

ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV



100 LET

METEOROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ NA LYSÉ HOŘE

**Sborník referátů ze semináře konaného
na Lysé hoře 28.-29. května 1997**

PRAHA 1997

Ivan Obrušník: Úvodní slovo.....	5
Karel Krásko: Hora a meteorologie.....	7
Dušan Kadouček: 100 let meteorologických pozorování na Lysé hoře	10
Karel Krásko: Teplotní charakteristiky Lysé hory v období 1971-1996.....	28
Jaroslav Lipina: Větrné poměry na Lysé hoře a Pradědu v období 1981-1996.....	43
Radia Tolasz: Vybrané meteory na Lysé hoře.....	61

100 LET

METEOROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ NA LYSÉ HOŘE

Sborník referátů ze semináře konaného
na Lysé hoře 28.-29. května 1997

Úvodní slovo

O B S A H

Ivan Obrušník: Úvodní slovo.....	5
Karel Krška: Hory a meteorologie.....	7
Dušan Rodovský: 100 let meteorologických pozorování na Lysé hoře	10
Dušan Židek: Teplotní charakteristiky Lysé hory v období 1961-1996.....	28
Pavel Lipina: Větrné poměry na Lysé hoře a Pradědu v období 1961-1996.....	48
Radim Tolasz: Vybrané meteory na Lysé hoře.....	61

V první polovině tohoto století se všude ve světě začaly budovat vysokohorské meteorologické stanice, které svou činností měly přispívat k poznání vyšších vrstev ovzduší a zejména našich horských pobraněních oblastí. Rozvoj meteorologie v druhé polovině tohoto století poněkud snížil úlohu vysokohorských stanic, avšak jejich činnost je v prostředí, ve kterém se nacházejí nezastupitelná.

Aktuální problémy, o kterých se dnes často hovoří, jsou dlouhodobé změny, případně kolísání klimatu. Ty se dají sledovat pouze na pozorovacích řadách s dostatečně dlouhou délkou. Proto neustále stoupá význam klimatických řad, které trvají 100 a více let a pokud možno místo, na kterém se provádějí je až do dnešních dní minimálně ovlivněno lidskou činností. Takovým místem je do jisté míry i Lysá hora.

Základem činnosti ČHMÚ bylo, je a bude trvalý rozvoj metod pozorování a měření ve všech oblastech činnosti ústavu. Již na začátku jsem hovořil o tom, že v průběhu pozorování a měření bylo nutné se zamýšlet nad optimalizací sítě. Ke snížení počtu meteorologických stanic mohlo dojít na základě využívání nových technologií, jako jsou například meteorologické radary a meteorologické družice. Zdá se mi, že se naplňuje heslo Galileo Galiea, který říkal, že je nutné „*měřit všechno, co je měřitelné a co není měřitelné, měřitelným účinkem*“. A tak i v meteorologickém pozorování se snažíme toto heslo postupně naplňovat. Zavádějí se nové přístroje, které od pozorování přecházejí k měření, zavádějí se nové automatizované přístroje vyhodnocování a zpracování dat. Ekonomické tlaky nejen v ČHMÚ, ale prakticky na celém světě podmiňují zavádění výše uvedených nových technologií a s tím spojené optimalizace pozorování a optimalizace sítě. Musíme se stále zamýšlet nad tím, zda naše úsilí a ekonomické náklady jsou adekvátní získaným výsledkům. Proto jsme například rozhodli o zrušení stanice na Pradědu a současně připravujeme výstavbu nové horské meteorologické stanice na Šeráku.

Je třeba zdůraznit, že v současné době stále více roste úloha staniční sítě v oblasti výstražné služby. Silné srážky, silný vítr a další nebezpečné jevy způsobují velké

Úvodní slovo

V létě tomu bude 100 let co začalo pozorování na Lysé hoře. Když jsem se zamýšlel nad tímto výročím, našel jsem si ve slovníku význam slova pozorování, kde se uvádí „pozorování je činnost zaměřená na sledování, zkoumání jistého jevu za účelem poznání“. Mohu konstatovat, že činnost, která je vykonávána na Lysé hoře výrazným způsobem přispěla k poznání klimatu Beskyd i vlastní Lysé hory. V přeneseném slova smyslu již 100 let dávají lidé na Lysé hoře pozor na počasí a jeho chování.

I když 100 let v historii země je pouhým okamžikem, 100 let v historii vědy meteorologie je však již doba, která nás nutí k zamyšlení a zpětnému ohlédnutí. Konec minulého století znamenal v oblasti přírodních věd značný rozvoj pozorování. Při vzniku meteorologického ústavu bylo v Čechách 78 meteorologických stanic vyšších řádů a 1040 srážkoměrných stanic. Nejvyšší počet srážkoměrných stanic 1369 byl v roce 1938 a nejvyšší počet meteorologických stanic vyšších řádů 284 byl v roce 1958. V pozdějších letech již počty stanic v sítích klesají, to znamená, že v průběhu rozvoje pozorování bylo nutné zamýšlet se nad optimalizací těchto sítí.

V první polovině tohoto století se všude ve světě začaly budovat vysokohorské meteorologické stanice, které svou činností měly přispívat k poznání vyšších vrstev ovzduší a zejména našich horských pohraničních oblastí. Rozvoj aerologie v druhé polovině tohoto století poněkud snížil úlohu vysokohorských stanic, avšak jejich činnost je v prostředí, ve kterém se nacházejí nezastupitelná.

Aktuální problémy, o kterých se dnes často hovoří, jsou dlouhodobé změny, případně kolísání klimatu. Ty se dají sledovat pouze na pozorovacích řadách s dostatečně dlouhou délkou. Proto neustále stoupá význam klimatických řad, které trvají 100 a více let a pokud možno místo, na kterém se provádějí je až do dnešních dní minimálně ovlivněno lidskou činností. Takovým místem je do jisté míry i Lysá hora.

Základem činnosti ČHMÚ bylo, je a bude trvalý rozvoj metod pozorování a měření ve všech oblastech činnosti ústavu. Již na začátku jsem hovořil o tom, že v průběhu pozorování a měření bylo nutné se zamýšlet nad optimalizací sítí. Ke snížení počtu meteorologických stanic mohlo dojít na základě využívání nových technologií, jako jsou například meteorologické radary a meteorologické družice. Zdá se mi, že se naplňuje heslo Galieo Galiea, který říkal, že je nutné „...*měřit všechno, co je měřitelné a co není měřitelné, měřitelným učinit*“. A tak i v meteorologickém pozorování se snažíme toto heslo postupně naplňovat. Zavádějí se nové přístroje, které od pozorování přecházejí k měření, zavádějí se nové automatizované přístroje vyhodnocování a zpracování dat. Ekonomické tlaky nejen v ČHMÚ, ale prakticky na celém světě podmiňují zavádění výše uvedených nových technologií a s tím spojené optimalizace pozorování a optimalizace sítí. Musíme se stále zamýšlet nad tím, zda naše úsilí a ekonomické náklady jsou adekvátní získaným výsledkům. Proto jsme například rozhodli o zrušení stanice na Pradědu a současně připravujeme výstavbu nové horské meteorologické stanice na Šeráku.

Je třeba zdůraznit, že v současné době stále více roste úloha staniční sítě v oblasti výstražné služby. Silné srážky, silný vítr a další nebezpečné jevy způsobují velké

národohospodářské škody, kolaps v dopravě a pod. Úloha ČHMÚ v této oblasti je nezastupitelná a klade vysoké nároky na službu na profesionálních meteorologických stanicích. Nebudu zde však zacházet do detailů záměrů vedení ČHMÚ pro nejbližší období.

Při této slavnostní příležitosti mi závěrem dovoluji poděkovat všem pracovníkům meteorologických stanic za jejich dosavadní vzorné plnění všech pracovních povinností. Zvláště bych rád poděkoval všem bývalým pracovníkům stanice na Lysé hoře, kteří jsou již v současné době na zaslouženém odpočinku a popřál jim pevné zdraví a spokojenost.

Ing. Ivan Obrusník, DrSc.
ředitel ČHMÚ

Karel Krška

Hory a meteorologie

Jako dítě školou povinné jsem poprvé uslyšel rčení " Hora porodila myš". Přiznám se, že se mi tento výrok jaksi nezdál, protože mezi horou a myší jsem neviděl žádnou souvislost. Navíc jsem si myslel, že myši přicházejí na svět jiným způsobem. Nemohl jsem pochopit, jak někdo mohl vyslovit takovou podivnost a co ho k tomu vedlo.

Později jsem zjistil, že ten někdo byl antický básník Horatius (65 - 8 př.Kr.), a že jeho výrok zněl "Hory pracují ku porodu, ale rodí se směšná myš". A že to neřekl česky, protože byl Říman, ale latinsky. Začal jsem tušit, že by na té divné věci mohlo něco být.

Že snad znamená, že z velkých až bombastických plánů nemusí vzejít nic, co by stálo za řeč, anebo že vysoké náklady či nadměrné úsilí mohou přinést jen skromný výsledek, který se vzhledem k očekávanému efektu jeví jako směšný, podobně jako myš, o níž hovoří Horatius.

Druhý uvedený výklad mě vylekal, protože osud ze mne udělal vedoucího, a tím také hospodářského pracovníka. Snažil jsem se zaplašit onu představu o horách, které nic kloudného nepřinášejí. Přál jsem si, aby rodily něco pořádného, užitečného, nad čím by rozumní lidé neohrnovali nos.

Ulevilo se mi, když jsem přišel na to, že to "něco" by mohla být třeba meteorologie.

Vzpomněl jsem si totiž na profesora Stanislava Hanzlíka (1876 až 1956), jenž přispěl k pokroku světové meteorologie právě pomocí hor. Především na základě pozorování evropských horských stanic objevil teplé anticyklony (1908) a poznal prostorové rozložení meteorologických prvků v cyklonách (1912), čímž ukázal, že na tlakové útvary se nestačí dívat plošně a statisticky. Hory napomohly meteorologii zvítězit v boji o třetí rozměr.

Význam horských pozorování spočívá již v tom, že se konají ve vyšších nadmořských výškách anebo aspoň vysoko nad okolním terénem, v místech více ovlivněných volným ovzduším než povrchem země. Pozorovatel na horských vrcholech je vlastně aerolog. Počasí má nejen kolem sebe a nad sebou, ale také pod sebou.

Setkává se s jevy, které ti dole neznají, ale které umějí popsat piloti. Stačí zalistovat v Atlasu horských mraků, zpracovaném Antonínem Bečvářem a Bohuslavem Šimákem (1953), a hned víme, oč bohatší jsou pozorovatelé na horách než lid nížinný.

Kolik však také zažijí sloty ve dne i v noci, v zimě i v létě, při pozorování, i při cestách na pracoviště a zpět: mlhy a sněhu, mrazu a větru, bouřek a lijáků. Například na Lomnickém štítě prudký a ještě silnější vítr fičí v roce osmkrát déle než v Popradu, který leží na dně hluboké doliny. Na Lysé hoře spadne za rok dvakrát více srážek než v nížinné Ostravě a sníh leží třikrát déle. A bylo ho už tam i pět metrů.

K nepohodě patří i odloučenost od lidí, tedy faktor nepovětrnostní, a všechny trampoty s ní spojené. Samostatné rozhodování se a řešení nečekaných situací, i překonávání samoty si příliš nezadají s přemáháním venkovních živlů. Kdo je zvládne, stane se pravým mužem.

Hory rodí pravé muže. Rodí se zdlouhavě a těžce. Nikdo z pracovníků horských meteorologických stanic nepopírá, že prožil krize, úzkost a strach. Ty patří do popisu jejich práce. "Bázeň nás nutí k odvaze", napsal moudrý Ovidius Naso (43 př.Kr. - asi 18 po Kr.), aniž tušil, co všechno se jednou bude provádět na horách.

V 18. století začali o hory projevovat zájem astronomové. Byli přesvědčeni, že pokud dole zanechají mlhu, nízkou oblačnost a zákal, objeví nové světy. První horská observatoř v Evropě, vybudovaná z jejich iniciativy, stojí ve Svatogotthardském průsmyku v Alpách ve výšce 2114 metrů nad mořem od roku 1781. Slavná meteorologická observatoř na Sonnblicku ve Východních Alpách ve výšce 3105 metrů pochází z 80. let 19. století. Nejvýše položená stanice v Evropě na vrcholu Mont Blancu v nadmořské výšce 4365 metrů je o čtyři roky mladší (1893) než známější dílo téhož stavitele Alexandra Gustava Eiffela (1832-1923).

Lysá Hora je nižší než alpští velikáni a také její meteorologická stanice je méně proslulá. To nám nemůže vadit. Vždyť kolik našich horských stanic se může pochlubit stovkou roků od počátků meteorologických pozorování? Nejznámější horská meteorologická observatoř v Čechách Milešovka, o které byly napsány desítky článků, má v rodném listě uveden letopočet 1905.

Na Lysé hoře navíc působil strašný, ale spravedlivý Beskyd pán, zastánce národnostně a sociálně ubíjeného lidu v kraji kolem. S jeho Lysou horou se setkáváme hned v první sloce básně Petra Bezruče (1867-1958) "Ondráš", která zní:

Hasly hvězdy, bylo k ránu,
do mraků se Lysá zdvihla,
v dáli věže Ratiboře,

Tatry obzor zastínily,
kosi zdvihli píseň v sosnách,
já šel dolů do Frydlantu.

Frydlant nad Ostravicí, vzdálený od Lysé hory vzdušnou čarou zhruba deset kilometrů, má také své místo v dějinách meteorologie. V tomto městě v roce 1880 na shromáždění moravskoslezského lesnického spolku přednesl vrchní lesmistr Johann Jackl z Kroměříže návrh na vybudování rozsáhlé srážkoměrné sítě na Moravě a ve Slezsku. Jeho podnět vyústil ve zřízení meteorologické pozorovací sítě pro lesnické, zemědělské a technické, především vodohospodářské, účely.

Tuto hustou síť dobrovolnických stanic vedla meteorologická komise Přírodopysného spolku v Brně, která až do rozpadu Rakousko-Uherska vydávala ročenky bohatého hydrometeorologického obsahu a dobré odborné úrovně. Již ve zprávě za rok 1897 (XVII. Bericht der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereines in Brünn - Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1897) je uvedena Lissa hora (Schutzhaus) zřízená těšínskou sekcí Beskydského spolku, s pozorovateli Jaroslavem Winklerem a Josefem Božonem.

Od té doby se stanice na Lysé hoře nesčíslněkrát objevovala v různých ročenkách, tabulkách, grafech a mapách. Poskytla údaje pro mnohé studie. Například František Říkovský (1901-1942), pozdější profesor Masarykovy university v Brně, který se zabýval vztahem mezi atmosférickými srážkami a nadmořskou výškou na Moravě a ve Slezsku, v roce 1926 zjistil, že "nejvlhčí oblastí našich zemí je skupina Lysé hory, kde ve výšce 1300 m naprší dle našich průměrů o 26 mm více než na 150 m vyšším Hrubém Jeseníku". A co všechno zjistili další badatelé od doby Říkovského!

Díky provozovatelským organizacím a obětavé práci dobrovolných a profesionálních meteorologických pozorovatelů slouží Lysá hora po století předpovědní i klimatologické službě a její data využívají odborníci z řady praktických oborů.

Proto se vracím na začátek. Nevím, co rodí jiné hory, pokud jde však o Lysou horu, myš to rozhodně není. Přinesla totiž mnohostranný užitek, protože prospěla lidem.

Dušan Rodovský

100 let meteorologických pozorování na Lysé hoře

Úvod

Lysá hora je svou nadmořskou výškou 1324 m n.m. nejvyšší horou Moravskoslezských Beskyd. Její pohoří tvoří čtyři hlavní rozsochy (na severu Malchor 1213 m n.m. - Kykulka 996 m n.m. - Kyčera 906 m n.m., na severozápad Lukšinec 899 m n.m., rozdvoující se na Staškov 753 m n.m. a Ostrou horu 783 m n.m., na jihovýchod Zimní Polana 1080 m n.m., na jih Velký Kobylík 1054 m n.m. a Čupel 943 m n.m.) s četnými dalšími menšími hřebeny a hřebínky (např. na jihu Javorník 872 m n.m. a Řehucí 895 m n.m., na severu Hradová 741 m n.m. a Tanečnice 821 m n.m.). Samotný vrchol je složen z vrstevnatého godulského pískovce. Není zalesněn, roste zde pouze kosodřevina, uměle vysázena již v minulém století. Nejvyššímu hrotu Lysé hory se říká Gigula.

Pohoří Lysé hory je prameništěm mnohých řek, říček a potoků. Pramení zde Satina, Bílý potok, Sepetný, Mazák, přítoky Řečice - potoky Kobylík, Jatný a Řehucí, přítoky Mohelnice - Jestřábí a Borový potok, na severu Baščica, Říčka a Bystrý potok, na západě Sibudov a Lubenec.

Z vrcholu Lysé hory je za dobrého počasí výborný rozhled do širokého i dalekého okolí a lze vidět např. Jeseníky s Pradědem, Velkou a Malou Fatru s Rozsutcem, Liptovské hole, Vysoké Tatry s Kriváněm, Roháče, Babí Horu v Polských Beskydech a také téměř celé Moravskoslezské Beskydy, města i přehrady v údolích.

Historie života na vrcholu Lysé hory

V roce 1890 se u nás začala rozvíjet horská turistika. Na Moravě vábil turisty hlavně Radhošť, opředený četnými legendami, ale o Lysou horu, nejvyšší z celého pásma Beskyd, bylo třeba vést dlouholeté boje, neboť se již nalézala na území Slezska, tehdy korunní země s vlastní administrativou. Za doby "panščizny" byla majetkem panství frýdeckého. Od posledního šlechtického držitele, hraběte Jana Pražmy, dostalo se frýdecké panství i s Lysou horou do vlastnictví těšínských arcivévodů, členů císařské rodiny

Habsburské. Za arcivévody Albrechta, někdy před rokem 1870, vybudovala Těšínská komora na Lysé hoře, těsně pod vrcholkem, dřevěnou lesní loveckou boudu. Sem pánstvo z Těšína přijíždělo koňmo údolím Mohelnice za svými zábavami, zejména v době honů. Na Lysou horu však odedávna chodívali z blízka i z daleka lidé obdivovat východy i západy slunce. Jsou zachyceny paměti účastníků jedné takové třídení výpravy v srpnu roku 1880, kdy deset českých frýdeckých národovců, vedených písmákem Viktorinem Vantuchem a páterem Janem Ježíškem, putovalo pěšky z Frýdku do hor. Šli přes Prašivou, na tábořišti někde v okolí Slavíče zažili první západ a ráno pak i východ slunce. Podruhé nocovali u Bílého Kříže a třetí noc prožili již na Lysé hoře. Zde loveckou chatu hlídal a ošetřoval lesní dělník Biskup, který hostům uvařil v chatě v kotli guláš a celou noc topil, aby jim nebylo zima. Nějakou neopatrností chata začala hořet, ale společným úsilím se podařilo oheň včas uhasit a tak chatu zachránit před zkázou. Všichni účastníci pak zachovali paměť, že na Lysé hoře byl nejkrásnější pohled na západ slunce, prý krásnější než-li na Radhošti.

Hojné české návštěvy na Lysé hoře se však staly trnem v oku nacionálním Němcům, kteří tehdy podléhali přepjaté nesnášenlivosti. Lysá hora, majetek Habsburků, byla vyvedávána a zdůrazňována jako symbol germánství. Takový kult propagovali zejména dva poněmčení frýdečané - Jan Hadašček (Hadasczok), profesor v Ostravě a Emanuel Němčík (Niemtschik), účetní a pokladník města Frýdku. Ti německým výpravám na Lysou horu dali nacionálně-politický ráz a protičeský charakter a aby zajistili na Lysé hoře trvale německý vliv, zahájili přípravy k postavení velké turistické chaty. Stavba byla hmotně i finančně zajištěna prostředky Těšínské komory a ostravských průmyslníků. Chata byla 21. července 1895 slavnostně otevřena jako "Erzherzog Albrecht Schutzhaus" (pojmenována po vládcí Těšínska arcivévodovi Albrechtovi), který právě v roce 1895 zemřel. Ale vysoké ceny v chatě přispívaly k tomu, že ji mohly navštěvovat převážně jen vrstvy zámožné.

Za tohoto vývoje se část českých lidí začala Lysé hoře vyhýbat. Lysá hora s útulnou Beskidenvereinu se tak stala střediskem grossbürgrů ze slezských měst a průmyslníků z ostravsko-karvinského revíru i z Pruska. V českém táboře se však nesmířili s tím, aby Lysou horu ponechali trvale jako německou državu a proto znovu byly obnoveny menší nebo větší české vycházky na Lysou. Hora se opět stávala symbolem zápasu za národ-

ní svobodu, zpívaly se zde lidové a národní české písně, oživovaly se české lidové a národní tradice, vzpomínal se zbojník Ondráš, horští chlupci, boje s portáši, hajduky a pohraničními strážemi.

I po vzniku samostatné Československé republiky v roce 1918 nadále patřila Albrechtova chata na Lysé hoře německým turistům, sdruženým ve spolku Beskiden-Verein, sekce Frýdek. Jelikož chata nepostačovala k ubytování všech zájemců, byla koncem roku 1933 dokončena stavba noclehárny Beskidenvereinu, později zvaná jako "Kamenný dům".

Konečně 1. října 1933 byl položen základní kámen ke stavbě české chaty na Lysé hoře, která byla kompletně dokončena a slavnostně otevřena v prosinci 1934 jako "Chata Klubu Českých turistů na Lysé hoře". Obě chaty, jak českých tak i německých turistů, byly jimi pronajímány za úplatu nájemcům a samostatně provozovány až do znárodnění po roce 1948. Pak byla chata českých turistů přejmenována na "Bezručovu chatu", i když Petr Bezruč při svých výplazech vždy zavítal do kuchyně chaty německých turistů a chatě českých turistů se téměř vyhýbal. Toto dokumentují i jeho "veršovánkové" zápisy v pamětních knihách Albrechtovy chaty. Po znárodnění obě chaty vytvořily jeden celek pod názvem Bezručova chata na Lysé hoře. V bývalé Albrechtově chatě restaurační provoz zanikl a stala se pouze ubytovnou. Ubytovna Kamenný dům již od skončení války připadla spojům a patří jim dodnes. Obě chaty však v sedmdesátých letech do základů vyhořely, německá v roce 1972 a česká v roce 1978, takže současný restaurační i ubytovací provoz na Lysé hoře je provizorním řešením, naprosto nedůstojným a neodpovídajícím tradici i významu nejvyšší hory Moravskoslezských Beskyd.

I po válce se však na Lysé hoře stavělo. V roce 1950 byla postavena lyžařská chata s velkým lyžařským vlekem, v roce 1954 byla postavena zděná budova Meteorologické stanice, v roce 1976 budova Horské služby a kolem roku 1980 byla dokončena stavba televizního vysílače. Před zahájením stavby vysílače byla vybudována asfaltová silnice z Mohelnice až na vrchol Lysé hory v celkové délce 8,5km.

Začátky meteorologických pozorování

Dnem 15. července 1897 bylo zahájeno pravidelné denní měření některých meteorologických prvků, a to množství spadlých srážek, teploty vzduchu, výšky nově napadlého sněhu a výskyt celkové sněhové pokrývky. Měření bylo prováděno v určených klimatologických termínech, tj. v 06:46, 13:46 a 20:46 hodin SEČ (středoevropského času). Změřené údaje se zapisovaly do Srážkoměrného výkazu "Rapport über die ordentlichen ombrometrischen und Temperatur-Beobachtungen" (obr. 1) a po ukončení měsíce se odesílaly do Opavy "An das k.k. hydrographische Bureau in Tropau". Stanice Lysá hora měla přiděleno číslo "28" a patřila do povodí řeky Odry (Flussgebiet Oder), země Slezské (Slesien). Prvním pozorovatelem se stal pan Jaroslav Winkler, "Restauratent" z Albrechtovy chaty na Lysé hoře. Teploměr byl umístěn na západní straně chaty na stěně verandy pod plechovým krytem, srážkoměr asi 15 m před chatou směrem východním. V roce 1902 byl na stanici instalován ombrograf. Pozorovatelé se střídali tak, jak se střídali nájemci nebo číšníci na Albrechtové chatě a tomu odpovídala i různá kvalita pozorování. Od listopadu 1918 se začaly výkazy odesílat na adresu Státního ústavu meteorologického v Praze a Lysá hora byla určena jako stanice III.řádu. Všechny poznámky ve výkazech se začaly psát jen česky. Od 1. ledna 1930 byl zaveden nový tiskopis měsíčního výkazu, průměrná měsíční teplota se začala počítat s přesností na 0.01 °C, denní průměrná teplota se však vůbec nevypočítávala.

V listopadu 1933 byla stanice doplněna přístroji a začala měřit i vlhkost vzduchu, sluneční svit, oblačnost, dohlednost, stav půdy a tlak vodní páry. Pravidelná měření byla prováděna třikrát denně v určených klimatologických termínech. Přístroje byly umístěny v meteorologické budce a změřené údaje se zapisovaly již do "velkého výkazu". Po ukončení měsíce byly výkazy odesílány ústavu do Prahy, ale korespondence byla pouze v německém jazyce, neboť prý nájemce ani číšník neuměli vůbec česky. Každé ráno v 8 hodin podával pozorovatel na poštovní úřad do Frýdku podle dodaného klíče zašifrovanou zprávu o počasí. Pošta pak sama zajistila její předání do Prahy. Účelem těchto zpráv bylo zajišťování rychle se rozšiřující letecké dopravy, ale v roce 1939 jejich předávání úplně skončilo. Veškeré pozorování a měření bylo ukončeno 30. dubna 1940, na jeden měsíc obnoven v lednu 1942 a pak až 23. srpna 1944, kdy začali pozorovat němečtí vojáci, obsluhující na Lysé hoře zesilovačku radiového spojení východ - západ.

Výkazy byly česko-německé a byly posílány na adresu Ústředního meteorologického ústavu pro Čechy a Moravu v Praze. Dne 31. prosince 1944 však pozorování a měření definitivně skončilo, neboť se blížil konec války a němečtí vojáci měli úplně jiné starosti. Koncem května 1946 se na Lysou horu stěhovali vojáci naší armády, aby zde zřídili Leteckou meteorologickou stanici (LMS). Jelikož se vlastně jednalo o zřízení první profesionální stanice na Lysé hoře zaznamenali jsme vyprávění přímého účastníka pana Oldřicha Čápa z Brna, který naši stanici navštívil v roce 1984.

Vzpomínky prvního profesionálního pozorovatele

Koncem května 1946 jsme stěhovali zařízení a materiál na Lysou horu, kde jsme měli zřídit Leteckou meteorologickou stanici a zahájit co nejdříve pozorování počasí. Vyjeli jsme z Brna, cestou jsme se zastavovali u vojenských útvarů v Přerově a v Ostravě. Všude jsme nakládali potřebný materiál pro zřízení stanice. Z Brna jsme vezli anténu, vysílače Jaltu a "10". Jeli jsme anglickým terénním vozem, bohužel, značku jsem již zapomněl. Jelo nás celkem sedm - velitel vozu kpt.Bohdan, řidič a pětičlenná posádka nově zřizované LMS Lysá hora. Dojeli jsme jen pod Ostravskou chatu, kde jsme zapadli do lesa a dále se již jet nedalo. Museli jsme vyložit všechnen materiál, naložit si jej na záda a na Lysou horu pokračovat pěšky. Měli jsme však veliké štěstí, neboť na Ostravské chatě byla právě velká skupina dětí ze školního výletu a směřovali rovněž na Lysou. Rozebrali si mezi sebou lehčí části materiálu, výstroje a naše zbraně a vše nám vynesli nahoru. Sami bychom to těžko zvládli, neboť jsme měli plno práce se stěhováním těžších součástí. Vždyť jen samotný vysílač vážil kolem 50 kg a jeho nesení v rukou bylo velmi namáhavé.

