

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování



**Případy výjimečných bouří ve Středočeském kraji
v dokumentárních zdrojích**

Vedoucí práce: Ing. Jana Soukupová Ph.D.

Bakalant: Kateřina Sobotková

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kateřina Sobotková

Územní technická a správní služba

Název práce

Případy výjimečných bouří ve Středočeském kraji v dokumentárních zdrojích

Název anglicky

Cases of extraordinary storms in the Central Bohemian Region in documentary sources

Cíle práce

V literární rešerši popsat vznik bouřek obecně a dále pak se studentka bude zabývat bouřkami ze vzácných dokumentárních zdrojů. Pokud to bude možné, tyto případy bude zařazovat do přirozených období. Provede zhodnocení a náhled do budoucnosti.

Metodika

První část práce – literární rešerše – bude obecným pojednáním o bouřkách, jejich rozdělení a nebezpečnosti. Druhá část práce bude badatelská – studentka vyhledá ve vzácných dokumentárních zdrojích případy silných bouří v oblasti Středočeského kraje a Prahy. Třetí část práce bude zhodnocení badatelské činnosti.

Doporučený rozsah práce

30

Klíčová slova

bouřka, cumulonimbus, kroupy, počasí, studená fronta

Doporučené zdroje informací

Allaby, M. (2003) : Tornáda a jiné extrémní projevy počasí

Archivní zdroje

Dvořák, P. (2004) : Letecká meteorologie

Karas, P. a kol. (2007) : Skoro jasno : průvodce televizní předpovědi počasí

Řihánek, L. (1957) : Bouřky a ochrana před bleskem

Svoboda, J. a kol. (2003) : Velká kniha klimatu Zemí Koruny české

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Jana Soukupová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování

Elektronicky schváleno dne 27. 11. 2017**doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 11. 2017**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 17. 02. 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod vedením Ing. Jany Soukupové Ph.D. a že jsem veškeré literární a informační zdroje ze kterých jsem čerpala, uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Praze 24. 4. 2018

.....

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Janě Soukupové Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování mé bakalářské práce. Poděkování patří také mé rodině a příteli, kteří mne podporovali při psaní a úspěšném vytvoření této práce.

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá studiem historických případů výjimečných bouří v oblasti Středočeského kraje a hlavního města Prahy. V první části práce je cílem obecně seznámit s problematikou bouřek, jejich vzniku, rozdělení, průběhu a jevů, které jí doprovází. Cílem druhé části je shromáždění a vyhodnocení jednotlivých případů výjimečných bouří pomocí dokumentárních zdrojů, jako jsou kroniky, dobový tisk, osobní deníky a záznamy meteorologických měření. Výsledkem této práce je přehled nejsilnějších či jinak výjimečných bouří, které v historii proběhly a napáchaly škody na zájmovém území. Závěrem je zmíněn přínos shromažďování a vyhodnocování meteorologických pozorování a záznamů z hlediska rekonstrukce klimatologického vývoje.

Klíčová slova: bouřka, cumulonimbus, kroupy, počasí, studená fronta

Abstract:

The bachelor thesis deals with the study of historical cases of exceptional storms in the Central Bohemian region and the capital city of Prague. In the first part of the thesis, the aim is to explain the problems of storms, their origin, species, course and accompanying phenomenon. The aim of the second part is to collect and evaluate individual cases of exceptional storms using documentary sources such as chronicles, periodicals, personal diaries and meteorological records. The result of this bachelor is an overview of the strongest or otherwise exceptional storms that occurred in history and caused damage to the area of interest. Finally, it is said that the collection and evaluation of historical meteorological observations and records is beneficial for the reconstruction of climatological development.

Keywords: thunderstorm, cumulonimbus, hail, weather, cold front

Úvod.....	1
1 Bouřka.....	3
1.1 Definice	3
1.2 Výskyt	3
1.3 Vznik	4
1.3.1 Stádium cumulu	5
1.3.2 Stádium zralosti.....	5
1.3.3 Stádium rozpadu.....	5
1.4 Předpověď	6
1.5 Rozdělení bouřek.....	6
1.5.1 Frontální bouřky.....	7
1.5.2 Bouřky z tepla	7
2 Elektrické projevy bouřky – blesky	8
2.1 Vznik blesků.....	9
2.2 Rozdělení blesků	9
2.2.1 Čárový blesk	9
2.2.2 Rozvětvený blesk	10
2.2.3 Perlový (ružencový) blesk.....	10
2.2.4 Plošný blesk	10
2.2.5 Eliášův oheň.....	10
2.2.6 Kulový blesk	11
2.3 Ochrana před bleskem	11
3 Akustické projevy bouřky – hromy	12
4 Srážková aktivita	13
4.1 Déšť	13
4.2 Kroupy.....	14
4.3 Sníh.....	15
5 Větrná aktivita	16
5.1 Větrné smršťe.....	18
5.2 Downburst	19
6 Historie pozorování počasí.....	20
6.1 Prameny narativní.....	20
6.2 Denní záznamy počasí	21
6.3 Osobní korespondence	22

6.4	Časná žurnalistika.....	22
6.5	Záznamy ekonomického charakteru.....	23
6.6	Epigrafické záznamy	23
6.7	Ikonografie	23
7	Historické záznamy o bouřích ve Středočeském kraji.....	24
7.1	12. století	24
7.2	13. století	24
7.3	14. století	25
7.4	15. století	26
7.5	16. století	26
7.6	17. století	27
7.7	18. století	28
7.8	19. století	31
7.9	20. století	35
8	Meteorologická měření.....	38
9	Diskuze	42
	Závěr.....	44
	Zdroje	45
	Přílohy	52

Úvod

Počasí, tato důležitá složka přírodního a životního prostředí obklopuje člověka na každém kroku, v každou denní hodinu. Počasí ovlivňuje člověka a jeho rozhodování v každodenních činnostech, ovlivňuje pocity, chování a mnohdy dokáže hatit plány, protože do značné míry rozhoduje o úrodě, výrobě, dopravě, rekreaci, kultuře a využívání volného času každého z nás. Již v historii bylo velmi důležité tuto přírodní složku sledovat a do jisté míry se snažit předpovídat, ať už v souvislosti se zemědělstvím, přepravou přes moře, ale například také pro vedení bitev. Výrazné přírodní jevy, jako jsou silné větry, mrazy, bouře nebo sucha si lidé nejprve spojovali s různým božským poselstvím. Mezi jevy, které vyvolávaly největší strach a obavy patřily bouřky a krupobití. Bouřka například pro mnohé představovala boj Boha s ďáblem a jako ochranu proti ní používaly svěcenou vodu, zařikávání a hlas zvonů. V některých kulturách lidé i v dnešní době věří, že když do někoho či do nějakého místa uhoří blesk, jedná se o trest boží. V historických záznamech se uvádí, že u nás byli patrony proti bouřkám svatí mučedníci Jan a Pavel, kteří slaví svátek v období, kdy bývá bouřková aktivita nejsilnější. Bouřka, silný vítr či krupobití zasahovaly mnohdy do života lidí tak výrazně, že se některé události s těmito živly spojené zapsaly do tehdejších kronik, dopisů či deníků. Jednalo se především o zápisy o škodách, které byly napáchány na úrodě a staveních. Mnohdy se objevovaly také články či zápisy, které uváděly oběti na životech, které si tyto živly vyžádaly. Bouře a srážky s nimi spojené byly také často příčinou povodní. Tyto historické zdroje pak představovaly pro další generace bohatý přínos informací.

Ani dnes tomu není jinak a tyto mnohdy dech beroucí přírodní jevy s ničivou silou ovlivňují život každého z nás. Rozdíl je v tom, že dnes se proti některým těmto jevům už umíme bránit, například použitím hromosvodu, různými protipovodňovými opatřeními, ale také umíme mnohem přesněji předpovídat počasí a vydávat výstrahy před blížícím se nebezpečím. Bohužel, ale ani moderní technologie, které počasí měří a předpovídají, nemohou ovlivnit budoucí vývoj tohoto důležitého přírodního prvku. Zásadní proto je, aby lidé pochopili, co počasí ovlivňuje a jak lze zabránit jeho dosavadnímu negativnímu vývoji. Proto je velice důležité shromáždění historických údajů a dosažení tak alespoň částečné rekonstrukce dosavadního vývoje počasí.

Cíle práce

Cílem této práce bude v první části seznámit s problematikou bouřek obecně. Popsat její druhy a jevy, které jí doprovázejí. V druhé části popsat historické zdroje, ze kterých lze čerpat, následně pak shromáždit dostupné informace z těchto zdrojů a zařadit je do jednotlivých staletí. Pro přesnější určení četnosti výskytu bouřek shromáždit dostupná meteorologická měření a porovnat četnost bouřek v jednotlivých obdobích. Na závěr provést určitý náhled do budoucnosti ve vývoji počasí.

Metodika

V první části práce budou hlavním zdrojem informace z odborné literatury, zabývající se tímto tématem. Následně budou tyto informace utříděny a zpracovány. Z těchto zdrojů budou popsány informace týkající vzniku, výskytu bouřek, jejich rozdělení, popsání a rozdělení doprovodných jevů. Z odborné literatury budou také získávány informace o vzácných historických zdrojích. Pro druhou, badatelskou, část budou tvořit hlavní zdroje informací historické záznamy z deníků, kronik, dobového tisku a záznamy historických meteorologických pozorování v pražském Klementinu a meteorologické stanice v Karlově. Závěrečným krokem bude utřídění a seřazení získaných záznamů a následné vyhodnocení.

1 Bouřka

1.1 Definice

Tato impozantní hříčka přírody je často spojena s blesky, hřměním, intenzivními srážkami, nárazovým větrem a mnohdy i kroupami. Žádný z těchto projevů ale bouřku nepopisuje, i když jsou její nedílnou součástí.

Bouřka se v odborných publikacích nejčastěji zmiňuje jako jev vznikající mezi bouřkovými oblaky, doprovázený elektrickými, optickými a akustickými projevy (Munzar & Prchal, 1989).

V této definici je zmíněn bouřkový oblak, bez kterého se bouřka neobejde. Ale ani výskyt tohoto oblaku nemusí bouřku znamenat, pokud jej nedoprovází již zmiňované elektrické, optické a akustické projevy. Což znamená, že jedinou, skutečnou podmínkou výskytu bouřky je vznik tohoto oblaku (Skřehot, 2004).

V kteroukoliv dobu zuří na celé Zemi kolem 2000 bouřek, které mohou být doprovázeny až 8000 blesky během 15 minut. Jsou tedy zdrojem obrovského množství energie, které by dokázalo nahradit energii produkovanou jadernými elektrárnami. Délka trvání bouřky je podle druhu od 15 minut, až po několik hodin (Karas & kol., 2007).

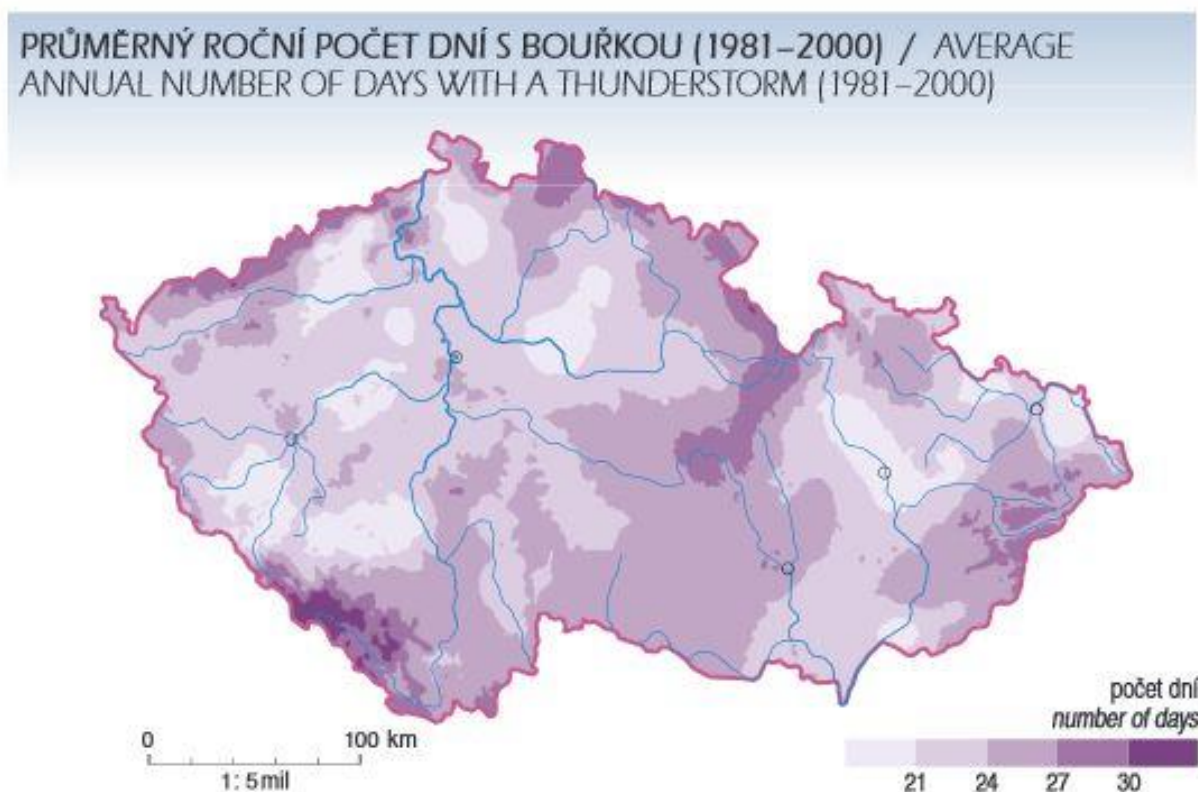
1.2 Výskyt

V tropických oblastech je výskyt bouřek mnohem hojnější než v například ve střední Evropě. Bouřky se tam vyskytují v průměru každý druhý den, ve střední Evropě se počet bouřkových dnů udává na 25-30 v roce. U zemí, kde je převážně chladné podnebí se jich vyskytuje ještě méně (Štoll & Ptáček, 1998).

