

SBORNÍK

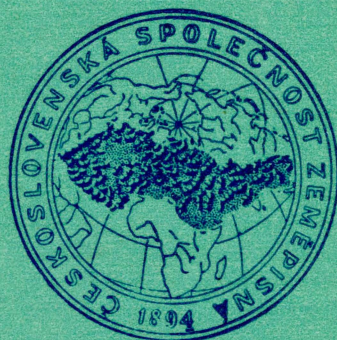
ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI

ZEMĚPISNÉ

ROČ. 77

4

ROK 1972



ACADEMIA

SBORNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ
ИЗВЕСТИЯ ЧЕХОСЛОВАЦКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
JOURNAL OF THE CZECHOSLOVAK GEOGRAPHICAL SOCIETY

Redakční rada:

JAROMÍR DEMEK, VLASTISLAV HÁUFLER, RADOVAN HENDRYCH, JAROMÍR KORČÁK
(vedoucí redaktor), JAN KREJČÍ, KAREL KUCHAR, JOZEF KVIKOVÍČ,
FRANTIŠEK NEKOVÁŘ, MILOŠ NOSEK, JOSEF RUBÍN (výkonný redaktor)

OBSAH

HLAVNÍ ČLÁNKY

- V. Pilous*: Pěnovcové konstruktivní vodopády 311
Konstruktive Dauchwasserfälle
- P. Prošek*: Nepravidelný průběh nočního ochlazování v západní části
Pavlovských vrchů 322
Der unregelmässige Verlauf der nächtlichen Abkühlung in der bodennahen
Atmosphäre im westlichen Teil des Pollauer Berges

ZPRÁVY

Prof. dr. A. Gregor, DrSc., osmdesátníkem (*V. Hlaváč*) 345 — Pět výročí dr. E. Holuba
v roce 1972 (*J. Dlouhý*) 347 — Geomorfologie vrchu Zlatník na Mostecku [Die Geo-
morphologie des Hügels Zlatník bei Most, Nord-Westböhmen] (*S. Hurník*) 348 —
Glacienní modelace údolí řeky Aarvy v oblasti Chamonix (*J. Kalvoda*) 354 — Antro-
pogenní exkrementální koroze v travertinech (*V. Pilous*) 353

ZPRÁVY Z ČSZ

Činnost pobočky ČSZ v Brně za funkční období 1969—1972 (*J. Kousal*) 355 — Setkání
poboček ČSZ a ČAS v Rokycanech (*J. Pech*) 357

SBORNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

ROČNÍK 1972 • ČÍSLO 4 • SVAZEK 77

VLASTIMIL PILOUS

PĚNOVCOVÉ KONSTRUKTIVNÍ VODOPÁDY

Vodopády vznikají na vodních tocích v místech, kde se sklonová křivka náhle lomí. Proudící voda vodopádu působí destruktivně a denudačně na podloží, což se mimo jiné projevuje i v intenzivní zpětné erozi v tomto místě. I když podle geneze i situování v terénu můžeme rozlišit mnoho vodopádů různého charakteru, v destrukční činnosti proudící vody v linii vodopádu jsou shodné. Přitom není rozhodující, zda jde o vodopády podmíněné strukturními nebo morfologickými příčinami.

Přesto existují i vodopády s opačnou tendencí, které mají destruktivní účinky proudící vody zcela potlačeny konstruktivní složkou, která ve výslednici výrazně převládá. I u nich může převládnout destrukční účinek vody, ale pouze periodicky, a působí v kratších obdobích než konstrukční fáze. J. V. Daneš (1911) je označil jako *konstruktivní vodopády* a vyčlenil je jako samostatnou skupinu, což je vhodné vzhledem k jejich odlišné genezi. Nejvýznačnějšími představiteli takových vodopádů jsou slapy a kaskády na fluvialních pěnovcových hrázích a stupních, které se vyskytují ponejvíce na tocích v krasových oblastech.

V této práci se přidržím původního Danešova termínu „konstruktivní vodopád“, přesto, že lze uvažovat i o užití názvu „konstruovaný vodopád“. Problém který z obou názvů použít, je dán různými náhledy na genezi těchto vodopádů. Vodopád na pěnovcích způsobuje rozstříkování a okysličování vody, což přímo podmiňuje další tvorbu této horniny, tj. konstrukci pěnovcových útvarů. V tomto smyslu je tedy odůvodněn název konstruktivní vodopád. Na druhé straně se tím vodopád zvětšuje; je tedy konstruován pěnovcem, což zdůvodňuje druhý termín. Nutně tím dochází k problému, který z obou pochodů je primární. Zdánlivě je prvotní konstruování vodopádu pěnovcem, které se uplatňuje alespoň do té doby, než začíná působit faktor rozstříkování vody. Tento argument však padá, když uvážíme, že základní nerovnost v řečišti, která podmíní další růst a genezi pěnovcového tělesa, je dána vesměs cizími tělesy, což jsou nejčastěji kameny a balvany v korytě (obr. 1). Ty jsou nejčastěji z jiných hornin (např. vápenec), nebo i pěnovcové (resp. travertinové), ale volné a fosilní, pocházející ze starších generací ložisek. V mnoha případech se spolu s anorganickými složkami podílí na vzniku základní nerovnosti i biotická složka, reprezentovaná nejčastěji chomáči řas, mechů a jätrovek, ale i trsy vyšších rostlin (J. Kovanda 1971). Vidíme tedy, že z tohoto hlediska jsou oba termíny odůvodněné.

Mimoto název „konstruktivní“ vystihuje lépe účinky proudící vody, které tu stojí v protikladu k destruktivním účinkům vody u ostatních vodopádů. Termín „konstruktivní“ si tedy neklade za cíl označit jednu z vlastností těchto vodopádů,

neboť pak by bylo správnější použít označení „konstruovaný“, ale určuje charakter působení jejich vod na zemský povrch.

Toto pojetí respektuje též J. B. Dinić (1964), který tyto vodopády označuje jako „akumulativní“. Náplň tohoto termínu vyjadřuje jednoznačně stejný smysl působnosti vodopádu, resp. jeho vod na zemský povrch jako název „konstruktivní“.

Úvodem je nutno upřesnit pojem *pěnovce*, stejně jako vymezit další sladkovodní vápence. Dříve byly veškeré vápnité sedimenty sladkých vod označovány jako *travertiny*. Tento název byl nejčastější a nejvíce se vžil, avšak existovala i další označení, jako vápenná pěna, vápenný tuf, sintr či z chorvatštiny přejatý termín *sedra* aj. Uvedené názvy se používaly značně benevolentně a víceméně adekvátně. I když již před 2. světovou válkou rozlišovali někteří autoři *travertiny* vzniklé ze studených, prostých vod na straně jedné a z vod minerálních a prostých, ale temperovaných na straně druhé, činili tak dosti nedůsledně a někdy i nepřesně. Nepřehledný systém sladkovodních vápenců, jak je nejlépe tuto skupinu souhrnně nazývat, byl upřesněn teprve v posledním desetiletí. Zásluhou německého pracovníka K. D. Jäger a (1961a, b, 1965) došlo k přesnému rozdělení. Provedl jej na základě výzkumu německých, ale i dalších středoevropských lokalit, včetně československých. U nás zavedl tento systém do praxe V. Ložek (1963, 1969), který jej přizpůsobil našim podmínkám a vymezil přesně i českou nomenklaturu. Nejkomplexnější přehled systému sladkovodních vápenců je v práci J. Kovandy (1971). Sladkovodní vápence, resp. jejich supraterestricko-subakvatické typy, dříve souhrnně označované jako *travertiny*, se dělí na čtyři základní skupiny. Jsou to *limnické vápence*, které dále dělíme na bažinné (palustrické), kam patří almy, Ca-slatiny a vápnité náslatě, a panevní (lakustrické), kam spadají jezerní křídly a slíny a vápnité gytty. Dále jsou to *potoční (fluviální) vápence*, označované dnes jako *pěnovce*, a *pramenné (fontánální) vápence*, které mají nejbliže k dnešnímu zúženému pojetí *travertinů*. Za *travertiny* dnes považujeme zpevnělé sladkovodní vápence, zvláště pramenity a *pěnovce*, u nichž proběhla diagenese, v tomto případě označovaná jako *travertinizace* (K.-D. Jäger 1961b).

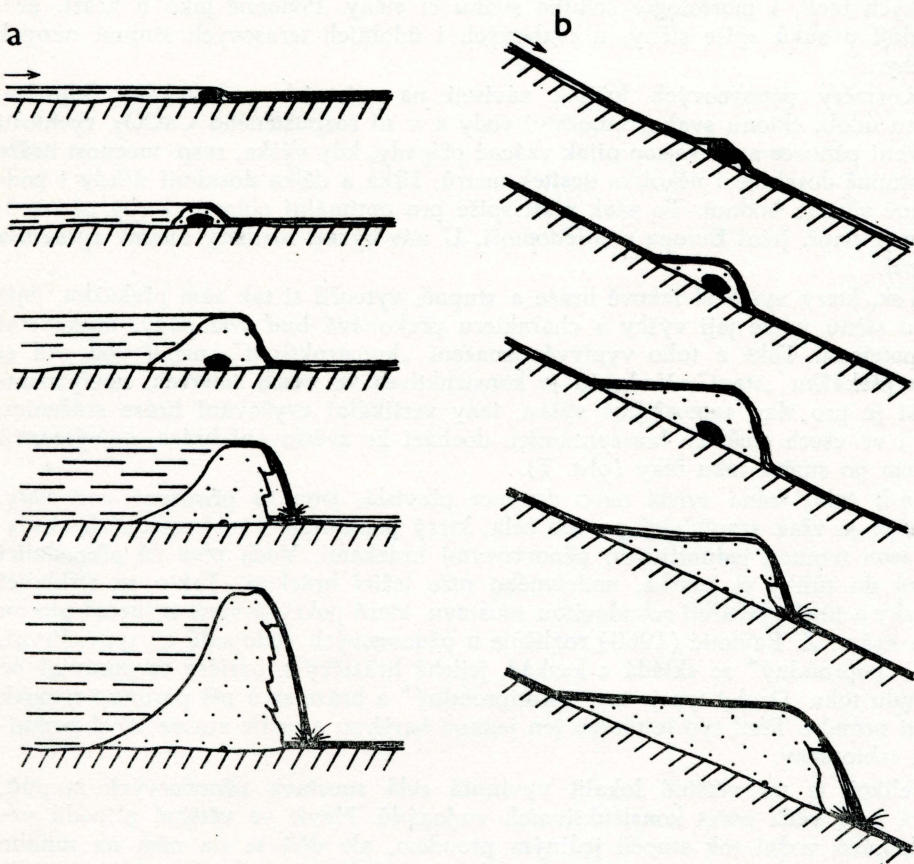
Pro vznik konstruktivních vodopádů mají rozhodující význam fluviální vápence neboli *pěnovce*. Z ostatních skupin se nepřilíší často uplatňují pramenity, usazené v odtokových partiích minerálních pramenů, které sintrují a které jsou někdy dosti vzdáleny od zřídél. Je příznačné, že tyto minerální vody jsou již často silně smíšeny s prostými vodami *potočními*.

Otázkou tvorby *pěnovcových hrází* a *stupňů*, jak *svahových*, tak *údolních*, na které jsou převážně konstruktivní vodopády vázány, se zabývali mnozí autoři. Nejvíce diskutovaný byl podíl fyzikálně chemických pochodů a podíl rostlin, zvláště nižších, na tvorbě *pěnovců*. Je zřejmé, že tyto *pěnovce* jsou vázány na potoky a řeky napájené převážně krasovými vyvěračkami, jejichž vody mají relativně vysoký obsah rozpuštěného CaCO₂. Proto jsou nejčastěji v územích budovaných krasovými horninami, nebo alespoň horninami s vyšším obsahem uhličitanu vápenatého (slínovce, opuky, vápnité pískovce aj.).

F. Němec (1927) popisuje vznik *pěnovcových kaskád* a *hrází*, při čemž předpokládá, že tu zásadní podíl mají vodou unášené nečistoty, zvláště listí a srážení *pěnovce* rostlinami, ponejvíce mechy a řasami. Podle pozorování Z. Rotha (1948), který uvádí adekvátní útvary z jeskyně Domnice, lze soudit, že rozhodující pro tvorbu *pěnovců* mohou být i fyzikálně chemické pochody. Skutečnost je taková, že obě složky se spoluúčastní na tvorbě *pěnovcových hrází* a *kaskád*, při čemž lokálně, podle podnebí a dalších faktorů převládá první či

druhá. Neustálým srážením pěnovce z tekoucí vody se nejdříve vystylá koryto toku. Posléze se na kamenech, nečistotě a nerovnostech v řečišti začnou vytvářet pěnovcové shluky a výstupky, nejčastěji bobulovitého nebo deskovitého tvaru. Z. Pavletić (1960) je označuje jako T-prahy podle podobnosti jejich příčného průřezu velkému písmenu T. Postupně s vysráženým pěnovcem vyplní mezery mezi nimi a vznikají souvislé zprohýbané linie, tzv. hrázičky, které jsou nejružnějšího směru, nejčastěji však zhruba kolmé na směr toku. Vznikne tak nerovnost ve sklonové křivce toku (obr. 1). Za hrázičkou se vytvoří tůň či jezírko nadržené vody. Dalším zvyšováním, srůstáním, překrýváním a spojováním hráziček vznikají v údolí, popř. i na svazích mohutná ložiska pěnovců, jejichž čelní partie mohou mít vzhled kolmých stěn, kaskád i drobných hrázdíčkových terás. Čelní části ložisek jsou tvořeny nespočetnými, na sobě spočívajícími generacemi drobných hráziček.

Údolní pěnovcová ložiska můžeme rozdělit na dva základní podtypy: kaskádové (hrázové) a terasové stupně. U prvního podtypu se vytvořila pouze čelní hráz z homogenních, strukturních pěnovců, která je ve smyslu podélné osy údolí většinou tenká, přitom však může být i desítky metrů vysoká (obr. 1a). Poměr



1. Schéma vzniku pěnovcového ložiska s konstruktivním vodopádem na čelní stěně: a) na údolním toku, b) na svahu. Cizorodé těleso, tvořící základ při tvorbě pěnovce je vyznačeno černě. Pěnovec označen tečkovaně.

výšky a tloušťky hráze tedy bývá dosti vyrovnaný. Pánvovitá deprese za hrází je vyplněna jezerem, jehož hloubka je ovšem velmi rozdílná. Pokud je malá, jde již prakticky o následující podtyp. U terasových stupňů je ze strukturních pěnoveců pouze čelní partie, proto vlastní čelo má stejný charakter jako u hrázových stupňů, ale deprese za hrází je vyplněna, nejčastěji sekundárně, vysráženými písčitymi pěnovci nebo lakustricko-palustrickými sladkovodními vápenci. Litofaciální řada je zde tedy podstatně složitější. Tyto sedimenty vyplní téměř nebo zcela depresi a pěnovcové ložisko pozbývá hrázovitého charakteru a mění se v terasový stupeň s plochou horní částí. Je tedy ve většině případů hrázový podtyp stupňů vývojově starší, jsou však i případy, kdy facie za hrází vznikají zcela souběžně s tvorbou hráze. Na existenci konstruktivních vodopádů nemá toto dělení podstatnější vliv, neboť čelní stěny i svahy bývají v obou případech příkré, i když v druhém případě je častější mírnější svah. Oba podtypy se mohou střídat i na jedné lokalitě, pokud je zde celá soustava stupňů.

Obdobu tvoří i dva podtypy svahových pěnovcových ložisek. Prvnímu podtypu odpovídají zhruba svahové suky, druhému svahové terasové stupně. Vzhledem k jejich svahové poloze však odpadá problém deprese za hrází, která tu nebyla vyvinuta (obr. 1b). Obdobná je však jejich vnitřní stavba, zvláště sled litologických facií, i morfologie čelního svahu či stěny. Podobně jako u hrází, převládají u suků spíše stěny, u svahových i údolních terasových stupňů naopak svahy.

Rozměry pěnovcových ložisek závisí na místních podmínkách, klimatu, tvaru údolí, sklonu svahu, množství vody a v ní rozpuštěného CaCO_3 , rychlosti srážení pěnovce atd. Nejsou nijak vzácné případy, kdy výška, resp. mocnost hráze či stupně dosahuje i několika desítek metrů; šířka a délka dosahují někdy i podstatně větších hodnot. To však platí spíše pro optimální oblasti tvorby pěnoveců, jako je např. jižní Evropa a Středomoří. U nás bývají rozměry ložisek zpravidla menší.

Tok, který vysrážel takové hráze a stupně, vytvořil si tak sám překážku, jejíž čelní stěnu podle její výšky a charakteru překonává buď vodopády, kaskádami či peřejemi. Také z toho vyplývá označení „konstruktivní“, neboť vodopád si sám překážku „staví“. Vodopád je konstruktivní ve všech směrech; nejvýznamnější je pro slap samozřejmě výška, tedy vertikální zvyšování hráze srážením, ale i ve všech směrech horizontálních dochází ke zvětšování hráze, nejvýrazněji ovšem po směru toku řeky (obr. 1).

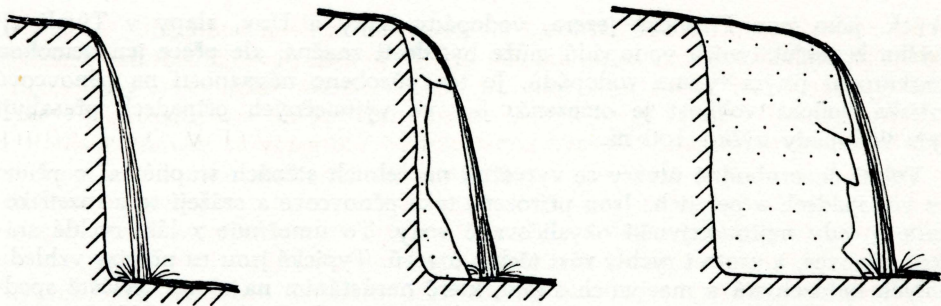
Je-li čelní stěna svislá nebo dokonce převislá, jsou tu přirozeně *vodopády*, častější je však stupňovitý povrch čela, který podmiňuje různě vysoké *kaskády*. Ty jsou tvořeny jednotlivými pěnovcovými hrázkami. Voda přes ně přepadající stéká do tůňky či jezírka, nadržенého níže ležící hrázkou. Takto se střídající hrázky a tůně vytvářejí schodovitou soustavu, která pokrývá větší či menší plochu čela hráze. Z. Pavletić (1960) rozlišuje u pěnovcových vodopádů tři typy. První, tzv. „poproudny“ se skládá z kaskád, jejichž hrázičky a bariéry se posunují po proudu toku. Druhý typ je tzv. „protiproudny“ a hráze se u něj posunují naopak proti proudu. Třetí typ je tvořen jen jednou bariérou a podle autora bývá podmíněn tektonicky.

Jelikož je na většině lokalit vyvinutá celá soustava pěnovcových stupňů, bývá tu i větší počet konstruktivních vodopádů. Navíc ve většině případů nepřekonává vodní tok stupeň jediným proudem, ale dělí se na něm na mnoho ramen, což je způsobeno právě oním horizontálním členěním systému terásek, hrázdíček a jezírek. Proto je někdy i na jediném stupni více vodopádů, velmi často i nestejně výšky. To lze velmi dobře pozorovat na klasických lokalitách jihoevrop-

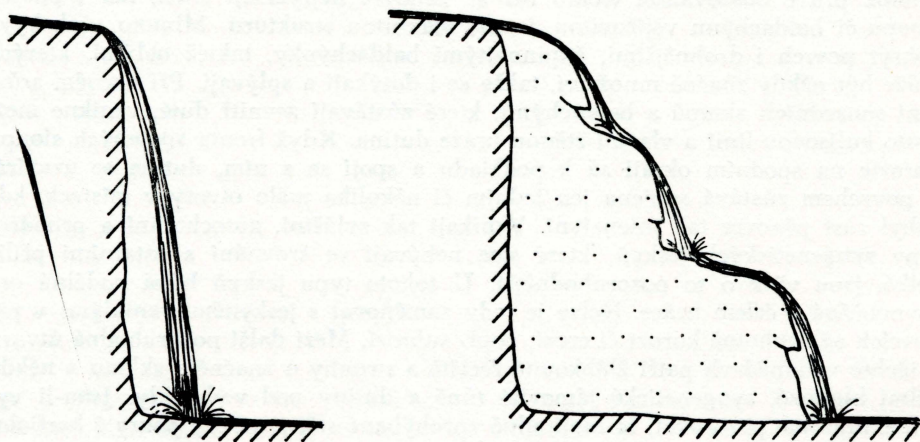
ských, jako jsou Plitvická jezera, vodopády Krky a Uny, slapy v Tivoli aj. Výška konstruktivních vodopádů může být dosti značná, ale přece jen nemohou konkurovat jiným typům vodopádů. Je to způsobeno návazností na pěnovcová ložiska, jejichž velikost je omezená. Jen ve výjimečných případech přesahují tyto vodopády výšku 100 m.

Velmi pozoruhodné útvary se vytvářejí na čelních stěnách stupňů, a to přímo ve vodopádech a přejích. Jsou přirozeně také pěnovcové a srážejí se z rozstříkané a tedy nejintenzivněji okysličované vody. To umožňuje zvláště rychlé srážení pěnovce, a proto i rychlý růst těchto útvarů. Typické jsou tu převisy vzhledu oblých baldachýnů a masivních šupin, které narůstáním na okraji, zvláště spodním, dostávají pyglovitý nebo sloupovitý charakter. Z. Pavletič (1960) je označuje jako „brady“ a „kužely“. Po jejich povrchu stéká voda, která způsobuje, že vlákna řasy *Vaucheria*, která je povláká, jsou vějířovitě usměrněna po proudu. Jelikož právě obalováním těchto řas se pěnovec nejrychleji sráží, má i povrch sloupu či baldachýnu vějířovitou, jemně vláknitou strukturu. Mimoto však bývá pokryt povrch i drobnějšími, šupinovitými baldachýnky, taktéž oblými, kterých může být někdy značné množství, takže se i dotýkají a splývají. Při bočním srůstání sousedních sloupů a baldachýnů, které zůstávají zevnitř duté, vznikne mezi touto kulisovou linií a vlastní stěnou hráze dutina. Když fronta spojených sloupů doroste na spodním okraji až k podkladu a spojí se s ním, dutina se uzavírá. S povrchem zůstává spojena jen jedním či několika málo otvory v místech, kde nebyl růst pěnovce tak intenzivní. Vznikají tak zvláštní, autochtonní a primární typy syngenetických jeskyň, které sice nebývají ve srovnání s ostatními příliš velké, jsou však o to pozoruhodnější. U tohoto typu jeskyň bývá podélná osa rovnoběžná s čelem hráze. Nelze je tedy zaměňovat s jeskyněmi vzniklými v pěnovcích až druhotně korozí či erozí, popř. subrozí. Mezi další pozoruhodné útvary v těchto vodopádech patří žlábkovitá řečiště a strouhy o značném sklonu a někdy velmi hluboké, syngenetické jámovité tůně a dutiny pod vodopády. Jsou-li vyschlé, můžeme pozorovat, že mají silně zprohýbané stěny, někdy pokryté karfiolovými útvary.

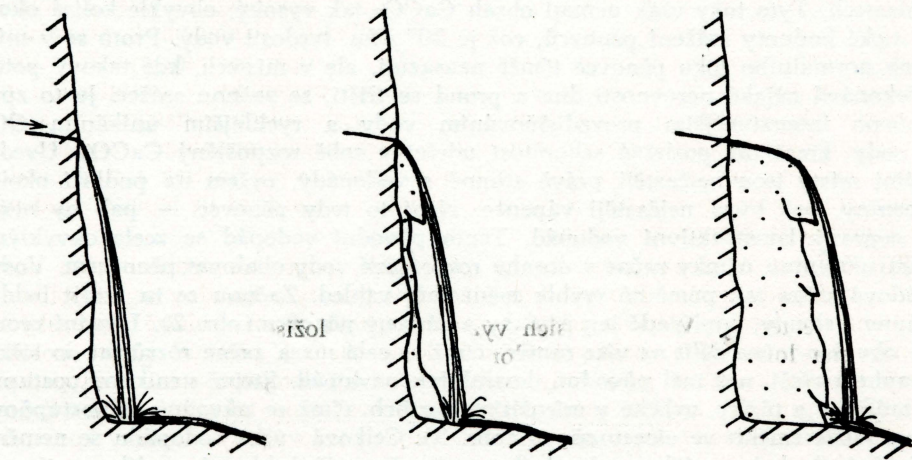
Kromě skutečných konstruktivních slapů na pěnovcových hrázech existují též nepravé konstruktivní vodopády. Vytvářejí se též nejčastěji na tocích v krasových oblastech. Tyto toky však nemají obsah CaCO_3 tak vysoký; obvykle kolísá okolo kritické hodnoty srážení pěnovců, což je 20° něm. tvrdosti vody. Proto se v místech normálního toku pěnovce téměř neusazují, ale v místech, kde takový potok překonává nějaké nerovnosti dna a proud se třísťí, se začnou srážet. Je to způsobeno intenzivnějším provzdušňováním vody a rychlejším unikáním CO_2 z vody, která tak pozbývá schopnost udržet v sobě rozpuštěný CaCO_3 . Uvedenými místy jsou nejčastěji právě stupně s vodopády, ovšem na podloží okolní horniny, což bývá nejčastěji vápenec. Není to tedy pěnovec — pak by nešlo o nepravý konstruktivní vodopád. Tento původní vodopád se zcela obvyklými destruktivními účinky začne v dosahu rozprášené vody obalovat pěnovcem. Vodopádová stěna tak poměrně rychle mění svůj vzhled. Začnou se tu tvořit baldachýny i sloupy, popřípadě jen povlaky a záclony pěnovce (obr. 2). I vodní proud se obvykle začne dělit na více ramen, čímž se celá masa začne rozrůstat do šířky, mnohem větší, než měl původní, destruktivní vodopád. Stejně vzniknou postupně i hrázičky a tůňky, zvláště v mírnějších partiích, čímž se původně jednostupňový slap může změnit ve vícestupňový (obr. 3). Celková výška vodopádu se nemění, zůstává shodná s výškou původního, v čemž spočívá hlavní rozdíl oproti pravým konstruktivním vodopádům. V konstruktivním smyslu nastávají změny pouze v horizontálním směru, a to jak podélném, po toku, tak příčném. Značně



2. Schéma vzniku nepravého konstruktivního vodopádu na vodním toku. Tečkovaně vyznačen pěnovec.



3. Změna původně jednostupňového vodopádu ve vícešupňový nepravý konstruktivní vodopád. Tečkovaně značen pěnovec.



4. Schéma vzniku nepravého konstruktivního vodopádu pod krasovou vyvěračkou ve skalní stěně. Tečkovaně značen pěnovec.

rychlé změny tím přirozeně nastávají i v celkovém vzhledu vodopádu. Ve směru podélném dochází k tomu, že po určitém období je slap posunut masami pěnovce o několik metrů po směru toku (obr. 2). To je značný rozdíl proti vodopádům s destruktivními účinky, které naopak působením zpětné eroze postupují proti toku a přitom se snižují. Nepravé konstruktivní vodopády se nemusí tvořit jen na potocích a řekách, ale i těsně pod prameny. Nejčastěji jde opět o krasové vývěry, ovšem takové, které vytékají v různé výšce ze skalních stěn a nedosahují tudíž erozní báze. Por tyt pak ani obvykle neplatí snížený obsah CaCO_3 . Skalní stěna pod pramenem se stejným způsobem potáhne pěnovcem (obr. 4).

Problém konstruktivní či destruktivní fáze proudící vody na pěnovcových vodopádech je komplikovaný i z hlediska klimatických změn v kvartéru, zvláště holocénu. Označení „konstruktivní vodopády“ lze použít jen pro ty, v nichž srážení pěnovců probíhá i v současnosti. Podle K. D. J ä g e r a a V. L o ů k a (1967) jsou rozhodujícími klimatickými faktory pro tvorbu pěnovců dostatečná letní průměrná teplota a vysoké srážky. V oblastech klimaticky příznivějších pro vznik pěnovců, jako je např. Balkánský a Apeninský poloostrov, probíhá sedimentace víceméně po celý holocén až dodnes. Proto jsou zdejší ložiska podstatně rozsáhlejší a mohutnější a tudíž i jejich vodopády větší a vyšší. To jsou zcela typické konstruktivní slapy, jejichž růst pokračuje i v současnosti. Složitější jsou poměry v územích méně klimaticky příznivých, mezi něž patří i Československo. Konstruktivní vodopády byly časté na našich pěnovcových ložiskách v době jejich hlavní tvorby v boreálu, atlantiku a epiatlantiku. Narůstání pěnovců však ustává v subboreálu a starším subatlantiku. Od mladšího subatlantiku až do současnosti však toky, které usadily pěnovcová ložiska, nejen přestaly téměř nebo zcela srážet pěnovec, ale začaly zpětnou erozí ložiska rozrušovat. Tělesa jsou však rozrušována nejen povrchovou erozí, ale i podzemní tzv. subrozí. Tou vznikají dutiny a jeskyně, do nichž se potok často ztrácí. Na povrchu je ložisko rozrušováno hlubokými zářezy a stržemi, v nichž vznikají zpětnou erozí vodopády a peryje. Ty jsou sice též na pěnovcovém podkladu, ale na rozdíl od předešlých působí jejich vody výlučně destruktivně. K tomuto typu patří velká většina u nás existujících vodopádů na pěnovcích. Nutno však dodat, že přes převládající erozi se někdy lokálně v těchto slapech i nadále sráží nepřilíš intenzívně pěnovec. Tvoří dokonce i výše uváděné morfologické jevy a útvary, i když v mnohem menším počtu a zvláště velikosti. Vzhledem k převažující erozi nemívají dlouhého trvání, avšak po zničení se opět začínají vytvářet nové. Je tedy zřejmé, že se střídáním fází karbonátové dynamiky v postglaciálu na pěnovcových tělesech se střídá periodicky i ve vodopádech konstruktivní a destruktivní fáze proudící vody, přiroznee s nezbytnými obdobími stagnace. Je pravděpodobné, že na změnu fází při genezi pěnovcových ložisek a tím i vodopádů nemají vliv jen základní klimatické období kvartéru, ať již teplá či studená, ale i drobnější klimatické oscilace.

Pro úplnost je třeba uvést, že na pěnovcích, popř. travertinech jsou dosti časté i vodopády umělé. Pro výborné vlastnosti jsou tyto horniny velmi oblíbeny a intenzívně těženy. Většina našich významnějších ložisek, zvláště slovenských, je narušena lomy! Při rozšiřování lomů dojde často k přetnutí koryta potoka, který ložisko usadil a jeho vody pak překonávají lomovou stěnu vodopádem. Existují i případy, kdy se začal pěnovec usazovat i na takovém slapu (Evetěš ve Slovenském krasu), který pak můžeme označit jako umělý, nepravý konstruktivní vodopád.

Pěnovcová ložiska a s nimi související konstruktivní vodopády mají velmi rozsáhlé rozšíření po celém světě. Je samozřejmé, že při úzké návaznosti pěnovců

na území budovaná karbonátovými horninami a na příznivé klimatické podmínky jsou velké oblasti bez pěnvců, jinde jsou zase území s hojným výskytem. Přesnějšímu zhodnocení rozšíření brání nedostatečný stav detailního výzkumu sladkovodních vápenců v rozsáhlých oblastech světa.