Pozdě odpoledne jsme dorazili na Lysou horu a začali připravovat srub k bydlení. Od chataře jsme získali slámu na vycpání slamníků. Večer odešli dolů kpt.Bohdan s řidičem. Druhý den jsme postavili antény tak, že jsme je natáhli mezi třemi stojícími triangly na Lysé. Začalo pozorování počasí a předávání zašifrovaných zpráv do ústředí. Zprávy se předávaly morseovkou ve dne v hodinových intervalech a v noci každou třetí hodinu. Pozorovateli byli svobodníci Trtek a Malík, radisty des.Hausknecht jako velitel stanice a svob.Čáp, mechanikem svob.Hutěčka.

Ve srubu jsme topili dřevem, které jsme si sami museli zajistit u hajného v Krásné. Ten nám určil metry, které jsme si vyvezli koněm z chaty nahoru, nařezali, naštěpali a uskladnili. Stravovali jsme se v chatách, zpočátku jsme se vždy po jednom měsíci střídali pravidelně v obou chatách, abychom nikoho neurazili. V německé chatě byl správcem pan Lichnovský, v české chatě pan Martin Janošec a kuchařkou paní Seifertová, která výborně vařila. Přestali jsme se střídáním chat a stravovali se pak jen v české chatě. Chatařům jsme také pomáhali, hlavně s donáškou zásob z Ostravice. Sami jsme si skoro vůbec nic nevařili, jen čaj. Na stravu jsme dostávali proplácenou relutu, takže o peníze nouze nebyla.

Velení jsme měli v Olomouci, ale za celou dobu téměř dvouleté služby jsme zažili jen asi tři kontroly z vyššího velitelství. Dvakrát jsme také zažili návštěvu Petra Bezruče na Lysé hoře. Vždy přišel s celou svou suitou asi pěti lidí. Při první návštěvě se usadil v kuchyni německé chaty a nájemce pan Lichnovský po něm žádal, aby vahou své osobnosti umělce zařídil výstavbu lanovky na Lysou horu. Jelikož Petr Bezruč neměl rád příliš mnoho lidí kolem své osoby, žádost pana Lichnovského ho značně rozladila a od této doby přestal chodit do Albrechtovy chaty. Při své druhé návštěvě šel jen do české chaty, stranil se všech lidí a nechtěl se nechat ani vyfotografovat.

V našem srubu byla jedna místnost, která sloužila zároveň jako služebna i ložnice, dále malý sklad a předsínka. Tři patrové postele a zařízení místnosti již byly ve srubu při našem příchodu. Z přístrojů pro měření jsme měli teploměry, vlhkoměr, větrnou korouhev, slunoměr, barograf a srážkoměry, rovněž i žaluziovou meteorologickou budku. Později nám z Prahy přivezli i Fuessův rtuťový tlakoměr.

Na Lysé hoře byla velmi dobrá lyžovačka. Konaly se zde také závody o Ondrášovu cenu. Sjezdovka byla směrem na Malchor a rovněž i průsekem pod německou chatou. Brigády lyžařů i horolezců z Frýdku-Místku i ze Zlína pracovaly na úpravě sjezdových tratí, kde trhali pařezy, odstraňovali stromy a podobně. Do Ostravice jsme v zimě jezdili na lyžích, brzdilo se holemi, obě po jedné straně.

Poválečná pozorování

Do 25. února 1947 se na LMS Lysá hora sice počasí pozorovalo, ale zprávy o počasí byly do ústředí předávány velmi nepravidelně. Tohoto dne v 07:00 hodin SEČ začalo první "řádné" pozorování a předávání zpráv o počasí. Indikativ stanice byl 678. Zprávy se předávaly v době od 07 do 19 hodin. Při první ranní zprávě SYNOP se současně předávala i zpráva INTER o průběhu počasí v předešlém dni. Vojáci však měli ve službě poměrně chladno, neboť v synoptickém deníku zapisovaná „teplota na tlak“ se pohybovala v rozmezí od 3.0 do 5.0 °C, 27. února 1947 v 07 hodin dokonce jen 1.8 °C. Od března 1947 se začaly zprávy předávat i v noci v tříhodinových intervalech. Během roku 1947 byla stanice vybavena samopisnými přístroji - termografem a hygrografem, od dubna 1948 se začalo s měřením výškového větru pilotováním pomocí teodolitu a meteorologických balónků.

Od 1. ledna 1949 používá LMS Lysá hora nově přidělený indikativ stanice - 787. V roce 1950 se uskutečnily změny ve způsobu šifrování zpráv SYNOP, v roce 1953 se tato zpráva předávala každou druhou hodinu. V květnu 1953 se vojáci přestěhovali ze srubu do Kamenného domu a na Lysé hoře začala výstavba zděné budovy meteorologické stanice. Dne 2. ledna 1954 v 07 hodin SEČ byla z Lysé hory předána poslední zpráva SYNOP, neboť činnost vojenské LMS byla ukončena. Inventář stanice byl protokolárně předán panu Kurečkovi, zaměstnanci spoju na Lysé hoře.

V roce 1954 byla dokončena stavba zděné budovy pro potřeby stanice, postavena meteorologická budka, umístěny přístroje a odstraňovány různé kolaudační závady. V tomto roce však již všechny odloučené meteorologické stanice přešly od "vojáků" k civilnímu Hydrometeorologickému ústavu v Praze a byly obsazovány profesionálními pozorovateli, kteří převážně svou teoretickou odbornost získali ve vojenských povětrnostních školách a kurzech a praxi na vojenských povětrnostních stanicích v době své presenční služby. Vedoucím MS Lysá hora byl jmenován pan Karel Slezák, který předtím sloužil na letišti v Holešově, pozorovatelem byl pan Ladislav Hrtoň, který právě ukončil vojenskou presenční službu. Dne 6. října 1954 v 07 hodin SEČ začalo v nové budově meteorologické stanice pravidelné měření a pozorování počasí a předávání zašifrovaných povětrnostních zpráv. Sloužilo se jen od 07 do 21 hodin. Vedoucí stanice

pan Slezák v budově i s rodinou bydlel, pozorovateli k ubytování sloužila jen "svobodárna", dnešní kulturní místnost. Koncem září 1958 skončil pan Slezák se službou na Lysé hoře a i s rodinou se vystěhoval a od této doby všechny místnosti v budově stanice slouží jen ke služebním účelům. Stanice byla vybavena novými přístroji, jako např. anemografem, váhovým sněhoměrem aj. V roce 1966 byl počet zaměstnanců stanice rozšířen na čtyři a v roce 1968 na pět osob. Od 1. ledna 1969 byl na stanici zaveden nepřetržitý 24 hodinový provoz.

V roce 1977 byla provedena přístavba zděné garáže k budově stanice, dřevěná kůlna v rohu zahrady byla zlikvidována. V roce 1980 byla stanice vybavena novým nábytkem, v roce 1983 byla provedena výměna všech oken v celé budově. Stanice byla stále doplňována novými dokonalejšími přístroji k jednoduššímu i přesnějšímu měření meteorologických prvků. V roce 1986 byla provedena rekonstrukce ústředního topení v budově stanice i s celkovou výměnou všech těles za nové, modernější. V roce 1988 byla provedena výměna dřevěných meteorologických budek za laminátové. V lednu 1990 skončilo předávání zpráv pomocí radiostanic a do provozu byl uveden dálnopis, čímž se předávání zpráv značně zjednodušilo. V březnu 1991 byla stanice vybavena počítači i s tiskárnami, takže šifrování i předávání zpráv se stalo naprosto jednoduchým úkonem, spojeným i s kontrolou správného zašifrování. I pořizování klimatologických výkazů se značně zrychlilo a usnadnilo, jejich vytisknutí pomocí tiskárny úplně odstranilo velmi pracné dřívější vyplňování i počítání průměrů jednotlivých prvků. V září 1993 byl zahájen provoz elektrického kotle k vytápění stanice, stávající kotel na pevná paliva byl ponechán jako náhradní zdroj.

Základní zpracování získaných údajů

Od roku 1954 až do dnešního dne byl několikrát změněn způsob měření některých meteorologických prvků, rovněž i šifrování povětrnostních zpráv a způsob jejich předávání do ústředí. Dosti často se měnily i tiskopisy a deníky k zapisování změřených hodnot i zašifrovaných zpráv, někdy i zhoršujícím stávající kvalitu.

Stoleté trvání pozorování na Lysé hoře prošlo vlastně trojím obdobím - dobrovolnickým, vojenským a profesionálním. V dobrovolnickém období (1897-1945) prováděli měření a

pozorování, případně i šifrování a předávání zpráv o počasí, nájemci a číšníci z německé Albrechtovy chaty a za celé období se jich vystříдалo celkem 16. V období vojenském (1946-1953) se na stanici vystříдалo celkem 46 vojáků základní služby. V období profesionálním se od roku 1954 až dosud na stanici vystříдалo celkem 15 stálých pracovníků a 35 pozorovatelů z jiných meteorologických stanic na krátkodobých zástupech.

V celém stoletém období byla na Lysé hoře všemi pozorovateli pro klimatologické účely asi 105 000x změřena teplota vzduchu v meteorologické budce, 70 000x změřeno množství spadlých srážek a asi 23 000x změřena výška celkové sněhové pokrývky. Pro účely synoptické bylo za toto období provedeno změření a napozorování potřebných meteorologických prvků k zašifrování kolem 367 000 povětrnostních zpráv a jejich předání do ústředí. Jedná se o nepředstavitelné množství získaných údajů všech meteorologických prvků i o jejich statistické zpracování, které nám poskytne odpovídající obraz o počasí na Lysé hoře za uplynulých 100 let. Přehledně jsou průměrné charakteristiky vybraných meteorologických prvků uvedeny v tab. 1 a tab. 2.

Teplota vzduchu

Průměrná teplota vzduchu na Lysé hoře je 2.6 °C, nejchladněji bylo v roce 1902, kdy byla průměrná roční teplota pouze 0.5 °C, nejtepleji v roce 1994 s průměrnou teplotou 4.1 °C. Nejteplejším měsícem v roce je červenec s průměrnou teplotou 11.7 °C a nejchladnějším měsícem leden s průměrnou teplotou -6.4 °C. Nejvyšší průměrná měsíční teplota 16.2 °C byla v červenci 1994, nejnižší -14.9 °C v lednu 1942. Průměrné roční maximum teploty vzduchu je 6.3 °C a průměrné roční minimum teploty vzduchu má hodnotu -0.1 °C. Nejvyšší denní průměr teploty vzduchu 22.9 °C byl dosažen dne 5. července 1957, nejnižší -24.2 °C dne 9. února 1956. Absolutní maximum teploty vzduchu 29.4 °C bylo na Lysé hoře dne 5. července 1957, absolutní minimum -30.9 °C dne 9. února 1956. Vybrané charakteristiky teploty vzduchu jsou graficky zobrazeny na obr. 2.

Srážky

Průměrně za rok spadne na Lysé hoře 1459.2 mm srážek, nejvíce srážek (2254.7 mm) spadlo v roce 1913, nejméně (1071.7 mm) v roce 1992. Nejvíce spadlých srážek za

měsíc je v červenci s průměrem 203.1 mm, nejméně v únoru s průměrem 88.2 mm. Maximum srážek za měsíc 568.9 mm spadlo v červenci 1913, minimum pak necelé 2 mm v říjnu 1951. Na Lysé hoře jsou průměrně za rok 224 dny se srážkami, nejsrážkovějším měsícem s 21 dnem je květen, nejméně - 15 dnů se srážkami je v měsíci září. Absolutní denní maximum spadlých srážek bylo dne 21. srpna 1972 - 211.7 mm. Roční chod srážek je na obr. 3 spolu s ročními úhrny srážek od roku 1897 s proloženým poly-nomickým trendem.

Sníh

Průměrně za rok napadne na Lysé hoře celkem 532 cm sněhu, nejvíce 959 cm v zim-ním období 1952/53, nejméně 245 cm v zimním období 1924/25. Průměrně nejvíce sněhu za měsíc napadne v lednu a to 95 cm, absolutní maximum 290 cm však napadlo v březnu 1939. I v měsících prosinci, únoru a březnu napadne na Lysé hoře průměrně za měsíc kolem 90 cm sněhu, v listopadu kolem 70 cm a dokonce ještě i v dubnu prů-měrně kolem 60 cm. Průměrná maximální výška celkové sněhové pokrývky v roce je 196 cm, nejvyšší 491 cm v zimním období 1910/11 a nejnižší 65 cm v zimním období 1925/26. Absolutní maximum výšky nově napadlého sněhu za den 90 cm bylo dne 8. listopadu 1952. Na Lysé hoře je průměrně za rok 108 dnů se sněžením, nejvíce 18 dnů v měsících prosinci, lednu a únoru. Průměrně v roce je 171 den se sněhovou pokrývkou vyšší než 1 cm, nejvíce 213 dnů v zimním období 1974/75 a nejméně 101 den v zimním období 1989/90. Vybrané charakteristiky sněhové pokrývky na Lysé hoře jsou na obr. 4.

Vlhkost vzduchu

Průměrná vlhkost vzduchu na Lysé hoře je 84%, v zimním období se blíží až k 90%, v letním období pak klesá i pod 80% (obr. 5).

Průměrná vlhkost vzduchu	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Průměrná vlhkost vzduchu	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Průměrná vlhkost vzduchu	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Průměrná vlhkost vzduchu	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Tab. 2: Měsíční a roční průměrné charakteristiky vývoje počasí meteorologické stanice, Lysá hora 1897 - 1999

Sluneční svit

Na Lysé hoře svítí slunce průměrně za rok 1534.9 hodin, nejvíce 1893.4 hodin v roce 1982, nejméně 1235.4 hodin v roce 1970. Průměrně v roce je na Lysé hoře 113 dnů bez slunečního svitu, v průměru nejvíce 18 dnů v prosinci, nejméně 3 dny v srpnu.

Oblačnost

Průměrně v roce je obloha na Lysé hoře pokryta ze 71% oblačností, nejvíce ze 79% v roce 1966 a nejméně ze 61% v roce 1982. Vybrané charakteristiky slunečního svitu a oblačnosti jsou na obr. 6.

Tlak vzduchu

Průměrný roční tlak vzduchu na Lysé hoře je 854.8 torrů, nejvyšší 868.7 torrů v měsíci červenci, nejnižší 646 torrů v měsíci únoru.

Závěr

Dobře udržovaná budova meteorologické stanice na Lysé hoře je zárukou, že vydrží bez úhony nejméně dalších sto let kvalitního pozorování počasí na moderních přístrojích. Současné obsazení stanice, Jarda Chalupa jako vedoucí a pozorovatelé Ota Šlofar, Pepa Kršňák, Franta Valerián a Vláďa Ondruch ml., jsou zárukou této kvality i do dalších let.

Šrážky

Průměrná za rok spadne na Lysé hoře 1459.2 mm srážek, nejvíce srážek (2254.7 mm) spadlo v roce 1913, nejméně (1071.7 mm) v roce 1992. Nejvíce spadlých srážek za

Charakteristika	Jednotka	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	rok
Průměrná teplota vzduchu	[°C]	-6.3	-6.1	-3.0	1.3	6.8	9.8	11.7	11.2	7.8	3.4	-1.6	-4.7	2.6
- průměr		-2.5	-0.1	2.6	6.0	10.6	13.7	16.2	17.1	12.0	7.6	4.5	-0.5	4.1
- maximum		-13.0	-13.9	-9.0	-2.2	0.6	5.7	8.6	7.6	2.0	-3.1	-5.6	-9.2	0.5
- minimum														
Průměr maximálních teplot	[°C]	-3.8	-3.0	0.3	5.5	11.3	14.4	16.2	15.9	12.1	7.0	1.1	-2.4	6.3
- průměr		0.7	2.9	5.4	10.2	15.7	17.4	20.5	23.1	16.6	11.0	4.8	1.3	7.7
- maximum		-11.8	-10.7	-5.8	0.7	6.5	10.2	12.8	13.0	6.5	0.6	-2.3	-7.8	4.6
- minimum														
Průměr minimálních teplot	[°C]	-8.9	-8.4	-5.7	-1.4	3.5	6.6	8.4	8.4	5.3	1.2	-3.4	-6.9	-0.1
- průměr		-4.4	-2.8	-1.5	2.3	7.4	9.6	12.8	12.7	9.3	5.5	2.6	-2.4	1.4
- maximum		-18.1	-17.1	-11.5	-5.3	0.0	3.7	5.6	6.2	1.6	-3.8	-7.8	-11.8	-1.7
- minimum														
Uhrn srážek	[mm]	90.9	87.5	91.6	98.9	124.6	169.6	202.3	184.3	116.7	92.6	94.1	96.3	1459.2
- průměr		193.0	242.8	266.8	253.8	336.0	388.2	568.9	517.9	396.3	238.0	276.0	197.7	2254.7
- maximum		15.4	11.7	6.7	12.8	19.8	35.4	24.6	25.5	7.0	1.8	2.6	6.5	1071.7
- minimum														
Nový sníh	[cm]	95	94	88	60	21	11			13	30	67	86	532
- průměr		236	263	290	222	115	39			153	180	254	224	959
- maximum		19	13	6	1	0	0			1	1	1	5	245
- minimum														
Maximum sněhové pokrývky	[cm]	127	163	177	120	39	17			10	22	45	83	196
- průměr		283	381	491	320	230	55			90	92	174	263	491
- maximum		13	34	41	7	1	1			1	1	1	7	65
- minimum														
Průměrná relativní vlhkost	[%]	88	87	86	81	79	81	80	81	84	85	90	89	84
- průměr		100	99	95	93	92	91	92	89	95	99	98	100	89
- maximum		69	67	70	67	61	67	61	61	73	72	73	63	80
- minimum														
Uhrn slunečního svitu	[hod]	65.4	74.4	105.5	146.0	181.6	182.7	203.4	190.5	146.8	123.3	59.1	56.9	1534.9
- průměr		137.0	163.7	195.0	234.3	291.4	287.5	326.3	298.8	221.0	212.6	151.0	159.0	1893.4
- maximum		16.9	3.0	33.9	57.3	87.7	90.2	68.7	129.0	51.5	20.9	13.1	4.6	1235.4
- minimum														
Průměrná oblačnost	[/10]	7.7	7.6	7.4	7.0	6.8	6.9	6.6	6.3	6.5	6.7	8.0	7.7	7.1
- průměr		9.4	9.9	9.1	9.1	8.4	8.3	9.3	8.4	8.9	9.6	9.6	9.6	7.9
- maximum		5.2	4.6	5.2	5.1	5.0	5.0	3.8	3.8	4.4	4.1	5.1	4.2	6.1
- minimum														
Průměrná rychlost větru	[m.s ⁻¹]	8.0	7.6	7.2	6.3	5.8	5.4	5.2	5.2	6.1	7.1	7.8	7.8	6.7
- průměr		11.7	12.1	10.1	9.2	8.5	7.5	8.2	7.0	8.6	9.5	10.8	11.9	8.6
- maximum		3.8	3.8	4.8	3.5	4.2	2.5	2.6	2.8	3.5	4.4	3.6	4.2	4.7
- minimum														
Průměrný tlak vzduchu	[hPa]	861.7	860.6	861.9	862.4	865.5	867.1	868.6	868.7	868.4	867.4	863.1	861.7	864.8
- průměr		873.9	869.6	872.5	868.8	869.8	870.7	872.0	872.3	873.6	873.3	873.1	873.4	868.3
- maximum		854.2	851.9	854.8	855.8	859.6	863.4	864.3	865.7	862.2	857.0	857.2	848.4	862.4
- minimum														

Tab. 1. Měsíční a roční průměrné charakteristiky vybraných meteorologických prvků, Lysá hora 1897 - 1996

Charakteristika	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	rok
Počet dní se srážkou	19	19	19	19	21	20	19	19	15	16	18	20	224
- průměr													
Počet dní se sněžením	18	18	16	12	5	1			2	6	12	18	108
- průměr													
Počet dní se sněhovou pokrývkou	31	28	31	24	5	0			1	6	18	28	171
- průměr													
Počet dní s námrazou	26	24	20	12	3	0			1	8	17	25	136
- průměr													
Počet dní s mlhou	25	25	24	22	21	20	20	20	20	23	26	27	273
- průměr													
Počet dní s boufou	0	0	0	2	7	10	9	7	2	0	0	0	37
- průměr													
Počet dní bez slunečního svitu	16	13	11	7	5	5	5	3	6	9	15	18	113
- průměr													

Tab. 2: Měsíční a roční průměrné charakteristiky vybraných meteorologických prvků, Lysá hora 1897 - 1996

Flussgebiet: Orava
Land: Slowakei
Station (Ill. Ord.): Lysá hora
Nr.: 28

Monat Dezember 1897
Beobachtungsstunde des Niederschlages: 7.1

Rapport

über die ordentlichen ombrometrischen und Temperatur-Beobachtungen.

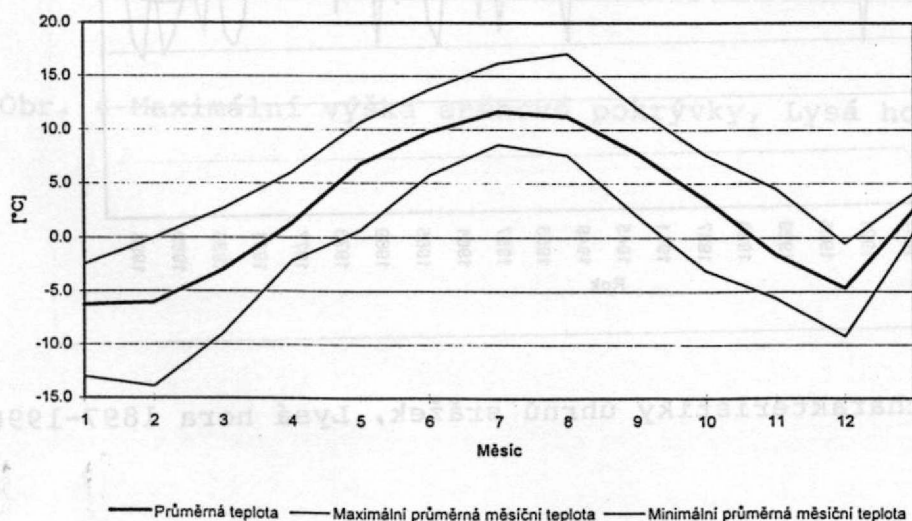
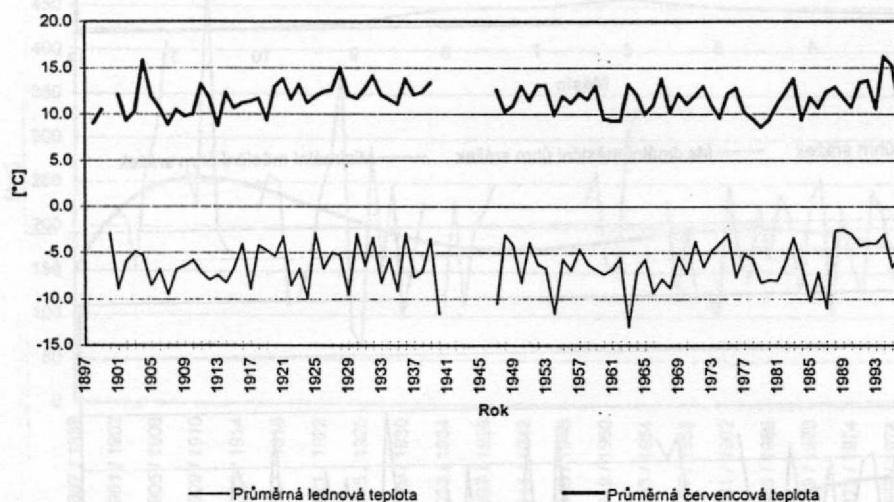
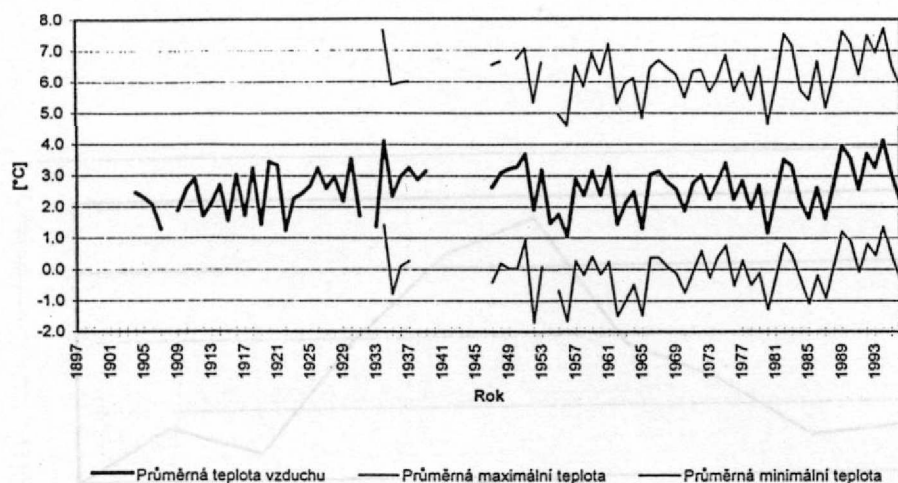
1. Datum	2. Niederschlag pro 24 Stunden	3. Art und Dauer des Niederschlages	4. Schneehöhe vom Boden bis zur Schneehöhe in cm	5. Höhe des in den letzten 24 Stunden gefallenen Niederschlags in cm	Temperatur Celsius				7. Anmerkung
					7. F.	8. M.	9. N.	Mittel	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.	3/10	Schnee							geringste Schneehöhe
16.	1/10	Schnee			14	17	8	13.1	stark eingetrocknet
17.	2 3/4	Schnee Regen			10.2	12.4	11	11.2	stark eingetrocknet
18.	7/10	Regen			9.2	10.6	7.2	8.9	Schnee
19.	—	Schnee			14.1	21.3	15.2	16.2	Schnee
20.	—	Wind - S B			22	24	15.2	20.4	Schnee
21.	1/10	Wind - E stark			15.2	20.4	11.3	15.6	Schnee stark
22.	—	Wind - N B			11.1	22.1	13	15.4	stark eingetrocknet
23.	—	Wind - N W stark			11.1	15	10.3	12.1	Schnee Regen
24.	4 3/10	Wind - N W			9.4	9.3	9.1	9.3	Schnee stark
25.	2 1/4	Wind - N. Regen			8.2	9.2	10.1	9.2	Schnee
26.	3 3/10	Wind - N. Regen			11.4	15.2	9.4	12.0	Schnee stark
27.	12.0	Regen			11	11.2	10.3	10.8	stark eingetrocknet
28.	4 5/10	Regen stark			10.1	8.2	8.1	8.8	stark eingetrocknet
29.	5 3/10	Regen 7-11			7.2	8.3	9	8.1	stark eingetrocknet
30.	5 5/10	Regen			9.1	9.1	8.3	8.8	stark eingetrocknet
31.	26.0	Regen			6	4	7	6.2	stark eingetrocknet
Summe		Summe			Mittel				
Zahl der Tage mit	Regen	29	Windrichtung	Nord - N	Süd - S	Windstärke	frisch	= F.	= Regen
	Schnee	—		Nord-Ost - NE	Süd-West - SW		schwach	= V. M.	= Schnee
	Hagel	—		Ost - E	West - W		mäßig	= M.	= Hagel
	Zusammen	29		Süd-Ost - SE	Nord-West - NW		stark	= S.	= Gewitter
							stürmisch	= S.	= Schneesturm

