RUDOLF BRÁZDIL, LADISLAVA ŘEZNÍČKOVÁ, HUBERT VALÁŠEK

METEOROLOGICKÁ POZOROVÁNÍ ALEXANDRA ZAWADZKÉHO V BRNĚ V LETECH 1861–1867

BRÁZDIL, R., ŘEZNÍČKOVÁ, L., VALÁŠEK, H. (2013): The meteorological observations made by Alexander Zawadzki in Brno, 1861–1867. *Geografie*, 118, No. 4, pp. 334–355. – The observations made by Pavel Olexík in 1848 are accepted as the beginning of standardised meteorological measurements in Brno. Three times every day, from September 1861 to December 1867, Professor Alexander Zawadzki, a teacher of physics and botany at a Brno technical secondary school, kept recording the values of air pressure, air temperature, precipitation, wind and atmospheric phenomena. His observation diary also includes phenological data and information about meteorological and other natural events across the Czech Lands and Europe. Because there is neither a great distance nor difference in altitude between the places in which Zawadzki and Olexík made their observations, the pressure and temperature readings show only negligible divergences. The differences are not significant for wind direction, precipitation totals and days with rain and snow, but they are greater for atmospheric phenomena. The contemporary meteorological activities of Gregor Johann Mendel also vastly contributed to Brno becoming an important centre of meteorology in the eastern part of the Czech Lands in the 1860s.

KEY WORDS: meteorological observation – air pressure – air temperature – precipitation – wind – atmospheric phenomena – Alexander Zawadzki – Pavel Olexík – Brno.

Článek vznikl s finanční podporou grantů Grantové agentury ČR pro projekty č. P209/11/0956 „Globální a regionální modelové simulace klimatu ve střední Evropě v 18.–20. století v porovnání s pozorovaným a rekonstruovaným klimatem“ a č. 13-19831S „Hydrometeorologické extrémy na jižní Moravě odvozené z dokumentárních pramenů v 17.–20. století“¹.

1. Úvod

Meteorologická pozorování v Brně jsou v českých zemích druhá nejstarší po pražském Klementinu (Pejml 1975). I když meteorologická pozorování abbé Felixe Becka měla v Brně začít již v roce 1797, dochována jsou teprve měření od roku 1799 pocházející od penzionovaného setníka Ferdinanda Knittelmayera (Brázdil, Řezníčková, Valášek 2006). Pokud jde o srážky, s jejich souvislým měřením začal zemský účetní Zacharias Melzer od roku 1803. Na rozvoji meteorologických pozorování v Brně v první polovině 19. století měla velký podíl „*K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde*“ (Císařsko-královská moravsko-slezská společnost pro zvelebení orby, přírodovědy a vlastivědy). Ta si vytkla za úkol podporu

¹ Specifikace finanční podpory z projektů: P209/11/0956 (R. Brázdil), 13-19831S (L. Řezníčková, H. Valášek).

průmyslu a zemědělství, šíření nových vědeckých poznatků mezi hospodářské pracovníky a zlepšování zemědělské a průmyslové výroby, přičemž předmětem zvýšeného zájmu se staly i meteorologické poznatky. Vyústěním meteorologických aktivit společnosti bylo mimo jiné založení Meteorologického spolku v roce 1815, které se stalo významným počinem pro další rozvoj meteorologie nejen na Moravě a ve Slezsku, ale i přímo v Brně. V letech 1820–1847 pak byla brněnská denní meteorologická pozorování pravidelně publikována v *Brünner Zeitung* (Brázdil, Valášek, Macková 2005).

Za počátek novodobých meteorologických pozorování v Brně bývá ale obvykle považován až rok 1848, od něhož jsou v Archivu Českého hydrometeorologického ústavu (dále ČHMÚ) v Brně dochovány systematické záznamy od dr. Pavla Olexíka započaté v nemocnici u Sv. Anny na Starém Brně (Brázdil, Valášek, Macková 2005). Dosud neznámou skutečností je však fakt, že souběžně s Olexíkem prováděl v letech 1861–1867 svá meteorologická pozorování také profesor vyšší německé reálky v Brně Alexander Zawadzki. Zaznamenával je do svého pozorovacího deníku, uloženého v archivu Geografického ústavu PřF MU v Brně (archivní pramen S1). Seznámení s osobností Zawadzského, jeho vlastní meteorologická pozorování a jejich klimatologická analýza, a to i v konfrontaci s oficiálními Olexíkovými měřeními, jsou předmětem tohoto příspěvku.

2. Alexander Zawadzki

Prof. dr. Alexander Jan Antonín Zawadzki (psán též Zawadsky) pocházel z Haliče v rakouském Slezsku (Knapp 1868, Verhandlungen 1869, Wurzbach 1890, Iltis 1912). Narodil se 6. května 1798 v Bielitz (dnes Bielsko-Biala v jižním Polsku). Ačkoliv jeho rodiče byli nemajetní a museli se starat o početnou rodinu, při vzdělávání chlapce, u něhož se brzy projevil sklony k přírodním vědám, nic nezanedbali. Katecheta městské školy Joseph Seyfert ho vzdělával ve volných hodinách nejen v samotných základech klasických řečí, v dějepisu, zeměpisu a počtech, nýbrž pěstoval u něho i lásku k přírodě. Společně konali časté výlety do blízkých hor a pod Seyfertovým vedením začal Zawadzki se sběrem, tříděním a uchováváním rostlin, hmyzu, konchilií a jiných přírodnin. Již v roce 1811 mohl být Zawadzki přijat do třetí třídy gymnázia v Těšíně, kde byl mezi jeho učiteli i nestor moravské mineralogie, prof. Heinrich Albin. Své znalosti rozvíjel také v přírodovědném kabinetu tehdejšího prefekta gymnázia Leopolda Jana Šeršníka (1747–1814), od něhož pocházejí měření atmosférických srážek z Těšína od ledna 1777 do ledna 1778 (Brázdil a kol. 2008).

Z gymnázia odešel Zawadzki v roce 1815 na studia na olomouckou univerzitu, kde navštěvoval mj. přednášky prof. Horzena z botaniky. Pro nedostatek finančních prostředků se však musel vzdát záměru pokračovat ve studiu medicíny a byl nucen vrátit se zpět do Bielitz. Zde se živil soukromým vyučováním, a když mu to čas dovolil, navštěvoval botanickou zahradu v Krakově a účastnil se botanických exkurzí v oblasti západních Karpat.

V roce 1818 odešel pokračovat v přerušovaných studiích na univerzitě v Lemberku (nyní Lvov na Ukrajině, který byl po staletí součástí Polska), kde poslouchal i přednášky prof. Berrese z anatomie a prof. Ernesta Witmanna z botaniky. Toho často doprovázel jako jeho asistent na botanických výpravách.

Obr. 1 – Prof. Alexander Zawadzki (sedící pátý zprava) na fotografii učitelského sboru brněnské vyšší reálky z let 1864–1865 (sedící druhý zprava je G. J. Mendel; Iltis 1924)

Společně s ním začal pracovat na vydání herbáře pícnin, ale pro nedostatek finančních zdrojů musel přestat. Větší štěstí měl s vydáním svého díla „Herbarium terminologicum“.

V roce 1822 se stal asistentem prof. Witmanna a o dva roky později nastoupil jako suplující učitel na reálku ve Lvově. V této době vydával časopis pro poučení a zábavu „Mnemosyne“ a redigoval německy psané noviny. V obou tiskovinách se objevovaly jeho zčásti všeobecné přírodovědné články v populární formě a zčásti i příspěvky, které se zabývaly rozšířením a rozdělením rostlin v Haliči a v Bukovině a popisem jednotlivých územních částí Haliče, které mohly sloužit jako důležitý podkladový materiál při výuce zeměpisu.

V letech 1826–1830 byl Zawadzki adjunktem katedry matematiky a fyziky na univerzitě ve Lvově a v roce 1830 se stal profesorem fyziky a vyššího vzdělávání na filosoficko-teologickém ústavu ve Lvově. Rok 1837 mu přinesl jmenování profesorem fyziky a aplikované matematiky na učilišti v Przemyslu (historické město v polské Haliči na řece San, asi 10 km od hranic s Ukrajinou). Poté se v roce 1840 stal profesorem fyziky na univerzitě ve Lvově. Zawadzského vědecká činnost se zaměřila především na flóru a faunu Haliče a Bukoviny. Práce o tomto území, které do té doby existovaly, byly chudé a neúplné, a jako pomocné prostředky slabé; z tohoto pohledu představují jeho výzkumy vynikající a záslužné výkony (Verhandlungen 1869).

