

RUDOLF BRÁZDIL, HUBERT VALÁŠEK

## METEOROLOGICKÁ MĚŘENÍ A POZOROVÁNÍ V ZÁKUPECH V LETECH 1718 – 1720

R. Brázdil, H. Valášek: *Meteorological measurements and observations at Zákupy in 1718 – 1720*. – Geografie – Sborník ČGS, 107, 1, pp. 1–22 (2002). – Meteorological observations of the physician Johann Carl Rost at Zákupy (north Bohemia) in the years 1718 – 1720, published in the overviews of meteorological observations from several European localities by a Wrocław physician Johann Kanold, are analysed. Whereas from October 1718 to December 1719 and from April to December 1720 it is only summary monthly information, from 21 December 1719 to 31 March 1720 Rost performed three times a day measurements of air temperature and pressure and observations of the wind direction and the course of the weather. These records are the object of detailed climatological analysis, completed by the reconstructed surface pressure field of these months. The summarising monthly information is compared with accessible data of Czech narrative sources. Rost's observations are so far the oldest systematic instrumental measurements in the Czech Lands.

KEY WORDS: meteorological measurements – air pressure – air temperature – wind direction – Johann Carl Rost – Zákupy.

Zpracování této studie bylo podporováno z finančních prostředků GA ČR pro řešení grantu č. 205/01/1067. Upřímný dík dále patří dr. Jürgu Luterbacherovi z Geografického ústavu Univerzity v Bernu za zpracování obrázku 7, PhDr. Miloši Sovadinovi ze SOKA Česká Lípa za poskytnutí literatury k Zákupům a Mgr. Jarmile Mackové a R. Neužilovi z katedry geografie Přírodovědecké fakulty MU v Brně za finální přípravu obrázků k tisku.

### 1. Úvod

Ve druhé polovině 17. století se začínají v západní Evropě objevovat první systematická meteorologická měření. Jako příklad lze uvést teplotní měření ve střední Anglii od roku 1659 (Manley 1974) nebo měření lékaře Louise Morina v Paříži z let 1665 – 1713 (Pfister, Bareiss 1994) či kartografa a inženýra hydrauliky Nicolause Cruquiese v Delft/Rijnsburgu z let 1706 – 1734 (van Engelen, Geurts 1985). Naproti tomu z českých zemí jsou zatím známá meteorologická měření podstatně mladšího data. Pravděpodobně první kvantitativní údaj o teplotě vzduchu se objevuje již v roce 1681 v rukopisném deníku kněze Bartoloměje Michala Zelenky, který k datu 5. ledna v Táboře uvádí, že „mráz zjevně povolil o 2 stupně ze své síly“ (Zelenka I). Původ tohoto zápisu však není zcela jasný, protože žádný další kvantitativní údaj se v jeho záznamech již neobjevuje (Brázdil, Kotyza 2001). Podobného charakteru je také zpráva litoměřického písaře Antona Gottfrieda Schmidta k zimě 1717/18, která „byla o 2 stupně mírnější než zima roku 1708“ (tj. 1708/09 – Katzerowsky 1887). Přitom již pro zimu 1708/09 byly uvedeny J. K. C. Löwem a J. Riemem (in Lenke 1964a) nejnižší teploty vzduchu v Karlových Varech (v přepočtu ze stupňů Réaumurův  $-20,9^{\circ}\text{C}$ ) a v Praze ( $-21,9^{\circ}\text{C}$ ). Další přístrojová měření teploty a tlaku vzduchu pocházející ze Zákup ze zimy 1719/20 byla publikována v Bratislavě

ským lékařem Johannem Kanoldem v jeho přehledu meteorologických pozorování z různých míst v Evropě (Kanold 1721). Pro úplnost je třeba dodat, že z Prahy-Klementina jsou dochována měření teploty vzduchu, tlaku vzduchu a srážek až z roku 1752 (Stepling 1753), přičemž pravidelná denní meteorologická měření zde začala teprve od 1. ledna 1775 (Pejml 1975). Na Moravě pochází dosud nejstarší denní meteorologická měření od telčského lékaře Františka Aloise Maga z Maggu, začínající v jeho druhém dochovaném pozorovacím deníku 7. květnem 1771 (Brázdil a kol. 2001; Valášek a kol. 2001).

Analýza starých přístrojových měření je vedle tradičních pramenů narativních, hospodářských, atd. cenným zdrojem informací pro historickou klimatologii, zabývající se mj. rekonstrukcí klimatických poměrů v období před začátkem pravidelných meteorologických pozorování (blíže viz např. Brázdil 2000; Pfister 2001). Proto se předložený příspěvek týká analýzy meteorologických záznamů ze Zákup pořízených v letech 1718 – 1720.

## 2. Johann Kanold a jeho síť meteorologických stanic v Evropě

Dávno před založením tzv. Mannheimské společnosti meteorologické (viz Seydl 1954) byly činěny pokusy o získání meteorologických měření z více míst Evropy a jejich zveřejňování (blíže viz např. Hellmann 1914). Mezi neúspěšnější patřil nepochybně pokus vratislavského praktického lékaře Johanna Kanolda, který s podporou svých dvou kolegů J. C. Kundmanna a J. G. Brunschweiga začal od roku 1718 vydávat čtvrtletně dílo nazvané „Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hiezu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten“ s výsledky meteorologických pozorování, které mu byly zasílány z mnoha míst v Evropě (Kanold 1718 – 1727).

Johann Kanold se narodil 15. prosince 1679 ve Vratislavi. V roce 1701 odešel na studia na univerzitu v Halle, kde získal roku 1704 doktorskou hodnost. Po studiích se vrátil do rodného města, kde si založil vlastní lékařskou praxi. Publikacně se věnoval mj. problematice dobytčího moru. V roce 1719 byl zvolen členem císařské Akademie přírodních zvláštností (Academie der Naturae Curiosorum). Zemřel ve Vratislavi 15. listopadu 1729 (Zedler 1737).

Od roku 1718 do své smrti vydal Kanold celkem 37 svazků „Sammlungen“ a 4 doplňky s meteorologickými údaji za období od léta 1717 do léta 1726. Na titulním listě prvního svazku (obr. 1) objasňuje Kanold jeho obsah: „1) Změna bouřek ode dne ke dni a čas od času. 2) Pozemské a povětrnostní epidemie vlivem vzduchu a počasí od měsíce k měsíci. 3) Přírůstek a úrodnost polí, lesů, zahradního ovoce, jakož i všeobecná zvířecí plodnost, pozorované od jednoho ročního období ke druhému: stejně jako 4) co o jednotlivých přírodních jevech na obloze, ve vzduchu, na a pod zemí, ve vodě, na lidech a zvířatech: také 5) co bylo zjištěno a poznáno před novými fyzikálními a lékařskými objevy této doby: a potom 6) co se změnilo ve fyzikálně-lékařské literatuře.“ Ke splnění těchto cílů se rozhodl využívat „vysoce vážených kolegií a společností, stejně jako učených jednotlivců ... neboť již nastala doba, kdy mnohé slavné německé, anglické, holandské, francouzské, dánské, švýcarské, italské a jiné veřejné i soukromé společnosti nejen zaznamenávají přírodní dějiny, nýbrž je také zmnožují pomocí vlastních experimentů a objevů.“ Proto si dal za cíl „neukazovat rarity a věci zcela zvláštní, nýbrž z velké části obecnosti a věci všední,“ které mohou svým zveřejněním přinést řádný a dlouhodobý užitek a prospěch. Kanold publikoval „to vše z bohaté korespondence a jiných zpráv, jakož i z velké části vlastních zkušeností.“

**Sammlung**  
Von  
**Natur- und Medicin-**  
Wie auch  
hierzu gehörigen Kunst- und Literatur-  
**Geschichten,**

So sich  
An. 1717. in den 3. Sommer-Monaten  
In Schlessien und andern Ländern begeben.

Welcher Gestalt nemlich:

1) Die Veränderung des Gewitters von Tage zu Tage und von Zeit zu Zeit. 2) Land- und Witterungs-Seuchen, von Monat zu Monat, nach dem Einfluß Luft und Wetters. 3) Zu- und Miskwachs von Feld-, Wald- und Garten-Früchten, auch allerhand animalischem Proventu, in allerley Ländern Eurovens von einer Jahrs-Zeit zur andern bemercket worden: Wie nicht weniger 4) was vor einzelne eclatante natürliche Begebenheiten am Firmament, in der Luft, auf und unter der Erde, im Wasser, an Menschen und Vieh: auch 5) was vor neue physicalische und medicinische Erfindungen diese Zeit über hervorgebracht und bekant worden: und denn 6) was in re literaria Physico-Medica veränderliches vorgefallen.

Alles in ordentlicher Connexion und mit allerley Reflexions  
Aus vielfältiger Correspondenz, und andern Relationibus, so wie grossen  
Theils aus eigener Erfahrung zusammen gelesen;

Und

**Als ein Versuch ans Licht gestellet**

Von  
Einigen Breslauischen Medicis.  
Sommer-Quartal 1717.



Breslau,  
Bey Michael Hubert, M DCC XVIII.

Jednotlivé čtvrtletní svazky byly členěny po měsících. V prvním oddíle (Classis I, Artic. I) byly vždy publikovány „in extenso“ denní pozorování několika stanic, jejichž výběr se ovšem časem měnil. Mezi stanicemi s nejúplnějšími pozorováními lze uvést Vratislav, Löbau (nedaleko saského Zhořelce), Norimberk a Curych, ale i Prešov (k pozorováním Johanna Adama Reimanna v Prešově viz zejména Réthly 1970, dále např. Munzar 1993a). Druhý oddíl (Artic. II) pak uváděl povětrnostní zprávy zasílané z řady dalších míst Evropy, částečně také s číselnými údaji o teplotě vzduchu a srážkách. V následující kapitole pak byl celý materiál zpracován do sumárního měsíčního přehledu s pokusem vysvětlit průběh povětrnosti. Zvláštní pozornost zasluhuje ještě část Classis IV se zprávami o neobyčejných povětrnostních jevech (např. bouřky, vichřice, krupobití, vedlejší Slunce, polární záře), které se často rozrostly do kratších statí, mnohdy ale bez uvedení autora (Kanold 1718 – 1727).

Ve vydávání meteorologických pozorování po Kanoldově smrti pokračoval profesor lékařství v Erfurtu, Andreas Elias Büchner, který mu již dříve zasílal svá vlastní pozorování. Büchner nejdříve vydal roku 1730 jako 38. svazek Kanoldovy řady údaje pro poslední čtvrtletí roku 1726 a v roce 1736 univerzální rejstřík ke všem svazkům a doplňkům. Meteorologické údaje pro období 1727 – 1730 však publikoval v letech 1731 – 1733 již pod jiným názvem, a to jako „Miscellanea Physico-Medico-Mathematica, oder angenehme, curieuse und nützliche Nachrichten von Physical- und Medicinischen, auch dahin gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten“ (Zedler 1737; Lenke 1964b).