Revidiert von:

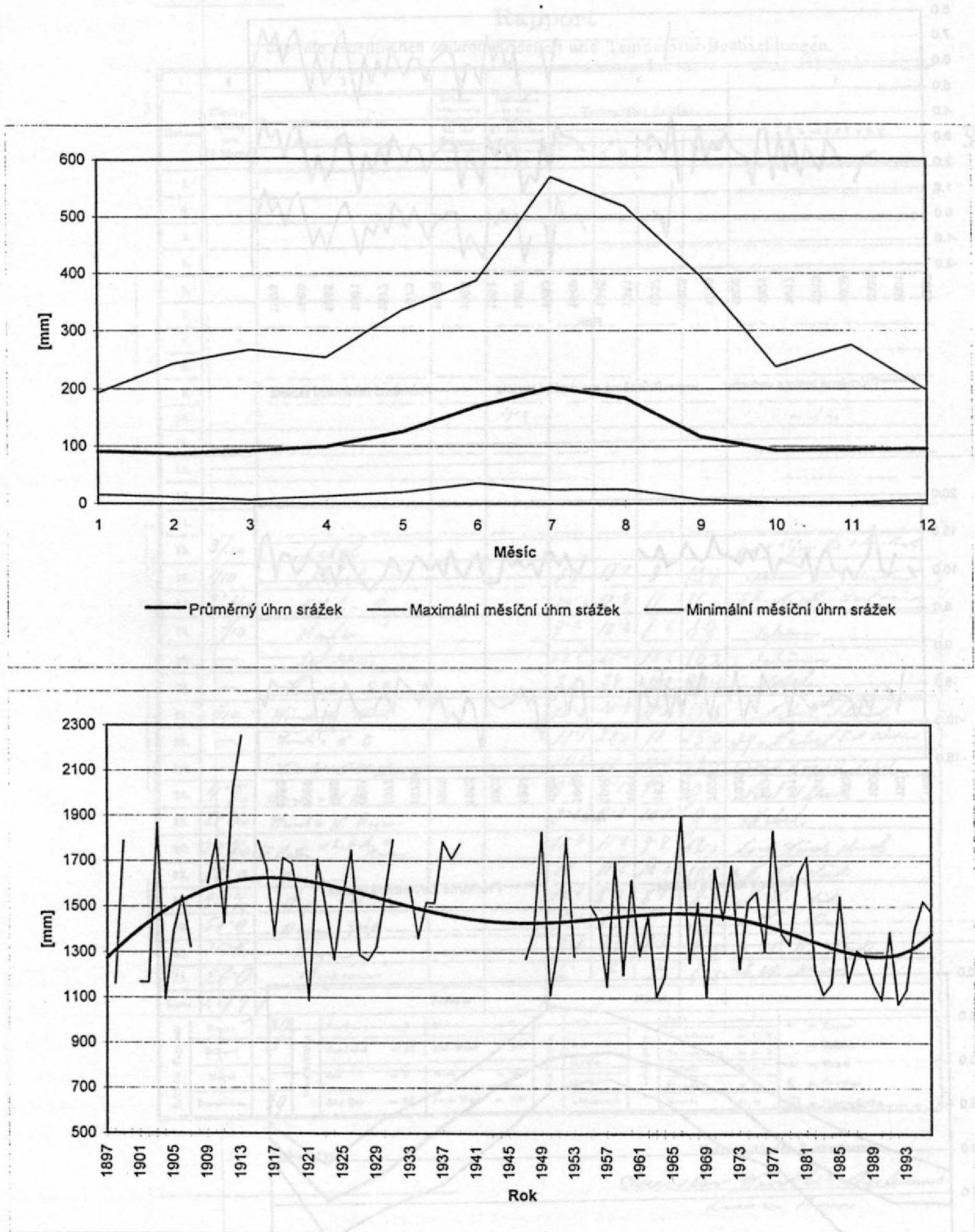
Unterschrift des Beobachters:

Jos. Kar. Winkler
Liss. u. Rom

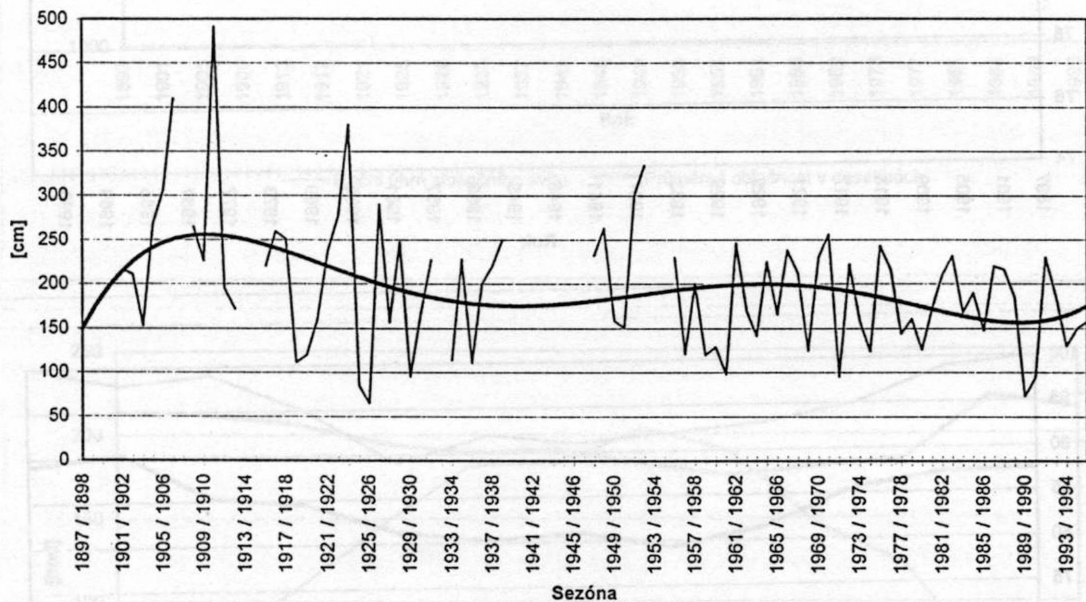
Obr. 1 Faksimile měsíčního výkazu pozorování z července 1897 na Lysé hoře.



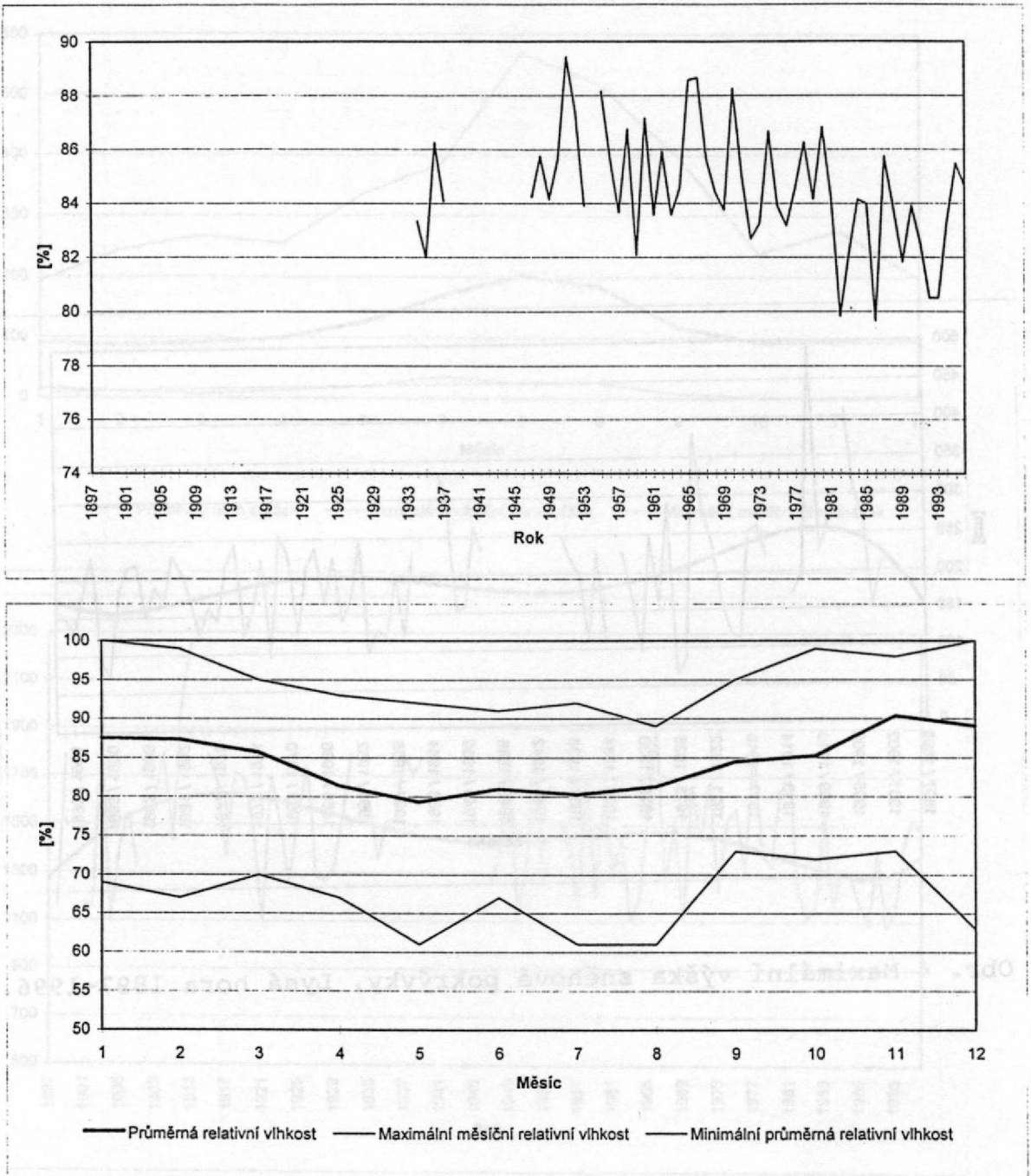
Obr. 2 Vybrané charakteristiky teploty vzduchu, Lysá hora, 1897-1996.



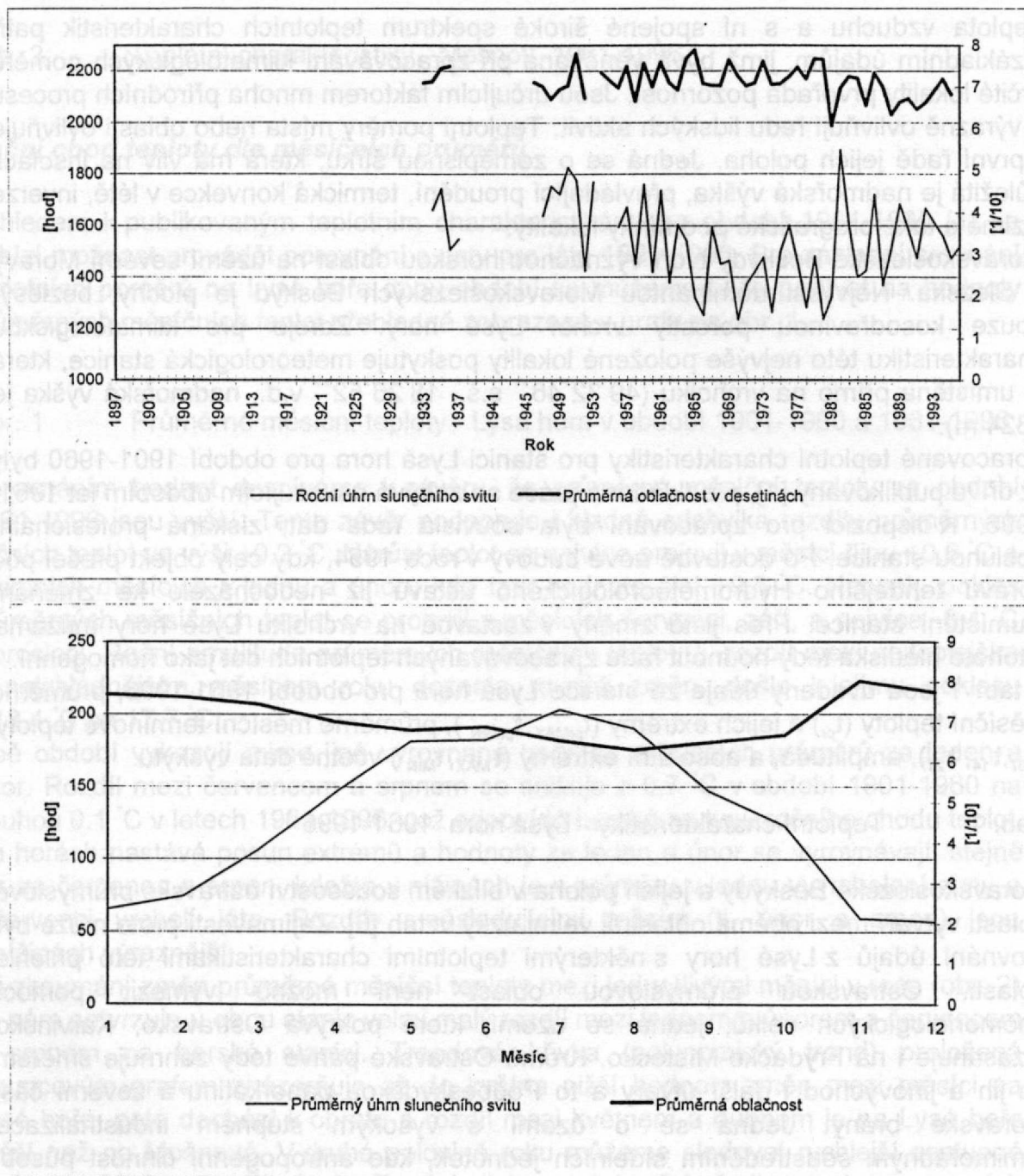
Obr. 3 Vybrané charakteristiky úhrnů srážek, Lysá hora 1897-1996.



Obr. 4 Maximální výška sněhové pokrývky, Lysá hora 1897-1996.



Obr. 5 Vybrané charakteristiky vlhkosti vzduchu, Lysá hora 1897-1996.



Obr. 6 vybrané charakteristiky slunečního svitu a oblačnosti, Lysá hora 1897-1996.

Ing. Dušan Židek

Teplotní charakteristiky Lysé hory v období 1961-1996.

Úvod

Teplota vzduchu a s ní spojené široké spektrum teplotních charakteristik patří k základním údajům, jimž bývá věnována při zpracovávání klimatologických poměrů určité lokality prvořadá pozornost. Jsou určujícím faktorem mnoha přírodních procesů a výrazně ovlivňují řadu lidských aktivit. Teplotní poměry místa nebo oblasti ovlivňuje v první řadě jejich poloha. Jedná se o zeměpisnou šířku, která má vliv na insolaci, důležitá je nadmořská výška, převládající proudění, termická konvekce v létě, inverze v zimě a také orografické podmínky lokality.

Moravskoslezské Beskydy tvoří význačnou horskou oblast na území severní Moravy a Slezska. Nejvyšší dominantou Moravskoslezských Beskyd je plochý, bezlesý, pouze kosodřevinou porostlý vrchol Lysé hory. Zdroje pro klimatologickou charakteristiku této nejvýše položené lokality poskytuje meteorologická stanice, která je umístěna přímo na vrcholku (49°32'46" s.š., 18°26'52" v.d., nadmořská výška je 1324 m).

Zpracované teplotní charakteristiky pro stanici Lysá hora pro období 1901-1960 byly již dříve publikovány [1], předkládaná práce se zabývá navazujícím obdobím let 1961-1996. K dispozici pro zpracování byla souvislá řada dat, získaná profesionální obsluhou stanice. Po dostavbě nové budovy v roce 1954, kdy celý objekt přešel pod správu tehdejšího Hydrometeorologického ústavu již nedocházelo ke změnám v umístění stanice. Přes jisté změny v zástavbě na vrcholku Lysé hory můžeme z tohoto hlediska tedy hodnotit řadu zpracovávaných teplotních dat jako homogenní. V tab. 1 jsou uvedeny údaje ze stanice Lysá hora pro období 1961-1996, průměrné měsíční teploty (t_{pr}) a jejich extrémy (t_{prMAX} , t_{prMIN}), průměrné měsíční termínové teploty (t_{07} , t_{14} , t_{21}), amplituda, a absolutní extrémy (t_{MAX} , t_{MIN}) včetně data výskytu.

Tab. 1 Teplotní charakteristiky - Lysá hora 1961-1996

Moravskoslezské Beskydy a jejich poloha v blízkém sousedství ostravské průmyslové oblasti vytváří mezi oběma oblastmi velmi úzký vztah [6]. Zajímavostí proto může být srovnání údajů z Lysé hory s některými teplotními charakteristikami této přilehlé oblasti. Ostravskou průmyslovou oblast není možno vymezit pomocí geomorfologických celků, jedná se území, které pokrývá Ostravsko, Karvinsko a zasahuje i na Frýdecko-MístECKO. Kromě Ostravské pánve tedy zahrnuje směrem na jih a jihovýchod i další útvary a to Podbeskydskou pahorkatinu a severní část Moravské brány. Jedná se o území s vysokým stupněm industrializace a mimořádným soustředěním sídelních jednotek, kde antropogenní činnost působí značné znečištění ovzduší a má přímý vliv i na počasí. Proto jsem pro potřeby této práce nepoužil data ze stanice Ostrava-Poruba ležící přímo v Ostravě.

Jako vhodnější se jevíly stanice, které leží v těsném sousedství Ostravska, avšak v určité vzdálenosti od největších aglomerací, čímž by měl být jejich přímý vliv vyloučen. Vybrána byla stanice Ostrava-Mošnov (49°41'39" s.š., 18°07'12" v.d., nadmořská výška 251 m), která je umístěna v severní části Moravské brány, v údolní

nivě řeky Odry, na letišti v Mošnově. Na stanici pracují profesionální pozorovatelé stejně jako na Lysé hoře. Do roku 1959 fungovala stanice na letišti Ostrava-Hrabůvka na okraji města, poté byla přestěhována do Mošnova. Stanice disponuje stejně jako stanice na Lysé hoře souvislými řadami pozorování od roku 1961 do roku 1996 a v případě potřeby je tedy možno provádět srovnávání. Data ze stanice jsou uvedena v tab. 2.

Tab. 2 Teplotní charakteristiky - Mošnov 1961-1996

Roční chod teploty dle měsíčních průměrů

Vzhledem k publikovaným teplotním charakteristikám pro období 1901-1960 [1] se nabízí možnost provádět porovnání s daty pro léta 1961-1996. Pro základní srovnání teplotních poměrů na Lysé hoře obou období se můžeme blíže podívat na hodnoty průměrných měsíčních teplot přehledně zobrazené v grafu na obr. 1.

Obr. 1 Průměrné měsíční teploty - Lysá hora v období 1901-1960 a 1961-1996

Porovnáním hodnot dospíváme k závěru, že průměrné měsíční teploty za období 1961-1996 jsou vyšší. Tento závěr podporuje i kladná odchylka rozdílu průměrných ročních teplot ve výši $+0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nárůst teplot se nejvíce projevil v měsíci říjnu $+0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ a v zimních měsících v lednu a únoru kde tato hodnota činí $+0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Naopak, pokles průměrných měsíčních teplot se projevil v měsících červenci, září, a nejvíce $-0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ v prosinci. Roční amplituda průměrných měsíčních teplot, tj. rozdíl mezi nejteplejším a nejchladnějším měsícem roku doznala rovněž změn, došlo k jejímu poklesu z $18.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ na $17.7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Obě období vykazují mimo jiné vyrovnané hodnoty měsíčních průměrů za leden a únor. Rozdíl mezi červencem a srpnem se snižuje z $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ v období 1901-1960 na pouhou $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ v letech 1961-1996, což odpovídá horskému typu ročního chodu teplot. Na horách nastává posun extrémů a hodnoty za leden a únor se vyrovnávají, stejně tak za červenec a srpen, kdežto v nížinách je v průměru v lednu vyvrcholení zimy a v červenci vrcholí léto. Rozdíly s následujícími měsíci (tj. únor a srpen) jsou v nížinách výraznější.

Při zkoumání změn průměrné měsíční teploty mezi jednotlivými měsíci v roce (obr. 2) se nám potvrzuje u obou stanic velmi malý rozdíl mezi lednem a únorem a červencem a srpnem na horské stanici. Trendová křivka (polynomický trend) proložená sloupcovým grafem znázorňuje až do května nižší hodnoty změn mezi měsíci na Lysé hoře, poté dochází k obratu a rozdíl mezi květnem a dubnem je na Lysé hoře vyšší než na Mošnově. V druhé polovině roku můžeme sledovat rychlejší sestupné změny na Mošnově. Výjimku tvoří měsíc listopad, kde zřejmě vlivem nástupu prvních projevů zimy ve vyšších polohách je změna mezi říjnem a listopadem na Lysé hoře větší. Rozdíl mezi prosincem a listopadem je větší na Mošnově, ve stejném smyslu je změna mezi lednem a prosincem.

Obr. 2 Rozdíly průměrných měsíčních teplot mezi jednotlivými měsíci - Lysá hora a Mošnov 1961-1996

Stejně můžeme pozorovat horský typ ročního chodu teploty i na rozdílech měsíců dubna a října. Na Lysé hoře je podzim teplejší než jaro, rozdíl činí 2.4 °C. Na Mošnově je v říjnu sice také zaznamenána vyšší průměrná měsíční teplota, rozdíl je však méně znatelný 0.6 °C.

Obr. 3 Roční chod průměrných měsíčních teplot - Lysá hora a Mošnov 1961-1996

Na obr. 3 jsou vyneseny ve formě sloupcového grafu i rozdíly mezi měsíčními průměry obou stanic. Odchytky jsou nejmenší v lednu, poté dochází k jejich postupnému nárůstu, teplota v nižších polohách na jaře narůstá rychleji než v horských podmínkách. Důležitým faktorem ovlivňujícím teplotní poměry na horách je sněhová pokrývka. Její vliv se projevuje hlavně v jarních měsících, kdy nižší polohy jsou již bez sněhu a vyhřáté, zatímco ve vyšších polohách je větší část tepla spotřebovávána na postupné odtávání sněhu. Z toho plyne i skokový nárůst rozdílu mezi stanicemi o 0.9 °C v únoru a 1.2 °C v březnu. Konec roku je charakterizován postupným poklesem diferencí mezi Lysou horou a Mošnovem, z něhož vystupuje pouze listopad, kde je oproti říjnu mírný nárůst o 0.2 °C. V prosinci rozdíl poklesl na druhou nejmenší roční hodnotu 4.4 °C.

Bližší obrázek a potvrzení těchto závěrů nám poskytne obr. 4, kde jsou znázorněny relativní teploty [4]. V grafu relativních teplot můžeme sledovat ráz změn průměrné měsíční teploty z hlediska souměrnosti. Při jeho přípravě jsou nejprve vypočteny rozdíly jednotlivých průměrných měsíčních teplot a průměrné lednové měsíční teploty. Rozdíl července a ledna tvoří 100% hodnotu, ostatní získané rozdíly se vyjádří v procentech jako podíl tohoto celku.

Obr. 4 Relativní teploty - Lysá hora a Mošnov 1961-1996

Na obr. 4 vystupuje větší vyrovnanost lednových a únorových, respektive červencových a srpnových průměrných měsíčních teplot na horách oproti údajům naměřeným v nížině. Stejně tak tvar křivky charakterizuje teplejší podzim na horách ve srovnání s jarem a vyšší úroveň tohoto rozdílu oproti Mošnovu.

Roční teplotní amplituda, tj. rozdíl mezi nejteplejším a nejchladnějším měsícem v roce je na Lysé hoře 17.7 °C, kdežto Mošnov charakterizuje větší rozkyv průměrných měsíčních teplot v nižších polohách a vykazuje hodnotu 20.1 °C.

Extrémy teplot vzduchu

Z hlediska průměrných ročních teplot byl v období 1961-1996 na obou stanicích nejteplejší shodně rok 1994 (obr. 5 - spojnicemi řad obou stanic byly proloženy polynomičké trendové křivky). Průměrná roční teplota na Lysé hoře byla v tomto roce

4.1 °C a na Mošnově 9.7 °C. Nejnižší hodnoty se rozcházejí, na Lysé hoře byl nejchladnější rok 1980 s průměrnou roční teplotou 1.2 °C, na Mošnově rok 1996 s teplotou 6.9 °C.

Obr. 5 Roční průměrné teploty na stanici Lysá hora a Mošnov 1961-1996

Absolutně nejteplejší měsíc se na Lysé hoře vyskytl v roce 1992 a jednalo se o srpen s průměrnou měsíční teplotou 17.1 °C. Stejně tak tomu bylo i na Mošnově, hodnota průměrné měsíční teploty v srpnu 1992 dosáhla 23.1 °C.

Nejchladnější měsíc se na Lysé hoře vyskytl v roce 1963, jednalo se o leden a průměrná měsíční teplota byla rovných -13.0 °C. Na Mošnově se jednalo o tentýž rok a měsíc a teplota byla -10.6 °C.

Pro Lysou horu tyto hodnoty neznamenají ve všech uvedených případech nové extrémy. V období 1901-1960 byla v dosud nejteplejším roku 1934 hodnota průměrné roční teploty o 0.1 °C vyšší, tj. 4.2 °C. Nejchladněji podle záznamů [1] mělo být v roce 1902, kdy je uváděna průměrná roční teplota pouhých 0.6 °C. Nejvyšší hodnota ze srpna 1992, kdy průměrná měsíční teplota byla 17.1 °C, naopak převyšuje do té doby nejteplejší měsíc z 1901-1960 (červenec 1904, 15.4 °C). Nejchladnější měsíc období 1961-1996, leden 1963 s teplotou -13.0 °C nedosáhl minima předchozího období, kdy byl nejchladnější leden 1942 s hodnotou -14.9 °C.

Pro obě stanice byly z extrémních hodnot průměrných měsíčních teplot za období 1961-1996 vypočteny amplitudy. Pro lepší představu jejich ročního chodu je možno sledovat graficky znázorněný průběh (obr. 6).

Obr. 6 Roční chod amplitudy průměrných měsíčních teplot - Lysá hora a Mošnov 1961-1996

Nejvyšší hodnoty amplitudy dosahuje Lysá hora v měsíci únoru, poté hodnoty klesají a své minimum dosahují v měsíci červnu. Stanice v Mošnově má své maximum v lednu. Jedná se o vyšší hodnotu amplitudy než u Lysé hory. Pokles na Mošnově je v průběhu dalších měsíců mnohem prudší a minimum v červnu je o 1.3 °C nižší než minimum na Lysé hoře. Naopak ke konci roku dochází opět k prudšímu nárůstu hodnoty amplitudy stanice v Mošnově. Znamená to, že variabilita zimních měsíců (prosinec, leden, únor) je ve vyšších polohách nižší, opačná situace nastává ve zbývajících částí roku.