Protože v revolučním roce 1848 podporoval Zawadzki jako děkan Filosofické fakulty radikální studenty a profesory, byl po disciplinárním řízení degradován roku 1853 na středoškolského profesora a v roce 1854 byl přeložen na vyšší

reálku do Brna (obr. 1), kde se stal kustodem fyzikálních sbírek a učil fyziku, botaniku a zoologii. Vyšší reálka, založená roku 1851, patřila k nejnavštěvovanějším v celé rakouské monarchii a její učební programy byly zaměřeny k přípravě posluchačů na vysoké technické školy (d'Elvert 1868, Festschrift 1902, Iltis 1924).

Učitelské působení Alexandra Zawadzského v Brně charakterizoval na zasedání Přírodopysného spolku dne 13. května 1868 v nekrologu viceprezident Přírodopysného spolku dr. Theodor Frey. Zawadzského zmínil jako všeobecně oblíbeného učitele, který věděl, jak vzbudit zájem žáků a získat je pro studium přírodních věd (Verhandlungen 1869). Kritičtější postoj k Zawadzského učitelství plyne ale ze souhrnné zprávy vyšší reálky za školní rok 1864/1865, vypracované jejím ředitelem dr. Josefem Auspitzem pro moravské místodržitelství. Při hodnocení jeho vyučování přírodopisu na nižší reálce konstatoval, že se výuce věnuje jen s takovým úsilím, jak mu to dovoluje jeho tělesná nemotornost. Ředitel dále uvedl, že Zawadzki je nejistý při klasifikaci studentů, především proto, že část vyučovací hodiny věnuje více hříčkám a laškování, které se spíše hodí na dívčí školu než na reálku. Proto pak má údajně jen malou šanci přesvědčit se o názorech studentů a jejich vědomostech. Hodnocení Zawadzského výuky fyziky na vyšší reálce opět zdůrazňuje, že způsob jeho výuky se spíše hodí na dívčí školu. Anekdoty mnohdy zaměňoval s matematickým uvažováním a často kladl větší důraz na estetické zpracování látky než na její důkladné odborné vysvětlení. Ředitel školy si byl sice vědom velmi dobrých kvalit Zawadzského, ale v zájmu školy navrhoval, kvůli pokročilému věku jmenovaného a jeho dlouhotrvající školské službě, odchod do důchodu (S4).

Naopak v odborných kruzích platil Zawadzki za autoritu. Po několik let působil jako zástupce předsedy přírodovědné sekce c. k. Moravsko-slezské společnosti pro orbu, přírodovědu a vlastivědu. Stál u založení Přírodopysného spolku a byl dokonce zvolen jeho viceprezidentem. Svoje sympatie k němu vyjádřil darováním svých herbářů. Když v roce 1867 odešel do důchodu, vedl ještě vyučování na několika dívčích školách, avšak v této době již pociťoval nenávratný úbytek sil. Po srdečním kolapsu byl od následující zimy upoután trvale na lůžko až do své smrti dne 6. května 1868.

Hned poté navrhlo vedení spolku na svém zasedání dne 13. května 1868 zorganizovat sbírku mezi členy i mimo spolek na zřízení památníku na hrob Zawadzského k vyjádření všeobecné úcty, které se těšil. Zřízená

Obr. 2 – Hrob Alexandra Zawadzského na Ústředním hřbitově v Brně (foto L. Řezníčková)

devítičlenná komise vydala v této věci odpovídající výzvu s datem 22. května 1868 a dne 6. listopadu 1869 referoval J. Kafka jménem komise o stavu věci (Verhandlungen 1870). Bylo vybráno 1200 zlatých 70 krejcarů a po výhodném uložení disponibilní částka vzrostla na 1229 zlatých 23 krejcarů. Nejvíce přispěl prezident spolku Vladimír kníže Mitrovský částkou 100 zlatých a Učená společnost v Krakově 65 zlatými. Dne 8. května 1869 byl monument, sestávající z 11 stop (tj. 3,47 m)² vysokého granitového obelisku na třech soklech, slavnostně odhalen. Nesl nápis: *Dem Naturforscher Alexander Zawadzki, geboren am 6. Mai 1798, gestorben am 6. Mai 1868. Der naturforschende Verein in Brünn, seine Freunde und Verehrer.* (Přírodovědci Alexandru Zawadzkému, narozenému 6. května 1798, zemřelému 6. května 1868. Přírodozpytný spolek v Brně, jeho přátelé a příznivci.) Spolek obdržel při této příležitosti poděkování od profesora syna, dr. Alexandra Zawadzkého, c. k. vrchního lékaře v Hranicích na Moravě.

Zawadzského pomník se dostal na jednání spolku ještě dne 9. května 1906. Jak referoval dvorní rada prof. A. Makowsky, v důsledku vyklizení starého městského hřbitova³ se město Brno obrátilo na spolek se žádostí, zda by mohlo přenést ostatky prof. Zawadzkého na nový Ústřední hřbitov, neboť žádní příbuzní zemřelého nejsou známi. V této souvislosti byla opět uspořádána sbírka k vylepšení pomníku, který měl být vztyčen slavnostně na novém místě na Ústředním hřbitově dne 12. května (Verhandlungen 1907), kde se při zdi v jiho-východním cípu hřbitova nachází dodnes (obr. 2).

3. Meteorologická pozorování Alexandra Zawadzkého

Meteorologická pozorování Alexandra Zawadzkého v Brně, která nejsou zmiňovaná v žádné jeho autobiografii, je třeba zasadit do dobového kontextu. Na Moravě a ve Slezsku byla významná c. k. Moravsko-slezská společnost pro orbu, přírodovědu a vlastivědu, do jejíž působnosti spadala i meteorologie. Na půdě této společnosti vznikla 22. listopadu 1849 nová přírodovědná sekce, která si vytkla za cíl rozvíjet bádání v oblasti botaniky, zoologie, mineralogie a geologie Moravy a Slezska a šířit poznání i na poli meteorologie a fyziky. Počáteční počet 26 členů se o tři roky později rozšířil již na 64 členů. Závažným počinem sekce byly výzvy k založení všeobecné meteorologické observatoře v Brně (vedle Olexíkových meteorologických pozorování na Starém Brně) a k zahájení meteorologických pozorování, které byly v roce 1850 obě publikovány v časopise společnosti *Mittheilungen* (Brázdil, Valášek, Macková 2005). Společnost se rozešla v roce 1861 a byla nahrazena samostatnou c. k. Moravsko-slezskou přírodovědnou společností (d'Elvert 1870) v jejímž rámci fungoval i Přírodozpytný spolek v Brně (*Naturforschender Verein in Brünn*). Ten publikoval 23. října 1861 své stanovy, v nichž především zdůrazňoval, že účelem této instituce je

² 1 vídeňská stopa = 31,608 cm; všechny převody starších jednotek v této práci viz Hofmann (1984).

³ Byl v místech dnešní Kounicovy ulice při křižovatce s ulicí Antonínskou a sloužil do 2. listopadu 1883 k pohřbívání zesnulých z farností vnitřního města. Poté do úplného zrušení hřbitova byly hroby exhumovány (Černoušková, Menšíková 2002).

Obr. 3 – Vyšší reálka (1) a Zawadzského bydliště (2) indikují dvě možná místa meteorologických pozorování Alexandra Zawadzského v Brně. Jsou doplněna polohou Olexíkových měření (3) na ulici Pekařská č. 100.

šířit bádání a publikování přírodovědných znalostí o Moravě a Slezsku prostřednictvím pravidelných shromáždění a tiskovin (Statuten 1863).

V Brně navázal Zawadzki na svá meteorologická pozorování ze Lvova, která tam prováděl od ledna 1850 do července 1853 (Jelinek 1866). Nezanedbatelný byl jistě i fakt, že inspiroval a podporoval o 24 let mladšího kolegu Gregora Johanna Mendela, který v učitelském sboru reálky působil jako učitel přírodovědy a fyziky v letech 1854–1868 (Orel 1972, Szybalski 2010). Sám Mendel měl o meteorologii značný zájem a později se podílel i na redigování meteorologických pozorování organizovaných Přírodopisným spolkem (Mendel 1864, 1865, 1866, 1867). Pozorování zřejmě souvisela i s širokým přírodovědným zaměřením Zawadzského a uvědoměním si významu povětrnostních podmínek pro rozvoj fauny a flóry.