V Evropě se počet bouřek zvyšuje od severu k jihu. U mořského pobřeží zas hojnost vzrůstá směrem k vnitrozemí, protože tam je teplota vyšší. A v horských výšinách je více bouřkových dní než v rovinných oblastech, kde je zvýšená hojnost bouřek způsobena horskými hřebeny a hřbety, které zesilují stoupavý pohyb vzduchu a ten je pro vznik bouřek velice důležitý.

U nás je nejhojnější výskyt bouřkových dnů především v letních měsících a polohově se zvyšuje počet bouřek od západu k východu. Ohniska bouřek vznikají převážně

tam, kde vzniká bohatá mozaika kopců a nížin, ale také na místech, kde protékají řeky a dochází k vyššímu výparu vody. Během dne je v České republice bouřková činnost na svém vrcholu v odpoledních hodinách a nejméně bouřek se objevuje v ranních hodinách (Řihánek & Postránecký, 1957).



Obr. č. 1 Mapa ČR – průměrný roční výskyt bouřek v letech 1981-2000
(ČHMÚ, 2015).

1.3 Vznik

Bouřka není možná bez bouřkového mraku, za jehož vznikem stojí prudké mísení vzduchu, kapiček vody, vodní páry a ledových krystalků. Bouřkový mrak lze tedy nazvat sídlem bouřky, zpravidla se jedná o mrak Cumulonimbus. Jeví se jako mohutná hradba oblaků s vertikálním vývojem, připomínající tvar kovadliny (Příloha č.1). Je to mrak obrovského objemu, který se objevuje poměrně nízko nad zemí a zaujímá prostor do výšek přes 10, mnohdy až 15 km (Štoll & Ptáček, 1998, Allaby, 2002).

Nejhojnější výskyt bouřkových mraků je v letním horkém období, kdy se paprsky Slunce opírají do země a ve spodních vzdušných vrstvách je vysoká vlhkost. Teplý a

vlhký vzduch následně stoupá vzhůru a ochlazuje se. Vodní pára se s klesající teplotou sráží a během těchto srážek se uvolňuje teplo, díky kterému vzduch stoupá stále výš, takto může stoupat až do hranice troposféry. Tam dochází k vyrovnání teplot a mrak již dál neroste. Chladnější vzduch, kapičky vody, ale i ledové krystalky, vzniklé sražením vodní páry, klesají směrem dolů. Klesající proudy se mísí s teplejšími stoupajícími proudy a za těchto podmínek mrak začíná elektrizovat (Štoll & Ptáček 1998, Allaby 2002).

Každý cumulonimbus je tvořen minimálně jednou buňkou, která prochází životním cyklem bouřek skládající se ze tří po sobě následujících stádií.

1.3.1 Stádium cumulu

Vzestupný proud tvoří buňku teplého a vlhkého vzduchu, která prochází neustálým vývojem. Díky vzestupnému pohybu tohoto proudu dochází ke vzniku srážkových částic. Na buňku v důsledku konvence působí přísun vodní páry, ale současně také dochází k vypadání drobných srážkových částic. Tyto vypadávající srážkové částice se vzápětí vypařují do okolního vzduchu. Pokud převažuje přísun vodní páry nad úbytkem vypařujících se srážkových částic, dochází k růstu buňky do dalšího vývojového stádia (Skřehot, 2004).

1.3.2 Stádium zralosti

Oblak se rozpíná do výšky a v okamžiku kdy dosáhne tropopauzy se proces růstu zastaví. Vodní pára se rozprostírá a utváří tak tvar kovadliny. V tuto chvíli je okolní vzduch dostatečně chladný, probíhá kondenzace vodní páry a tvorba větších vodních kapek a ledových krystalků, tím se spouští srážkový proces. Bouřka je v tuto chvíli doprovázena nejen srážkami, ale také silnými sestupnými proudy studeného vzduchu a blesky (Fortin & kol., 2003).

1.3.3 Stádium rozpadu

K této poslední etapě v životním cyklu bouřky dochází, když sestupné proudy převažují nad proudy výstupnými. Výstupné proudy slábnou, když se mrak zbaví teplého vzduchu a vlhkosti, která se snížila díky vypadávajícím srážkám. Bouřkový oblak se rozplyne a s ním ustávají i srážky (Fortin & kol., 2003).

1.4 Předpověď

Předpovídání počasí bylo již v historii velmi důležité. Lidé sledovali počasí a předpovídali pomocí různých přírodních indikátorů, aby věděli, kdy bude vhodné sklídit úrodu na polích. Důležitá byla také předpověď bouřek, například pro lodní dopravu. Jako přírodní indikátory používali například borové šišky nebo mořské chaluhy. Dnes již však především spoléháme na dostupné moderní technologie – meteorologické stanice, radary, družice (Allaby, 2003).

Pro člověka, který se pohybuje v přírodě, existuje mnoho způsobů, jak poznat, že se v okolí vyskytuje bouřka. V případě plochého terénu, můžeme sledovat bouřkový oblak až ve vzdálenosti 300 km. Podle tvarů cumulonimbu lze také určitě směr, kterým se pohybuje, oblak je v tomto směru protáhlejší. V horských oblastech, kde nemusí být bouřkový oblak v dálce vidět, lze bouřku zjistit pomocí rádiového přijímače, kde na volné frekvenci uslyšíme charakteristický zvuk výboje blesku. Pokud se hlasitost zvyšuje, bouřka se přibližuje. Pokud se bouřka přiblíží na vzdálenost menší než 30 km, začínáme pozorovat její akustické a optické doprovodné jevy (Burroughs & kol., 1996).

Bouřková činnost v ČR je stále sledována naším Hydrometeorologickým ústavem, který jí zaznamenává ve svých pozorovacích stanicích. Meteorologové v současnosti předpovídají pouze pravděpodobnost vzniku bouřkové činnosti, bohužel nemohou určit její přesnou polohu ani intenzitu (Meteopress ©2012).

1.5 Rozdělení bouřek

Bouřka vzniká za určitých podmínek. Mezi dvě nejdůležitější řadíme takzvanou instabilitu vzduchu, kdy teplota dostatečně rychle klesá se zvyšující se výškou. Druhou podmínkou je dostatečná vlhkost, kdy vodní pára s klesající teplotou kondenzuje. Podle splnění těchto podmínek rozlišujeme dva typy bouřek, a to bouřky frontální a bouřky z tepla neboli bouřky v místní vzduchové hmotě. Můžeme také dělit podle počtu cumulonimbů, kdy bouřky tvořené jedním tímto oblakem se nazývají jako jednobuněčné, ty mají obvykle krátký průběh, nebo bouřky vícebuněčné, které jsou tvořeny z více cumulonimbů (Karas & kol., 2007).

1.5.1 Frontální bouřky

Takovéto bouřky jsou poměrně dobře předvídatelné. Vyskytují se především v čele studených front, které vznikají proniknutím masy chladného vzduchu do oblasti teplého vzduchu. Studený vzduch se drží při zemi, vytlačuje teplý vzduch vzhůru a tím vznikají výstupné proudy, které jsou uvedeny jako jedna z podmínek pro vytvoření bouřkového mraku. Studené fronty, které postupují vyšší rychlostí, vytlačuje teplý vzduch do velkých výšek a vznikají tak mohutná vertikální bouřková oblaka. Bouřková fronta bývá velice rozsáhlá, často v délce až několika stovek kilometrů. Tento druh bouřek se vyskytuje spíše na pobřeží než ve vnitrozemí a nejčastěji pak v pozdním odpolední nebo navečer, méně v noci a zrána. Frontální bouřky se nevyskytují pouze v létě, ale mohou způsobovat například i zimní bouřky, které jsou doprovázeny silnými vánicemi. Tato skutečnost poukazuje na to, že sluneční záření vznik bouřky podporuje, ale není pro něj nezbytně nutné (Roth, 1999, Dvořák, 2004)

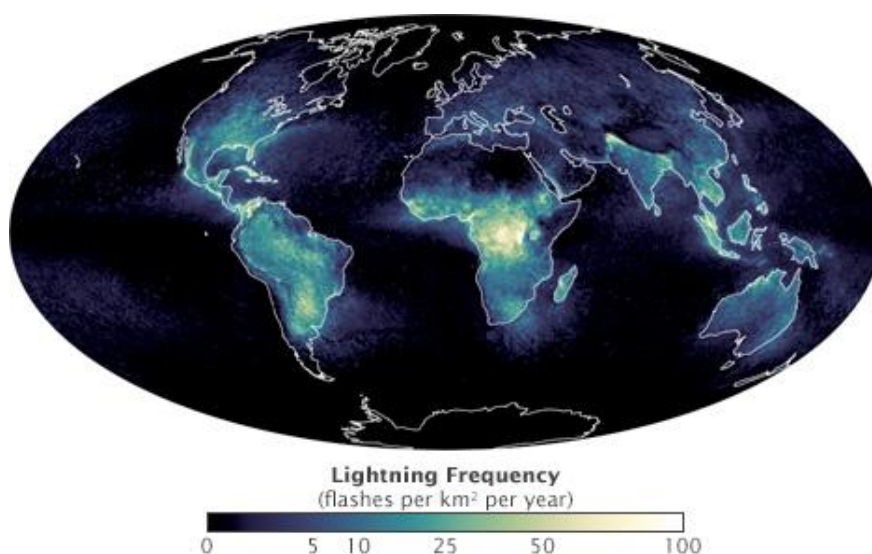
1.5.2 Bouřky z tepla

Na rozdíl od bouřek frontálních jsou tyto bouřky obtížně předvídatelné jak z časového, tak i z polohového hlediska. Vznikají při mírných povětrnostních podmínkách, a pohybují se tak nad krajinou velmi pomalu. Jejich výskyt nemá souvislost s přechodem studené fronty, ale vznikají především v letním období, kdy je intenzita slunečního záření vysoká. Zvyšuje se tak teplota vzduchu a pokud je splněna i podmínka vlhkosti, začne vzduch stoupat vzhůru, ochlazovat se a vodní pára kondenzovat. Tyto bouřky mívají krátkou dobu trvání, často jednu až dvě hodiny. Většinou nevede ke zhoršení počasí, ochlazení, které přinese bývá jen dočasné a po skončení se opět vyjasní. Nejčastěji se vyskytují během pozdního odpoledne (Roth, 1999, Dvořák, 2004).

2 Elektrické projevy bouřky – blesky

Pravděpodobně první oheň, jež spatřil člověk, byl plamen, který vznikl úderem blesku. Lidé se jej již od starověku obávali a často tento dech beroucí přírodní úkaz spojovali s božským posláním. V průběhu staletí o vzniku blesku jednala řada úvah a názorů. Až v 18. st., kdy docházelo k výraznému rozvoji přírodních věd, se začaly pomalu nalézat odpovědi na otázky o tom, co blesk je a jak vzniká (Říhánek & Postránecký, 1957).

Na obloze po celé Zemi se zazáří v každé vteřině až několik stovek blesků. Tento velmi pozoruhodný jev může být velice nebezpečný, a to svým elektrickým proudem, který dosahuje až 100 000 A. Požáry, zkratky, přerušení dodávek elektrického proudu, ale také úmrtí – to vše může způsobit úder blesku. Procento úderů, je oproti celkovému počtu blesků velmi nízké. Pokud bleskovým úderem dojde k zapálení, jedná se o blesk s nižší proudovou intenzitou, ale delší dobou průběhu. Naopak blesky dosahující velmi vysokých teplot, mají krátkou dobu trvání a díky tomu většinou nedojde k zapálení. Světelný výboj vyskytující se při fázi zralosti bouřky má často rozdílnou podobu a rozsah. Může být tvořen jednoduchými či rozvětvenými čarami. Blesky mohou mít také podobu ohnivé koule, šňůry perel nebo se projevují jako prosvětlené plochy oblaků. Jeho výskyt je běžný jak při bouřkách z tepla, tak při bouřkách frontálních (Roth, 1999, Fortin & kol., 2003).



Obr. č. 2 Mapa ukazující frekvenci výskytu blesků na kilometr čtvereční od dubna 1995 do února 2003 (NASA).