### 3. Meteorologická pozorování v Zákupech

O měření tlaku vzduchu v Zákupech (německy Reichstadt) a o jejich autoru Johannu Carlu Rostovi se s odvoláním na Kanoldovu publikační řadu zmiňuje již E. A. Seeliger (1907), v novější době pak např. W. Lenke (1964b), K. Pejml (1975) či podrobněji J. Munzar (1990, 1993a). Žádný z těchto autorů se však nevěnoval vlastnímu meteorologickému a klimatologickému zhodnocení Rostových záznamů.

Údaje ze Zákup byly spolu s dalšími stanicemi uváděny v části Classis I. nazvané „Von Witterungs-Geschichten“ (Třída I: Dějiny povětrnosti). Zatímco od října 1718 do prosince 1719 a od dubna do prosince roku 1720 jsou obsaženy ve shrnující podobě po jednotlivých měsících v části „Fragmenta von Wetter-Veränderungen in allerhand Ländern. I. In Teutschland“ (Zlomky změn počasí v okolních zemích. I. V Německu), denní pozorování pro 21. prosinec 1719 až 31. březen 1720 jsou prezentována v části „Tägliche Observation von Wind und Wetter“ (Denní pozorování větru a počasí) (obr. 2). Záznamy jsou tištěny v němčině a občas jsou prokládány latinskými i francouzskými výrazy.

Jak plyne z předmluvy zveřejněné k denním pozorováním ze Zákup v lednu 1720, byl jejich autorem lékař Johann Carl Rost. Narodil se v roce 1690 v Norimberku, kde se spolu se svým bratrem Johannem Leonhardem věnoval medicíně a přírodním vědám. To mu vyneslo i pozvání majitelky zákupského panství Anny Marie Františky, velkovévodkyně toskánské, k pobytu na jejím dvoře v Zákupech, který si vydržovala až do své smrti v roce 1741. Městečko Zákupy, ležící 8 km východně od České Lípy, bylo v letech 1632 – 1741 centrem rozsáhlého panství a významným společenským střediskem celých severních Čech. Rost, který v Zákupech působil v roli jejího osobního lékaře (stejně jako předtím ve Florencii), zde dále rozvíjel i své přírodovědné zájmy. Nejpozději v roce 1722 se však vrátil do Norimberku (ve svazku vydaném Kanoldem



Zeit. 1719. December.	Barometr.	Wind.	Wetter.
Den 31.	3. L.		
Früh um 8.	28. 1. u. 3. v.	N. W.	Wind; Stöße. Kalt.
Mittags.	28. 3.	N. W. und W.	Heiter. Windig.
Nachts um 7.	28. 3. u. 3. v.	W.	Wind; stilles, trübes Wetter.

## Anno 1720. JANUARIUS.

Zeit. 1720. Januarius.	Barometr.	Therm.	Wind.	Wetter.
Den 1.	3. L.	L.		
Früh um 8.	28. 2. u. 1. v.	18. desc.	W.	Gelindes Wetter, Vormittags noch Regen.
Mittags.	28. 2. u. 1. v.	14.	W.	Trübe.
Nachts um 7.	28. 2. u. 1. v.	13.	W.	Desgl.
Den 2.				
Früh um 8.	28. 1. u. 1. v.	21.	E. g. W.	Gelinde und trübe Luft.
Mittags.	27. 9. u. 1. v.	16.	S. W.	Dünner wässriger Schnee, Abends mit griech.
Nachts um 7.	27. 9. u. 1. v.	13.	S. W. und W.	lichten Regen vermengt; auch sehr windig, zumal um 9. Uhr, da es stürmete und tobte. Thau; Wetter.
Den 3.				
Früh um 8.	27. 9. u. 1. v.	20.	N. W. und W.	Zu früh von 6. Uhr bis etwa 8. stürmete es abscheulich aus Nord-West, stürzte dabei Schnee. Zwischen 10. und 12. Sonnensblicke, noch immer anstossender Wind, aber etwas kalt, dass das Erdreich angezogen.
Mittags.	27. 9. u. 1. v.	20.	W.	Furieuser Wind. Trübe. Nachmittag grau.
Nachts um 8.	27. 9. u. 1. v.	16.	W.	pelziger Schnee bis Nachts. Wilder Schnee, gelinde Luft, Wind; stille.
Den 4.				
Früh um 8.	27. 5. u. 3. v.	14.	W.	Stürmischer Wind schon seit einigen Stunden vor Tage. Trübes gelindes Thau; Wetter.
Mittags.	27. 5.	10. u. 1. v.	W.	Heftiger Sturm; Wind, trübe, darunter streichender Regen.
Nachts um 7.	28. 2. u. 1. v.	19.	W.	Wind; stille seit Abends um 4. Uhr. Trüber unreiner Himmel mit Sternblicken.
Den 5.				
Früh um 8.	27. 8. u. 1. v.	31.	W. N. W.	Veränderliche Luft. Schnee; Gestirne. Noch vor Tage heiter und schneidend kalt.
Mittags.	27. 9. u. 1. v.	28.	N. W.	Kalter und starker Wind. Unreiner Himmel mit etwas blinkender Sonne, und dann und wann dünnem Schnee.
Nachts um 7.	27. 10.	30.	N. W.	Scharffer, kalter und stossender Wind den Tag über. Trübe.

Obr. 2 – Ukázka Rostových denních meteorologických pozorování ze Zákup od 31. prosince 1719 do 5. ledna 1720 zveřejněných v Kanoldově publikaci

v roce 1722 se totiž v úvodu k popisu bouřky z 1. července 1720 uvádí: „Jako doplněk k červenci přichází toto z pera učeného lékaře v Norimberku, dříve v Zákupěch, pana Dr. J. K. Rosta ...“, kde dne 11. března 1727 převzal meteorologická pozorování po svém zesnulém bratru Johannu Leonhardu Rostovi (1688 – 1727). Stejně jako Kanold byl i Johann Carl Rost členem císařské

Akademie přírodních zvláštností. Zemřel 29. září 1731 v Norimberku (Zedler 1742; Hellmann 1883; Lenke 1964b).

Johann Carl Rost patřil ve své době nepochybně mezi významné autory v oborech lékařství, astronomie i meteorologie. Jen v Kanoldových „Sammlungen“ uveřejnil 43 různých článků (jeho bratr dokonce 47 – jejich soupis viz Zedler 1742). Vedle četných pojednání lékařského charakteru, a to i ve vztahu k počasí (např. o očních chorobách připisovaných větrným vírům), posílal zprávy o astronomických pozorováních, optických úkazech a o polárních zářích. Tak ráno dne 28. dubna 1719 pozoroval dvě vedlejší slunce; na základě toho předpovídaný dlouhotrvající déšť se ale nedostavil. Další vedlejší slunce zaznamenal 18. listopadu 1719 odpoledne. Dne 14. března 1720 popsal ráno tři a večer dvě vedlejší slunce, jejichž nákres byl Kanoldem publikován. Dne 28. října 1719 večer pak pozoroval vedlejší měsíce. Polární záře zaznamenal Rost v Zákupech ve dnech 21. února, 22. března a 22. října 1718, 16. října, 19. října a 13. listopadu 1719. Všechny tyto případy jsou uvedeny také v katalogu polárních září pozorovaných jižně od 55° s. š. Krivským a Pejmlm (1985), v roce 1719 však místo 19. října již o den dříve.

#### **4. Denní meteorologická pozorování Johanna Carla Rosta v zimě 1719–1720**

Jak již bylo uvedeno, začínají publikovaná denní meteorologická pozorování ze Zákup 21. prosince 1719 a končí 31. března 1720. Byla konána třikrát denně v termínech 8, 12 a 19 hodin od 21. prosince do 11. ledna, v 8, 12 a 21 hodin od 12. ledna do 29. února a v 7, 12 a 21 hodin během celého března. Jen výjimečně došlo v tomto období k posunu měření v ranním či večerním termínu (22. prosince ve 22 hod., 3. ledna ve 20 hod., 9. ledna ve 21 hod., 2. února hodina večerního pozorování neuvedena), přičemž v některých dnech Rost pozoroval i v dalších, zejména odpoledních hodinách. Denní záznamy zahrnují hodnoty tlaku a teploty vzduchu (teplota začíná až od 1. ledna), směru větru a slovní popis průběhu počasí v termínu pozorování nebo i v dalších částech dne. Např. 30. prosince 1719 uvádí k termínu 19 hod.: „Bezvětrí, zamračeno. Pozdě v noci sněžení.“

##### **4.1. Použité přístroje**

V předmluvě k denním pozorováním se Johann Carl Rost zmiňuje o tlakoměru a teploměru, které získal spolu s potřebným poučením o jejich činnosti od jezuity P. Löwalda z pražské koleje na Starém Městě, „neobyčejně zběhlého muže v matematice, ale i v mechanice, fyzice a jiných uměleckých řemeslech,“ který ho v Zákupích navštívil. Tlakoměr popisuje Rost následovně: „Je to tlakoměr postavený obyčejným způsobem, u něhož je trubice upevněna v dřevěném, voskem napuštěném, pouzdře, které má nahoře po straně v blízkosti otvoru trubice vypálenou díрку velikosti tenké jehly, aby tudy mohla vytéct přebytečná rtuť, nalitá při uvolnění spodním otvorem, a aby také mohla volněji působit pružnost vzduchu. Aby bylo možné na přístroji matematicky určit kolísání rtuti, odměřil jsem kružítkem velmi přesně od základny rtuti správných 26 1/2 rýnských palců, jejichž dvanáctý je počítaný od paty podél trubice nahoru. K těmto 26 a 1/2 palcům jsem přidal jednu tabulku či stupnici, jdoucí až na 29 a 1/2; každý palec jsem rozdělil na 12 čárek, a každou čárku pro větší přehlednost jen na 4 díly.“

