je 40 601 ha. Geomorfologicky územie patrí do oblasti Poloniny, celku Bukovských vrchov s podcelkami Bukovce a Nastaz.

Príslušnosť územia ku klimatickému pásmu. Územie BR VK leží v miernom podnebnom pásme na prechode oceánskeho a kontinentálneho podnebia.

Riadiace tlakové útvary ovplyvňujúce podnebie územia. V BR VK sú to azorská tlaková výš, islandská tlaková níž, zo sezónnych tlakových útvarov je to najmä sibírska tlaková výš v zime.

Prevládajúce poveternostné situácie v modelovom území. V modelovom území sú to: západná cyklonálna situácia (Wc), severovýchodná cyklonálna situácia (Nec), juhozápadná cyklonálna situácia (Swe), brázda nízkeho tlaku vzduchu (Bc), cyklóna nad strednou Európou (Cc), západná anticyklonálna situácia (Wa), severovýchodná anticyklonálna situácia (Nea), juhozápadná anticyklonálna situácia (Swa), anticyklóna nad strednou Európou (Aa).

Príslušnosť územia ku klimatickému pásmu, riadiace tlakové útvary a prevládajúce poveternostné situácie budú identické pre všetky modelové územia v strednej Európe.

Geografická šírka

Vymedzenie územia: Územie BR VK sa nachádza na 49° severnej geografickej šírky. Pre územia s väčším intervalom geografickej šírky uvedieme hodnoty najsevernejšieho a najjužnejšieho bodu.

Maximálna denná výška Slnka nad obzorom. Vypočítame ju pre zimný a letný slnovrat a pre dni rovnodenosti podľa vzťahu:

$$V_s = 90^{\circ} - \varphi + \delta_s$$

V_s = výška Slnka nad obzorom,

φ = geografická šírka sledovaného miesta,

δ_s = deklinácia Slnka¹ - zimný slnovrat $-23^{\circ}30'$

- letný slnovrat $+23^{\circ}30'$

- dni rovnodenosti 0° .

Keď je interval geografickej šírky územia malý, stačí vypočítať maximálnu dennú výšku Slnka nad obzorom pre strednú hodnotu geografickej šírky územia. Pri väčšom intervale geografickej šírky odporúčame vypočítať hodnoty osobitne pre najsevernejší a najjužnejší bod a vzájomne ich porovnať. Hodnoty vypočítané pre BR VK: maximálna výška Slnka nad obzorom v deň zimného slnovratu je $17^{\circ}30'$, letného slnovratu $64^{\circ}30'$, v dňoch rovnodenosti 41° .

Rozloženie pevnín a oceánov

Vzdialenosť morí a oceánov: Hlavný vplyv na BR VK bude mať Golfským prúdom oteplovaný Atlantický oceán s okrajovými moriami. Baltské more je od územia BR VK vzdialenosť približne 600 km. Jadranské more 800 km, Severné more 1200 km, Keltské more 2000 km. Vplyv Golfského prúdu sa v území prejavuje miernejšou zimou. Vlhké vzduchové hmoty prichádzajú na územie od SZ, Z, JZ a J.

Výskyt väčších vodných plôch na území a v okolí: Na území sa nachádza vodná nádrž Starina (240 ha). Vplyv na mezoklímu a miestnu klímu bude v menších amplitúdach teploty vzduchu a väčšej vlhkosti vzduchu (tvorba hmly) v blízkom okolí vodnej nádrže.

Klimatická kontinentalita: Je súhrnom vlastností podnebia pôsobením pevniny na procesy utvárania podnebia. Termická kontinentalita - môžeme ju určiť vzorcom W. Zenkera

¹ Deklinácie Slnka pre každý deň v roku poskytuje astronomická ročenka.

$$K = \frac{6}{5} \cdot 100 \frac{A}{\phi} - 20$$

K = index kontinentality,

A = ročná amplitúda teploty vzduchu (údaje použijeme z najbližšej meteorologickej stanice),

ϕ = geografická šírka miesta určenia.