2.1 Vznik blesků

V cumulonimbu se třou a narůstají ledové krystalky a kapky vody, třením dochází ke vzniku mohutného náboje statické elektřiny. Ve spodní části bouřkového oblaku vznikne záporný náboj, naopak v zemi a v horní části oblaku se indukuje kladný náboj. Náboje rostou, dokud nepřeskočí mezi částmi mraku, následně mezi mrakem a zemí. Do země pak blesk udeří takovou energií, že dokáže zahřát půdu až na 1800 °C (Allaby, 2002, Wattsová, 2006)

Dle druhu výbojů lze rozlišovat blesky vnitřní, kdy k výboji dochází mezi horním kladným a dolním záporným nábojem a blesky mezi dolním záporným nábojem mraku a zemským povrchem (Skřehot, 2004).

Blesk je složen z několika výbojů, které následují rychle za sebou. Vznik bouřkového výboje můžeme rozdělit na fáze. První fáze je fáze vzniku výboje uvnitř bouřkového mraku, následuje fáze vůdčího výboje, kdy dochází vytvoření kanálu vzduchu, který je zahřátý a ionizovatelný. V poslední fázi dochází k průtoku vysokého proudu vzniklým kanálem, tato poslední část se nazývá zpětný výboj (Kolmašová, 2015).

Podle toho, jakou má blesk barvu, můžeme určit složení vzduchu v okolí.

Blesky, které mají načervenalou barvu jsou důsledkem přítomnosti dešťových kapek, modrá barva potom značí přítomnost krup. Bílé blesky značí nízkou vlhkost okolního vzduchu a žlutá barva blesku se vyskytuje, pokud je prašné ovzduší (Burroughs & kol., 1996).

2.2 Rozdělení blesků

2.2.1 Čárový blesk

Tento druh blesku je svým výskytem nejčastější formou. Jedná se o jedinou lomenou či klikatou, jasně svítící čáru pohybující se rychlostí 30 000 km/s. Barva tohoto blesku je dána jasným plynem, má obvykle bílou barvu, ale můžeme setkat i s modrou či červenou (Řihánek & Postránecký, 1957, Skřehot, 2004).

2.2.2 Rozvětvený blesk

Další častou formou blesku je blesk, připomínající korunu či kořen stromu (Příloha č. 2). Větve blesku směřují obvykle k mrakům a pouze hlavní výboj k povrch země. Takzvaní „bratříčci“ dosáhnou k zemi, jen asi v 5 % případů. Tento blesk je známý svou nebezpečností, která je zapříčiněna právě jeho několika kanály, které často nedokáže zachytit ani bleskosvod (Skřehot, 2004).

2.2.3 Perlový (růžencový) blesk

Jedná se o typ čárového blesku. U tohoto blesku sledujeme jeho dráhu, která se skládá z velkého množství světelných kuliček, které jsou od sebe odděleny tak, že to připomíná perly na šňůře, proto se blesk nazývá perlový. Odborníci se domnívají, že kuličky, jimiž je blesk tvořen, mají určitou podobnost s kulovým bleskem. Po vlastním výboji se pak kuličky pozvolna vytrácejí (Říhánek & Postránecký, 1957, Skřehot, 2004).

2.2.4 Plošný blesk

Jedná se o záblesk, který nedoprovází žádný akustický projev. Při záblesku se osvítlí buď celá plocha mraku, nebo jen jeho obrys. Jeho průběh se vykládá tak, že náboj, který vznikne mezi mraky, není dostatečně velký k vytvoření čárového blesku. Náboj tedy vyvolá pouze takzvaný doutnavý výboj. Pro tento typ blesku se používá také název blýskavice (Říhánek & Postránecký, 1957).

2.2.5 Eliášův oheň

Tento blesk je pojmenovaný po sv. Erasmovi neboli sv. Eliášovi, patronu námořníků. Jev byl často pozorovaný během bouře, z lodí, které se plavily po moři a byl námořníky označován jako božské znamení. Tento pozoruhodný jev se dělí na krátký, zářící blesk v modré či fialové barvě nebo dlouhý výboj, vyznačující se bílou až modravou barvou. Eliášův oheň je doprovázený akustickým projevem, podobnému praskání či bzučení. Záře, která je nejlépe vidět v noci, je způsobena ionizací molekul kyslíku a dusíku (Popek, 2009).

Tento trsový výboj se objevuje nejčastěji v horách a na moři, kde se vyskytuje na hrotech ráhen a stožárů. Často je také sledován při letech na hranách křídel a ocasu letadel (Říhánek & Postránecký, 1957).

2.2.6 Kulový blesk

Tento typ blesku fascinoval lidstvo již v dávné historii. Jeho výskyt je pozorován po celé Zemi, i když se jedná o velmi vzácný jev. Je několik teorií, které pojednávají o vzniku, tohoto velmi záhadného přírodního úkazu. Žádná z nich však nebyla potvrzena. Nejčastější teorií je vznik tohoto fenoménu v souvislosti s atmosférickou plazmou, kdy kulový blesk vzniká na základě laserového efektu.

Pozorované kulové blesky mají bílou, oranžovou, žlutou nebo namodralou barvu a tvar koule o velikost až několika desítek centimetrů. Rychlost jejich pohybu je 0,1-10 m/s a celý průběh trvá přibližně 10 až 20 sekund, pak dochází k jejich rozpadu buď výbuchem, nebo pomalým rozpadem, který je doprovázený syčením. Kulový blesk se většinou pohybuje po zemi, podél vodivých předmětů. Do domů se většinou dostává dveřmi, okny či komíny a těmi také vychází. Pokud se dostane člověk do kontaktu s tímto bleskem, může mu způsobit velmi těžké popálení, v nehorším případě i smrt. Zvláštností tohoto jevu je jeho obrovská energie, díky které je schopen propálit sklo, prorazit stěnu, rozbořit komín, či dokonce celý dům (Řihánek & Postránecký, 1957, Kolmašová, 2015).

2.3 Ochrana před bleskem

Je to již více než 250 let od zjištění, že blesk je elektrický výboj. První krok v ochraně před bleskem učinil Benjamin Franklin roku 1749, když navrhl uzemnění kovových stožárů v blízkosti budov. Dalším, kdo přispěl značnou částí do tohoto oboru byl Prokop Diviš, který roku 1754 sestavil hromosvod, jež byl velkým náběhem k budoucímu sestavení dnešních uzemnění (Řihánek & Postránecký, 1957). Přímé zasažení člověka bleskem je velice ojedinělé, naneštěstí ale končí mnohdy smrtí zasaženého. K smrtelným důsledkům či vážným zraněním může dojít i v případě, udeří-li blesk do místa, v jehož blízkosti se člověk nachází. V okruhu až 30 m od místa úderu vznikne takzvané krokové napětí, které může ohrozit život člověka či zvířat nacházejících se v této oblasti. Účinek úderu blesku na organismus člověka je téměř stejný, jako styk s elektrickým zařízením. První reakcí je ztráta vědomí zasaženého jedince, může následovat zástava srdce a zkolabování nervového systému a svalstva. Přibližně 70 % blesku se smrtícím účinkem zabije jedinou osobu, z toho 3/4 tvoří muži a 1/3 obětí je zasažena pod stromy, často dochází k úrazům při

vodních sportech, kdy příčinou je úder blesku do vody. V západním světě, v důsledku vyšší koncentrace bouří, blesky zabijí více obyvatel, než ostatní živelné události (Říhánek & Postránecký, 1957, Groman, 2002).

Jedním z hlavních opatření při bouřce je v první řadě vyhledání přístřeší. Pokud blesk udeří do budovy, postupuje po instalačních a elektrických rozvodech, dotyčný by se tedy neměl dotýkat kovových trubek a měl by se vyhýbat elektrickým zařízením. Vhodné a bezpečné útočiště, poskytně i automobil, který od země izolují pneumatiky, tudíž je chráněné před krokovým napětím. V případě, zastihne-li nás bouřka venku, měli bychom se vyhýbat místům, kde budeme tvořit nejvyšší bod v okolí, tedy rovinným prostorům či vrcholům kopců. V žádném případě není vhodné se skrývat pod stromy, nebo v blízkosti vodních ploch (Burroughs & kol., 1996).

V České republice platí od 1. 12. 2006 soubor českých technických norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem. Tyto normy platí pro projektování, instalaci, revizí a údržbu systémů ochrany před bleskem, dále pro dosažení ochranných opatření pro zamezení zranění osob a zvířat dotykovým či krokovým napětím (ČSN, 2006).

3 Akustické projevy bouřky – hromy

Hromy (hromobití) jsou akustickými jevy, které doprovázejí každou bouřku. K těmto projevům dochází při průchodu blesku, který ohřívá okolní vzduch až na 30 000 °C. Důsledkem tohoto prudkého zvýšení teploty dochází k velmi rychlému nárůstu tlaku vzduchu, který se rozpíná a nakonec exploduje. Explozi vznikají tlakové a zvukové vlny, které mají na svědomí zmiňovaný hrom. Blesk a hrom probíhají vždy ve stejný časový okamžik, ale rozdílné rychlosti šíření světla a zvuku způsobují to, že člověk nejdříve uvidí blesk a s určitým časovým zpožděním následuje hřmění. Rychlost šíření světla dosahuje rychlosti zhruba 300 000 km/s, rychlost šíření zvuku je podstatně nižší a to 333 m/s. Pokud změříme dobu v sekundách, která proběhne mezi zábleskem a zahřměním a vydělíme toto číslo třemi, dostaneme přibližnou vzdálenost bouřky v kilometrech (Polák 2010, Záruba 2015).

4 Srážková aktivita

Kdybychom sečetli veškerou vodu, která v podobě srážek každoročně dopadne na zem naší planety, pokryla by každý čtvereční metr zemského povrchu ve výšce jednoho metru vodního sloupce (Fortin & kol., 2001).

Srážky jsou doprovodným jevem bouřek. Nejčastěji doprovází bouřky déšť, mnohdy také kroupy a v případě zimních bouřek, lze můžeme jako doprovodným jevem nazvat také sníh.

Meteorologie definuje srážky jako vodu v pevném nebo kapalném skupenství, případně lze hovořit i o skupenstvím smíšeném, či namrzajícím. Dále je pak dělíme na srážky trvalé, občasné či přechodné (Dvořák, 2004).

Základním procesem pro vznik nejen oblaků, ze kterých se srážky uvolňují, ale také srážek samotných, je kondenzace vodní páry. Sražená vodní pára se zachycuje na povrchu takzvaných kondenzačních jader, které jsou nezbytné i pro vytváření oblačných částic. Velmi důležitá je také přítomnost ledových krystalků, díky kterým se tvoří větší srážkové částice. Proces narůstání srážkových částic se dělí na koalescenci a koagulaci. Koalescence nastává, pokud jsou v oblacích přítomny pouze vodní kapky, které narůstají na úkor menších kapek a proces je tak velmi pomalý. Pokud jsou však v oblaku i ledové krystalky, proces narůstání se podstatně zrychluje a nazývá se koagulace. Mraky, které obsahují i zmíněné ledové krystalky se nacházejí ve vyšších vrstvách atmosféry, probíhají v něm silnější vzestupné proudy a srážková částice, ať už v podobě kapky, sněhové vločky či krystalku je ve chvíli, kdy opouští oblak velká a vzniká tak intenzivní déšť či přeháňka (Karas & kol., 2007).

4.1 Déšť

Déšť je nejčastějším doprovodným srážkovým jevem bouřek a celkově i nejvíce vídanou formou kapalných srážek. Velikost kapek je větší než 0,5 mm, převážně se vyskytují ve velikosti 1 – 3 mm. Intenzita deště se liší podle srážkového úhrnu.

Srážkový úhrn, je množství vody udávané v milimetrech. Měří se za určitý časový úsek, nejčastěji za hodinu a vztahuje se na čtvereční metr plochy zemského povrchu. Jeden milimetr srážek, který spadne na plochu jednoho čtverečného metru, se rovná jednomu litru vody.

- Slabý déšť – úhrn do 1 mm/hod
- Mírný déšť – 1,1 až 5,0 mm/hod
- Silný déšť – 5,1 až 10,0 mm/hod
- Velmi silný déšť – 10,1 až 15,0 mm/hod
- Liják – 15,1 až 23,0 mm/hod
- Příval – 23,1 až 58,0 mm/hod
- Průtrž mračen – úhrn vyšší než 58,1 mm/hod

(Skřehot, 2004)

Doba trvání deště je výrazně delší, než je tomu u přeháňky. Prudké a intenzivní srážky se nazývají jako přívalové deště a mají zpravidla krátkou dobu trvání. Tyto přívalové deště jsou často spojeny s bouřkovou aktivitou a způsobují mnohdy škody a vyplavení.

Kapky deště vždy obsahují mimo vody i různé příměsy. Pokud jsou v dešťovém oblaku přítomny oxidy síry a dusíku, nastává chemická reakce se srážkovou vodou, touto reakcí pak mohou vznikat kyselé deště (Dvořák 2004).

Kyselé deště, mají katastrofální následky na životní prostředí. Oxidy síry a dusíku, které se dostávají do ovzduší, v důsledku antropogenní činnosti, se následně mísí s vodou v oblacích a vzniká tak kyselina sírová a kyselina dusičná. V důsledku srážek se pak dostávají zpět na zemský povrch, zasahují vodní toky a vsakují se do půdy (Fortin & kol., 2003).

4.2 Kroupy

Jedná se o srážky pevného charakteru, které vznikají za přítomnosti mohutných vzestupných vzdušných proudů a bouřkových mraků nasycených vodou.