V naší republice, jak již řečeno, se v současné době uplatňuje na pěnvcových vodopádech vesměs destruktivní fáze. Výjimku tvoří jen odtok pramene stékačického po čelní stěně svahového suku v Tajově u Banské Bystrice a drobné partie peřejí a kaskád v Sološnické dolině v Malých Karpatech. Přitom jiné partie této poslední soustavy se nalézají v destruktivní fázi. Více je u nás nepravých konstruktivních vodopádů, tj. na podloží jiné horniny. Ani ty však nejsou příliš početné. Nalézají se např. v údolí Plakánek v Českém ráji, u obce Myšina u Turnova, v Kláštorické dolině i dalších roklích Slovenského ráje aj. Téměř všechny význačnější pěnvcové slapy u nás jsou v Karpatech, což odpovídá i vyššímu počtu větších pěnvcových ložisek v této části. Ze známějších vodopádů na pěnvcích, které se nalézají v destruktivní fázi, jsou dva v Bielom Potoku u Ružomberoka a jeden v Teplé dolině ve Velké Fatře. Na rozhraní tohoto pohorí a Nízkých Tater jsou slapy v Motyčkách a Jelenci, patřící k jedné soustavě pěnvcových stupňů. Východněji jsou v závěru Uhliarské doliny u Moštenice. V Považském Inovci sem patří kaskády v dolině Striebornice. Také větší skoků v Hájské dolině ve Slovenském krasu je tohoto původu. V Lúčkách a Madočanech v Liptovské kotlině a v Nižných Ružbachách ve Spišské Maguře jsou též slapy a peřeje v destruktivní fázi, které však vznikly na travertinech, vsrážených z minerálních vod, smíšených s prostými vodami potočnými.

Jak již řečeno, vyskytují se na pěnvcích i umělé vodopády. U nás jsou např. v Blatnici u Pružiny, Hrhově a Jablonově nad Turnou (mlýn Eveteš).

Nejvíce konstruktivních pěnvcových vodopádů je známo z Balkánu, zvláště z Dinarského krasu. Tu vyniká povodí řeky Kupy v Chorvatsku. Několik desítek jich nalezneme v soustavě Plitvických jezer na řece Koraně (J. V. Daneš 1911; I. Pevallek 1935; J. Roglič 1951) i jejich zdrojnicích Matici a Rječici, stejně jako na Slunjci (J. V. Daneš 1911), přítoku Korany ve Slunji. Další jsou na řekách Dobra a Mrežnica, západnějších přítocích Kupy; jižněji je vodopád Gacko (Švica) u Otočace (I. Matoničkin — Z. Pavletić 1959). Několik slapů a množství peřejí je i na sousední řece Uně (J. V. Daneš 1911; R. Bošnjak 1938; J. Roglič 1951; I. Matoničkin — Z. Pavletić 1959). Největší jsou u Martin Brodu (20 m) u soutoku s Unacem, kataraktový vodopád Štrbački buk (12 m), Ripač (4 m) a Kostola. U posledně jmenovaného slapu nedaleko od Bihače je v bočním svahovém údolí Uny 15 m vysoký pěnvcový svahový suk s vodopádem. Mnoho je jich i na dalmatských řekách. První je u Obrovace na řece Zrmanje. Na sousední Krce (J. V. Daneš 1911; I. Pevallek 1953) tvoří pěnvcové hráze celou soustavu vodopádů a jezer, které patří k největším tohoto druhu na světě. Velkých slapů je tu osm a provázejí řeku od vývěru u Kninu až téměř po ústí do moře. Pěnovce tu dosahují mocnosti mnoha desítek metrů. Od pramene po sobě následují vodopády takto: Krkić u Topolje, Bilušić (16 m), Čorić (20 m), největší Manojlovac (62 m), Sandovjel (12 m), Miljačka, Roški slap (15 m) a nejvodnější Skardinski bud (44 m). I na sousední Cetině jsou pěnvcové peřeje, z nichž největší je Malá Gubavica (7 m). Několik je jich na Trebižatu, právě přítoku Neretvy. V jeho pramenné oblasti jsou u Tihajne, na říčce Mlade u Klobuka (7 m) a též na říčkách Zlorica, Jakšenina a Nezdravica (J. V. Daneš 1905—1906). Níže u Ljubuški jsou na Trebižatu velmi pěkné konstruktivní vodopády Kravica (15 m) a Malá Kravica (6 m). V jižním cípu Dalmácie je nalezneme v Mlinech u Dubrovníku.

Několik vodopádů tu spadá od krasové vyvěračky vysoko ve svazích přímo do moře. Pěnovce vysrážené z vody tu vytvářejí velmi pozoruhodné morfologické útvary. V bosenském vnitrozemí je konstruktivní vodopád v Jajcích na Plivě (J. V. D a n e š 1911) a několik dalších výše proti jejímu toku až k obci Jezero.

V ostatních částech Jugoslávie již není tolik konstruktivních vodopádů v pěnovcích, roztroušeně se však vyskytují i jinde. Tak např. v Srbsku v povodí řeky Timok jsou konstruktivní slapy Bigar, Slap na Solečke reke (J. B. D i n i ć 1964), Velká a Malá Ripaljka u Soko Banje (K. K u j u n d ž i ć — P o p o v i ć 1960). V Řecku jsou známé z východních svahů vápencového pohoří Vermio, u měst Edessa (Voden), Nausa a Verroia (J. V. D a n e š 1911). V Bulharsku je takový vodopád v Bačkovo u Asenovgradu v Rodopech. Nalezeme je však i v sousedním Maďarsku ze Szalajky a Lillafüredu (S. F r i s n y á k 1961) v pohoří Bükk, stejně jako z Melegmány a Melegvölgy (J. P. S z a b ó 1958) v Mecseku, kde jsou však drobné, spíše přejevitého rázu. V rumunském Banátu je jich několik v přírodní rezervaci Beusnita u města Sasca Montana (A. B o r z a 1958).

Z početných konstruktivních vodopádů v Appeninách dosáhly největší proslulosti dva největší. Marmore na řece Velino je vysoký 180 m, dnes je však bohužel zachycen pro hydroelektrárnu. Sestává ze tří stupňů a je patrně nejvyšším konstruktivním vodopádem vůbec. Druhý, zvaný Teverone je v Tivoli (F. C o h n 1864) a dosahuje výšky 108 m. Patří ke klasickým lokalitám, která jako jedna z prvních upoutala zájem badatelů. Dostatek jich nalezneme i ve Španělsku. Mezi nejznámější patří vodopády ve Valdecabras a Uña v provincii Cuenca. Tento výčet není zdaleka úplný. Nalezeme je přirozeně i v dalších zemích, jako Francii, NSR aj. V mimoevropských zemích jsou nejznámější vodopády na hrázích Bandi Amirských jezer v Afgánistánu a slapy v některých státech USA. Vynikají tu zvláště Kentucky, Indiana, Michigan a Oklahoma (Turner Falls). Konstruktivní vodopády na pramenitech jsou též v Yellowstone National Parku.

Zhruba ve stejných zemích se vyskytují i nepravé konstruktivní vodopády. Ze známějších je možno uvést San Miguel del Fay u Barcelony (120 m) a Poble-Desfiladero de Collegats (35 m) v provincii Lérida, oba ve Španělsku. V NSR sem patří Urach Wasserfall (E. Schürmann 1918) a Gütersteinerké vodopády (A. Stirn 1964) ve Švábské Albě. Mnoho jich přirozeně nalezneme i na Balkáně.

Literatura

- BORZA A. (1958): Vegetația rezervației Beușnița. Ocrotirea Naturii 3:117—127. Bucuresti.
BOŠNJAK R. (1938): Dolina Une. Glasnik Geografskog društva 24:24. Beograd.
COHN F. (1864): Über die Entstehung des Travertin in den Wasserfällen von Tivoli. Neues Jahrb. f. Min. usw. 1864, 1—580 p., Stuttgart.
CORBEL J. (1959): Érosion en terrain calcaire [Vitesse d'érosion et morphologie]. Annales de géographie 68:97—120. Paris.
DANEŠ J. V. (1905—1906): Údolí dolní Neretvy. Sborník ČSZ 11:161—174, 193—203, 225—243. 12:1—17, 33—50, 64—77, 107—114. Praha.
DANEŠ J. V. (1911): Plitvičká jezera a Západní Bosna. Sborník ČSZ 17:294—295. Praha. Ref.
DINIĆ J. B. (1964): Prirodne retkosti u slivu Belog Timoka. Zaštita prirode 27—28: 285—291. Beograd.
FRISNYÁK S. (1968) Lillafüred vedett természeti kincze: A Forrásmésztufabarlang. Elét és Tudomány 23:51:2432—2435. Budapest.
GAMS I. (1967): Sur la nature des eaux qui conduisent à la formation de tufs calcaires dans le Nord-Ouest du Karst Dinarique. Spelaion Carso 5:9—14. Arcueil.

- JÄGER K.-D. (1961a): Beiträge der Holozänforschung zur Ur- und Frühgeschichte Mittelddeutschland. Ausgrabungen und Funde 6:6:277—289. Berlin.
- JÄGER K.-D. (1961b): Vorschläge zu einer genetischen Nomenklatur für die Kalksedimente aus Binnenwässern. MS Dtsch. Akad. Wiss. Berlin.
- JÄGER K.-D. (1965): Holozäne Binnenwässerkalke und ihre Aussage für die nacheiszeitliche Klima- und Landschaftsgeschichte in südlichen Mitteleuropa. MS dis. práce, F. Schiller Univ., Geogr. Inst. Jena.
- JÄGER K.-D. — LOŽEK V. (1968): Beobachtungen zur Geschichte der Karbonatdynamik in der holozänen Warmzeit. Československý kras 19:5—20. Praha.
- KANAET T. (1968): Sedra a nekim rijekama. Cvjičev zbornik u spomen 100. godišnjice njegovog rođenja, 117—129, Beograd.
- KOVANDA J. (1971): Kvartérní vápence Československa. Sborník geologických věd — Antropozoolikum 7:1—236. Praha.
- KUJUNDŽIČ-POPOVIČ Z. (1960): Problem zaštite i održavanja proglašenih prirodnih retkosti. Zaštita prirode 18—19:31—36. Beograd.
- LOŽEK V. (1963): Pěnovec — nový název pro sypké a polopevné travertiny. Československý kras 14:113—114. Praha.
- LOŽEK V. (1969): Pokroky ve výzkumu kontinentálního holocénu ve střední Evropě (z exkurze subkomise INQUA). Věstník ÚÚG 44:5:311—324. Praha.
- MATONIČKIN I. — PAVLETIČ Z. (1959): Živote zajednice na sedrenim slapovima rijeke Une i u brzicama pritoke Unca. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium 6:4:77—99. Skopje.
- NĚMEJC F. (1927): Vznik různých útvarů vápencových sinterů v oblasti Československa, Maďarska a Polska. Věda přírodní 8:302—313. Praha.
- PAVLETIČ Z. (1960): Sedrení slapovi rijeke Krke i njihov postanak. Krš Jugoslavije 2:71—98. Zagreb.
- PAVLETIČ Z. (1969): Važnost sedrenih bariera za održavanje prirodnih akumulacija površnih voda u kršu. Krš Jugoslavije 6:443—448. Zagreb.
- PEVALEK I. (1935): Der Travertin und die Plitvice-Seen. Verhandl. d. Internat. Vereinig. f. Limnologie 7:165—181. Beograd.
- PEVALEK I. (1953): Krka i problemi njenine zaštite. 31 p, Zagreb.
- PILOUS V. (1971): Morfologie slovenských pramenitů a pěnovců. MS rig. práce, Př. f. UK. Praha.
- ROGLIČ J. (1951): Unsko — koranska zarevan i Plitvička jezera — Geomorfološka proumatranja. Geografski glasnik 13:49—66. Zagreb.
- ROTH Z. (1948): Některé formy sintrované výzdoby z jeskyně Domica a jejich vznik. Sborník Stát. geol. úst. ČSR 15:65—88. Praha.
- SCHÜRMAN E. (1918): Die chemisch-geologischen Vorgänge bei der Bildung des Uracher Wasserfalls. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 74:58—68. Stuttgart.
- STIRN A. (1964): Kalktuffvorkommen und Kalktufftypen der Schwäbischen Alb. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde. Reihe E, Heft 1, 1—92 p., München.
- SZABÓ P. Z. (1958): Kras v jižním Maďarsku. Československý kras 11:145—156. Praha.

KONSTRUKTIVE DAUCHWASSERFÄLLE

Auf der Erdoberfläche existieren viele Typen von Wasserfällen, die sich durch ihre Genesis unterscheiden; jedoch fast alle haben eine destruktive Wirkung auf die Erdoberfläche gemeinsam. Es existieren aber auch Ausnahmen, was die Wasserfälle auf Dauchlagern, welche konstruktive Wirkung haben, betrifft. Der Dauch gehört den quartären Süßwasserkalken an und setzt sich aus kalten, fließenden Gewässern, die reich an gelöstem CaCO_3 sind, an. Solche Gewässer sind am häufigsten in den Karstgebieten. Früher wurde der Dauch als Travertin oder Kalktuff bezeichnet. Die anwachsenden Dauchmassen bilden im Talgrund Kaskaden und Dämme. Der Bach oder Fluss überwindet sie dann durch Wasserfälle und Wasserschwalle. Darin entstehen sehr beachtenswerte morphologische Gestaltungen, wie Überlaufschnauzen, autochthone primäre Höhlen u. a.

Ausserdem unterscheidet man auch unechte konstruktive Wasserfälle. Sie entstanden in Fällen, wo der ursprüngliche, destruktive Wasserfall auf einem anderen Liegendgestein sich mit Dauch zu umhüllen und weiter zu wachsen begann. Er veränderte sich so in einen konstruktiven Wasserfall. Diese Wasserfälle sind am häufigsten in Fällen, wo der Gehalt des im Wasser gelösten CaCO_3 um die kritischen Werte der Sedimentation des Dauches schwankt oder unter Karstquellen in Felswänden.

Das Problem der konstruktiven Wasserfälle ist komplizierter auch vom Standpunkt der klimatischen Veränderungen im Holozän. Die Sedimentation des Dauches ist von den günstigen klimatischen Einflüssen, besonders von den hohen Jahresniederschlägen und den Sommertemperaturen, abhängig. Falls diese Bedingungen nicht erfüllt sind, hört die Sedimentation des Dauches auf und die Erosion, welche das Lager zerstört, gewinnt Oberhand. Mit dem Wechsel der klimatischen Phasen der Karbonatdynamik, die sich in der Konstruktion, Destruktion oder der Stockung der Wasserfälle bemerkbar machen. Im Gebiet der Tschechoslowakei sind gegenwärtig ungünstige klimatische Bedingungen und deswegen überwiegt in den Dauchlagern die Erosion. Auf dem Balkan, im Mittelmeergebiet u. a. dauerte jedoch die Sedimentation des Dauches im ganzen Postglacial bis heute, darum finden wir hier die typischsten und grössten Wasserfälle.

Texte zu den Abbildungen:

1. Das Schema der Entstehung des Dauchslagers mit einem konstruktiven Wasserfall auf der Vorderwand: a) auf dem Fluss im Talgrund, b) auf dem Abhang. Der fremdartige Körper, der den Grund der Sedimentation bildet, ist schwarz bezeichnet. Der Dauch ist punktiert bezeichnet.
2. Das Schema der Entstehung eines unechten konstruktiven Wasserfalls auf dem Fluss. Der Dauch ist punktiert bezeichnet.
3. Die Veränderung des ursprünglichen einstufigen Wasserfalls in den vielstufigen unechten konstruktiven Wasserfall. Der Dauch ist punktiert bezeichnet.
4. Das Schema der Entstehung eines unechten konstruktiven Wasserfalls unter der Karstquelle aus der Felswand. Der Dauch ist punktiert bezeichnet.

Texte zu den Aufnahmen (auf den Kreidetafeln):

1. Das obere Teil des Wasserfalls Skradinski buk auf dem Fluss Krka in Dalmatien.
2. Konstruktiver Wasserfall eines Katarakt Charakter. Štrbački buk auf dem Fluss Una auf der Grenze zwischen Kroatien und Bosnien.
3. Das untere trockene Teil des Wasserfalls Skradinski buk. Im Vordergrund die grubenartige Vertiefung unter dem Wasserfall, im Hintergrund eine Dauchüberlaufschnauze mit kleinen, schuppenartigen Überlaufschnauzen auf der Oberfläche.
4. Der Wasserfall Kravica auf dem Fluss Trebižat in Hercegovina.
5. Die Vorderwand des Hangklotzes bei Bihač im Bosnien. Sehr typisch sind die Dauchüberhänge und Überlaufschnauzen. Im Hintergrund ist ein wasserarmer Wasserfall.

(Photo: V. Pilous)

PAVEL PROŠEK

NEPRAVIDELNÝ PRŮBĚH NOČNÍHO OCHLAZOVÁNÍ V ZÁPADNÍ ČÁSTI PAVLOVSKÝCH VRCHŮ

1. Úvod

Přestože se Pavlovským vrchům a jejich okolí věnovala řada odborníků z různých přírodovědných oborů, nebyla doposud vypracována podrobnější studie jejich klimatických poměrů. Výjimku tvoří práce J. Horáka (1966), která je však jako celek zaměřena na fytoecologii se zřetelem k lesním typům. Této problematice je přizpůsobena i část jeho práce, pojednávající o mikroklimatologických poměrech Pavlovských vrchů.

Ve snaze získat představu o vlivu reliéfu na denní chod teploty v přízemní vrstvě vzduchu v této oblasti byla organizována v západní části Pavlovských vrchů*) topoklimatologická měření. Tyto práce byly prováděny oddělením meteorologie a klimatologie Katedry geografie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně za materiální pomoci Geografického ústavu ČSAV v Brně v období od 1. října 1967 do 30. září 1968.

Západní část Pavlovských vrchů byla pro tuto studii zvolena také vzhledem ke své morfologii. Na území o poměrně malé rozloze (zkoumané území mělo plochu zhruba 30 km²) se v této oblasti setkáváme s velkým převýšením jednotlivých vrchů nad sníženinami Věstonické a Mušovské brány (oba názvy uvádím podle Hromádkova (1956) orografického členění ČSR), takže zde můžeme předpokládat velké rozdíly denního chodu teploty v přízemní vrstvě atmosféry na různě exponovaných svazích a v různých nadmořských výškách.

2. Morfografický popis studovaného území

Západní část Pavlovských vrchů je tvořena pásmem více méně izolovaných vrchů. Toto pásmo je orientováno v severní části ve směru SV — JZ, v jižní části zhruba ve směru S — J. Náleží k němu na severovýchodě hmota Děvína (554 m), oddělená úzkou soutěskou od Kotle (483 m), odkud směrem k jihu následuje Stolová hora (458 m), Turoid (385 m), Kozí hrádek a Zámecký vrch. Od Zámeckého vrchu k východu pokračuje pásmo Svatou horou (363 m) a Janišovým vrchem (318 m) a dále k jihu Studničnou (222 m), Šibeničником

*) Vzhledem k rozdílu v orografickém členění a pojmenování částí Pavlovských vrchů, se kterými se setkáváme v pracích F. Kolářka [1933], J. Hromádky [1956] a J. Demka a kol. [1970] používám v tomto článku názvu západní část Pavlovských vrchů pro vyšší, morfologicky výraznější část tohoto orografického celku [F. Koláček používá pro tuto část názvu vlastní Pavlovské vrchy, J. Hromádka názvu Pavlovské bradlo, J. Demek a kol. názvu Pavlovské vrchy]. Názvu Milovická pahorkatina používám v souladu s J. Hromádkou a J. Demkem a kol. pro nižší, morfologicky méně výraznou část.

(238 m) a na rakouském území vyvýšeninami Schweinbarther Berg (334 m) a Wachtberg (321 m).

Topoklimatologická měření byla prováděna v severní části tohoto pásma v oblasti Děvína, Kotle a Stolové hory.

Děvín spolu s vrcholem Dívčího hradu je z uvedených vrchů nejvýraznější. Jeho převýšení nad sníženinou Věstonické brány je zhruba 380 m. Má tvar protáhlého hřbetu orientovaného přibližně ve směru SV — JZ. Jeho severovýchodní svah prudce klesá do Věstonické brány. Největšího sklonu ($25-30^\circ$) dosahuje v horní části pod Dívčím hradem (zhruba 430 m n. m.), v dolní části je jeho sklon mírnější ($10-15^\circ$). Vrchol Dívčího hradu je od vrcholu Děvína oddělen nehlubokým sedlem, ze kterého stoupá úzký hřeben Děvína k jihozápadu pod úhlem zhruba $15-20^\circ$ ke kótě Děvín. Od vrcholu klesá hřeben po horní hraně skalní vápencové stěny pod zhruba stejným úhlem k jihozápadu ke dnu soutěsky mezi Děvínem a Kotlem. Severozápadní a jihovýchodní svahy Děvína jsou velmi výrazné. Severozápadní svah je souvislý, pouze od nadm. výšky asi 450 m ke hřebení je tvořen vápencovou skalní stěnou. Sklon tohoto svahu se zvětšuje s nadm. výškou a pod skalní stěnou dosahuje hodnoty $25-30^\circ$.

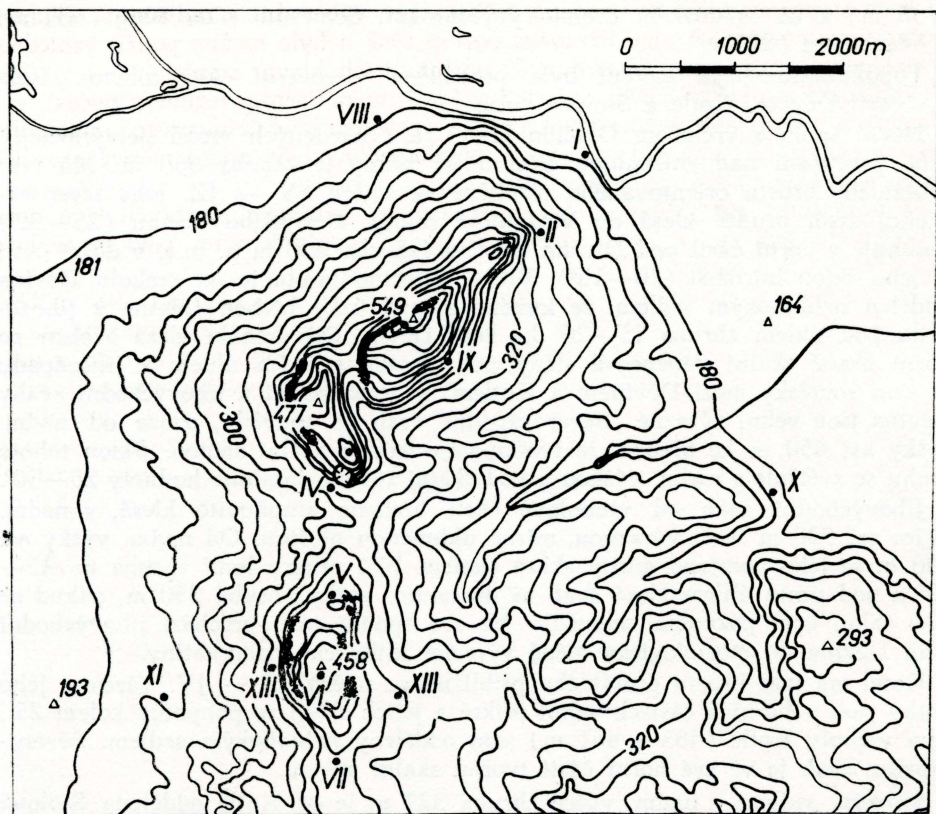
Jihovýchodní svah od vrcholové části hřebene stupňovitě klesá, v nadm. výšce asi 520 m tvoří výraznou, mírně ukloněnou plošinu. Od nadm. výšky asi 490 m se jeho poměrně mírný sklon (kolem 10°) prudce lomí zhruba na $25-30^\circ$ a pod tímto úhlem klesá svah až do nadm. výšky zhruba 350 m, odkud se jeho sklon opět pozvolna zmenšuje. Ve své spodní části přechází jihovýchodní svah Děvína do morfologicky méně výrazné Milovické pahorkatiny.

Kotel má tvar hřbetu protáhlého přibližně ve směru SZ — JV. Všechny jeho svahy jsou v horních částech velmi příkré a jejich sklon se pohybuje kolem 25° . Dva vrcholy Kotle (483 a 461 m) jsou odděleny nehlubokým sedlem. Severozápadní svah je ve své horní části tvořen skalní stěnou.

Širokým sedlem v nadm. výšce zhruba 327 m je od Kotle oddělena Stolová hora. Hmota Stolové hory je rozdělena dosti hlubokým sedlem na menší severní část se zříceninou Sirotčího hrádku a vlastní Stolovou horu, na jejímž temeni je výrazná plošina. Svahy Sirotčího hrádku a Stolové hory jsou ve svých horních partiích značně strmé. Platí to zejména o východním a severovýchodním svahu Stolové hory, jejichž sklon je místy větší než 30° . Mírnější sklon má severní a západní svah Sirotčího hrádku a severní svah Stolové hory. Horní části svahů Sirotčího hrádku a Stolové hory jsou s výjimkou severního svahu Stolové hory tvořeny souvislými skalními stěnami, nebo izolovanými skálami. Sklon východního i západního svahu Stolové hory a Sirotčího hrádku se v dolních částech zmenšuje přibližně na $10-15^\circ$. Zmenšování sklonu v dolní části je typické i pro jižní svah Stolové hory, který přechází směrem k jihu do mírně zvláště sníženiny oddělující Stolovou horu od Tuouldu, který se však nachází již mimo zkoumané území.

3. Síť topoklimatologických stanic ve zkoumaném území

V oblasti Děvína, Kotle a Stolové hory bylo umístěno 13 topoklimatologických stanic tak, aby měření na těchto stanicích vystihovala co nejlépe charakteristické zvláštnosti denního teplotního režimu vrcholových partií, středních částí a úpatí různě exponovaných svahů. Stanice označené římskými čísly byly umístěny v přibližně podélném profilu zkoumaným územím a ve dvou profilech příčných (rozmístění stanic je zakresleno v obr. 1). Každá stanice byla vybavena malou žaluziovou meteorologickou budkou, ve které byl umístěn předem oce-



1. Rozmístění topoklimatických stanic v západní části Pavlovských vrchů. (△ 549 — výškové body, ● XII — topoklimatické stanice.)

chovaný termograf METRA (typ 871), hygrograf METRA (typ 882) a Augustův psychrometr jako kontrolní přístroj. Čidla přístrojů se nacházela ve výšce 1,5 m nad zemí. Bližší popis použité metody měření je uveden v mé práci z r. 1967. U stanice č. III na vrcholu Děvína byla instalována základní meteorologická stanice, na které byla prováděna měření meteorologických prvků způsobem obvyklým v makroklimatologii.

4. Analýza nepravidelných nočních poklesů teploty

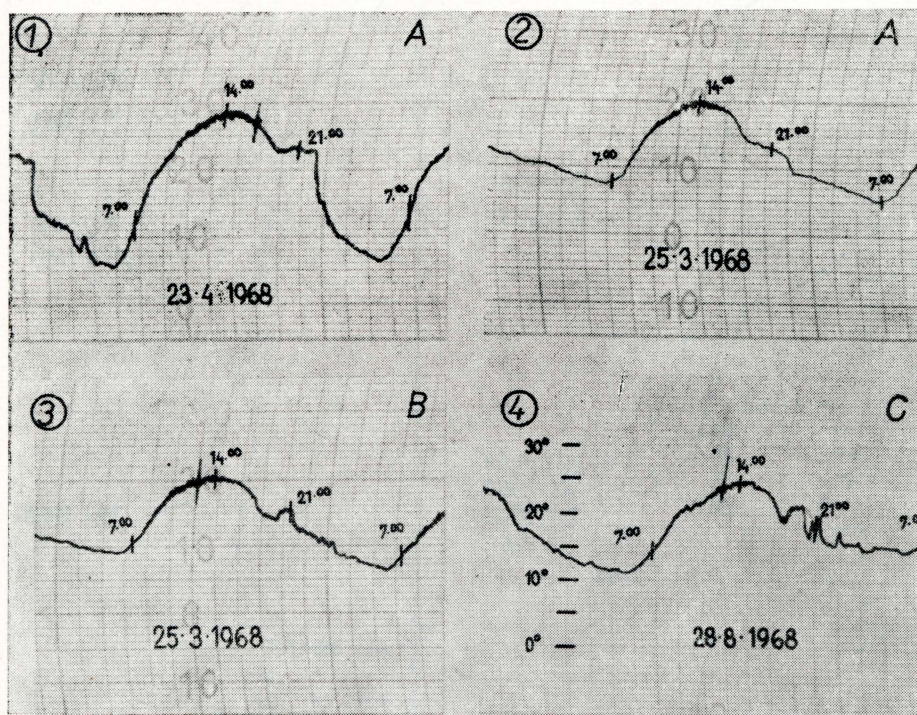
Pro zpracování denních chodů teploty jsem z naměřeného materiálu vybral dny s převládajícím radičním režimem počasí na všech stanicích, během kterých se projevuje nejvýrazněji vliv reliéfu na denní režim teploty. Měřítkem pro určení těchto dní byly záznamy heliografu na vrcholové stanici č. III. Podle těchto záznamů jsem za radiční den považoval takový, v němž neklesla doba registrace slunečního svitu pod 80 % teoreticky možného trvání. Jako dalšího kritéria pro určení dní s radičním režimem počasí jsem použil průběh křivky denního chodu teploty v jednotlivých čtvrtletích. Z celkového počtu dní vyčleněných na základě délky trvání slunečního svitu jsem vyloučil ty dny, které měly v porovnání s ostatními malou denní amplitudu teploty, tedy takové, u nichž se dal předpokládat vliv advektivního proudění při malé oblačnosti.

Jsem si vědom toho, že uvedená měřítka pro výběr dní s radiacním režimem počasí jsou poměrně hrubá. Přesnější postup však nebylo možno použít vzhledem k pracovním možnostem pozorovatelů obsluhujících hlavní stanici.

Vzhledem k malému počtu dní s převládajícím radiacním režimem počasí, vylčených na základě uvedených kritérií a vzhledem k obtížím určení radiacního režimu počasí ze tvaru křivky denního chodu teploty byly zimní měsíce prosinec leden a únor z dalšího zpracování vyloučeny.

V následující části tohoto článku se zabývám jedním z typických jevů denního chodu teploty ve zkoumaném území — nepravidelnými poklesy teploty ve večerních a nočních hodinách.

Při zpracování denního chodu teploty z období říjen a listopad 1967 a březen až září 1968 na uvedených stanicích bylo zjištěno, že s výjimkou stanic č. III a VI, tedy stanic vrcholových, nemá pokles teploty ve večerních a nočních hodinách za jasných a klidných nocí vždy tvar plynule klesající křivky, jak ji popsal např. A. Baumgartner (in F. Schnelle 1963). V mnoha případech je plynulý pokles teploty přerušen prudkými lomy, nebo dílčími vzestupy teploty. Charakteristické typy nepravidelných poklesů teploty jsou uvedeny v obr. 2.