Pri väčšom intervale geografickej šírky výpočet prevedieme pre severné a južné oblasti zvlášť. Index kontinentality BR VK: K = 132,04 (amplitúda zo stanice Kamenica n/C). Hygrická kontinentálnita vyjadrená množstvom zrážok a ich ročným chodom v BR VK ukazuje na oceánskejší ráz (800 - 1000 mm - hodnoty sú zo staníc na území a z blízkeho okolia), pri ročnom chode spadne viac zrážok v teplejšej časti roka, čo je znakom vplyvu kontinentu.

Mezoklimatické klímatotvorné faktory určujúce mezoklím a miestnu klímu Biosférickej rezervácie Východné Karpaty

Nadmorská výška

Interval nadmorskej výšky na území: V BR VK je najnižší bod 218 m n.m., najvyšší 1207,7 m n.m. Z uvedeného vyplýva, že variabilita mezoklímy a miestnej klímy na území bude veľká.

Hypsografické stupne: V BR VK boli použité po 100 m. Pomocou GIS sme vypočítali percentuálne zastúpenie intervalov nadmorskej výšky (tab. 1).

Tab. 1. Zastúpenie intervalov nadmorskej výšky na území Biosférickej rezervácie Východné Karpaty

Interval nadmorskej výšky	Podiel (%)
300 m a menej	1,99
301 m - 400 m	12,62
401 m - 500 m	24,53
501 m - 600 m	25,25
601 m - 700 m	18,21
701 m - 800 m	9,46
801 m - 900 m	5,27
901 m - 1000 m	1,94
1001 m - 1100 m	0,63
viac ako 1100 m	0,06

Rozhodujúce pri utváraní mezoklímy BR VK bude územie ležiace od 300 do 700 m n. m., tvoriace 80 % rozlohy územia.

Reliéf

Orientácia reliéfu: Hlavný hrebeň Bukovských vrchov má západo-východný a severozápado-juhovýchodný smer. Tvorí klimatickú hranicu medzi chladnejšou oblasťou Bieszcad a teplejšou oblasťou Bukovských vrchov oteplovaných Východoslovenskou nížinou. Hlavný hrebeň čiastočne bráni prieniku studeného vzduchu

z vyšších geografických šírok a zároveň vytvára predpoklady vzniku bóry južne od hlavného hrebeňa. Orientácie reliéfu k svetovým stranám je možné rozdeliť na 4 a 12 kategórií s týmito intervalmi orientácie (tab. 2).

Tab. 2. Orientácia reliéfu na 4 kategórie a ich zasúpenie na území rezervácie

Svetová strana	Interval orientácie	Podiel (%)
východ	45°-135°	22,0
juh	135°-225°	29,8
západ	225°-315°	29,7
sever	315°- 45°	18,5

Tab. 3. Orientácia reliéfu na 12 kategórií a ich zastúpenie na území rezervácie

Kategória	Interval orientácie	Podiel (%)
1	165°-195°	10,30
2	195°-225°	11,15
3	225°-255°	10,99
4	255°-285°	11,03
5	285°-315°	7,88
6	315°-345°	5,58
7	345°- 15°	6,76
8	15°- 45°	6,12
9	45°- 75°	6,94
10	75°-105°	7,49
11	105°-135°	7,54
12	135°-165°	8,23

Z tab. 2, 3 vyplýva, že na zemi BR VK prevládajú orientácie reliéfu, ktoré budú mať otepľujúci vplyv na mezoklímu a miestnu klímu územia (obr. 1) (Polčák 1998). Význam orientácie je možné predpokladať aj pri atmosferických zrážkach. Hrebene a rázsochy v BR VK, orientované v smere sever - juh (napr. Veľký Bukovec, Sagenovce - Kučalata - Hajdošk, Šipková - Solište, Skory - Hrčasté, Vrch pole - Magura a hlavný hrebeň od Balnice po Černiny), vytvárajú prekážku pri prúdení vlhkého vzduchu od západu a severozápadu, čiže je možné predpokladať lokalizovaný náveterový a záveterový efekt. Pri postupe mediteránnych tlakových níží z juhu na sever sa najmä západná časť územia dostáva do náveternej polohy.