Dále Rost rozvíjí úvahu, do jaké míry postihují pozorované změny tlaku vzduchu průběh počasí: „Jak se zatím ukázalo, rtuť nestoupá a neklesá všude na světě stejně, a jak zjistil pan Halley, jsou změny rtuti stejného tlakoměru na severu větší než na jihu. (Viz *The Philosophical Transactions and Collections, to the End of the Year 1700*, abridg'd an dispos'd under general Heads Vol. II. p. 20). V současnosti k tomu ze Zákup nemohu říci nic určitého, co by se odlišovalo od zkušenosti: tak málo pozorování nepostačuje. I když ukazuje vzestup a pokles rtuti přece jen, co má, může se z prvně uvedené příčiny obyčejného pojmenování počasí vedle nespecifikovaného učinit místo rozumné úvahy špatný závěr. Podle zmíněného pana pátera Löwalda je v jím zaznamenaných bodech pro Prahu maximální výška 28 palců a 9 3/4 čárky; minimální 26 palců 11 1/4 čárky; průměr následně 27 palců 10 1/2 čárky, a proto celý pozorovaný interval kolísání rtuti činí 1 palec 10 1/2 čárky. Takže nyní průměr sloupce označuje proměnlivo a hodnota přibližně 26 palců 11 1/2 čárky bouří; 27 palců a 3 nebo 4 čárky silný déšť, vítr, sníh; 27 palců 7 čárek vítr, déšť, sníh; 28 palců 2 1/2 čárky chladno, pěkně; 28 palců 6 čárek chladněji, trvajících pěkně počasí; hodnotou 28 palců 9 1/2 čárky mohou být popsána velká chladna, sucha: jak deník potom většinou sám potvrzuje, výsledný význam by neměl dopadnout špatně. Zkušenost učí, že počasí se nemění okamžitě během vzestupu a poklesu rtuti, nýbrž začne se měnit teprve potom, co se rtuť zastaví: buď zde chvíli setrvává nebo zase ustoupí zpět. Není také nic neobvyklého, když při klesající rtuti je pěkně a při stoupající může být větrné, zamračené počasí, déšť a sněžení, protože v takových případech se vzduch postupně čistí nebo se naopak infikuje. K tomu se někdy výsledek projevuje, podle různých ročních období, stejně jako jiných speciálních okolností, teprve po několika hodinách, půldni, celém dni, ano i několika dnech, od doby zastavení vzestupu či poklesu rtuti; či zda hned potom opět nastal předchozí stav a znovu se uskutečnila výměna vzduchu atd.“

K teploměru uvádí Rost následující: „Pokud se teploměru týká, je ovšem vyroben stejně jako známý florentský a je naplněn barveným vinným lihem. Dělení čítá souměrně od bodu teploty (*Puncto Temperati*) nahoru a dolů 80 čárek, které jsou nazývány zpravidla stupně. Je to dělení od referenčního bodu teploty proporcionálně s kapacitou přístroje. Neboť stejně vyryté tabulky, jak jsou hojně k prodeji u různých úzkých nebo širokých teploměrů, odpovídají často jedna druhé tak málo, jako jediné kopyto všem botám. Můj obal je k tomu kolem koule a trubičky proražen, čímž vzduch může proudit bez zábrany dovnitř a ven; jak potom *de facto* vidím, pokud se pověsí vedle jiného přesného teploměru na stejné zahrátém místě, který je spojený jen s trochu vydlabanou destičkou, téměř pravidelně se liší o jednu až půldruhé čárky.“

Samotné umístění přístrojů již Rost blíže necharakterizuje, což ztěžuje analýzu vlastních měření.

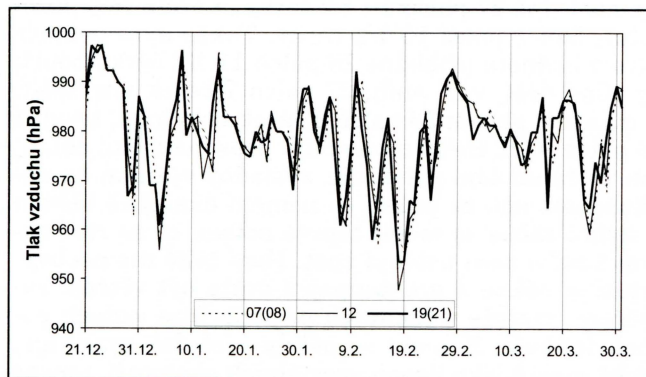
## 4. 2. Klimatologická analýza denních měření a pozorování

### 4. 2. 1. Tlak vzduchu

S ohledem na informace o tlakoměru lze pouze vyjádřit hodnotu tlaku vzduchu na úrovni stanice bez redukce na teplotu rtuti. Po opravě čtyř zjevně chybných čtení (21. a 24. ledna ve 12 hod., 4. ledna a 2. března ve 21 hod.) byly měřené hodnoty tlaku přepočteny z rýnských palců a čárek na mm sloupce

Tab. 1 – Průměrné termínové a denní hodnoty tlaku (hPa) a teploty vzduchu („stupně“) v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 v Zákupcích

Období	Tlak vzduchu				Teplota vzduchu			
	07(08)	12	19(21)	Den	07(08)	12	19(21)	Den
21.–31.12.	987,5	987,8	987,6	987,6	–	–	–	–
1.–31.1.	979,0	978,3	979,2	978,8	24,6	21,8	22,9	23,1
1.–29.2.	976,0	975,9	975,9	975,9	29,2	24,3	25,2	26,0
1.–31.3.	979,5	979,5	979,4	979,5	25,5	15,1	19,5	19,9



Obr. 3 – Chod termínových hodnot tlaku vzduchu v Zákupcích v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 (bez korekce na teplotu vzduchu)

rtuťového (1 rýnský palec = 26,15 mm, 1 rýnská čárka = 2,179 mm) a poté na hPa. Vypočtené termínové a měsíční průměry měřeného tlaku vzduchu udává tabulka 1, časové změny termínových hodnot obrázek 3.

Kvantitativní údaje o tlaku vzduchu se v Rostových zprávách objevily i po 31. březnu 1720 jako reakce na možnost prognostického využití tlakoměru,

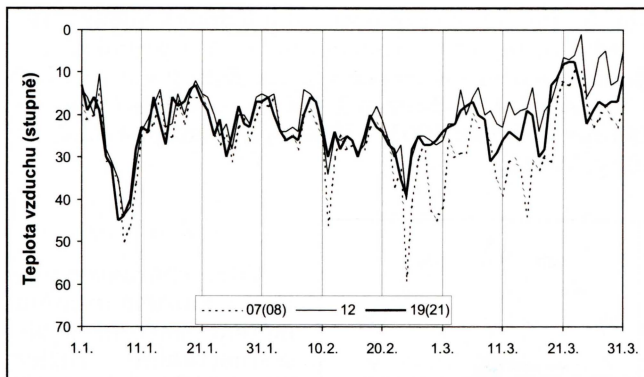
zmíněnou v Kanoldově řadě k listopadu 1718 (viz konstatování v závorce). Tak v květnu 1720 Rost uvádí: „Rtuť v tlakoměru byla den před Letnicemi [18. května] proměnlivá, totiž ráno a v poledne 28 palců 1 čárka. V noci 28 palců 3/4 čárky, následující ráno vzrostla zase.“ (Stoupá-li rtuť večer před Letnicemi, lze doufat v úrodný rok.) „Večer před dnem Urbana [24. května] [tlak] zase vzrostl. V poledne měl 28 palců 1 1/4 čárky. V noci 28 palců 3 1/4 čárky, ráno na den Urbana 28 palců 4 čárky.“ (Stoupá-li rtuť večer před dnem sv. Urbana, lze doufat v úrodný vinařský rok.) Stejně tak uvedl změnu tlaku vzduchu před dnem sv. Jana [24. června] (dobrý rok), dnem Navštívení p. Marie [2. července] (14 deštivých dnů) a dnem Nanebevzetí p. Marie [15. srpna] (úrodný vinařský rok). Poté Rost konstatuje, že tyto údaje neuváděl proto, aby potvrdil předpovědi z tlakoměru, ale z posměchu k takovým nevěrohodným prognózám.

#### 4. 2. 2. Teplota vzduchu

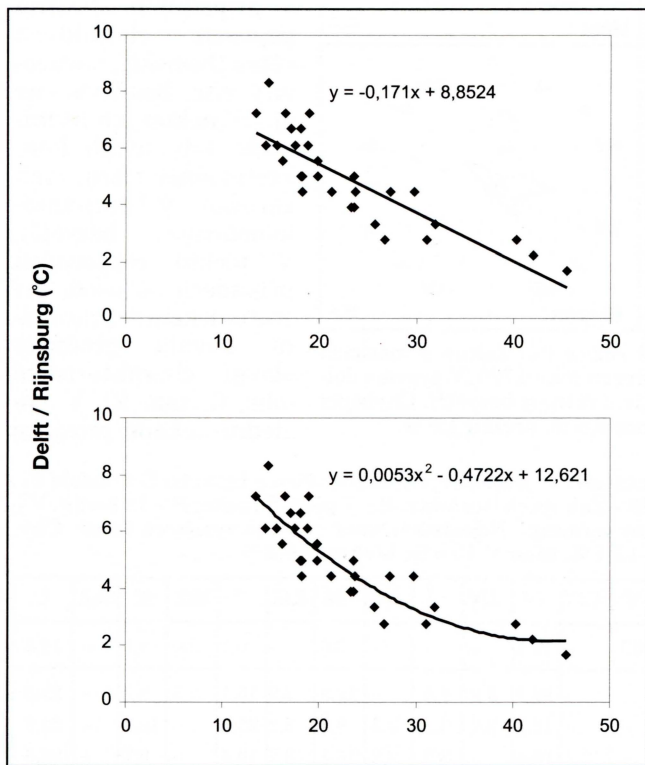
Stejně problematické jako v případě tlaku je i vyhodnocení měřených teplot vzduchu. Tak např. Lenke (1964a) se pokusil přepočítat na °C teploty měřené různými teploměry na několika stanicích v tuhé zimě 1708/09. O teploměrech se zmiňuje také v souvislosti s pozorováním obou bratrů Rostů v Norimberku, neuvádí ale žádné konkrétní výsledky z jejich měření (Lenke 1964b). Nověji na četné problémy spojené s kalibrací a přístrojovými chybami starých teploměrů poukázal např. Camuffo (2001).

I když Rost uvádí, že jde o florentský teploměr a zmiňuje členění jeho stupnice, nelze její jeden dílek, nazývaný Rostem „stupeň“, ztotožnit s jedním stup-





Obr. 4 – Chod termínových teplot vzduchu v Zákupce v období 1. ledna 1720 – 31. března 1720

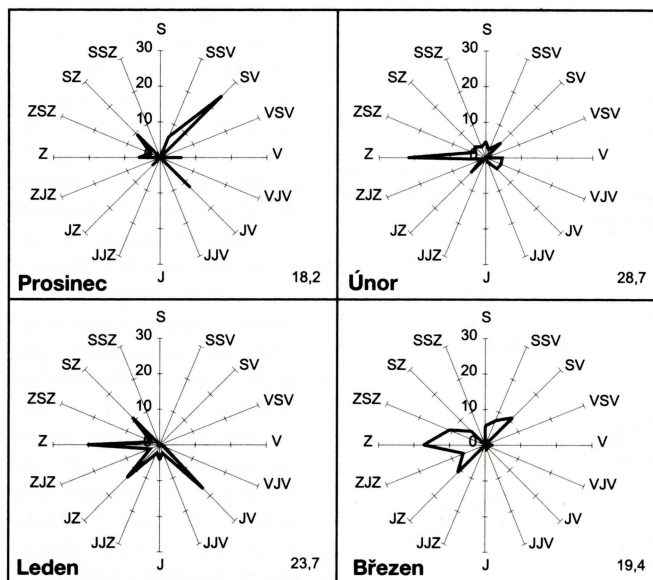


Obr. 5 – Korelační závislost průměrných denních teplot vzduchu měsíce ledna roku 1720 v Zákupce a v Delft/Rijnsburgu, vyjádřená lineární a nelineární regresí

něm v některé z používaných stupnic (např. Celsia). Kalibrací tzv. malých florentských teploměrů (stupnice od 0 do 50 stupňů) se zabývali Vittori a Mestitz (1981). Závažný je jejich závěr, že tyto teploměry sloužily spíše k získání vzájemně porovnatelných měření v různých místech a obdobích než k měření absolutních hodnot ve fixní stupnici. Z tohoto pohledu tak Rostovy údaje mají především význam relativní, protože umožňují popsat vcelku věrohodně teplotní výkyvy a porovnat jednotlivé měsíce navzájem (např. že únor byl chladnější než leden – viz tab. 1). Dobře patrný je také denní chod teploty vzduchu, stejně jako růst denní teplotní amplitudy od ledna a února k březnu (podle termínových průměrných teplot postupně 2,8°, 4,9° a 10,4°) či kontrast chladných nocí a slunečné teplé části dne v březnu (obr. 4). Teplotní charakter jednotlivých dnů je nezřídka dokreslován i slovním vyjádřením. Např. dne 29. prosince 1719 uvádí Rost k termínu 8 hod.: „Zamračeno, přece velmi chladno, jak ještě letos nebylo.“