2. Příklady nepravidelných nočních poklesů teploty typu A, B a C ze záznamů termografů na stanicích VII (1, 4), XI (3) a XII (2).

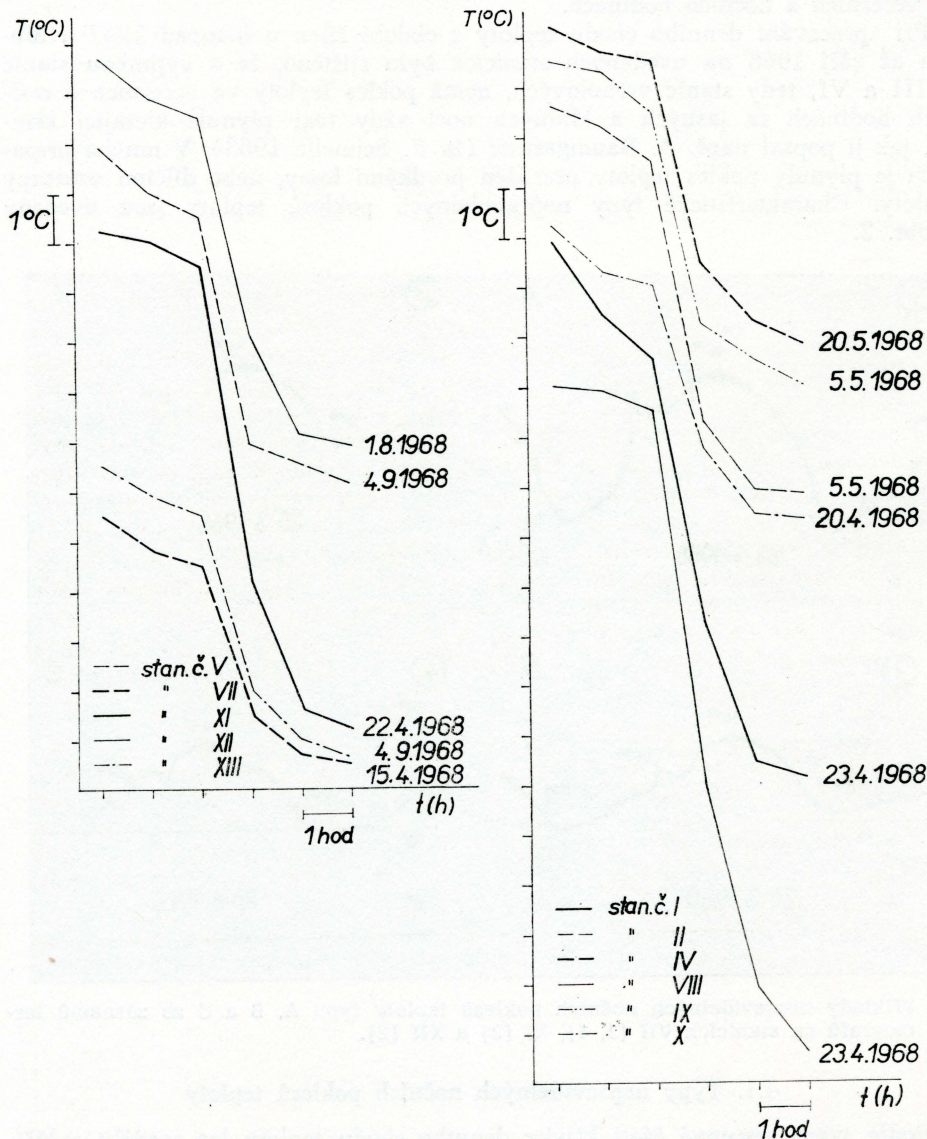
4.1. Typy nepravidelných nočních poklesů teploty

Podle tvaru sestupné části křivky denního chodu teploty lze rozdělit zvláštnosti nočních poklesů teploty na tři základní typy, které jsou v obr. 2 označeny písmeny A, B, C.

Pro typ A je charakteristický prudký lom poklesu teploty, před kterým je pokles zmírněn, v některých případech i zastaven. V extrémním případě došlo při takovém lomu k poklesu teploty až o 11,6 °C za dvě hodiny (extrémní případy lomů nočních poklesů teploty na jednotlivých stanicích jsou uvedeny v obr. 3).

U typu B dochází po plynulém poklesu teploty ve večerních hodinách k dílčímu vzestupu, v krajním případě o 5,9 °C, po kterém následuje opět prudký pokles.

Typ C je obdobou typů A a B s tím rozdílem, že po plynulém poklesu teploty ve večerních hodinách se několikrát opakují dílčí vzestupy teploty charakteristic-



3. Extrémní lomy nočních poklesů teploty typu A. [Pro lepší porovnání jednotlivých lomů je měřítko stupnice teploty (T) i času (t) relativní.]

ké pro typ B, lomy poklesu teploty charakteristické pro typ A, nebo se oba typy nepravidelně střídají.

Vzhledem k tomu, že hodnoty relativní vlhkosti registrované současně s teplotou nepřesahovaly ani v jednom případě nepravidelného poklesu teploty hodnotu 70 %, nelze vysvětlit zmírnění poklesu teploty před prudkým lomem ani dílčí vzestupy teploty uvolňováním latenního tepla při procesech kondenzace. Při objasňování uvedených zvláštností jsem se proto zaměřil na večerní a noční svahové proudění.

Při topoklimatologických měřeních ve zkoumaném území nebylo bohužel možno provádět měření rychlosti a směru stékání studeného vzduchu po svazích a měření vertikálního profilu teploty nad sníženinami, které toto území obklopují ze severu a západu, vzhledem k náročnosti těchto prací. Při objasňování příčin ovlivňujících zvláštnosti nočních poklesů teploty je tedy možno opírat se pouze o závěry prací několika autorů, zabývajících se problematikou nočních poklesů teploty a nočního proudění studeného vzduchu na svazích, jejichž názory uvádím a hodnotím v další části této práce.

Vzhledem k celkovému počtu 110 jasných a klidných nocí za zkoumaného období jsou nepravidelné noční poklesy teploty ve zkoumaném území typickým jevem (viz tab. 1). Minimální počet modifikací nočních poklesů teploty se vyskytuje na stanici č. IX, i zde však přesahuje 50 % všech případů.

S výjimkou stanice II, na které se vyskytují nepravidelné noční poklesy teploty v 74,5 % všech případů je z údajů v tab. 1 zřejmé, že na stanicích nacházejících se na úpatí svahů Děvína a Stolové hory (stanice č. I, VIII, X a XI) jsou všechny typy nepravidelných nočních poklesů teploty častější, než na stanicích umístěných zhruba ve středních částech svahů. Typ A se vyskytuje nejčastěji na stanicích umístěných ve středních částech svahů s největším převýšením nad sníženinami Věstonické a Mušovské brány (stanice č. II, IX a XII). Méně častý je výskyt tohoto typu na stanicích úpatních (stanice č. I, VIII, X a XI) a na stanicích umístěných na úpatí svahů, které jsou ukloněny do sedla oddělujícího Děvín a Stolovou horu a do sníženiny oddělující Stolovou horu od Turoidu (stanice č. IV, V a VII). Podobně je tomu i u stanice č. XIII, která byla umístěna na spodní části východního svahu Stolové hory, předcházejícího do Milovické pahorkatiny.

Tab. 1. Počet nepravidelných nočních poklesů teploty na stanicích západní části Pavlovských vrchů za období říjen—listopad 1967 a březen—září 1968 a jejich procentuální podíl z celkového počtu 110 jasných a klidných nocí.

Stanice č.	Typ A		Typ B		Typ C		Všechny typy	
	počet případů	%	počet případů	%	počet případů	%	počet případů	%
I	17	15,5	33	30,0	29	26,4	79	71,8
II	32	29,1	17	15,5	33	30,0	82	74,6
IV	23	20,9	16	14,5	23	20,9	62	56,4
V	25	22,7	20	18,2	30	27,3	75	68,2
VII	27	24,5	17	15,5	26	23,6	70	63,6
VIII	24	21,8	31	28,2	25	22,7	80	72,7
IX	35	31,8	10	9,1	14	12,7	59	53,6
X	23	20,9	26	23,6	31	28,2	80	72,7
XI	30	27,3	31	28,2	27	24,5	88	80,0
XII	32	29,1	15	13,6	27	24,5	74	67,3
XIII	28	25,5	13	11,8	27	24,5	68	61,8

Typ B je na stanicích svahových (stanice č. II, IV, V, VII, IX, XII a XIII) méně častý, než na stanicích úpatních (stanice č. I, VIII, X a XI). U typu C není zřetelná závislost mezi počtem výskytů a polohou stanice.

I přes uvedené rozdíly v počtu výskytů jednotlivých typů však neexistuje těsná závislost mezi polohou stanic a mezi procentuálním zastoupením jednotlivých typů nepravidelných nočních poklesů teploty.

Při dalším hodnocení zvláštností nočních poklesů teploty se budu zabývat pouze typy A a B. Typy C jsem dále nezpracovával vzhledem k předpokládaným těžkostem při manipulaci s tímto materiálem, které vyplývají z velké variability tvarů křivky nočního poklesu teploty tohoto typu.

4.2. Stékání studeného vzduchu ze svahů ve večerních a nočních hodinách

Hlavním činitelem večerního a nočního stékání studeného vzduchu po svazích, jež se výrazně projevuje na průběhu nočního ochlazení je podle R. Geigera (1961), H. G. Kocha (1961), F. Schnelleho (1963), H. Berga (1951), P. Lehmannna (1953) a řady dalších autorů vyšší hustota vzduchu nacházejícího se v těsné blízkosti ukloněného povrchu. Zvýšení hustoty je podmíněno ochlazováním vzduchu přiléhajícího ke svahům od vyzářujícího povrchu. Na studený vzduch v blízkosti povrchu svahu působí podle A. Baumgartnera (in F. Schnelle 1963) dvě síly: 1. síla horizontálního tlakového gradientu, jejíž vektor směřuje od hustšího, studeného vzduchu v blízkosti svahu k teplejšímu vzduchu nad dnem sníženiny; 2. síla gravitace. V okamžiku, kdy výslednice obou sil, probíhající paralelně s povrchem svahu překoná sílu tření o povrch svahu, dochází ke stékání studeného vzduchu. Výslednice síly horizontálního tlakového gradientu a gravitační síly se zvětšuje s růstem úhlu sklonu svahu a s růstem uvedeného horizontálního tlakového gradientu. Na příkřejších částech svahů bude tedy docházet ke stékání studeného vzduchu dříve, než na mírně ukloněných svazích, svahových, nebo vrcholových plošinách, kde se může v důsledku pozdějšího stékání vzduch stykem s povrchem svahu více ochladit. Svahy s proměnlivým úhlem sklonu můžeme tedy v nočních hodinách rozdělit v soulase s H. G. Kochem (1961) na úseky chladnější (s malým úhlem sklonu) a teplejší (s velkým úhlem sklonu).

Při stékání studeného vzduchu ze svahů dochází k jeho adiabatickému oteplování. Názory na vliv adiabatického oteplování stékajícího vzduchu se značně liší. Podle H. G. Kocha (1961) má značný význam, a může způsobit i zastavení pohybu. V soulase s A. Baumgartnerem (in F. Schnelle 1963) je však třeba uvést, že vliv tohoto oteplování není příliš výrazný. Adiabatické oteplování stékajícího vzduchu může totiž v závislosti na poklesu teploty a s ním souvisejícím růstem hustoty (a tedy i váhy) ochlazovaného vzduchu kompenzovat podle Baumgartnera pouze asi třetinu zvýšení hustoty vzduchu, vyvolaného zvýšením tlaku při stékání. Podle F. Schnelleho (1963) a P. A. Voroncova (1960) je adiabatické oteplování stákajícího vzduchu i v případě klesání ze značně vysokých svahů nevýrazné navíc v důsledku malých rychlostí stékání a tím dodatečného ochlazování stékajícího vzduchu povrchem svahu. Dalším faktorem malého vlivu adiabatického oteplování je podle Baumgartnera vysoká hodnota horizontálního teplotního gradientu mezi studeným vzduchem na svazích a vzduchem ve stejné výšce nad sníženinami. Vzhledem k této hodnotě nemůže být adiabatické oteplování stékajícího vzduchu překážkou stékání.

Tok studeného vzduchu po svazích může mít podle R. Geigera (1961) a P. A. Voroncova (1960) buď charakter nepřerušovaného proudění, nebo může probíhat

v podobě pulzací, které se výrazně projevují v nočním průběhu teploty těch částí svahů, přes které jednotlivé objemy studeného vzduchu stékají.

Nárazovité stékání může být dvojího druhu: a) stékání malých objemů vzduchu, které je podle M. Reihera (in litt. R. Geiger 1961), A. Schmauße (1951), J. Küttnera (1949) a F. Defanta (1949) krátkodobé — trvá pouze několik minut. Podle H. G. Kocha (1961) dochází k tomuto stékání velmi často a je jím způsobován teplotní neklid v přízemní vrstvě vzduchu, zvláště v úpatních částech svahů. Poklesy teploty při tomto typu stékání nepřesahují podle uvedených autorů 1–2 °C; b) stékání velkých objemů studeného vzduchu, které může trvat podle R. Geigera (1961), A. Schmauße (1951) a J. Küttnera (1949) i několik hodin a projevuje se jako přerušovaný svahový vítr.

Rychlosti nočního proudění ze svahů nejsou velké a závisí na úhlu sklonu svahu, na drsnosti jeho povrchu a na vertikálním rozměru studeného vzduchu. P. A. Voroncov (1960), S. A. Sapožnikovová (1952), R. Geiger (1961) a E. Pelzl (1957) uvádějí, že tyto rychlosti nepřesahují 2 m . sek⁻¹, o větších rychlostech se zmiňuje pouze G. S. P. Heywood (in litt. F. Schnelle 1963).

4.3. Čas výskytu nepravidelných nočních poklesů teploty typu A a B

Kdybychom předpokládali, že prudké lomy, nebo dílčí vzestupy teploty typu A a B jsou na stanicích umístěných v různých úrovních téhož svahu způsobeny stékáním jediného objemu studeného vzduchu, musela by být mezi časy lomů, nebo dílčích vzestupů teploty úpatní a svahové stanice časová návaznost. Studium nepravidelných poklesů teploty typu A a B však bylo zjištěno, že pro tyto dvojice stanic tento předpoklad neplatí. Stejný typ nepravidelného poklesu teploty v jedné noci se na úpatních a svahových stanicích umístěných v jednom profilu svahu vyskytuje pouze v několika případech (typ A na stanicích č. I a II devětkrát, na stanicích č. IX a X jedenáctkrát a na stanicích č. XI a XII čtrnáctkrát; typ B na stanicích č. I a II devětkrát, na stanicích č. IX a X pětkrát a na stanicích č. XI a XII pětkrát).

Při porovnání časů lomů nebo dílčích vzestupů při nočních poklesech teploty v uvedených případech nebyla zjištěna mezi dvojicemi stanic časová návaznost. Je tedy zřejmé, že nepravidelné noční poklesy teploty jsou způsobeny stékáním studeného vzduchu pravděpodobně z různých úrovní svahů, při čemž jednotlivé objemy studeného vzduchu nepokrývají celou plochu svahu, nýbrž stékají po individuálních drahách.

Určení časů lomu a časů dílčích vzestupů při nočních poklesech teploty bylo prováděno podle záznamů termografů. Vzhledem k tomu, že nebyla zjištěna žádná závislost časů na roční době, bylo celé uvedené období zpracováno jako celek.

Jak vyplývá z tab. 2 a 3, je pro oba soubory charakteristických časů typické velké rozpětí.

Tab. 2. Nejčastější (t_1) a nejpozdější (t_2) čas výskytu lomu nočního poklesu teploty typu A a absolutní rozpětí obou časů.

Stanice č.	I	II	IV	V	VII	XIII	IX	X	XI	XII	VIII
t_1	18 ⁵⁰	18 ¹⁰	20 ⁰⁰	20 ⁵⁰	20 ¹⁰	17 ⁰⁰	19 ²⁰	19 ⁰⁰	20 ⁰⁰	20 ⁰⁰	19 ²⁰
časové rozpětí	6 ⁵⁰	11 ⁰⁰	7 ²⁰	5 ⁴⁰	6 ⁴⁰	9 ⁴⁰	9 ¹⁰	8 ²⁰	7 ⁰⁰	9 ¹⁰	7 ⁵⁰
t_2	01 ⁴⁰	05 ¹⁰	03 ²⁰	02 ³⁰	02 ⁵⁰	02 ⁴⁰	04 ³⁰	03 ²⁰	03 ⁰⁰	05 ¹⁰	03 ¹⁰

Tab. 3. Nejčastější (t_1) a nejpozdější (t_2) čas výskytu počátku dílčího nočního vzestupu teploty typu B a absolutní rozpětí obou časů.

Stanice č.	I	II	IV	V	VII	XIII	IX	X	XI	XII	VIII
t_1	16 ³⁰	18 ⁰⁰	13 ¹⁰	18 ⁰⁰	17 ⁵⁰	16 ²⁰	19 ⁰⁰	17 ⁰⁰	13 ³⁰	17 ³⁰	17 ³⁰
časové rozpětí	9 ³⁰	5 ¹⁰	8 ⁰⁰	8 ²⁰	7 ³⁰	9 ⁰⁰	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	7 ³⁰	8 ³⁰	6 ⁰⁰
t_2	02 ⁰⁰	23 ¹⁰	02 ¹⁰	02 ²⁰	01 ²⁰	01 ²⁰	02 ⁰⁰	01 ⁰⁰	02 ⁰⁰	02 ⁰⁰	23 ³⁰

Při výpočtu statistických charakteristik uvedených souborů jsem se omezil na výpočet průměrů (\bar{x}_t) a směrodatných odchylek (s_t) ze skupinového rozdělení četností (tab. 4 a 5).

Tab. 4. Průměry (\bar{x}_t) a směrodatné odchylky (s_t) časů lomu nočních poklesů teploty typu A (zaokrouhлено na celé minuty).

Stanice č.	I	II	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VIII
s_t	22 ¹⁷	23 ⁰⁷	0 ¹⁹	23 ⁴¹	23 ⁰⁷	21 ³⁷	23 ⁰⁴	22 ²¹	23 ¹³	23 ³⁸	0 ²⁵
\bar{x}_t	1 ⁴⁹	2 ²⁰	1 ⁴⁸	1 ³⁷	1 ⁴⁷	1 ⁵³	2 ²¹	2 ⁰²	2 ⁰⁶	2 ⁰¹	1 ⁵⁰

Tab. 5. Průměry (\bar{x}_t) a směrodatné odchylky (s_t) časů dílčích nočních vzestupů teploty typu B (zaokrouhлено na celé minuty).

Stanice č.	I	II	IV	V	VII	XIII	IX	X	XI	XII	XIII
\bar{x}_t	21 ¹²	21 ⁰⁷	21 ¹⁷	20 ¹⁰	21 ¹²	20 ³⁸	22 ⁴¹	21 ⁰⁶	21 ⁰⁷	21 ⁴⁹	20 ³¹
s_t	1 ⁵⁸	1 ²⁰	1 ⁴⁰	1 ³³	1 ⁴³	1 ⁵⁰	2 ¹⁰	1 ⁵⁸	2 ⁰¹	1 ⁵⁷	1 ⁴²

Rozdělení četností časů lomů a počátků dílčích vzestupů teploty v nočních hodinách v práci neuvádím. Na všech stanicích je pro ně typická velká nevyrovnanost. Svědčí o tom i vysoké hodnoty směrodatných odchylek obou souborů charakteristických časů.

Porovnáním průměrných časů lomů a dílčích vzestupů teploty v nočních hodinách na stanicích úpatních a svahových nebyla zjištěna výrazná závislost těchto statistických charakteristik na poloze stanic.

4.4. Rozbor nočních poklesů teploty typu A

Při analýze lomů nočních poklesů teploty typu A jsem přihlížel z počátku pouze ke tvaru křivky nočního průběhu teploty, nebral jsem tedy zřetel na úroveň teploty. Záporné diference teploty v intervalech 3–2, 2–1 a 1–0 hod. před lomem nočního poklesu teploty a v intervalech 0–2 a 2–3 hod. po lomu jsem sestavil do skupinového rozdělení četností. Při zpracování záporných diferencí teploty po lomu jsem nevolil jednohodinový interval vzhledem k hodnotě variačního rozpětí souborů v intervalech 0–1 a 1–2 hod. po lomu. Při šířce intervalu 0,5 °C, která odpovídá variačnímu rozpětí souborů hodinových diferencí teploty nebyly všechny intervaly dostatečně obsazeny a některé zůstaly dokonce neobsazeny. Šířka intervalu 1 °C by byla vzhledem k variačnímu rozpětí hodinových diferencí příliš velká. Zpracováním dvouhodinového intervalu 0–2 hod. po lomu

jsem dosáhl zvětšení variačního rozpětí souborů záporných diferencí teploty, kterému přibližně odpovídá i šířka intervalu 1 °C, při čemž žádný interval nezůstal neobsazen. Z důvodu dostatečného obsazení všech intervalů záporných diferencí teploty jsem byl nucen volit šířku intervalu u ostatních intervalů času před lomem i po něm 0,5 °C. Ze skupinového rozdělení četností záporných diferencí teploty v uvedených intervalech jsem vypočetl základní statistické charakteristiky — aritmetické průměry a směrodatné odchylky, které jsou uvedeny v tab. 6.

Tab. 6. Průměry a směrodatné odchylky záporných diferencí teploty v intervalech 3—2 (\bar{x}_1, s_1), 2—1 (\bar{x}_2, s_2) a 1—0 (\bar{x}_3, s_3) hod. před lomy nočního poklesu teploty typu A a v intervalech 0—2 (\bar{x}_4, s_4) a 2—3 (\bar{x}_5, s_5) hod. po těchto lomech

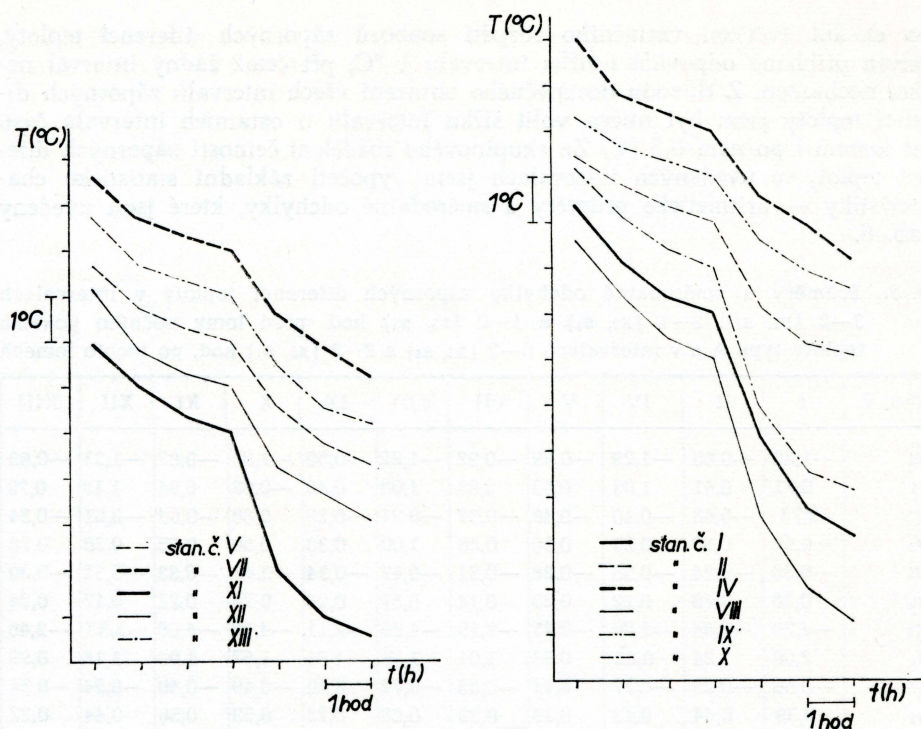
Stan. č.	I	II	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
\bar{x}_1	-1,26	-0,65	-1,29	-0,89	-0,92	-1,22	-0,66	-1,03	-0,97	-1,31	-0,98
s_1	0,71	0,41	1,03	0,63	0,66	1,08	0,45	-0,68	0,94	1,18	0,79
\bar{x}_2	0,73	-0,48	-0,40	-0,48	-0,37	-0,91	-0,29	0,83	-0,63	-0,51	-0,34
s_2	0,57	0,30	0,28	0,30	0,26	1,00	0,30	0,50	0,65	0,36	0,26
\bar{x}_3	-0,38	-0,34	-0,35	-0,28	-0,31	-0,47	-0,34	-0,45	-0,33	-0,31	-0,36
s_3	0,26	0,20	0,22	0,20	0,14	0,37	0,24	0,26	0,22	0,17	0,24
\bar{x}_4	-4,29	-2,64	-2,06	-2,25	-2,15	-4,99	-2,11	-4,46	-4,05	-2,33	-2,46
s_4	2,00	1,24	0,82	0,93	1,04	1,98	1,01	1,87	1,99	1,18	0,99
\bar{x}_5	-0,58	-0,29	-0,77	-0,44	-0,63	-0,72	-0,40	-0,40	-0,40	-0,54	-0,34
s_5	0,39	0,44	0,42	0,39	0,39	0,68	0,24	0,59	0,36	0,44	0,22

Pro hodnocení významnosti rozdílů mezi průměrnými zápornými diferencemi teploty jednotlivých stanic jsem u všech zpracovaných časových intervalů použil testu významnosti rozdílů mezi dvěma výběrovými průměry (Studentova t-testu), který jsem prováděl na základě výsledku testu významnosti rozdílů mezi dvěma rozptyly (Fisher-Shnedecorova F-testu). Oba testy byly prováděny na pěti-procentní hladině významnosti ($\alpha_{0,05}$), F-test při nulové hypotéze $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ a t-test při nulové hypotéze $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, nebo $H : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ podle výsledku F-testu. Bližší popis obou testů uvádí např. R. Reisenauer (1970) a jejich klimatologické aplikace M. Nosek (1972).

Testování významnosti rozdílů mezi dvěma výběrovými průměry jsem prováděl proto, že tyto průměry v časových intervalech před lomem poklesu teploty i po něm ukazují výrazný rozdíl, nebo shodu mezi jednotlivými stanicemi. Vyplyvá to i z křivek průměrného poklesu teploty při lomech typu A v obr. 4.

Podle skupinového rozdělení četností diferencí teploty v uvedených časových intervalech jsem nakreslil čáry kumulovaných relativních četností (obr. 5).

Z tab. 6 je vidět, že průměrné poklesy teploty v intervalech 3—2 a 2—1 hod. před lomy nočních poklesů teploty jsou poměrně malé a že stejně jako směrodatné odchylky nezávisí na poloze stanic na úpatích nebo ve středních částech svahů. Pokles teploty v těchto časových intervalech tedy můžeme na jednotlivých stanicích považovat za individuální, stanice nelze podle hodnoty průměrných záporných diferencí teploty rozdělit na dvě odlišné skupiny — svahové a úpatní. Toto zjištění bylo potvrzeno i F-testy a t-testy směrodatných odchylek a průměrných diferencí teploty v těchto intervalech a vyplývá i z průběhu křivek relativních kumulovaných četností (obr. 5 [a, b]).