V bouřkových mracích se vytvářejí dešťové kapky, které jsou vzdušnými proudy vynášené směrem vzhůru, kde mrznou a stávají se z nich ledové krystalky. Tyto vzniklé ledové krystalky obalující se kapičkami vody se důsledkem klesající teploty přetvářejí na ledové kroupy, ty následně padají a postupně tají. Během pádu mohou být znovu zachyceny vzdušnými proudy a znovu vynášeny vzhůru. Čím vícekrát se tento proces opakuje, tím kroupy nabývají na velikosti. Jejich velikost při dopadu na

zem, může být různá, ale zpravidla mají v průměru 5–50 mm. Kroupy vznikají v bouřkovém mraku – Cumulonimbu (Crummenerl 1999, Skřehot, 2004). Dopad těchto ledových kuliček dosahuje rychlosti až 160 km/hod. a vzhledem k jejich velikosti jsou následky těchto srážek mnohdy až devastující. V různých případech ničí úrodu, rozbíjí okna domů, střechy a mohou vážně poranit i člověka. Rekordně velká kroupa, která dopadla na zemský povrchu roku 1970, vážila podle doložených informací 0,77 kg. Nejtragičtější krupobití, které proběhlo roku 1888 v Indii si vyžádalo 246 lidských obětí, další krupobití, které mělo katastrofální následky proběhlo roku 1986 v Bangladéši a zemřelo při něm 92 osob. Kroupy působí také hmotné škody, především na automobilech, ale velké nebezpečí znamenají i pro leteckou dopravu, naštěstí tyto srážky nemají dlouhou dobu trvání a většinou během čtvrt hodiny ustávají. Jedním z příznaků krupobití je zabarvení oblaků do zelena nebo zbělení srážek. (Burrougs & kol., 1996, Allaby, 2002).



Obr. č. 3. Vznik krup (Skřehot, 2004).

4.3 Sníh

Stejně jako kroupy i sníh patří mezi srážky pevného skupenství. Sněhové vločky se skládají ze shlukovaných, drobných ledových krystalků. Tyto shluky mají tvar rozvětvených hvězdic. Vznikají při teplotě vzduchu nižší než 0 °C a podle intenzity sněžení, množství a velikosti vloček vzniká na zemském povrchu sněhový poprašek, v případě mohutnějších srážek a nižších teplot vzduchu sněhová pokrývka. Pokud teplota stoupne lehce nad 0 °C, mají srážky charakter mokrého sněhu čili deště se sněhem (Dvořák, 2004).

Sněhové vločky se nejlépe tvoří při teplotách nižších než $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Každý shluk ledových krystalků má svůj originální tvar, jelikož množství uspořádání molekul vody je nekonečné. Sněhové krystalky mají velikost od 0,005 mm a nejsou větší než 5 mm. Vločky, které shlukují tyto krystalky, ale mohou být podstatně větší, a to až několik centimetrů (Šandová, 2014).

V souvislosti s bouřkovou aktivitou, se sněhové srážky objevují v takzvaných zimních bouřkách. Tento jev je poměrně ojedinělý, protože bouřkové oblaky v zimě, jsou jen výjimečně doprovázeny bouřkou. Zajímavostí však je, že zimní bouřka může vzniknout i díky vertikálně nemohutnému oblaku, který dosahuje svou výškou často pouze 1,5 – 2 km (Psika, 2002).

5 Větrná aktivita

Při bouřce páchá největší škody na majetku nejenom silný déšť, blesky a krupobití, ale především silný nárazový vítr. Je jedním z prvních signálů blížící se bouřky a pokud se změní v silnou vichřici nebo orkán, může za sebou zanechat spoušť. Vítr je ve své podstatě vzduch v pohybu a k tomuto pohybu dochází díky vzdušným proudům. Jedná se o proudy teplého vzduchu, které vstupují směrem vzhůru a na místo teplého vzduchu proudí vzduch studený. Vzduch s rozdílnou teplotou má i rozdílný tlak, studený vzduch má tlak vyšší a v místě, kde klesá, vzniká místo s vysokým tlakem. Naopak tam kde teplý vzduch stoupá, se tvoří oblast nízkého tlaku. Vítr vyrovnává rozdíly tlaku a vane tak od oblastí s vysokým tlakem do míst s nízkým tlakem, tato skutečnost vysvětluje příčinu pohybu vzduchu. K těmto výstupným proudům vzduchu dochází i při tvorbě bouřkového mraku, proto je vítr v podstatě neodmyslitelnou součástí většiny bouřek. Vítr při bouřkách může dle měření dosahovat úctyhodné rychlosti, ať už se jedná o přímé nárazy či průměry rychlostí za časovou jednotku. Nejsilnější vítr se vyskytuje převážně ve větrných smrštích, jako jsou tromby a tornáda, u nichž se však velmi obtížně provádí objektivní měření rychlosti. Avšak nejsilnější vítr, který kdy byl na Zemi naměřen, se nevyskytoval při větrné smršti, ale na vrcholu hory Mount Washington v USA, kde byla roku 1934 zaznamenána hodnota 416 km/h. Největřnější oblast se nachází v zálivu Commonwealth v Antarktidě, kde vichřice běžně dosahují rychlosti 320 km/h. Ve Vysokých Tatrách, na území bývalého Československa byla naměřena

roku 1965, pro toto místo rekordní rychlost větru a to 283 km/h (Crummenerl, 1999, Skřehot, 2004).

Intenzita větru byla vyjádřena počátkem 19.století anglickým admirálem Francisem Beaufortem zpracováním tzv. Beaufortovi stupnice. Která obsahuje, stupně od 0 do 12, které se vyznačují jako relativní stupně síly větru a jsou k nim přiřazeny rozpoznávací znaky. Teprve až později, kdy bylo zdokonaleno měření rychlosti větru, byla tato stupnice doplněna o konkrétní rychlosti větru pro každý stupeň (Roth, 1999).

Stupeň	Označení	Účinek větru ve vnitrozemí	Rychlost (km/h)
0	Bezvětrí	Kouř stoupá svisle vzhůru	Méně než 1
1	Vánek	Podle směru pohybu kouře poznáme směr větru	1-5
2	Slabý vítr	Pocitujeme vítr ve tváři, šelest listí	6-11
3	Mírný vítr	Listy a větvičky se pohybují	12-19
4	Dosti čerstvý vítr	Zvíření prachu, pohyb větší a slabších větviček	20-28
5	Čerstvý vítr	Ohyb malých listnatých stromků, stojatá voda tvoří vlny	29-38
6	Silný vítr	Pohyb silných větví, svištění telegrafních drátů	39-49
7	Prudký vítr	Pohyb celých stromů, ztížená chůze proti větru	50-61
8	Bouřlivý vítr	Ulamování menších větví, značné ztížení chůze	62-74
9	Vichřice	Menší škody na domech	75-88
10	Silná vichřice	Vyvrací a láme stromy, značné škody na domech	89-102
11	Mohutná vichřice	Velké a rozsáhlé škody	103-117
12	Orkán	Ničivé účinky, zpustošení	118 a více

Tab. č. 1 Rozdělení větru dle F. Beauforta dle účinků větru ve vnitrozemí (Roth, 1999).

5.1 Větrné smrště

Pojem větrné smrště používáme v souvislosti s tornádem či trombou, jako obecné označení těchto jevů. Označení „tornádo“ se používá zejména v anglicky mluvících zemích, a to hlavně v USA. S pojmem „tromba“ se setkáme především v Evropě. Jako další rozdíl v těchto větrných jevech můžeme také uvést to, že tornádo je zpravidla spojené s tropickou cyklónou neboli hurikánem. Oproti tomu tromba vzniká v klasických bouřkových mracích. Tyto větrné smrště mají podobu rotujícího vzdušného víru (Příloha č. 3), který má v průměru až několik stovek metrů a visí pod bouřkovými oblaky a dosahuje až na zemský povrch. Tornáda vznikají vždy při intenzivních bouřkách, převážně se jedná o supercely. Supercela, je bouřka tvořena většinou pouze jednou dominantní buňkou velkého objemu a trvá zpravidla déle než klasická bouřka (Skřehot, 2004)

Za vznikem tohoto vzdušného víru stojí proudění vzduchu o vysokých rychlostech a tím je zapříčiněno roztočení bouřkového oblaku v jeho spodní základně. Tímto roztočením vznikne „nálevka“ vodní páry, která se postupnou rotací spojuje se sloupem vířícího prachu, který vzniká nad zemí. Nálevka nasává teplý vzduch a vířící se prach a postupně se přibližuje k zemskému povrchu. V okamžiku, kdy se vzdušný vír dotkne země, mluvíme o tornádu. Ve chvíli, kdy se vzduch ochladí a ztratí vlhkost se rychlost víru snižuje. Celý průběh většinou netrvá déle než hodinu, nejčastěji však vzdušný vír zaniká v průběhu několika minut (Wattsová, 2006).

V přírodě je tornádo jevem, ve kterém je naakumulována nejsilnější koncentrace energie, která se dokáže v atmosféře utvořit. Tento sloup vzduchu a jeho rotující pohyb dokáže napáchat obrovské škody na majetku, ale i životech. Důvodem je silné proudění vzduchu, které vzniká uvnitř tornáda a tvoří tlakový gradient, ten je mnohem nižší než normální atmosférický tlak. Předpověď vzniku tornáda je velice obtížné a ani s dnešními vyspělými technologiemi jej nelze předpovědět dříve než několik minut před jeho vypuknutím. V USA je tento ničivý jev velice častý, ročně se zde vyskytuje v průměru 800 tornád. Ničivými však možno nazvat pouze několik z nich, například 18. března 1925 si jedno takové vyžádalo 689 lidských obětí a dalších 2000 lidí bylo zraněno, tornádo tehdy urazilo neuvěřitelnou vzdálenost, a to 300 km. V České republice se o tento jev zajímá několik jedinců, kteří sledují jeho výskyt a udávají v průměru 5 až 10 případů tornád neboli tromb na našem území během jednoho roku (Groman 2002, Skřehot, 2004).

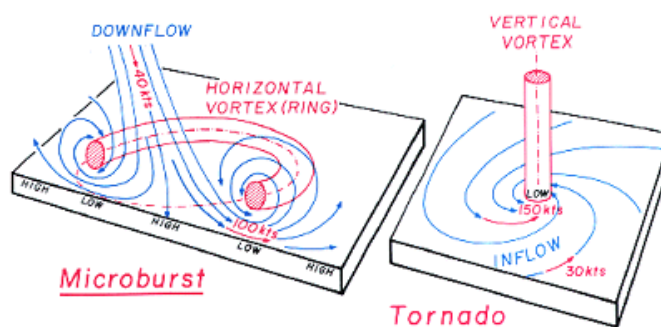
Stupeň	Rychlost (km/h)	Škody
F0	64-117	Slabé
F1	118-180	Střední
F2	181-251	Značné
F3	252-330	Vážné
F4	331-417	Pustošivé
F5	418 a více	Katastrofální

Tab. č. 2 Fujitova stupnice tornád dle intenzity - sestavil T.Theodore Fujita
(Burroughs & kol., 1996).

5.2 Downburst

Silné bouře mohou být doprovázeny nejen tornády, ale také jevem, který se nazývá downburst. Jedná se o sestupný proud, který dosahuje extrémních rychlostí a při jeho střetu se zemským povrchem dochází k ničivým větrům. Downburst je ve většině případech vázán na bouřkový oblak a do češtiny se často překládá jako propad studeného vzduchu (Příloha č. 4). Tento propad studeného vzduchu je zapříčiněn tím, že srážkové částice padající k zemi se vlivem nízké vlhkosti pod oblakem začnou akumulovat a postupně vypařovat, ledové krupky tát. Tímto dochází k ochlazení okolního vzduchu, který se tak stává výrazně těžším a řítí se pak vysokou rychlostí směrem k zemskému povrchu. Rychlost tohoto dopadu je několikanásobně vyšší, než jak je to u kontinuálního sestupného proudu. Škody způsobené downburstem se vždy radiálně rozbíhají od středu dopadu a liší se tím od škod způsobených tornádem. Dle horizontálního rozsahu se může jednat o microburst, který pojímá rozlohu cca 4 km. Jedná-li se o downburstu většího rozsahu, hovoříme pak o macroburstu, který má i delší trvání následných ničivých větru. Tento jev se velice špatně monitoruje, a tak je jeho předpověď obtížná, a především v oblasti letectví představuje velké nebezpečí (Dvořák, 2004, Žák, 2017).

Obr. č. 4 Rozdíl mezi působením microburstu a tornáda (Fujita).