Za účelem bližšího určení Rostových stupňů bylo provedeno porovnání jeho měření s údaji z Delft/Rijnsburgu (van Engelen, Geurts 1985), pro který byly k dispozici denní průměry teploty vzduchu přepočtené na °C. Obě stanice však vykazují uspokojivou korelační závislost pouze v lednu (korelační koeficienty: leden –0,85, únor –0,64, březen –0,35, leden – březen –0,55), která je ale lépe po-

psána nelineární regresí (obr. 5). Pokud se vezme v úvahu lednová lineární regresní závislost a fakt, že lednové teploty v Rijnzburgu jsou v průměru asi o 4 °C vyšší, pak by odhadnuté měsíční průměrné teploty Zákup v roce 1720 byly následující: leden 0,9 °C, únor 0,4 °C, březen 1,4 °C (odpovídající průměry stanice Zákupy, Nové Zákupy v období 1901 – 1950 byly postupně –2,2 °C, –1,2 °C a 2,4 °C – viz Tabulky, 1961).



Obr. 6 – Šestnáctidílné větrné růžice (%) Zákup v měsících prosinec (poslední dekáda) až březen roku 1720. V pravém dolním rohu je vždy uvedena relativní četnost bezvětří. Chybějící pozorování: prosinec 12,1 %, únor 3,8 %, březen 1,8 %.

#### 4. 2. 3. Vítr

Vítr charakterizuje Rost v každém termínu měření směrem podle šestnáctidílné růžice (z předmluvy k měřením ale neplyne, jak byly směry určovány) a případným slovním popisem charakteru větru (bezvětří, nárazovitý vítr, bouřlivý vítr aj.). V některých termínech, kdy uvádí konkrétní směr větru, však zároveň v poznámce konstatuje bezvětří. V těchto rozporných případech se proto při statistickém zpracování dávala přednost slovní charakteristice (obr. 6, tab. 2). V poslední dekádě prosince

Tab. 2 – Termínové relativní četnosti (%) jednotlivých směrů větru a bezvětří C v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 v Zákupích (termíny: R – 7 popř. 8 hodin; P – 12 hodin; V – 19 popř. 21 hodin; VT – všechny termíny). Nejčetnější směr větru je vyznačen tučně. Chybějící pozorování: prosinec VT 12,1 %, únor V 10,6 %, březen V 6,4 %

Měs.	Ter.	S	SSV	SV	VSV	V	VJV	JV	JJV	J	JJZ	JZ	ZJZ	Z	ZSZ	SZ	SSZ	C
XII	VT	–	6,1	<b>24,2</b>	–	6,1	–	12,1	–	–	–	3,0	–	6,1	3,0	9,1	–	18,2
I	R	–	–	–	–	–	–	<b>16,1</b>	3,2	6,5	–	12,9	3,2	<b>16,1</b>	6,5	9,7	–	25,8
	P	–	–	–	–	–	–	16,1	3,2	3,2	3,2	9,7	3,2	<b>25,8</b>	–	12,9	–	22,6
	V	–	–	–	–	–	3,2	<b>19,4</b>	–	3,2	3,2	16,1	3,2	<b>19,4</b>	–	9,7	–	22,6
II	R	6,9	3,4	6,9	–	3,4	–	6,9	–	–	–	6,9	–	<b>17,2</b>	–	3,4	3,4	41,4
	P	6,9	–	6,9	–	3,4	10,3	6,9	–	–	–	6,9	3,4	<b>20,7</b>	10,3	6,9	–	17,2
	V	–	3,4	3,4	–	6,9	3,4	–	3,4	–	–	3,4	–	<b>27,6</b>	–	3,4	6,9	27,6
III	R	6,5	9,7	12,9	–	–	–	3,2	–	–	–	12,9	3,2	<b>19,4</b>	3,2	6,5	–	22,6
	P	6,5	3,2	12,9	–	3,2	–	–	3,2	–	–	12,9	12,9	<b>19,4</b>	6,5	–	–	6,5
	V	3,2	9,7	6,5	–	3,2	–	–	–	–	–	6,5	3,2	<b>19,4</b>	9,7	3,2	–	29,0



roku 1719 převažovaly v Zákupích téměř z poloviny větry s východní složkou (nejčtenější severovýchodní). V lednu 1720 vanuly nejčastěji větry západního a jihovýchodního směru. V ranním a ve večerním termínu byly četnosti obou směrů stejné, v poledním termínu byl nejčtenější západní vítr. V únoru jasně převládal západní vítr, a to i ve všech třech denních termínech. Také v březnu byl západní vítr nejčastější, i když v poledním termínu ho předčil vítr západo-severozápadní. Oproti předchozím dvěma měsícům byl výrazněji zastoupen i severovýchodní vítr (zejména ráno a v poledne). Podíly bezvětrí kolísaly nejčastěji kolem 1/5 až 1/4 všech termínových měření.

#### 4. 2. 4. Průběh počasí

Vedle hodnot tří uvedených prvků je ráz počasí dokreslován zmínkami o oblačnosti (zataženo, oblačno, jasno), slunečním svitu, hydrometeorech (mlha) a zejména o srážkách a jejich charakteru. Zatímco z údajů o srážkách lze získat věrohodné počty srážkových dnů (tab. 3), v případě množství oblačnosti nejsou záznamy pravidelně u každého termínu.

Z Rostových pozorování plyne, že v poslední dekádě prosince roku 1719 převládalo v Zákupích zamračené a chladné počasí. Po sněžení dne 21. prosince přišlo další ještě ke konci měsíce. Začátkem ledna roku 1720 se oteplilo, vanul bouřlivý vítr, déšť se střídal se sněhem a tálo. Po chladnech ve 2. lednové pentádě a sněžení ve dnech 5. – 6. a 9. – 13. ledna přišlo znovu tání, občas doprovázené deštěm, které trvalo až do 19. ledna. Od 11. do 15. ledna vanul bouřlivý vítr. Další obleva se dostavila koncem ledna a začátkem února, opět doprovázena deštěm. Leden tak byl teplotně nadnormální a srážkově bohatší (20 srážkových dnů). Hlavně sněhové srážky pokračovaly při převážně zamračeném počasí i v únoru (2. – 9., 12. – 16., 18. – 22. února), přičemž často byly doprovázeny bouřlivým větrem. Zvláště 14.-16. února napadlo tak mnoho sněhu, že se v něm podle Rosta nedalo chodit, a panovalo pravé zimní počasí. Velká chladna nastala od 23. února, kdy převažovalo jasné či polojasné počasí. Celkově byl však únor teplotně nadnormální a srážkově bohatší. Od 2. do 8. března se oteplilo a sníh tál. Na řece Dyji ve Znojmě odešel led bez škod dne 10. března (Hübner 1869). Uvedená teplejší perioda byla podle Rosta vystřídána chladnějším obdobím při polojasném počasí, ukončeném třídenním sněžením ve dnech 17. – 19. března. Poté nastalo zamračené počasí s dešti (sníh úplně roztál v noci z 20. na 21. března), nahrazené ale od 25. března chladnějším počasím a opětným sněžením. Měsíc byl celkově teplotně podnormální a srážkově spíše průměrný.

Podle pramenů neznámé provenience z Čech po bouřce ze 7. února bylo velmi chladno až do konce března (Robek 1978). Pramen z Rýmařova hovoří

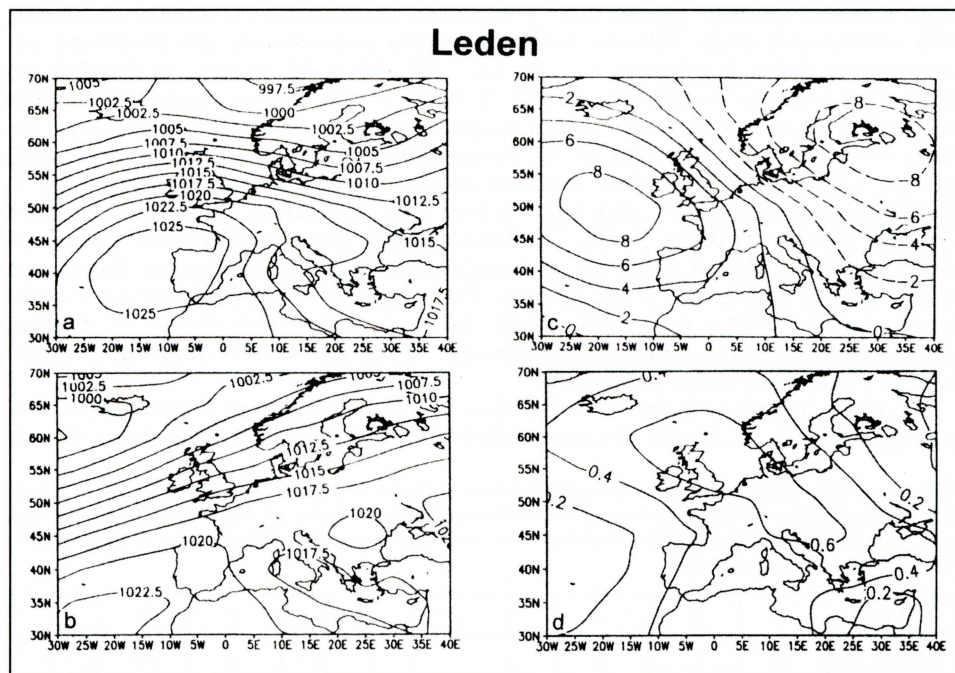
Tab. 3 – Počty dnů s vybranou charakteristikou počasí v období 21. prosince 1719 – 31. března 1720 v Zákupích (sestaveno podle termínových pozorování): a – zataženo, b – polojasno, c – jasno (v lednu 3 dny neklasifikovány), d – sněžení, e – smíšené srážky, f – déšť, g – bouřlivý vítr, h – mlha, i – tání

Období	a	b	c	d	e	f	g	h	i
21.–31.12.	10	1	0	3	0	0	3	0	0
1.–31.1.	15	12	1	12	4	4	11	0	12
1.–29.2.	21	5	3	14	3	1	10	3	6
1.–31.3.	14	15	2	10	0	4	5	0	10

o množství sněhu v zimě a trvajících chladnech, kdy se ještě 14. dubna jezdilo na saních. Následujícího dne však začalo tát a do dvou týdnů byla pole bez sněhu. Po tání sněhu následovala povodeň (Tutsch 1914).