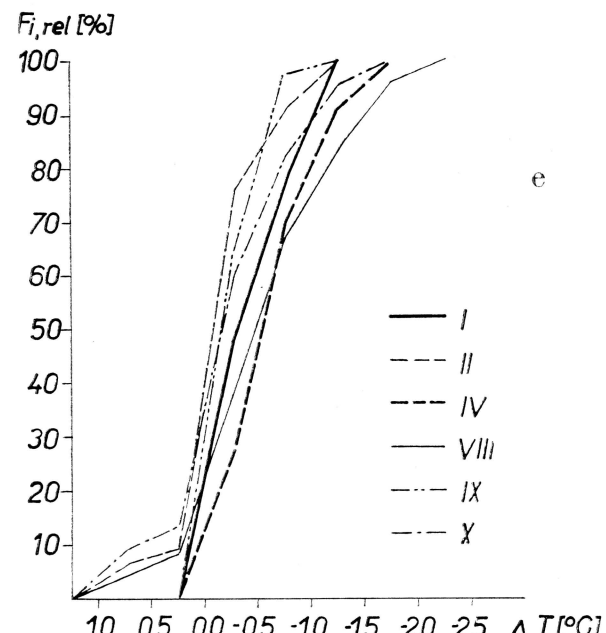
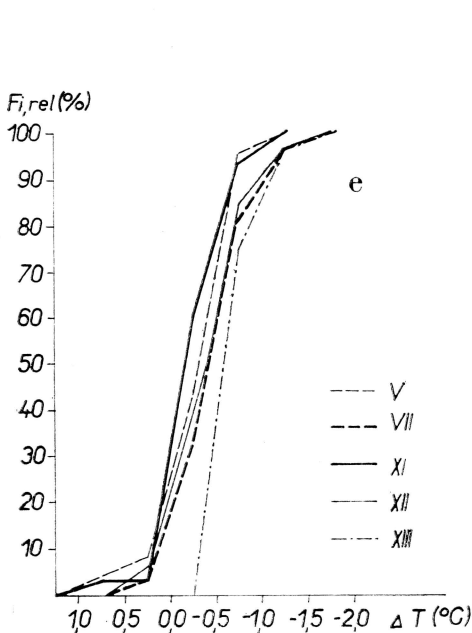
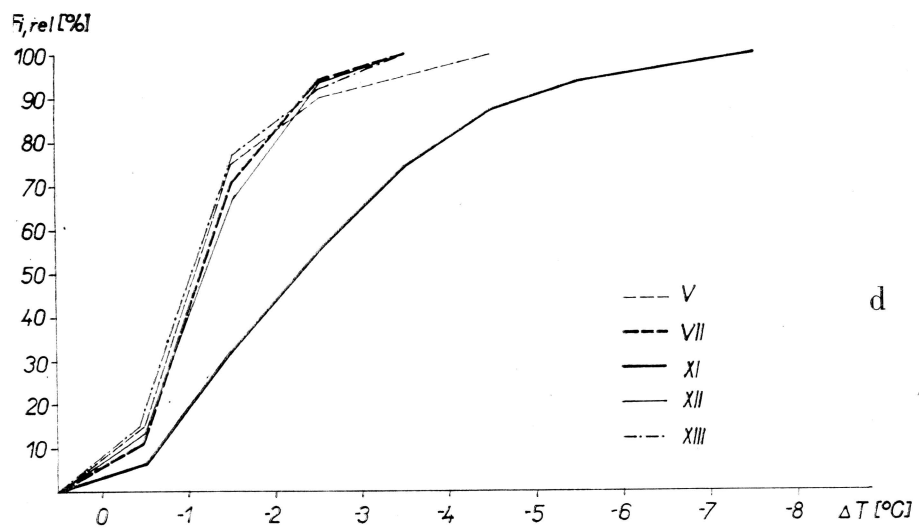
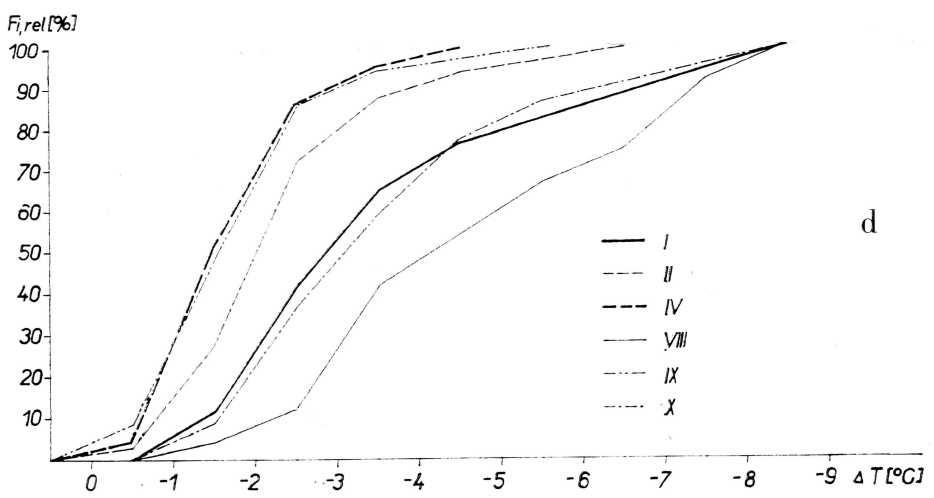
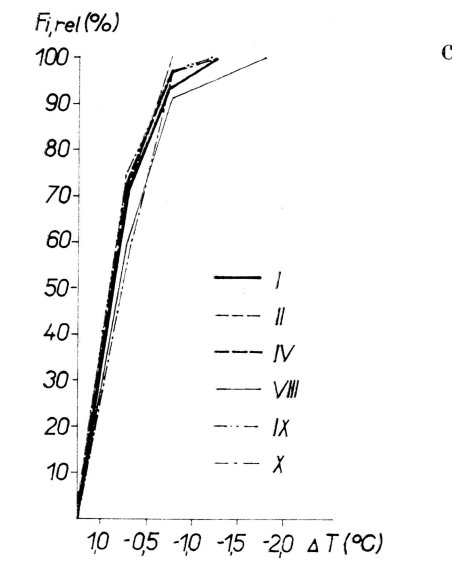
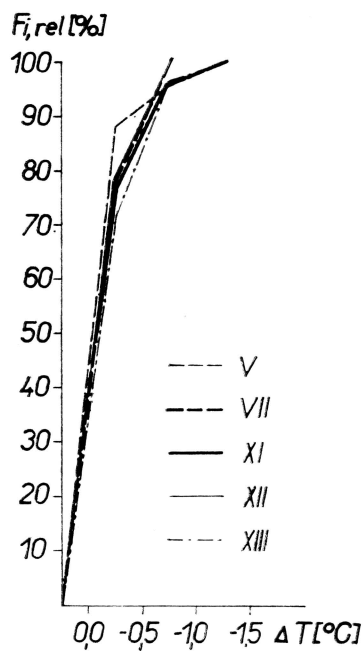
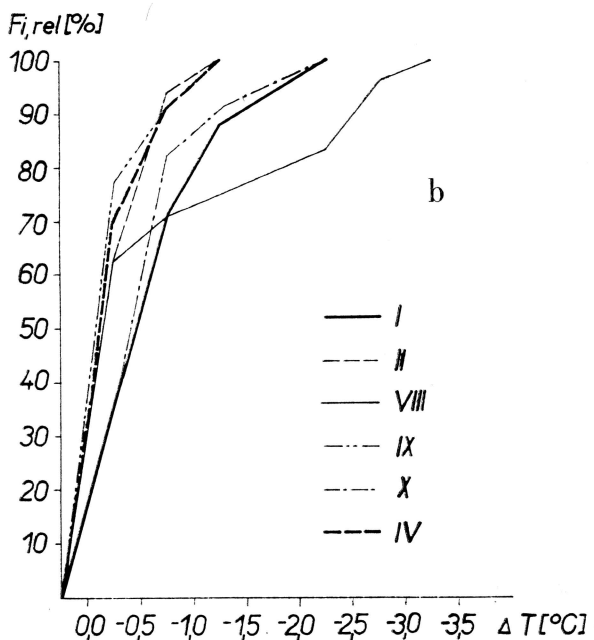
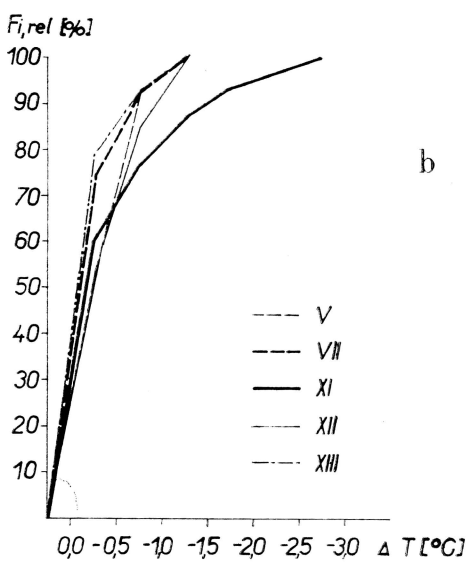
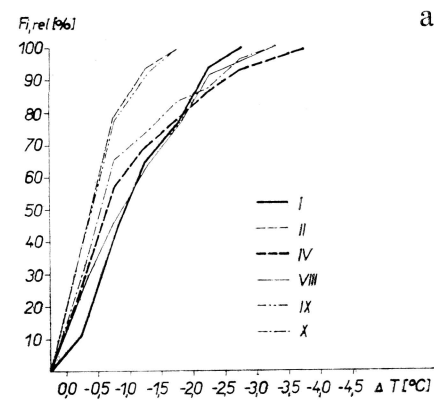
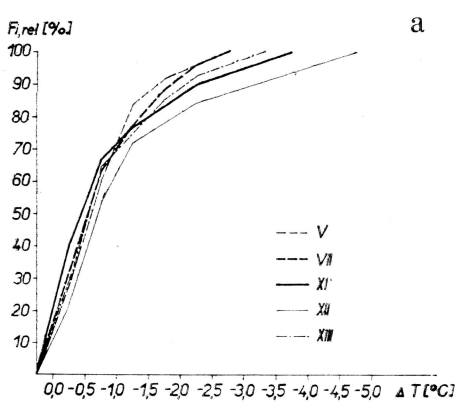
4. Křivky průměrného nočního poklesu teploty typu A. [Měřítka stupnice teploty (T) i času (t) je pro snadnější porovnání jednotlivých stanic relativní.]

V intervalu 1–0 hod. před lomem nočního poklesu teploty jsou průměrné záporné diference teploty v porovnání s předchozími intervaly ještě menší (tab. 5). Jednotlivé hodnoty průměrných diferencí teploty se od sebe jen nepatrně liší a hodnoty směrodatných odchylek svědčí o vysoké koncentraci jednotlivých diferencí teploty kolem průměru.

Pro testování významnosti rozdílů průměrných záporných diferencí teploty v tomto intervalu jsem použil dvojice stanic z oblasti Děvína (stanice č. VIII a IX) a dvojice stanic z oblasti Stolové hory (stanice č. V a XIII), u kterých byly největší rozdíly průměru a směrodatných odchylek diferencí teploty. Testováním bylo ověřeno, že mezi průměrnými poklesy teploty a jejich směrodatnými odchylkami neexistují statisticky významné rozdíly a průměrný pokles teploty v tomto časovém intervalu můžeme považovat na svahových i úpatních stanicích obou oblastí za stejně intenzivní. Tomu odpovídá i průběh křivek kumulovaných relativních četností v obr. 5 (c).

Při porovnání průměrných záporných diferencí teploty v časovém intervalu 0–2 hod. po lomu nočního poklesu teploty vynikají rozdíly mezi jednotlivými stanicemi nejvýrazněji (tab. 6).

Testováním průměru a směrodatných odchylek záporných diferencí teploty v tomto intervalu jsem ověřoval, zda svahové stanice náleží vzhledem k malým rozdílům průměru a směrodatných odchylek diferencí teploty do jedné skupiny a zda se tyto stanice významně liší od stanic úpatních. Při testování rozdílů mezi svahovými stanicemi byly z obou částí zkoumaného území vybrány dvojice



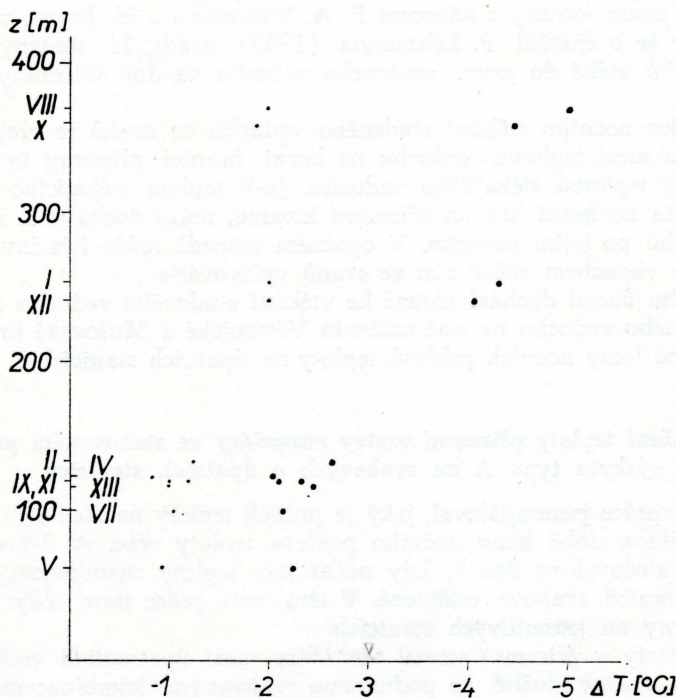
5. Součtové křivky relativních četností záporných diferencí teploty v intervalech 3-2 (a), 2-1 (b) a 1-0 (c) hod. před lomy nočních poklesů teploty typu A a v intervalech 0-2 (d) a 2-3 (e) hod. po těchto lomech. [$F_i, rel. (\%)$ — kumulované relativní četnosti; $T (^\circ C)$ — diference teploty.]

svahových stanic s maximálním rozdílem průměrů a směrodatných odchylek záporných diferencí teploty (v oblasti Děvína stanice č. II a IV, v oblasti Stolové hory stanice č. VII a XIII). Pro testování významnosti rozdílů uvedených statistických charakteristik mezi svahovými a úpatními stanicemi jsem zvolil stanice s minimálními rozdíly průměrů a směrodatných odchylek záporných diferencí teploty (v oblasti Děvína stanice č. I a II, v oblasti Stolové hory stanice č. XI a XIII).

Testováním bylo zjištěno, že rozdíly průměrných diferencí teploty mezi svahovými stanicemi v oblasti Děvína i Stolové hory nemůžeme považovat za významné a tyto stanice lze vzhledem k hodnotě průměrného poklesu teploty v tomto intervalu zařadit do jedné skupiny s hodnotou průměrného poklesu teploty kolísající v rozmezí 2,06–2,64 °C. Tato skupina stanic se podstatně liší od stanic úpatních, vyznačujících se podstatně většími zápornými diferencemi teploty pohybujícími se v rozmezí 4,05–4,99 °C.

Rozdíly mezi svahovými a úpatními stanicemi jsou patrné i z průběhu křivek kumulovaných relativních četností v obr. 5 (d).

Na základě výsledků testů jsem zjišťoval, zda existuje závislost mezi průměry a směrodatnými odchylkami záporných diferencí teploty v tomto časovém intervalu a mezi převýšením svahů nad stanicemi (obr. 6).



6. Závislost průměrů (●) a směrodatných odchylek (°) záporných diferencí teploty v intervalu 0–2 hod. po lomech nočních poklesů teploty typu A na převýšení svahů nad stanicemi. [z m — převýšení svahů; ΔT (°C) — průměrné difference teploty.]

Z obr. 6 je zřejmé, že se zmenšováním převýšení svahů se zmenšuje i hodnota průměrné diference teploty. Tato závislost je zřetelná u stanic úpatních. U stanic svahových, kde nejsou výrazné rozdíly v převýšení svahů nad stanicemi není uvedena závislost zřetelná. Totéž, i když méně výrazně, platí i o hodnotách směrodatných odchylek.

Charakter poklesu teploty v intervalu 2–3 hod. po lomu nočního poklesu teploty je obdobný, jako v intervalech 3–2 a 2–1 hod. před lomem. Závislost průměrů a směrodatných odchylek na převýšení svahů nad stanicemi mizí a pokles teploty v tomto intervalu můžeme na jednotlivých stanicích považovat opět za individuální. Tento fakt byl potvrzen i testováním významnosti rozdílů průměrů a směrodatných odchylek a vyplývá i z průběhu křivek kumulovaných relativních četností v obr. 5 (e).

Vzhledem k vysokým hodnotám průměrných záporných diferencí teploty v intervalu 0–2 hod. po lomech nočních poklesů teploty na úpatních stanicích je třeba zabývat se otázkou vzájemných vztahů nočního stékání studeného vzduchu po svazích a přízemní inverzí teploty, vytvářející se na dně sníženin lemuujících úpatí svahů. Na tyto vztahy není jednotný názor. Podle P. A. Voroncova (1960) a H. Berga (1951) se vzduch stékající po svahu roztéká na horní hranici přízemní inverze nad dnem sníženiny, podle H. Aicheleho (1953) je naopak přízemní inverze vzduchem ze svahu zesilována. A. Baumgartner (in F. Schnelle 1963) pokládá v tomto případě za rozhodující, jedná-li se o přízemní inverzi v uzavřených kotlinách nebo otevřených údolích a sníženinách. V prvním případě je jeho názor totožný s názorem P. A. Voroncova a H. Berga, v druhém případě, opíraje se o zjištění P. Lehmana (1953) uvádí, že studený vzduch stékající ze svahů vtéká do jezera studeného vzduchu na dně sníženiny a vyživuje ho.

Spodní hranice nočního stékání studeného vzduchu ze svahů je zřejmě podmíněna vztahem mezi teplotou vzduchu na horní hranici přízemní inverze na dně sníženiny a teplotou stékajícího vzduchu. Je-li teplota stékajícího vzduchu vyšší, než teplota na horní hranici přízemní inverze, může docházet k roztékání vzduchu ze svahů po jejím povrchu. V opačném případě může být inverze nad dnem sníženiny vzduchem stékajícím ze svahů vyživována.

Ve zkoumaném území dochází zřejmě ke vtékání studeného vzduchu ze svahů do jezera studeného vzduchu na dně sníženin Věstonické a Mušovské brány, což potvrzují výrazné lomy nočních poklesů teploty na úpatních stanicích č. I, VIII, X a XI.

4.4.1. Rozložení teploty přízemní vrstvy atmosféry ve stanoveném profilu při výskytu typu A na svahových a úpatních stanicích

V další etapě práce jsem zjišťoval, jaký je průběh teploty na stanicích jednoho svahového profilu v době lomu nočního poklesu teploty typu A. Vývoj teplot na svahu jsem sledoval ve dnech, kdy noční lom teploty zaznamenaly stanice úpatní a kdy stanice svahové odděleně. V této části práce jsem tedy bral na zřetel výši teploty na jednotlivých stanicích.

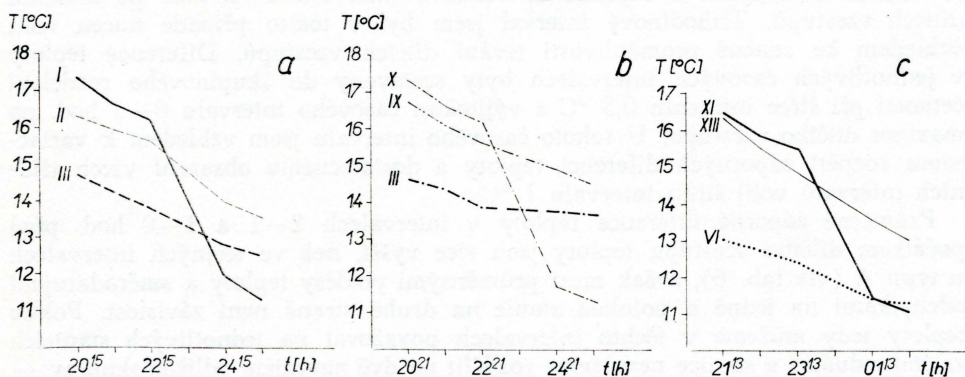
Rozložení teploty v přízemní vrstvě atmosféry mezi úpatními a vrcholovými částmi svahů je značně složité. Je podmíněno vzájemnými kombinacemi ve výskytu jednotlivých typů nepravidelných nočních poklesů teploty a jejich velkou časovou variabilitou na stanicích jednoho svahového profilu. Z toho důvodu jsem prováděl rozbor rozložení teploty na svazích pouze porovnáním křivek průměrných poklesů teploty ze stejného časového úseku, jako v předchozí části práce. Pro tento rozbor jsem zvolil svahy, v jejichž profilu se nachází jak úpatní,

tak svahová stanice (severovýchodní a jihovýchodní svah Děvina, západní svah Stolové hory).

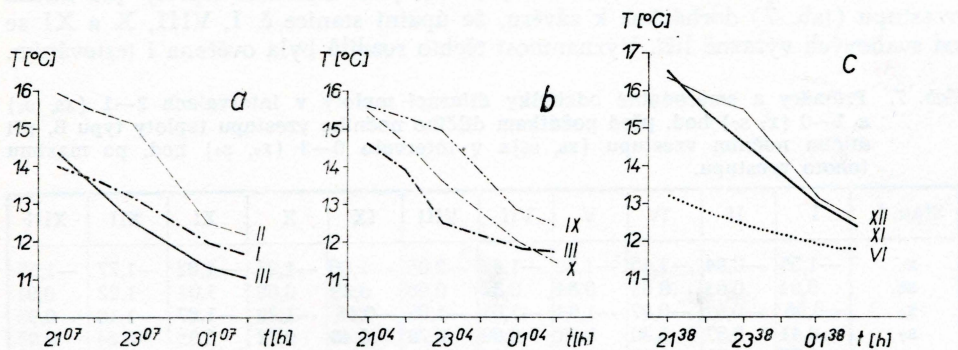
Před lomem nočního poklesu teploty typu A na úpatních stanicích je pro rozložení teploty v blízkosti svahů charakteristický její pokles s nadm. výškou (obr. 7). Od okamžiku lomu dochází k postupné změně rozložení teploty. Na úpatí svahů teplota intenzivně klesá, takže na úpatních stanicích je brzy po lomu v porovnání se stanicemi svahovými a vrcholovými nejnižší. Střední části svahů jsou relativně nejteplejší, což odpovídá rozložení teploty typickému pro teplou svahovou zónu.

Po lomu nočního poklesu teploty na svahových stanicích č. II, IX a XII nedochází k tak intenzivnímu ochlazení, jako na stanicích úpatních (obr. 8). Už před lomem poklesu teploty odpovídá rozdělení teploty na svahu teplé svahové zóně. Lomem je však toto rozdělení teploty zeslabeno.

Vzhledem k úrovni teploty na jednotlivých stanicích před lomem poklesu teploty typu A je zřejmé, že intenzivnější pokles teploty po lomech na úpatních stanicích je podmíněn vyšší teplotou na těchto stanicích v okamžiku lomu. Na-



7. Křivky průměrného nočního poklesu teploty na stanicích umístěných v profilu sv. svahu Děvina (a), jv. svahu Děvina (b) a z. svahu Stolové hory (c) při lomech typu A na úpatních stanicích. [T (°C) — teplota vzduchu; t (h) — čas. Stupnice času je volena vzhledem k průměrnému času lomu.]



8. Křivky průměrného nočního poklesu teploty na stanicích umístěných v profilu sv. svahu Děvina (a), jv. svahu Děvina (b) a z. svahu Stolové hory (c) při lomech typu A na svahových stanicích. [T (°C) — teplota vzduchu; t (h) — čas. Stupnice času je volena vzhledem k průměrnému času lomu.]

víc lze předpokládat, že se stékající studený vzduch ochlazuje tím více, čím déle je ve styku s ochlazeným povrchem svahu, což závisí na délce svahu a nepřímo tedy i na převýšení svahů nad stanicemi. Dodatečné ochlazení stékajícího vzduchu bude tedy na úpatí svahů větší než v jejich středních částech. Závislost mezi velikostí poklesu teploty na lomech typu A a úhlem sklonu nebyla ve zkoumaném území zjištěna.

Podle vysokých hodnot směrodatných odchylek poklesů teploty na úpatních stanicích č. I, VIII, X a XI lze v souvislosti s předchozí úvahou předpokládat, že ke stékání studeného vzduchu k úpatí svahů dochází z různých částí svahů lišících se nadmořskou výškou. Tím je podmíněn rozdílný pokles teploty v jednotlivých případech a tedy i vysoká hodnota směrodatných odchylek.

4.5. Rozbor dílčích nočních vzestupů teploty typu B

Aanalýzu nepravidelných nočních poklesů teploty typu B jsem prováděl obdobně jako u typu A. V první části jsem sledoval záporné diference teploty v intervalech 2—1 a 1—0 hod. před počátkem dílčích nočních vzestupů teploty, zvýšení teploty při dílčích vzestupech a záporné diference v intervalu 0—3 hod. po maximum dílčích vzestupů. Tříhodinový interval jsem byl v tomto případě nucen volit vzhledem ke značné proměnlivosti trvání dílčích vzestupů. Diference teploty v jednotlivých časových intervalech byly sestaveny do skupinového rozdělení četností při šířce intervalu 0,5 °C s výjimkou časového intervalu 0—3 hod. po maximum dílčího vzestupu. U tohoto časového intervalu jsem vzhledem k variačnímu rozpětí záporných diferencí teploty a dostatečnému obsazení všech třídních intervalů volil šířku intervalu 1 °C.

Průměrné záporné diference teploty v intervalech 2—1 a 1—0 hod. před počátkem dílčího vzestupu teploty jsou sice vyšší, než ve stejných intervalech u typu A (viz tab. 6), avšak mezi průměrnými poklesy teploty a směrodatnými odchylkami na jedné a polohou stanic na druhé straně není závislost. Pokles teploty tedy můžeme v těchto intervalech považovat na jednotlivých stanicích za individuální a stanice nemůžeme rozdělit na dvě navzájem odlišné skupiny — stanice svahové a úpatní. Rozdíly směrodatných odchylek a průměrů diferencí teploty byly ověřeny F-testem a t-testem na téže hladině významnosti a při téže nulové hypotéze, jako při testování významnosti rozdílů směrodatných odchylek a průměrů záporných diferencí teploty typu A.

Porovnáním průměrů a směrodatných odchylek diferencí teploty při dílčím vzestupu (tab. 7) docházíme k závěru, že úpatní stanice č. I, VIII, X a XI se od svahových výrazně liší. Významnost těchto rozdílů byla ověřena i testováním.

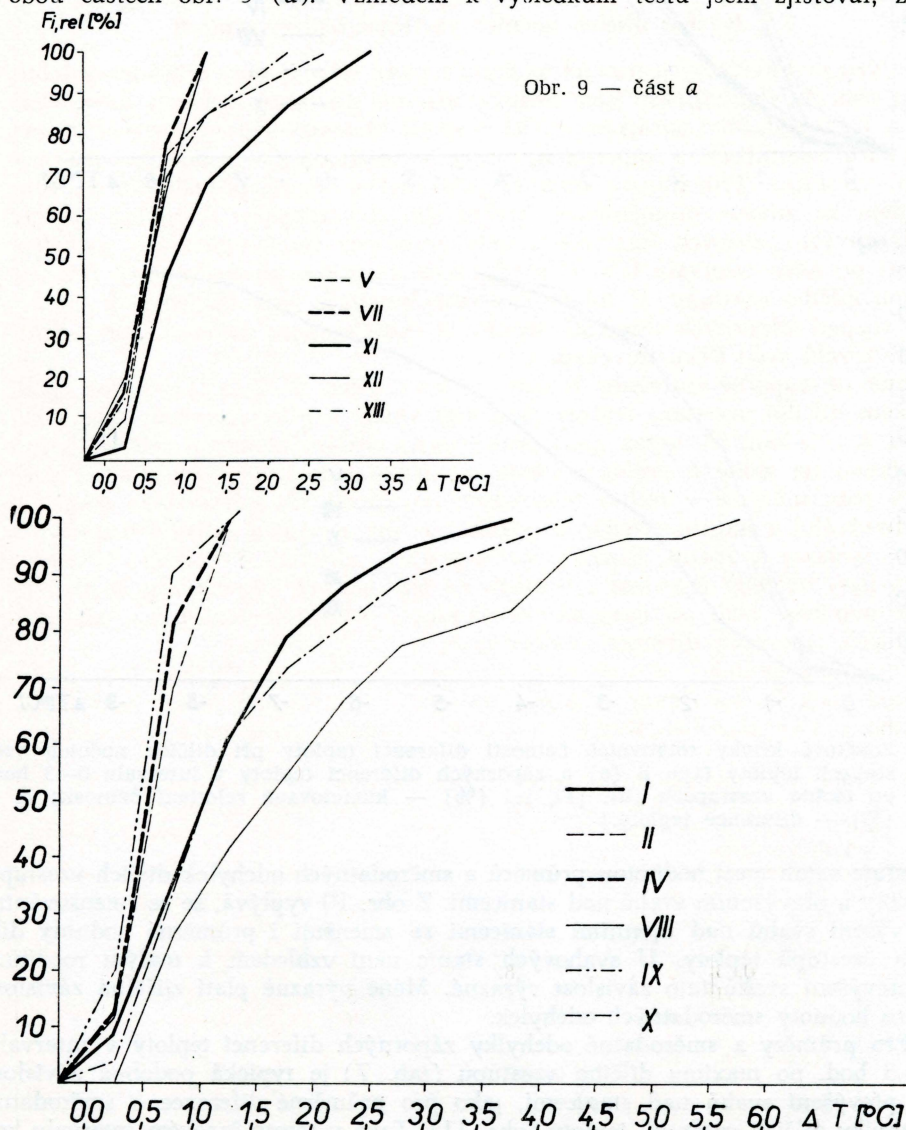
Tab. 7. Průměry a směrodatné odchylky diferencí teploty v intervalech 2—1 (x_6, s_6) a 1—0 (x_7, s_7) hod. před počátkem dílčího nočního vzestupu teploty typu B, při dílčím nočním vzestupu (x_8, s_8) a v intervalu 0—3 (x_9, s_9) hod. po maximum tohoto vzestupu.

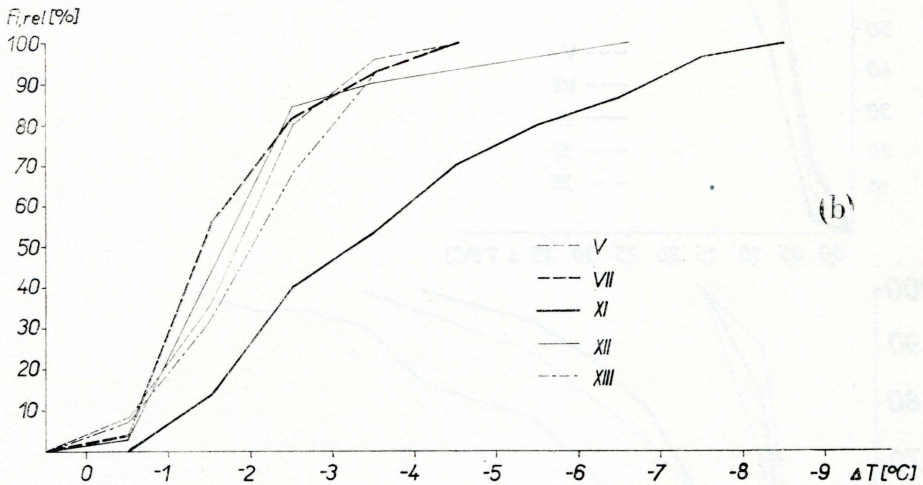
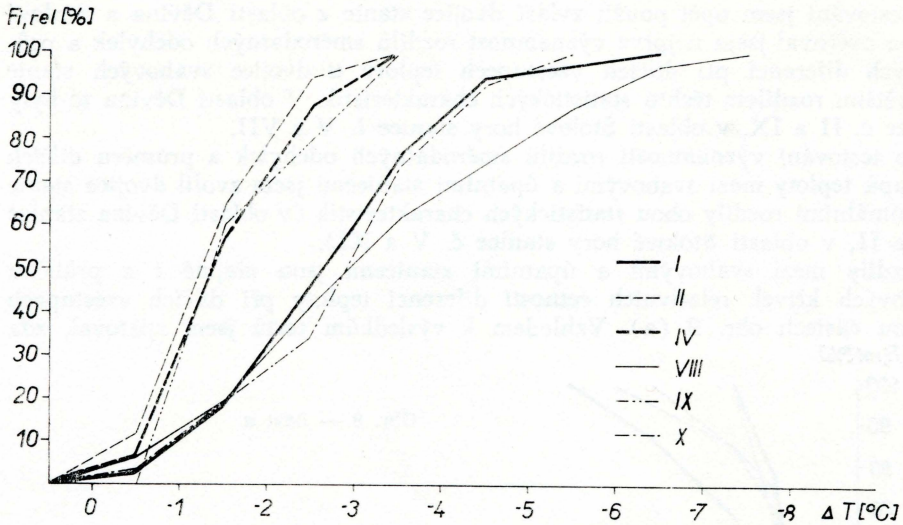
Stan. č.	I	II	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
x_6	-1,55	-0,94	-1,15	-1,35	-1,62	-2,05	-1,00	-1,28	-1,62	-1,77	-1,55
s_6	0,94	0,63	0,65	0,84	0,82	0,90	0,99	0,69	1,01	1,22	0,91
x_7	-0,96	-0,91	-0,97	-1,33	-1,01	-1,05	-0,65	-1,39	-1,67	-1,10	-0,99
s_7	0,41	0,57	0,40	0,71	0,69	0,76	0,46	0,72	0,95	0,54	0,65
x_8	1,38	0,79	0,73	0,89	0,73	2,05	0,65	1,55	1,33	0,77	0,89
s_8	0,83	0,28	0,24	0,59	0,28	1,36	0,22	0,99	0,79	0,32	0,52
x_9	-3,18	-1,74	-1,95	-1,70	-1,69	-3,61	-2,05	-3,22	-2,99	-1,72	-1,60
s_9	1,24	0,69	0,74	0,90	0,68	1,81	0,75	1,22	1,66	0,71	0,71

Pro testování jsem opět použil zvláště dvojice stanic z oblasti Děvína a Stolové hory a ověřoval jsem nejprve významnost rozdílů směrodatných odchylek a průměrných diferencí při dílčích vzestupech teploty u dvojice svahových stanic s největším rozdílem těchto statistických charakteristik. V oblasti Děvína to byly stanice č. II a IX, v oblasti Stolové hory stanice č. V a VII.

Pro testování významnosti rozdílů směrodatných odchylek a průměru dílčích vzestupů teploty mezi svahovými a úpatními stanicemi jsem zvolil dvojice stanic s minimálními rozdíly obou statistických charakteristik (v oblasti Děvína stanice č. I a II, v oblasti Stolové hory stanice č. V a XI).