Přímá informace o přesném místě pozorování v rámci Brna včetně popisu použitých přístrojů a jejich umístění však chybí. Zawadzki bydlel spolu s manželkou a dětmi ve vnitřním městě na tehdejší Velkém náměstí (dnes náměstí Svobody č. 15; S2). Od místa jeho profesního působení jej dělilo jen několik

a

[illegible]

b

verfassen 1835 bei W. Korn in
Prowlau, seine Enumeratio plan-
tarum Galiciae 2. Bucovinae
seine Flora Lemberg 1836, 61.
Dignagora in Lemberg und
1840. seine Fauna Transylvanica
bucovinica und die belgische
Kiste Abhandlungen polytechn.
et phys. in Brüssel und
in der belgischen Zeitschrift.
Er war und ist unermüdet
blieben, und am 14. Sept.
in Lemberg, goldene, lang-
easige Zehnjährige und
mit dem 1. Jänner 1824, in
„Allgemeine literarische Anzeiger“,
„Allgemeine Zeitschrift“, „Mnemosyne“
in Wien u. m. - zum ersten
mal zwischen den deutschen
u. polnischen Literaturen u. „Allg.“
Haller in Galizien
Brünn am 12. August 1867.

Obr. 4 – Porovnání rukopisů Alexandra Zawadzského: a) výřez z meteorologických pozorování (S1), b) výřez z přípisu zaslaného moravskému místodržitelství (S3)

stovek metrů, dolů směrem k městskému opevnění po tehdejší Johannesgasse (Jánská), neboť vyšší německá reálka stála na rohové parcele na styku s tehdejší Sonnenfelsgasse (dnešní Měninská). Parcela byla oddělena prostorným dvorem od pozemků náležejících minoritskému klášteru (obr. 3). V programu reálky na školní rok 1865 je však u něj uvedeno jako bydliště Sonnenfelsgasse Nr. 542.

Zawadzského meteorologická pozorování jsou obsažena v deníku s tvrdými deskami o rozměrech 33 × 22 cm se štítkem s nápisem „*Brünnner Beobachtungen 1861–67*“, který je uložen v archivu Geografického ústavu PřF Masarykovy

univerzity v Brně (S1). Ačkoliv Zawadzského autorství neplyne přímo z jeho záznamů meteorologických pozorování, potvrzuje je porovnání jeho rukopisu v deníku s žádostí o penzionování, kterou zaslal moravskému místodržitelství s datem 12. srpna 1867 (S3; obr. 4). Další záznamy psané Zawadzského rukou jsou také v archivních dokumentech hospodářské společnosti (S5). Dobové kurentní písmo, které používá, není příliš úhledné. Měl spíše těžký, mírně roztřesený rukopis, který vykazuje až drobné známky možné motorické poruchy. Zápisy pozorování začínají 1. září 1861 a končí 31. prosince 1867. Není však vyloučeno, že pozorování probíhala již od roku 1858, jak ukazuje pozdější nadpis na dvojlistu u května 1864: „*Brünn Beobachtungen des Prof. Zawadzki 1858–67 (scheinen nicht vollständig zu sein)*.“

Pozorování byla prováděna třikrát denně v termínech 6, 14 a 22 hodin. Vlastní výsledky pro jednotlivé měsíce zapisoval autor v podobě tabulek na vložené dvojlisty nebo jednotlivé listy, které jsou od srpna 1864 pevnou součástí sešitu. Okraje většiny vložených listů či stránek jsou poškozeny, takže místy je text sahající úplně k okraji nečitelný. Jednotlivé sloupce tabulky standardně zahrnují termínové hodnoty tlaku a teploty vzduchu včetně jejich denního průměru, maximální a minimální teplotu vzduchu, směr větru, charakter počasí a poznámky o jevech v přírodě. Vedle toho se objevují také pozorování srážek a jejich množství, sněhu a krup (obr. 5). Od května do prosince 1867 jsou již záznamy prováděny na volně vložené předtištěné formuláře pro kupecké záznamy (formátu 24,5 × 18,5 cm), pocházející zřejmě z nějaké účetní knihy. Omezují se jen na denní maximální a minimální teplotu, průběh počasí a meteorologické jevy, oblačnost a poznámky.

Za udivující lze považovat úplnost záznamů, kdy do dubna 1865 nechybí jediný den, což svědčí o autorově systematickosti a pečlivosti. Hodnoty tlaku vzduchu nebyly poprvé čteny teprve 24. a 25. dubna 1865 (ve druhém dni v odpoledním a večerním termínu) a 27.–28. června 1866. V roce 1865 byl dále výpadek v měření 2. a 16.–18. května, přičemž termínové teploty jsou doplněny jinou rukou. Stejná situace byla i 29.–30. listopadu téhož roku a také 31. března, 30. dubna a 13. října 1866. Dne 31. prosince 1866 chybí záznamy úplně. Výpadků v Zawadzského měřeních přibýlo výrazněji v roce 1867: tlak vzduchu nebyl měřen 15.–16. února, přičemž ve dnech 24.–26. února, 13.–14., 17.–18., 21. a 26.–27. března jsou jinou rukou doplněny jen termínová měření teploty vzduchu. V dubnu 1867 měřil Zawadzki již jen 1.–2., 4.–7. a 10.–11. dubna, přičemž termínové teploty ve zbylých dnech a poznámky jsou uvedeny jinou, již výše zmíněnou rukou. Tyto výpadky mohly souviset s jeho případnými zdravotními problémy. Od května 1867 až do konce roku jsou však pozorování opět kompletní.

V popisu charakteru počasí používá Zawadzki standardní německou terminologii:

- a) Teplota vzduchu: *warm* (teplo), *der heisseste Tag* (nejparnější den), *der wärmste Tag* (nejteplejší den), *Herbstwärme* (podzimní tepla), *Thauwetter* (tání), *kühl* (chladno), *Kälte* (chladna), *kältester Tag* (nejchladnější den), *Reif* (mráz), *erfroren* (zmrznout), *Eis* (led), *Fenstereis* (led na okně), *Eisblume an den Fenstern* (ledové květy na oknech).
- b) Sluneční svit: *Sonne* (slunce), *sonnig* (slunečno), *Sonneblicke* (přerušovaný svit), *Sonneschein* (sluneční svit).

- c) Oblačnost: *heiter* (jasno), *wolkenlos* (bez oblaků), *halb heiter* (polojasno), *bewölkt* (oblačno), *Wolken* (oblaka), *trüb* (pošmurno), *düster* (pochmurno, temno), *finster* (zamračeno), *Federwolken* (řasovitá oblaka), *Wolken Haufen* [Haufenwolken] (kupovitá oblaka), *Schicht Wolken* (stratovitá oblaka).
- d) Srážky: *regnerisch* (deštivo), *Nebelregen*, *Nebelreissen* (mrholení), *Regentropfen* (dešťové kapky), *Regen* (déšť), *Strichregen* (dešťová přeháňka), *Gussregen*, *Regenguss*, *Platzregen* (liják), *Wolkenbruch* (průtrž mračen), *Landregen* (vytrvalý déšť), *Gewitterregen* (déšť při bouřce), *Hagel*, *Schlossen* (kroupy), *Graupeln* (krupky), *Schneegräupeln* (sněhové krupky), *Schnee* (sníh), *Schneefall* (sněžení), *schneien* (sněžit), *Schneeflocken* (sněhové vločky), *Thau* (rosa).
- e) Vitr: *windstill* (bezvětrí), *windig* (větrno), *windiger Tag* (větrný den), *starker Wind* (silný vítr), *Stößen* (nárazy větru), *Sturm* (bouře), *stürmisch* (bouřlivý), *Orkan* (orkán), *Schneegestöbr* (sněhová vánice), *Schneetreibe[n]* (vánice, fujavice).
- f) Meteorologické jevy: *Nebel* (mlha), *Morgennebel* (ranní mlha), *neblig* (mlhavo), *Gewitter* (bouřka), *Donnern* (hřmění), *Blitze* (blesky), *Blitzstrahl* (blesk), *Wetterleuchten* (blýskavice).
- g) Optické jevy: *Regenbogen* (duha), *Morgenroth* (ranní červánky), *Abendröthe* (večerní červánky), *Mondhof* (měsíční koróna), *Nebensonnen* (vedlejší slunce), *Nordlicht* (polární záře).
- h) Ostatní: *Wettersturz* (náhlé zhoršení počasí), *Vorfrühlingstag* (předjarní den), *Frühlingstag* (jarní den), *schön* (pěkně), *angenehmer Tag* (příjemný den), *der dunkelste Tag* (nejtemnější den), *Überschwemmung* (povodeň), *prachtvoll* (nádherně).