Hlavný hrebeň Bukovských vrchov je aj predelom medzi južnejším a kontinentálnejším podnebím a oceánskejším podnebím Bieszcad v Poľsku.

Sklon reliéfu: Vypočítame uhol sklonu jednotlivých častí reliéfu vhodným softvérom s využitím GIS (tab. 4).

Klimatický význam sklonu reliéfu na mezoklímu a miestnu klímu:

- väčší sklon reliéfu k prevládajúcemu daždonosnému prúdeniu bude predpokladom pre výraznejší náveterový a záveterový efekt,

Tab. 4. Zastúpenie intervalov sklonitosti reliéfu na území rezervácie

Interval sklonitosti	Podiel (%)
0°- 1°	1,34
1°- 3°	3,59
3°- 7°	12,21
7°-12°	30,76
12°-17°	29,12
17°-25°	19,11
25° a viac	2,87

- pri vyžarovaní v miestach s väčším sklonom reliéfu (nad 7°) je predpoklad vzniku horských vetrov (stekanie chladnejšieho vzduchu zo svahu do doliny²), obr. 2,
- veľký sklon reliéfu v záveterných polohách pri prúdení vzduchu z vyšších geografických šírok v chladnejšej časti roka vytvára predpoklady vzniku bóry (na území BR VK južne od hlavného hrebeňa),
- syntézou orientácie a sklonitosti vypočítame príkon slnečnej energie v kJ.

Krivost reliéfu: Použijeme normálovú krivosť, konkrétnie základné tvary reliéfu: konkávny, konvexný a priamy. S využitím GIS dostaneme tabuľku 5.

Tab. 5. Tvar reliéfu a jeho zastúpenie na území rezervácie

Tvar reliéfu	Podiel (%)
konkávny	22,43
konvexný	22,25
priamy	55,31

Klimatický význam krivosti reliéfu pre mezoklímu a miestnu klímu:

- do konkávnych tvarov reliéfu bude stekat chladnejší ľahší vzduch, vytvárajúci predpoklady vzniku inverzie.
- konvexné tvary reliéfu pôsobia deštrukčne na tvorbu inverzií,
- syntézou normálnej krivosti a príkonu vytvoríme morfoklimatópy

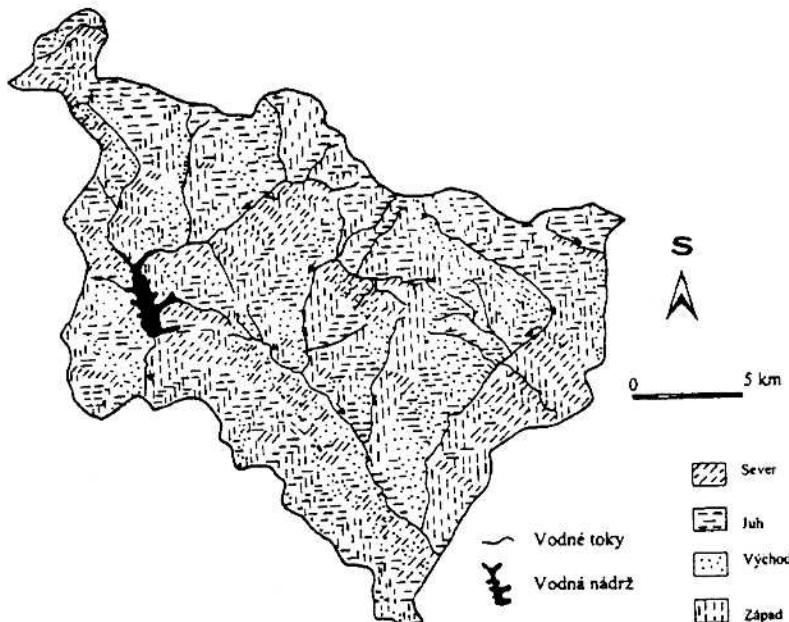
Mezoklimatická charakteristika územia pomocou slnečného príkonu a morfokliamtopov