Obr. 7 Roční absolutní maximální teploty - Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

Absolutní extrémní teploty konkrétní lokality poskytují jednu z nejdůležitějších charakteristik. Grafy na obr. 6 a obr. 7 v přehledné formě dávají nahlédnout na průběh naměřených extrémních teplot na obou stanicích za sledované období 1961-1996.

V případě absolutních maximálních teplot převyšují hodnoty z Mošnova jednoznačně data získaná na Lysé hoře a rozdíl se pohybuje v celém období přibližně ve stejném rozsahu v průměru kolem 7 °C. Nejvyšší rozdíl byl v roce 1971 8.9 °C.

Nejvyšší naměřená maximální teplota na Lysé hoře se datuje k 8.8.1992 a tatáž hodnota 28.8 °C byla naměřena i o dva roky později 30.7.1994. Zde srovnání s předchozím obdobím [1],[5] ukazuje k 5.7.1957 vyšší údaj 29.4 °C.

Obr. 8 Roční absolutní minimální teploty - Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

Rozdílný obrázek nám poskytne pohled na absolutní minima obou stanic. Spojnice hodnot obou stanic se prolínají a najdeme zde roky, kdy zaznamenané nejnižší hodnoty na Mošnově jsou nižší než na Lysé hoře. Vzhledem k tomu, že v případě absolutních minim se jedná o hodnoty měsíců prosince, ledna a února (výjimečně březnové), ukazují hodnoty na vliv a výskyt inverzních situací v zimním období. Nejnižší naměřená minimální hodnota na Lysé hoře za období 1961-1996 byla 12.1.1987 a jednalo se o teplotu -30.1 °C. Ve srovnání s předchozím obdobím [1],[5] se nejedná o nejnižší hodnotu. Ta byla zaznamenána 9.2.1956 a to -30.9 °C.

Změna teploty vzduchu se změnou nadmořské výšky

Teplota je klimatickým prvkem na němž se nejvíce projevuje výšková závislost, která je mimo jiné ovlivněna do značné míry i místními poměry, členitostí terénu atd. Abychom mohli hovořit o změnách teplotních poměrů s růstem nadmořské výšky mezi stanicemi Lysá hora (1324 m) a Mošnov (251 m), byly na základě průměrných měsíčních teplot vypočteny pro jednotlivé měsíce hodnoty změny teploty připadající na 100 výškových metrů, tzv. teplotní pseudogrady [2],[3], jejichž roční průběh je znázorněn v grafu (obr. 8).

Obr. 9 Roční chod teplotního pseudogradu průměrných měsíčních teplot stanic Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

Nejnižší hodnoty vykazují v souladu s očekáváním tzv. „měsíce dlouhých nocí“ - prosinec, leden, a únor. Jedná se o zřejmý důsledek tvorby teplotních inverzí v zimním období při stabilním zvrstvení ovzduší, které se projevují i na měsíčních průměrech.

Naopak nárůst hodnot teplotního pseudogradu můžeme sledovat s nastupujícím jarem. I zde se promítá delší trvání projevů zimy (sněhová pokrývka, teploty pod bodem mrazu) na horách a jejich kontrast s jarním počasím v nížinách do dubnové hodnoty této charakteristiky, která tvoří maximum roční řady dat, tzn. rozkyv teplot mezi horskými a nížinnými polohami je největší. Nástup jarního počasí na horách je charakterizován poklesem pseudogradu v květnu, kdy rychlejší oteplení způsobuje snížení jeho hodnoty.

Zajímavý pohled na problematiku změny teploty s nadmořskou výškou nám poskytne obdobné hodnocení pomocí průměrných měsíčních termínových teplot (obr. 10).

Obr. 10 Roční chod teplotního pseudogradu průměrných měsíčních termínových teplot Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

I u průměrných hodnot za období 1961-1996 můžeme zvláště u termínové teploty v 7 hodin sledovat v měsících prosinci, lednu a únoru velmi nízké hodnoty. Při podrobnějším průzkumu těchto měsíců v jednotlivých letech je možno objevit zajímavé údaje. Jedná se o hodnoty v rozmezí $0.0 - 0.1 \text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ a v některých případech dokonce záporné hodnoty této charakteristiky. Například v lednu 1971 byla na Lysé hoře ($-4.4 \text{ }^{\circ}\text{C}$) o $0.9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ vyšší průměrná měsíční teplota v termínu 7 hodin než na Mošnově ($-5.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$), v lednu 1996 to bylo na Lysé hoře $-5.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a na Mošnově $-5.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (tj. $+0.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ve prospěch Mošnova). Jedenkrát se obdobný případ vyskytl i v měsíci únoru v roce 1963, kdy byla průměrná měsíční teplota v termínu 7 hodin na Mošnově $-10.4 \text{ }^{\circ}\text{C}$, kdežto na Lysé hoře bylo o $0.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ méně, tedy $-10.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$. (obr. 11 a obr. 12)

Obr. 11 Roční hodnoty lednového teplotního pseudogradientu průměrných měsíčních termínových teplot Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

Obr. 12 Roční hodnoty únorového teplotního pseudogradientu průměrných měsíčních termínových teplot Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

Další teplotní charakteristiky

K důležitým prvkům, které mají velkou vypovídací schopnost o dané lokalitě patří teplotní charakteristiky odvozené z hodnot získaných staničními a extrémními teploměry.

K podrobnějšímu popisu teplotních poměrů daného místa patří údaje o počtu charakteristických dnů.

Za mrazový den považujeme takový den, kdy teplotní minimum bylo $-0.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a méně. Ledový den charakterizuje pokles teplot na takovou úroveň, že i maximální teplota je rovna $-0.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a méně. Arktický den je určen ještě větším poklesem, jedná se o den, kdy maximum teploty je $-10.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a méně.

Letní den je naopak den s teplotním maximem rovným nebo větším než $+25.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, u tropického dne toto maximum je rovno nebo přesahuje hodnotu $+30.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Tab. 3 Počty charakteristických dnů - Lysá hora 1961-1996

Tropické dny se za velmi teplého léta mohou vyskytovat i ve výšce kolem 1300 m [4], jejich výskyt je však spíš výjimečný, a omezuje se na nižší polohy. Tomu odpovídá i fakt, že na Lysé hoře nebyl v období 1961-1996 zaznamenán ani jeden takový den. Letní dny se dle stejného zdroje mohou za horkého léta vyskytovat až do výšky 1500 m. Na Lysé hoře je jejich průměrný roční počet 2.1 dne. V roce 1994 bylo zaznamenáno 10 letních dnů, v roce 1992 dokonce 14 těchto charakteristických dnů. V 30% případů za 36 let od roku 1961 do roku 1996 však nebyl zaznamenán ani jeden. Mrazové dny se vyskytují každoročně v hojném počtu, interval se pohybuje od 155 dnů (1961) do 199 dnů (1965), tj. 43-55% z celkového počtu dnů v roce. Nejvíce je těchto dnů obvykle samozřejmě v lednu, skutečnost, že minimální teplota poklesla ve všech dnech měsíce ledna pod bod mrazu (tj. 31 mrazový den za měsíc) nastal

téměř v 80% případů za 36 let v období 1961-1996. Ledové dny se vyskytují rovněž každoročně v rozmezí od 65 dnů (1989) až po 131 den v letech 1980 a 1962, tedy rozmezí 18-36% z celkového počtu dnů v roce. Arktické dny se oproti předchozím nevyskytují každoročně. Jejich počet dosáhl v roce 1963 29 dnů a v roce 1985 dokonce 31 den, naopak v letech 1989, 1990 a 1974 nebyl zaznamenán ani jeden.

Tab. 4 Počty charakteristických dnů - Mošnov 1961-1996

V případě Mošnova (tab. 4) můžeme sledovat výskyt tropických dnů téměř každoročně, pouze v letech 1970 a 1978 nebyl zaznamenán ani jeden. Letní dny se vyskytují každoročně a jejich počet se pohybuje v rozmezí 14 - 73 těchto charakteristických dnů za rok, průměr je pro období 1961-1996 43.7 dne. Stejná situace je u mrazových dnů, vyskytují se ve všech sledovaných letech v počtu 78 - 136 dnů, tj. 21-37% z celkového počtu dnů v roce, průměrná hodnota je 106.3 dne. Ledové dny se vyskytovaly v rozmezí 11-69 dnů, průměrný počet na rok je 33.4 dne, pouze v roce 1974 nebyl zaznamenán ani jeden takovýto charakteristický den. Arktické dny se vyskytují pouze v 14 letech ze sledovaných 36, což tvoří 38% případů. Jejich počet se pohybuje od 1-13 dnů, průměr je 1.8 arktického dne ročně. Zajímavý pohled poskytne srovnání průměrných počtů charakteristických dnů vyjádřených v procentech podílu na celkovém počtu dnů v roce. (obr. 13)

Obr. 13 Charakteristické dny (vyjádření procent. podílu na celkovém počtu dnů v roce) Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

Často se stanovuje datum nástupu a ukončení průměrných charakteristických denních teplot, které mají úzký vztah k životu přírody. Datum nástupu a ukončení teploty 0 °C souvisí s určením mrazového a bezmrazového období. Den nástupu a ukončení průměrné denní teploty větší nebo rovné 5 °C vymezuje velké vegetační období, které trvá od jara až do podzimu, den nástupu a ukončení 10 °C vymezuje malé vegetační období a období vymezené nástupem a ukončením průměrné teploty 15°C je obdobím pravého léta. K výpočtu byly použity průměrné měsíční teploty z obou stanic a metoda v souladu s [4], výsledky jsou uvedeny v tab. 5.

Tab. 5 Kalendář charakteristických teplot - Lysá hora a Mošnov 1961-1996

Závěr

Předložená práce se zabývá jedním z nejdůležitějších klimatických prvků na vrcholové horské stanici na Lysé hoře. Jako podkladový materiál bylo vzato dosud nepříliš zmapované období 1961-1996. Účelem bylo v hrubých rysech nastínit charakter teplotních poměrů a jeho případné změny za pomoci srovnání s předchozími obdobími a srovnáním s níže položenou stanicí v Mošnově.

Potvrdil se charakter ročních chodů teplot horských stanic, ve srovnání s předchozími obdobími se objevuje nárůst průměrných měsíčních i ročních teplot. Roční chod

průměrných a hlavně extrémních teplot na Lysé hoře charakterizují obecně platné názory na horské klima. Ve srovnání s Mošnovem a při vyjádření změny teploty s rostoucí nadmořskou výškou vyniknou zejména v zimním období zajímavé vztahy mezi horskou stanicí a stanicí v nížině způsobené stabilnějším zvrstvením vzduchu a teplotními inverzemi.

Předložený příspěvek naznačuje kromě úbytku teploty s nadmořskou výškou i další charakteristické znaky horského klimatu, zmenšování amplitudy, výrazně teplejší podzim oproti jaru, vliv sněhové pokrývky na průběh teploty v jarním období a vliv inverzí v zimním období. Při přípravě příspěvku a zpracovávání dat za 36 let (1961-1996) byla získána i řada dalších podkladů, s ohledem na rozsah práce byly vybrány jen některé. Vzhledem k tomu, že stanice Lysá hora charakterizuje vrcholové části Moravskoslezských Beskyd, budou data z této stanice i v budoucnu předmětem dalšího zpracovávání

Literatura:

- [1] Podnebí Československé socialistické republiky. Souborná studie, Hydrometeorologický ústav, Praha 1969.
- [2] Juraj Rak: Teplotný režim na hrebeni Nízkych Tatier a v údolí rieky Hronu. Meteorologické zprávy 43, 1990, č.6, str. 77-80.
- [3] Dušan Holý: Teplotné pomery na severných a južných svahoch Nízkych Tatier v oblasti Chopka. Meteorologické zprávy 39, 1986, č.2, str. 45 - 50.
- [4] Miloš Nosek : Metody v klimatologii. Academia. Praha 1972
- [5] Kříž,V., Tolasz, R.: Sněhová pokrývka hornatin a vrchovin Severomoravského kraje. Práce a studie 18. ČHMÚ. Praha 1990.
- [6] Buzek, L., Havrlant, M., Kříž, V., Littschmann, T. : Beskydy, příroda a vztahy k ostravské průmyslové oblasti. Pedagogická fakulta v Ostravě. Ostrava 1986.
- [7] Demek, j., a kol.: Hory a nížiny. Academia. Praha 1987.
- [8] Meteorologický slovník výkladový terminologický. Academia, MŽP ČR, Praha 1993.

Tab. 2 Teplotní charakteristiky - Mošnov 1961-1996

měsíční hodnoty (°C)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
t_{pr}	-6.1	-5.7	-2.9	1.5	6.8	9.8	11.6	11.5	7.9	3.9	-1.5	-4.9	2.7
t_{07}	-6.5	-6.4	-4.0	0.4	5.9	9.1	10.7	10.5	6.8	3.0	-1.9	-5.2	1.9
t_{14}	-5.3	-4.2	-1.0	3.8	9.3	12.2	14.1	14.2	10.3	6.0	-0.5	-4.2	4.6
t_{21}	-6.3	-6.0	-3.3	1.0	6.0	8.9	10.7	10.6	7.2	3.4	-1.7	-5.1	2.1
t_{prMAX}	-2.5	-0.4	1.4	5.2	10.6	12.7	16.2	17.1	11.6	7.4	2.3	-1.6	4.1
rok	1989	1990	1974	1961	1993	1964	1994	1992	1982	1966	1963	1972	1994
t_{prMIN}	-13.0	-12.2	-9.0	-1.6	2.7	6.8	8.6	9.0	4.1	-1.3	-5.2	-8.8	1.2
rok	1963	1985	1987	1982	1991	1985	1979	1987	1996	1974	1988	1969	1980
amplituda	10.5	11.8	10.4	6.8	7.9	5.9	7.6	8.1	7.5	8.7	7.5	7.2	3.0

absolutní extrémy (°C)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
t_{MAX}	8.1	12.7	16.1	22.2	25.4	27.0	28.8	28.8	25.5	21.4	13.2	11.2	28.8
den	28	25	19	23	14	9	30	8	17	11	6	5	30.7.
rok	1989	1990	1990	1968	1969	1996	1994	1992	1975	1995	1983	1985	1994
t_{MIN}	-30.1	-25.4	-22.8	-12.6	-8.4	-3.2	0.3	-0.2	-4.9	-10.3	-16.4	-25.3	-30.1
den	12	11	3	12	11	2	4	28	30	27	29	23	12.1.
rok	1987	1985	1987	1986	1978	1962	1984	1981	1993	1991	1989	1962	1987

Poznámka :

roční abs. maximum - hodnota 28.8 °C byla před uvedeným termínem zaznamenána ještě 8.8.1992

prosincové abs.minimum - hodnota -25.3 °C byla zaznamenána před uvedeným termínem ještě 16.12.1961

Tab.1 Teplotní charakteristiky - Lysá hora 1961-1996

Závěr

Předložená práce se zabývá jedním z nejdůležitějších klimatických prvků na vrcholové horské stanici na Lysé hoře. Jako podkladový materiál bylo vzato období 1961-1996, které bylo vybráno z důvodu dostupnosti a úplnosti údajů. Účelem bylo zhrubě popsat charakteristiku teplotních poměrů a jeho případné změny za pomoci srovnání s předchozími obdobími a srovnání s níže položenou stanicí v Mošnově. Potvrdit se charakteristiku chodu teplot horských stanic ve srovnání s předchozími obdobími se objevuje nárust průměrných měsíčních i ročních teplot. Roční chod

měsíční hodnoty (°C)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
t_{pr}	-2.1	-0.8	3.2	8.2	13.2	16.4	18.0	17.5	13.5	8.8	3.7	-0.5	8.3
t_{07}	-3.2	-2.7	0.6	5.3	10.9	14.5	15.8	14.8	10.8	6.4	2.5	-1.3	6.2
t_{14}	-0.2	1.9	6.7	12.3	17.6	20.6	22.6	22.6	18.3	13.0	5.7	0.9	11.8
t_{21}	-2.4	-1.1	2.8	7.5	12.2	15.3	16.9	16.3	12.5	7.9	3.2	-0.9	7.5
t_{prMAX}	3.2	5.1	6.8	11.1	15.6	18.5	21.6	23.1	16.7	12.5	7.9	3.6	9.7
rok	1975	1990	1990	1961	1969	1979	1994	1992	1975	1966	1963	1979	1994
t_{prMIN}	-10.6	-8.5	-1.6	5.7	10.1	13.9	15.9	15.2	10.2	6.0	-0.3	-6.3	6.9
rok	1963	1986	1987	1980	1991	1985	1984	1976	1996	1974	1993	1969	1996
amplituda	13.8	13.6	8.4	5.4	5.5	4.6	5.7	7.9	6.5	6.5	8.2	9.9	2.8

absolutní extrémy °C

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
t_{MAX}	14.2	17.3	23.3	28.1	31.2	34.7	36.7	36.9	31.4	26.2	20.7	16.7	36.9
den	12	25	21	28	14	27	30	10	6	5	6	19	10.8.
rok	1993	1990	1974	1969	1969	1994	1994	1992	1973	1985	1963	1989	1992
t_{MIN}	-29.7	-27.3	-25.8	-8.3	-3.4	1.1	4.1	2.4	-3.2	-7.2	-18.7	-25.8	-29.7
den	7	28	1	11	4	2	5	27	29	27	23	29	7.1.
rok	1985	1963	1963	1977	1980	1977	1962	1973	1970	1979	1988	1996	1985

Tab. 2 Teplotní charakteristiky - Mošnov 1961-1996

počet dnů letních

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1
maximální	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	5.0	12.0	1.0	0.0	0.0	0.0	14
minimální	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0

počet dnů mrazových

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	30.6	27.3	27.2	18.6	6.1	1.0	0.0	0.0	2.1	11.8	23.3	29.6	177.6
maximální	31.0	29.0	31.0	28.0	18.0	10.0	0.0	1.0	14.0	30.0	30.0	31.0	199
minimální	28.0	20.0	18.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	15.0	24.0	155

počet dnů ledových

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	25.0	21.5	15.6	5.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	2.7	13.1	22.3	106.3
maximální	31.0	29.0	29.0	15.0	3.0	2.0	0.0	0.0	2.0	14.0	22.0	30.0	131
minimální	14.0	8.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	12.0	65

počet dnů arktických

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	2.9	2.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	7.9
maximální	17.0	16.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	31
minimální	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0

Tab. 3 Počty charakteristických dnů - Lysá hora 1961-1996

Tab. 1 Teplotní charakteristiky - Lysá hora 1961-1996

Tab. 2 Teplotní charakteristiky - Močnov 1961-1996

počet dnů tropických

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	3.0	3.3	0.1	0.0	0.0	0.0	7.4
maximální	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.0	16.0	18.0	3.0	0.0	0.0	0.0	28.0
minimální	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

počet dnů letních

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	0.0	0.0	0.0	0.8	3.8	8.5	13.9	12.8	3.7	0.3	0.0	0.0	43.7
maximální	0.0	0.0	0.0	7.0	14.0	15.0	26.0	29.0	11.0	4.0	0.0	0.0	73
minimální	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14

počet dnů mrazových

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	24.4	20.9	16.2	6.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	4.0	11.6	22.1	106.3
maximální	31.0	28.0	30.0	13.0	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	10.0	25.0	31.0	136
minimální	10.0	10.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	9.0	78

počet dnů ledových

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	12.1	7.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	9.5	33.4
maximální	27.0	25.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	28.0	69
minimální	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0

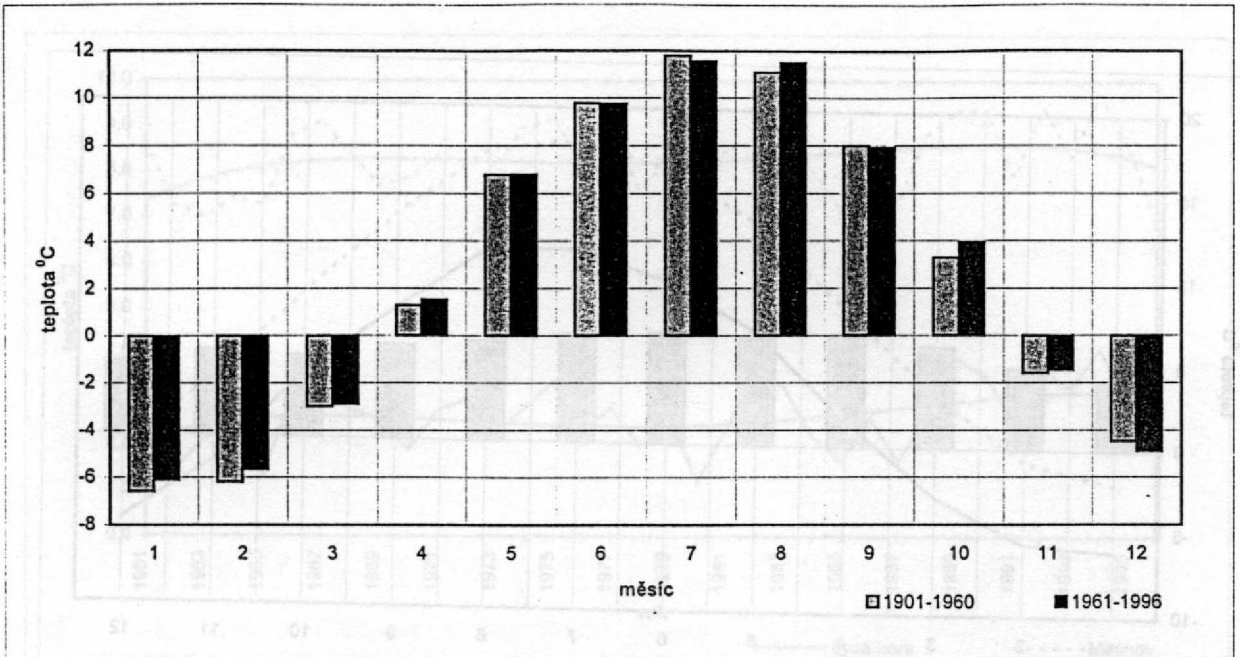
počet dnů arktických

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
průměrný	1.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.8
maximální	12.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	13.0
minimální	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

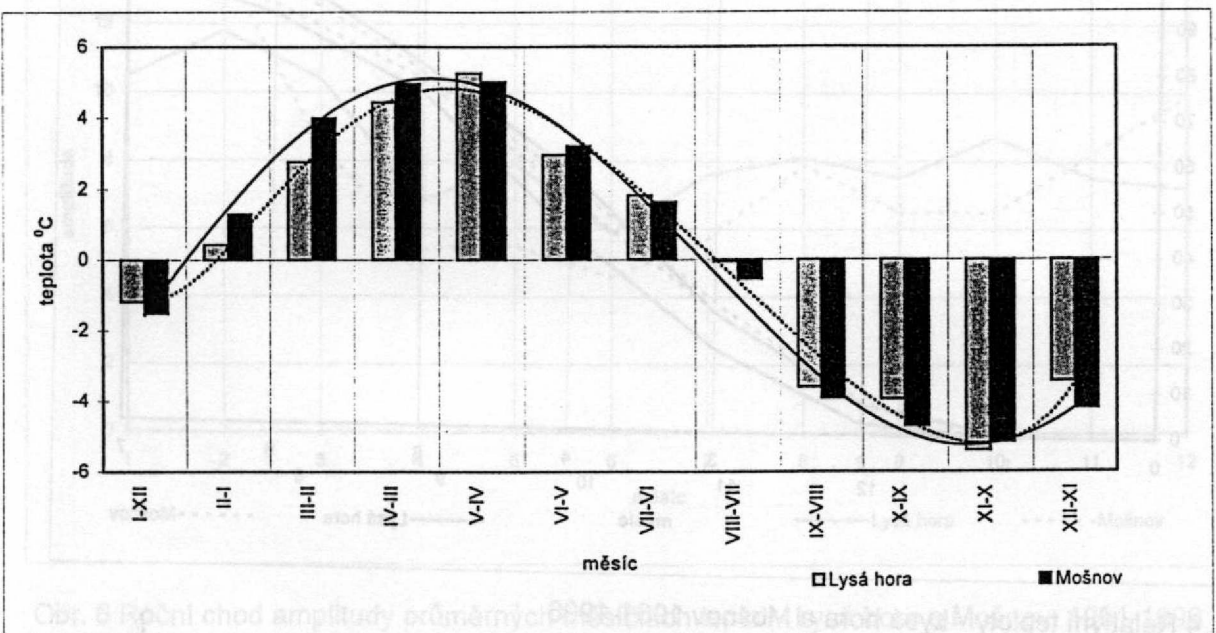
Tab. 4 Počty charakteristických dnů - Mošnov 1961-1996

Charakteristická teplota	Stanice	Nástup	Ukončení	Doba trvání (počet dnů)
Teplota menší nebo rovna 0°C	Lysá hora	7.listopadu.	5.dubna	149
	Mošnov	12.prosince	22.února	72
Teplota větší nebo rovna 5°C	Lysá hora	6.května	8.října	155
	Mošnov	27.března	7.listopadu	225
Teplota větší nebo rovna 10°C	Lysá hora	19.června	29.srpna	71
	Mošnov	27.dubna	8.října	164
Teplota větší nebo rovna 15°C	Lysá hora	-	-	-
	Mošnov	2.června	4.září	94

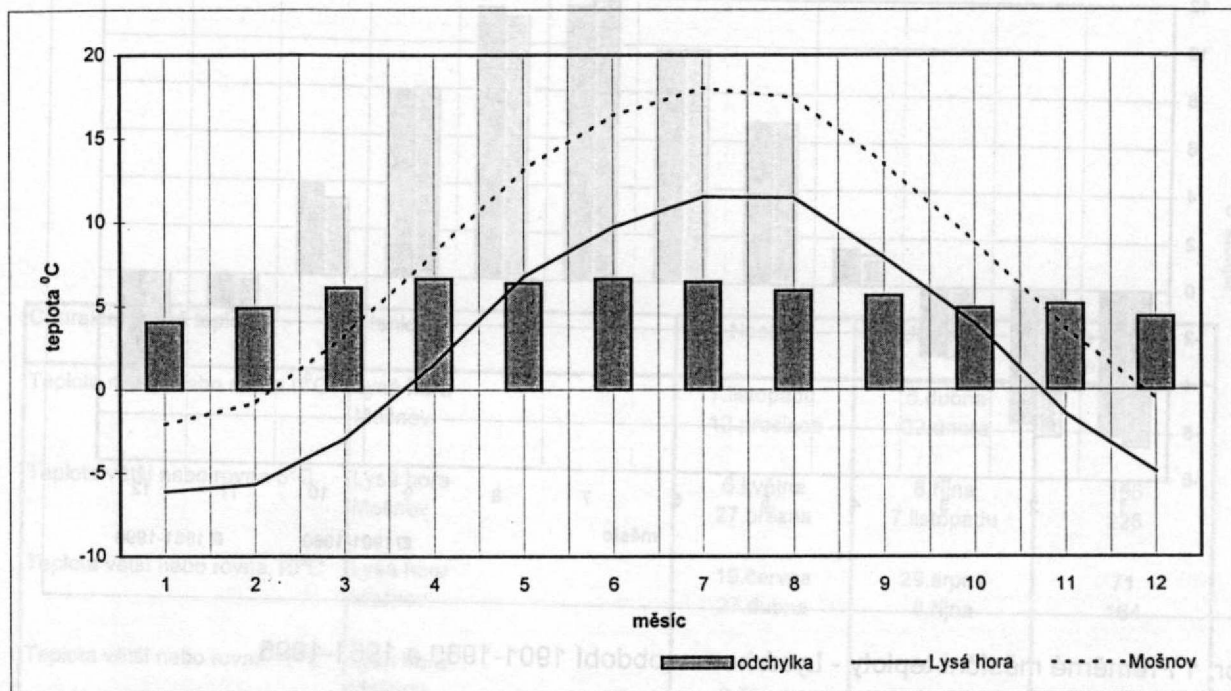
Tab. 5 Kalendář charakteristických teplot - Lysá hora a Mošnov 1961-1996