V řadě případů jsou použité termíny různým způsobem zkracovány. Tak např. pro *Regen* používá *Reg.*, *Re.*, pro *bewölkt* *bev.*, *be.* nebo *b.*, pro *heiter* *heit.*, *hei.* atd.

Zawadzki se ve svých pozorováních počasí neomezoval jen na Brno, ale jeho zápisy se týkají i extrémních projevů počasí na dalších místech v českých zemích (viz kap. 4.6) nebo v zahraničí. Příkladem zpráv ze zahraničí pro rok 1862 může být usmrcení dvou osob při bouřce v Paříži dne 15. března, výskyt vodní smršti (*Wasserhose*) v Barceloně dne 15. září, která proměnila ulice v řeky, nebo zámrz Něvy v Petrohradě dne 20. listopadu.

Značnou pozornost věnoval Zawadzki také fenologickým pozorováním, kdy zapisoval zejména začátky květu a zralosti řady rostlin. Např. v březnu 1862 uvedl data kvetení následujících rostlin: 3. – *Galanthus* [nivalis] (sněženka [jarní]), 9. – *Hepatica* [nobilis] (jaterník [trojlaločný]), 19. – *Daphne* [mezerium] (lýkovec [jedovatý]), 23. – *Pulsatilla* [grandis] (koniklec [velkokvětý]), 27. – *Ulmus* [s. p.] (jilm), 28. – *Viola odor[ata]* (violka vonná), 29. – *Pulmonaria officinalis* (plicník lékařský), 30. – *Cornus mascula* (dřín jarní). V tomtéž roce zmínil rovněž datum prvních zralých plodů: 15. května třešně, 23. května jahody, 27. června hrušky, přičemž 18. července se na trhu objevily první znojemské okurky. Další zápisy se týkají např. květu vinné révy a začátku vinobraní (1863: 11. června, resp. 7.–8. října; 1864: 15. června, resp. 20. října). Z méně frekventovaných pozorování fauny se Zawadzského zápisy týkají nejčastěji vlaštovek (např. první vlaštovky se v roce 1864 objevily 20.–21. dubna). Například dne 24. dubna 1862 zmiňuje skřivana v Augarten (dnes Lužánky).

April. 1863

Den	Baromet				Thermom.			Wet	ter	Wind	Reg	Hagel	Milli	Milli	maxi	mini	Explanations in the Notes	
1.	5.8	5.2	4.4	-0	+7.6	+5.0	Sone	mm.	N	halat			5.1	1.9	8	-4	Full	<i>Cordium gurgale</i>
2	4.0	4.3	2.4	-0.8	10.8	6	Sone	mm.	N				4.2	5.0	11	-1	Partial	<i>Holostemum</i>
3	0.5	0.3	2.6	-1.4	+12.8	+4.8	Sone	mm.	N	many			0.1	5.3	12.9	-1.8	Partial	<i>Myrica</i>
4	2.2	1.7	1.7	+0.5	10.4	21	Sone	mm.	N				1.9	4.6	10.4	+0.5	Partial	<i>Myrica</i>
5	1.4	1.7	2.2	1.2	8.6	3.4	Sone	mm.	N				0.8	4.4	9.6	1.2	Partial	<i>Myrica</i>
6	2.1	2.3	2.0	+0.6	12.1	7.1	Sone	mm.	N				2.4	6.5	13.1	-0.6	Partial	<i>Myrica</i>
7	2.0	0.9	0.5	4.6	14.7	7.4	Sone	mm.	N				1.1	8.9	14.7	+2	Partial	<i>Myrica</i>
8	0.1	0.9	0.6	4.6	11.6	7.5	Sone	mm.	N				0.1	7.9	11.9	+0.5	Partial	<i>Myrica</i>
9	0.8	1.8	3	1.8	7.2	2.3	Sone	mm.	N				1.9	4.8	7.2	2.2	Partial	<i>Myrica</i>
10	3.5	2.0	1.3	0.5	8.2	4.4	Sone	mm.	N				2.3	4.3	8.2	2.6	Partial	<i>Myrica</i>
11	1.9	2.9	2.5	2	6.4	0.6	Sone	mm.	N				2.4	4.0	6.4	0.8	Partial	<i>Myrica</i>
12	2.5	2.5	2.2	3.2	5.8	6.4	Sone	mm.	N				2.4	5.1	6.4	0.5	Partial	<i>Myrica</i>
13	2.8	3.1	3.1	6.0	12.0	7.4	Sone	mm.	N				3.0	8.6	12.4	2.6	Partial	<i>Myrica</i>
14	3.1	2.2	1.8	3.6	16.0	10.1	Sone	mm.	N				2.4	9.9	16.1	3	Partial	<i>Myrica</i>
15	2.4	2.6	2.6	7.4	16	9	Sone	mm.	N				2.5	10.8	16	3	Partial	<i>Myrica</i>
16	2.7	2.1	2.9	4	15	5.3	Sone	mm.	N				2.6	8.1	5.3	1	Partial	<i>Myrica</i>
17	3.8	3.3	3.6	1.2	12.8	5	Sone	mm.	N				3.6	6.3	12.8	1	Partial	<i>Myrica</i>
18	3.9	3.7	3.6	2	13.4	6	Sone	mm.	N				3.7	7.1	13.4	1.7	Partial	<i>Myrica</i>
19	3.3	3.1	3.7	3	10.4	5.2	Sone	mm.	N				3.4	5.2	11.1	1.2	Partial	<i>Myrica</i>
20	4.1	3.2	3.0	2.1	13.6	1.4	Sone	mm.	N				3.5	5.8	12.6	1.8	Partial	<i>Myrica</i>
21	2.9	1.8	1.4	1.8	13.6	6.5	Sone	mm.	N				1.1	7.3	14	1.5	Partial	<i>Myrica</i>
22	1.2	0.8	0.1	4.8	17.2	10.1	Sone	mm.	N				0.9	10.7	17.2	1.5	Partial	<i>Myrica</i>
23	0.6	1.2	1.5	8.3	10	5	Sone	mm.	N				1.0	7.8	10	3.0	Partial	<i>Myrica</i>
24	2.4	2.2	3.3	37	9	4.1	Sone	mm.	N				1.1	5.3	9	1	Partial	<i>Myrica</i>
25	3.3	2.6	1.7	2	7.9	3.2	Sone	mm.	N				2.5	4.3	8.1	0	Partial	<i>Myrica</i>
26	1.0	1.2	2.8	6.2	11.1	7	Sone	mm.	N				2.0	8.1	11.2	2.1	Partial	<i>Myrica</i>
27	3.3	3.3	2.8	4.2	11.8	8	Sone	mm.	N				0.1	8.0	11	2	Partial	<i>Myrica</i>
28	2.1	0.6	0.3	3.6	15.6	8.2	Sone	mm.	N				0.1	9.1	15	1.5	Partial	<i>Myrica</i>
29	1.8	0.1	0.2	6.2	9.7	7	Sone	mm.	N				0.0	7.6	9.8	4	Partial	<i>Myrica</i>
30	0.7	2.6	3.3	6	8.8	5.8	Sone	mm.	N				2.1	7.8	9.4	5	Partial	<i>Myrica</i>

Obr. 5 – Ukázka měsíčního záznamu meteorologických pozorování Alexandra Zawadzského – duben 1863 (S1)

Vedle záznamů týkajících se přímo počasí nebo fenofází rostlin obsahuje deník také zápisy o pozorovaných optických jevech v atmosféře, meteoritech či zemětřesení (to mimo české země). Za zmínku stojí především pozorované polární záře (16. ledna 1862 a 9.–10. ledna 1863). Data se ale neshodují s údaji z katalogu polárních září pozorovaných jižně od 55. stupně severní zeměpisné šířky, kde se uvádějí data 19. ledna 1862 a 12., resp. 25., ledna 1863 (Křivský, Pejml 1985). Korónu kolem Měsíce zaznamenal pro 15. leden a 6. březen 1862, vedlejší slunce při východu Slunce 14. dubna téhož roku. Pro den 6. února 1862 zmiňuje Zawadzki pád meteoritu v Jihlavě.