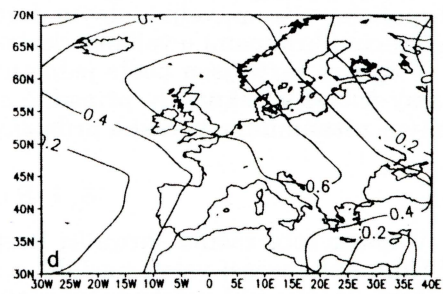
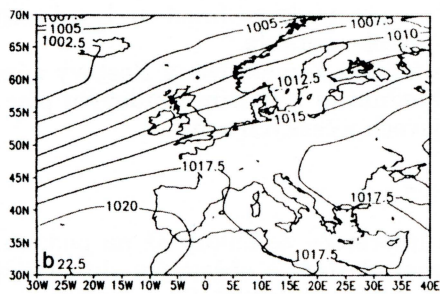
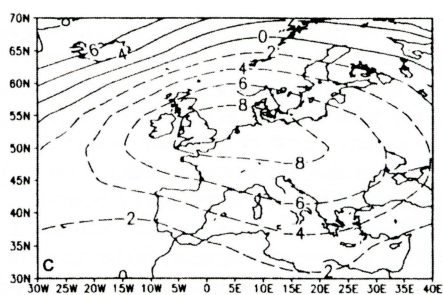
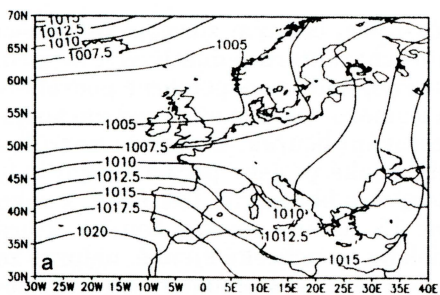
#### 4. 2. 5. Synopticko-klimatologická interpretace

Podle metodiky popsané v práci Luterbachera a kol. (2000) rekonstruoval J. Luterbacher průměrné přízemní tlakové pole pro měsíce leden až březen roku 1720 (obr. 7a). To bylo porovnáno s průměrným tlakovým polem v období 1901 – 1999 (obr. 7b), kdy byly vyjádřeny difference mezi rekonstruovaným (1720) a měřeným (1901 – 1999) tlakem (obr. 7c). Kvalita provedené rekonstrukce byla odhadnuta hodnotou korelačního koeficientu (obr. 7d), který klesá výrazněji v okrajových oblastech studovaného sektoru s horším pokrytím daty pro vlastní rekonstrukci. Rekonstrukce přízemního tlakového pole v březnu je ale méně věrohodná než v lednu a únoru. V obou těchto zimních měsících převládala v Čechách spíše advekce oceánského vzduchu od západu, podmiňující jejich teplotně nadprůměrný ráz s větším počtem srážkových dnů. Podle měření směru větru v Zákupích byla lépe vyjádřena v únoru, zatímco v lednu bylo výrazné i proudění od jihovýchodu i jihozápadu (obr. 6). V chladnějším a srážkově průměrném březnu je v průměrném přízemním tlakovém poli vyjádřeno nad střední Evropou nevýrazné pásmo nižšího tlaku vzduchu. Vedle proudění ze západního sektoru hrála podle Rostových pozorování významnější roli také advekce chladnějšího kontinentálního vzduchu od severovýchodu.

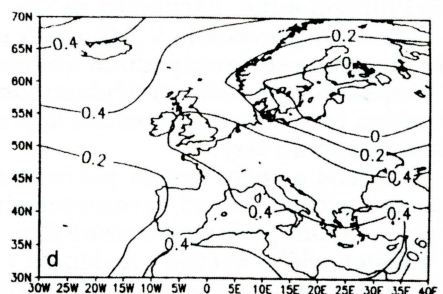
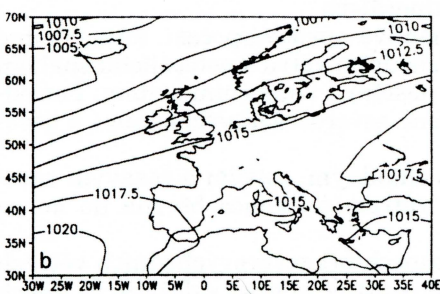
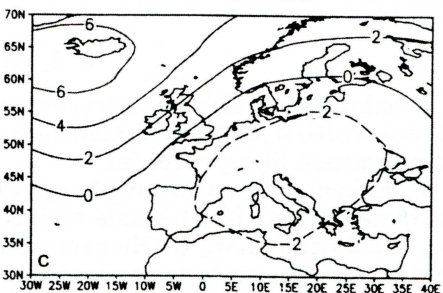
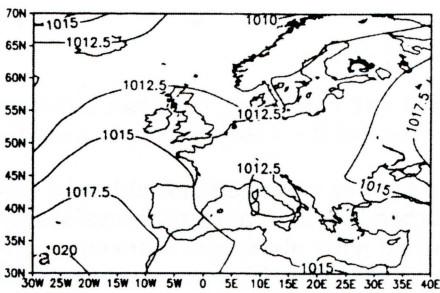


Obr. 7 – Rekonstruované průměrné přízemní tlakové pole měsíců ledna – března roku 1720 v evropsko-atlantské oblasti (a) a v porovnání s průměrem období 1901 – 1999 (b), vyjádřeným v podobě diferencí (c), a kvalita provedené rekonstrukce charakterizovaná korelačním koeficientem (d) (podle J. Luterbachera)

## Únor



## Březen



## 5. Povětrnostní charakter roků 1718 – 1720 v Čechách podle pozorování ze Zákup

Vedle Rostových denních záznamů počasí jsou cenným zdrojem informací také jeho shrnující zprávy o povětrnostním charakteru jednotlivých měsíců. V případě některých měsíců jsou velmi stručné, jindy zase poměrně podrobné. Autor přikládá značnou váhu informacím o směru větru, s nímž patrně spojoval pozorovaný charakter počasí, a o pozorování bouřek. U těch je nezřídka uváděna doba výskytu, odkud postupovaly a jaké projevy počasí s nimi byly spojeny, přičemž si všiml i bouřek vzdálených a blýskavic. Tak např. k roku 1720 uvádí: „Dne 6. srpna řádila od 11. do 13. hodiny strašná bouřka, která začala na severozápadě, putovala kolem dokola po nebeské klenbě, nejprve ze severovýchodu, potom dále pomalu přes celou zemi se stejnoměrným vždy postupujícím větrem, velmi silným deštěm a s přestávkami hned tu, hned tam padajícími kroupami o velikosti kulek do pistole, odtáhla.“

V dalším textu jsou podle jednotlivých měsíců komentovány Rostovy záznamy počasí v Zákupích, případně s přihlédnutím k dalším soudobým písemným záznamům o počasí a příbuzných jevech z českých zemí.

### 5. 1. R o k 1 7 1 8

V tomto roce začíná shrnující Rostova informace ze Zákup až na podzim. V říjnu bylo počasí velmi nestálé, s mlhami, deštěm a občasným slunečním svitem, jižními a jihovýchodními větry, bez chladna a mrazů. Stejně počasí pokračovalo i v listopadu a také v prosinci, s několika mírnými sněhovými vánicemi kratšího trvání. Teprve koncem roku bylo pozorováno několik jasných a chladných nocí. Převládaly výše uvedené větry, často také jihozápadní, mnohdy bouřlivého charakteru.

### 5. 2. R o k 1 7 1 9

V lednu bylo v Zákupích trochu chladněji než v prosinci, což však netrvalo při severních a severovýchodních větrech více než 2 – 4 dny, kdy bylo proudění nahrazeno jihovýchodním.

Začátkem února přinesly jihovýchodní větry bez výraznějšího ochlazení velmi časté sněžení. Mnohé malé vesnice v horách byly zasypány množstvím sněhu. V polovině února trvalo zamračené počasí jen s občasným slunečním svitem a mírným, stále teplejším vzduchem. Večer dne 19. února zaznamenal Rost hustou mlhu, páchnoucí po síře či minerálech.

V březnu převládalo v Zákupích proměnlivé aprílové počasí, kdy chladno při severním, severozápadním a severovýchodním větru s poletujícím sněhem a krupkami bylo často vystřídáno táním, deštěm a slunečním svitem. Poslední týden bylo slunečno a sucho doprovázené severoseverovýchodními a severovýchodními větry.

Slunečné a suché počasí pokračovalo s chladným, ostrým a řezavým severoseverovýchodním až severovýchodním větrem od konce března do konce dubna. Potom přišly zamračené dny.

Během celého května převládalo v Zákupích při severovýchodních větrech pěkné, ale studené počasí. Rost podrobněji popisuje bouřky s deštěm ve dnech 14., 16. a 20. května. V Lovosicích byla 4. května zaznamenána průtrž mračen (Ankert 1922). Podle zápisů ve farní matrice z Moravského Berouna bylo celé jaro chladné (Berger 1901).



Také červen zůstal v Zákupích bez deště. Proto se rozmohlo sucho. Bylo dusno, horko a jasno. Vály východní a zřídka mezitím i západní větry.

V červenci bylo stejně jako v červnu sucho, dusno, horko a většinou vanul východní vítr. Dne 3. července přešla přes Zákupy silná bouřka s lijákem, po níž krátce po 21. hodině zuřil ještě přes půl hodiny prudký západní vítr. V Kaldem publikovaném přehledu je uváděna také bouřka v Praze, kde po tříhodinovém dešti klesla následně cena chleba a mouky o 51 krejcarů. Téhož dne při bouřce bylo zaznamenáno zabití bleskem v Drahotuších, přičemž blesk uhořel také na Helfštýně a v Lipníku nad Bečvou (Indra, Turek 1946). Několik dnů potom bylo podle Rosta zamračeno na dešť, který však nepřicházel. Zbytek měsíce bylo stále sucho, dusno a horko, kdy se zapalovaly lesy v sousedních horách (zřejmě Lužické hory). Dne 30. července zaznamenal Rost hřmění, v Zákupích však bez bouřky. Pramen z Varnsdorfu uvádí zapálení bleskem a následné rozšíření požáru silným větrem o den dříve k 29. červenci (Palme 1913).

V srpnu pokračovalo ještě z větší části suché počasí s východoseverovýchodními a jihovýchodními větry. Psí dny (podle Friedricha, 1997, obvykle od 6. července do 15. srpna, jinde též od 14. července do 15. srpna nebo dokonce do 5. září) končily potom tak horce, jak začínaly.