Slnečný príkon

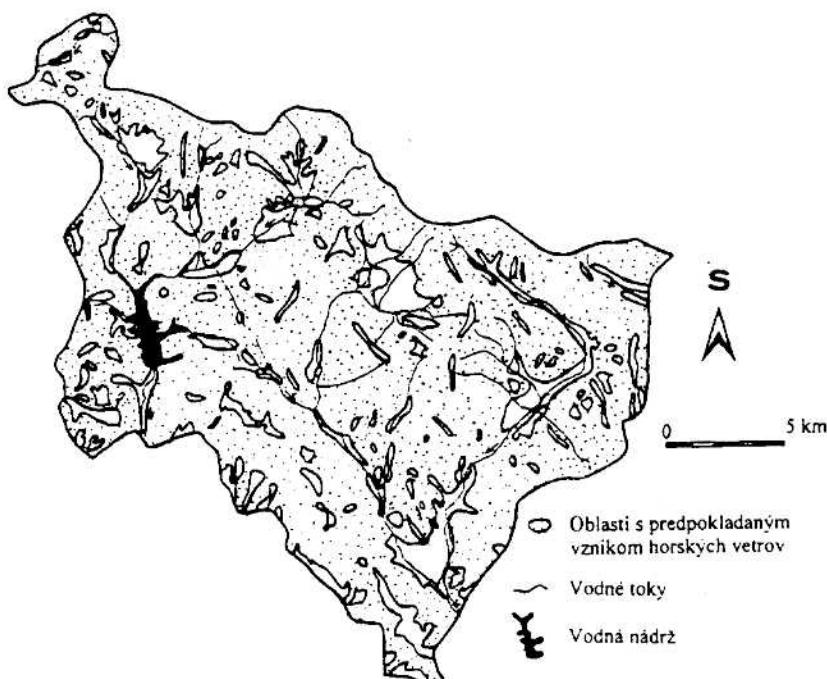
Slnečný príkon chápeme ako interpretáciu sklonov a orientácií reliéfu k svetovým stranám. Každej orientácii a sklonu priradíme kód podľa tab. 6. Vytvorených 7 kategórií predstavuje interval príkonu v kJ (Miklós 1990), tab. 7.

S využitím GIS zostrojíme histogram slnečného príkonu. Percentuálne zastúpenie intervalov príkonu v BR VK udáva tab. 8.

² Na územie BR VK pripadá viac ako 80 % plochy s predpokladom vzniku horských vetrov.



Obr. 1. Orientácia svahov v Biosférickej rezervácii Východné Karpaty.



Obr. 2. Oblasti s predpokladaným vznikom horských vetrov na území Biosférickej rezervácie Východné Karpaty.

Tab. 6. Tabuľková syntéza orientácií a sklonitosti reliéfu

orientácia/sklon	7 (0°-1°)	6 (1°-3°)	5 (3°-7°)	4 (7°-12°)	3 (12°-17°)	2 (17°-25°)	1 (25° a viac)
1 (345°-15°)	3	3	4	4	5	6	7
2 (315°-345°)	3	3	4	4	5	6	7
3 (285°-315°)	3	3	3	4	4	5	6
4 (255°-285°)	3	3	3	3	3	3	4
5 (225°-255°)	3	2	2	2	1	1	1
6 (195°-225°)	3	2	2	1	1	1	1
7 (165°-195°)	3	2	2	1	1	1	1
8 (135°-165°)	3	2	2	1	1	1	1
9 (105°-135°)	3	2	2	2	1	1	1
10 (75°-105°)	3	3	3	3	3	3	4
11 (45°-75°)	3	3	3	4	4	5	6
12 (15°-45°)	3	3	3	5	5	6	7