Rozdíly mezi svahovými a úpatními stanicemi jsou zřejmé i z průběhu součtových křivek relativních četností diferencí teploty při dílčích vzestupech v obou částech obr. 9 (a). Vzhledem k výsledkům testů jsem zjišťoval, zda

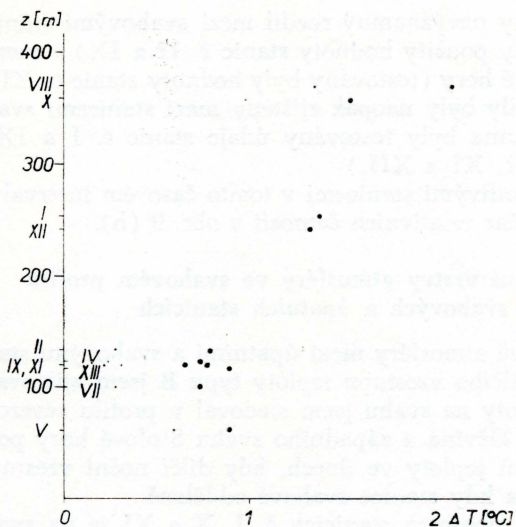




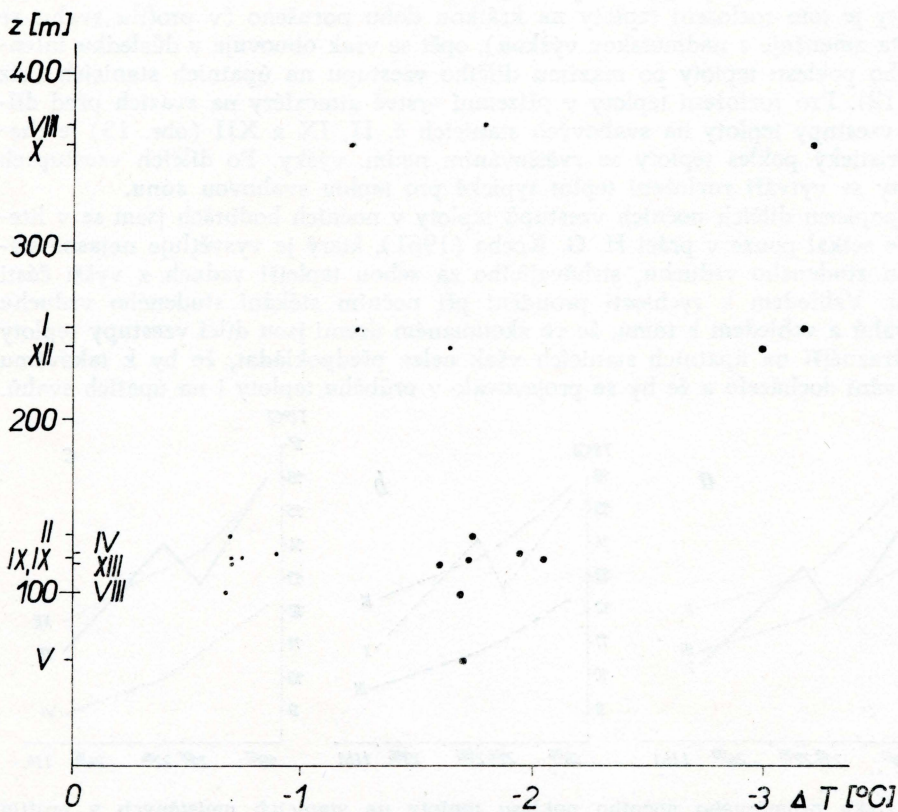
9. Součtové křivky relativních četností diferencí teploty při dílčích nočních vzestupech teploty typu B (a) a záporných diferencí teploty v intervalu 0—3 hod. po těchto vzestupech (b). [F_i , rel (%) — kumulované relativní četnosti; ΔT ($^{\circ}\text{C}$) — diference teploty.]

existuje vztah mezi hodnotou průměru a směrodatných odchylek dílčích vzestupů teploty a převýšením svahů nad stanicemi. Z obr. 10 vyplývá, že se zmenšováním převýšení svahů nad úpatními stanicemi se zmenšují i průměrné hodnoty dílčích vzestupů teploty. U svahových stanic není vzhledem k malým rozdílům v převýšení svahů tato závislost výrazná. Méně výrazně platí zjištěná závislost i pro hodnoty směrodatných odchylek.

Pro průměry a směrodatné odchylky záporných diferencí teploty v intervalu 0—3 hod. po maximu dílčího vzestupu (tab. 7) je typická podobná závislost na převýšení svahů nad stanicemi, jako pro průměrné diference a směrodatné odchylky dílčích vzestupů teploty (obr. 11). Také v tomto časovém intervalu byl



10. Závislost průměrů (●) a směrodatných odchylek (°) dílčích nočních vzestupů teploty typu B na převýšení svahů nad stanicemi. [z m — převýšení svahů; ΔT (°C) — průměrné difference teploty.]



11. Závislost průměrů (●) a směrodatných odchylek (°) záporných diferencí teploty v intervalu 0—3 hod. po maximum dílčích nočních vzestupů teploty typu B na převýšení svahů nad stanicemi. [z m — převýšení svahů; ΔT (°C) — průměrné difference teploty.]

F-testem a t-testem ověřen statisticky nevýznamný rozdíl mezi svahovými stanicemi v oblasti Děvína (k testům byly použity hodnoty stanic č. II a IX) a mezi svahovými stanicemi v oblasti Stolové hory (testovány byly hodnoty stanic č. XII a XIII). Statisticky významné rozdíly byly naopak zjištěny mezi stanicemi svahovými a úpatními. (V oblasti Děvína byly testovány údaje stanic č. I a IX, v oblasti Stolové hory údaje stanic č. XI a XII.)

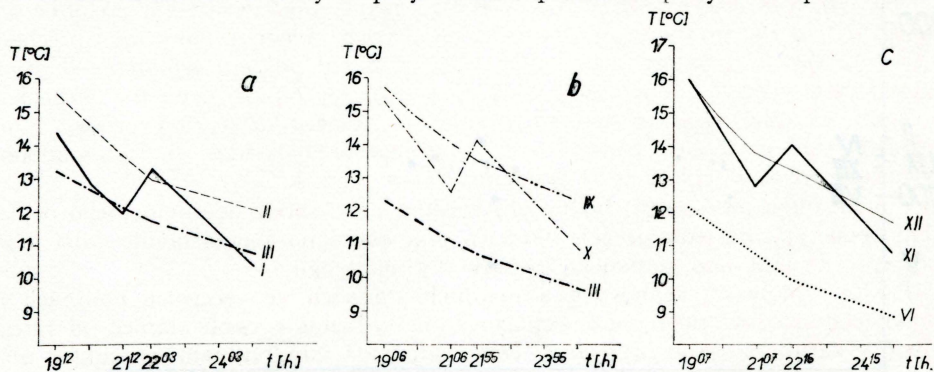
Rozdílů poklesů teploty mezi jednotlivými stanicemi v tomto časovém intervalu jsou patrné i z průběhu součtových čar relativních četností v obr. 9 (b).

4.5.1. Rozložení teploty přízemní vrstvy atmosféry ve svahovém profilu při výskytu typu B na svahových a úpatních stanicích

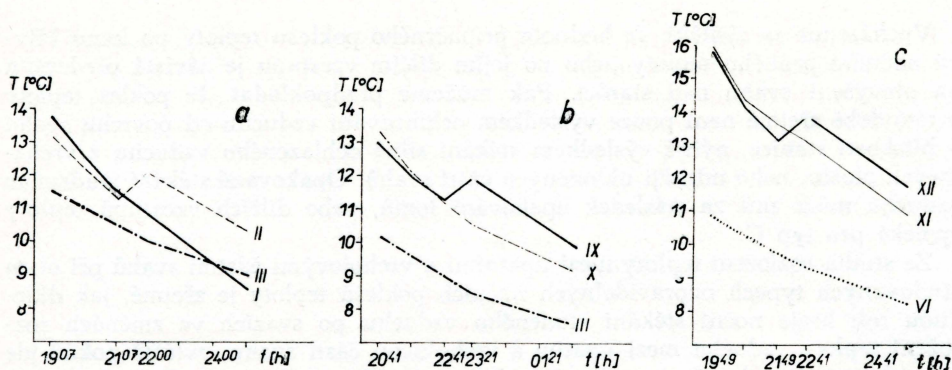
Rozložení teploty v přízemní vrstvě atmosféry mezi úpatními a svahovými stanicemi jednotlivých svahů v době dílčího vzestupu teploty typu B jsem zjišťoval obdobně, jako u typu A. Vývoj teploty na svahu jsem sledoval v profilu severovýchodního a jihovýchodního svahu Děvína a západního svahu Stolové hory porovnáním křivek průměrných poklesů teploty ve dnech, kdy dílčí noční vzestup teploty zaznamenaly stanice úpatní a kdy stanice svahové odděleně.

Před dílčím vzestupem teploty na úpatních stanicích č. I, X a XI je na svazích rozložení teploty typické pro teplou svahovou zónu. Při dílčím vzestupu teploty je toto rozložení teploty na krátkou dobu porušeno (v profilu svahu se teplota zmenšuje s nadmořskou výškou), opět se však obnovuje v důsledku intenzivního poklesu teploty po maximu dílčího vzestupu na úpatních stanicích (viz obr. 12). Pro rozložení teploty v přízemní vrstvě atmosféry na svazích před dílčími vzestupy teploty na svahových stanicích č. II, IX a XII (obr. 13) je charakteristický pokles teploty se zvětšováním nadm. výšky. Po dílčích vzestupech teploty se vytváří rozložení teplot typické pro teplou svahovou zónu.

S popisem dílčích nočních vzestupů teploty v nočních hodinách jsem se v literatuře setkal pouze v práci H. G. Kocha (1961), který je vysvětluje nejasně stékáním studeného vzduchu, strhávajícího za sebou teplejší vzduch z vyšší části svahu. Vzhledem k rychlosti proudění při nočním stékání studeného vzduchu ze svahů a vzhledem k tomu, že ve zkoumaném území jsou dílčí vzestupy teploty nejvýraznější na úpatních stanicích však nelze předpokládat, že by k takovému strhávání docházelo a že by se projevovalo v průběhu teploty i na úpatních svahů.



12. Křivky průměrného nočního poklesu teploty na stanicích umístěných v profilu sv. svahu Děvína (a), jv. svahu Děvína (b) a z. svahu Stolové hory (c) při dílčích vzestupech teploty typu B na úpatních stanicích. [T [°C] — teplota vzduchu; t [h] — čas. Stupnice času je volena vzhledem k průměrnému času počátku a maxima dílčího vzestupu.]



13. Křivky průměrného nočního poklesu teploty na stanicích umístěných v profilu sv. svahu Děvína (a), jv. svahu Děvína (b) a z. svahu Stolové hory (c) při dílčích vzestupech teploty typu B na svahových stanicích. [T ($^{\circ}\text{C}$) — teplota vzduchu; t (h) — čas. Stupnice času je volena vzhledem k průměrnému času počátku a maxima dílčího vzestupu.

5. Závěr

Na základě zjištěných vlastností nepravidelných nočních poklesů teploty typu A a B je možno konstatovat, že oba typy mají řadu společných znaků a že je můžeme podle charakteru změn teploty v čase rozdělit na tři základní úseky. Pro první je typický individuální pokles teploty bez výrazné závislosti na převýšení svahů nad stanicemi. Druhý je typický buď velmi malým poklesem teploty, při kterém jsou rozdíly mezi stanicemi bez zřetele na jejich polohu bezvýznamné (u typu A), nebo jejím dílčím vzestupem, jehož průměrná hodnota závisí na převýšení svahů nad stanicemi. Třetí úsek se vyznačuje intenzivním poklesem teploty, jehož průměrná hodnota závisí na převýšení svahů nad stanicemi. Podle významnosti rozdílů průměrných poklesů teploty na jednotlivých stanicích je možno v tomto časovém úseku rozlišovat mezi skupinou stanic svahových s poměrně malým průměrným poklesem teploty a skupinou stanic úpatních s průměrnými poklesy teploty podstatně většími.

Můžeme tedy předpokládat, že jak typ A, tak B jsou výsledkem podobné geneze nočního stékání studeného vzduchu po svazích. Svědčí o tom i řada přechodných variant mezi oběma typy (např. dílčí ukončení poklesu teploty před prudkým lomem typu A, nebo velmi malé dílčí vzestupy teploty typu B). Vzhledem k tomu, že dílčí vzestupy teploty začínají v průměru dříve, než prudké lomy nočních poklesů teploty (tab. 4 a 5), můžeme předpokládat, že jsou obdobou zmenšení poklesu teploty před prudkými lomy typu A.

Použití obou testů se při hodnocení rozdílu, nebo shody nepravidelného ochlazení obou typů na jednotlivých stanicích plně osvědčilo a představuje další možnost pro využití této statistické metody v klimatologii.

Pokles teploty na svahových a úpatních stanicích ve večerních hodinách je pravděpodobně ovlivněn pouze ochlazováním vzduchu v okolí stanice od intenzivně vyzařujícího povrchu svahu. Tomu odpovídá i individuální charakter průměrného poklesu teploty na jednotlivých stanicích v této době. Jakmile začne ochlazený vzduch stékat ze své původní polohy, je zde nahrazován vzduchem ze sousedních částí svahů. Zvětšení výměny je pravděpodobně příčinou zmenšení poklesu teploty před prudkým lomem u typu A, nebo může vést i k dílčímu vzestupu teploty u typu B.

Vycházejme ze zjištění, že hodnota průměrného poklesu teploty po lomu křivky nočního průběhu teploty nebo po jejím dílčím vzestupu je závislá především na převýšení svahu nad stanicí. Pak můžeme předpokládat, že pokles teploty v této době zřejmě není pouze výsledkem ochlazování vzduchu od povrchu svahu v blízkosti stanice, nýbrž výsledkem stékání silně ochlazeného vzduchu z vrcholových plošin, nebo mírněji ukloněných částí svahů. Opakované stékání studeného vzduchu může mít za následek opakování lomů, nebo dílčích vzestupů teploty typické pro typ C.

Ze studia rozložení teploty mezi úpatními a vrcholovými částmi svahů při obou studovaných typech nepravidelných nočních poklesů teploty je zřejmé, jak důležitou roli hraje noční stékání studeného vzduchu po svazích ve změnách rozložení teploty vzduchu mezi úpatím a vrcholovou částí svahu, zvláště pokud jde o tvorbu teplé svahové zóny. Je však třeba si uvědomit, že jsme při studovaných změnách rozložení teploty v přízemní vrstvě vzduchu na svazích vycházeli pouze z částí průměrných křivek nočních poklesů teploty vybraných vzhledem k výskytu typů A a B na svahových a úpatních stanicích. Při výskytu nepravidelných nočních poklesů teploty typu C, nebo při kombinaci jednotlivých typů na stanicích jedného svahového profilu bude rozložení teploty v atmosféře přílehlající ke svahům daleko komplikovanější.

Literatura

- AICHELE H. (1953): Kaltluftpulsationen, Met. Rundsch., Bd. 6, 53—54.
- BERG H. (1951): Kleinmeteorologische Messungen im Hohen Venn, Zeit. f. Met., Bd. 5, 229—235.
- DEFANT F. (1949): Zur Theorie der Hangwinde, nebst Bemerkungen zur Theorie der Berg- u. Talwinde, Arch. f. Met. (A), Bd. 1, 421—450.
- DEMEK J. a kol. (1970): Závěrečná zpráva dílčího úkolu Státního plánu badatelského výzkumu A III-0-1/1 — Fyzickogeografická rajonizace, 1. verze, kap. Geomorfologické jednotky ČSR, str. 11, Brno 1970.
- GEIGER R. (1961): Das Klima der bodennahen Luftschicht, F. Vieveg & Sohn, Braunschweig 1961, 422—425.
- HORÁK J. (1966): Beitrag zur Erforschung der mikroklimatischen Verhältnisse von Pavlovské kopce (Pollauer Berge) in Südmähren, Sbor. VŠZ v Brně, roč. 35, 196—233.
- HROMÁDKA J. (1956): Orografické třídění Československé republiky, Sbor. ČSSZ, roč. 56, str. 265, 273.
- KOCH H. G. (1961): Die warme Hangzone, Zeit. f. Met., Bd. 15, 151—171.
- KOLÁČEK F. (1933): Pavlovský kraj, Spisy vydávané Přírodověd. fak. Masarykovy university, rok 1933, č. 177, 1—6.
- KÜTTNER J. (1949): Periodische Luftlawinen, Met. Rdsch., Bd. 2, 183—184.
- LEHMANN P. (1953): Abkühlung und Erwärmung im Nächtlichen Kaltluftfluß, Ber. Dt. Wetterdienst US-Zone, Bd. 6, Nr. 38, 113—116.
- NOSEK M. (1972): Metody v klimatologii, Academia, Praha 1972, 128—130.
- PELZL E. (1957): Geographie — Gelände- und Mikroklimakunde, Lehrbriefe für das Fernstudium der Oberstufenlehrer, Hochschule Potsdam 1957, 89—93.
- PROŠEK P. (1967): Metody topoklimatologického výzkumu. Písemná práce k odb. kandidátské zkoušce, Katedra geografie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně, Brno 1967, 48—58.
- REISENAUER R. (1970): Metody matematické statistiky a jejich aplikace v technice, PRÁCE-SNTL, Praha 1970, 68—86.
- SAPOŽNIKOVÁ S. A. (1952): Mikroklíma a místní klíma, nakl. Brázda, Praha 1952, 139—142.
- SCHMAUSS A. (1951): Über Luftlawinen, Ber. Dt. Wetterdienst US-Zone, Bd. 4, Nr. 31, 14—16.
- SCHNELLE F. (1963): Frostschutz im Pflanzenbau, Bd. 1, BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Basel, München, 1963, 152—187.
- VORONCOV P. A. (1960): Aerologičeskije issledovanija pograničnogo sloja atmosfery. Gidromet. izdat., Leningrad 1960, 178—179, 373, 429—430.

DER UNREGELMÄSSIGE VERLAUF DER NÄCHTLICHEN ABKÜHLUNG IN DER BODENNAHEN ATMOSPHERE IM WESTLICHEN TEIL DER POLLAUER BERGE

In der Einleitung dieses Artikels wird das Relief des Forschungsgebiets und das Netz den Geländeklimastationen beschrieben (siehe Abb. 1). Der westliche Teil der Pollauer Berge ist durch große Höhenunterschiede (rund 350 m) auf kleinem Gebiet charakteristisch. Hier sind also sehr starke Geländeeinflüsse auf den Tagesgang der Temperatur zu erwarten.

Im Forschungsgebiet wurden 13 Geländeklimastationen angebracht — jede Station wurde mit einer Kleinhütte (wo Thermograph, Hygrograph und Augustsksychrometer in der Höhe 1,5 m über der Oberfläche untergebracht wurde) ausgestattet.

Aus der Thermographregistrierungen wurde festgestellt, daß die unregelmäßigen nächtlichen Abkühlungen den Hang- und Bergfußstationen sehr häufig sind und daß man diese in 3 Grundtypen verteilen kann (siehe Abb. 2).

Für den A-Typ ist die steile Brechung der Temperaturabnahme charakteristisch. Vor dieser Brechung ist die Temperaturabnahme wesentlich vermindert.

Bei dem B-Typ ist bemerkenswert, daß nach der ununterbrochenen Temperaturabnahme in den Abendstunden die Teilzunahme stattfindet. Nach dieser Zunahme folgt steile Temperaturabnahme.

Der C-Typ ist ähnlich den beiden vorigen. Der Unterschied zwischen diesem Typ und beiden vorigen Typen liegt in der Wiederholung der Unregelmäßigkeiten, die für A- und B-Typen charakteristisch sind.

Die unregelmäßige Temperaturabnahme bei der nächtlichen Abkühlung sind in dem Forschungsgebiet durch den nächtlichen Kaltluftfluß von den Hängen bedingt.

In diesem Artikel analysiere ich nur die A- und B-Typen. In dem ersten Teil bewerte ich nur die Form der nächtlichen Temperaturkurve ohne Berücksichtigung der Temperaturhöhe. Mit der Anwendung der Häufigkeitstatistik wurden bei dem A-Typ die Stundentemperaturdifferenzen aus den Zeitabschnitten 3—2, 2—1 und 1—0 Stunden vor der Brechung, sowie 0—2 und 2—3 Stunden nach der Brechung der Temperaturabnahme behandelt. Gleichartig wurde auch der B-Typ bearbeitet. In diesem Fall wurden aber die Temperaturunterschiede in den Zeitabschnitten 2—1 und 1—0 Stunden vor, während, und 0—3 Stunden nach der Teilzunahme behandelt.

Die Mittelwertunterschiede und die Unterschiede der Standardabweichungen der Temperaturdifferenzen aus einzigen Zeitabschnitten zwischen einzelnen Stationen wurden durch die Signifikanzprüfung nach dem F- und t-Test überprüft.

Auf Grund der Analyse der beiden unregelmäßigen Temperaturabnahmetypen können wir beide für den Effekt der ähnlichen Entwicklung des nächtlichen Hängekaltluftflusses halten. Aber die Tatsache, daß zwischen den beiden Typen eine Reihe von Übergangsvarianten steht, bezeugt diesen Schluß. Die Temperaturabnahme in den Abendstunden auf den Hang- und Bergfußstationen ist sichtbar durch die nächtliche Abkühlung der bodennahen Luft von der Hangoberfläche beeinflusst. In den Stunden vor der Brechung, oder vor der Teilzunahme ist deshalb die Temperaturabnahme auf einzelnen Stationen individual. Sobald diese abgekühlte Luft aus ihrem Ursprungsort herausfließen beginnt, strömt die Luft aus der Umgebung wahrscheinlich auf ihre Stelle. Die Austauscherrhöhung führt zur Verminderung, oder sogar zur Teilzunahme der Temperaturabnahme.

Die starke Temperaturabnahme nach der Brechung, oder nach dem Maximalwert der Teilzunahme, ist höchstwahrscheinlich durch mächtigen Kaltluftfluß aus Gipfelplateaus, oder aus den hochgelegenen mäßigen Hangteilene bedingt.

Im zweiten Teils dieses Artikels befasste ich mich mit diesen Typen vom Standpunkt der Temperaturverteilung in dem Hangprofil. Zu diesem Zweck wurden die Kurven der mittleren Temperaturabnahme auf den Stationen, welche in einem Hangprofil lokalisiert wurden, bei dem Auftreten des A-, oder B-Typen auf den Hang-, oder Bergfußstationen, benützt. Dabei habe ich festgestellt, daß der nächtliche Kaltluftfluß in bodennaher Atmosphäre eine bedeutende Rolle für die Temperaturverteilung auf dem Hang spielt und zum Entstehen der warmen Hangzone führt.

Text zu den Abbildungen:

1. Das Netz der Geländeklimastationen im westlichen Teil der Pollauer Berge. (Δ 549 — die Höhenpunkte; \bullet XII — die Geländeklimastationen.)
2. Drei Haupttypen der unregelmäßigen nächtlichen Abkühlung aus den Thermographregistrierungen auf den Geländeklimastationen VIII (1, 4) und XI (2, 3.)

3. Die Extrembrechungen der nächtlichen Temperaturabnahme des A-Typs. (Für bessere Vergleichung einzelner Brechungen ist der Maßstab der Temperatur- (T) und Zeitskala (t) relativ.)
4. Die Kurven der mittleren nächtlichen Temperaturabnahme des A-Typs. (Die Temperatur- (T) und Zeitskala ist für bessere Vergleichung einzelner Stationen relativ.)
5. Die relative Häufigkeitsverteilung der negativen Temperaturdifferenzen in den Zeitabschnitten 3—2 (a), 2—1 (b) und 1—0 (c) Stunden vor der Brechung der nächtlichen Temperaturabnahme des A-Typs und in den Zeitabschnitten 0—2 (d) und 2—3 (e) Stunden nach dieser Brechung. (Fi, rel. [%] — relative Kumulativhäufigkeit; T [°C] — Temperaturdifferenz.)
6. Die Abhängigkeit der Temperaturmittel (●) und der Standardabweichungen (°) der negativen Temperaturdifferenzen in dem Zeitabschnitt 0—2 Stunden nach der Brechung der nächtlichen Temperaturabnahme des A-Typs auf der Hangüberhöhung über den Stationen. z [m] — Hangüberhöhung; ΔT [°C] — mittlere Temperaturdifferenz.)
7. Die Kurven der mittleren nächtlichen Temperaturabnahme auf den Stationen, die in dem NE-Hangprofil von Dėvín(a), dem SE-Hangprofil von Dėvín(b) und in dem W-Hangprofil von Stolov hora(c) liegen, bei der Brechung des A-Typs auf den Bergfu Stationen. (T [°C] — die Lufttemperatur; t [h] — die Zeit. Die Zeitskala ist mit Rücksicht auf die mittlere Brechungszeit gewählt.)
8. Die Kurven der mittleren nächtlichen Temperaturabnahme auf den Stationen, die in dem NE-Hangprofil von Dėvín(a), in dem SE-Hangprofil von Dėvín(b) und in dem W-Hangprofil von Stolov hora liegen, bei der Brechung des A-Typs auf den Hangstationen. (T [°C] — Lufttemperatur; t [h] — Zeit. Die Zeitskala ist mit Rücksicht auf die mittlere Brechungszeit gewählt.)
9. Die relative Häufigkeitsverteilung der Temperaturdifferenzen bei der nächtlichen Temperaturteilzunahme des B-Typs(a) und der negativen Temperaturdifferenzen in dem Zeitabschnitt 0—3 Stunden nach dieser Teilzunahme(b). (Fi, rel [%] — die relative Kumulativhufigkeit; T [°C] — Temperaturdifferenz.)
10. Die Abhängigkeit der Temperaturmittel (●) und der Standardabweichungen (°) der nächtlichen Temperaturteilzunahme des B-Typs auf der Hangüberhöhung über den Stationen. (z [m] — Hangüberhöhung; T [°C] — mittlere Temperaturdifferenz.)
11. Die Abhängigkeit der Temperaturmittel (●) und der Standardabweichungen (°) der negativen Temperaturdifferenzen in dem Zeitabschnitt 0—3 Stunden nach dem Maximum der nächtlichen Temperaturteilzunahme des B-Typs auf der Hangüberhöhung über den Stationen. (z [m] — Hangüberhöhung; ΔT [°C] — mittlere Temperaturdifferenz.)
12. Die Kurven der mittleren nächtlichen Temperaturabnahme auf den Stationen, die in dem NE-Hangprofil von Dėvín(a), in dem SE-Hangprofil von Dėvín(b) und in dem W-Hangprofil von Stolov hora liegen, bei der Temperaturteilzunahme des B-Typs auf den Bergfu Stationen. (T [°C] — Lufttemperatur; t [h] Zeit. Die Zeitskala ist mit Rücksicht auf die mittlere Zeit des Anfangs und des Maximums der Temperaturteilzunahme gewählt.)
13. Die Kurven der mittleren nächtlichen Temperaturabnahme auf den Stationen, die in dem NE-Hangprofil von Dėvín(a), in dem SE-Hangprofil von Dėvín(b) und in dem W-Hangprofil von Stolov hora liegen, bei der Temperaturteilzunahme des B-Typs auf den Hangstationen. (T [°C] — Lufttemperatur; t [h] — Zeit. Die Zeitskala ist mit Rücksicht auf die mittlere Zeit des Anfangs und des Maximums der Temperaturteilzunahme gewählt.)

Prof. dr. Alois Gregor, DrSc., osmdesátníkem. V červenci letošního roku se dožívá nestor československé meteorologie a klimatologie, emeritní profesor University Karlovy v Praze, PhDr. Alois Gregor, DrSc., osmdesát let. Narodil se 14. července 1892 ve Strážnici na Moravě, kde v letech 1904—1912 vystudoval klasické gymnasium. Po maturitě studoval od r. 1912 až 1917 na vídeňské universitě matematiku a fyziku a současně asbolloval přednášky z meteorologie a klimatologie, ačkoliv znalosti z tohoto oboru bývalý rakouský řád pro kandidáty učitelství středních škol nevyžadoval. Svůj nevšední zájem o tyto vědy projevoval Gregor též tím, že vedle svých studijních povinností působil i jako volentér na tehdejším rakouském „Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus“. Tam se seznámil s doc. dr. Rudolfem Schneidrem.

Po skončení universitních studií, v letech 1917—1919, učil PhC. Gregor jako suplent na gymnasiu ve Strážnici. Po vyhlášení Československé republiky v l. 1919—1920 byl dr. Schneider pověřen vybudováním československého Státního ústavu meteorologického (SÚM). Tehdy převedl do nového ústavu do Prahy jako prvního vědeckého úředníka i mladého Gregora. V Praze pak ukončil Gregor svá odborná vysokoškolská studia promocí na doktora filosofie a byl jmenován pragmatikálním vědeckým úředníkem, zástupcem ředitele ústavu a vedoucím klimatické služby. V této funkci organizoval převzatou síť 52 meteorologických stanic z Čech a Moravy a později i ze Slovenska a do r. 1938 zvýšil jejich počet na 504, jak toho vyžadovala rozvíjející se věda. R. 1920 vypracoval pro stanice první český „Návod k pozorování“, který pak v r. 1927 přepracoval a doplnil podle nových mezinárodních směrnic.

Svou vlastní úřední činnost v SÚM neomezoval však jen na klimatologii, ale účastnil se v letech 1920—1928 i ve střídání s ostatními vědeckými úředníky ústavu i běžné denní prognózní služby. V „Měsíčních přehledech“ vydávaných ústavem vypracoval v letech 1921—1930 sérii klimatických map a zavedl i informační službu. Literární vědecká činnost Gregorova je obsáhlá. Seznam jeho hlavních prací je připojen na konci tohoto článku; kromě nich však napsal ještě velké množství kratších i delších populárních statí do denního tisku, různých časopisů a rozhlasu. Pojednává v nich o běžných otázkách své vědy a o mimořádných povětrnostních zjevech v současném průběhu počasí.

V r. 1939 bylo v rámci reorganizace naší povětrnostní služby podle vzoru říše zřízeno v SÚM nové oddělení pro bioklimatologii a lázeňskou meteorologii, jako specialista pro toto odvětví aplikované meteorologie převzal dr. Gregor vedení tohoto odborného oddělení a vedl je úspěšně po celou dobu války. V r. 1945 se po odchodu dosavadního ředitele ústavu prof. dr. Rudolfa Schneidra do výslužby stal druhým ředitelem ústavu. V této funkci setrval až do r. 1951. Když téhož roku odešel prof. dr. Stanislav Hanzlík na zasloužený odpočinek, byl dr. Gregor jmenován docentem meteorologie a klimatologie na Karlově universitě a ředitelem jejího ústavu pro meteorologii a klimatologii. V SÚM (později HMÚ) působil dr. Gregor tedy 31 roků. S ústavem však zůstal ve styku i po svém odchodu na universitu jako stálý člen vědecko-ekonomické rady ústavu.

Jako vysokoškolský učitel působil však dr. Gregor již dlouho předtím. Od r. 1923 vyučoval meteorologii na brněnské technice jako honorovaný docent a tam se též r. 1936 habilitoval pro obor meteorologie a klimatologie. R. 1939 přešel se svou habilitací na Vysokou školu zemědělského a lesního inženýrství v Praze. Po dvou letech docentury na KU byl r. 1954 jmenován universitním profesorem a r. 1956 mu byla udělena za vědecké zásluhy hodnost doktora matematickofyzikálních věd — bez veřejné obhajoby. Kromě toho byl jmenován čestným členem polské geofyzikální společnosti. Krátce po jmenování profesorem se stal proděkanem matematickofyzikální fakulty KU a v dalších letech byl několikrát jejím děkanem až do odchodu na odpočinek v r. 1965. Od ledna 1962 řídil laboratoř pro meteorologii při ČSAV. Byl zakladatelem prvního našeho odborného časopisu „Meteorologické zprávy“ (v r. 1947), spoluzakladatelem „Československé meteorologické společnosti“ při ČSAV a jejím prvním předsedou.