Do Zawadzského deníku jsou vloženy pro některé měsíce také blíže neidentifikované novinové výstřižky v německém jazyce se shrnutím brněnských meteorologických a fenologických pozorování. Jejich porovnání se Zawadzského denními záznamy, stejně jako s několika vloženými shrnujícími měsíčními výpočty v deníku, jednoznačně potvrzuje jeho autorství. Na základě průzkumu novin vycházejících v této době v Brně (Kubíček, Šimeček 1976) bylo zjištěno, že se jedná o *Brünner Zeitung*, v němž byla jeho souhrnná pozorování zveřejněna pro měsíce prosinec 1861–říjen 1864 (chybí měsíce prosinec 1862, únor–červen 1863, srpen 1863 a březen 1864).

4. Meteorologické poměry Brna v letech 1861–1867 podle Zawadzského pozorování a jejich porovnání s oficiálními měřeními z Brna

Po zřízení Ústředního ústavu pro meteorologii a zemský magnetismus ve Vídni dne 23. července 1851 (Hammerl a kol. 2001) přešly meteorologické stanice v českých zemích pod jeho správu. V případě Brna se to týkalo pozorování dr. Pavla Olexíka v prostoru nemocnice u Svaté Anny. Odpoledne dne 3. prosince 1853 zahájil Olexík meteorologická pozorování na novém místě ve svém bytě na Pekařské ulici č. 100, kde také probíhalo pozorování souběžně se Zawadzkim. Srážkoměr a minimální teploměr však zůstaly v zahradě nemocnice u Svaté Anny, přičemž k určení směru větru sloužila volně pohyblivá korouhev na Špilberku (Mendel 1864). Zmíněný vídeňský ústav začal výsledky brněnských pozorování zveřejňovat pravidelně od roku 1848 ve svých ročenkách. Originální Olexíkovy záznamy jsou uloženy v archivu ČHMÚ, pobočka Brno, a byly také (spolu s Mendelovými pozorováními) zpracovány a publikovány adjunktem vídeňského ústavu Josefem Liznarem pro leden 1848–říjen 1883 (Liznar 1886). Pro vybrané měřené charakteristiky meteorologických prvků a pro četnosti některých pozorovaných meteorologických jevů lze tak provést porovnání z obou míst (pro Olexíkova měření jsou brány již zpracované údaje podle Liznara 1886).

4.1. Tlak v z d u c h u

Tlak vzduchu měřil Zawadzki ve vídeňských palcích a čárkách (1 vídeňský palec = 26,34 mm, 1 vídeňská čárka = 2,195 mm) v termínech 6, 14 a 22 hodin. Tyto hodnoty byly pro další zpracování převedeny na mm (rtuťového sloupce) a poté přepočítány na hPa. Není známo, zda tato měření zahrnují nějakou

Obr. 6 – Porovnání tlaku vzduchu v Brně podle měření Zawadzského (1) a Olexíka (2) v období září 1861–březen 1867: a) krabicové grafy denních průměrů, b) kolísání měsíčních průměrů (pro možnost vzájemného rozlišení jsou řady obou pozorování částečně posunuty)

Obr. 7 – Porovnání teploty vzduchu v Brně podle měření Zawadzského (1) a Olexíka (2) v období září 1861–březen 1867: a) krabicové grafy denních průměrů, b) kolísání měsíčních průměrů (pro možnost vzájemného rozlišení jsou řady obou pozorování částečně posunuty)

korekci. Denní průměr byl počítán jako prostý průměr ze tří termínů měření 6, 14 a 22 hodin. V průměrném ročním chodu byly nejvyšší hodnoty tlaku vzduchu dosaženy v prosinci, nejnižší v březnu. Zawadzského průměry jsou oproti Olexíkovým měřením vyšší, a to o 0,1 hPa v červenci a v srpnu, o 0,3 hPa v říjnu a v prosinci a 0,2 hPa ve zbylých osmi měsících (obr. 6a). Minimální rozdíly mezi oběma pozorováními existují také v chodu průměrného měsíčního tlaku vzduchu v období září 1861–březen 1867 (obr. 6b).

4.2. Teplota vzduchu

Teplotu vzduchu měřil Zawadzki ve stupních Reáumura ($1^{\circ}\text{R} = 1,25^{\circ}\text{C}$) v termínech 6, 14 a 22 hodin. Denní průměr teploty vzduchu byl počítán jako prostý průměr z těchto tří denních hodnot. V průměrném ročním chodu je patrná jednoduchá vlna s minimem v lednu a s maximem v červenci (obr. 7a). Zatímco absolutně nejnižší denní průměr připadl na leden, u nejvyššího se jednalo až o srpen. Pouze v únoru, březnu a září se průměry Zawadzského a Olexíka liší o $0,1^{\circ}\text{C}$, zatímco v ostatních měsících byly identické. Velmi dobrá shoda mezi oběma pozorováními existuje také v chodu průměrných měsíčních teplot v období září 1861–březen 1867 (obr. 7b).

4.3. Srážky

V případě srážek se vedle uvedení jejich formy (déšť, mrholení, sníh, kroupy) objevuje také měření jejich množství (říjen 1861–11. duben 1867). Jak vyplývá ze zaznamenaných údajů, jejich množství bylo zjišťováno vážením ve vídeňských librách a lotech (1 vídeňská libra = 0,56006 kg, 1 vídeňský lot = 17,5019 g). Protože zachytná plocha srážkoměru činila 1 vídeňskou čtvereční stopu (999,07 cm²), lze provést jejich přepočtení na standardní jednotku mm výšky vodního sloupce. Pro toto porovnání byly ale preferovány pouze měsíce, pro které publikoval Zawadzki souhrnné údaje v *Brünner Zeitung* z důvodu možných chyb při použití poměrně nepřehledných zápisů vztahujících se k nim, stejně jako v případě počtu srážkových dnů.

Z porovnání Zawadzského měření s Olexíkovými srážkovými úhrny v obrázku 8 lze konstatovat velmi dobrou shodu měsíčních úhrnů srážek, kdy rozdíly mezi oběma místy lze přičítat spíše prostorové variabilitě srážek. Počty srážkových dnů byly analyzovány se zřetelem na počty dnů s deštěm a počty dnů se sněžením (obr. 9). Vedle sedmi měsíců s jejich shodným počtem se difference pohybují mezi jedním až čtyřmi dny, přičemž neplatí, že u jednoho pozorovatele by byly tyto počty systematicky vyšší nebo nižší než u druhého.

4.4. Větrné poměry

Informace o směru větru zaznamenával Zawadzki jednou až třikrát denně a zapisoval je zkratkou německých názvů jednotlivých směrů v šestnáctidílné větrné růžici. Termínové směry větru byly využity k sestavení větrných růžic

Obr. 8 – Porovnání měsíčních úhrnů srážek v Brně podle Zawadzského (1) a Olexíka (2) v období prosinec 1861–srpen 1864; x – Zawadzského měsíční údaje neuvedeny v *Brünner Zeitung*

Obr. 9 – Porovnání měsíčních počtů srážkových dnů v Brně podle Zawadzského (a) a Olexíka (b) v období prosinec 1861–srpen 1864: 1 – déšť, 2 – sníh; x – Zawadzského měsíční údaje neuvedeny v *Brünner Zeitung*

jednotlivých měsíců, zachycujících relativní četnosti výskytu jednotlivých směrů větru (obr. 10). Podle Zawadzského pozorování je nejčastější směr větru severozápadní (s relativní četností od 37,5 % v červenci do 20,0 % v březnu), který se v listopadu shoduje s četností jihovýchodního větru (15,1 %) a v říjnu (13,9 %) je jím překonán. Analogická je situace podle Olexíkových pozorování, kde převládající směr severozápad (od 29,2 % v červnu do 16,5 % v květnu) je překonán v dubnu směrem severo-severozápad (20,9 %), v říjnu jiho-jihovýchod (14,7 %) a v listopadu jihovýchod (15,2 %). Relativně vyšší podíl četností severo-severozápadního větru u Olexíka zapříčiňuje, že relativní četnosti severozápadního větru jsou ve všech případech nižší než u Zawadzského. Významně zastoupeny jsou v obou místech relativní četnosti jihovýchodního větru (např. mezi 17,0 a 11,2 % v období říjen–březen u Zawadzského a mezi 15,2 a 10,7 % u Olexíka), stejně jako jižního a zčásti i jiho-jihovýchodního větru.