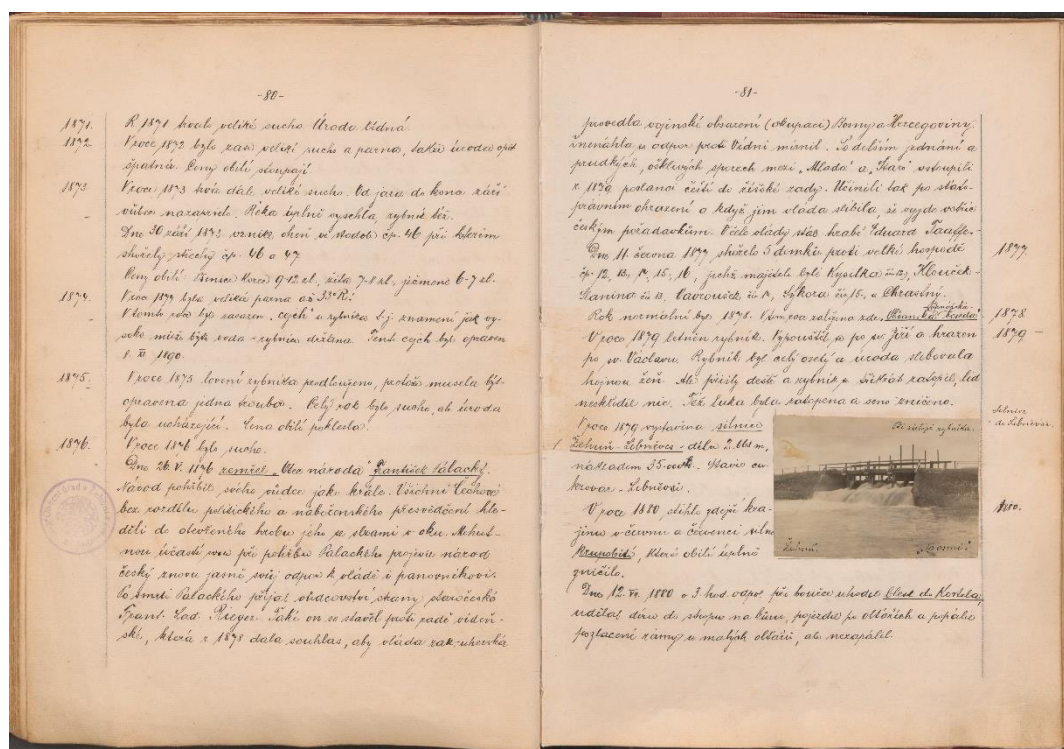
6 Historie pozorování počasí

Průběhem času vysvětlení že jevy, probíhající na obloze, ovlivňující úrodu a žití lidí, jsou božím hněvem, některým jedincům nestačily a začínali se objevovat ti, kteří začali počasí sledovat blíže. Touha po tom osvětlit tyto úkazy, vedla ke shromažďování informací, experimentům, ale také k soustavnému pozorování výskytu těchto jevů. Následně se nahromaděné informace začaly zevšeobecňovat a vytvořily se tak základy dnes známe vědy, která se dnes nazývá meteorologie (Krška & Šamaj, 2001).

Mimořádné přírodní jevy, mezi které patří zemětřesení, vichřice, extrémní mrazy, sucha, ale také bouřky, byly zaznamenávány v kronikách, denících, cestopisech, a jiných historických dokumentech. Dnes nám tyto zdroje mohou pomoci v rekonstrukci tehdejšího počasí a sběru informací o výskytu různých klimatických extrémů. V období, kdy se nepoužívalo ještě žádné přístrojové měření, poslouží k rekonstrukci nejlépe denní pozorování počasí. V českých zemích se tato pozorování objevují v 1. polovině 16. století, oproti tomu ve světě se takovéto záznamy objevují mnohem dříve. Meteorologické údaje, poskytované časným přístrojovým měřením se v českých zemích začalo objevovat v 17.-18. století. Dochováno je například měření Johanna Karla Rosta ze Zákup, jehož měření byla zaznamenávána v letech 1719-1720 nebo Josefa Steplinga z Prahy-Klementina z roku 1752 (Brázdil & Kotyza, 1996, Brázdil & Kotyza, 2001).

6.1 Prameny narativní

Jedná se zejména o anály a kroniky, jsou to nejznámější a nejčastěji využívané prameny historických informací. Většinou byly zakládány jako zachování památky pro další generaci na prožité události. Jejich forma je často vyprávěcí a jejich kvalita a přesnost informací je závislá na pečlivosti autora. Události jsou často líčené subjektivním dojmem a může tak docházet ke zkreslování skutečnosti. Z hlediska záznamů o počasí, často obsahují zmínky o extrémních jevech a událostech, které se staly v souvislosti s jejich průběhem. V českých zemích se v první zmínka o počasí v této formě objevila v Kosmově kronice roku 1040 (Brázdil & Kotyza, 2001).



Obr. č. 5 Kronika obce Žehuň.

6.2 Denní záznamy počasí

Tyto záznamy podávají pravidelné, víceméně denní informace o průběhu počasí a výskytu příbuzných jevů. Zaznamenávají bývají především informace o teplotě, tlaku, srážkách a výskytu jevů, jako jsou bouřky, vichřice, krupobíjí a podobně. Následně jsou tyto informace autory zaznamenávány v efemeridech, osobních denících či kalendářích. Efemeridy sloužily k pozorování oblohy, nebeských těles a sestavování horoskopů a často byly doplňovány právě o záznamy průběhu počasí. Nejstarší dochované denní záznamy v českých zemích byly prováděné šlechticem Janem z Kunovic, a to v letech 1533-1545 na jihu Moravy. V Čechách jsou prvotní známe záznamy denního pozorování počasí z oblasti Českých Budějovic, sepisované písařem Janem Petříkem z Benešova v letech 1555-1556 a další významné záznamy Tadeáše Hájka z Hájku, který pozoroval a sepisoval denní průběh počasí v letech 1557-1558 (Brázdil & Kotyza, 1996, Svoboda & kol., 2003).

6.3 Osobní korespondence

Osobní korespondence většinou obsahují zprávy o počasí jako doplňující informaci k jiným osobním událostem. Můžeme se také setkat s případy, kdy různé extrémní jevy počasí nějakým způsobem zasáhly pisatele, například způsobením škody na majetku či újmy na zdraví, jedná se tedy o sdělení osobního charakteru. Ve zvláštních případech se také jedná o zprávy správců panství, kteří informují majitele sídla o událostech, které se odehrály na místě v jeho vlastnictví (Brázdil & Kotyza, 2001).

6.4 Časná žurnalistika

Mezi tento druh historických pramenu se řadí dobový tisk, jako jsou různé regionální či místní časopisy a noviny. Stejně jako dnes se v tomto veřejně dostupném tisku zmiňovaly především katastrofické události související s počasím. Jsou velmi dobře prostorově a časově zařaditelné, jelikož pravidelně vycházely v určitý čas na určitém místě. Často ale také přejímaly informace z jiných novin, aby poskytované informace občanům byly co nejrozsáhlejší.

Tyto tisky si kladly za cíl informovat a případně poučit širokou veřejnost o událostech, které proběhly. Co se týče zpráv o počasí, můžeme v těchto tiscích najít především různé extrémní události, jako silné větry, vichřice, krupobití a bouře, které nějakým způsobem zasáhly majetek či úrodu. Tyto zprávy o počasí se bohužel v období válek z denních tisků vytrácely a nahradily je zejména zprávy o událostech válečných (Brázdil & Kotyza, 2001).



Obr. č. 6 Článek z dobového časopisu Jizeran.

6.5 Záznamy ekonomického charakteru

Příjmy a výdaje obce se zaznamenávaly v takzvaných úředních městských knihách. Jednalo se především o informace ekonomického rázu. V souvislosti s počasím do nich lze zahrnout údaje o velikosti a kvalitě úrody, začátku vinobraní, cenách plodin, ale také se zde mohly objevovat informace o výdajích, které byly použity na opravu počasím způsobených škod. Mezi tyto výdaje patřily například platby řemeslníkům, materiální či finanční pomoc občanům, kterým byly škody způsobeny. Záznamy o hospodářských zápisech, hlášení o výnosech a úrodnosti jsou převážně archiváliemi velkostatků, církevních hospodářství, součástí rolnických pamětních knih. Tyto údaje ale byly také součástí prvních meteorologických pozorování v pražském Klementinu (Svoboda & kol., 2003, Brázdil & Kotyza, 2005).

6.6 Epigrafické záznamy

Tato forma pramenů má velice významnou historickou hodnotu a zpravidla se jedná o historickou památku. Bohužel se tyto památky postupně devastují probíhajícími rekonstrukcemi a restauračními zásahy. Jedná se o rytiny značek či zpráv do kamenů, zdí budov nebo dřeva. V souvislosti s počasím jde převážně o rytiny, které zaznamenávají extrémní hladiny vod, ať už vysokých či nízkých, nebo vyznačují nějakou událost, jako například zabití bleskem. V Děčíně je takto vyznačena úroveň hladiny Labe při povodních na zámecké skále. Stejně tak extrémně nízká hladina byla zaznamenána rytinou na hladovém kameni v Děčíně (Brázdil & Kotyza, 2001).

6.7 Ikonografie

Jedná se obrazovou později fotografickou dokumentaci, která v souvislosti s počasím či hydrometeorologií vyobrazuje extrémy, které v historii proběhly. V důsledku těchto extrémů jsou často také vyobrazeny škody, které napáchaly svým průběhem. Obrazy či fotografie byly zpravidla doplněny zprávami, které se k těmto událostem vztahovaly. Obrazová dokumentace je převážně ovlivněna subjektivním vnímáním autora, jeho představivostí a zkušeností s reálným vyobrazením situace. Připomínala lidem po generace ničivé povodně či bouře a měla pro ně být mravně poučná a varovat je tak před Božím trestem. Později k těmto vyobrazením přistupují i fotografie, které jsou velmi významným historickým pramenem (Brázdil & kol., 2005).

7 Historické záznamy o bouřích ve Středočeském kraji

7.1 12. století

1119

První zmínkou o výskytu tornáda na území České republiky, dokládá záznam z Kosmovy kroniky. „*Červenec. Dne 30 července ve středu, když se již den chýlil k večeru, prudký víchř, ba sám satan v podobě víru, udeřiv náhle od jižní strany na knížecí palác na Vyšehradě, vyvrátil do základů starou a tedy velmi pevnou zed', a tak - což jest ještě podivnější zjev - kdežto obojí strana, přední i zadní, zůstala celá a neotřesená, střed paláce byl až k zemi vyvrácen a rychleji, než by člověk přelomil klas, náraz větru polámal hořejší i dolejší trámy i s domem samým na kousky a rozházel je. Tato vichřice byla tak silná, že kdekoli zuřila v naší zemi svou prudkostí vyvrátila lesy, štěpy a vůbec vše, co jí stálo v cestě“ (Kosmova kronika, 1947). O této události se zmiňuje i Hennig (1904), který popisuje že tato krutá bouře způsobila v Čechách obrovské škody na majetku.*

1135

„*V hodinu nešporní (28.10.) veliká bouře větrů se strhla téměř po všem světě, kterážto až do noci mnohé kostely dřevěné i kamenné i jiná stavení pobořila, ploty, stodoly, že ani snop na snopu nezůstal, rozmetala a stromoví v lesích z kořen vyvracela“ (Veslavín, 1940).*

7.2 13. století

1250

„*R. 1250 dne 2. července napadlo v Čechách plno krup nesmírné velikosti, jenž 7 dní na osení veškerém po krajích ležely, kteréž náhlou povětrností jižnou rozpuštěné, povodeň velikou v zemi České způsobily, lid a dobytek zatopily, jařiny, luka a*

zahrady zaplavily, osetá pole, zahrady a vinohrady ztrhaly, stromy vyplavily a pryč zanesly“ (Krolmus, 1845).

Strnad (1790) uvádí v tomto roce bouřku, která proběhla dne 6. července. Zmiňuje především krupobití, které jí doprovázelo a napáchalo obrovské škody, poté následoval vydatný déšť, který způsobil povodně.

1252

„2. červenec. Kroupy veliké a neslýchané spadly jednák půl zemí české a ty na obilé, na lidech, stromoví i na dobytku znamenité škody z dělaly. Byly tříhranné a tak celé zase za 7 dnův stály až potom náhlé horko na ně přišlo a z toho rozjižení, povodeň i dražota, když lidé neměli co žítí“ (Veslavín, 1940).

1280

Dne 24. června nastala silná bouře, která strhla v Praze 24 věží městských hradeb a napáchala obrovské škody v lesích a na polích. Tato bouře sebou přinesla obrovskou průtrž mračen a způsobila tak povodně na řece Vltavě, která si odnesla 12 domů (Strnad, 1790).

7.3 14. století

1366

Strnad (1790) uvádí na den 3. června blýskavé hromobití, které mělo tragické následky. Při této bouřce bylo zabito velké množství lidí a na polích a stavení způsobeno mnoho škod.

„Ve středu před Božím Tělem (3.6.) v hodinu nešporní, strhlo se v Praze i okolo Prahy velmi hrozné a veliké povětrí, neslýchané hřímání, blýskání a zemětřesení, že se mnohá stavení zvracela a bořila a lidé, nemajíce za jiné, než že světa skonání nastává, do podzemních sklepův prchali a strachy utíkali. V městech pražských toho dne na místech 7 hrom zapálil, ale nemnoho shořelo. Po polích nemálo lidí zbito a mnoho vsí zapáleno“ (Veslavín, 1940).

7.4 15. století

1492

Veleslavín (1940) uvádí ničivou bouřku ke dni 6.7., která se strhla okolo 18. hodiny ve městech pražských a doprovázel jí silný příval deště, krupobití a velmi silný vítr. Největší škody nadělal vítr na staveních, klášterech a kostelích. Na Strahově byla vížka se zvony větrem stržena.