V rámci svých služebních a vědeckých funkcí podnikl i více cest do ciziny: r. 1927 navštívil studijně Polsko, r. 1937 švýcarské a rakouské Alpy, r. 1949 Bulharsko. Jako ředitel HMÚ zastupoval ústav na více světových konferencích: r. 1946 v Paříži a v Londýně, kde byl zvolen členem výkonného výboru „Mezinárodní meteorologické organizace“; r. 1947 byl v Torontě a Washingtonu na konferenci ředitelů meteorologických ústavů, která vypracovala „Konvenci Světové meteorologické organizace“ (SOM), a r. 1951 zastupoval ČSR na I. světovém kongresu této organizace.

Vědecká činnost prof. Gregora byla zaměřena zejména na praktickou potřebu, jako je např. územní plánování nebo řešení otázek bioklimatického a lázeňského rázu, jak je možno zjistit ze seznamu jeho hlavních prací, které vyšly v letech 1921—1970:

1. Tepelné poměry Československa. — SÚM, Praha.
2. Povětrnost v ČSR. — Čs. Vlastivěda, Praha 1930.
3. Hiver arctique dans le Sud et le centre de l'Europe en Février 1929. — La Météorologie, Paris 1931.
4. Klima Starého Smokovce. — Spisy Moravské zeměpisné společnosti, Brno 1932.
5. Hodinové hodnoty srážek na meteorologické observatoři České techniky v Brně v letech 1912—1922 (spolu s J. Večeřovou). — Práce Přír. spol. morav. 7, Brno 1932.
6. Z praktické klimatologie. — Příroda 25, Praha 1932.
7. Witterungscharakter in Punkten. — Das Wetter 1933, č. 4.
8. Pozorování odchylek teploty od normálu podle přirozeného měřítka statistického. — SÚM, Praha 1934.
9. Série klimatických map s textem ve statistickém atlase ČSR. — Orbis, Praha 1935.
10. Zmodernizovaná klimatologie. — Spirála I, č. 10, 1937.
11. O příznivé jarní a podzimní době v oblasti řehnové. — SÚM, Praha 1939.
12. Klimatologie lázní československých. — Lázeňský almanach, 1939.
13. Über meteorologische Voraussetzung für den Charakter Luftkurort. — Bioklimatische Beiblätter, 1940, č. 4.
14. Ein Beitrag zur Klassifikation des Mittelgebirgsklima für Heilzwecke. — Bioklimatische Beiblätter, 1940, č. 4.
15. Příspěvek k dořešení otázky titulu klimatického místa. — Věstník Čs. společnosti fysiatrické, 1940, č. 3 a 4.
16. K otázce letovisek. — Krása našeho domova, 1940.
17. Prostorový průzkum klimatický a ochrana podnebí. — Sborník MAP, 1944.
18. Rozhovory o počasí pro rolníky. — Brázda, 1950.
19. Klasifikace expozičního klimatu. — Sborník k sedmdesátinám prof. Hanzlika, SÚM, Praha 1952.
20. Příspěvek ku charakteristice „místního počasí na jihovýchodní Moravě“. — Meteor. zprávy, 1953, č. 2.
21. Jak stanovit klimatické oblasti v ČSR. — Sborník I. celostátní meteor. konference 1952, SÚM, Praha 1953.
22. Vývojová perspektiva klimatografie a klimatologie v ČSR. — Sborník II. celostát. konf. 1953, SÚM, Praha.
23. Ein Behelf zur Klassifikation des Expositions-klimas. — Wetter und Leben, Wien 1955.
24. Bioklimatické klimogramy. — Sborník III. celostát. konference 1954, HMÚ, Praha 1956.
25. Zásady klimatologických průzkumných prací. — Met. zprávy, 1956, č. 1.
26. Bodování v prostorovém klimatologickém plánování. — Sborník IV. celostát. konf. 1957, HMÚ, Praha 1958.
27. Methoden der Klimabewertung für Siedlungs- und Erholungszwecke. — Zeitschrift für angewandte Meteorologie, 1958.
28. Rozbor bouřek dne 13. a 14. srpna 1957 (spolu s dr. Hrubešem, dr. Zd. Gregorem a V. Vítkem, CSc. — Met. zprávy, 1958, č. 1.
29. Charakteristika počasí v Praze za 25 let podle bodovacích výsledků. — Met. zprávy, 1958, č. 6.
30. Niederschlagsänderung während eines Jahres in ihrer Beziehung zu den Frontal-zonen (spolu s dr. Zd. Gregorem). — Studia geophysica et geodetica, 1958.
31. Směry a metody humánní bioklimatologie v Československu. — Sborník konference bioklimatologů, 1961.
32. Spolupráce Čechů a Slováků při budování meteorologie. — Sborník II. Univ. Komenkého v Bratislavě, 1962.
33. Ze zkušenosti v aplikované klimatologii. — Met. zprávy, 1963, 3—4.
34. Bořivé účinky blesku. — Met. zprávy, 1964, č. 1.
35. Sluneční svit v Praze na Karlově 1921—1960. — Met. zprávy, 1964, č. 5.
36. Täglicher und jährlicher Gang des Luftdrucks in Prag 1921—1960. — Stručná geophysica et geodetica, 1964, č. 4.
37. Stručný přehled naší meteorologie. — Met. zprávy, 1965, č. 2.
38. Podnebí Prahy. — Studie z užití klimatologie pro urbanismus, Academia, Praha 1968.

Dále publikoval prof. Gregor několik set hesel z meteorologie a klimatologie pro „Technický slovník“ a více osobních vzpomínek a nekrologů na mnohé naše i zahraniční meteorology a klimatology. V letech 1926—1936 zpracoval četné mapy izohyet pro obvod Prahy.

Uvedená data byla pokusem zhodnotit prof. Gregora jako vynikajícího vědeckého pracovníka. Zbývá říci ještě několik slov o něm jako člověku. Byl nám všem, kteří jsme s ním v SÚM po 20 let pracovali, laskavým a znalým představeným v úřadě a v soukromí pak milým přítelem a rádcem. Nikdy se nesnažil udržovat tzv. „úřední odstup“, a naopak byl mnohdy až příliš shovívavý vůči mnohým svým spolupracovníkům, kteří někdy nekonali své úkoly tak, jak bylo potřeba. I po svém odchodu na zasloužený odpočinek je stále ještě činným, pokud mu to jeho, v poslední době poněkud zhoršené zdraví dovoluje. Je možno na něj ještě také prozradit, že je velkým milovníkem vážné hudby a že sám velmi dobře hraje na klavír. Českoslovenští geografové vůbec a meteorologové s klimatology zvláště přejí našemu jubilantovi opět brzké uzdravení a sobě přejí, aby mu mohli ještě v dalších desetiletích znovu upřímně blahopřát.

V. Hlaváč

Pět výročí dr. Emila Holuba v r. 1972. Se jménem našeho afrického cestovatele Emila Holuba je spjato v r. 1972 pět významných výročí, na které chceme stručně upozornit.

Prvním z nich bylo 70. výročí jeho smrti. Dr. Holub zemřel 21. února r. 1902 ve Vídni, kde po návratu z druhé africké výpravy v r. 1887 trvale bydlel se svou manželkou Růženu, roz. Hofovou z Vídně. Je pohřben na Ústředním vídeňském hřbitově. I pro Vídeň byl jeho pohřeb významnou událostí. Kromě bohatých zkušeností, cenných poznatků a rozsáhlých sběrů, z nichž některé však neměly pro vědu takovou hodnotu, jak si Holub představoval, přinesl si z Afriky i oslabený organismus a po celých patnáct let (1887—1902) byl nucen trpělivě snášet rozmanité bolesti, které rok od roku se stávaly úpornějšími. Tento chorobný stav Holubův byl ještě znásoben jeho zklamáním, že nedosáhl titčeného cíle a též značnými finančními starostmi. Teprve smrt ho vysvobodila z těchto tíživých pout. Je proto pochopitelné, že za takového stavu se kdysi o světě vyjádřil, že je tvrdý a nesrdečný. „Lidé říkají, že svět je kulatý, já říkám, že je hranatý.“ Paní Holubová chápala jeho zatrpklost a snažila se mu svou láskou, porozuměním i vzácnou obětavostí ulehčit jeho životní osud. Přímo s posvátnou úctou opatrovala předměty, které si přivezli z Afriky na památku a které dnes jsou uloženy v Africkém muzeu E. Holuba v Holicích, kde je jim věnována veškerá péče.

Dne 7. října uplynulo 125 let od dne Holubova narození v rodině lékaře v Holicích. To je druhé významné výročí v životě našeho cestovatele. Po maturitě v r. 1866 studoval Emil Holub na pražské lékařské fakultě, kde jedním z jeho profesorů byl též slavný fyziolog Jan Ev. Purkyně.

24. února 1872 zakončil Holub doktorskou promoci svá studia. Od jeho promoce uplynulo tedy v r. 1972 sto let, a to je tedy další výročí.

V době promoce dr. Holub již věděl, jakými cestami se bude ubírat jeho život. Věděl, že se brzy splní jeho dávná touha po jižní Africe, o které snil již v době gymnasijských studií a které si přál zasvětit všechny své síly a schopnosti, aby tak platně posloužil vědě a vlasti své.

Před 100 roky, 26. května 1872, nastoupil v anglickém přístavu Southamptonu svou první cestu do Afriky. 1. července stál již na půdě jižní Afriky, kde působil sedm let. Tato data vyznačují čtvrté Holubovo výročí.

Jest třeba zdůraznit, že Holub nebyl z rodu cestovatelů, kteří usilovali o to, aby se obohatili. Nabízelo se mu dost příležitostí, aby získal bohatství, ale po tom on netoužil. Na každém kroku svého putování v Africe, které bylo často spojeno s různým nebezpečím, myslil na vědu a vlast. To byly pojmy, které měl neustále na paměti a které byly vůdčím motivem jeho cestovatelského úsilí.

Dr. Holub poznal jižní Afriku na svých dvou expedicích [1872—79 a 1883—87]. Obě výpravy si z větší části financoval sám z prostředků, které si získal hlavně svou lékařskou praxí, ale i činností literární a přednáškovou. První cesta Holubova vedla poměrně již známějším územím z Kapského Města k řece Zambezi; na druhé cestě, kterou podnikl se svou manželkou a s šesti vojenskými vysloužilci, dovednými řemeslníky, pronikl na sever od Zambezi jakož první Evropan na území Mašukulumbů. Jejich nepřátelské vystupování vůči výpravě, které se nakonec vyhrotilo v loupeživý přepad, zabránilo Holubovi pokračovat podle původního plánu na sever do Egypta. Tato tragická událost v r. 1886 způsobila Holubovi velkou hmotnou škodu a též psychicky mu připravila velké útrapy, kterých se pomalu zbavoval až po návratu do Vídně na podzim r. 1887.

Dr. Holub jako badatel i sběratel nebyl specialistou. Jeho zájem byl široký a týkal se přírody, archeologie, antropologie i etnologie jižní Afriky, jak je patrné z jeho dvou cestopisných děl („Sedm let v Jižní Africe“ a „Druhá cesta po Jižní Africe. Z Kapského města do země Mašukulumbů“) i z četných článků uveřejněných v rozmanitých časopisech a novinách našich i zahraničních.

Dr. Holub neovládal a ani nemohl dokonale ovládat obory, o kterých píše; proto v jeho cestopisech nalezneme chyby a omyly. Právě tak i v jeho rozsáhlých sbírkách, které přivezl z Afriky, nebyl všechen materiál přesně a správně Holubem určen. Tato skutečnost však příliš nezmenšuje hodnotu a význam ani jeho literárního díla ani jeho sběrů.

Dne 30. dubna 1892 byla otevřena v Praze výstava, která byla velkolepým obrazem jeho sběratelské a badatelské činnosti. Mnohé naše zahraniční časopisy hodnotily výstavu jako světovou událost. Americký antropolog Boas chtěl vystavené předměty koupit a nabízel Holubovi velkou peněžní částku. Dr. Holub však odmítl, i když peníze velmi potřeboval. Od této výstavy uplynulo 80 let a to je poslední Holubovo výročí v r. 1972.

Jméno dr. Holuba bylo již za jeho života vyslovováno mnoha cizími vědci s úctou; u nás nebyl tehdy náležitě oceněn. Víím, že dosud jeho jméno nebylo v jižní Africe zapomenuto. Jeho životní výročí v r. 1972 nás vybízí k zamyšlení o jeho životě i odkazu, který nám zchoval svým dílem a sběry jako významný cestovatel — průkopník hlubšího poznání jižní Afriky.

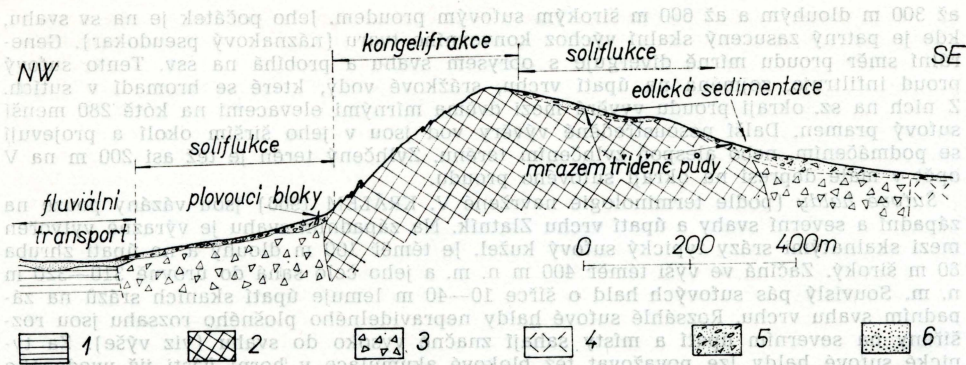
J. Dlouhý

Geomorfologie vrchu Zlatník na Mostecku. Jedněmi z význačných geomorfologických tvarů v Českém středohoří jsou kuželovité či kupovité vrchy. Jsou zejména dokonale vyvinuty v nejzápadnější části, tj. zhruba jižně od Mostu. Bývají budovány nejrůznějšími neogenními vyvřelinami, jako jsou bazanity (Oblík, kóta 509), nefelinity (Raná 456,9, Břvanský vrch 299, Milá 509,8), tefrity (skupina žilných těles u Chrámců) a fonolity. Poslední jmenovaný typ hornin, tj. fonolity nebo nefelinické trachyty, vytvářejí řadu morfologicky velmi výrazných kopců nezi Mostem a Billinou. Je to Hněvín (kóta 411), Špičák (399), Zlatník (521,2), Želenický vrch (455,5) a Bořeň (538). Jedná se tedy o tvary vulkanického původu, z nichž poslední tři jmenované vrchy byly dokonale obnaženy intenzivní říční erozí. Zlatník, Želenický vrch a Bořeň totiž dominují na pravém břehu řeky Bíliny starému pleistocénnímu údolí Praohře. Z nich nejhluběji je odkryto intruzivní těleso Bořeně, jehož úpatí je tvořeno krystalinickými horninami (dvojslídne až biotitické granodioritové ruly). Podle oficiálních názorů se jedná ve všech případech o obnažené fonolitové lokality.

Nejznámější ze jmenovaných vrchů je Bořeň, jednak pro svůj osobitý tvar, jednak pro vzácnou teplomilnou květenu. Z geomorfologického hlediska je však zajímavější a mnohem významnější vrch Zlatník. Tento kopec a jeho nejbližší okolí lze označit přímo za školský případ modelace výrazných povrchových tvarů působením periglaciální denudace — kryoplanace. Zde na poměrně velmi malé ploše je možno pozorovat nejrozmantější projevy kongelifrakce a soliflukce ve spolupráci s říční erozí. Nelze opomenout ani kryopedologické jevy, které se zde zachovaly z pleistocénu.

Orografická modelace širšího okolí vrchu Zlatník byla v podstatě ukončena v rissu I. To znamená, že znělcové těleso jmenovaného vrchu bylo již v této době vypreparováno do dnešního tvaru. Nejnížší místa v okolí Zlatníku (okolo 210 m n. m.) jsou totiž tvořena údolní nivou řeky Bíliny, do níž se v uvedeném prostoru vlévá Srpina. Oba jmenované toky se zde drží na úrovni nejnížší akumulací terasy Praohře v tomto území, označené R. Engelmannem (1922) jako terasa O4. Podle profilů vrst, situovaných pod vrchem Zlatník v údolní nivě řeky Bíliny, je vesměs erozivní báze nivy okolo 16 m pod dnešním povrchem. Mocnost šterkopísků, které jsou zde uloženy bezprostředně na svrchnokřídových slínech, většinou nedosahuje 10 m. Nejhrubší materiál fluvialních písků je vázán na nejspodnější polohy (šterkopísky s valouny, jejichž průměr dosahuje i několika dm). Směrem k povrchu dochází k jeho zjemňování (přes šterčik až do středně zrnitých písků) s různě výraznými přechody. Nad tímto klastickým materiálem bývá poloha silně písčitých jílu až sprašových hlín, která dosahuje mocnosti až několik metrů. Výraznější vyšší terasový stupeň se zachoval v prostoru obce Zlatníky, přibližně v úrovni místního kostela (230 m n. m.). J. Hirsch (1929) řadí akumulace těchto šterkopísků ke „středně diluvialním náplavám“ (Mittelterrasse). V Engelmannově pojetí se jedná nejspíše o terasu O1.

Znělcové těleso vrchu Zlatník mělo zřejmě mimořádný význam pro vývoj řečiště Praohře během pleistocénu. Do značné míry se podílelo i na změně směru toku během rissu od Postoloprť na Louny. Je totiž prvním „vypreparovaným sukem“ ve společném údolí Bíliny a Praohře. Jestliže sledujeme vývoj údolí Praohře a jeho jednostrané po-



1. Profilový náčrt s vyznačením rozsahu působení hlavních kryoplanečních činitelů. 1 — svrchnokřídové slíny; 2 — znělcové tělesa; 3 — fonolitová kominová brekcie; 4 — tufy; 5 — zvětralinový plášť; fluviální sedimenty. Sestavil S. Hurník, geologická situace vulkanitů je podle představy L. Kopeckého.

souvání do prava, zjišťujeme, že Zlatník tvoří pevný bod, v němž se sbíhají všechny terasové stupně mezi Žatcem až Postoloprty a Obrnicemi (viz R. ENGELMANN, 1922, mapa plošného rozšíření teras mezi Žatcem a Obrnicemi, tab. III, či B. BALATKA — J. SLÁDEK, 1962 str. 234). Zlatník tedy tvořil téměř celý starší pleistocén až do rissu vstupní dominantu údolí Praohře do sopečné oblasti Českého středohoří. Praohři se zjevně v tomto prostoru během mindelu a rissu nepodařilo prorazit vulkanickými horinami na JV od Zlatníku. Byla pouze vytvořena rozsáhlejší aluviální plošina v údolní nivě potoka Srpiny mezi Sedlcem, Korozluky, Lužicí a Patokryjemi v jižním předpolí uvedeného vrchu. Během rissu došlo k natolik značnému posunutí toku na V od Žatce, že přechod do severního směru starým údolím ke Zlatníku byl již tak náhlý, že nakonec došlo k proniknutí a přeložení toku Praohře do dnešního údolí od Postoloprty směrem na Louny. Přeložil se tedy dolní tok ze severního úpatí Českého středohoří na jeho jižní úpatí. Podle této koncepce není tedy nutno spatřovat příčiny přeložení dolního toku od Postoloprty na Lounsko v načepování Ohře Smolnickým potokem, jak předpokládá dal R. Engelmann.

Z morfogenetického hlediska náleží vrch Zlatník do skupiny *strukturních vulkanických tvarů* a lze jej zařadit mezi kuželovité vrchy ve smyslu V. KRÁLE [1966]. V pojetí téhož autora lze svahy vlastního vrchu zařadit mezi *příkré erozně denudační svahy*. To znamená, že jejich sklon většinou přesahuje 10°, místy dokonce 40°. Pouze na úpatí a v rozsahu několika desítek m jižně a východně pod vrcholem klesá sklon až na 5°, což by odpovídalo mírným erozně denudačním svahům V. Krále.

Detailní morfologické tvary vrchu Zlatník náleží z podstatné části k *periglaciálním jevům*. Z nich ve vrcholové části a značné ploše záp. svahu se uplatňuje kongelifrakce. V jejich sousedství a na úpatí na ně navazují sutové haldy či oсыповé kužele (severní a západní svahy). Jižní a východní svah je zahliněn a objevují se na něm kamenná moře (ve smyslu V. KRÁLE, 1966).

Kongelifrakce vytváří několik typů povrchových tvarů. Ve vrcholové části se projevuje nepravidelným rozpukáním znělcového tělesa. Pukliny nebývají omezeny ostře, ale často spíše připomínají náznaky škrapů. Niže pod vrcholem jsou již vesměs mrazové pukliny ostrých víceméně rovných tvarů. V podstatě dominují tři systémy puklin. Svislý, zhruba rovnoběžný s obvodem vrchu, dále kolmý na předchozí a vodorovný. Čím dál níže pod vrcholem jsou častější výsledkem mrazového větrání skalní sruby a ostré věžovité či jehlanovité úvary (viz foto). Nechybějí dokonce ani viklany. Konečně nad západním úpatím přecházejí do morfologicky výrazných skalních srázů. Podobné skalní sruby a srázy byly vyvinuty zřejmě i na severním svahu. Ovšem intenzivnější kongelifrakci zde došlo k jejich téměř úplnému zřícení. Místo nich se zde vytvořila jakási nevýrazná kryoplaneční terasa s kryoplanečním stupněm. „Kryoplaneční terasa“ je ve výšce kolem 370 m n. m. a její šířka dosahuje až 5 m se sklonem cca 10°. Akumulační stupeň je porostlý téměř výhradně jerábem obecným, v menší míře se vyskytuje jeráb muk pravý a ve spodní části nabývá na převaze bříza. Tyto porosty končí na terase. Nad terasou je pás sutí zhruba 10 m vysoký. V prostoru jejich nasedání na terasu jsou nahromaděny znělcové bloky, často i 4 m velké. Téměř celý tento prostor je při úpatí vrchu lemován

až 300 m dlouhým a až 600 m širokým suťovým proudem. Jeho počátek je na sv svahu, kde je patrný zasucený skalní výchoz konvexního tvaru (náznakový pseudokar). Generální směr proudu mírně diverguje s obrysem svahu a probíhá na ssv. Tento suťový proud infiltruje, zejména na úpatí vrchu, srážkové vody, které se hromadí v sutích. Z nich na sz. okraji proudu vyvěrá mezi dvěma mírnými elevacemi na kótě 280 menší suťový pramen. Další nesoustředěné vývěry vod jsou v jeho širším okolí a projevují se podmáčením, nebo alespoň zvlhčením terénu. Zvlhčený terén je též asi 200 m na V opět v malé depresi na okraji suťového proudu.

Suťové haldy (podle terminologie navržené V. KRÁLEM 1966) jsou vázány pouze na západní a severní svahy a úpatí vrchu Zlatník. Na západním svahu je výrazně vytvořen mezi skalnatými srázy typický suťový kužel. Je téměř 100 m dlouhý a na úpatí zhruba 80 m široký. Začíná ve výši téměř 400 m n. m. a jeho čelo sahá do úrovně 310—320 m n. m. Souvislý pás suťových hald o šířce 10—40 m lemují úpatí skaních srázů na západním svahu vrchu. Rozsáhlé suťové haldy nepravidelného plošného rozsahu jsou rozšířeny na severním úpatí a místy sahají značně vysoko do svahu (viz výše). Za typické suťové haldy lze považovat též blokové akumulace v horní části již uvedeného suťového proudu, které nejsou buď vůbec, nebo jen nepatrně zahliněny. Bude účelné poznamenat, že ve všech těchto případech (mimo suťový proud) mají stejný sklon a sice $30^\circ \pm 2^\circ$ (viz foto).

Suťové haldy jsou buď zcela bez rostlinného pokryvu (zejména na suťovém kuželu na západním svahu a haldy na severním svahu), nebo ve spodních partiích do nich pozvolna pronikají keřové porosty (hloh, šípková růže, skalník, vzácně trnka), z okolních svahů porosty dubu šípáku, dubu letního, jeřábu obecného (vzácně jeřáb muk pravý) a ojediněle břízy. Na pás osypů pod západními skalními srázy pronikají téměř výhradně jen řídké porosty břízy. Hustější březový porost se rozprostírá na severním úpatí na suťovém proudu (blíže viz Z. BRUS — P. TYRNER, 1967). Směrem východním přechází do lesního porostu uměle vysazených jehličin.

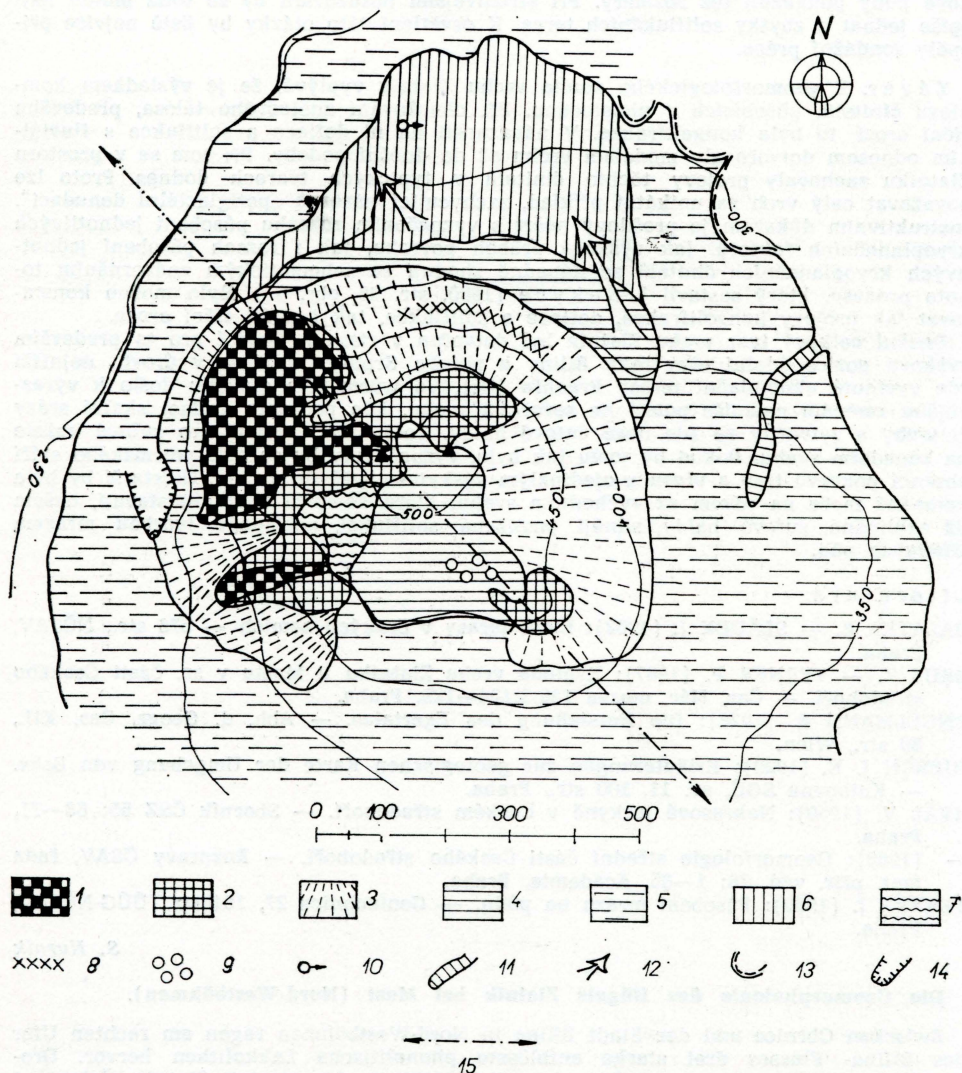
V pásu suťových hald pod strmými srázy na západním svahu se vyskytují ojediněle rozměrné plovoucí bloky, dosahující i 5 m výšky. Jeví se jako skalní sruby, vystupující výrazně ze suťových svahů. Jedná se o kongelifrakci zcela oddělené skalní bloky, které se potom dostaly pozvolným pohybem sutí po svahu do značné vzdálenosti od skalisek, s nimiž původně souvisely. Jsou prakticky nejpokročilejším stadiem rozevrání mrazových puklin. Méně pokročilá stadia, tj., kdy jsou jednotlivé ploché bloky vzdáleny od skalisek pouze několik dm až m, bývají občas odkryty v kamenolomu na sousedním Železnickém vrchu. Zde bývají vesměs tyto skalní rozsedliny vyplněny sprašovými hlínami, v nichž byly v minulých letech občas nacházeny kosti pleistocénních savců. V počátečních stádiích tohoto jevu mohou vzniknout za příznivých podmínek drobné puklinové jeskyně (viz V. KRÁL 1950, 1966). Tohoto původu je i jeskyně na Bořeni.

Kamenná moře pokrývají téměř celý jižní a východní svah Zlatníku. Na rozdíl od výskytů popisovaných V. KRÁLEM (1966) se pohybuje sklon svahů ve značné části tohoto prostoru mezi 20—30°. Pouze na úpatí a ve vrcholové části zmíněných svahů klesá sklon pod 10°. Svahy jsou v celém prostoru zarostlé travnatou vegetací s ojedinělými keři trnky a hlohu, které ve spodní části tvoří téměř souvislé porosty. Na východě zasahují od severovýchodu řídké porosty bříz až k nižšímu vrcholu Zlatníku (519,0). Velikost úlomků a balvanů je značně rozmanitá a největší bloky dosahují ojediněle téměř 2 m v průměru. Podle strmých svahů v převážné části jejich rozšíření a ojedinělých, ovšem velmi mělkých odkrytů v zářezu cesty, se spíše zdá, že se jedná pouze o zahliněné, příp. mírně solifluované suťové haldy. Týká se to především jižního až východního svahu v úrovni od 300—400 m n. m. Bylo by to v souladu s poznatkem V. Krále, který nezjistil žádnou závislost výskytu suťových hald na expozici svahu. Omezení typických suťových hald na S až Z svah Zlatníku bylo ovlivněno především korytem Praohře, které se v posledním období orografické modelace zdejšího území přimykalo nejtěsněji ke studovanému vrchu právě na uvedených svazích. Naskýtá se tedy domněnka, že v případě jižních až východních svahů se jedná o suťové haldy ze staršího období než jsou haldy na severním až západním svahu. Jižní až východní svahy byly podléhají zahliněny, zejména díky expozici a zjevně též postiženy soliflukcí. Existují dokonce úseky, které nevýrazně poukazují i na tvorbu polygonálních půd.

Mrazem tříděné půdy byly zjištěny na jižním travnatém svahu a na několika místech ve vyšších partiích západního svahu. V prvním případě se jedná o nevýrazné polygony o průměru přesahujícím vesměs 1 m. Tyto nevýrazné polygony byly nalezeny jak na mírnějších jižních svazích ve vrcholové části kopce, tak i ve strmější části pod úrovní 400 m n. m. Centrické usměrnění se nejčastěji projevuje uspořádáním úlomků o různé velikosti (až několik dm) nejdelší osou po obvodu kruhu, někdy i nastojato uložených.