Obr. 10 – Relativní termínové četnosti směrů větru (%) v Brně v období září 1861–březen 1867 podle Zawadzského (1) a Olexíka (2)

4.5. Meteorologické jevy

Z meteorologických jevů pozorovaných Zawadzkim lze zjistit měsíční četnosti počtu dnů s bouřkou, mlhou, krupobitím a bouřlivým větrem. Největší rozdíl v pozorování bouřek připadl na červenec 1862 (oproti osmi bouřkám zaznamenaným Zawadzkim pouze dvě pozorované Olexíkem). Zawadzki zjevně

Obr. 11 – Porovnání počtu dnů s výskytem meteorologických jevů v Brně podle Zawadzského (1) a Olexíka (2) v období září 1861–prosinec 1867: a) bouřky, b) krupobití, c) mlhy, d) bouřlivý vítr

přestal bouřky zapisovat do pozorovacího deníku od července 1867 (obr. 11a). S ohledem na lokální charakter krupobití je obtížné vyslovit nějaké soudy z hlediska obou pozorování s tím, že častěji tento jev pozoroval Zawadzki (obr. 11b). Podstatně větší rozdíly připadají na pozorování mlhy, kdy přibližně v polovině případů jsou četnosti těchto dnů vyšší podle Zawadzského a v polovině podle Olexíka (obr. 11c). Až na výjimky pozoroval Olexík vyšší počet dnů s bouřlivým větrem (obr. 11d). Celkové porovnání Zawadzského a Olexíkových pozorování dokumentuje obecně známé problémy v zaznamenávání meteorologických jevů dobrovolnými pozorovateli v porovnání se současnými profesionálními stanicemi. Rozdíly v pozorováních souvisejí jak s fyzickým omezením pozorovacích možností jednotlivých pozorovatelů, tak mnohdy i s lokálním charakterem těchto jevů (např. bouřka, krupobití).

4.6. Další Zawadzského poznámky o počasí v jednotlivých rocích období 1861–1867

1861: V pozorováních od září 1861 zasluhují pozornost dvě bouřky zaznamenané Zawadzkim pro 11. a 21. září. V zápise k 25. říjnu konstatuje, že kvůli velmi teplému podzimu kvetly podruhé ovocné stromy.

1862: Zawadzki zmiňuje povodeň v Brně pro 1.–2. a 5.–6. února. Povodeň začátkem února na řece Svratce v Brně byla popsána rovněž v *Brünner Zeitung* a vyskytla se také na dalších místech v českých zemích (Brázdil a kol. 2005; Brázdil, Valášek, Soukalová, eds. 2010; Elleder a kol. 2012). V březnu napadlo v Jeseníku velké množství sněhu a bylo přerušeno spojení mezi Ramzovou a Brannou. Pro den 11. dubna cituje Zawadzki bouřku v Brně–Obřanech. Pro 8. červenec zmiňuje silné nárazy větru a bouřku v Brně, stejně jako v Hranicích na Moravě, kde vítr dosahoval síly orkánu. V souvislosti s informací o prvním sněhu dne 21. listopadu cituje v záznamech k tomuto měsíci i rok 1860, kdy se první sníh objevil již 10. října. V noci z 26. na 27. prosince byla zaznamenána bouřka v Moravské Třebové a v Opatově.

1863: Dne 20. ledna se vyskytla další bouřka této zimy (1862/1863), dokladovaná mnoha prameny v českých zemích (Brázdil a kol. 2004). Dne 31. března uhodilo při bouřce do věže kostela sv. Jakuba v Brně; další úder blesku byl zaznamenán u Obřan. Dne 22. července od 14 do 19 hodin vanul *scirocco* (patrně suchý a teplý vítr z jihu)⁴ a v noci byla blýskavice. Dne 17. srpna večer si Zawadzki zapsal bouři charakteru orkánu od severozápadu. Pro 27.–28. října pak zmiňuje první led.

1864: K 5. lednu zaznamenal Zawadzki první fůry ledu na ulici (též 7. ledna), naváženého za účelem vytvoření jeho zásob na pozdější dobu. Dne 29. března uvádí pozorovatel velké sněžení, které bylo také v Čechách. Po dalším sněžení ležal na silnici mezi Libercem a Hodkovicemi nad Mohelkou dne 8. dubna 1 loket sněhu (1 vídeňský loket = 77,756 cm). Dne 5. května pomrzly kvetoucí třešně. Dne 24. května při bouřlivém větru od severozápadu se muselo topit

⁴ Scirocco, též sirocco, je definován jako velmi silný prašný a suchý vítr v oblasti Středozemí vanoucí ze Sahary, který se nad mořem zvlhčuje a při postupu na sever přináší mlhu a déšť a za horskými překážkami má charakter fěny (Sobíšek, ed. 1993).

a téhož dne ležela sněhová pokrývka v Praze, Mělníku a Liberci, ale i v Berlíně. Zawadzského povědomí o povětrnostních pranostikách připomíná konstatování, že den sv. Medarda (8. června) byl tentokrát bez deště. Dne 11. září večer vypadly kroupy při průtrži mračen mezi Zaječím a Vranovicemi a došlo k několikahodinovému přerušení přepravy na železnici. Zanesení pouzdřanské železnice kroupami, pískem a zeminou způsobilo, že cesta musela být prohazována lopatami, aby mohla lokomotiva projet. Další problémy způsobila velmi silná bouřka dne 27. září na Rosicku; ve Vysokých Popovicích a v Náměšti nad Oslavou byla průtrž mračen, která nadělala velké škody na mnoha polích, že se ozimy musely znovu vysévat. K 1. říjnu se vztahuje informace o jedné stopě (32 cm) napadlého sněhu ve Frenštátě pod Radhoštěm. Podle další zprávy datované k 14. říjnu silně sněžilo v Krkonoších, takže následujícího dne se ve Velké Úpě jezdilo na saních. Ve dnech 15. a 27. října se ještě vyskytly bouřky.

1865: Pro 6. leden cituje Zawadzki orkán. Několikrát je zmínka o velkém množství sněhu (18. a 22. ledna, 10. února) a dne 22. února při bouřlivém počasí s vátím sněhu musela být přerušena železniční doprava. Množství sněhu je v zápisech zmiňováno i na začátku března, přičemž mnoho sněhu padalo až do konce tohoto měsíce. Pro 3. červen uvádí bouřku a průtrž mračen a cituje v této souvislosti Rosice a Tetčice, ale bez identifikace případných škod. Po zprávě o kroupách z 12. června uhodilo při bouřce dne 10. července v Josefově (čtvrť Brna). Dne 8. srpna pak při bouřce uhodilo do brněnské radniční věže. Obecně ale lze již v tomto roce pozorovat výraznější úbytek Zawadzského slovních záznamů.

1866: Velmi chudé jsou záznamy o meteorologických a dalších jevech v roce 1866. Dne 8. února přišla ze západu vichřice se silnými nárazy větru. Již 6. března zaznamenal Zawadzki bouřku. K 20. květnu si poznamenal, že se muselo topit. Chladná perioda kulminovala mrazy ve dnech 23.–24. května, kdy pomrzly výhonky vinné révy, kukuřice, okurky, ořechy i kvetoucí obilí. Dne 9. srpna je zmínka o bouřce s deštěm a kroupami v Brně.

1867: Zawadzského zpráva o bouři z Brna dne 5. dubna odpovídá informaci o bouřce s vichřicí v Plzni v noci ze 4. na 5. dubna (Koráb 1883). V poznámce k srpnu Zawadzki retrospektivně uvedl, že rok 1863 byl velmi suchý. Již 26. září sněžilo po tři hodiny ve Šternberku.