Tab. 7. Príkon v kJ zodpovedajúci tabuľkovým hodnotám v tab. č. 6

Kategória	Príkon v KJ
1	696-725
2	676-695
3	656-675
4	616-655
5	576-615
6	536-575
7	< 536

Tab. 8. Zastúpenie intervalov príkonu na území rezervácie

Interval slnečného príkonu	Podiel (%)
menej ako 536	0,32
536-575	4,04
576-615	8,25
616-655	16,09
656-675	23,24
676-695	14,47
696 a viac	33,60

Na území BR VK prevládajú intervale s vyšším príkonom, čo poukazuje na otepľujúci vplyv morfometrie reliéfu BR VK na mezoklímu a miestnu klímu. Pri vytvorení mapy slnečného príkonu je možné identifikovať v skutočnosti teplejšie (vyššie intervale slnečného príkonu) a chladnejšie (nižšie intervale slnečného príkonu) oblasti v území, ako by inak zodpovedali prislúchajúcej nadmorskej výške (obr. 3 a 4).

Morfoklimatopy

Morfoklimatopy zostrojíme syntézou slnečného príkonu a normálovej krivosti s využitím GIS. Získame 21 kategórií (tab. 9).

Tab. 9. Kategórie klimatopov, ich príkon, normálová krivosť a zastúpenie na území rezervácie

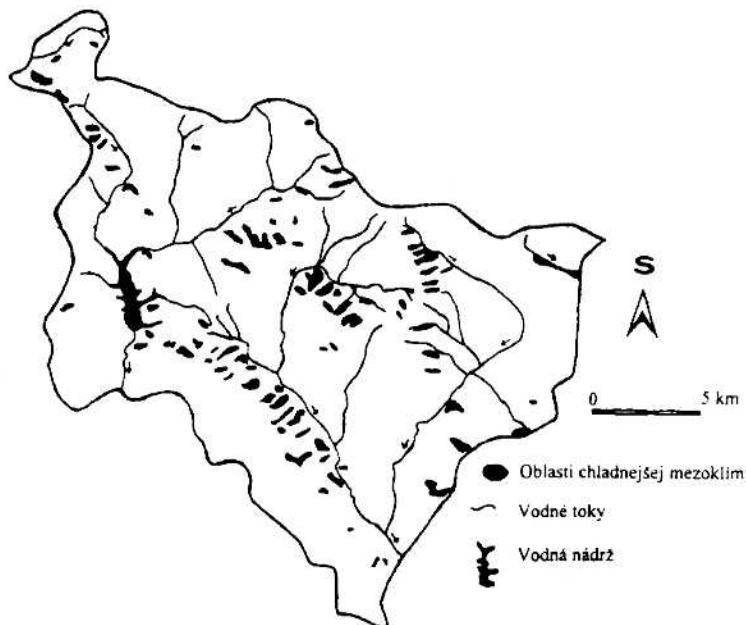
Kategória	Príkon (v kJ)	Normálová krivosť	Podiel (%)
1	menej ako 536	konkávna	0,06
2	menej ako 536	konvexná	0,01
3	menej ako 536	priama	0,10
4	536-575	konkávna	1,64
5	536-575	konvexná	1,03
6	536-575	priama	1,51
7	576-615	konkávna	3,63
8	576-615	konvexná	1,98
9	576-615	priama	1,90
10	616-655	konkávna	8,67
11	616-655	konvexná	4,00
12	616-655	priama	3,90
13	656-675	konkávna	14,41
14	656-675	konvexná	3,72
15	656-675	priama	4,30
16	676-695	konkávna	6,85
17	676-695	konvexná	2,02
18	676-695	priama	3,56
19	viac ako 695	konkávna	14,98
20	viac ako 695	konvexná	11,81
21	viac ako 695	priama	9,94