Horké a suché léto zmiňuje řada narativních pramenů z českých zemí. Tak na Klatovsku vyschly některé rybníky (Peters 1946). Pro sucho nemlely mlýny (Berger 1901; Hoffmann 1910; Kronika Jana Vranečky) nebo se jezdilo mlít 5 – 6 mil daleko (Kronika Rýmařovska). Konala se prosebná procesie za dešť (Fišer 1920). V Hranicích na Moravě bylo možné přejít pro malý stav vody řeku Bečvu (Indra 1929-30). Důsledkem suchého léta byla špatná úroda obilí (např. Tiray 1907; Hoffmann 1910; Podlaha 1914) a jeho dražota (např. Lechner, 1896; Lipka 1904; Tutsch 1914; Vondruška s.a.), i když např. na Olomoucku je současně zmiňována úroda ozimů (Lechner 1896). Dne 23. září byl dokonce vydán zákaz vývozu obilí z Čech (Hrdý 1924). Horké a suché počasí bylo příznivé pro přemnožení housenek, které nadělaly škody na hrachu, zelí a lnu (Bobek 1989; Vondruška s.a.; Kronika Rýmařovska). Na druhé straně byla hojnost dobrého vína (Katzerowsky 1887; Lechner 1896; Cvrček 1903; Hlavinka 1908; Hanák 1919; Kronika Hustopečí).

V září se již postupně ochlazovalo. Pěkně zůstalo do 8. září odpoledne, kdy od jihu k východu přešla bouřka s trochou místně vydatnějšího deště. V polovině měsíce po několik dnů přšelo při jihojihovýchodních a jihozápadních větrech, což bylo příznivé pro růst trávy. Zbytek měsíce byl proměnlivý.

První týden října přinesl východní a potom chladné severní větry a od 5. do 8. října výrazný trvalý dešť, po němž rychle vzešlo osení. Poté vanul znovu stálý východní vítr, který přinesl chladnou mlhu, pěkné suché, ale dost chladné počasí s mrazem (silný led), což urychlilo vinobraní. Po 19. říjnu bylo nestálo, s proměnlivým slunečním svitem, přeháňkami, bouřlivými teplými jihovýchodními a jihozápadními větry. Dne 23. října v noci zaznamenal Rost mlhavé počasí a teplý dešť. Poté jihojihovýchodní vítr opět přinesl jasno a chladné noci. Dne 27. října naproti tomu bylo při jihovýchodním větru oblačno. Ve dnech 29. a 30. října pozoroval Rost po jasných nocích mlhu.

Ve dnech 17.-18. listopadu bylo příjemně teplo, jasno, severovýchodní vítr. Potom 19. – 21. listopadu bylo zamračeno, mlhavo a bezvětří. Zamračeno, velmi chladno a jihovýchodní větry pak převládaly od 22. do 26. listopadu. Dne 27. listopadu bylo večer mírněji s trochou deště. Následující den byl zamračený s deštěm, mírným vzduchem a jižním větrem, který se odpoledne změnil na bouřlivý západní vítr s přeháňkami. Zvláště zesílil po západu Slunce. Dne

29. listopadu byla sněhová vánice, vanul jihovýchodní vítr, odpoledne pak déšť. Poslední den v měsíci byla mlha, déšť a západní vítr, který se odpoledne změnil na severozápadní. Velmi větrné počasí panovalo v noci, zvláště po půlnoci se strašnou vichřicí.

Podobné počasí při západním a jihozápadním větru pokračovalo i prvních sedmi dnech v prosinci, zatímco poté vanul často jihovýchodní nebo severovýchodní vítr. Dešťové srážky zaznamenal Rost pro dny 15., 22., 23. a 24. prosince. Ve dnech 11., 13., 14., 15., 16., 18., 20., 21., 29. a 30. prosince sněžilo při častějším větru a proměnlivé oblačnosti. Začátek zimy přinesl bohatý a stálý sníh, ale jen snesitelná chladna.

### 5. 3. Rok 1720

Průběh počasí v Zákupcích v prvních třech měsících roku 1720 byl popsán v kap. 4. 2. 4.

Duben začal sněhovou vánicí a západními větry. Západoseverozápadní a severozápadní větry přinesly následujícího dne mrazivé počasí, přičemž v noci z 2. na 3. dubna hnal bouřlivý vítr sníh. Potom se střídaly jihovýchodní větry s bezvětřím a proměnlivou oblačností, po nichž přinesly severoseverovýchodní větry trochu deště. Když se zase obrátily na západní a severozápadní, přišlo mrazivé, proměnlivé a částečně také bouřlivé počasí se sněhem, odpovídající pravému aprílovému počasí. Prostředek měsíce byl mírný, mlhavý a deštivý. Sníh v nížinách roztál, ale hory měly sněhové čepice. Poté se objevily východní větry. Dne 18. dubna večer mezi 19. a 20. hodinou se na jihovýchodě několikrát blýskalo. V témž čase se blýskalo i 20. dubna a jihovýchodní vítr se změnil na západní. Následující den zaznamenal Rost silný a chladný trvalý déšť, po kterém zimní zelené osení a tráva pěkně vzrostly. Pro jejich další růst bylo příznivé pokračující střídání teplých dešťů a jasného a slunečného počasí. Dne 27. dubna ráno byla hustá mlha, odpoledne pak na severozápadě hřmělo. Koncem dubna se dostavily severovýchodní větry, s teplejším vzduchem vysušujícím zemi, a většinou jasnou oblohou.

Začátek května byl právě takový jako konec dubna, takže pěkně vyrašily stromy. Dne 4. května přišlo od západu a severozápadu a také od severu nepříjemné a mrazivé počasí, nárazovitý vítr a také několik dešťů. Na horách mělo sněžit. Od 7. do 12. května převládaly jihovýchodní větry s proměnlivou oblačností. V Polici nad Metují se však 8. května konalo procesí za odvrácení sucha (Tomek 1881). Od 13. do 20. května uvádí Rost ze začátku jižní a potom severozápadní větry, nestálé počasí, trvalé deště, přeháňky a mrholení, mezitím občas jasno. Dne 21. května ráno byla hustá dusivá mlha. V 17 hodin pozoroval Rost na jihu vzdálenou bouřku, v Zákupcích ale jen přeháňku a severovýchodní vítr. V 18 hodin se vítr obrátil k západu a začal prudký půlhodinový liják, který se při severoseverovýchodním větru změnil na trvalý déšť. Podobně byla mlha i 23. května, poté polojasno a severovýchodní vítr. V noci Rost zaznamenal vzdálenou bouřku na západě a v Zákupcích trvalý déšť. Zbytek května byl charakteristický převážně chladným, jasným a suchým počasím, severovýchodními a jihovýchodními větry. V noci posledního květnového dne se při velkém dusnu blýskalo na severozápadě a západě.

Dne 1. června byly při západních větrech přeháňky. Následujícího dne se na severovýchodě vyjasnilo, ale mezitím se na severozápadě blýskalo a větry byly proměnlivé. Dne 3. června na jihu a jihozápadě hřmělo, ale v 9 hodin bylo zase jasno. Nato následovaly severozápadní a severovýchodní větry s proměnlivým počasím, kdy se střídalo větrno, proměnlivá oblačnost a přeháňky



(večer 8. června na Medarda přšelo – na Boskovicku bylo pro tentýž den uváděno „velké povětrí“ – viz Kučerova kronika; Pardubského kronika), ale také s chladnějším vzduchem do 12. června v noci, kdy se udělalo po východojihovýchodním větru jasno, pěkně, bezvětří a dusno. Ve 2 hodiny v noci byla asi půl hodiny pozorována vzdálená bouřka. Ráno 13. června však již bylo jasno. Po západu Slunce se schylovalo na severovýchodě a jihu k bouřce. V půl desáté přišla do Zákup a začalo pršet, přičemž vydatný déšť byl doprovázen nárazovitým západním větrem. Déšť trval přes noc, ale stejně jako bouřka se obešel bez škod. U Brandýsa nad Labem ale uhodil blesk a dva domy vyhořely. Uhodilo také do věže v Liberci, právě když se zvonilo proti bouřce. Zatažená obloha, déšť, občas pronikající parné sluneční paprsky, mezitím někdy také půl nebo celý den proměnlivá jasnost, místy nepohoda a převážně západní větry charakterizovaly počasí v dalších dnech. Východní větry přinesly v posledních dnech června teplejší počasí s příjemnějším, jasnějším a klidným vzduchem. V tomto měsíci bylo vidět mnoho pěkných duh, spíše jednoduchých než dvojitých, a Rost se zmiňuje i o výskytu padlí (zejména pak od 24. června).

Dne 1. července po dosavadních východních a jihovýchodních větrech a horkém a jasném počasí přišla od jihu až jihozápadu bouřka, o které poslal Rost podrobnou informaci Kanoldovi ke zveřejnění. Bouřka se škodami je uváděna tento den také pro Choustníkovo Hradiště, Kladruby, Kohoutov, Vlčkovice a Slotov (Novák 1938). Zbylý průběh července byl při severních a z větší části severozápadních větrech většinou jasný, teplý a suchý, občas s několika přeháňkami a v pásech s bouřkami, jako 12., 16. a 21. července. Dne 21. července byla bouřka zaznamenána také v Bystřici nad Pernštejnem, Bohuňově, Míchově, Dalečíně, Skalském a Janovickém dvoře a Lhotě, přičemž byli bleskem zabiti koně (Vondruška s.a.). Dne 23. července pak zaznamenal Rost duhu a v noci nárazovitý západní až jihozápadní vítr. Koncem měsíce bylo jasné a teplé počasí se severovýchodními a jihovýchodními větry.

Srpen nastoupil s proměnlivou oblačností, nestálým slunečním svitem, dusnem, přeháňkami, bouřkovými oblaky s blesky a vzdáleným hřměním při severozápadních, západních a také východních, stále proměnlivých větrech. Dne 6. srpna zaznamenal Rost strašnou bouřku s lijákem a krupobitím. Škody v Zákupích však nenadělala. Severovýchodní vítr přinesl následujícího dne jasné počasí, ale nato byl vystřídán větry ze severozápadu a západu. Jinak byl tento měsíc stále proměnlivý. Kolem úplňku bylo ještě pěkně, ale psi dny končily s nepříjemným, částečně pošmourným a částečně větrným počasím s přeháňkami, ostrým a mrazivým vzduchem, že by se dalo vydržet i ve vytápěné místnosti. Pramen z Mimoně ale hovoří o létě toho roku jako o velmi teplém (Tille 1905), čemuž by odpovídala úroda dobrého vína (Katzerowsky 1887; Cvrček 1903; Hanák 1919, 1922; Kronika Hustopečí), i když ne tak dobrého jako v předchozím roce (Hlavinka 1908).

Září nastoupilo s deštěm, větrnějším a ostřejším vzduchem ze strnišť, proměnlivou oblačností a západními větry. Do 5. září bylo několik parných dnů, se slunečním svitem a místy s bouřkovými oblaky. Dále se přihlásilo proměnlivé počasí, většinou nepříjemné, se silnými přeháňkami, studenými severními větry, mrazem a střídavým slunečním svitem.