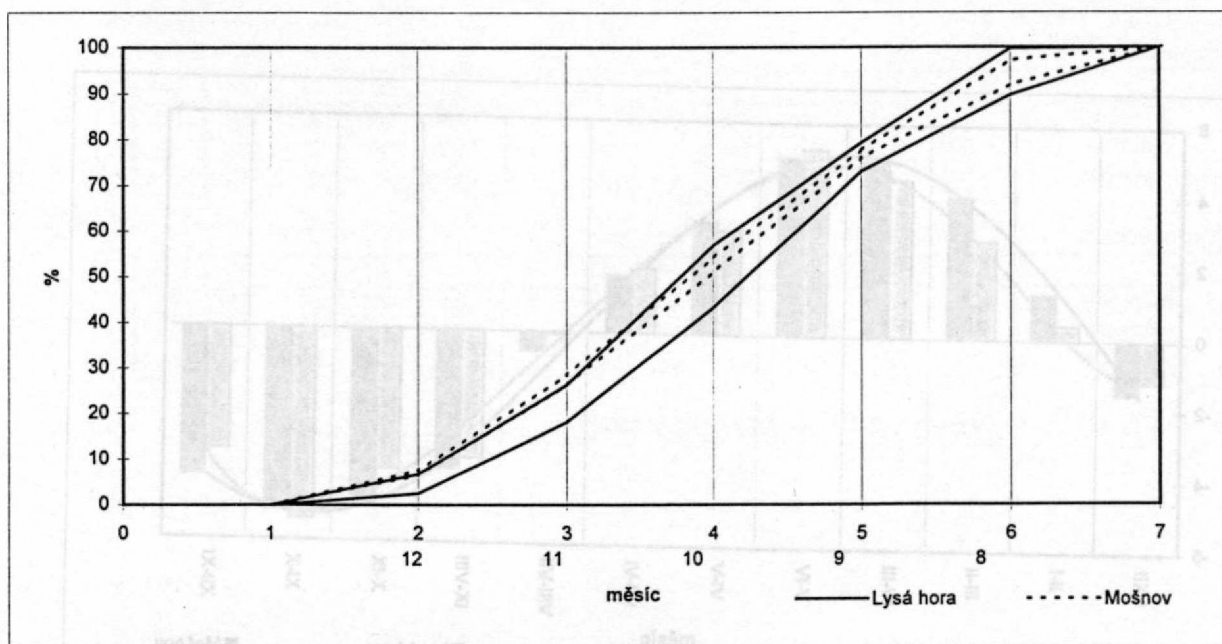
Obr. 1 Průměrné měsíční teploty - Lysá hora v období 1901-1960 a 1961-1996



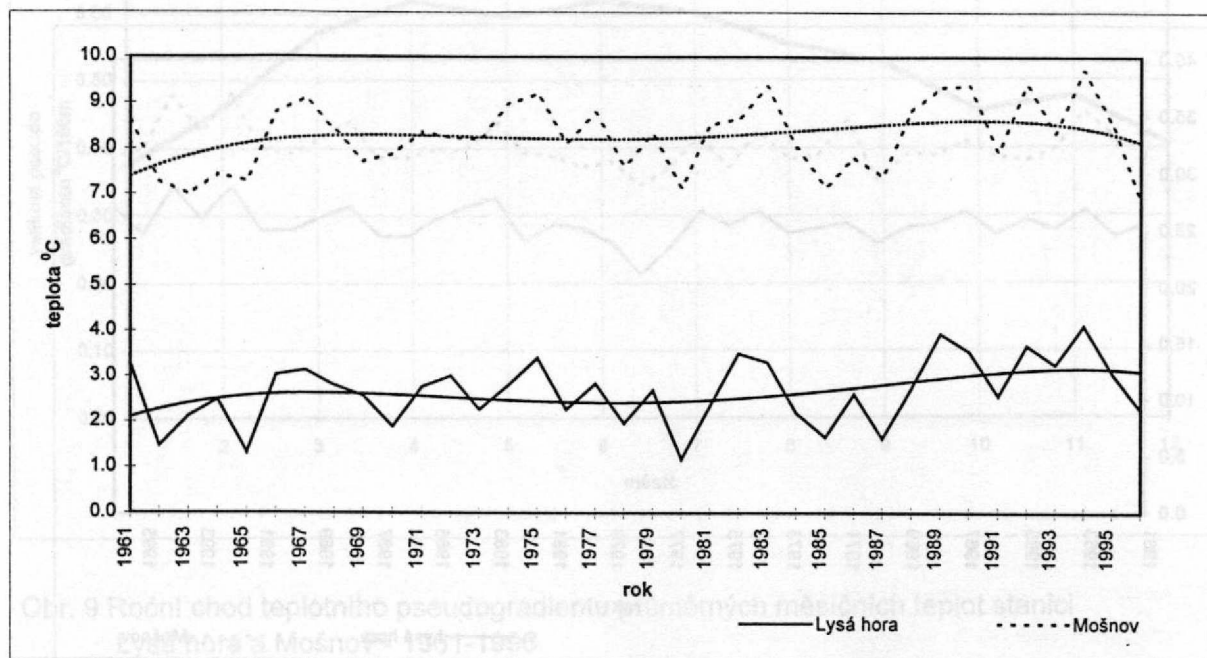
Obr. 2 Rozdíly průměrných měsíčních teplot mezi jednotlivými měsíci - Lysá hora a Mošnov 1961-1996



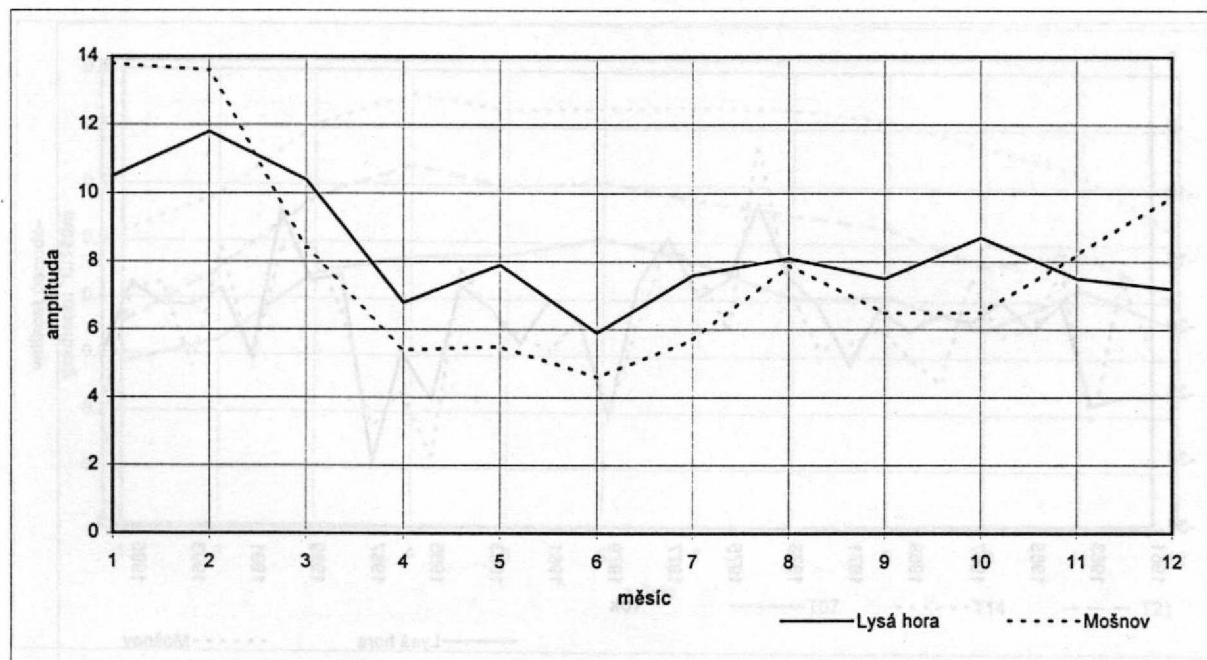
Obr. 3 Roční chod průměrných měsíčních teplot - Lysá hora a Mošnov 1961-1996



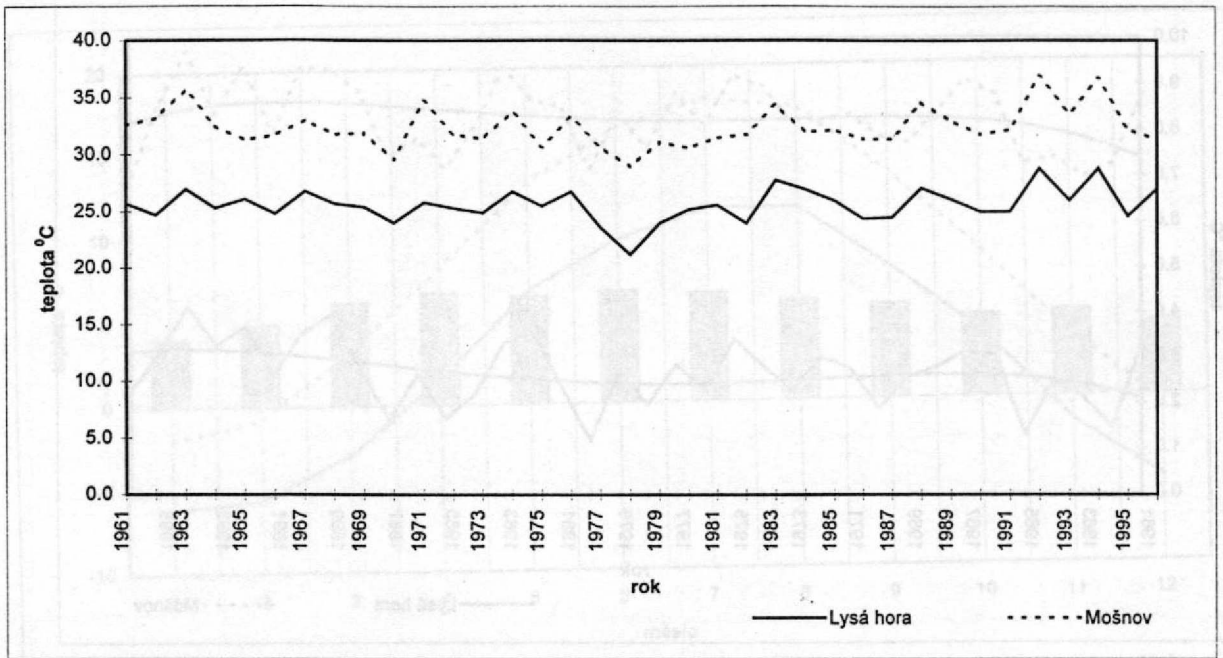
Obr. 4 Relativní teploty - Lysá hora a Mošnov 1961-1996



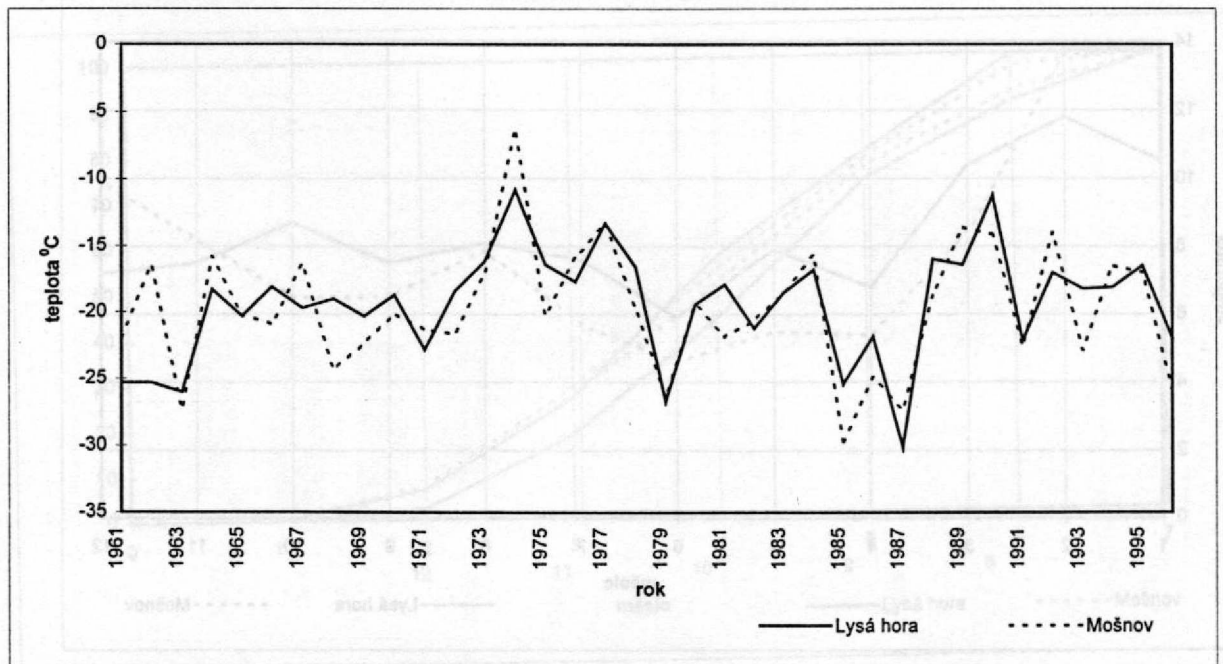
Obr. 5 Roční průměrné teploty na stanici Lysá hora a Mošnov 1961-1996



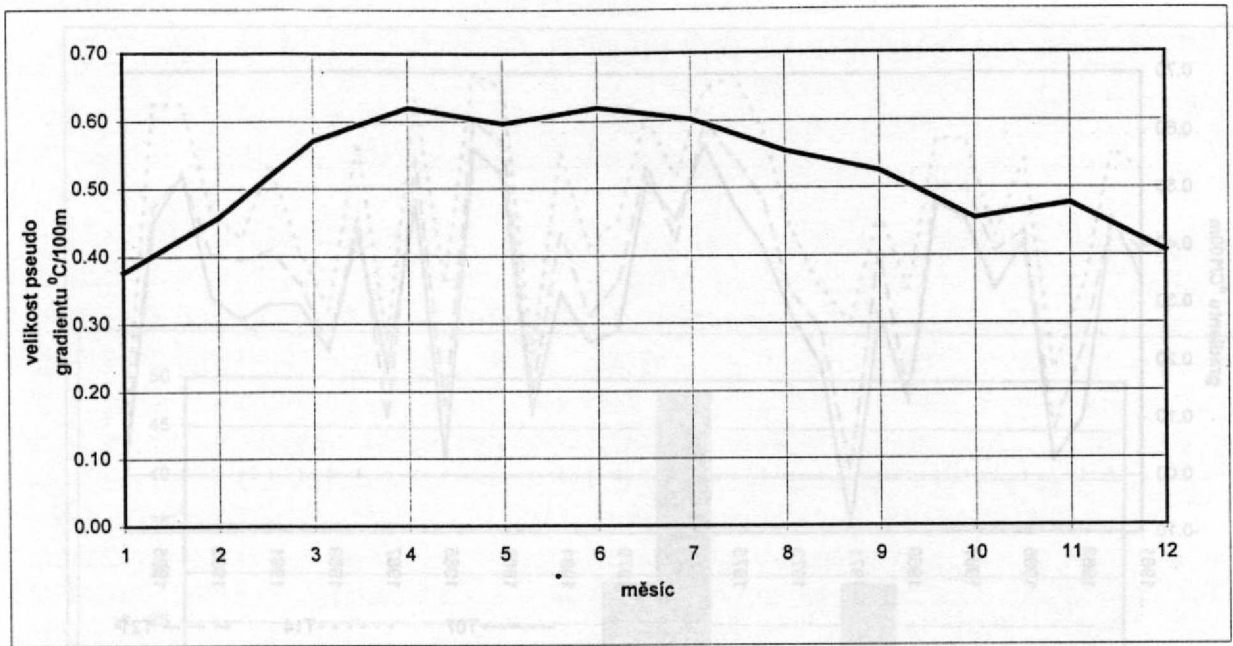
Obr. 6 Roční chod amplitudy průměrných měsíčních teplot - Lysá hora a Mošnov 1961-1996



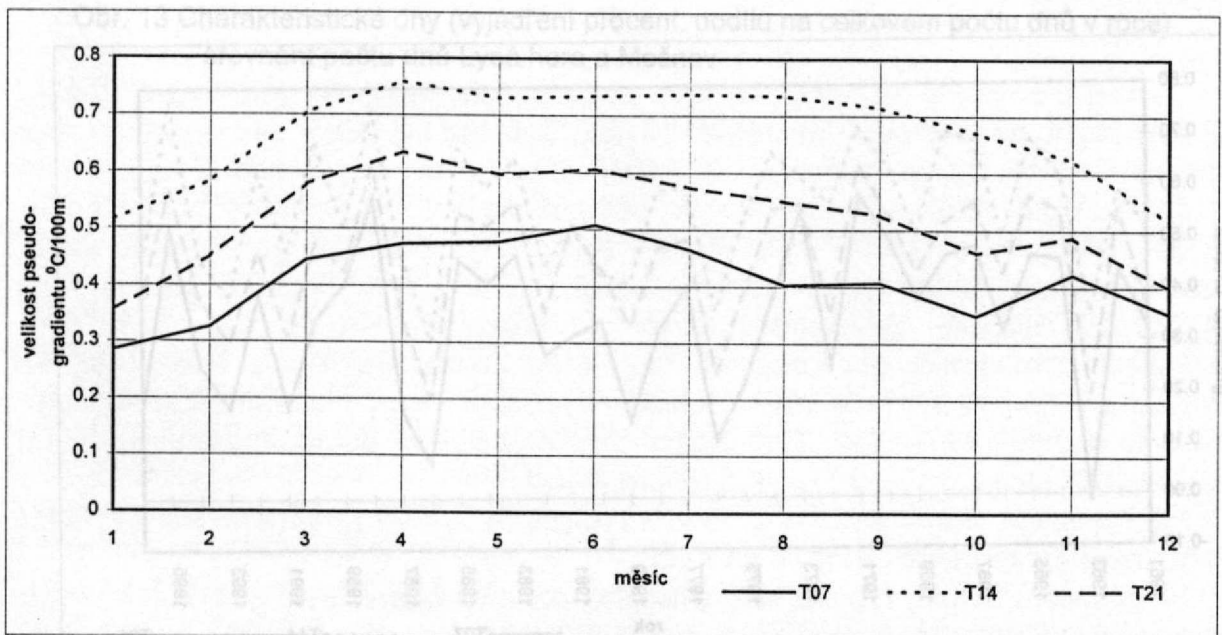
Obr. 7 Roční absolutní maximální teploty - Lysá hora a Mošnov - 1961-1996



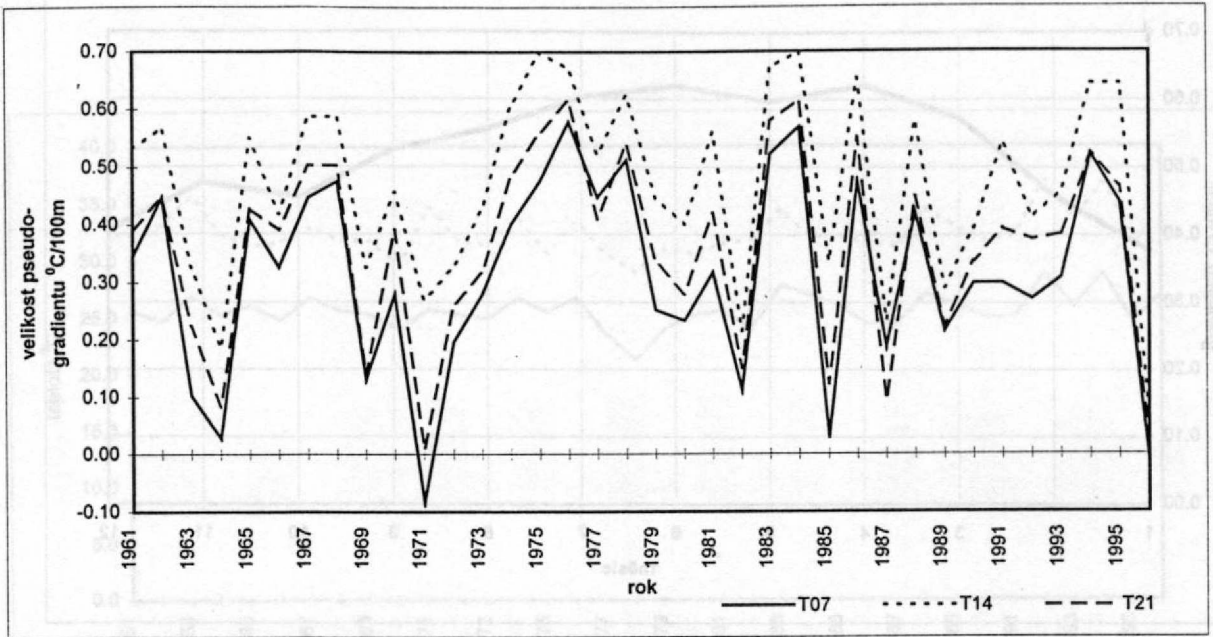
Obr. 8 Roční absolutní minimální teploty - Lysá hora a Mošnov - 1961-1996



Obr. 9 Roční chod teplotního pseudogradientu průměrných měsíčních teplot stanic Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

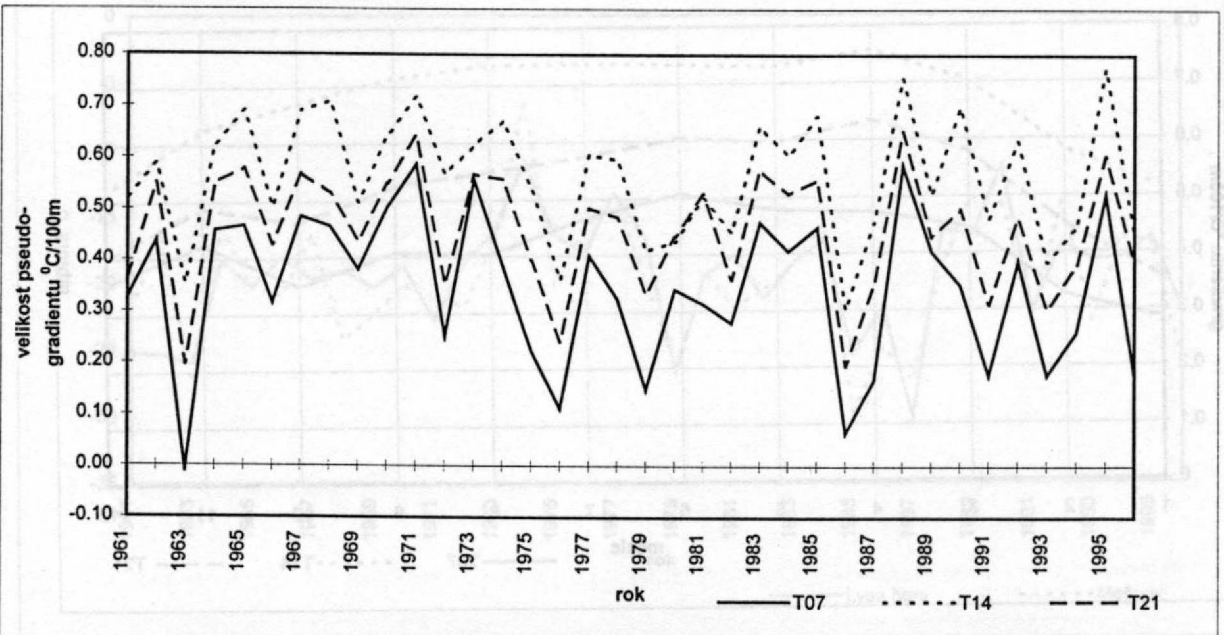


Obr. 10 Roční chod teplotního pseudogradientu průměrných měsíčních termínových teplot Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

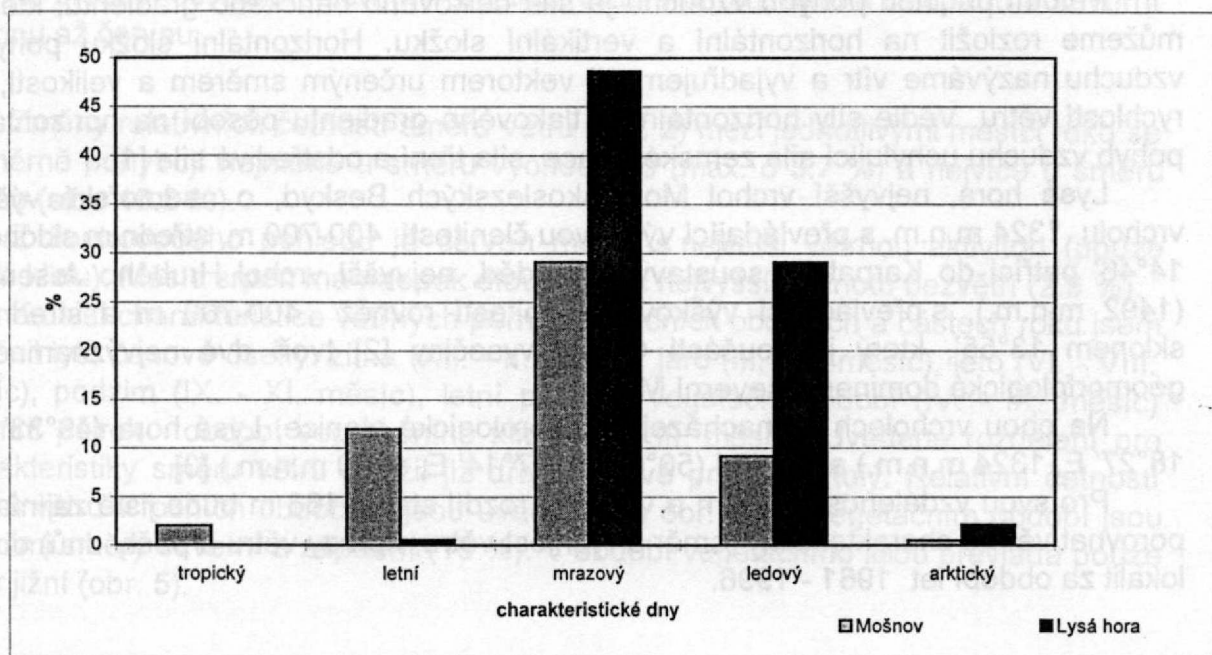


Obr.11 Roční hodnoty lednového teplotního pseudogradientu průměrných měsíčních termínových teplot Lysá hora a Mošnov - 1961-1996

Obr. 7 Roční absolutní maximální teploty - Lysá hora a Mošnov - 1961-1996



Obr.12 Roční hodnoty únorového teplotního pseudogradientu průměrných měsíčních termínových teplot Lysá hora a Mošnov - 1961-1996



Obr. 13 Charakteristické dny (vyjádření procent. podílu na celkovém počtu dnů v roce)
- srovnání počtu dnů Lysá hora a Mošov

Ing. Pavel Lipina (ČHMÚ)

VĚTRNÉ POMĚRY NA LYSÉ HOŘE A PRADĚDU V OBDOBÍ 1961 - 1996

ÚVOD

Prvotní příčinou pohybu vzduchu je síla celkového barického gradientu, kterou můžeme rozložit na horizontální a vertikální složku. Horizontální složku pohybu vzduchu nazýváme vítr a vyjadřujeme ji vektorem určeným směrem a velikostí, tj. rychlostí větru. Vedle síly horizontálního tlakového gradientu působí na horizontální pohyb vzduchu uchylující síla zemské rotace, síla tření a odstředivá síla [1].