Uvnitř polygonů bývá nejčastěji jemnější materiál či hlína. Bohužel původní struktury povrchu jsou zde natolik setřeny, že existenci polygonálních půd by bylo účelné ověřit sondami.

Ještě před několika lety byly na návětrné plošince na jz. svahu v úrovni kolem 450 m n. m. patrné nevýrazné pruhy vřesovišť, střídajících se s pruhy drobného znělcového skeletu (velikost vesměs do 15 cm). Tyto nevýrazné zřetelné pruhy probíhaly zhruba po vrstevnicích. Bohužel každým rokem je znělcový skelet rozplavován po



2. Situační náčrt rozsahu kryoplanačních jevů. 1 — skalní výchozy; 2 skalní výchozy mírně zasucené; 3 — sutové haldy; 4 — kamenná moře; 5 — zahliněné suti a kamenná moře; 6 — sutový proud; 7 — mrazové a vegetační mrazové půdní formy; 8 — kryoplanační terasa; 9 — nevýrazné polygonální půdy; 10 — sutový pramen; 11 — erozivní rýha; 12 — hlavní směry sutového proudu; 13 — odlučná oblast recentních a subrecentních sesuvů; 14 — opuštěný lom; 15 — linie profilu.
Sestavil S. Hurník.

svahu a vřesové trsy mizí. Pod jmenovanou plošinou jsou na svahu, místy přesahující 30°, patrně více či méně výrazné terasovité stupně až 2 dm vysoké a někdy více než 3 dm široké. Na strmém svahu stupňů bývají většinou trsy vřesu a kyselky, na plošinkách převládá drobný znělcový skelet. Původní tvar těchto struktur je bohužel rovněž značně narušen deštovým ronem a současnou erozí, takže nelze jednoznačně rozhodnout o jaký strukturní typ se jedná. Jelikož byly zjištěny pouze na tomto svahu, bylo by možno usuzovat na určitý vliv jeho expozice s ohledem na směry větru (viz J. Sekyra, 1960). V daném případě by bylo nasnadě je považovat za girlandové půdy, které jsou v recentu silně narušovány především deštovým ronem. Na girlandové půdy poukazují též rozměry. Při střízlivějším posuzování by se totiž mohlo nejspíše jednat o zbytky soliflukčních teras. K osvětlení této otázky by jistě nejvíce přispěly sondážní práce.

Závěr. Z geomorfologického studia vrchu Zlatník vyplývá, že je výsledkem komplexu činitelů, působících v pleistocénu. Při obnažování znělcového tělesa, především říční erozí, to byla kongelifrakce. V návaznosti na ni deflace a soliflukce s fluvialním odnosem dotvořovaly modelaci vrchu až do dnešní podoby. Při tom se v prostoru Zlatníku zachovaly projevy těchto činitelů v typických tvarech dodnes. Proto lze považovat celý vrch za unikátní příklad, zachycující názorně „periglaciální denudaci“. Instruktivním důkazem je profilový náčrt s vyznačením rozsahu působení jednotlivých kryoplanáčnických faktorů. Jak výškový průběh povrchu, tak i rozsah působení jednotlivých kryoplanáčnických činitelů se nápadně shodují se schematickým znázorněním tohoto procesu, který sestavil J. Sekyra (1960, str. 98, obr. 67). Bylo možno konstatovat jak projevy kongelifrakce, deflace a soliflukce, tak i podíl říční eroze.

Dnešní celkový tvar vrchu Zlatník byl dotvořen v rissu. Svědčí pro to především výšková pozice údolní nivy řeky Bíliny a potoka Srpiny, která je v úrovni nejnižší zde vyvinuté akumuláční terasy Praohře (O₄). Ve würmském glaciálu došlo k výraznějším změnám nejspíše pouze na severním svahu, kde podlehly deflaci skalní srázy či sruby a vytvořily se zde nové suťové haldy. Totéž platí zřejmě pro suťové kuzele na západním svahu. Pokud by tomu tak bylo, vyznačovaly by se suť würmského stáří absencí pokryvu trav a vřesu a ojedinělým výskytem keřů či stromů. Nejstarší by byla kamenná moře na jižním až východním svahu, která nejspíše opět představují, ovšem již zahliněné, suťové haldy, silněji postižené soliflukcí, popřípadě tvorbou mrazem tříděných půd.

Literatura:

- BALATKA B. — SLÁDEK J. (1962): Říční terasy v českých zemích — 578 str., NČSAV, Praha.
- BRUS Z. — TYRNER P. (1967): Květena vrchu Zlatníku u Mostu v sz. části Českého středohoří. — Čas. Nár. muzea 136:3:124—129, Praha.
- ENGELMANN R. (1922): Die Entstehung des Egertales. — Abh. d. Geogr. Ges. XII., 80 str., Wien.
- HIBSCH J. E. (1929): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brüx. — Knihovna SGÚ, sv. 11, 100 str., Praha.
- KRÁL V. (1950): Nekrasové jeskyně v Českém středohoří. — Sborník ČSZ 55: 68—71, Praha.
- (1966): Geomorfologie střední části Českého středohoří. — Rozpravy ČSAV, řada mat. přír. věd. 76: 1—65, Academia, Praha.
- SEKYRA J. (1960): Působení mrazu na půdu. — Geotechnica 27, 164 str., ÚÚG-NČSAV, Praha.

S. Hurník

Die Geomorphologie des Hügels Zlatník bei Most (Nord-Westböhmen).

Zwischen Obrnice und der Stadt Bílina in Nord-Westböhmen ragen am rechten Ufer des Bílina-Flusses drei starke entblösste phonolitische Lakkolithen hervor. Orographisch gehören sie zum Böhmischem Mittelgebirge. Sie werden Zlatník, Želenický vrch und Bořeň genannt. Der bekannteste ist Bořeň, einerseits wegen seiner charakteristischen Form, andererseits wegen seiner thermophilen Flora. Geomorphologisch ist aber der Hügel Zlatník viel interessanter. Die Geomorphologie dieses Hügels zeigt eindeutig die typischen Merkmale einer Kryoplanation. Man kann hier eindeutige Formen der Kongelifraktion beobachten und z. B. Frostspaltung, Frostfelsklippen bis scharfe turmförmige oder pyramidale Formen und Frostfelsabbrüche vorfinden. Sehr gut sind hier Schutthalden entwickelt sowohl in der Form von Bändern, die den west-

lichen bis nördlichen Abhang umgeben wie auch Schuttkegel. Sogar Blockmeere fehlen nicht; ebenso konnte man ein wenig eindeutige Strukturböden feststellen. Sehr gut lässt sich auf verhältnismässig kleiner Fläche der Prozess der Kryoplanierung im Zusammenhang mit fluviatiler Abtragung demonstrieren. Die orographische Entwicklung des Hügels Zlatník und seiner Umgebung wurde im Riss I beendet.

Verzeichnis der Abbildungen:

1. Querschnittsskizze mit Angabe der Wirkungsreichweite der Hauptkryoplanationsfaktoren. 1 — Mergel von der Oberkreide; 2 — Phonolitkörper; 3 — Phonolit-Kaminbrekzie; 4 — Tuffe; 5 — Verwitterungsmantel; 6 — Fluvialsedimente. Zusammengestellt von S. Hurník, die geologische Situation der Vulkanite ist laut Vorstellung von L. Kopecký.
2. Situationsskizze der Ausdehnung von Kryoplanationserscheinungen. 1 — Felsenausstriche; 2 — Mit Schutt leicht bedeckte Felsenausstriche; 3 — Schuttkippen; 4 — Blockmeere; 5 — Mit Lehm ausgefüllter Schutt und Blockmeere; 6 — Schuttstrom; 7 — Frost- und Vegetations-Frostbodenformen; 8 — Kryoplanationsterrasse; 9 — ausdruckslose polygonale Böden; 10 — Schuttquelle; 11 — Erosionsfurche; 12 — Hauptrichtungen des Schuttstromes; 13 — Gesonderte Gebiete der rezenten und subrezentent Rutschungen; 14 — Verlassener Steinbruch; 15 — Profilinie. Zusammengestellt von S. Hurník.

Texte zu den Photos:

1. Gesamtblick auf den Hügel Zlatník vom Westen. (Photo S. Hurník)
2. Frostfelsklippen und turmförmige oder pyramidale Gebilde am westlichen Hang. (Photo Z. Brus)
3. Felsenabhänge mit Schuttkippengürtel am Fuse des westlichen Hanges des Hügels Zlatník. (Photo Z. Brus)
4. Schuttkegel am westlichen Hang des Hügels Zlatník. (Photo S. Hurník)

S. Hurník

Antropogenní ekrementální koroze v travertinech. Při terénním výzkumu v roce 1971 na travertinech u Spišského Podhradí jsem se setkal s velmi pozoruhodným, ojedinelým a pravděpodobně neznámým druhem koroze v této hornině. Spišský hrad je v současné době uzavřen, neboť probíhá jeho komplexní výzkum, spojený s částečnou rekonstrukcí, resp. zabezpečením proti dalšímu chátrání. V první fázi bylo v objektu vykopáno větší množství sond, z nichž některé dosahují až na skalní podloží. Jsou zaměřeny na archeologické vykopávky, zvláště historické, ale i prehistorické. Na dně jedné z těchto sond se nachází povrchová vrstva travertinu zkorodovaná působením ekrementálních látek.

Nejspodnější a zároveň nejrozsáhlejší nádvoří Spišského hradu je obeháno hradbou, v níž jsou na několika místech vystavěny věže a bašty. Jedna z těchto nápadně vystupujících čtverhranných věží je asi v polovině délky západní zdi nádvoří. Z vnější strany stojí věž na nevelké travertinové skále, kterou stavitelé výhodně využili. Věž není z této strany přímo na okraji skály, ale asi 2,5 m od něj. Mezi stěnou věže a okrajem skalního srázu tedy vzniká plošina, zhruba vodorovná, na níž je vykopána uvedená sonda. Právě nad tímto místem jsou ve věži situovány dva hradní arkýřové převěty, dodnes dobře zachovalé. Jsou ve dvou patrech věže nad sebou, avšak asi 1 m od sebe horizontálně posunuty. Hradní převěty vždy sloužily i jako smetiště, proto je celkem logické, že pod nimi, na uvedené plošince na úpatí věžní zdi, byla vykopána sonda až na skalní podklad. Vrstva zeminy na skalním podkladu nebyla příliš mocná a navíc vzniklo přirozené ohraničení sondy, na jedné straně zdi věže, na druhé skalní stěnou. Sonda nemá proto obvyklý — příkopový či jámový charakter, ale plošný. Jak uvedeno, dosáhla až na skalní podklad; zbytek zeminy byl vyplaven dešťovou vodou, a proto je skála zcela obnažena. Právě zde byl její povrch rozleptán ekrementální korozi, a to na ploše zhruba 6 m². Zvláště silné rozleptání je patrné podél puklin. Při celkovém pohledu připomíná takový povrch mozaiku. Travertin je vyleptán v podobě velmi drobných jamek a žlábků, oddělených navzájem ostrohrannými přepážkami, na nichž vystupují početné hroty. Hloubka a průměr jednotlivých jamek je nejčastěji v rozmezí 0,5—2 mm. Intenzivnější koroze podél puklin pronikla do větších hloubek. Jejich okraje jsou někde vypreparovány do výstupků a výčnělků, které jsou s podkladem spojeny jen tenkým sloupkem či krčkem, přičemž celý jejich povrch má výše uvedenou strukturu. Povrch takto korodovaného

travertinu silně připomíná negativní otisk perlení na růžici parohů. Jistá podobnost se jeví i s povrchem vápencových skal, korodovaným mořskou vodou, například na pobřeží Jaderského moře, kde však jsou tyto formy několikanásobně větší.

Uvedený jev jsem přes podrobnou prohlídku celého masivu, včetně sousedního Dreveníku nikde jinde nenalezl. I na uvedené skále je pouze několik zmíněných 2 m² přímo pod převěty, tedy ploše dosažené exkrementy. S největší pravděpodobností lze tvrdit, že uvedené tvary jsou výsledkem působení aktivních složek v exkrementech obsažených i dále vznikajících při jejich kvašení a rozkladu. Napomáhá tomu všeobecně menší odolnost travertinů proti korozi i erozi, při čemž hraje značnou roli vysoká chemická čistota travertinů, umožňující rychlejší průběh reakcí.

Za zmínku stojí i časová determinace a aplikace uvedeného jevu. Travertiny a pěnovce již poskytly mnohá fakta k objasnění problematiky a stratigrafie kvartéru, stejně jako poznatky o rychlosti průběhu některých geomorfologických a pedologických procesů. Tu je možno uvést krasovění, zvětrávání a periglaciální zvětrávání (V. Ložek — F. Prošek 1957, V. Ložek 1964), dále vznik terrae calcis (L. Smolíková 1961—62) aj. Podobně je tomu při vzniku mikroforem v travertinech, jimž začíná být v poslední době věnována pozornost právě na lokalitách u Spišského Podhradí. Pro tyto tvary, poměrně rychle vznikající, jsou však časová měřítka použitelná pro jiné výše uvedené procesy dosti hrubá. Popisovaný případ dává k dispozici přesnější data, i když samozřejmě musíme přihlídnout k tomu, že jinak probíhá koroze v podmínkách koncentrovaných aktivních látek v exkrementech a jinak působením dešťové vody s nepatrným obsahem CO₂. Přestože jsou zmíněné mikroformy drobné, jsou relativně dost velké, když uvážíme, že se tvořily jen několik desetiletí, v nejlepším případě několik málo století, kdy byla tato spodní, mladší část hradu používána. Proto může mít i tato ojedinelá rarita praktický význam.

Literatura:

- LOŽEK V. (1964): Genéza a vznik spišských travertínov. Zborník Východoslov. múzea v Košiciach, séria A — geologické vedy 5:7—33. Košice.
LOŽEK V., PROŠEK F. (1957): Krasové zjevy v travertinech a jejich stratigrafický význam. Československý kras 10:145—158. Praha.
SMOLÍKOVÁ L. (1962—63): Půdy typu terra rossa na Dreveníku. Zborník Východoslov. múzea v Košiciach, séria A — geologické vedy, 2—3:55—56. Košice.

V. Pilous

Glacigenní modelace údolí řeky Aarvy v oblasti Chamonix. Ve francouzském departementu Haute-Savoie je v hlubokém údolí pramenné části řeky Aarvy skryto nejnámější středisko turistického ruchu francouzských Alp, Chamoix-Mont Blanc (1037 m n. m.). Zatímco jeho italský protějšek Courmayeur na jižní straně masivu Mont Blancu (4810 m) byl vždy poněkud ve stínu, Chamonix je v popředí stálého zájmu milovníků sportovních zážitků, přírodních krás a již od dob Wyndhana, Packocka a de Saussureho je středem pozornosti přírodovědců.

Údolí Chamonix má od Col de Balme (2202 m) na švýcarsko-francouzské hranici k soutěsce Aarvy u Les Hauches délku 24 km. Je založeno na výrazné strukturální a tektonické poruchové linii mezi granity masívů Mont Blanc a Aiguilles Rouges a v kvartéru bylo intenzivně modelováno horskými ledovci. Hlavní ledovec Aarva toto údolí nalezl již zbavené sedimentárního obalu krystalinika. Krystalinikum je zastoupeno intenzivně metamorfovanými zbrídlíchnatělými krystalickými horninami, zejména rulami, a tvoří tektonický šev mezi vyklenutými granity neogenního zdvihu Mont Blancu a mladšího černého zdvihu Aiguilles Rouges. Žuly těchto masívů jsou od sebe ve výšce 2000 m vzdáleny pouze 4 km. Odhad mocnosti ledovce v době maximálního zalednění je u Argentière 700 m, u Chamonix 900 m a u Les Hauches 800 m. Ve sběrné oblasti ledovce u průsmyku Voza ledovcové masy nedosáhly výšky 1800 m n. m. Hlavní ledovec Aarva tedy ani v době maximálního zalednění neomezoval pohyb bočních ledovců, včetně tak mohutných, jakými jsou Mer de Glace, Leschaux, Talèfre a Envers des Aiguilles.

Rozmanité práci svahových ledovců na rozsáhlých ukloněných plochách mezi štítovým skalním reliéfem a výraznou horní a údolní hranou Aarvy — P. Veyret (1959) používá pro tyto plochy termín „l'époulement“ — napomáhala listová struktura a vertikální uložení alpských žul a detailně zbrídlíchnatělé ruly s četnými diaklasami. V omezeném rozsahu můžeme práci těchto ledovců sledovat dodnes. Typicky jsou glacigenně modelované ukloněné plochy (15—35°) po obou stranách Mer de Glace, mezi ním

a dnešní úrovní splazů svahových ledovců Nant-Blanc a Charpona resp. Thendia a Envers de Blaitière. Nejvýraznější akumulací formou je na těchto ukloněných plochách soustava subcentenních a recentních morénových valů.

Výška konců splazů menších svahových ledovců, které jsou velmi citlivé na změny klimatu, značně kolísá. Podle R. Viviana (1969) dnes např. zasahují ledovce Bosson (délka 7,8 km, plocha 9,9 km²) a Taconaz (5,2 km, 5,8 km²), které jsou ve sběrné oblasti společně v délce 4,6 km a mají zde 70 % své plochy, i do horní části lesního pásma. U ledovce Bosson je čelo splazu dnes ve výšce 1350 m, Taconaz 1600 m n. m. Rychlost posunu je podle pohybu ledem zakrytých těl v letech 1800 až 1866 odhadována na 200 m za rok. Od roku 1934 do 1953 Bosson postoupil o 190 m, Taconaz o 250 m, v letech 1953—1956 oba postoupily o 200—220 m a jejich postup pokračuje.

Vývoj rozsáhlých ukloněných ploch je vázán na modelaci malých svahových ledovců, které nevyužívají předglaciální tvar povrchu a vývojově navazují na ledovcové kary. Od ploch tohoto typu se liší ukloněné plochy strukturního původu. Typická je náhorní plošina Petites Roches u Grésivandanu, kterou R. Lucerna (1914) v souhlase s E. de Martonem označuje za relikv pliocenního údolí. Náhorní planina vznikla na slínech, opukách a slínových vápencích jury a spodní křídly. Ledovcová abraze má zde druhotný význam — jsou sice zachovány zavelčené eratické balvany rul a granátů, ochlazení ledovcem však nestačilo změnit původní směr odvodňování planiny od Chartreuse ke Grésivandanu.

Ze současného stavu glacienní modelace údolí Chamonix lze usuzovat na omezenou existenci skutečných relikv předglaciálních povrchů a podobný obraz můžeme očekávat také u dalších velkých alpských údolí. Mohutné horské masívy alpského typu vděčí v oblasti Chamonix za své význačné tektonické a geomorfologické postavení relativně rychlému vyklenutí v neogénu, které pravděpodobně pokračovalo i v raném pleistocénu. S tím spojené rozdíly tlaků uvnitř hmoty pohoří se při prudké všestranné erozi destrukci projevily — pod kontrolou strukturních vlastností horninových komplexů — sítí poruch ve stěnách mladých, hluboce zaříznutých údolí. Po nástupu zalednění je modelační účinek těchto vztahů zmírněn působením ledových hmot (protitlak a vazba zvětralých hornin na svazích a ve stěnách), avšak tím intenzivněji se projevuje při ústupech zalednění mohutnými postglaciálními skalními říceními. V pásmu sekulárního kolísání věčnosněžné čáry probíhají tyto modelační procesy v alpském pásmu dodnes.

Literatura:

- LUCERNA R. (1914): Morphologie der Montblanc-Gruppe. Petermanns Geographische Mitteilungen, 181 p., Gotha.
VEYRET P. (1959): L'eau, la neige, la glace, le gel et la structure dans l'évolution morphologique de la région de Chamonix (massifs du Mont-Blanc et de Aiguilles Rouges). Revue de géographie alpine 47, 1:5—36, Grenoble.
VIVIAN R. (1969): Fiches des glaciers français. Revue de géographie alpine 57: 4:871—877, Grenoble.

J. Kalvoda

Z P R - Á V Y Z Č S Z

Činnost pobočky ČSZ v Brně za funkční období 1969—1972. Výroční členská schůze v r. 1969 uložila výboru seznámit členy pobočky s organizačním řádem Společnosti, informovat je o průběhu a výsledcích jednání mezinárodního geologického kongresu v Dillí v r. 1969, věnovat zvláštní pozornost školské geografii jak z hlediska modernizace obsahu, tak z hlediska metodického, předložit návrhy na zlepšení postavení zeměpisu na školách 1. a 2. cyklu, dále dosáhnout lepšího kontaktu výboru se členy pobočky, zlepšit propagaci Sborníku ČSZ jako členského časopisu a navázat styky se zahraničními geografickými společnostmi hlavně ze socialistických zemí.

Výbor za vedení univ. prof. dr. Miloše Noska, DrSc., vedoucího katedry geografie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně, splnil tyto úkoly v rámci daných možností. S výsledky jednání Mezinárodního geografického kongresu v Dillí seznámili členy pobočky ve dvou přednáškách na členských schůzích jeho přímí účastníci doc. dr. J. Demek, CSc., ředitel GÚ ČSAV, a prof. dr. M. Blažek.

V těchto intencích pokračoval výbor i při dalším organizování přednáškové činnosti. Využíval poznatků členů pobočky, především vědeckých pracovníků GÚ ČSAV a pedagogických pracovníků UJEP, jež získali na zahraničních cestách. Tak dr. T. Czudek přiblížil členům pobočky u nás dosud málo známé oblasti věčně zmrzlé půdy v severovýchodní oblasti Sibíře, doc. Demek ukázal nové pohledy na přírodu a obyvatele Korsiky a na geomorfologické zajímavosti severního Švédska. Doc. Votrubec, člen pražské pobočky ČSZ, přednášel o svých poznatcích z několikaletého působení na univerzitě v Ghaně. Tématika přednášek byla zaměřena i na problematiku regionální. O Šlampa pojednal o vývoji pěstování tabáku na jižní Moravě. Z hlediska metodiky geografických výzkumů měli členové pobočky možnost seznámit se se způsoby leteckého snímkování z malých výšek pomocí modelu letadla řízeného radiem, kterých při výzkumu eroze půdy používá oddělení GÚ ČSAV vedené dr. O. Stehlíkem. — Návštěva sovětského geografa V. P. Čičagova z GÚ AN SSSR byla příležitostí k vyslechnutí jeho přednášky o nejnovějších geografických výzkumech v Mongolské lidové republice.

Při příležitosti oslav 300. výročí úmrtí J. A. Komenského uspořádala pobočka spolu s Krajským pedagogickým ústavem v Brně dne 7. července 1970 seminář o geografickém a kartografickém díle J. A. Komenského v Uherském Brodě. Účastníci semináře, vědečtí a pedagogičtí pracovníci z oboru geografie z Českých zemí i ze Slovenska, vyslechli po úvodním projevu předsedy pobočky prof. Noska referáty o politickém a vědeckém poslání J. A. Komenského, o jeho pracích topografických a o geografických prvcích v jeho díle, které přednesli dr. Drápal a prof. Šimák z UJEP a dr. Novák z GÚ ČSAV. Předseda MO ČSZ v Uherském Brodě prof. Josef Zemánek přiblížil posluchačům dobový obraz Uherského Brodu na přelomu 16. a 17. století. V rámci semináře byla uspořádána výstava unikátních map Moravy, jejich autorem byl J. A. Komenský, nebo které byly z jeho předlohy odvozeny.

Další seminář za účasti 70 osob, který pobočka organizovala 8. 7. 1971 v Brně ve spolupráci s KPÚ — kabinetem zeměpisu, byl zaměřen na problematiku geografického výzkumu malých oblastí. Na semináři, který měl velmi pestrou fyzicko-geografickou a ekonomicko-geografickou tematiku, referovali pracovníci GÚ ČSAV, katedry geografie UJEP, UP v Olomouci, pedagogické fakulty v Plzni a učitelé zeměpisu na gymnásiích, středních školách a ZDŠ v jihomoravském kraji o svých zkušenostech. Součástí semináře byla výstava pracovních a tematických map.

Oba semináře připravil organizační výbor pobočky vedený ing. dr. V. Novákem, který také řídil brněnský seminář.

Největší a nejvýznamnější akcí, kterou výbor pobočky za uplynulé funkční období uspořádal, byla Hydrologická konference, která se konala dne 6. 11. 1971, ve spolupráci s GÚ ČSAV a katedrou geografie přírodovědecké fakulty UJEP k 50. výročí založení KSČ. Kromě 80 čs. geografů a hydrologů v čele s akademikem O. Dubem byli jednání přítomni i někteří hosté, zejména zástupce KV KSČ dr. Macka a S. P. Černýšev, kandidát geogr. věd z GÚ AN SSSR. Konference, která kromě plenárního zasedání (4 přednášky) probíhala ve dvou sekcích (povrchové a podzemní vody 12 referátů), byla hodnocena velmi kladně. Referáty byly vydány tiskem (Studia Geographica 22, GÚ ČSAV Brno 1971) a byl o ně velký zájem i ze zahraničí. Konferenci připravil organizační výbor pobočky řízený dr. H. Křížem z GÚ ČSAV.

Pobočka věnovala pozornost také přípravě 12. sjezdu českých geografů v Českých Budějovicích. Členové pobočky připravili pro sjezd celou řadu referátů. V Brně byla provedena také redakce dvou sjezdových sborníků — „Geografie a životní prostředí“ a „Geografie ve škole a praxi“ (Studia Geographica 24 a 25).

Značný podíl činnosti zaměřil výbor k otázkám školské geografie. Byla ustavena oblastní skupina pro školskou geografii při ČSZ. Jejím vedením byl pověřen prof. dr. O. Tichý, CSC., který zpracoval podrobný plán práce této skupiny. Později se pro zaneprázdnění prof. Tichého ujal jejího vedení doc. dr. J. Machyček. Práce skupiny byla ÚV ČSZ hodnocena velmi kladně. Kromě toho byla ustavena při pobočce komise pro školskou geografii za řízení prof. V. Kubíčkové KPÚ v Brně. Komise velmi úzce spolupracovala s KPÚ a organizovala jednání profesorů a učitelů na středních a základních školách o aktuálních otázkách výuky zeměpisu. Na těchto jednáních a na exkurzích se podíleli další členové pobočky, kteří se účastnili také výzkumu pro programované vyučování ve spolupráci s pedagogy VAAZ v Brně. Kromě toho školská komise využila studijního pobytu v Brně dr. Rolfa Meinkeho z university v Greifswaldu a uspořádala s ním besedu o nových směrech vyučování zeměpisu na školách NDR.

Úkol věnovat zvláštní pozornost podpoře činnosti místních odboček, byl svědomitě sledován. Výbor rozeslal těmto organizacím usnesení ÚV ČSZ o vedení MO, aby měly

vodítko pro svou práci. MO ČSZ Břeclav, za vedení prof. Jaroslava Školla, se zaměřila na přednáškovou činnost v úzké spolupráci s okresním pedagogickým střediskem. Přednášek se zúčastnila i studentská mládež a širší veřejnost. Z členů brněnské pobočky zde přednášeli RNDr. Jaroslav Linhart, CSc. a doc. RNDr. Jaromír Demek, CSc. Předseda MO ČSZ prof. Jaroslav Školl se zúčastnil semináře o geografii malých oblastí v Brně (8. 7. 1971) přednáškou o novém osídlení pohraničních obcí okresu Břeclav po r. 1945.

Také MO ČSZ Uherský Brod, řízená výborem v čele s prof. Josefem Zemánkem, se svou činností obracela nejen k učitelům geografie, ale i k mládeži a veřejnosti. Přednášky, které byly zaměřeny na nejnovější poznatky fyzické a ekonomické geografie a na školskou geografii (doc. Demek, prof. Blažek, dr. Stehlík, doc. Votrubec, p. g. Matoušek z GÚ ČSAV, prof. Nosek a dr. Drápal z katedry geografie UJEP) vzbudily značný zájem (návštěva až 80 posluchačů). MO ČSZ uspořádala také exkurzní zájezdy do prostoru účinnosti halných větrů s výkladem ing. R. Švehlíka a do Záhoří pod vedením prof. Zemánka. MO ČSZ v Uherském Brodě měla kromě toho značný podíl na přípravě seminářů brněnské pobočky v rámci „uherskobrodských dnů“. Prof. Zemánek je spoluautorem vlastivědné mapy Uherskobrodského okresu.

I MO ČSZ v Gottwaldově, která byla ustavena koncem března 1971 pod vedením prof. L. Jozífkové, zahájila svou činnost pořádáním přednášek (doc. Demek a prof. Krejčí) a exkurzí, kterých se účastnilo 30—35 posluchačů.

Pro svou činnost měla pobočka, včetně MO ČSZ, na počátku funkčního období 154 členů. Do konce funkčního období, třebaže došlo i k některým úbytkům, stoupl počet členů pobočky na 180, z nich 144 členů s vysokoškolským geografickým vzděláním, 30 členů s vysokoškolským vzděláním v jiném oboru a 6 členů se středoškolským vzděláním. Z uvedené počtu je 138 mužů a 42 žen, 91 členů bydlí v Brně a 89 členů má bydliště v Jihomoravském kraji mimo Brno.

Výbor pobočky se scházel pravidelně každý měsíc, s výjimkou letních měsíců a měsíců října a listopadu 1971, kdy členové výboru byli angažováni na důležitých úkolech na pracovišti nebo zapojeni do předvolebních akcí k volbám do zastupitelských orgánů. Účast na výborových schůzích byla průměrně 75%. Téměř na všech jednáních výboru byl přítomen předseda revizní komise pobočky RNDr. Jaroslav Linhart, CSc., který pravidelně hodnotil průběh jednání výboru. S ÚV ČSZ byl výbor pobočky v neustálém kontaktu, především účastí předsedy prof. Noska a jednatele dr. Kousala na jednáních ÚV.

Výbor pobočky pracoval po celé funkční období v plné shodě a aktivitě všech jeho členů.

J. Kousal

Setkání poboček ČSZ a ČAS v Rokycanech. Západočeská pobočka České společnosti zeměpisné při ČSAV ve spolupráci s Pražskou pobočkou ČSZ a s pobočkou České astronomické společnosti uspořádaly v Rokycanech v sobotu 20. května 1972 za účasti 20 osob společné setkání vyvolané snahou o nové formy a způsoby spolkové práce.

Programová náplň měla astronomicko-geograficko-vlastivědný charakter a regionálně byla zaměřena na oblast Rokycanské kotliny, severozápadního úpatí Brd a přilehlých částí Radvanské pahorkatiny.

Po uvítání si účastníci prohlédli zařízení oblastní lidové hvězdárny v Rokycanech za odborného výkladu prof. Milana Vonáška a jeho choti. Toto významné středisko astronomů-amatérů v Západočeském kraji a známé daleko za hranicemi slaví letos 25leté jubileum svého trvání. Myšlenkou vybudování astronomické observatoře na Rokycansku se zabýval již Jáchym Šternberk, který počátkem 19. stol. si přivezl z Londýna a Paříže na svůj zámek na Březině potřebné astronomické přístroje. Zájem o astronomii oživil na začátku tohoto století dr. Bohuslav Horák přednáškovou a publikační činností v regionálním tisku. Skutečný rozvoj aktivní činnosti astronomické nastal až v r. 1947 vybudováním hvězdárny.