Vytvorením morfoklimatopov sme získali 21 relatívne homogénnych plôch, ktoré budú mať rovnaké hodnoty meteorologických prvkov. Morfoklimatopy však nebudú zohľadňovať vplyv nadmorskej výšky! Pri konkretizácii hodnôt meteorologických prvkov (napr. teploty vzduchu alebo zrážok) je tieto možné vypočítať gradientovou metódou pri použití meteorologických staníc, ktoré budú reprezentovať rôzne nadmorské výšky.

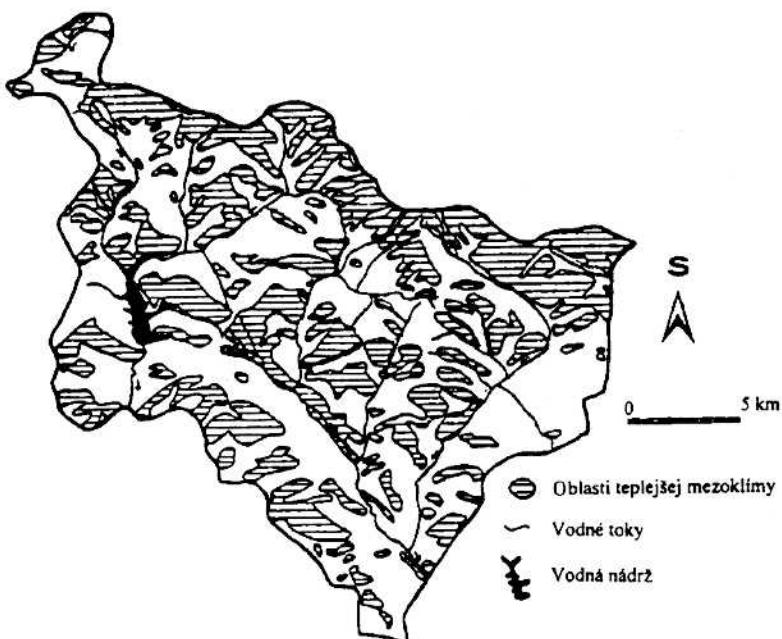
4 ZÁVER

Pri možnostiach spracovania mezoklímy a miestnej klímy v územiach s chýbajúcou klimatickou databázou sme vychádzali z využitia a charakteristiky klimatotvorných faktorov, určujúcich podnebie v modelovom území. Okrem tabuľiek je možné metodológiou GIS-u zostrojiť mapové výstupy s prihľadnutím na zvýraznenie geografických oblastí limitovaných konkrétnym klimatotvorným faktorom. Mapy slnečného príkonu a morfoklimatopov v príspevku nie sú uvedené z dôvodu väčšieho množstva farebných intervalov, ktoré by v čiernobielem prevedení stratili výpovednú hodnotu. Sú k dispozícii u autora.

Konkrétna kvantifikácia javov, najmä meteorologických prvkov, a aplikácia ich teritoriálnej diferenciácie je možná len vo výskumných meraniach v teréne, resp. použitími niektoréj z metód na rozšírenie teritoriálnej diferenciácie. Možnosti spracovania mezoklímy a miestnej klímy, najmä využitím metodológie GIS-u, napredujú veľmi rýchlo. Z tohto pohľadu treba príspevok chápať ako čiastkovú, dynamicky sa rozvíjajúcu úlohu, ktorej úroveň a kvalita spracovania okrem teoretickej rozpracovnosti problému je závislá aj od softwarových a hardwarových možností.



Obr. 3. Oblasti Biosférickej rezervácie Východné Karpaty s chladnejšou mezoklímou vzhľadom k prislúchajúcej nadmorskej výške.