Lysá hora, nejvyšší vrchol Moravskoslezských Beskyd, o nadmořské výšce vrcholu 1324 m.n.m. s převládající výškovou členitostí 400-700 m, středním sklonem 14°46' patřící do Karpatské soustavy a Praděd, nejvyšší vrchol Hrubého Jeseníku (1492 m.n.m.), s převládající výškovou členitostí rovněž 400-700 m a středním sklonem 13°55', který je součástí České vysočiny [2] tvoří dvě nejvýznamnější geomorfologické dominanty severní Moravy.

Na obou vrcholech se nacházejí meteorologické stanice, Lysá hora (49°33' N, 18°27' E, 1324 m.n.m.) a Praděd (50°04' N, 17°14' E, 1490 m.n.m.) [3].

Pro svou vzdálenost 110 km a výškový rozdíl stanic 166 m bude jistě zajímavé porovnat větrné charakteristiky (směr a rychlost větru, nárazy větru a počty dnů) obou lokalit za období let 1961 - 1996.

SMĚR VĚTRU

Údaje o směru a rychlosti větru na sledovaných stanicích Lysá hora a Praděd lze považovat za věrohodné na základě práce Sobiška [4]. Autor zde provedl rozbor výše uvedených dat za období 1961-1990 a podle zvolených kritérií zařadil obě stanice mezi 20 reprezentativních stanic, přičemž stanice Praděd má 4. nejvyšší míru reprezentativnosti a stanice Lysá hora pátou. Když přihlídneme k nezměněným podmínkám pozorování obou stanic (lokalita, obsluha, nepřerušená časová řada pozorování) můžeme za reprezentativní považovat i data do roku 1996. Pro posouzení homogenity pozorovacích řad větrných poměrů, podle Noska [5], se mohou použít také rozložené větrné růžice. Na obrázku 1 a 2 jsou porovnávány roční růžice za období 1989 - 1993 obou stanic. Z grafů je patrné, že údaje o směrech větru po roce 1990 jsou rovněž věrohodné a homogenní.

Zpracované charakteristiky směru a rychlosti větru byly vypracovány z hodnot termínových pozorování v 7, 14 a 21 hodin.

Hodnocení směrů větru bylo prováděno z 8-mi směrných růžic. Použité směry větru: sever (S), severovýchod (SV), východ (V), jihovýchod (JV), jih (J), jihozápad (JZ), západ (Z) a severozápad (SZ).

Na Lysé hoře je převládajícím směrem větru směr západní (19.2 %) a jižní (18.5 %). Významný je také směr severní (14.8 %) a směr jihozápadní (13.9 %).

Nejnižší hodnota relativní četnosti směru větru (5.0 %) připadá na směr jižní (obr. 3). Bezvětří bylo zaznamenáno v 2.4 % měření.

Hodnoty relativních četností směrů větru v průběhu uvedeného období rozděleného po desetiletích (1961-70, 1971-80, 1981-90 a 1991-96) se podstatně nemění a odchylky jednotlivých směrů za desetiletí se pohybují v intervalu od 0.9 % (SZ) po 1.9 % (Z). Změny hodnot v procentech u bezvětří se pohybují v rozmezí 0.0 - 1.1 % (tab. 1).

Za dlouhodobé období 1961 - 1996 (dále jen dlouhodobé období) se průměrně v jednotlivých měsících roku vyskytují 3 převládající směry větru (tab. 2). Západní v lednu, březnu, červenci - září a v prosinci. Jižní v únoru, říjnu a listopadu a severní v dubnu až červnu.

Změny relativních četností směru větru (tab. 2) mezi jednotlivými měsíci roku se průměrně pohybují nejméně u směru východního (max. o 3.7 %) a nejvíce u směru jižního (až o 16.8 %).

Z dlouhodobého pohledu je červen měsíc s největší větrnou aktivitou (pouze 1.9 % klidu). Měsíc srpen má naopak dlouhodobě nejvyšší hodnotu bezvětří (2.9 %).

K další charakteristice větrných poměrů v ročních obdobích a částech roku jsem vymezil tyto časové úseky: zima (XII. - II. měsíc), jaro (III. - V. měsíc), léto (VI. - VIII. měsíc), podzim (IX. - XI. měsíc), letní půlrok - vegetační období (IV. - IX. měsíc) a zimní půlrok - období vegetačního klidu (X. - III. měsíc). Uvedené rozdělení pro charakteristiky směru větru použil již dříve ve své práci [6] Holý. Relativní četnosti směrů větru v ročních obdobích jsou uvedeny na obr. 4. Ve vegetačním období jsou hlavními směry severní a západní (18 %). V období vegetačního klidu převládá pouze směr jižní (obr. 5).

Převládajícím směrem větru na Pradědu je směr západní (23.2 %). Dále jsou významně zastoupeny směry JZ (15.9 %), SZ (14.4 %) a S (13.6 %). Nejnižší hodnoty výskytu připadají, o četnosti 4.7 % a 4.6 %, na směry V a JV (obr. 6). Bezvětří se vyskytuje v 4.8 % případů.

Hodnoty relativních četností směrů větru po desetiletích, stejné rozdělení jako při charakteristice Lysé hory, vykazují rozdíly v hodnotách četností směrů větru v intervalu od 2.6 % (V a J) do 6.2 % (JZ) jak je patrné z tabulky 3. Změny procentuálních hodnot četností u bezvětří mezi vymezenými obdobími po deseti letech se pohybují v intervalu od 0.2 - 2.2 %.

Za dlouhodobé období v jednotlivých měsících roku převládá převážně západní směr větru. Pouze v měsíci květnu je převládajícím směrem sever a v dubnu a červnu společně převládá severní a západní směr (tab. 4). Změny četností směrů větru jednotlivých měsíců v roce zaznamenávají menší výkyvy než na Lysé hoře a pohybují se nejméně u směru jižního (max. o 3.5 %) a nejvíce u směru západního (až o 13.7 %). Podle níže uvedené tabulky je zřejmé, že měsíc s největší aktivitou větru je listopad (3.6 % klidu). Naopak měsíc červen má největší výskyt bezvětří (6 %).

Relativní četnosti směrů větru v ročních obdobích jsou uvedeny na obrázku 7. V době vegetačního klidu (X. - III. měsíc se vyskytuje průměrně v 1/4 případů směr západní (25.7 %). Ve vegetačním období převládá rovněž směr západní, ale zvyšuje se výskyt směru severního. Nárůst o 4.6 % oproti vegetačnímu klidu je patrný z obrázku 8.

Z obrázku 13 vyplývá, že na Lysé hoře je průměrná měsíční termínová rychlost větru v termínu T 14 hod. během roku o 0.3 - 1.2 m/s nižší než je průměr všech termínů. Průměrná měsíční rychlost větru v termínu T 7 hod. je během roku, mimo červenec, vyšší než je průměr termínů. Rychlost větru v termínu je ze všech termínů nejvyšší a od listopadu do dubna je přibližně stejná v T 7 hod. Chod průměrných měsíčních termínových rychlostí větru na Pradědu je obdobný jako na Lysé hoře a je blíže patrný na obr. 14. Rozdíly průměrných termínových měsíčních rychlostí větru a jejich průměru se pohybují v intervalu 0 - 0.5 m/s. Na této stanici jsou tedy výrazně menší rozdíly rychlosti větru v jednotlivých částech dne než je tomu na stanici Lysá hora.

Z přehledu maximálních denních termínových rychlostí větru (T7, T14 a T21 hod.) je vidět (tab. 5), max. termínová rychlost větru byla na Lysé hoře 30 m/s. Na Pradědu bylo maximum 40 m/s. Tyto maxima na obou stanicích byla dosažena v termínech 7 a 21 hod. Max. rychlost v termínu T 14 je u obou stanic o 3 m/s nižší než ve zbývajících termínech. Maximální hodnoty denních termínových rychlostí větru jsou ve všech termínech u Pradědu o 10 m/s vyšší než u Lysé hory.

NÁRAZ VĚTRU

Zdáleka největrnější stanice ČR jsou Milešovka, Praděd a Lysá hora, na kterých se zhruba v polovině dnů roku vyskytují nárazy $V_{\max} \geq 17$ m/s. I když jsou měření nárazů na Pradědu a Lysé hoře omezená a převážně jen z teplého období, kdy větry v průměru nedosahují zimních rychlostí, četnosti nárazů $V_{\max} \geq 17$ m/s jsou na těchto horách vyšší než na Milešovce [8]. Ve vyhodnocování nárazů větru těchto stanic chybí měření z mnoha měsíců, popř. celých let.

Podle práce Slabého [8] a Tolasze a Židka [3] byl maximální náraz větru na Lysé hoře v období 1897 - 1990 44 m/s dne 6. května 1968 a na Pradědu byl maximální náraz 51 m/s dne 28. října 1959 (sledované období 1947 - 1990).

Za období 1991 - 1996 byl na Lysé hoře zaznamenán maximální náraz větru 38 m/s dne 1. října 1996 a maximální zaznamenaný náraz větru na Pradědu za uvedené období byl rovněž 38 m/s dne 24. ledna a 2. října 1993. Krátkodobé výpadky měření se považovaly za dny bez nárazu větru. Za období 1897 - 1996 byl tedy zaznamenán maximální náraz větru na Lysé hoře 44 m/s (6.5.1968) a za období 1947 - 1996 na Pradědu 51 m/s (28.10.1959).

BEZVĚTRÍ A POČTY DNU SE SILNÝM A BOUŘLIVÝM VĚTREM

Na Lysé hoře bylo podle termínových měření s nulovou rychlostí větru zaznamenáno 25 dnů (obr 15). Nejvíce, 7 dnů, bylo v roce 1971, dále pak 5 dnů v roce 1992 a 4 dny v roce 1991. V roce 1962 byly zaznamenány 2 dny s bezvětrím. V roce 1970, 1975, 1978, 1984, 1986, 1990 a 1996 byl zaznamenán vždy po jednom dnu bezvětrí. Ve zbývajících letech nebyl zaznamenán den s bezvětrím (všechny termínové rychlosti větru jsou rovny 0).

Za období 1961 - 1996 se průměrně bezvětrí vyskytuje v 2.3 % případů, což odpovídá výskytu 25 termínových nulových rychlostí větru v roce.

Na Pradědu bylo za dlouhodobé období zaznamenáno 65 dnů s bezvětrím (rychlost větru v T 7, 14 a 21 hod. rovno 0). Nejvíce, 6 dnů s bezvětrím, bylo zaznamenáno v roce 1978. 5 dnů s bezvětrím v roce bylo v letech 1977, 1989 a 1991. Podrobný přehled je uveden na obrázku 15.

Silný vítr podle [9] je charakterizován jako vítr jehož průměrná síla podle Beaufortovy stupnice činí 6 až 7 stupňů, to je 10.8 - 17.1 m/s.

Za dlouhodobé období 1961 -1996 je na Lysé hoře průměrný roční počet těchto dnů 165. Měsíce s největší četností výskytu těchto dnů jsou leden a prosinec (19). Měsíc červenec má průměrně pouze 8 těchto dnů a červen se srpnem 9 dnů. Měsíčně se průměrně vyskytuje 14 dnů se silným větrem.

Na stanici Praděd je dlouhodobý roční průměr dnů se silným větrem 216, což odpovídá průměru 18 dnů za měsíc. Počty dní se silným větrem v měsíci se průměrně od října do března pohybují v intervalu od 19 do 22. 13 dnů se průměrně vyskytuje silný vítr v červenci a srpnu. Absolutní počty dnů se silným větrem na Lysé hoře a Pradědu jsou na obrázku 16.

Bouřlivý vítr je vítr, jehož průměrná síla podle Beaufortovy stupnice je 8 stupňů a více, to je 17.2 a více m/s [9].

Bouřlivý vítr se na Lysé hoře vyskytuje průměrně 26 dní v roce. Nejvíce v listopadu až lednu o četnosti 4 - 5 dnů. V červnu až srpnu je dlouhodobý počet těchto dnů průměrně menší než 1.

Na Pradědu je ročně průměrně 51 dnů s výskytem bouřlivého větru. V říjnu až březnu je průměrně vyrovnaný počet těchto jevů o četnosti 6 - 7 případů. Jednou až dvakrát se v průměru vyskytuje bouřlivý vítr v období od května do srpna. Přehled o četnostech dnů s bouřlivým větrem na Lysé hoře a Pradědu je na obrázku 17.

ZÁVĚR

Na obou porovnávaných stanicích je převládajícím směrem větru směr západní, na Lysé hoře doplněn ještě o směr jižní. V jednotlivých měsících roku na Lysé hoře dochází ke změnám převládajících směrů větru (západ, jih a sever). Na Pradědu převládá i během roku stále západní proudění. Stanice Lysá hora dlouhodobě vykazuje průměrnou roční rychlost větru o 1.4 m/s nižší. Od začátku osmdesátých let obě stanice dosahují podprůměrné roční rychlosti, přičemž roční průměry více kolísají na Lysé hoře. Denní chod rychlosti větru obou stanic má minimum v poledních hodinách. Je to tzv. výškový typ denního chodu rychlosti větru, který je opačný než v přízemních vrstvách. Obě lokality patří mezi místa s největší větrnou aktivitou v ČR. Bezvětrí se na obou stanicích vyskytuje minimálně, více na Pradědu. Na Lysé hoře je ročně průměrně o 25 % méně dnů se silným větrem a o 50 % méně dnů s bouřlivým větrem než na Pradědu. Také zaznamenané maximální nárazy větru na Lysé hoře jsou nižší než na stanici Praděd.

Z obrázku 13 vyplývá, že na Lysé hoře je průměrná měsíční rychlost větru v termínu T 14 hod. během roku o 0,3 - 1,2 m/s nižší než je průměr všech termínů. Průměrná měsíční rychlost větru v termínu T 7 hod. je během roku, mimo červenec, vyšší než je průměr termínů. Rychlost větru v termínu je ze všech termínů nejvyšší v termínu T 7 hod. a nejnižší v termínu T 14 hod.

Literatura:

- [1] Netopil R. a kol.: Fyzická geografie 1. Praha, SPN 1984. 273 s.
- [2] Demek, J. ed.: Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. Praha, Academia 1987. 584 s.
- [3] Tolasz, R. - Židek, D.: Vliv návětří na zvláštnosti srážek na Pradědu a Lysé hoře. Meteorol. Zpr., 45, 1992, č.4, s.118-120.
- [4] Sobišek, B.: Reprezentativnost větroměrných dat meteorologických stanic v období 1961 - 1990. Meteorol. Zpr., 48, 1995, č.2, s.45-49.
- [5] Nosek, M.: Metody v klimatologii. Praha, Academia 1972. 434 s.
- [6] Holý, D.: Veterné pomery na severných a južných svahoch Nízkých Tatier v oblasti Chopka. Meteorol. Zpr., 37, 1984, č.2, s.52-58.
- [7] Tolasz, R.: Dlouhodobé změny rychlosti větru ve volné krajině a v příměstské zóně. Větrná energie., 2, 1995 č.2, s.9-11.
- [8] Slabý S.: Nárazy větru v České republice. Meteorol. Zpr., 46, 1993, č.3, s.4-10.
- [9] Fišák J.: Návod pro pozorovatele meteorologických stanic. Metodický předpis č. 11. Praha, ČHMÚ 1994. 115 s.

Průměrná měsíční rychlost větru na Lysé hoře je v období 1961 - 1990 o 0,3 - 1,2 m/s nižší než je průměr všech termínů. Průměrná měsíční rychlost větru v termínu T 7 hod. je během roku, mimo červenec, vyšší než je průměr termínů. Rychlost větru v termínu je ze všech termínů nejvyšší v termínu T 7 hod. a nejnižší v termínu T 14 hod.

Za období 1961 - 1990 se průměrná rychlost větru v termínu T 7 hod. na Lysé hoře pohybovala v rozmezí 0,3 - 1,2 m/s. Průměrná rychlost větru v termínu T 14 hod. byla o 0,3 - 1,2 m/s nižší než je průměr všech termínů. Průměrná rychlost větru v termínu T 7 hod. je během roku, mimo červenec, vyšší než je průměr termínů. Rychlost větru v termínu je ze všech termínů nejvyšší v termínu T 7 hod. a nejnižší v termínu T 14 hod.

Za období 1961 - 1990 se průměrná rychlost větru v termínu T 7 hod. na Lysé hoře pohybovala v rozmezí 0,3 - 1,2 m/s. Průměrná rychlost větru v termínu T 14 hod. byla o 0,3 - 1,2 m/s nižší než je průměr všech termínů.

Na Pradědu bylo za dlouhodobé období zaznamenáno 55 dnů s bezvětřím (rychlost větru v T 7, 14 a 21 hod. rovno 0). Nejvíce 6 dnů s bezvětřím bylo zaznamenáno v roce 1978. 5 dnů s bezvětřím v roce bylo v letech 1977, 1989 a 1991. Podrobný přehled je uveden na obrázku 15.

	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	klid	suma
pr61-70	13.2	9.4	5.8	7.1	17.8	12.3	18.1	14.4	1.9	100.0
pr71-80	15.2	7.6	5.3	8.0	18.7	10.4	18.4	13.8	2.6	100.0
pr81-90	15.0	6.1	5.2	6.6	19.3	10.9	20.6	14.3	1.9	100.0
pr91-96	14.7	8.0	6.3	7.8	17.2	11.6	17.9	13.5	3.0	100.0
pr61-90	14.5	7.7	5.4	7.2	18.6	11.2	19.1	14.2	2.1	100.0
pr61-96	14.5	7.7	5.6	7.3	18.4	11.3	18.9	14.1	2.3	100.0

Tab. 1: Průměrné relativní četnosti směrů větru (po desetiletích), stanice Lysá hora.

	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	klid	suma
leden	11.0	6.1	5.5	8.7	19.3	11.5	20.7	15.2	2.0	100.0
únor	13.7	6.7	6.3	9.9	19.9	10.9	17.0	13.5	2.0	100.0
březen	11.4	6.8	6.4	8.7	19.3	12.4	19.8	13.1	2.1	100.0
duben	19.0	10.5	6.0	7.3	17.5	9.8	14.3	13.3	2.3	100.0
květen	18.8	11.4	7.7	7.9	17.3	9.1	13.7	11.8	2.3	100.0
červen	20.6	10.4	4.8	5.5	12.6	9.3	17.6	17.4	1.9	100.0
červenec	19.4	9.4	5.0	3.7	9.8	10.2	22.0	17.9	2.5	100.0
srpen	16.5	9.0	5.9	5.4	15.3	11.7	19.1	14.1	2.9	100.0
září	13.3	6.1	4.3	6.4	19.2	12.1	21.4	14.9	2.4	100.0
říjen	10.0	5.7	5.3	9.6	26.6	12.7	16.7	11.0	2.4	100.0
listopad	9.9	4.8	4.0	7.2	24.6	13.2	21.0	13.0	2.2	100.0
prosinec	10.5	6.0	5.3	7.6	18.9	12.2	23.4	13.9	2.3	100.0

Tab. 2: Relativní četnosti směrů větru po měsících za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora.

	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	klid	suma
pr61-70	10.8	7.1	5.3	4.5	11.9	18.9	23.1	14.4	4.0	100.0
pr71-80	16.2	8.9	4.5	2.7	9.9	16.4	23.3	12.0	6.0	100.0
pr81-90	14.2	5.7	3.5	4.7	12.5	14.3	24.7	15.6	5.0	100.0
pr91-96	13.3	6.3	6.1	7.8	12.5	12.8	20.8	16.7	3.8	100.0
pr61-90	13.7	7.2	4.4	4.0	11.4	16.5	23.7	14.0	5.0	100.0
pr61-96	13.6	7.1	4.7	4.6	11.6	15.9	23.2	14.4	4.8	100.0

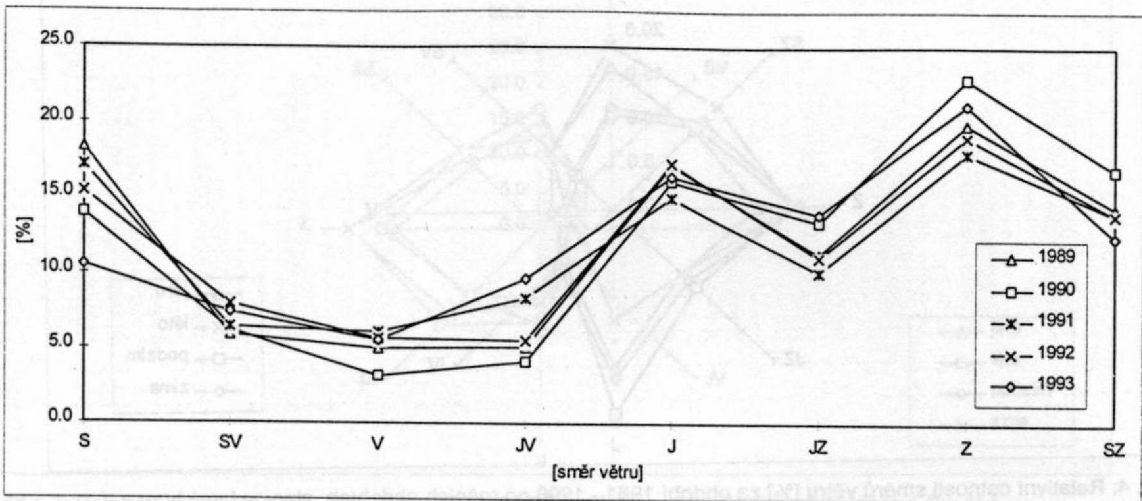
Tab. 3: Průměrné relativní četnosti směrů větru (po desetiletích), stanice Praděd.

	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	klid	suma
leden	11.9	5.1	4.1	3.9	9.6	18.1	26.5	16.3	4.5	100.0
únor	14.0	6.3	5.3	5.0	12.0	15.9	22.4	14.7	4.3	100.0
březen	11.1	7.5	5.2	4.6	11.2	16.3	25.6	13.6	5.1	100.0
duben	18.0	9.7	5.0	5.1	13.8	12.5	18.1	13.0	4.8	100.0
květen	16.3	9.9	7.5	7.1	15.5	12.6	15.4	11.5	4.2	100.0
červen	18.9	8.6	5.6	4.5	9.5	12.1	19.1	15.6	6.0	100.0
červenec	17.7	7.8	4.5	3.8	7.2	13.0	23.5	16.7	5.8	100.0
srpen	13.4	7.7	5.2	4.7	11.9	15.6	22.2	13.5	5.7	100.0
září	11.2	6.1	3.1	3.6	11.3	18.6	26.3	14.7	5.1	100.0
říjen	9.3	5.6	4.7	5.2	15.1	20.3	22.7	12.4	4.7	100.0
listopad	10.3	5.3	3.2	3.8	13.0	18.6	27.6	14.5	3.6	100.0
prosinec	11.4	5.4	3.0	4.0	9.3	17.3	29.1	16.5	3.9	100.0

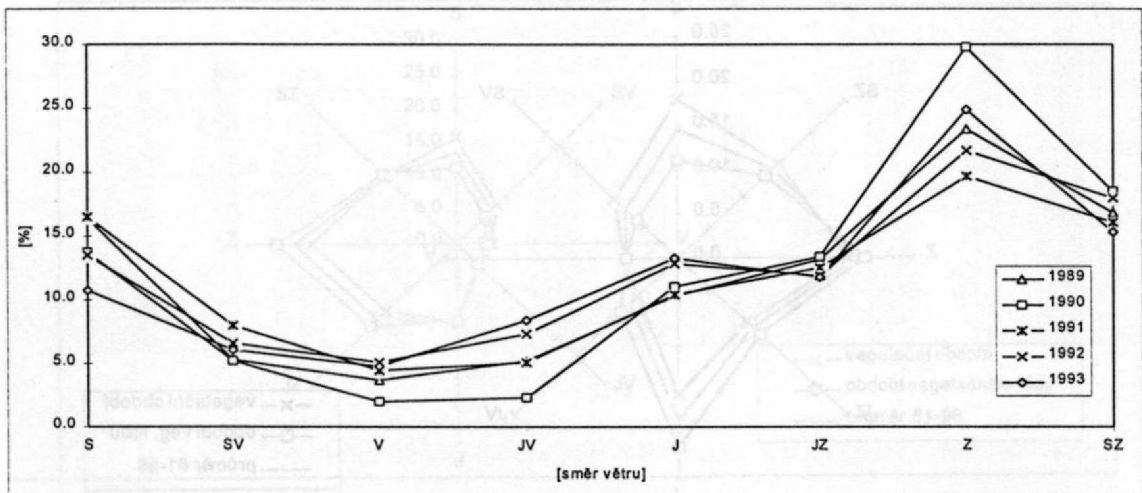
Tab. 4: Relativní četnosti směrů větru po měsících za období 1961 - 1996, stanice Praděd.

stanice měs./ter.	Lysá hora				Praděd			
	T 7	T 14	T21	max	T 7	T 14	T21	max
leden	27	27	26	27	38	34	40	40
únor	28	27	30	30	40	37	35	40
březen	25	21	27	27	33	28	35	35
duben	23	20	23	23	33	31	31	33
květen	20	19	25	25	26	23	26	26
červen	19	15	16	19	27	23	22	27
červenec	17	16	18	18	22	23	23	23
srpen	30	23	20	30	25	23	27	27
září	19	19	20	20	28	29	35	35
říjen	29	23	25	29	34	30	37	37
listopad	29	27	28	29	35	30	33	35
prosinec	28	26	28	28	37	36	39	39
max	30	27	30	30	40	37	40	40

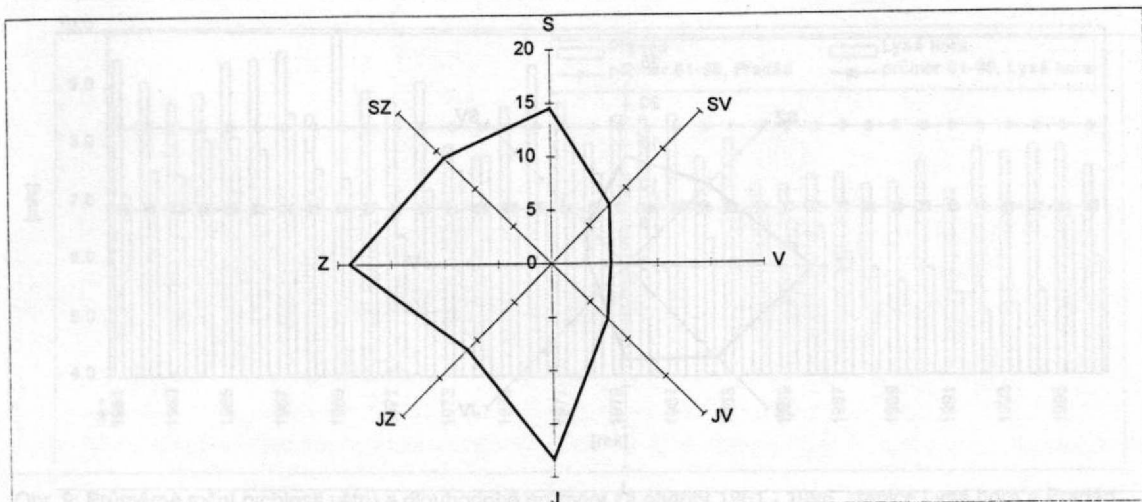
Tab. 5: Maximální termínové rychlosti větru za období 1961 - 1996, st. Lysá hora a Praděd