Druhým bodem programu v dopoledních hodinách byla návštěva Horákova vlastivědného muzea v Rokycanech (existujícího zde od r. 1904), zaměřená především na nedávno otevřené regionální sbírky z oboru paleontologie. Touto částí nás provázel rokycanský paleontolog, prom. geol. Jar. Kraft.

Geografická část byla zahájena stručným výkladem J. Pecha o fyzicko- i ekonomicko-geografických poměrech Rokycanské kotliny a přilehlých orografických celků (Brd a Radečsko-křivoklátské vrchoviny) viditelných z hvězdárny.

Geografický výklad doprovázel účastníky i při jízdě autobusem z Rokycan přes Lhůtu, Štáhlavy a na zámek Kozel u Štáhlav.

Prohlídku půvabného zámku Kozel, postaveného nejvyšším lovčím království českého r. 1900, provázal výklad dr. J. Bařka, regionálního historika Štáhlavska. Přiblížil též archeologicky významné lokality navštívené krajiny.

Příjemnou cestou dendrologicky zajímavým a pečlivě udržovaným zámeckým parkem anglického slohu prošli účastníci ke Kornatickému potoku pod zříceniny hradu Lopaty a pokračovali autobusem po západním úbočí Brd na Kornatice, Mešno, Příkosice s občasnými rozhledy na některé brdské vrcholy v oblasti Chynína, Míšova, Kolvína aj. Z Příkosic opět sjížděli směrem do Rokycanské kotliny na Mirošov, Dobřív a podél „švédského“ mostu k „Dobřívskému hamru“, poslednímu z řady hamrů na Padrfském potoce. Po prohlídce interiéru a ukázce plně fungujících zařízení odjeli účastníci do Rokycan na nádraží. Cesta vedla kolem „Železáren Bílá Cerkev“ v Hrádku.

Setkání umožnilo výměnu zkušeností a názorů na možnosti a perspektivy vzájemné spolupráce poboček obou společností při ČSAV.

J. Pech

TISKOVÁ OPRAVA

Ve Sborníku ČSZ č. 3 z roku 1972 na str. 293 v recenzi ročenek „Znečištění ovzduší na území ČSR...“ byla následkem vypadnutí několika řádků vytištěna nesmyslná věta začínající na 11. řádce od konce příspěvku slovy „V tabulkách jednotlivých denních hodnot...“ Správné znění příslušné pasáže je: „V tabulkách jednotlivých denních hodnot koncentrace SO₂ doplněné údaje uváděny nejsou. V ročence za r. 1970 bylo od doplňování upuštěno. Domnívám se, že to bylo správné, protože každé doplnění denních hodnot koncentrace SO₂ při dané hustotě staniční sítě musí vést k nepřesným výsledkům.“

Rovněž následující větu je třeba opravit, protože vynecháním několika slov při tisku se změnil její smysl. Správně má znít: „V ročence 1969 jsou uvedeny třídní četnosti pro všechny stanice bez ohledu na počet naměřených a doplněných údajů a průměry pro stanice, na kterých neměřené a nedoplněné údaje tvoří méně než 50 % všech možných denních hodnot.“

I. Sládek

SDĚLENÍ REDAKCE

V důsledku publikování většího množství materiálu ke XII. sjezdu českých geografů a k XXIII. mezinárodnímu geografickému kongresu v Kanadě byla předešlá čísla Sborníku rozsáhlejší. Vzhledem k nutné kompenzaci v téměř ročníku vychází 4. číslo v poněkud zmenšeném rozsahu.

SBORNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

Číslo 4, ročník 77; vyšlo v prosinci 1972

Vydává: Československá společnost zeměpisná v Akademii, nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, Praha 1. — Redakce: Vodičkova 40, Praha 1. — Objednávky a předplatné přijímá PNS, admin. odbor. tisku, Kubánská 1539, Ostrava-Poruba. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. — Vychází čtyřikrát ročně. Cena jednotlivého sešitu Kčs 10,—, roční předplatné Kčs 40,—. — Objednávky ze socialistických zemí vyřizuje ARTIA, Ve Smečkách 30, Praha 1.
Tisk: MTZ, n. p., závod 19, Opava.

Distributed throughout the world with the exception of the German Federal Republic, West Berlin and the socialist countries by John Benjamins N. V., Periodical Trade, Warmoesstraat 54, Amsterdam, The Netherlands. Annual subscription: Vol. 77, 1972 (4 issues). Dutch Glds 30,—.

Celoroční obsah ročníku 77 (1972)

**SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI
ZEMĚPISNÉ**

Redakční rada:

JAROMÍR DEMEK, VLASTISLAV HÄUFLEK, RADOVAN HENDRYCH, JAROMÍR KORČÄK
(vedoucí redaktor), JAN KREJČÍ, KAREL KUCHAR, JOZEF KVITKOVIČ,
FRANTIŠEK NEKOVÄR, MILOŠ NOSEK, JOSEF RUBÍN (výkonný redaktor)

Svazek 77

Praha 1972

ACADEMIA, nakladatelství Československé akademie věd

HLAVNÍ ČLÁNKY

<i>BALATKA Břetislav — SLÁDEK Jaroslav: On the Development of Slopes in the Neovolcanics of Western Bohemia</i>	128
<i>K vývoji svahů v neovulkanitech západních Čech</i>	
<i>BLAŽEK Miroslav: Les tendences de l'urbanization dans l'Europe de l'Est</i>	179
<i>BURKHARDT Rudolf — LIŠKUTÍNOVÁ Dagmar — PLIČKA Miroslav: Význačný sesuv u Oznice v Hostýnských vrších</i>	219
<i>Extensive Landslide near Oznice, Hostýnské vrchy (hills)</i>	
<i>DEMEK Jaromír: International Geomorphological Map of Europe on 1:2,500,000</i>	121
<i>Mezinárodní geomorfologická mapa Evropy 1:2,500,000</i>	
<i>DEMEK Jaromír: Dvacet let geografie v Československé akademii věd a její spolupráce s geografii sovětskou</i>	213
<i>Двадцать лет географии в Чехословацкой академии наук</i>	
<i>HALOUZKA Petr — MAREŠ Jaroslav: Some Problems of the Development of Regions with Highly Impaired Geographic Environment</i>	174
<i>Některé problémy rozvoje oblastí se silně narušeným geografickým prostředím</i>	
<i>HRÁDEK Mojmír — IVAN Antonín: Study of the Block Structure and Neotectonic Movements in the Česká vysočina (Bohemian Highlands) by Methods of Morphostructural Analysis</i>	135
<i>Využití morfostrukturní analýzy při výzkumu kerné stavby a neotektonických pohybů v České vysočině</i>	
<i>IVAN Antonín: Geneze bohunické plošiny na jižním okraji Brna</i>	13
<i>The Genesis of the Bohunice Flat on the Southern Margin of the City of Brno</i>	
<i>IVAN A. viz HRÁDEK M.</i>	
<i>KORČÁK Jaromír: Populační vývoj jižních Čech</i>	29
<i>Population Development in South Bohemia</i>	
<i>KORČÁK Jaromír: Courbe dasymétrique de la population de la Bohême du Sud</i>	188
<i>Dasymetrická křivka populační</i>	
<i>KORČÁK Jaromír: Preface — Préface — Předmluva</i>	117
<i>KREJČÍ Jan: Lišovský práh</i>	1
<i>Die Lišov-Schwelle</i>	
<i>KŘÍŽ Hubert: Classification of the Hydrological Years 1901—1970 by the Probability of Excess the Annual Groundwater Levels</i>	145
<i>Klasifikace hydrologických roků 1901—1970 podle pravděpodobností překročení ročních stavů hladiny podzemní vody</i>	
<i>LIŠKUTÍNOVÁ D. viz BURKHARDT R.</i>	
<i>LOYDA Ludvík: River Valleys and Geodetic Measurements</i>	149
<i>Říční údolí a geodetická měření</i>	
<i>MAREŠ J. viz HALOUZKA P.</i>	
<i>MUNZAR Jan: Problems of Air-Pollution Climatology in Czechoslovakia</i>	169
<i>Problémy klimatologie znečištění ovzduší v ČSSR</i>	
<i>MURANSKÝ Stanislav: Vývoj znečištění ovzduší v ČSSR</i>	52
<i>The Development of the Air Pollution of Czechoslovakia</i>	
<i>NEKOVÁŘ František: Klimatické charakteristika jižních Čech</i>	21
<i>Le caractère climatique de la Bohême du Sud</i>	
<i>NOVÁK Václav: Thematic Maps as a Part of the Geographical Research of the Small Areas</i>	184
<i>Tematické mapy jako součást geografického výzkumu malých oblastí</i>	
<i>NOVOTNÝ Josef: Jihočeské rybníky</i>	37
<i>Die Teiche in Südböhmen</i>	
<i>PELÍŠEK Josef: Kryogenní formy půdního povrchu v oblasti švýcarských Alp</i>	226
<i>Kryogene Formen des Bodenreliefs in den schweizer Alpen</i>	

<i>PILOUS Vlastimil</i> : Pěnovcové konstruktivní vodopády	311
Konstruktive Durchwasserfällen	
<i>PLIČKA M.</i> viz <i>BURKHARDT R.</i>	
<i>PROŠEK Pavel</i> : Nepravdivelný průběh nočního ochlazování v západní části Pavlovských vrchů	322
Der unregelmässige Verlauf der nächtlichen Abkühlung in der bodennahen Atmosphäre im westlichem Teil des Pollauer Berges	
<i>SLÁDEK J.</i> viz <i>BALATKA B.</i>	
<i>STRÍDA Miroslav</i> — <i>ŠPIRYTOVÁ Jana</i> : Bibliography of Czechoslovak Geography	193
Československá geografická literatura v roce 1971	
<i>ŠPIRYTOVÁ J.</i> viz <i>STRÍDA M.</i>	
<i>ŠTELCL Otakar</i> : Intensity of Solution in Various Types of Carbonaceous Rocks in the Central European Climamorphogenetic Region	156
Intenzita rozpouštění různých typů karbonátů ve středoevropské klimamorpho- genetické oblasti	
<i>ŠVEHLÍK Rostislav</i> : Deflometr a první výsledky měření	233
The First Measurements Results on a Deflameter	

ROZHLEDY

<i>LOYDA Ludvík</i> : Ústup erozních představ	243
Rückzug der Erosionstheorie	

ZPRÁVY

ZPRÁVY OSOBNÍ, SJEZDY, KONFERENCE: K pětadesátinám prof. dr. K. Kuchaře (*L. Zapletal*) 72 — Prof. dr. J. Krejčí, DrSc., pětadesátiletý (*J. Karásek*) 76 — K padesátinám prof. dr. M. Noska, DrSc. (*J. Demek*) 250 — Prof. dr. A. Gregor, DrSc., osmdesátníkem (*V. Hlaváč*) 345 — Pět výročí dr. E. Holuba v roce 1972 (*J. Dlouhý*) 347 — Evropská regionální konference IGU v Budapešti 1971 (*L. Zapletal*) 77 — Hydrologická konference k 50. výročí založení KSČ (*H. Kříž*) 80 — Významné jubileum Sociétés de géographie de Paris (*M. Blažek*) 255 — Konference o bioklimatu čs. lázní (*J. Munzar*) 255.

VŠEOBECNÁ GEOGRAFIE: Aeroxysty v travertinech (*V. Pilous*) 82 — Antropogenní exkrementální korose v travertinech (*V. Pilous*) 353.

ČESKOSLOVENSKO: Pleistocenní kryostruktury v pískovně severně od Chýnova (*S. Chábera*) 81 — Přípravuje se ochrana Novohradských hor (*P. Jelínek*) 84 — Novohradské klauzury (*F. Nekovář*) 85 — Kamýky v jižní části Křivoklátské vrchoviny (*J. Loučková*) 257 — Formy zvětrávání a odnosu permských sedimentů na Žampachu v Třebovském mezihoří (*J. Vitek*) 260 — Geomorfologie vrchu Zlatník na Mostecku [Die Geomorphologie des Hügels Zlatník bei Most, Nord-Westböhmen] (*S. Hurník*) 348 — Členitost spádových oblastí dojížďky do zaměstnání (*J. Hůrský*) 88 — Dispersion der Pendlereinzugsbereiche in der ČSSR (*J. Hůrský*) 91 — Týdenní cyklus přizemních koncentrací SO₂ na Mostecku (*J. Munzar*) 263 — Úloha pracovních sil v zemědělství Severomoravského kraje (*G. Kruglová*) 265 — První český středoškolský zeměpisný atlas (*L. Mucha*) 92 — Der erste tschechische geographische Mittelschulatlant (*L. Mucha*) 94 — Ke vzniku mapy Budějovického kraje z r. 1830 od F. J. Kreibicha (*L. Mucha*) 94 — Zur Entstehung der Karte des Budweiser Kreises aus dem Jahre 1830 von F. J. Kreibich (*L. Mucha*) 96.

EVROPA: Západoberlínské exklávy (*J. Janka*) 99 — Povodně v Rumunsku v roce 1970 (*B. Balatka* — *J. Sládek*) 96 — Recentní zalednění Pyrenejí (*J. Kalvoda*) 268 — Rekreační obydlí ve Francii (*E. Čaha*) 268 — Nová data o Porúří (*P. Šindler*) 271 — Glacigenní modelace údolí řeky Aarvy v oblasti Chamonix (*J. Kalvoda*) 354.

OSTATNÍ SVĚT: Význam silnic v Etiopii a jiných afrických zemích (*C. Votrubec*) 100.

ZPRÁVY Z ČSZ

Zpráva o činnosti pobočky České Budějovice v letech 1967—1971 (*F. Nekovář*) 103 — Jubilea členů ČSZ v roce 1972 (*J. Raschendorfer*) 275 — Pobočka v Hradci Králové (*J. Raschendorfer*) 276 — Činnost Západočeské pobočky ČSZ v letech 1970—1971 (*J. Pech*) 270 — Činnost Severočeské pobočky ČSZ v r. 1970 (*M. Špůr*) 278 — Činnost pobočky v Brně za funkční období 1969—1972 (*J. Kousal*) 355 — Setkání poboček ČSZ a ČAS v Rokycanech (*J. Pech*) 357.

LITERATURA

VŠEOBECNÁ GEOGRAFIE: Geomorphologie in Stichworten (*J. Demek*) 104 — A. F. Patty: Introduction to Geomorphology (*J. Demek*) 104 — J. L. Davies: Landforms of Gold Climates (*J. Demek*) 105 — J. Tricart: Geomorphology of Cold Environment (*J. Demek*) 260 — R. J. Small: The Study of Landforms (*J. Demek*) 281 — S. S. Voskresenskij: Dinamičeskaja geomorfologija formirovanije sklonov (*J. Demek*) 283 — N. I. Makkavějev: Eroziya počv i ruslovyje procesy (*J. Demek*) 298 — K. Ivanička: Úvod do ekonomicko-geografického výzkumu (*M. Blažek*) 107 — C. R. Twidale: Geomorphology with Special Reference to Australia (*J. Demek*) 285 — Sborník referátů z hydrologické konference (*Č. Brázda*) 292 — B. T. Robson: The Urban Analysis (*Z. Murdych*) 108

ČESKOSLOVENSKO: P. Plesník: Horná hranice lesa vo Vysokých a Belanských Tatrách (*F. Zatkalík*) 109 — T. Czudek: Geomorfologie východní části Nizkého Jeseníku (*J. Karásek*) 286 — L. Zapletal: Geografický výklad antropogenního reliéfu Severomoravského kraje (*J. Bechňýj*) 287 — Hydrologické poměry ČSSR (*H. Kríž*) 289 — Znečištění ovzduší na území ČSSR v roce 1969 a 1970 (*I. Sládek*) 293 — A. Kraus — A. Černík: Skalní města v Čechách (*V. Letošník*) 293 — Š. Mihálik a kol.: Chránené územia a prírodné výtvy Slovenska (*J. Rubín*) 295 — M. Hostička a kol.: Chráněná území v Západočeském kraji (*J. Rubín*) 296 — J. Kudrnáč: Zlato v Pootaví (*J. Král*) 296 — K. Ivanička: Localization of Industry in Slovakia 1967 (*Z. Murdych*) 302 — S. Vorel: Labe, pohledová mapa (*K. Kuchař*) 303.

EVROPA: M. Konček — F. Rein: Katalog der Verwitterungstypen für Mitteleuropa (*K. Krška*) 106 — K. Jakubowski: Skalne zabytky (*J. Rubín*) 110 — H. Mareyen: Die Edelstahlindustrie Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung ihres Standortes (*R. Čapek*) 111 — M. Holeček: Alpské země (*J. Rubín*) 112 — Atlas Slivenski okrg (*H. Pačisková*) 301 — J. Szaflarski — S. Zmuda — K. Królikowski: Atlas Wojewódstwa Katowickiego (*O. Kudrnovská*) 301 — The Changing Face of the Great Hungarian Plain (*N. Hanzlíková*) 297

OSTATNÍ SVĚT: Polyglott Welt-Reiseführer (*J. Janka*) 112 — O. V. Kašmenskaja: Poverchnosti vyravnivaniya gor Sibiri (*J. Demek*) 299 — World Atlas of Agriculture (*Z. Hoffmann — G. Kruglová*) 300

ZEMĚPISNÉ NÁZVOSLOVÍ

K názvu a obsahu agrogeografie (*J. Podloucký, V. Häufler, J. Krejčí*) 114 — Klasifikace a terminologie kryogenních tvarů (*J. Demek*) 303.



1. Horní část vodopádu Skradinski buk na řece Krka v Dalmácii.

2. Konstruktivní vodopád kataraktového charakteru. Štrbački buk na řece Una na hranici Chorvatska a Bosny.





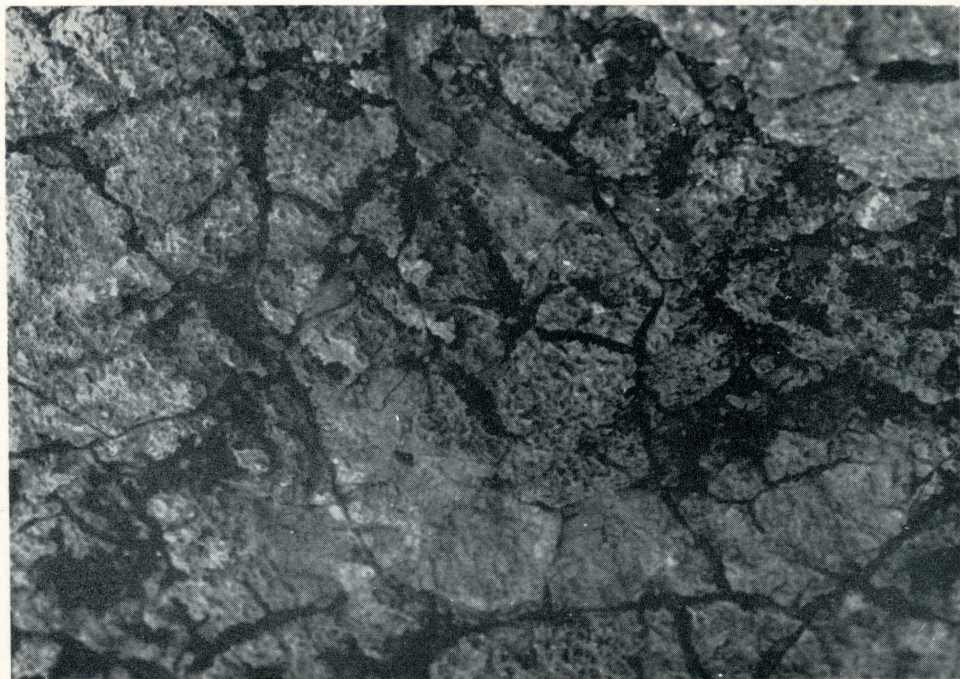
3. Spodní, suchá část vodopádu Skradinski buk. V popředí jámovitá prohlubeň pod vodopádem, v pozadí pěnovcový baldachýn s drobnými, šupinovitými baldachýnky na povrchu.



4. Vodopád Kravica na řece Trebižat v Hercegovině.

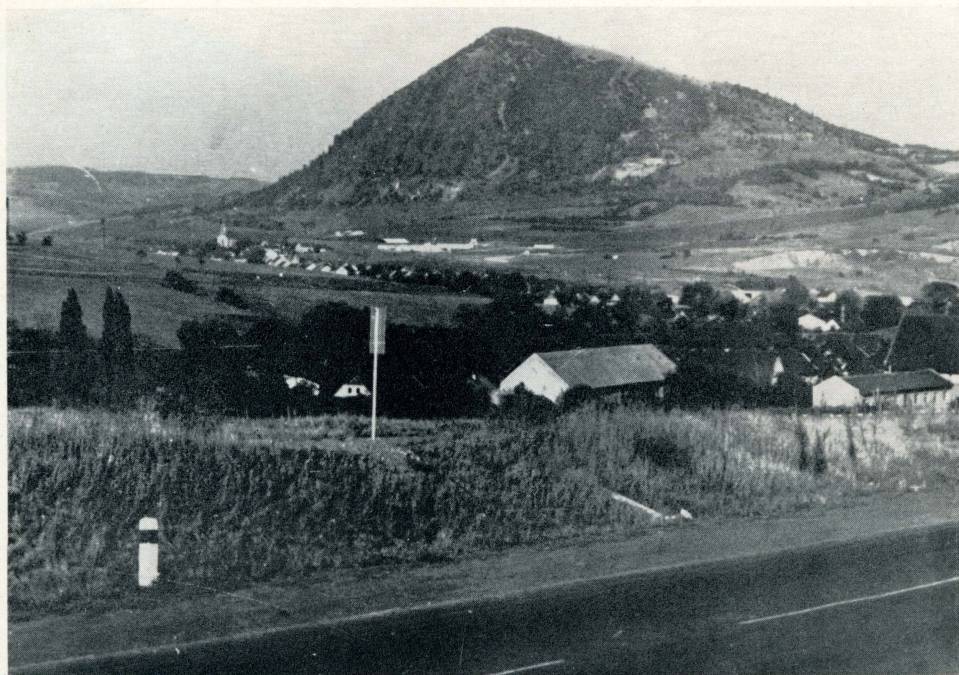
5. Čelní stěna svahového suku u Bihače v Bosně. Velmi typické jsou pěnovcové převisy a baldachýny. V pozadí je málo vodný vodopád. *(Snímky: V. Pilous)*





1. Detailní pohled na korozní mikroformy shora. Dobře patrné je intenzivnější rozleptání travertinu podél puklin.
2. Detailní pohled na rozleptaný povrch travertinů. (Foto V. Pilous)





1. Celkový pohled na vrch Zlatník od západu. (Foto S. Hurník)

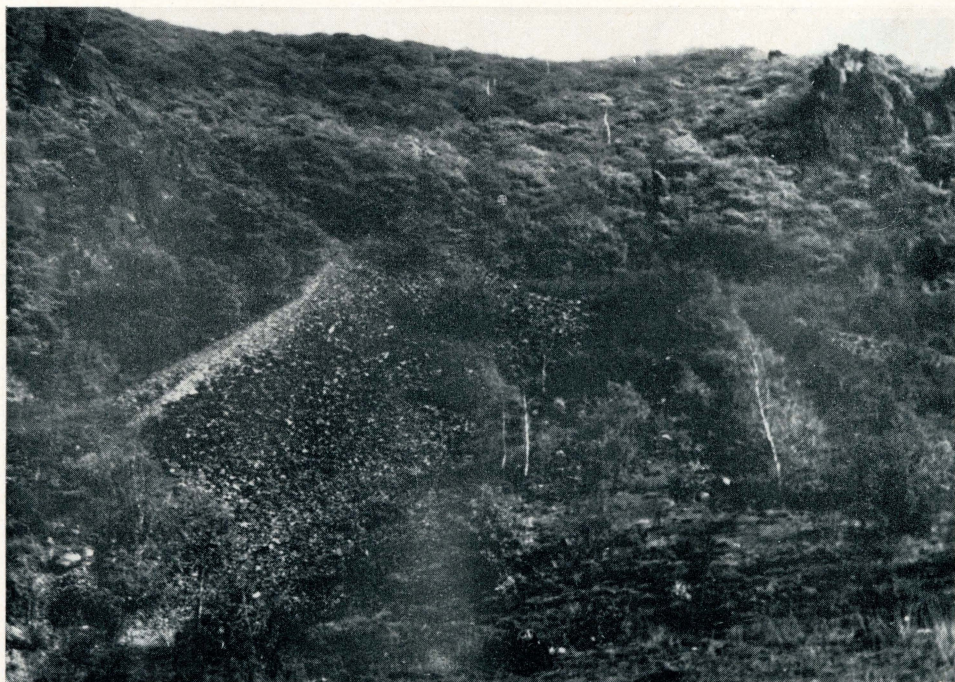
2. Skalní sruby a věžovité či jehlanovité útvary na západním svahu. (Foto Z. Brus)





3. Skalní srázy s pásem suťových hald na úpatí západního svahu Zlatníku. (Foto Z. Brus)

4. Suťový kužel na západním svahu Zlatníku. (Foto S. Hurník)





1. Ledovcový splaz Mer de Glace z Montenvers (1909 m), vytvořený spojením ledovců Talèfre, Leschaux, Mallet a Géant du Tacul. V pozadí zleva doprava masív Grand des Jorasses (4206 m), Mont Mallet (3989 m) a Aiguille du Géant (4013 m).

[Foto J. Jung]



2. Glaciálně modelovaný svah Table d'Orient při úpatí jižních stěn masivu Aiguille du Dru (3754 m) s čelní morénou wüürmského stáří, mladá profíznutou ledovcovým potokem. Mírně ukloněná plocha se sklonem 15--20° je umístěna 400 m nad dnem trogu Mer de Glace.
(Foto J. Jung)

Autoři hlavních článků:

RNDr. Vlastimil Pilous, Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí — zámek.
Prom. geograf Pavel Prošek, katedra geografie přírodovědecké fakulty UJEP,
Kotlářská 2, Brno.

REDAKČNÍ POKYNY PRO AUTORY

1. *Obsah příspěvků.* Sborník Čs. společnosti zeměpisné uveřejňuje původní práce ze všech odvětví geografie a články souborně informující o pokrocích v geografii, dále kratší zprávy osobní, zprávy z vědeckých a pedagogických konferencí, zprávy o činnosti ústavů domácích i zahraničních, vlastní výzkumné zprávy a zprávy referativní [zpravidla ze zahraničních pramenů], recenze významnějších zeměpisných a příbuzných prací a příspěvky týkající se terminologické problematiky.

2. *Technické vlastnosti rukopisů.* Rukopis předkládá autor v originále [u hlavních článků s jednou kopií] jasně a stručně stylizovaný, jazykově správný, upravený podle čs. státní normy 880220 (Úprava rukopisů pro knihy, časopisy a ostatní tiskoviny). Originál musí být psán na stroji s černou neopotřebovanou páskou a s normálním typem písma (nikoliv perličkovým). Rukopisy neodpovídající normě budou buď vráceny autorovi, nebo na jeho účet zadány k úpravě. Přijímají se pouze úplné, všemi náležitostmi [tj. obrázky, texty k obrázkům, literatura, resumé ap.] vybavené rukopisy.

3. *Cizojazyčná resumé.* K původním pracím v českém nebo slovenském jazyce připojí autor stručně [1–3 stránky] resumé v anglickém nebo německém, výjimečně po dohodě s redakcí v jiném světovém jazyce. Text resumé dodává zásadně současně s rukopisem, a to nejlépe přímo v cizím jazyce, v nouzovém případě v domácím jazyce, přičemž překlad zajistí redakce na účet autora.

4. *Rozsah rukopisů.* Rozsah hlavních článků nemá přesahovat 8–20 stran textu včetně literatury, vysvětlivek pod obrázky a cizojazyčného resumé. Je třeba, aby celý rukopis byl takto seřazen a průběžně stránkovaný.

U příspěvků do rubriky „Zprávy“ a „Literatura“ se předpokládá rozsah 1–5 stran strojopisu a případné ilustrace.

5. *Bibliografické citace.* Původní příspěvky a referativní zprávy musí být doprovázeny seznamem použitých literárních pramenů, seřazených abecedně podle příjmení autorů. Každá bibliografická citace musí být úplná a přesná a musí obsahovat tyto základní údaje: příjmení a jméno autora (nebo jeho zkratku), rok vydání práce, název časopisu (nebo edice), ročník, číslo, počet stran, místo vydání. U knih se rovněž uvádí celkový počet stran, nakladatelství a místo vydání. Doporučujeme dodržovat pořadí údajů a interpunkci podle těchto příkladů:

a) Citace časopisecké práce:

BALATKA B., SLÁDEK J. (1968): Neobvyklé rozložení srážek na území Čech v květnu 1967. — Sborník ČSZ 73:1:83–86. Academia, Praha.

b) Citace knižní publikace:

KETTNER RADIM (1955): Všeobecná geologie IV. díl. Vnější geologické síly, zemský povrch. 2. vyd., 361 str., NČSAV, Praha.

Odkazy v textu. — Odkazuje-li se v textu na práci jiného autora (např.: Kettner 1955), musí být tato práce uvedena v plném znění v seznamu literatury.

6. *Obrázky.* Perokresby musí být kresleny bezvadnou černou tuší na kladívkovém nebo pauzovacím papíře v takové velikosti, aby mohly být reprodukovány v poměru 1:1 nebo 2:3. Předlohy větších rozměrů, než je formát A4, se přijímají jen výjimečně a jsou vystaveny pravděpodobnému poškození při několikeré poštovní dopravě mezi redakcí a tiskárnou mimo Prahu. Předlohy rozměrů větších než 50 × 70 cm se nepřijímají vůbec.

Fotografie formátu 13 × 18 cm [popř. 13 × 13 cm] musí být technicky a kompozičně zdařilé, dokonale ostré a na lesklém papíře.

V rukopisu k vysvětlivkám ke každému obrázku musí být uveden jeho původ [jméno autora snímku, mapy, sestavitele kresby, popř. odkud je obrázek převzat apod.].

7. *Korektury.* Autorům článků zasílá redakce jen sloupcové korektury. Změny proti původnímu rukopisu nebo doplňky lze respektovat jen v mimořádných případech a jdou na účet autora. Je korekturám, které autor nevrátí v požadované lhůtě, nemůže být z technických důvodů přihlédnuto. Autor je povinen používat výhradně korekturních znamének podle Čs. státní normy 880410, zároveň očíslovat nátisky obrázků a po straně textu označit místo, kam mají být zařazeny.

8. *Honoráře, separátní otisky.* Uveřejněné příspěvky se honorují. Autorům hlavních článků posílá redakce jeden autorský výtsik čísla časopisu. Žádá-li autor separáty [zhotovují se pouze z hlavních článků a v počtu 40 kusů], zašle jejich objednávku na zvláštním papíře současně s rukopisem, nejpozději pak se sloupcovou korekturou. Separáty rozesílá po výtí čísla sekretariát Čs. společnosti zeměpisné, Na Slupi 14, Praha 2. Autor je proplácí dobírkou.

Příspěvky se zasílají na adresu: Redakce Sborníku Čs. společnosti zeměpisné, Vodičkova 40, Praha 1. Telefon redakce 246246.