Obr. 4. Oblasti Biosférickej rezervácie Východné Karpaty s teplejšou mezoklímou vzhľadom k prislúchajúcej nadmorskej výške.

Štúdia vznikla s podporou Katedry ekológie FPV Univerzity Mateja Bela, kde bolo možné hardvérovo a softvérovo úlohu zrealizovať.

LITERATÚRA

- ENDERS, G. (1982). Nationalpark Berchtesgaden. *Teoretische topoklimatologie Forschungsberichte*, 4. München (Unviersität München).
- CHROMOV, S. P. (1968). *Meteorológia a klimatológia*. Bratislava (SAV).
- KONČEK, M. et al. (1961). *Príspevok k meteorológií Karpát*. Bratislava (SAV).
- KRCHO, J. (1970). Zostrojenie máp časovej a uhlovej dynamiky oslnenia reliéfu graficko-numerickým spôsobom a pomocou samočinných počítačov. *Geografický časopis*, 22, 205-245.
- MIKLÓS, L. et al. (1990). *Interpretácia morfometrických vlastností reliéfu v krajinnokologickom plánovaní LANDEP*. Banská Bystrica (SAV).
- PETROVIČ, Š. et al. (1966). *Klimatické a fenologické pomery Východoslovenského kraja*. Praha (HMÚ).
- POLČÁK, N. (1998). Význam orientácie reliéfu ako klíimageografického faktora na území biosférickej rezervácie Východné Karpaty vo vzťahu k teplote vzduchu. In Michal, P., ed. *Geografické štúdie*, 5. Banská Bystrica (UMB FPV), pp. 41-44.
- PROŠEK, P., REIN, F. (1982). *Mikroklimatologie a mezní vrstva atmosféry*. Brno (UJEP).
- QUITT, E. (1977 a). Mezoklimatické pomery oblasti budovaného energetického komplexu Dukovany - Dalešice. *Zprávy GÚ ČSAV*, 5-6, 118-125.
- QUITT, E. (1977 b). Potenciálni vliv geografických faktorov na utvárení mezní a pôzemní vrstvy atmosféry. *Zprávy GÚ ČSAV*, 2-3, 57-68.
- QUITT, E. (1992). *Topoklimatische Typen in Mitteleuropa*. Wien (Österreichisches Ost- und Südosteuroopa Institut).
- SOBÍŠEK, B. et al. (1993). *Meteorologickej slovník výkladový terminologickej*. Praha (Academia).
- SOTÁK, Š. (1998). Ekologická únosnosť Žiarskej kotliny z aspektu interakcie miestnej klímy a sídiel. In *Hydrologicke a meteorologicke regionálne štúdie*. Bratislava (SHMÚ), pp. 66-71.
- ŠARMÍR, I. (1991). Súčasný stav geograficky orientovaného výskumu klímy v zahraničí a u nás. *Geografický časopis*, 43, 162-171.
- TARÁBEK, K. (1974). Hlavné klimatickogeografické celky ČSSR. *Geografický časopis*, 29, 97-114.
- TARÁBEK, K. (1968). Problémy klimageografickej regionalizácie. *Geografický časopis*, 23, 3-17.
- VYSOUDIL, M. (1997). Tvorba topoklimatických map. In *Kartografia na prelomu tisícilienní*. Olomouc (VUP), pp. 93-98.

Norbert Polčák

POSSIBILITIES OF PROCESSING THE MESO- AND LOCAL CLIMATE IN TERRITORIES WITH ABSENTING CLIMATIC DATABASE ON EXAMPLE OF BIOSPHERIC RESERVE EASTERN CARPATHIANS

The article deals with the possibility to process meso- and local climates by means of climate-forming factors and possibility of mesoclimatic characteristics of model territory by means of radiant energy and morphoclimatopes. We divided climate-forming factory into two groups: the ones determining mesoclimate and others determining local climate by means of macroclimatic and mesoclimatic indices.