1499

„Času letního byla veliká blýskání a hromobití v Čechách na mnohých místech, zvláště pak v sobotu na neděli časem nočním před slavností svatého Jana Křtitele (24.6.) nad městy pražskými bylo takové hřmění, že se lidé z toho velmi zastrašili. A při tom udeřiv hrom zapálil výborný krov skřidličný na klášteře panenském svatého Ducha v Starém městě pražském“ (Hájek z Libočan, 1981).

7.5 16. století

1555

„Při konci roku 1555 v neděli před novým rokem při západu slunce, který měl neobyčejně nádhernou rudou barvu nad horami, povstala duha. V noci mezi 7 - 8 hodinou na pondělí povstala děsivá bouře taková, skrze kterou všechny střechy, a také i cihly odnášela. Škodlivé hromobití a blýskání způsobovalo strašlivé ustrnutí. V Mělníku udeřil blesk do zámecké věže poničil její horní část tak, že zničil velké hodiny. V Kutné Hoře zapálil bránu a rovněž tak i na několika místech. Tyto úzkostlivé scény poděsily nejen obyvatele, ale i dobytek velmi silně. Lidé se domnívali, že nastal konec světa“ (Dlask, 1822).

Pejml (1966) uvádí že tato bouřka, která proběhla dne 29. prosince sebou přinesla silný vítr a mnoho blesků. Napáchala obrovské škody především v Praze, Mělníce, Kutné hoře.

1580

„Téhož léta 29.dne září na den sv. Michala, ve dvě hodiny na noc, bylo v Praze a okolo Prahy náramně veliké, zázračné a hrozné pozdvižení povětří od krupobití, blýskání a hřímání, jako by se nebesa velikou prudkostí změniti, živlové rozplyniti a země ohněm zrušena a spálena býti měla. Škody veliké téměř na všech vinicích a zahradách u Prahy učinilo“ (Bydžovský z Florentina, 1987).

7.6 17. století

1624

„V pátek po Památce po Nanebevstoupení Krista Pána (17.5.) hřmělo a blejskalo jse a hrom zabil nádvorníka selského ve vsi Miskovicích nedaleko Hory Kutny“ (Dačický z Heslova, 1955). Téhož roku uvádí Dačický uvádí dne 20. června bouřku, která si vyžádala tři lidské životy nedaleko Kutné Hory.

1644

„4. června. Toho dne byla strašlivá bouře před Poříčskou branou, kde byla v délce 24 sáhů a před Strahovskou branou v délce 16 sáhů povalena hradební zeď. Tato bouře zuřila také v Hradci Králové, Poděbradech a na dalších místech. Dobytek vřeštěl a lidé nevěděli, jak se mají ochránit, protože nemohli ani po zemi chodit“ (Strnad, 1790).

1681-1699

V těchto letech lze vybrat několik záznamů o výskytu bouří, které byly zmíněné v denících Bartoloměje Michala Zelenky (Příloha č. 5). Například dne 3.7. 1681 zaznamenal výskyt bouřky v Soběslavi, při které došlo k zapálení místního ovčína úderem blesku. V dubnu roku 1693 11. dne tohoto měsíce se zmiňuje o bouřce, při které došlo ve Chvalech u Prahy k zabití člověka bleskem. Další záznam o bouřce se udává dne 11.8.1693, kdy v Brandýse nad Labem spolu s krupobitím napáchala škody na místním kostele i úrodě. Další nešťastnou událost, kdy došlo k zabití člověka bleskem Zelenka uvádí dne 20.6.1699 ve Staré Boleslavi (Kakos, 2001). Záznamy z deníků Bartoloměje Michala Zelenky udávají především teplotní a srážkové denní údaje. Záznamy o bouřkách jsou vedeny spíše jen se základním

popisem, kde udává místo výskytu a určitou událost, která byla s bouřkou spojena. Z těchto informací tak nelze přesně určit rozsah a intenzitu bouřek.

Tyto prastaré záznamy se zachovaly především proto, že bouře, které popisují, jsou něčím výjimečné – ročním obdobím, výší škod a dalšími doprovodnými jevy, např. kroupami, přivalovým deštěm. Tyto záznamy jsou cenné i pro budoucnost. Mohly to být bouře, jaké se budou v budoucnu opakovat, velmi silné s ničivými následky. Lidská paměť nesáhá daleko do minulosti, proto jsou písemné záznamy velmi důležité pro pochopení toho, že i zde v Čechách, v poměrně mírném klimatu, může řádit bouře, kterou bychom dnes srovnali se supercelárními bouřemi aleje tornád v Americe.

V následujících staletích už máme poněkud přesnější zprávy.

7.7 18. století

1724

„3/VI. Nedaleko Zeleného Saska v Loketském kraji v Chebu povstal náhle velmi silný vítr s hrozivou bouří, doprovázenou tak silným lijákem, že voda se z mraků vyplavovala tak, jako když se vylévá loď a ve zdejší krajině veliké škody způsobila. Na mnoha místech řádící povodeň brala polní plodiny, ničící zem až do základů a později vše zaplavila. U Chebu vystouplá voda zcela jeden mlýn zničila, přičemž mlynářka se dvěma dětmi přišla o život a dva další mlýny byly vodou tak vyplaveny, že musely být strženy. Rovněž i Cheb byl skrze tuto silnou průtrž mračen, náhle zvedlou vodou poničen a okolí bylo do veliké šíře celé zalito povodní“ (Dlask, 1822).

1735

V záznamech Tadeáše Antonína Seemana (Příloha č. 6) je zaznamenána bouře ke dni 18. července v Lysé nad Labem. Seeman zde doprovázel svého hrabě Františka Antonína Šporka, který v Lysé nad Labem v tomto období obýval své panství. *„Odpoledne v 5 hodin přišla příšerná – s hromy, kroupami a blesky smíchaná – bouřka, která začala děsným bouřivým větrem, padaly kroupy jako slepičí vejce. Vše na celém panství, obilí, vinice a ovoce, bylo zcela zničeno tak, že není možné získat ani semena, lyské panství je tedy pro letošek totálně zruinováno“ (Munzar & kol., 2011).*

1744

V Seemanových záznamech je další bouře datována roku 1744 ke dni 5.července. Tato bouře, kvůli silným srážkám způsobila povodně. „*Ve městě probíhal jarmark okolo 4. hodiny přišla velmi silná bouřka, nastaly velké záplavy a díky tomu vznikly na loukách a polích velké škody*“ (Munzar & kol., 2001).

1783

„*Léta 1783, 29 juni povstalo velmi strašlivé povětrí, které dosti tvrdě srdce k strachu přivésti muselo, menovitě na sv. Petra a Pavla začalo se tak lejt, jak by vědrem lil, přitom takové hromobití a bouř v jednom kuse od hodiny s poledni až do večera trvala, tak že více než-li stokrát hrom učinil, přitom uhodil do starožitného kostela svatého Vojtěcha, kde 12 centýřů prachu leželo pro bezpečí, že tam žádný oheň nemoh, takový zapálil od toho celý dosti pevný kostel až do gruntu rozhozen*“ (Robek, 1997).

V tomto roce je mnoho záznamů o výskytu bouřek v kronikách po celé ČR, ale také v zahraničí. „*Červen - Podle došlých zpráv byly zdejší krajiny zastíženy prudkou bouřkou se silným lijákem a průtrží mračen, z čeho potom vznikla velká voda. Uprostřed měsíce byla nad celou Evropou a ještě dále, šířící se suchá mlha nebo pára Hohenrauch*“ (Poetszch, 1784). Právě tato zmiňovaná pára byla příčinou velkého množství bouřek. Jednalo se o sopečný prach, který se dostal do atmosféry po erupci islandské sopky Laki.

Tento rok byl výjimečným i v počtu bouřek zaznamenaných v Klementinu.

Měsíc	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
Počet bouřek	1	1	4	7	10	12	2

Tab. č. 3 Počet bouřek v jednotlivých měsících v roce 1783, dle meteorologických záznamů z pražského Klementina (ČHMÚ).

Sopečný prach může být spouštěčem silných bouří, protože působí jako kondenzační jádra při vzniku oblaků a zvyšuje bouřkovou aktivitu v oblacích.

Je nutné podotknout, že v tomto roce bylo císařem Josefem II. zakázáno „zvonění na mraky“, protože z mnoha desítek mrtvých zasažených bleskem bylo několik zvoníků, kteří přišli o život.

1789

„Roku výše jmenovaného dne 21. června odpoledne snesla se krutá bouře nad Kostí a okolím, jež potrvála do druhého dne a způsobila, že rozvodnily se potůčky, jmenovitě potok Klenice, jenž protékal několika rybníky. Tím stoupla nesmírně voda rybníků: hráze 32 rybníků se potrhaly, voda Klenice se vzedmula v dravou řeku. Dne 22. strhal se i rybník březenský: tamní panský úředník na koni tryskem přijel do Boleslavě: kdo mohli a ještě čas měli, prchali, dobytek vyháněli, majetek odnášeli, ale tím se mnozí zdrželi. Přes 20 domů na Podolci bylo poškozeno, dva se sesunuly (č.34 a 56). Devět lidí utonulo, sedm se jich zachránilo na starou lípu, kdež 24 hodin o hladu a smrtelném strachu vydrželi. Utonulí byli pak do společného hrobu pohřbeni na hřbitově sv. Víta, posledny tady pochováni.“ (Bareš, 1920).

O této bouři je zmíněno i v meteorologickém pozorování pana Tadeáše Štíky, který sledoval počasí v Počáplech v letech 1788-1789. Ke dni 21. června 1789 zaznamenal, že v Králově dvoře padaly kroupy o velikosti holubích vajec, na Mladoboleslavsku došlo k protržení rybníku v důsledku bouře, která byla doprovázena silnými srážkami (Kakos, 2002).

Dle těchto záznamů lze bouřku charakterizovat, jako dlouhotrvající, doprovázenou silnými dešťovými srážkami ale i krupobitím. Díky záznamům, které pochází z odlišných míst je možno říci, že bouřka zasáhla celé území Středočeského kraje.

1796

„Okolo České Lípy strašlivá mračna vyvstala (30.7.), potom hrozná kroupy, jako vejce veliké padaly, půžitkové i stromové na mizinu stlučeni byli. Taková hrozná bouřka strhla se také v kraji boleslavském, Rejchstátu, Hradišti a na panství, kde při 12 vesnicích všecko obilí na polích, trávu na loukách zkazila, že ani znáti nebylo, kde luka neb pole bylo., (Veslavín, 1940).

7.8 19. století

1803

„Dne 16. července povstala průtrž mračen s mohutným lijákem, která způsobila v našich zemích velikou povodeň. Tato veliká povodeň povstala v Českých Budějovicích večer okolo 8 hodiny po obrovské průtrži mračen. Hojnost valící se vody tekla krumlovskou bránou a drala se až na náměstí, přičemž zaplavila všechny ulice a způsobila mnoho neštěstí. Tato povodeň trvala pouze 24 hodin, ale stačila zaplavit všechny sklepy a obyvatelé utrpěli mnohé škody z jediný den.

Dne 17. července byla rovněž v městě Frýdlantu v Boleslavském kraji mimořádná bouře, která byla doprovázena mohutnými přívaly deště a zasáhla i pohraniční kraje v okolí Lužice a Slezka velkou povodní“ (Dlask, 1822).

1862

„Dne 6. června 1862 v noci o 12. hod. přišla náramná bouře od jihozápadu s velkým krupobitím a nesmírným deštěm. Okna a střechy roztlučeny. Na faře vytlučeno 170 tabulek, v kostele 177 tabulek skla. Té doby byli zde noclehem poutníci z Roudnice do St. Boleslavě a složivše se do stodol mnoho zkusili, neb tašky se téměř všechny rozbily a příval vody je se všech stran zahrnoval. Toto neslýchané krupobití stalo se právě v ten čas, kdy již v pondělí ráno, dne 7. července 1862 všeobecné žně začítí se měly. Zralé již obilí od krupobití tak vytlučeno bylo, že nic jiného, než drchaná sláma zůstala, z kteréž jeden mandel jednu čtvrtci neb ještě méně dal. Cukrovka a brambory byly též roztlučeny, teprve v červenci znova vyrážely a tím způsobem velmi málo a nedobré brambory se urodily“ (Lužec nad Vltavou, nedatováno).

1866

V tomto roce je uvedena v kronice obce Žehuň událost, která svědčí o zimní bouři.

„Dne 7. prosince od 10 hod. dopoledne do 3 hod. odpoledne zuřila strašná vichřice. Střechy strhány, stavení a stodoly vyvráceny do základu. Také stržen splav „na osmi“ se stavidly i pouchem a sloupy smeten do rybníka. Tento orkán zuřil po celých Čechách a celé Evropě. Skáceno mnoho kostelních věží a vyvráceny celé lesy. Těž na moři přivodil mnoho škod a neštěstí“ (Žehuň, nedatováno).

Dle popisu se jednalo hlavně o velmi silný vítr, který způsobil mnoho škod.