5. Závěr

V šedesátých letech 19. století nenajdeme patrně ve střední Evropě příliš mnoho sídel, v nichž by meteorologická měření probíhala souběžně na dvou či více místech. Měření na dvou místech v Brně z let 1861–1867 tak kontrastují např. s celkovou situací na Moravě a ve Slezsku, kde se meteorologická měření konala v roce 1863 pouze na dalších osmi stanicích (Bystrice pod Hostýnem, Dačice, Hukvaldy, Jihlava, Kroměříž, Nový Jičín, Opava, Těšín – viz Mendel 1864) a v následujících třech letech jen na sedmi (Mendel 1865, 1866, 1867). Z klimatologického hlediska je třeba ocenit možnost vzájemného porovnání a verifikace Zawadzského pozorování s oficiálními brněnskými meteorologickými měření dr. Pavla Olexíka, ukazující na velkou shodu mezi nimi, což potvrzuje oboustranně jejich vysokou kvalitu. Na druhé straně, jak lze očekávat, větší

rozdílly lze nalézt v případech pozorovaných jevů (např. počet dnů s bouřkou, kroupami, mlhou nebo bouřlivým větrem). Přesto Zawadzského informace o hydrometeorologických extrémech významně doplňují také databázi historicko-klimatologických údajů (CZdb) a uvádějí i nové případy vichřic nezahrnuté do jejich výčtu v práci Brázdila a kol. (2004). Nezanedbatelný je také kulturní význam Zawadzského pozorování, dokládající všeobecný zájem o meteorologii a vysokou úroveň vzdělanosti mezi přírodovědci. Díky Olexikovi, Zawadzskému a Mendelovi se v šedesátých letech 19. století stalo Brno významným centrem meteorologie ve východní části českých zemí, ležící mezi silným centrálním meteorologickým ústavem ve Vídni a klementinskou observatoří v Praze, výrazně oslabenou odchody špičkových osobností právě do Vídně (Pejml 1975). Analyzovaná meteorologická pozorování lze tak považovat za významný příspěvek k historii meteorologických pozorování a historické klimatologii v českých zemích.

Poděkování: Poděkování za revizi anglického textu patří panu Tony Longovi (Svinošice).

Literatura:

- BRÁZDIL, R., DOBROVOLNÝ, P., ELLEDER, L., KAKOS, V., KOTYZA, O., KVĚTOŇ, V., MACKOVÁ, J., MÜLLER, M., ŠTEKL, J., TOLASZ, R., VALÁŠEK, H. (2005): Historické a současné povodně v České republice. Masarykova univerzita a Český hydrometeorologický ústav, Brno, Praha, 370 s.
- BRÁZDIL, R., DOBROVOLNÝ, P., ŠTEKL, J., KOTYZA, O., VALÁŠEK, H., JEŽ, J. (2004): History of Weather and Climate in the Czech Lands VI: Strong Winds. Masaryk University, Brno, 378 s.
- BRÁZDIL, R., ŘEZNÍČKOVÁ, L., VALÁŠEK, H. (2006): Early instrumental meteorological observations in the Czech Lands I: Ferdinand Knittelmayer, Brno, 1799–1812. Meteorologický časopis, 9, č. 2, s. 59–71.
- BRÁZDIL, R., VALÁŠEK, H., MACKOVÁ, J. (2005): Meteorologická pozorování v Brně v první polovině 19. století. Historie počasí a hydrometeorologických extrémů. Archiv města Brna, Brno, 452 s.
- BRÁZDIL, R., VALÁŠEK, H., ŘEZNÍČKOVÁ, L., ŠTĚPÁNEK, P. (2008): Měření srážek v Těšíně v období leden 1777–leden 1778. Meteorologické zprávy, 61, č. 1, s. 26–29.
- BRÁZDIL, R., VALÁŠEK, H., SOUKALOVÁ, E., eds. (2010): Povodně v Brně. Historie povodní, jejich příčiny a dopady. Statutární město Brno, Archiv města Brna, Brno, 470 s., přílohy.
- CZdb: Historicko-klimatologická databáze českých zemí. Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno.
- ČERNOUŠKOVÁ, D., MENŠÍKOVÁ, M. (2002): Tyršův sad, jeho minulost a současnost. In: Brno v minulosti a dnes, sv. XVI. Magistrát města Brna, Archiv města Brna, Brno, s. 213–239.
- D'ELVERT, C. (1868): Zur Geschichte der Pflege der Naturwissenschaften in Mähren und Schlesien, insbesondere Naturkunde dieser Länder, mit Rücksicht auf Böhmen und Oesterreich. Verlag der historisch-statistischen Sektion, Brünn, 329 s.
- D'ELVERT, C. (1870): Geschichte der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft zu Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde mit Rücksicht auf die bezüglichen Cultur Verhältnisse Mährens und österr. Schlesiens. Verlag der historisch-statistischen Sektion, Brünn, 384 s.
- ELLEDER, L., ŠÍROVÁ, J., DRAGOUN, Z., DAŇHELKA, J., KULASOVÁ, B., ZELENKA, F., RŮŽIČKOVÁ, H. (2012): Povodeň z 30. ledna až 15. února 1862. In: Daňhelka, J., Elleder, L. a kol.: Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR. Český hydrometeorologický ústav, Praha, s. 25–99.

- Festschrift zur Erinnerung an die Feier des fünfzigjährigen Bestandes der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn. Im Verlage der Schülerlade der deutschen Staats-Oberrealschule, Brünn, 1902, 336 s.
- HAMMERL, C., LENHARDT, W., STEINACKER, R., STEINHAUSER, P., eds. (2001): Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 1851–2001. 150 Jahre Meteorologie und Geophysik in Österreich. Leykam Buchverlagsgesellschaft, Graz, 838 s.
- HOFMANN, G. (1984): *Metrologická příručka pro Čechy, Moravu a Slezsko do zavedení metrické soustavy*. Státní oblastní archiv v Plzni, Muzeum Šumavy v Sušici, 100 s.
- ILTIS, H. (1912): Die Geschichte des Naturforschenden Vereines in Brünn in den Jahren 1862–1912. In: *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, L. Band 1911. Verlag des Vereines, Brünn, s. 295–335.
- ILTIS, H. (1924): Gregor Johann Mendel. Leben, Werk und Wirkung. Verlag von Julius Springer, Berlin, 426 s.
- JELINEK, K. (1866): Über der jährlichen Gang der Temperatur und des Luftdruckes in Österreich und an einigen benachbarten Stationen. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Bd. 26, Wien, 78 s., přílohy.
- KNAPP, J. A. (1868): Dr. Alexander Zawadzki. Eine biographische Skizze. Oesterreichische Botanische Zeitschrift, 18, č. 7, s. 209–212.
- KORÁB, J. (1883): *Kniha pamětní král. krajského města Plzně od roku 775 až 1870*. Založena a sestavena od Martina Hrušky, městského archiváře. Nákladem dědiců Hruškových, Plzeň, 1125 s.
- KŘIVSKÝ, L., PEJML, K. (1985): Solar activity, aurorae and climate in Middle Europe in the last 1,000 years. *Travaux Géophysiques*, 33, č. 606, s. 77–151.
- KUBÍČEK, J., ŠIMEČEK, Z. (1976): *Brněnské noviny a časopisy od doby nejstarší až do roku 1975*. Bibliografie města Brna, svazek 2. Univerzitní knihovna, Archiv města Brna, Muzejní spolek, Brno, 594 s.
- LIZNAR, J. (1886): Ueber das Klima von Brünn. Sonder-Abdruck aus dem XXIV. Bande der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Brünn, 70 s., přílohy.
- MENDEL, G. (1864): Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien für das Jahr 1863. In: *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, II. Band 1863. Im Verlage des Vereines, Brünn, s. 99–121.
- MENDEL, G. (1865): Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien für das Jahr 1864. In: *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, III. Band 1864. Im Verlage des Vereines, Brünn, s. 209–220.
- MENDEL, G. (1866): Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien für das Jahr 1865. In: *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, IV. Band 1865. Im Verlage des Vereines, Brünn, s. 318–330.
- MENDEL, G. (1867): Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien für das Jahr 1866. In: *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, V. Band 1866. Im Verlage des Vereines, Brünn, s. 160–172.
- OREL, V. (1972): Professor Alexander Zawadzki (1798–1868) – Mendel's superior at the Technical Modern School in Brno. *Folia Mendeliana Musei Moraviae*, č. 7, s. 13–20.
- PEJML, K. (1975): 200 let meteorologické observatoře v pražském Klementinu. *Hydrometeorologický ústav*, Praha, 78 s.
- SOBÍŠEK, B., ed. (1993): *Meteorologický slovník výkladový a terminologický*. Academia, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha, 594 s.
- Statuten des naturforschenden Vereins in Brünn. In: *Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn*, I. Band 1863. Verlag des Vereines, Brünn, 1863, s. IX–XII.
- SZYBALSKI, W. (2010): Professor Alexander Zawadzki of Lvov university – Gregor Mendel's mentor and inspirer. *Biopolymers and Cell*, 26, č. 2, s. 83–86.
- Verhandlungen* (1869): *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, VII. Band 1868. Verlag des Vereines, Brünn, 214 s.
- Verhandlungen* (1870): *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, VIII. Band 1869, I. Heft. Verlag des Vereines, Brünn, 195 s.
- Verhandlungen* (1907): *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, XLV. Band 1906. Im Verlage des Vereines, Brünn, 246 s.