Macroclimatic factors determining mesoclimate and local climate include:

- General circulation. BR VK is geographically located in the north-eastern part of the Slovak Republic. From the administrative point of view the model territory is in the Prešov province, district of Snina. Geomorphologically the territory is part of Poloniny, the whole of Bukovské vrchy Mts. The territory lies in moderate climatic zone on the contact of ocean and continental climate. The dominating pressure forms are the Azores anticyclone, the Icelandic low and the Siberian anticyclone in winter. Synoptic situations Wc, Nec, Swc, Be, Cc, Wa, Nea, Swa, and Aa prevail.

- Geographic latitude. Model territory lies at 49° of the northern geographic latitude. The maximum height of Sun above the horizon on December 21 is 17°30', on June 22 it is 64°30', on March 21 and September 23 it is 41°.

- Distribution of firm land and oceans. The Atlantic Ocean with marginal seas warmed by the Gulf Stream is the principal factor influencing BR VK. The humid air masses are coming to the territory from the NW, W, SW and S. The water reservoir Starina (240 hectares) situated within the model territory presumably also influences the mesoclimate. There are presumably smaller amplitudes of air temperatures, higher air humidity and higher occurrence of mist in its immediate environs. Thermic continentality of the territory suggest the transitory oceanic and continental climate. The annual precipitation total (800-1000 mm) points at more oceanic character, the annual course of precipitation in turn suggests more continental climate.

The climate-forming factors determining mesoclimate and the local climate of the model territory are:

- Sea level altitude. The lowest point in the territory is at 218 m above sea level and the highest point is 1,207.7 m a.s.l. Variability of mesoclimate in the territory is probably great. The decisive interval of sea level altitude influencing mesoclimate is between 300 and 700 m a.s.l. It occupies 80% of the territory area.

- Relief. Aspects of relief with probable warming effect on mesoclimate prevail in the territory. The relief inclinity of the territory above 70 represents 80% of the territory suggesting good conditions for the origin of mountain breeze and flowing of cool air into the concave relief forms. Concave, convex and straight relief forms occupy 22.43%, 22.25%, and 55.31% of the territory respectively.

Mesoclimatic characteristics of territory by means of radiant energy and morphoclimatopes:

- Radiant energy. Intervals with higher radiant energy prevail in the model territory as proved by the warming effect of relief morphometry in the territory. A map makes possible to identify warmer and cooler areas of the territory in relation to the corresponding sea level altitude.

- Morphoclimatopes. Constructing them we obtained 21 relatively homogeneous areas with presumably the same values of meteorological elements. However, the morphoclimatopes do not include the effect of sea level altitude.

- Fig. 1. Orientation of slopes in Biospheric Reserve Eastern Carpathians.
Fig. 2. Areas with probable origin of mountain breeze in the territory of Biospheric Reserve Eastern Carpathians.
Fig. 3. Areas of Biospheric Reserve Eastern Carpathians with cooler mesoclimate regarding the corresponding sea level altitude.
Fig. 4. Areas of Biospheric Reserve Eastern Carpathians with warmer mesoclimate regarding the corresponding sea level altitude.
- Tab. 1. Percentage of sea level altitude intervals in the territory of Biospheric Reserve Eastern Carpathians.
Tab. 2. Orientation of relief to four categories.
Tab. 3. Orientation of relief to twelve categories.
Tab. 4. Percentage of relief inclinacy intervals in BR EC.
Tab. 5. Shape of relief and percentage in territory of BR EC.
Tab. 6. Table synthesis of relief orientations and inclinities.
Tab. 7. Radiant energy in kJ corresponding to table values in Tab. 5.
Tab. 8. Percentage of radiant energy intervals in BR EC.
Tab. 9. Categories of climatopes, their radiant energy, normal curvature and percentage in the territory of Biospheric Reserve Eastern Carpathians.

Translated by H. Contrerasová