1872

Bouřka 25.-26. května roku 1872 se zapsala nejen do dějin meteorologie a hydrologie, ale především do historie měst a obcí po celé celých Čechách, zejména pak zasáhla západní a střední Čechy. 25. května odpoledne způsobila bouře, kterou doprovázely extrémní deště, povodeň na řece Berounce. Jednalo se o dosud největší a nejrozsáhlejší povodeň, která zasáhla velkou část povodí Berounky. V obci Mladotice na Plzeňsku spadl historicky rekordní úhrn 237 mm. Tato bouřka, a především pak následně způsobená povodeň si vyžádala 337 obětí.

„V sobotu dne 25 t. m. po druhé hodině odpůldne zatáhla se obloha na severovýchodní krajinou zdejší, brzy počal rachotit hrom, blesky se křížovaly a silný liják spustil se z obtěžkaných mračen a trval od půl třetí odpoledne po celou noc až asi do osmi hodin ráno“ (Hraš, 1872).

Tato bouřka byla doprovázená také trombami a nejspíše i tornády, jednu z nich popsal J. Bernat: *„V Obecnici odnesla tromba tři střechy domů. Tato tromba byla velmi zvláštním úkazem. Byla široká asi 60 sáhů. Sešla dolů z hor, vytrhávala cestou stromy, poškodila mnoho budov a byla provázena elektrickými jevy“* (Strachota,2004).

Můžeme předpokládat, že tato bouřka byla výjimečná ve všech směrech, ať už se jedná o přívalové srážky, tornáda či silné krupobití. Tato mohutná bouře zasáhla území o rozloze 4000 km².

1881

„Středa, den 6. července byla pro naši krajinu osudnou. Asi o půl 8.hod. večer, po vedru +30 st.R., přivalily se děsné mraky, blesky křížovaly se za hrozného hřmění a o 8. hod. Setmělo se úplně. S hrůzou pohlížel každý na oblaky očekávaje hroznou katastrofu, která se také po několika minutách dostavila. Strhl se totiž takový víchr, že od let šedesátých podobný nepamatuje. Prach a písek valil se v kotoučích, že nebylo na dva kroky viděti, okna řinčela, květníky lítaly s oken, tak že mluvíti se může o štěstí, že nepadl žádný lidský život za oběť rozzuřenému orkánu. Škoda v městě samém je veliká, na sta oken rozbito a na některých místech vytrhaná jsou okna i s rámy a metána jsou na ulici ohromnou prudkostí. Pero není s to, aby vyličilo do všech podrobností děsné hrůzy, jaké bylo jednotlivcům zažiti. S hostince u města Liberec smetena celá střecha, tak že zůstal státi jako holý komín. Podobně se tak

dělo tak p. Hudcovi na Podolci a jiným majitelům domů. U továrny pana H. Ledera porazila vichřice pevný plot, na takzvaném pivovaru Kosmonoském rozbita jest střecha skoro úplně, vůbec není v domu v Mladé Boleslavi, který by byl nebyl více méně porouchán. A což máme říct o stromoví? Silné staré stromy, přelámal vichr jako slaměná stébla, mnohé vyvráceny jsou z kořenů a ovoce zničeno jest téměř na dobro“ (Jizeran, 1881a).

Dalším záznamem, který hovoří o bouři v tomto roce je ze dne 21. července.

Tohoto dne se dle článku v dobovém časopise Jizeran stáhla mračna nad městem Mladá Boleslav a širokým okolím. V článku je uvedeno, že do hodiny nastala úplná tma, po chvíli se dostavila silná vichřice doprovázená blesky, hřměním a silným deštěm. Tato bouře způsobila na Mladoboleslavsku a okolí veliké škody na stromoví a obilí. Uvedena je také informace, že bouře zuřila a páchala škody i v okolí Turnova, kde padaly z oblohy kusy ledu. Dle článku kroupy padaly a ničily úrodu také obcích Dolní a Malé Slivno, Sedlec, Benátky, Brodce, Gbel, Stuha, Čachovice, Smilovice a Bratronice (Jizeran, 1881b).

1886

V Předměřické kronice se datuje dne 3. června strašlivá průtrž mračen. Dle zápisu v kronice k večeru přišla od západu mračna, doprovázená hřměním a blesky. „*Od Sobětuch počalo se blýskati a hrom burácel téměř neustále a liják se strhl takový, že nebylo možné ze stavení vyjít. Tu najednou udeřil blesk v Sobětuchách do stodoly, patřící Marii Svobodové a zapálil ji. Tu zase udeřil blesk do domku Václava Ječného v Tuřici a zapálil ho, v témž okamžiku udeřil blesk v Předměřicích do stavení Josefa Simona a zapálil ho. Hříza této doby nedá se ani vypsat. Navzdory tomu všemu nemohl nikdo ani ze stavení, neboť pršelo tak, jako když z konve lije. V tuto chvíli vzpomínal každý, jak asi pole budou strhaná a nečekaje na ráno s lucernami spěchali na pole, kde každý viděl, jaká spoušť se tu jeví. Na mnohém poli byly vymleté takové rokle, že to mnoho dní trvalo, než mohli být úplně zavezené a srovnané. Též také jeden lidský život této katastrofě podlehl“.* V kronice je také poznamenána skutečnost, že bouře počínala od Hlavna a přecházela přes Sobětuchy, Tuřice a Předměřice k Jiřicům. Ve vedlejších obcích Kochánek, Sojovice a Stará Lysá o této bouři nevěděli (Předměřice nad Jizerou, nedatováno).

Dle popisu lze říci, že bouřka nebyla velkého rozsahu. Do kroniky se však zapsala především z důvodu zasažení obyvatel v souvislosti se škodami na majetku i životě které napáchala.

1890

„Strašná bouře spojená s krupobitím snesla se dne 18. července letošního roku na sousední okres Poděbradský a zničila za jedinou hodinu veškerou úrodu na polích i zahradách hojnou a toužebně očekávanou sklizeň slibující, v kratičké době byla vichřicí, přívalem a krupobitím úrodná pole proměněna v poušť, obilí částečně požaté, částečně již ve snopy svázané rozmetáno a rozneseno jako plevy, stavení obydlí i hospodářská spustošena a pobořena, stromy ovocné rozlámány a roztrženy, lesní stromy jako proutky zpřelámány, kůra a větve otlučeny a vše v pravím slova smyslu do země zatlučeno“ (Jizeran, 1890).

Článek z tohoto dobového časopisu poukazuje především na škody, které tato bouře spojená s krupobitím způsobila. Škody byly vyčísleny na půl milionu zlatých. Tato bouře zasáhla obyvatelé obcí především zničenou úrodou, která pro ně byla značnou nadějí na zotavení se, protože v letech minulých letech, jak se v článku udává, byla úroda zlá. Nejvíce postiženými jsou zmíněny obce Pněv, Opolany, Račany, Dobšice, Opočnice a mnoho dalších. Na obyvatelé těchto obcí se pořádala sbírka v širokém okolí (Jizeran, 1890).

1893

V úterý 11. července asi v 7 hodin večer veliká postihla bouře naší jindy klidnou vesnici a jak se zdá, hlavně krutou soustředila činnost svou za obcí na „Jáně“ a na „Vrších“. Tam blesk jeden stíhal druhý a děsný ohlušující rachot zhusta ustrašenému obyvatelstvu oznamoval zle rozpoutaného živlu řádění. Uplynulo málo jen okamžiků a po vsi rozlétna se zpráva, že udeřil blesk do žitných „bubáků“ výměnkáře Jana Novotného, a že je zapálil. Poněvadž ale bouřka neustávala, ba naopak silnějšího nabývala rázu s jistotou čekali mnozí nějakou katastrofu v obci samé. A nemýlili se. Bouře v kratinké jen době z „Vrchů“ snesla se nad vesnici, kde v brzku blesk uhodil do domku soukromnice Marie Rittrové (čís. p. 78) a na půdě nejspíše zapálil. Objevivší se dým pojednou však se ztratil a oheň snad sám o sobě zaniknul. Skoro zároveň zapálil blesk stodolu rolníka Vojtěcha Cerhy (čís. p. 26) (Předměřice nad

Jizerou, nedatováno). O této bouři je zmíněno i v jiných kronikách obcí napříč celou republikou. Například v Prostějově, byla tato bouře dlouho očekávaná, díky dešti, který sebou přinesla. Léto roku 1893 bylo podle záznamů velice suché a na úrodu chudé.

1897

„Dne 29. července 1897 postižena byla obce Modřany velikou živelní pohromou. Orkánová bouře, spojená s průtrží mračen, jež se rozpoutala v nočních hodinách, proměnila rychle malé potůčky v dravé proudy a způsobila nesmírné škody. V krajině zdejší započaly tehdy žně s radostnou nadějí, ale průběh byl a konec byl žalostný. Sotva lidé počaly sklízeti žito, zachmuřilo se v noci ze dne 29. července dříve jasné nebe, a strašné spousty vod při velké bouři počaly padati k zemi. To trvalo neustále, až všechny řeky vystoupily z břehů a veškerou úrodu požehnaného údolí Berounského a Vltavského zaplavily a zničily. Se strachem pohlíželi lidé na spoustu vody, která pokrývala celoroční práci rolníka“ (Modřany, nedatováno).

O této bouři je zmíněno i v Mladoboleslavském časopisu Jizeran. Dle údajů z článku byla tato bouře ničivá nejenom velkým množstvím spadlé vody, která ničila úrodu, ale také údery blesků, které na Mladoboleslavsku zapálily několik hospodářských stavení.

7.9 20. století

1908

V dobovém časopise Jizeran se uvádí událost z leta roku 1908. Kdy bouře zasáhla oblast Mělnicka a Bělou pod Bezdězem. Z článku lze říci, že bouře nebyla velkého rozsahu s velice rychlým průběhem. Bohužel i během krátké chvíle, kdy „zuřila“ nad krajinou, stihla napáchat škody nejen na majetku, ale také si vyžádala lidský život. *„V sobotu dne 8. srpna odpo. Kol 5.hod. táhla se směrem od Bezděze ku Vratenské Hoře, nevelká bouře, která takřka letěla krajinou a lidé v polích vázající a svázející obilí zmokli dříve, než-li se nadáli. Při bouři té zabit byl bleskem mladý, teprve několik měsíců ženatý, pilný a příčinlivý rolník p. Vidner ve Škramouši u Mšena, který na poli nakládal posečený zelený jetel ku krmení dobytka. Blesk udeřil prý mu přímo*

do špiček vidlí, jimiž nakládal jetel na vůz. Bleskem též byla zabita kráva, jenž uvázána byla vzadu za vozem, kdežto dvěma kravám, které zapřaženy byly ve voze, nic se nestalo. Nešťastný muž, který prý po úderu velmi sčernal, pohřben byl v úterý. – Co obětí na majetku i životech lidských vyžádali si bouře již letošního roku“ (Jizeran,1908).

1922

„Dne 1.srpna ale o čtvrté hodině odpoledne přihnala se od severozápadu těžká bouře. Strhla se mračna a průtrž mračen provázelo strašné krupobití. Padaly kroupy jako holubí vejce veliké, později padaly kusy ledu, které dosahovaly velikosti slepičího vejce. Tyto kusy ledu padaly ovšem ojediněle. Pak přihnal se vítr a co kde na stromech zůstalo ulámalo a zničil. Za 17 minut byla úroda úplně zničena. Co nerozbily kroupy, to odplavily místy proudy valící se vody. Od obce na západní stranu dalo se, co zůstalo na polích přece jen, posekat ale směrem východním řádila bouře tak krutě, že úroda byla úplně do země zatlučena a uplavena. Tam se nesklidilo nic, ani sláma. Silné stromy byly vyvráceny a přelámány a které zůstaly státi, byly úplně bez listí a ovoce leželo na zemi mezi kroupami. Řepa byla úplně roztrískána stejně dopadly i brambory. Jen holá země místo krásné zeleně a houpající se úrody obilí. Pohled jako na zimní krajinu. Nejstarší lidé nepamatují podobné katastrofy, aniž od svých dědů o něčem podobném slyšeli. Ještě třetího dne na dolíkách leželo na půl metru naplavených krup, smísených s různým ovocem a zrním sem naplaveným“ (Zichovec, nedatováno).

O této bouři hovoří také kronika Lužce nad Vltavou, kde je uvedeno že se bouře strhla v odpoledních hodinách a byla doprovázena silným deštěm a krupobitím. Je zde uvedená stejná informace, jako v kronice obce Zichovec, že bouře se přihnala od severozápadu a krupobití napáchalo velké škody na obilí (Lužec nad Vltavou, nedatováno).

1929

„Dne 4. července 1929 zuřil v celé republice hrozný orkán, který způsobil v celé republice nesmírné škody. Domy, kostelní věže, tovární komíny byly zříceny, celé střechy daleko odneseny, mohutné stromy a celé lesy vyvráceny. U nás největší škody způsobeny na Hradecku a Pardubicku“ (Žehuň, nedatováno).

Tato bouře je také zmíněna v kronice obce Lužec nad Vltavou „*Léto bylo velice suché. 4.července ukazoval teploměr 34,8 °C, ten den řádila v republice i jinde zhoubná smršť, která nadělala nesmírné škody s kroupami, které je následovaly. Náš kraj ušetřen byl té zhouby, ač větrná smršť přeletěla nad obcí*“ (Lužec nad Vltavou, nedatováno).