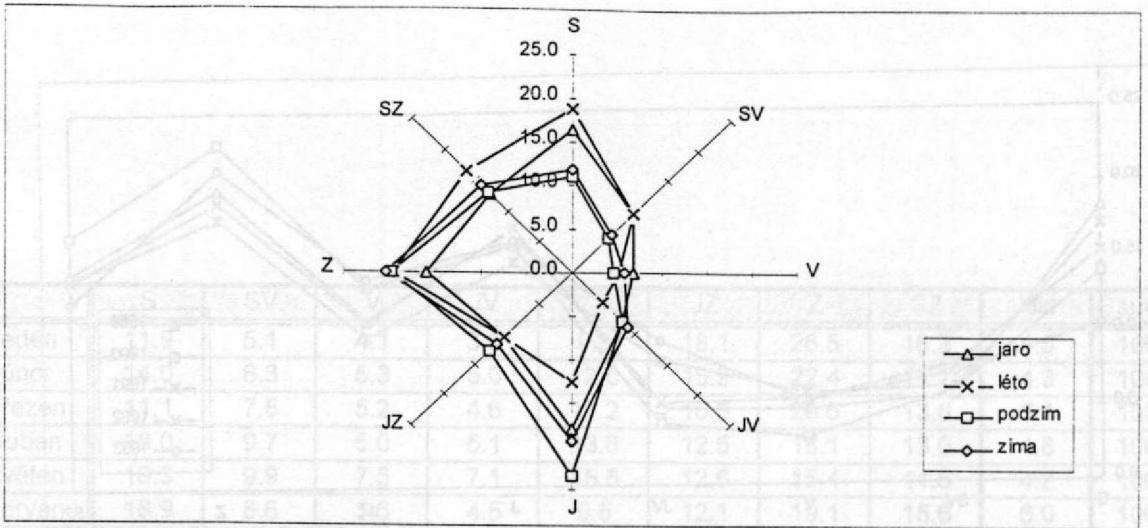
Obr. 1: Rozložené roční větrné růžice za období 1989 - 1993, stanice Lysá hora



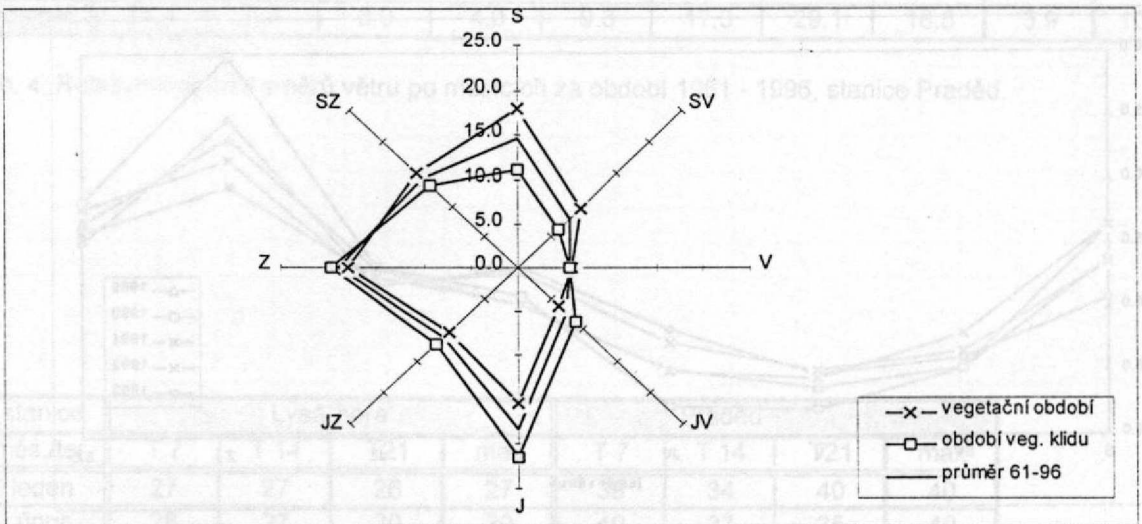
Obr. 2: Rozložené roční větrné růžice za období 1989 - 1993, stanice Praděd



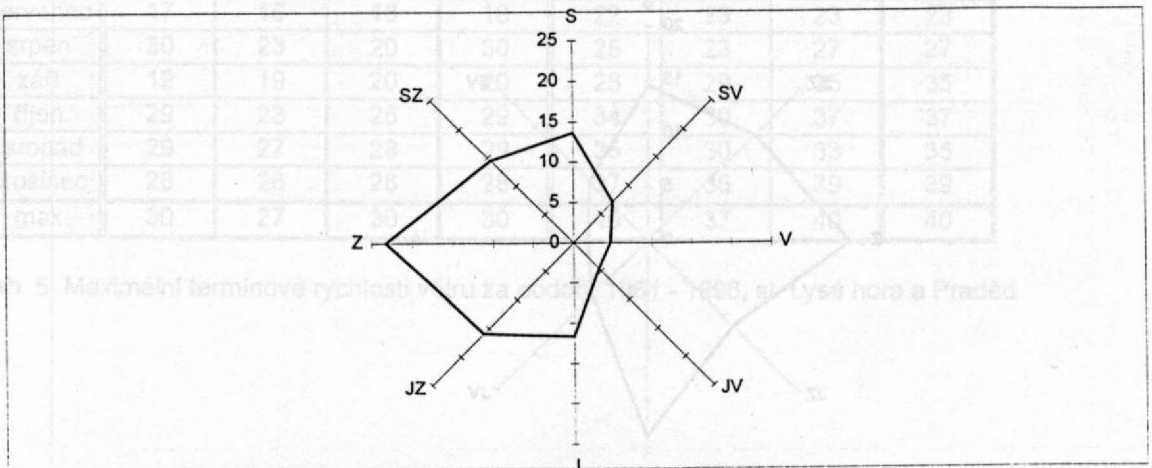
Obr. 3: Relativní četnosti směrů větru [%] za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora



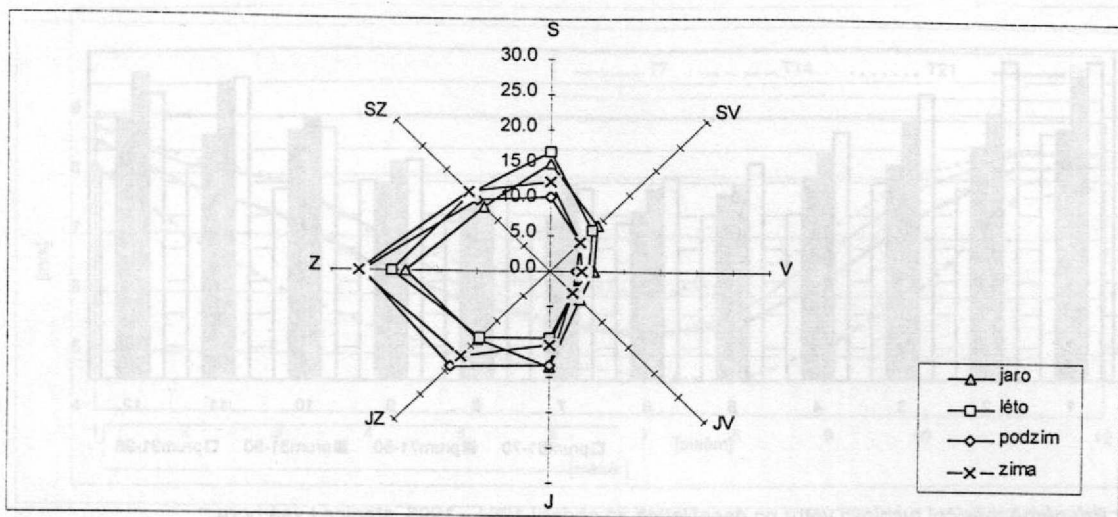
Obr. 4: Relativní četnosti směrů větru [%] za období 1961 - 1996 po ročních obdobích, stanice Lysá hora



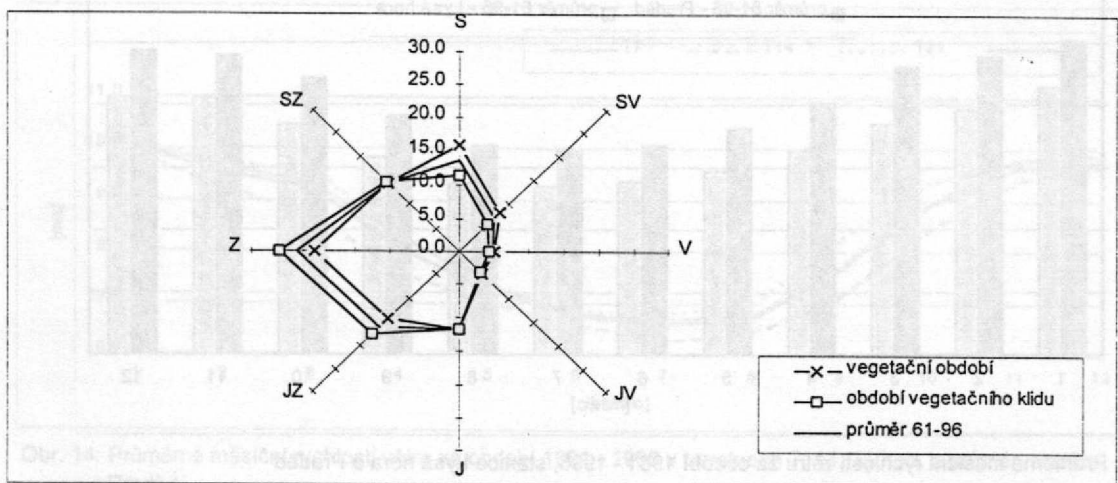
Obr. 5: Relativní četnosti směrů větru [%] za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora



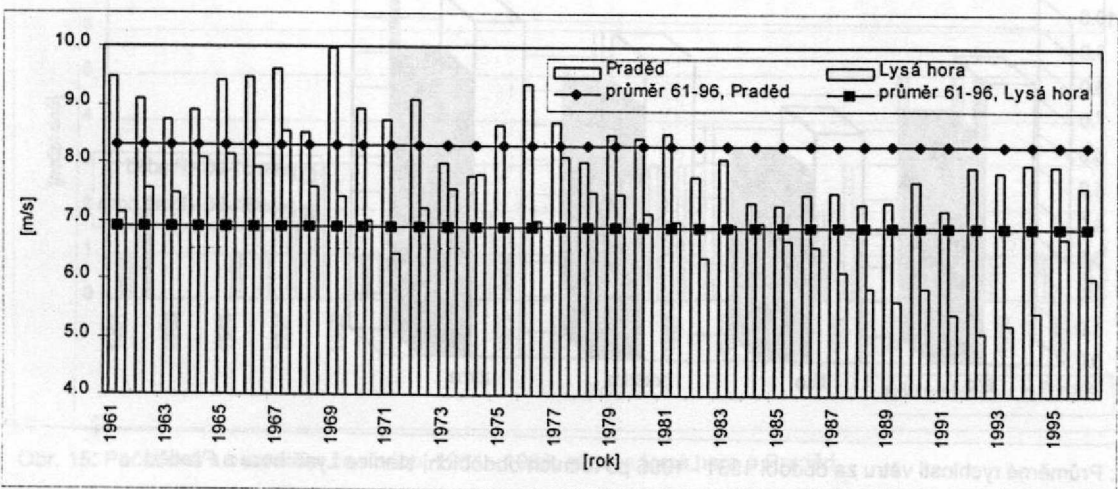
Obr. 6: Relativní četnosti směrů větru [%] za období 1961 - 1996, stanice Praděd



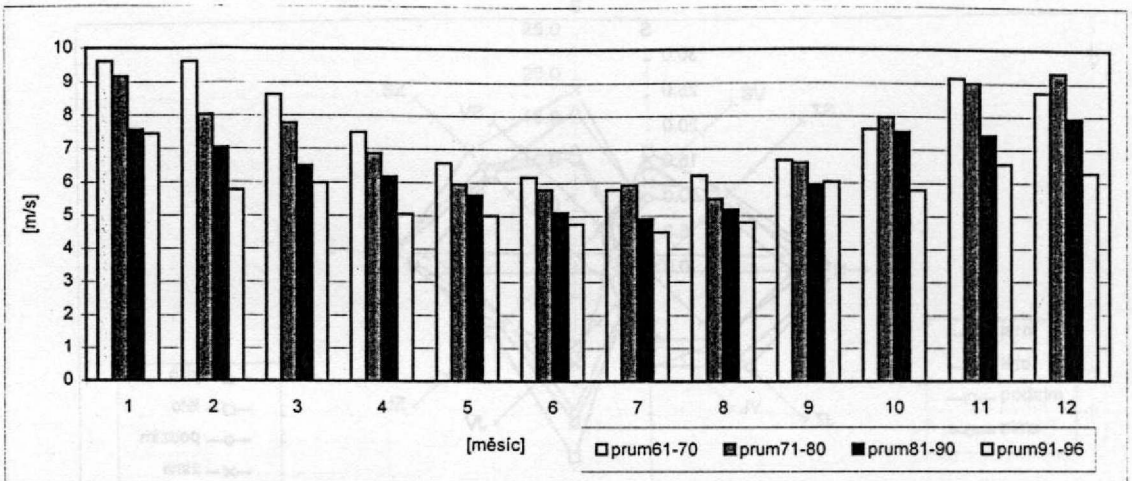
Obr. 7: Relativní četnosti směrů větru [%] za období 1961 - 1996 po ročních obdobích, stanice Praděd



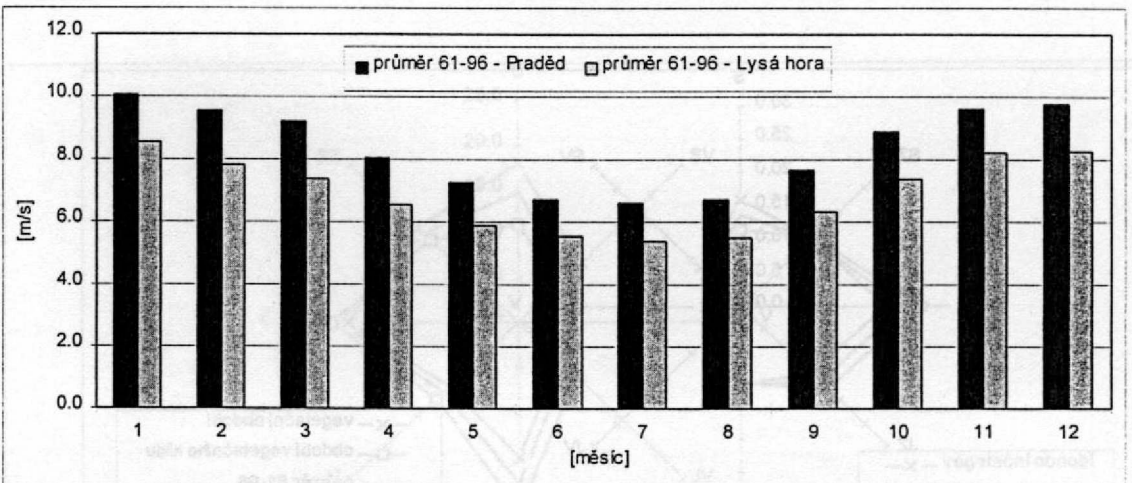
Obr. 8: Relativní četnosti směrů větru [%] za období 1961 - 1996, stanice Praděd



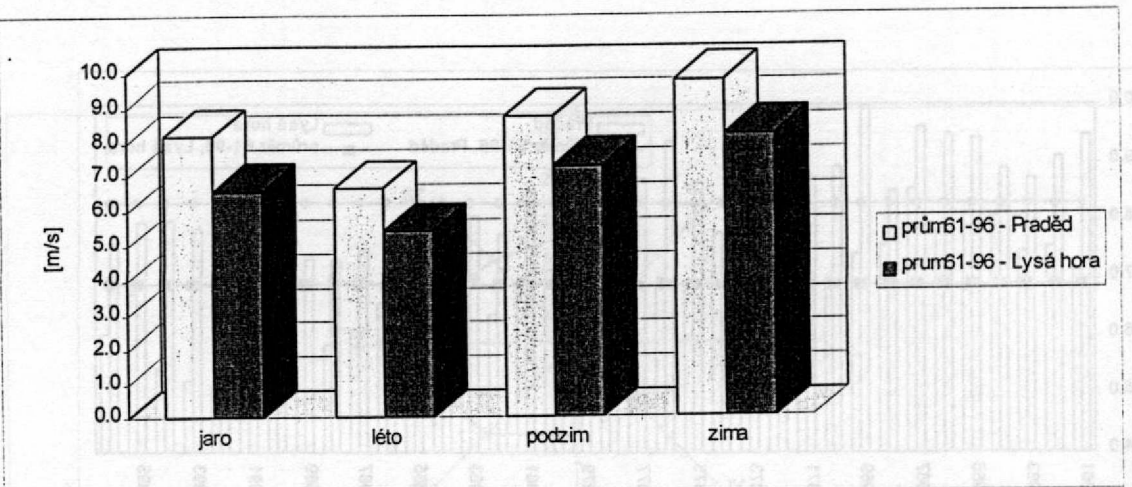
Obr. 9: Průměrné roční rychlosti větru a dlouhodobé průměry za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora a Praděd



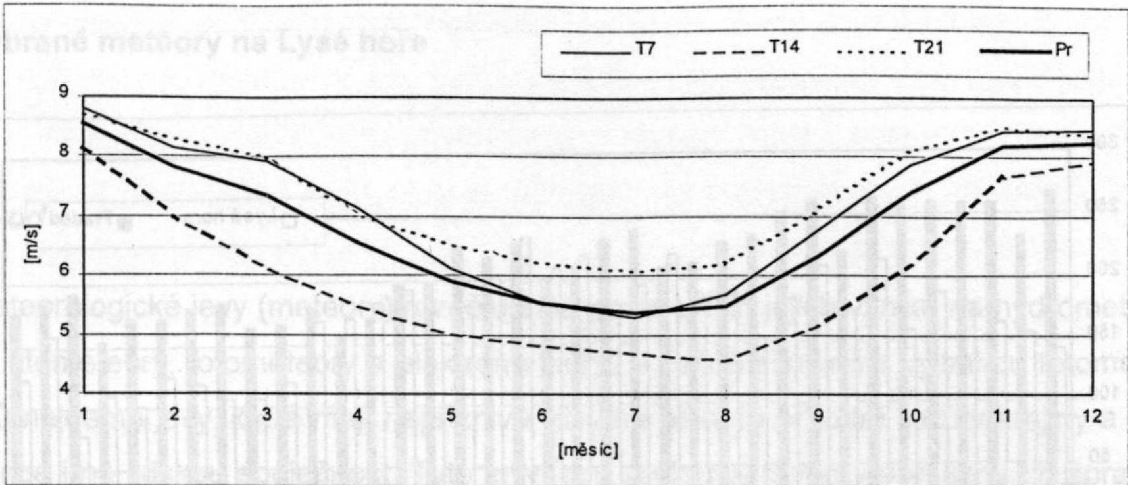
Obr. 10: Průměrné měsíční rychlosti větru po desetiletích za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora



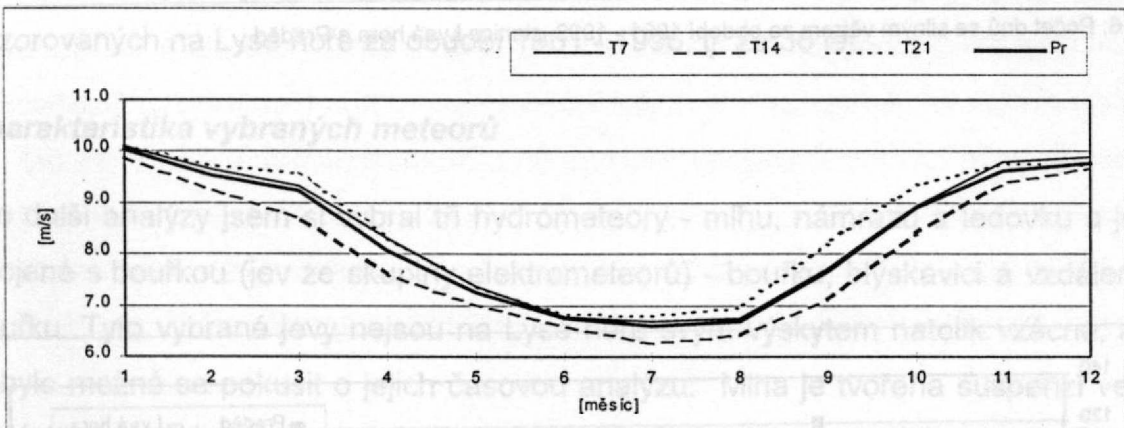
Obr. 11: Průměrné měsíční rychlosti větru za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora a Praděd



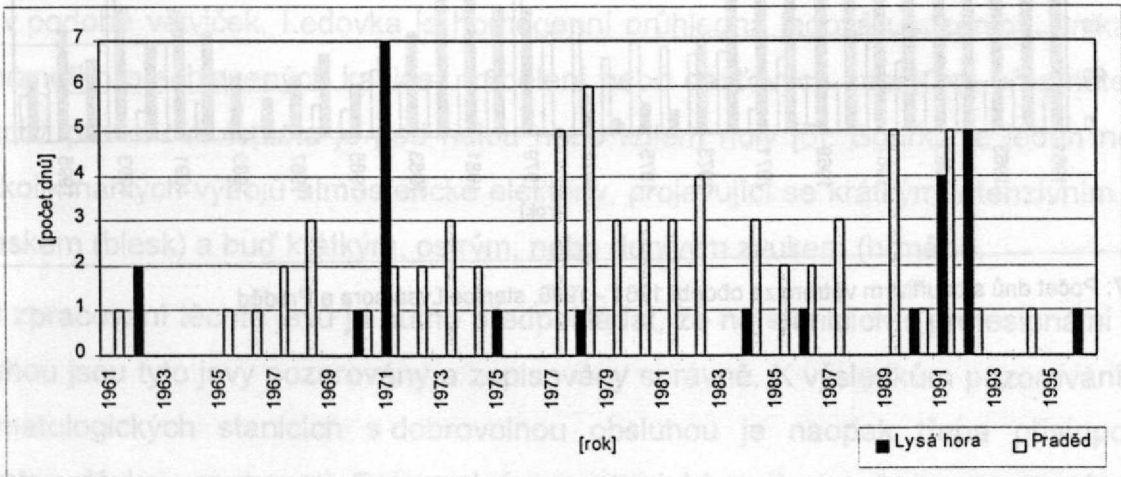
Obr. 12: Průměrné rychlosti větru za období 1961 - 1996 po ročních obdobích, stanice Lysá hora a Praděd



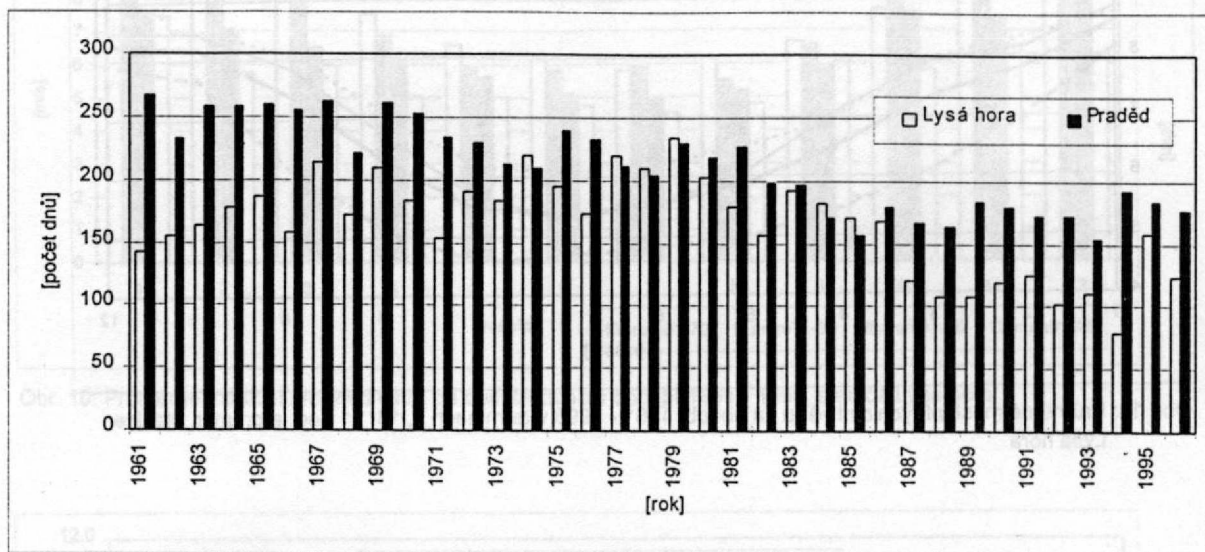
Obr. 13: Průměrné měsíční rychlosti větru za období 1961 - 1996 v termínech 7, 14, 21 hod. a průměr, stanice Lysá hora



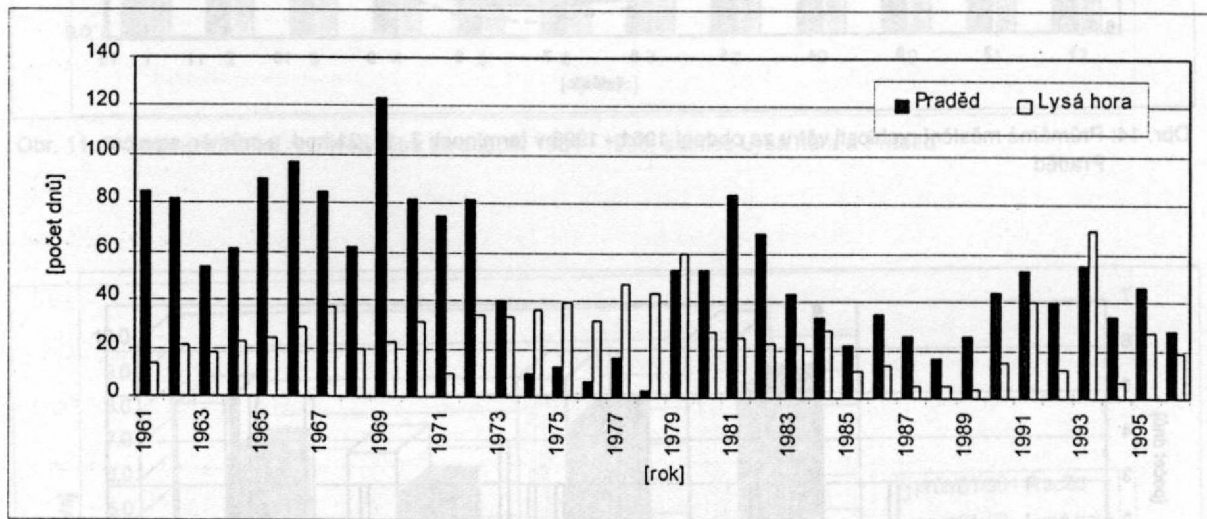
Obr. 14: Průměrné měsíční rychlosti větru za období 1961 - 1996 v termínech 7, 14, 21 hod. a průměr, stanice Praděd



Obr. 15: Počet dnů s bezvětřím za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora a Praděd



Obr. 16: Počet dnů se silným větrem za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora a Praděd



Obr. 17: Počet dnů s bouřlivým větrem za období 1961 - 1996, stanice Lysá hora a Praděd

Radim Tolasz

Vybrané meteory na Lysé hoře

Úvod

Meteorologické jevy (meteory) rozdělujeme podle příčin jejich vzniku na hydrometeory, litometeory, fotometeory a elektrometeory. V každé skupině s výjimkou fotometeorů najdeme jevy, které mají nepříznivé vlivy na některé přírodní složky krajiny a dokonce i na lidskou společnost. Tyto jevy jsou zcela neprávem opomíjeny při zpracovávání různých klimatografií, protože je jejich výskyt většinou zcela sporadický a jen velice obtížně jsou vytvářeny časové řady vhodné pro důkladnější analýzy. V předložené práci jsem se pokusil provést základní zpracování vybraných meteorů pozorovaných na Lysé hoře za období 1961 - 1996, tj. za 36 let.