Říjen byl většinou nepříjemný a bouřlivý, se studeným deštěm, západními a severozápadními větry a občasnými slunečními paprsky. Pramen z Chropyně však hovoří o suchu před 12. říjnem (Lechner 1896). Dne 14. října zaznamenal Rost po několika předchozích dusných dnech bouřku, při níž čtyřikrát silně uhodilo.

Listopad byl ještě stále mokrý, mlhavý, pošmourný a větrný, sice s několika jasnými nocemi, které byly brzy následovány mlhami při jižních větrech. Nakonec bylo od západu a severozápadu trochu bouřlivé.

Prosinec byl do poloviny stejně jako listopad mokrý, chladný, větrný, deštivý a proměnlivý. K 20. prosinci je zmiňována vichřice v jižních Čechách (Muk 1937) a po tři dny se škodami v Kutné Hoře (Podlaha 1912). K tomuto datu se patrně vztahuje i nedatovaná vichřice s lesními polomy na Děčínsku (Nožička 1957) a snad i na Břeclavsku (Dostál a kol. 1968). Dne 27. prosince se v Zákupcích bez zvláštního větru ohlásila mlha, déšť a sníh. Následujícího dne bylo večer jasno, nahrazené mrazivou mlhou, která trvala celou noc při severním větru. Dne 29. prosince bylo většinou jasno, bezvětrí, severoseverovýchodní vítr a dosti mrazivo. Poté do konce roku trvaly zase západní a severozápadní nárazovité a někdy i bouřlivé větry, déšť se sněhem a dny s krátkým slunečním svitem.

## 6. Klimatologická interpretace Rostových záznamů

Z tištěných záznamů, které jsou obsahově značně nevyvážené, není zřejmé, zda Kanold publikoval úplné Rostovy zprávy nebo zda z nich zveřejňoval jen určitý výtah podle svého vlastního uvážení. Shrnující zprávy jsou obecně stručnější před začátkem vlastních přístrojových měření a velmi podrobné v dubnu až srpnu roku 1720. Z hlediska klimatologické interpretace ale většinou postrádají shrnující pohledy, které by umožnily jednoznačně charakterizovat teplotní a srážkový ráz jednotlivých měsíců. Přesto byl v tab. 4 proveden pokus o interpretaci teplotního a srážkového charakteru jednotlivých měsíců v období říjen 1718 – prosinec 1720. Zčásti ho lze doplnit také podle ostatních písemných pramenů z českých zemí, které jsou však pro toto období poměrně chudé.

K hodnocení teplotních poměrů byla použita jednoduchá klasifikace měsíců s rozdělením na teplé (T), teplotně normální (N) a chladné (C). U srážkových poměrů byly jednotlivé měsíce klasifikovány jako mokré nebo sněžné (V), srážkově normální (N) a suché (S). V některých případech při stručných Rostových záznamech je ale posouzení charakteru měsíce velmi obtížné. Z po-

Tab. 4 – Teplotní a srážkový charakter měsíců podle Rostových pozorování v Zákupcích (Č) doplněný podle ostatních písemných zpráv o počasí z českých zemí od října 1718 do prosince 1720 v porovnání s Německem (D – viz Glaser, 2000) a se Švýcarskem (Š – viz Pfister, 1988): T – teplý, C – chladný, V – mokrý, sněžný, S – suchý, N – teplotně nebo srážkově normální

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>1718-Č</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/N	N/N	T/N
1718-D	C/S	C/V	N/V	N/N	N/N	N/S	N/S	T/S	N/S	C/V	N/N	N/N
1718-Š	C/N	C/S	N/S	N/V	T/N	T/N	T/S	T/S	T/S	C/V	N/S	T/V
<b>1719-Č</b>	<b>T/N</b>	<b>T/V</b>	<b>N/N</b>	<b>C/S</b>	<b>C/N</b>	<b>T/S</b>	<b>T/S</b>	<b>T/S</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/V</b>
1719-D	N/N	N/N	N/V	C/N	N/S	N/S	T/S	T/S	N/N	C/S	N/N	N/V
1719-Š	T/V	T/V	N/V	C/S	T/S	T/S	T/N	T/S	N/S	N/V	T/V	N/V
<b>1720-Č</b>	<b>T/V</b>	<b>T/V</b>	<b>C/N</b>	<b>C/N</b>	<b>C/N</b>	<b>N/N</b>	<b>T/S</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>	<b>N/N</b>
1720-D	N/V	N/V	C/N	C/N	N/V	C/S	N/N	C/V	N/V	C/V	N/V	N/V
1720-Š	N/V	C/V	C/N	C/V	N/V	C/V	N/V	C/V	C/V	N/V	N/V	N/V

hledu jednotlivých ročních období lze podle této interpretace hovořit o teplejší zimě 1718/19, chladném jaru 1719, teplém a suchém létě 1719, teplejší a sněžné zimě 1719/20 a chladném jaru 1720. Pro porovnání je v tabulce 4 uvedena také interpretace teplotního a srážkového charakteru odpovídajících měsíců pro Německo podle Glasera (2000) a pro Švýcarsko podle Pfistera (1988). Větší či menší stupeň shody v interpretaci s těmito oblastmi je třeba přičítat nejen kvalitě výchozích údajů a jejich subjektivní interpretaci, ale i prostorové proměnlivosti teplotního a srážkového pole ve střední Evropě.

## 7. Závěr

Věrohodná rekonstrukce klimatu českých zemí v období před začátkem pravidelných přístrojových měření musí vycházet z co nejširší databáze přímých a nepřímých zpráv o počasí a příbuzných jevech. Naplnění takové databáze ovšem vyžaduje excerpci velkého množství nejrůznějších zdrojů a materiálů. Cenným doplňkem mozaiky narativních historických zpráv o počasí z českých zemí z let 1718 – 1720 jsou také Rostova meteorologická pozorování ze Zákup. V případě údajů z 21. prosince 1719 až 31. března 1720 jde dokonce o dosud nejstarší dochovaná soustavná termínová měření teploty vzduchu, tlaku vzduchu a směru větru v českých zemích. Jejich autor Johann Carl Rost se ukázal jako velmi pečlivý pozorovatel a lze jen litovat, že jeho záznamy zůstaly zachovány jen v torzu publikovaném Kanoldem, stejně jako toho, že jeho působení v Zákupích bylo poměrně velmi krátké.

## Literatura:

- ANKERT, H. (1922): Meteorologische Aufzeichnungen aus Lobositz. *Erzgebirgs Zeitung*, 43, s. 42-43, 129, 199.
- BERGER, K. (1901): *Geschichte der Stadt Bärn*. Verlag des Deutschen Vereines für die Geschichte Mährens und Schlesiens, Brünn, 320 s.
- BOBEK, J. (1989): Jiretín pod Jedlovou – dějiny hornického města. Rukopis, OÚ Jiretín pod Jedlovou, 100 s.
- BRAZDIL, R. (2000): Historical climatology: definition, data, methods, results. *Geografický časopis*, 52, č. 2, s. 99-121.
- BRAZDIL, R., KOTYZA, O. (2001): Meteorologické záznamy děkana Bartoloměje Michala Zelenky z Čech z let 1680-1682, 1691-1694 a 1698-1704. *Meteorologické zprávy*, 54, č. 5, s. 145-155.
- BRAZDIL, R., MACKOVÁ, J., SVITÁK, Z., VALÁŠEK, H., HRADIL, M. (2001): Nejstarší moravská meteorologická měření v Telči od Františka Aloise Maga z Maggu z let 1771-1775. *Meteorologické zprávy*, v tisku.
- CAMUFFO, D. (2001): Calibration and instrumental errors in early measurements of air temperature. *Climatic Change*, v tisku.
- CVRČEK, J. (1903): Ze starých pamětí města Bzence. *Časopis Matice moravské*, 27, č. 1, s. 13-23.
- DOSTÁL, B., HOSÁK, L., ZEMEK, M., ZIMÁKOVÁ, A., MARTINÁK, M., ŠKOLL, J. (1968): Břeclav – dějiny města. *Musejní spolek v Brně ve spolupráci s MNV v Břeclavi*, Břeclav, 312 s.
- ENGELN VAN, A. F. V., GEURTS, H. A. M. (1985): Nicolaus Cruquius (1678 – 1754) and his meteorological observations. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, De Bilt, 155 s.
- FÍŠER, B. (1920): *Paměti Hradištské*. Osvěta, Valašské Meziříčí, 157 s.
- FRIEDRICH, G. (1997): *Rukověť křesťanské chronologie*. Paseka, Praha, Litomyšl, 340 s.
- GLASER, R. (2000): Měsíční teplotní a srážkové indexy pro Německo (1500 – 1995). Disketa.