WURZBACH, C. von (1890): Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich, enthaltend die Lebensskizzen der denkwürdigen Personen, welche seit 1750 in der österreichischen Kronländern geboren wurden oder darin gelebt und gewirkt haben. LIX. Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, Wien, 383 s.

Archivní prameny:

S1: Archiv Geografického ústavu PřF Masarykovy univerzity Brno, [A. Zawadzki] Brüner Beobachtungen 1861–67.

S2: Archiv města Brna, fond Z 1 Pobytová evidence, list č. 40817.

S3: Moravský zemský archiv Brno, fond B 14 Moravské místodržitelství (1628)1786–1918, inv. č. 524, sign. 35/15, Odborné školství 1866–1868, karton 1972.

S4: Moravský zemský archiv Brno, fond B 14 Moravské místodržitelství (1628)1786–1918, Protokol č. 18636, karton 1971.

S5: Moravský zemský archiv Brno, fond G 82 Hospodářská společnost 1769–1937, sign. IV/e3, (protokol ze zasedání přírodopysné sekce ze 7. dubna 1854) č. 209, 291, 515.

S u m m a r y

THE METEOROLOGICAL OBSERVATIONS MADE BY
ALEXANDER ZAWADZKI IN BRNO, 1861–1867

Brno has a long tradition of meteorological observations (temperatures from 1799, precipitation from 1803). Observations made by Pavel Olexík, a physician at the St. Anne's Hospital, Brno and published from 1848 onwards, are usually considered the beginning of standardised meteorological measurements in this city. Professor Alexander Zawadzki (1798–1868), a teacher of physics and botany at a secondary technical school [*reálka*] in Brno (Figs. 1, 2), provided his own meteorological observations at around the same time as Olexík, during a period of September 1861 – December 1867. His observation diary, preserved in the archives of the Institute of Geography, Masaryk University, Brno (Fig. 5), includes phenological data and, in addition, some information about meteorological occurrences and other natural events in various places across the Czech Lands and Europe. His authorship has been confirmed by a comparison of the diary records with a letter held in the Moravian Land Archives in Brno (Fig. 4).

Zawadzki made meteorological observations three times a day (at 6, 14, 22 hours), specifically of air pressure, temperature, precipitation, wind and meteorological phenomena, at least since September 1861 up to until 1867, for which the records have been preserved in his diary. They also used to be partly published in the newspaper *Brüner Zeitung*, in a monthly summary form. Zawadzki's observations were probably related to his general interest in the natural sciences, particularly in physics and botany, and in a certain way they were a continuation of measurements he had taken previously in Lviv. They were received by a hospitable social atmosphere in Brno, facilitated by the Natural Science Association (as part of I. R. Moravian-Silesian Society for Advancement of Agricultural Practice and Knowledge of Nature and the Land), which was trying to establish regular meteorological observations in Moravia and Silesia. Johann Gregor Mendel also played a significant role.

Because there is neither a great distance nor difference in altitude between the places in which Zawadzki and Olexík made their observations (Fig. 3), the air pressure and temperature readings show only a negligible divergence (Figs. 6–7). The differences in observations are not significant for the values of precipitation totals (Fig. 8), the number of days with rain and snow (Fig. 9) and wind direction (Fig. 10). However, they increase in observations of specific atmospheric phenomena such as thunderstorm, hailstorm, fog, and gale (Fig. 11), of which Zawadzki generally recorded lower numbers than Olexík. Despite this, there is very good overall consistency between the two sets of observations, taking into account distance and the differences in the surroundings of the two places, which confirms their high credibility and importance for the description of climatological patterns of Brno in the past.

The contemporary meteorological activities of Pavel Olexík, Alexander Zawadzki and Gregor Johann Mendel made Brno a very important centre of meteorology in the eastern part of the Czech Lands in the 1860s, between a strong Vienna with its Central Institute for Meteorology and Earth Magnetism on one side and Prague, weakened after the loss of its leading meteorologists from the Klementinum observatory to Vienna, on the other.

- Fig. 1 – Prof. Alexander Zawadzki, seated fifth from the right, pictured with the teaching staff of the Brno secondary technical school [*reálka*] in 1864–1865. G.J. Mendel is seated second from the right (Itlis 1924).
- Fig. 2 – The grave of Alexander Zawadzki in the Brno Central Cemetery. (Photo by L. Řezníčková).
- Fig. 3 – The secondary technical school [*reálka*] (1) and Zawadzki's place of residence (2) in Brno indicate two possible locations for the meteorological observations he recorded. They are complemented by Olexík's measurements (3) at Pekařská Street 100. In legend: cadastre boundary, built-up area.
- Fig. 4 – Comparison of Zawadzki's manuscripts: a) section of meteorological observations (S1); b) section from a letter sent to the Moravian Gubernium (S3).
- Fig. 5 – Example of monthly records of meteorological observations by Alexander Zawadzki – April 1863 (S1).
- Fig. 6 – Comparison of air pressure measurements in Brno according to Zawadzki (1) and Olexík (2) for September 1861–March 1867: a) box-plots of daily means, b) fluctuations of monthly means (data for the two places separated slightly to help distinguish between them). In legend: maximum, upper quartile, mean, lower quartile, minimum.
- Fig. 7 – Comparison of air temperature measurements in Brno according to Zawadzki (1) and Olexík (2) for September 1861–March 1867: a) box-plots of daily means, b) fluctuations of monthly means (data for the two places separated in order to slightly help to distinguish between them). In legend: maximum, upper quartile, mean, lower quartile, minimum.
- Fig. 8 – Comparison of monthly precipitation totals in Brno after Zawadzki (1) and Olexík (2) for December 1861–August 1864; × – Zawadzki's monthly data not published by *Brünner Zeitung*.
- Fig. 9 – Comparison of monthly numbers of days with precipitation in Brno according to Zawadzki (a) and Olexík (b) for December 1861–August 1864: 1 – rain, 2 – snow; × – Zawadzki's monthly data not published by *Brünner Zeitung*.
- Fig. 10 – Relative frequencies of wind directions (%) from three daily readings in Brno for September 1861–March 1867 according to Zawadzki (1) and Olexík (2).
- Fig. 11 – Comparison of the number of days with atmospheric phenomena in Brno according to Zawadzki (1) and Olexík (2) for September 1861–December 1867: a) thunderstorms, b) hailstorms, c) fogs, d) gales.

Pracoviště autorů: R. Brázdil a L. Řezníčková: Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, a Centrum pro výzkum globální změny AV ČR, Bělidla 956/4a, 603 00 Brno; e-mail: brazdil@sci.muni.cz, ladkar@sci.muni.cz. H. Valášek, Moravský zemský archiv, Palachovo nám. 1, 625 00 Brno, a Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: valasek@mza.cz.

Do redakce došlo 21. 5. 2013; do tisku bylo přijato 11. 10. 2013.

Citační vzor:

BRÁZDIL, R., ŘEZNÍČKOVÁ, L., VALÁŠEK, H. (2013): Meteorologická pozorování Alexandra Zawadzského v Brně v letech 1861–1867. *Geografie*, 118, č. 4, s. 334–355.