Charakteristika vybraných meteorů

Pro další analýzy jsem si vybral tři hydrometeory - mlhu, námrazu a ledovku a jevy spojené s bouřkou (jev ze skupiny elektrometeorů) - bouřku, blýskavici a vzdálenou bouřku. Tyto vybrané jevy nejsou na Lysé hoře svým výskytem natolik vzácné, aby nebylo možné se pokusit o jejich časovou analýzu. Mlha je tvořena suspenzí velmi malých vodních kapiček ve vzduchu, které zmenšují vodorovnou dohlednost při zemi na méně než 1 km. Námraza je ledová usazenina složená ze zrnitých částic, více méně oddělených vzduchovými mezerami; mnohdy bývá zdobena krystalickými útvary v podobě větviček. Ledovka je homogenní průhledná ledová usazenina, vznikající zmražením přechlazených kapiček mrholení nebo dešťových kapek na předmětech, jejichž povrchová teplota je pod nulou nebo kolem nuly [5]. Bouřka je jeden nebo několik náhlých výbojů atmosférické elektřiny, projevující se krátkým intenzívním zábleskem (blesk) a buď krátkým, ostrým, nebo dunivým zvukem (hřmění).

Při zpracování těchto jevů je nutno předpokládat, že na stanicích s profesionální obsluhou jsou tyto jevy pozorovány a zapisovány správně. K výsledkům pozorování na klimatologických stanicích s dobrovolnou obsluhou je naopak třeba přistupovat s jistou dávkou opatrnosti. Dobrovolný pozorovatel bez dostatečné praxe není vždy schopen jednotlivé jevy od sebe odlišit a poté je správně zapsat. V klimatologické

databázi Českého hydrometeorologického ústavu jsou k dispozici výsledky pozorování všech klimatologických stanic za období od roku 1961 do aktuálního měsíce. V současně využívané databázi nejsou uloženy informace o průběhu jednotlivých jevů, ale pouze informace o jejich výskytu v rámci kalendářního dne. Do zpracování byly tedy zařazeny dny s výskytem zkoumaného jevu na Lysé hoře v jednotlivých měsících za výše uvedené období.

Roční chod vybraných jevů

Roční chod zkoumaných jevů (obr. 1) by měl osvětlit podíl jednotlivých měsíců, popřípadě částí roku na celkovém počtu výskytu daného jevu. Roční chod bouřkových jevů (bouřka, blýskavice a vzdálená bouřka) je velice výrazný s maximem v měsíci červnu a s minimálním výskytem v zimním půlroce od října do března, pouze blýskavice má roční chod málo výrazný. Červnové maximum odpovídá i zjištěním jiných autorů v lokalitách ne tak extrémních [3]. V tomto měsíci se na Lysé hoře vyskytuje průměrně 4.8 dnů s bouřkou, tj. 16% z třiceti červnových dnů, přitom na méně exponovaných klimatologických stanicích se vyskytuje v průměru 8% bouřkových dní v červnu. Za období od 1961 - 1996 bylo v zimním půlroce zaznamenáno celkem 40 dní s bouřkou a pouze 3 dny s blýskavicí. V průměru tedy vychází jedna zimní bouřka ročně, tento počet je však podstatně vyšší než je v našich zeměpisných oblastech obvyklé.

Při pohledu na roční chod počtu dnů s mlhou zjišťujeme, že není téměř vyjádřen, kolísá od maxima v lednu a prosinci (průměrně 26 dnů) do minima v srpnu (19 dnů). Srovnání ročního chodu počtu dní s mlhou s nížinnými stanicemi není vhodné. V horských oblastech se meteorologické stanice často dostávají do nízké oblačnosti, která se projevuje jako mlha. Tvorba oblačnosti s nízkou spodní základnou je na Lysé hoře ještě zvýrazněna návětrnými efekty zmiňovanými v práci [6]. Roční chod počtu dnů s námrazou je pro horské oblasti v ČR charakteristický. V zimním půlroce kolísá počet dnů s námrazou v průměru od 26 dnů (leden a prosinec) do 8 dnů v říjnu. První dny s námrazou se vyskytují již v září a poslední ještě v červnu. Hodnocení však vychází z výskytu námrazy na stanici, ne z její tvorby - dnů, ve kterých se námraza tvoří bude samozřejmě o něco méně. V červenci a v srpnu se námraza na Lysé hoře nevytváří. Ledovka je jev poměrně vzácný, vyskytuje se v průměru pouze

3 dny v měsíci od října do května. Ledovka je však v pozorovací síti ČHMÚ pozorována jako samostatný jev až od roku 1980.

Trendy počtu dnů s vybraným jevem

Průběhy ročních počtu dnů s vybranými jevy (obr. 2) ukazují variační rozpětí jevů v časové řadě a vypovídají i o vývojových trendech. Počet dnů s bouřkou kolísá v jednotlivých letech od 9 v roce 1977 do 29 v roce 1968. V průměru se ročně vyskytne na Lysé hoře 19 dnů s bouřkou. Vzdálená bouřka se vyskytuje průměrně 14 dnů v roce a její výskyt kolísá od 8 dnů v letech 1976, 1987 a 1993 do 31 dne v roce 1963. V jednotlivých letech se zpravidla vyskytuje více dnů s bouřkou než dnů se vzdálenou bouřkou (neplatí v letech 1963, 1967 a 1984). Blýskavice je na Lysé hoře pozorována v průměru 2 dny v roce, maximálně 9 dnů v roce 1983 a v některých letech se nevyskytla blýskavice vůbec. Počet dní s mlhou kolísá v jednotlivých letech od 240 dnů v roce 1961 do 312 dnů v roce 1980, v průměru se mlha na Lysé hoře vyskytuje 274 dny v roce. I počet dnů s námrazou kolísá pouze v úzkém intervalu od 100 dnů v roce 1961 do 162 dnů v roce 1980 (průměrně za rok se námraza vyskytuje ve 142 dnech v roce). Jak už bylo zmíněno v přecházející části vyskytuje se ledovka na Lysé hoře pouze výjimečně. Počet dní s jejím výskytem kolísá od 3 dnů v roce 1982 do 24 dnů v roce 1996, v průměru se vyskytuje pouze 7 dnů v roce.

Výskyt bouřek a ledovky v typických povětrnostních situacích

Zajímavým problémem je výskyt meteorů v typických povětrnostních situacích. Nejšířěji se tímto problémem zabýval Brádka [2]. Z meteorů hodnocených v této práci se jevílo jako vhodné použít pro analýzu jejich výskytu bouřku a ledovku (tab. 1). Bouřka je hodnocena v souvislosti s typickými povětrnostními situacemi téměř vždy a u ledovky byly srovnáním získány poznatky potvrzující některé znalosti o tomto jevu. Bouřka je nejčastěji spojena s výskytem brázdy nízkého tlaku ve střední Evropě (situace Bc) v letním období - téměř 12% bouřek a se západní anticyklonální situací v létě (Wal) - 10.7% z celkového počtu bouřek. Pokud však sdružíme jihozápadní cyklonální situace prvního, druhého a třetího typu dohromady získáme 18% bouřkových dní zaznamenaných za této jihozápadní situace. Výstupné pohyby vzduchových hmot na frontálních rozhraních podmiňující vznik bouřkové oblačnosti je výrazně

orograficky posilován právě v jihozápadních a severovýchodních cyklonálních (NEc) situacích (7% bouřkových dní). V situaci NEc se bouřky vyskytují bez této orografické podmíněnosti jen ojediněle. Bouřka se na rozdíl od ledovky vyskytla v každé z uvedených situací. V jihovýchodní a jižní anticyklonální situaci (SEa a Sa) se podle Brádky [2] bouřky vůbec nevyskytují. V normálovém období 1961 - 1990 se však v obou těchto situacích bouřka vyskytla, což můžeme rovněž připsat orografickému zesílení vzniku bouřkových oblaků v této oblasti. Ledovka je nejčastější v západní cyklonální situaci (Wc - 15.7%), za severozápadní cyklonální situace (NWc) a v době výskytu brázdy nízkého tlaku ve střední Evropě (Bc), shodně 12.7% dní s ledovkou v obou uvedených situacích. Oba jevy se tedy nejčastěji vyskytují za obdobných povětrnostních situací, ale v rozdílných ročních obdobích. Bouřky jsou spojeny s výskytem těchto situací v letním půlroce a ledovky v zimním.

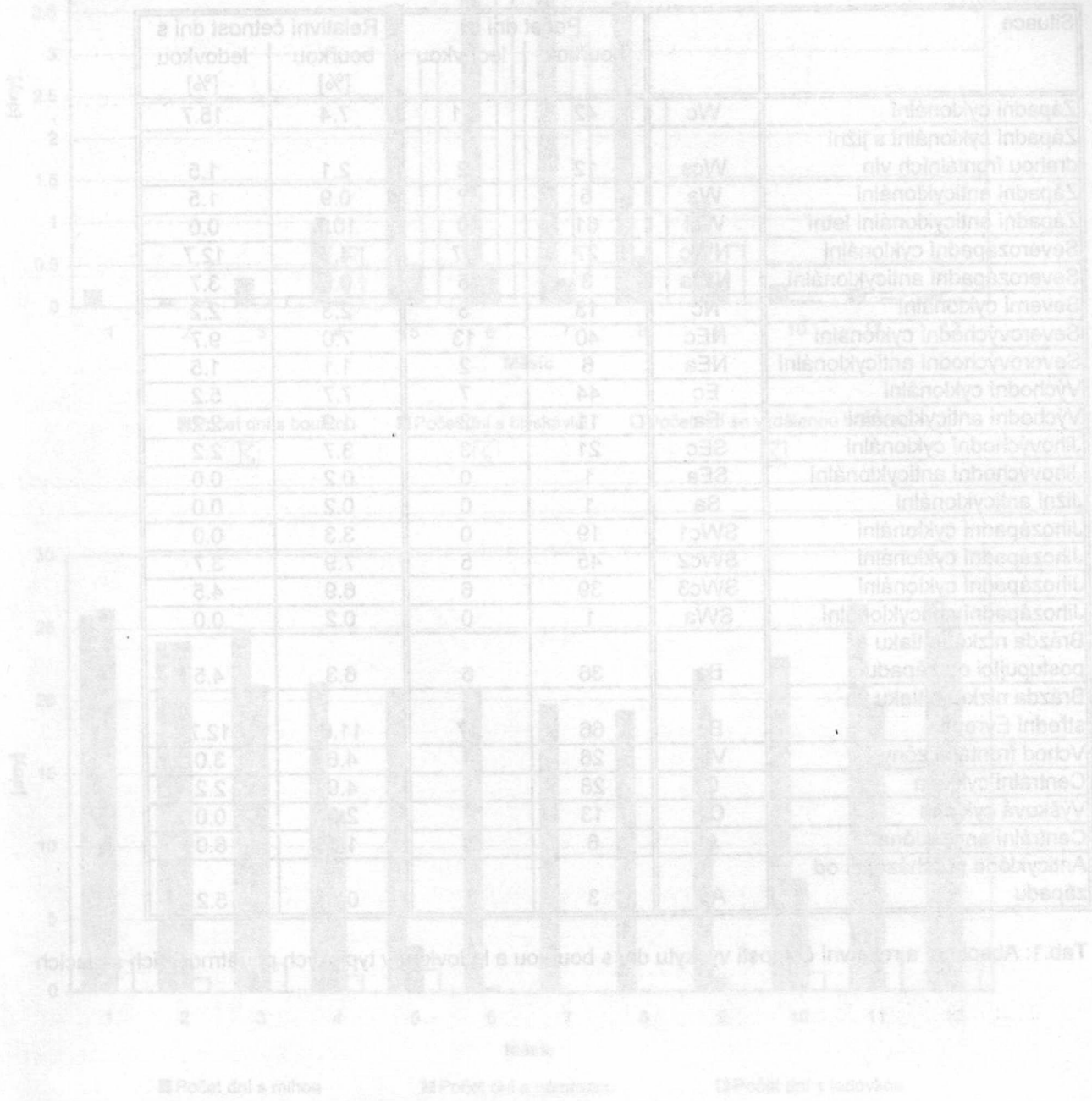
Závěr

Meteorologické jevy jsou v posledních letech v klimatologické literatuře neprávem opomíjeny. Na příkladu vybraných meteorů bylo ukázáno, že je možné provést rozsáhlejší statistická hodnocení některých jevů. Analýzou ročních chodů jsme si potvrdili znalosti o těchto jevech a nebyly odhaleny žádné nepravdivosti. Předložené hodnocení časových řad ročních počtu dní je nutné doplnit podrobnou analýzou z hlediska jejich homogenity. Analýza výskytu vybraných jevů v typických povětrnostních situacích může značně rozšířit naše znalosti o chování vzduchových hmot v orograficky členitém reliéfu České republiky.

Literatura

1. Brádka, J.: Srážky na území ČSSR při jednotlivých typech povětrnostní situace. Sborník prací HMÚ, sv. 18, 1972, s. 8 - 62.
2. Brádka, J. a kol.: Počasí na území Čech a Moravy v typických povětrnostních situacích. KMÚ, 1961.
3. Čermák, Č.: Niektoré poznatky zo štatistického zhodnotenia nebezpečných povětrnostných javov na Východoslovenskej nížině. Meteorol. zpr. 34, 1981, č. 6, s. 163 - 165.

4. Meteorologický slovník výkladový. Academia, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha 1993. 594 s.
5. Mezinárodní atlas oblaků. Zkrácené vydání pro pozorovatele meteorologických stanic. HMÚ, Praha 1965.
6. Tolasz, R., Židek, D.: Vliv návětrí na zvláštnosti režimu srážek na Pradědu a Lysé hoře. Meteorol. Zpr., 45, 1992, č. 4, s.118 - 120.

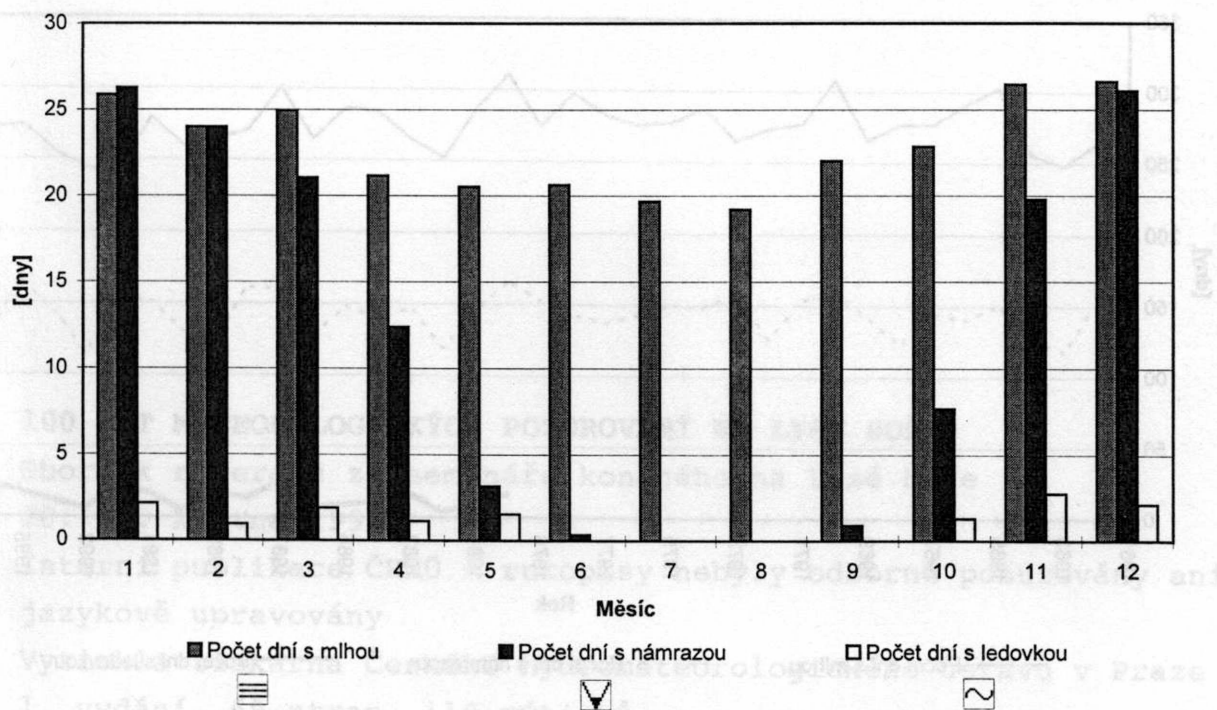
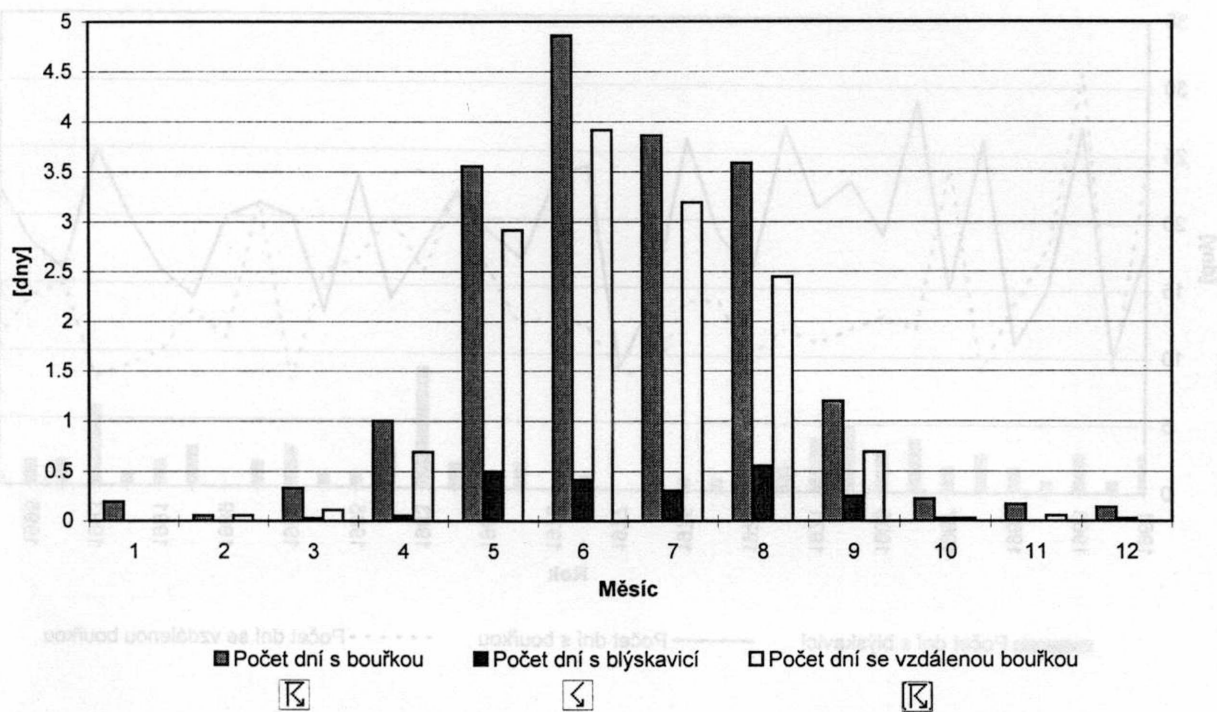


Obr. 1. Roční dohoda vybraných meteorů na Lysé hoře.

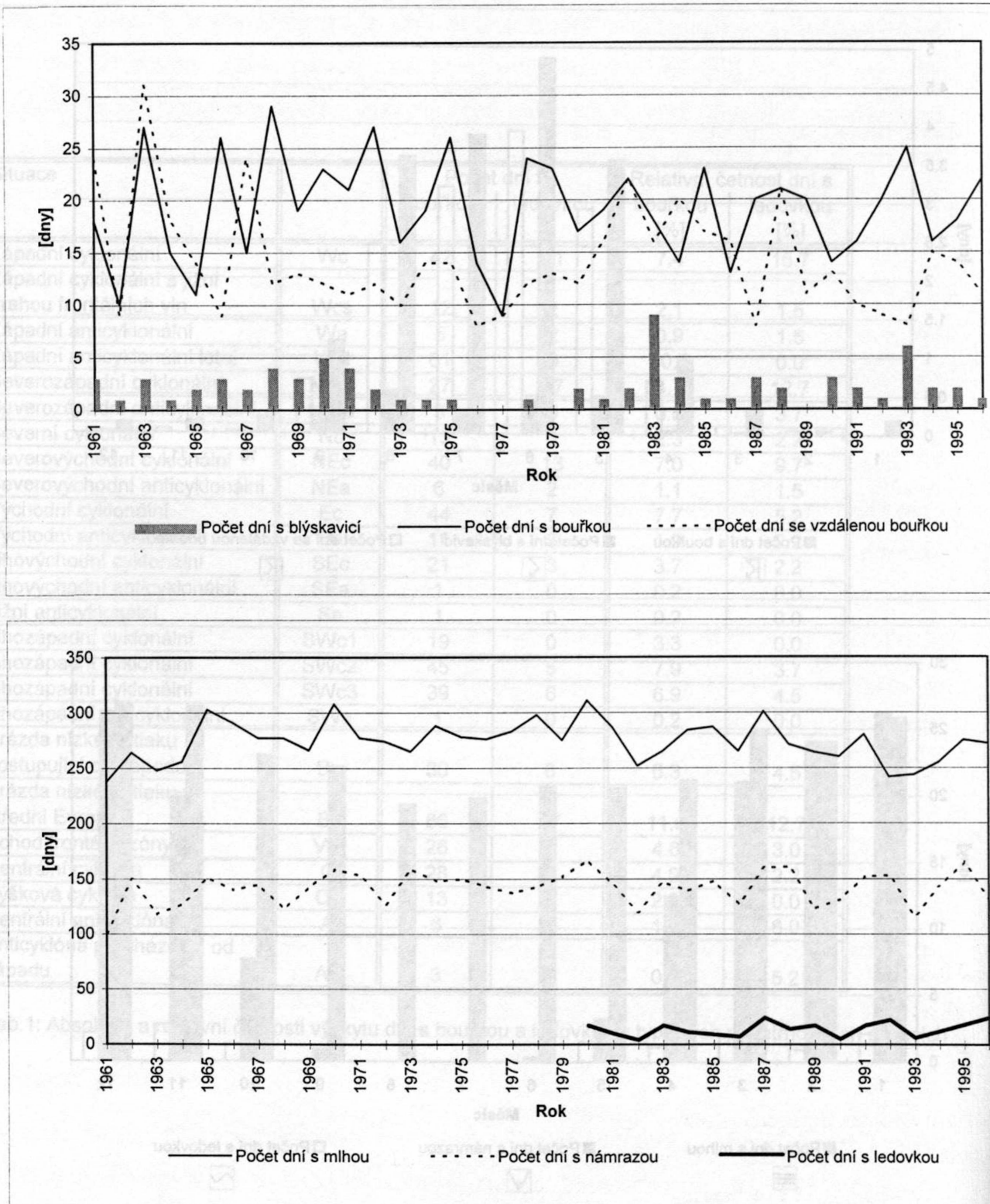
Situačie		Počet dní s		Relatívni četnosť dní s	
		bouřkou	ledovkou	bouřkou [%]	ledovkou [%]
Západní cyklonální	Wc	42	21	7.4	15.7
Západní cyklonální s jižní drahou frontálních vln	Wcs	12	2	2.1	1.5
Západní anticyklonální	Wa	5	2	0.9	1.5
Západní anticyklonální letní	Wal	61	0	10.7	0.0
Severozápadní cyklonální	NWc	27	17	4.7	12.7
Severozápadní anticyklonální	NWa	3	5	0.5	3.7
Severní cyklonální	Nc	13	3	2.3	2.2
Severovýchodní cyklonální	NEc	40	13	7.0	9.7
Severovýchodní anticyklonální	NEa	6	2	1.1	1.5
Východní cyklonální	Ec	44	7	7.7	5.2
Východní anticyklonální	Ea	11	3	1.9	2.2
Jihovýchodní cyklonální	SEc	21	3	3.7	2.2
Jihovýchodní anticyklonální	SEa	1	0	0.2	0.0
Jižní anticyklonální	Sa	1	0	0.2	0.0
Jihozápadní cyklonální	SWc1	19	0	3.3	0.0
Jihozápadní cyklonální	SWc2	45	5	7.9	3.7
Jihozápadní cyklonální	SWc3	39	6	6.9	4.5
Jihozápadní anticyklonální	SWa	1	0	0.2	0.0
Brázda nízkého tlaku postupující od západu	Bp	36	6	6.3	4.5
Brázda nízkého tlaku ve střední Evropě	Bc	66	17	11.6	12.7
Vchod frontální zóny	Vfz	26	4	4.6	3.0
Centrální cyklóna	C	28	3	4.9	2.2
Výšková cyklóna	Cv	13	0	2.3	0.0
Centrální anticyklóna	A	6	8	1.1	6.0
Anticyklóna přecházející od západu	Ap	3	7	0.5	5.2

Tab.1: Absolutní a relativní četnosti výskytu dní s bouřkou a ledovkou v typických povětrnostních situacích

3. Čermák, O.: Niektoré poznatky zo štatistického zhodnotenia nebezpečných povětrnostných javov na Východoslovenskej nížine. Meteorol. zpr. 34, 1981, č. 6, s. 163 - 165.



Obr. 1 Roční chod vybraných meteorů na Lysé hoře.



Obr. 2 Průběh počtu dní vybraných meteorů na Lysé hoře.

100 LET METEOROLOGICKÝCH POZOROVÁNÍ NA LYSÉ HOŘE

Sborník referátů ze semináře konaného na Lysé hoře

28.-29. května 1997

Interní publikace ČHMÚ - rukopisy nebyly odborně posuzovány ani
jazykově upravovány

Vytiskla tiskárna Českého hydrometeorologického ústavu v Praze

1. vydání, 69 stran, 110 výtisků