- HANÁK, J. (1919): Paměti města Bzence. Nákladem města Bzence, Bzenec, 166 s.
- HANÁK, J. (1922): Dějiny vinařství v Bzenci. Kulturně-historický náčrt. Tisk a náklad Slováké knihtiskárny K. Novotného, Uherské Hradiště, 73 s.
- HELLMANN, G. (1883): Repertorium der Deutschen Meteorologie. Leistungen der Deutschen in Schriften, Erfindungen und Beobachtungen auf dem Gebiet der Meteorologie und des Erdmagnetismus von den ältesten Zeiten bis zum Schluss des Jahres 1881. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig, 996 s.
- HELLMANN, G. (1914): Die Vorläufer der Societas Meteorologica Palatina. In: Beiträge zur Geschichte der Meteorologie Nr. 1-5. Behrend & Co., Berlin, s. 139-147.
- HLAVINKA, K. (1908): Moravské víno a obilí od r. 1704 – 1744. Selský archiv, 7, č. 2(26), s. 38-44.
- HOFFMANN, J. (1910): Ze starých zápisův. In: Výroční zpráva za školní rok 1909 – 1910 o národních školách v Opočně. Ročenka XXXIV, Opočno, s. 9-17.
- HRDÝ, J. (1924): Krajské patenty XVIII. století. Od Ještěda k Troskám, 3, č. 2-3, s. 56-61.
- HÜBNER, A. (1869): Denkwürdigkeiten der königl. Stadt Znaim. K. k. priv. Buchdruckerei von M. F. Lenk, Znaim, 973 s.
- INDRA, B. (1929-30): Památky, uschované v báni radn. věže hranické. Záhorská kronika, 12, s. 53-55, 85-88.
- INDRA, B., TUREK, A. (1946): Paměti drahotauských kronikářů. Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci, 55, s. 219-320.
- KANOLD, J. (1718-1727): Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hiezu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten. Breslau.
- KATZEROWSKY, W. (1887): Die meteorologischen Aufzeichnungen des Leitmeritzer Rathsverwandten Anton Gottfried Schmidt aus den Jahren 1500 bis 1761. Im Selbstverlag, H. Dominikus, Prag, 29 s.
- Kronika Hustopečí u Brna. MZA Brno, fond E6 Benediktini Rajhrad, H b 27.
- Kronika Jana Vraněčky (1725-1848). SOKA Vsetín, fond Archiv obce Zašová.
- Kronika Rýmařovska 1405-1777. MZA Brno, fond G 13, č. rkp. 432.
- KŘIVSKÝ, L., PEJML, K. (1985): Solar activity, aurorae and climate in central Europe in the last 1000 years. Travaux Géophysiques, 33, č. 606, s. 77-151.
- Kučerova kronika. SOKA Blansko, fond Archiv města Boskovic, inv. č. 109.
- LECHNER, K. (1896): Zur Geschichte der Preise. Notizenblatt des Vereines für die Geschichte Mährens und Schlesien, č. 9-10, s. 151-152.
- LENKE, W. (1964a): Untersuchungen der ältesten Temperaturmessungen mit Hilfe des strengen Winters 1708 – 1709. Berichte des Deutschen Wetterdienstes, 13, č. 92, 45 s.
- LENKE, W. (1964b): Die ältesten Temperaturmessungen von Nürnberg. Meteorologische Rundschau, 17, č. 6, s. 163-166.
- LIPKA, F. (1904): Příspěvky k dějinám městečka Svitávky u Boskovic na Moravě. Časopis Společnosti přátel starožitností, 12, s. 26-32, 66-74.
- LUTERBACHER, J., RICKLI, R., TINGUELY, C., XOPLAKI, E., SCHÜPBACH, E., DIETRICH, D., HÜSLER, J., AMBÜHL, M., PFISTER, C., BEELI, P., DIETRICH, U., DANNECKER, A., DAVIES, T. D., JONES, P. D., SLONOSKY, V., OGILVIE, A. E. J., MAHERAS, P., KOLYVA-MACHERA, F., MARTIN-VIDE, J., BARRIENDOS, M., ALCOFORADO, M. J., NUNES, M. F., JÖNSSON, T., GLASER, R., JACOBET, J., BECK, C., PHILIPP, A., BEYER, U., KAAS, E., SCHMITH, T., BÄRRING, L., JÖNSSON, P., RACZ, L., WANNER, H. (2000): Monthly mean pressure reconstructions for the Late Maunder Minimum period (AD 1675-1715). International Journal of Climatology, 20, č. 10, s. 1049-1066.
- MANLEY, G. (1974): Central England temperatures: monthly means 1659 to 1973. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 100, s. 389-405.
- MUK, J. (1937): Klimatické zjevy na Jindřichohradecku v minulosti. Ohlas od Nežárky, 67, č. 32, nestr.
- MUNZAR, J. (1990): The beginnings of regular meteorological observations in Czech Lands from the 16th to the 18th centuries. In: Brázdil, R., ed.: Climatic Change in the Historical and the Instrumental Periods. Masaryk University, Brno, s. 153-155.
- MUNZAR, J. (1993a): Early meteorological instrumental records in Bohemia. Zeszyty Naukowe UJ, MCXIX, Prace Geograficzne 95, s. 75-79.
- MUNZAR, J. (1993b): New knowledge on the meteorological measurements performed in eastern Slovakia in the 18th and 19th centuries. In: Sixteenth International Conference on Carpathian Meteorology. Geophysical Institute of SAS, Bratislava, s. 9-14.
- NOVÁK, V. (1938): Frant. Antonín hrabě Sporck jako hospodář a vrchnost panství Choustníkova Hradiště. Časopis pro dějiny venkova, 25, č. 4, s. 202-206.

- NOŽIČKA, J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 459 s.
- PALME, A. (1913): Warnsdorf mit seinem historischen Denkwürdigkeiten von wessen Gründung an bis zum Jahre 1850. J. Hamann, B. Leipa, 255 s.
- Pardubského kronika. SOKA Blansko, fond Archiv města Boskovic, inv. č. 108.
- PEJML, K. (1975): 200 let meteorologické observatoře v pražském Klementinu. Hydrometeorologický ústav, Praha, 78 s.
- PETERS, K. (1946): Dějiny jezuitské koleje v Klatovech. Časopis Společnosti přátel starožitností, 41-43, s. 214-248.
- PFISTER, C. (1988): Klimageschichte der Schweiz 1525-1860. Das Klima der Schweiz von 1525-1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, 184 a 163 s.
- PFISTER, C. (2001): Klimawandel in der Geschichte Europas. Zur Entwicklung und zum Potenzial der Historischen Klimatologie. Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften, 12, č. 2, s. 7-43.
- PFISTER, C., BAREISS, W. (1994): The climate in Paris between 1675 and 1715 according to the Meteorological Journal of Louis Morin. In: Frenzel, B., Pfister, C., Gläser, B., eds.: Climatic Trends and Anomalies in Europe 1675-1715. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York, s. 151-171.
- PODLAHA, A. (1912): Dějiny kolejí jezuitských v Čechách a na Moravě od r. 1654 až do jejich zrušení. Sborník Historického kroužku, 13, č. 1-2, s. 57-75.
- PODLAHA, A. (1914): Dějiny kolejí jezuitských v Čechách a na Moravě od r. 1654 až do jejich zrušení. Sborník Historického kroužku, 15, č. 1-2, s. 105-107.
- RETHLY, A. (1970): Időjárás események és elemi csapások Magyarországon 1701 – 1800. Akadémia Kiadó, Budapest, 622 s.
- ROBEK, A. (1978): Městské lidové kronikářství na Rychnovsku II. Edice lidových kronikářských textů. Ústav pro etnografii a folkloristiku ČSAV, Praha, 206 s.
- SEELIGER, E. A. (1907): Die erste meteorologische Station in Reichstadt 1717. Mitteilungen des Nordböhmisches Exkursions-Klubs, 30, s. 310.
- SEYDL, O. (1954): Mannheimská společnost meteorologická (1780 – 1789). Meteorologické zprávy, 7, č. 1, s. 4-11.
- STEPLING, J. (1753): Observationes baro-scopicae, thermo-scopicae, hyeto-metricae ad annum 1752 factae per Jos. Stepling, Soc. Jesu Sacerdotem, Caesareo-Regium Studii Philosophici Pragensis Directorem, et lectae in concessu Philosophico X. Calendarum Junii, Anno 1753 celebrato.
- Tabulky. Podnebí Československé socialistické republiky. Hydrometeorologický ústav, Praha 1961, 379 s.
- TILLE, J. (1905): Geschichte der Stadt Niemes und ihrer nächsten Umgebung. Verlag von A. Bienert, Niemes, 540 s.
- TIRAY, J. (1907): Paměti z Praskoles u Telče. Selský archiv, 6, č. 3(23), s. 138-142.
- TOMEK, V. V. (1881): Příběhy kláštera a města Police nad Medhuží. Knihkupectví J. Otto, Praha, 368 s.
- TUTSCH, F. (1914): Die älteste Chronik Römerstadts und ihr Verfasser. In: XVI. Jahresbericht der Landesoberrealschule zu Römerstadt, Römerstadt, s. 4-47.
- VALÁŠEK, H., BRÁZDIL, R., SVITÁK, Z. (2001): František Alois Mag z Maggu a jeho nejstarší přístrojová meteorologická měření na Moravě. Časopis Matice moravské, 120, č. 1, s. 37-65.
- VITTORI, O., MESTITZ, A. (1981): Calibration of the 'Florentine Little Thermometer'. Endeavour, 5, č. 3, s. 113-118.
- VONDRUŠKA, L. (s.a.): Kronika města Bystřice n. P. (1618 – 1858). In: Paměti starých písmáků moravských, Velké Meziříčí, s. 63-94.
- ZEDLER, J. H. (1737): Grosses vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste. Bd. 15, K. Halle, Leipzig, 2214 s.
- ZEDLER, J. H. (1742): Grosses vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste. Bd. 32, Ro-Rz. Leipzig, Halle, 2096 s.
- ZELENKA I: Bartoloměj Michal Zelenka, Diarium propria mane scriptum (1679 – 1682). SOKA Tábor, sign. 1499/I, 400 s.

# METEOROLOGICAL MEASUREMENTS AND OBSERVATIONS AT ZÁKUPY IN 1718 – 1720

In the years 1718-1727 the Wrocław physician Johann Kanold published in the quarterly „Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hiezu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten“ the results of meteorological measurements and observations of correspondents from different places of Europe (Fig. 1). Among them there also appeared records written in German by the physician Johann Carl Rost (1690 – 1731) from Zákupy in north Bohemia which represent the hitherto oldest daily meteorological measurements in the Czech Lands (Fig. 2). He left at the latest in 1722 Zákupy for Nuremberg, where he continued from 1727 in the observations of his late brother Johann Leonhard Rost.

Whereas from October 1718 to December 1719 and from April to December 1720 Kanold's „Sammlungen“ from Zákupy contain only summary monthly descriptive information about the weather, from 21 December 1719 to 31 March 1720 Rost performed three times a day measurements of air temperature and pressure, observations of the wind direction and the course of the weather. Rost measured air pressure in Rhine inches and lines with a barometer made by the Jesuit Father Löwald from Prague, air temperature by means of the Florence thermometer with a scale divided into 160 „degrees.“ The measured data were subject to a detailed climatological analysis (Tables 1 – 3, Figs. 3 – 6), completed by the reconstructed surface pressure field of those months (Fig. 7). The summarising Rost's monthly information was further completed by accessible data of Czech narrative sources, so that it was possible to obtain information about the variation of the weather in the period October 1718 – December 1720. These records were utilised for the quantitative interpretation of temperature and precipitation patterns of the individual months and compared with the interpretation for Germany and Switzerland (Table 4).

- Fig. 1 – A specimen of the title page of the first volume of Kanold's publications with the results of meteorological observations for the summer quarter of 1717
- Fig. 2 – A specimen of Rost's daily meteorological observations at Zákupy from 31 December 1719 to 5 January 1720 published in Kanold's volume
- Fig. 3 – The variation of the term values of air pressure at Zákupy in the period 21 December 1719 – 31 March 1720 (without the correction to air temperature)
- Fig. 4 – The variation of the term values of air temperature at Zákupy in the period 1 January 1720 – 31 March 1720
- Fig. 5 – Correlation dependence of the mean daily air temperatures of the month of January 1720 at Zákupy and at Delft/Rijnsburg, expressed by the liner and non-linear regression
- Fig. 6 – Sixteen-part wind roses (%) of Zákupy in the months December (last decade) to March of 1720. In the right lower corner there is always stated the relative frequency of calms. Missing observations: December 12.1 %, February 3.8 %, March 1.8 %
- Fig. 7 – Reconstructed mean surface pressure field of the months January – March 1720 in the European-Atlantic region (a) and in comparison with the mean of the period 1901 – 1999 (b), expressed in the form of differences (c), and the quality of the performed reconstruction characterised by the correlation coefficient (d) (according to J. Luterbacher)

*(Pracoviště autorů: katedra geografie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno; Moravský zemský archiv, Žerotínovo nám. 3-5, 656 01 Brno)*

*Do redakce došlo 17. 1. 2002*