V mnohých dalších historických záznamech se uvádí, že tato bouře byla jednou z nejsilnější, které Českou republiku zasáhla, ať už se týče její síly, nebo napáchaných škod které způsobila. Tento den se významně zapsal do mnoha kronik i dobových tisků po celé republice.

1935

„*V úterý 11.6. po 7. hodině večerní přihnala se nad kraj novoknínský v politickém okrese příbramském strašlivá bouře, spojená s průtrží mračen a krupobitím. Téměř hodinu padaly kroupy velikosti až holubích vajec. Nadějná úroda byla v hodině úplně zničena. Stromy byly zbaveny listí, větve jejich byly zpřeráženy. Na polích i zahradách leželo krup až na půl metru vysoko. Příval dravých vod bezohledně rval a odnášel, co mu stálo v cestě. Balvany několikacentové byly odneseny na vzdálenosti desítek metrů. Nejvíce byly postiženy obce Nový Knín, kde škoda jen na polích dosahuje výše téměř jednoho milionu korun, dále obce Sudovice, Starý Knín, Kozi Hory, částečně obce Malá a Velká Hraštice, Malá a Velká Levčice, Mokrovrata a Pouště. Novoknínsko skýtá po včerejší katastrofě obraz úplného zpusťování*“ (Národní listy, 1935). O této bouři je také zmíněno v pamětech obce Průhonice. Událost je v pamětech zmíněna, jelikož bouře a krupobití poškodila polní plodiny v rozsahu 50-100 % z celkové úrody (Průhonice, nedatováno).

1939

„*Dne 10. července 1939 rozpoutala se nad zdejším krajem strašná vichřice, větrná smršť, která poškodila na mnoha místech střechy, přetrhala elektrické vedení, vyvracela stromy a setřásla veškeré ovoce. Na rybníce byly tak veliké vlny, že voda byla vzdušná do výše téměř 2 metrů a stříkala přes celou silnici na hrázi.*“ (Žehuň, nedatováno).

1942

„Dne 30 května (1942) strhla se nad zdejší krajem strašná bouře s krupobitím, jakého v obci nebylo pamětníka. Za 20 minut jejího trvání byly rozbity tašky na střechách a jiná krytina, všechna okna obrácená k severozápadu, stromy otlučené do hola, obilí a veškerá úroda více než z polovice zničena, elektrické a telefonní vedení zpřetrháno a několik osob zraněno. Nejmenší kroupy padaly o velikosti holubího vejce, největší o váze 60 až 75 dkg. Ještě bylo toto katastrofální krupobití doprovázeno silným deštěm, tekla nám voda ve všech místnostech jak vytlučenými okny tak stropy“ (Žehuň, nedatováno).

1974

„Na konci minulého týdne jsme se rozloučili s červnem, který nám k závěru své vlády ukázal, co umí. Déšť stíhal déšť a nedělní průtrž mračen a bouřky v některých oblastech okresu zemědělcům pořádně „zatopily“. V neděli 23. června postihlo několik oblastí okresu vedle prudkých dešťů i krupobití. Jedná se o oblast Slivna, Mečeříže, část statku Bezno dále Brodce a Kbel. Podle předběžného odhadu je poškozeno cca 500ha obilovin, 100ha cukrovky a 300ha ostatních plodin v rozsahu 20-70%“ (ZÁŘ Mladoboleslavská, 1974).

8 Meteorologická měření

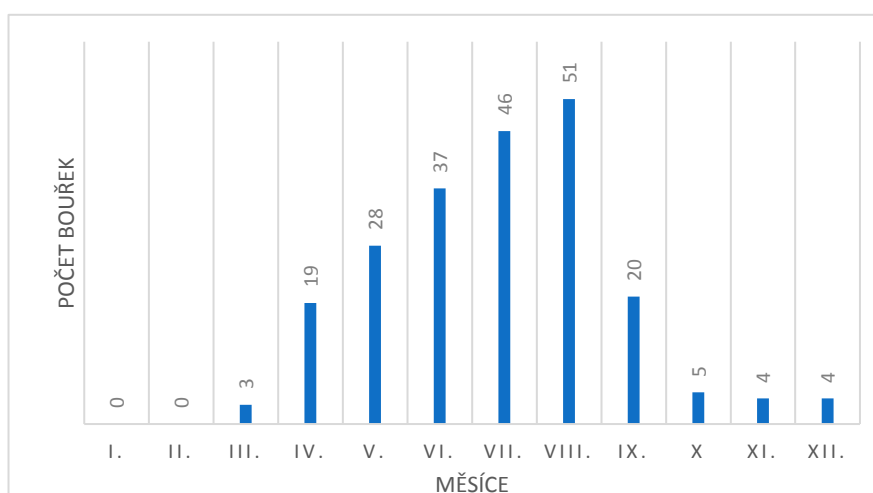
Historicky první pravidelná meteorologická měření, která proběhla v pražském Klementinu pochází z roku 1752. Klementinum je bohatým zdrojem pro historické záznamy z oblasti humanitních a přírodních věd. Astronomická věž nacházející se v pražském Klementinu, jejíž hlavním úkolem bylo plnit funkci hvězdárny, byla do začátku 20. století jedinou v ČR. Právě s astronomií souvisejí i meteorologická pozorování, která zde probíhala. Systematické zaznamenávání meteorologického pozorování začala právě od roku 1775 a tvoří tak nejdelší řadu pozorování počasí ve střední Evropě. Bohužel až do roku 1783 nejsou záznamu zcela kompletní a v některých úsecích chybí záznamy z jednotlivých dní. Avšak od začátku roku 1784 je řada zcela souvislá. Tato meteorologická pozorování pokračují i dnes a záznamy které jsou až 250 let staré představují velmi důležitý zdroj informací o průběhu a vývoji počasí v naší zemi (CHMÚ).

Součástí těchto pozorování jsou také záznamy o počtu bouřkových dní, které se v daném roce uvádějí během měsíců a následně pak sumarizují dle celkového počtu za rok.

Rok	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784
Dnů s bouřkou	2	13	6	4	4	5	16	12	37	29
Rok	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	1794
Dnů s bouřkou	10	13	19	0	1	2	3	1	5	8
Rok	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804
Dnů s bouřkou	3	2	6	1	6	9	3	13	5	4
Rok	1805	1806	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814
Dnů s bouřkou	3	5	4	0	1	6	4	9	3	4
Rok	1815	1816	1817	1818	1819	1820				
Dnů s bouřkou	6	7	15	3	5	15				

Tab. č. 4 Počet bouřkových dní v jednotlivých letech (1775-1820) dle meteorologických měření v pražském Klementinu (ČHMÚ).

Dle záznamů přibližně padesátiletého období (tab. č. 4), lze říci že největší počet bouřkových dnů byl od roku 1781 a s následujícími lety tento počet stoupal až do 1783, kdy bylo dosaženo maximálního počtu bouřek. Právě roku 1783 byl velmi častý výskyt bouřek spojen s výbuchem islandské sopky Laki (8.-20.6), při němž se dostal do atmosféry sopečný prach, který způsoboval nadměrnou bouřkovou aktivitu. Dle záznamů v Klementinských denících se v tomto roce nad Českou republikou objevilo v červnu sedm, v červenci deset a v srpnu dvanáct bouřek.



Graf č. 1 Počet bouřek v jednotlivých měsících v součtu let 1775-1825 (ČHMÚ).

Dle údajů (graf č. 1) je mimochodem velice dobře vidět, že bouřková aktivita je nejvyšší v letních měsících. Ke vzrůstu intenzity výskytu bouřek dochází v dubnu, maximální bouřková aktivita je v měsíci srpen a červenec. V měsících leden a únor nedošlo v průběhu let 1775-1825 k žádné bouřce. Je škoda, že řada pozorování bouřek v Klementinu není úplná.

Důležitým zdrojem v systematickém pozorování počasí jsou také statistické knihy, zprávy a příručky, které byly vydávány pro hlavní město Prahu. V těchto statistických výtiscích, byly zmiňovány poměry, statistiky a stavy, které s k danému roku vztahovaly. Mimo jiné byly zde zmíněny i poměry meteorologické. Tyto záznamy udávaly informace o teplotě, tlaku, povětrnosti, oblačnosti a srážkách v jednotlivých měsících, ročních obdobích či letech. Zahrnovaly se zde i informace o počtu bouřkových dní a v některých letech i informace o bouřkách, které doprovázelo krupobití, či vichřice.

f) Počet mlhavých dní a bouřek podle ročních počasí.

Roční počasí	Mlhavé dni			Bouřky	
	normální číslo	rok 1883	rok 1884	r. 1883	r. 1884
Zima ²⁾	31·3	57	38	0	0
Jaro	14·1	36	41	0	2
Léto	7·7	26	25	10	12
Podzim	28·0	46	49	2	1

Obr. č. 7 Údaje o počtech mlhavých dní a bouřek ze statistické knížky král. hlavního města Prahy za léta 1883 a 1884 (Erben, 1887).

M ě s í c e	Počet dní								
	jasných		pošmírných	mlhavých	se srážkami vůbec	s deštěm	se sněhem	s krupobitím	s bouřkami
	zešla	s část							
Leden	2	18	11	13	8	5	5	0	0
Únor	0	21	7	5	19	6	15	0	0
Březen	0	19	12	13	13	10	3	0	0
Duben	1	21	8	11	17	17	1	0	3
Květen	2	29	0	8	7	7	0	1	7
Červen	1	23	1	3	11	11	0	0	9
Červenec	0	30	1	6	16	16	0	0	5
Srpen	1	26	4	7	7	7	0	0	2
Září	0	24	6	14	14	14	0	1	1
Ríjen	0	20	11	23	11	11	0	0	0
Listopad	0	19	11	23	3	2	2	0	0
Prosínec	0	14	17	23	9	3	6	0	0
Rok	7	269	89	159	135	109	32	2	27

Obr. č. 8 Údaje o oblačnosti zahrnující i počet dnů s bouřkami či krupobitím ze statistické knížky královského hlavního města Prahy za rok 1889 (Erben, 1891).

Statistická zpráva vydána v roce 1929 obsahovala rozsáhlou tabulku s meteorologickými poměry v letech 1876-1924. Mimo jiné byly v této zprávě zaznamenány i počty bouřek v jednotlivých letech a počty krupobití, které zasáhly území ČR. Informací pro statistické záznamy o bouřkách a krupobití poskytoval Československý státní ústav meteorologický v Karlově.

Rok	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Dnů s bouřkou	18	15	12	13	23	31	19	16	12	15
Krupobití	2	-	-	1	-	-	1	-	2	2
Rok	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Dnů s bouřkou	27	23	14	32	27	29	27	17	14	24
Krupobití	-	4	3	3	2	1	-	-	-	4
Rok	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904
Dnů s bouřkou	20	18	18	18	16	16	29	19	12	8
Krupobití	6	2	1	3	-	-	2	2	-	3
Rok	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914
Dnů s bouřkou	22	22	24	24	21	22	20	24	24	29
Krupobití	1	4	1	3	-	3	2	3	-	5
Rok	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Dnů s bouřkou	25	34	23	26	21	24	36	27	32	40
Krupobití	-	6	1	1	2	4	1	1	5	6

Tab. č. 5 Počet bouřkových dní a počet krupobití, které zasáhlo území ČR v letech 1875-1924 (Šiška 1929).

Ze záznamů (tab. č. 5) je zřejmé, že mezi lety 1875-1924 bylo nejvíce bouřkových dní roku 1924, nejméně bouřek bylo v roce 1904. Krupobití postihlo ČR nejčastěji v roce 1895, 1916 a 1924.

V porovnání s (tab. č. 4) se počty v jednotlivých letech pohybují ve vyšších číslech, a to pravděpodobně z důvodu, že v záznamech (tab. č. 5) byly zapisovány i méně výrazné bouřkové projevy.

Bohužel tato statistická data nebyla systematicky zaznamenávána v delší časové řadě a v dalších letech již tyto záznamy zveřejněny nebyly. Tyto záznamy tvoří velice cenný zdroj pro získání informací o počasí v historii.

9 Diskuze

Pro zjištění případů silných a ničivých bouří na území Středočeského kraje mi jako hlavní zdroj posloužily obecní kroniky, paměti měst a obcí, osobní deníky a dobový tisk. Tyto zdroje jsou velice důležité, a to nejen z hlediska meteorologie a klimatologie, ale především slouží jako cenný zdroj informací pro další generace. Tyto historické dokumenty jsou často obsáhlé, tudíž vyhledávání v nich bylo mnohdy velice zdlouhavé. V kronikách, denících, tisku a pamětech se záznamy o počasí objevovaly poměrně často. Konkrétně bouřky se zapisovaly do historie měst, obcí ale i jedinců, převážně z důvodu škod, které napáchaly. V nejstarších záznamech se jednalo především o škody na úrodě, které působilo krupobití či silný vítr doprovázející bouřku a úrodu na polích v mnohých případech úplně zničil. Tyto ztráty pak způsobovaly kvůli nedostatku potravin růst cen a často následovala chudoba. Další škody, které byly zaznamenávány v souvislosti s bouřkami, byly škody na budovách kostelů, klášterů, ale i domech a stodolách, které byly poškozeny silným větrem, kroupami, v jiných případech se jednalo o zapálení budov úderem blesku. Řada bouřek se silným přívalovým deštěm se zapsala do historie z důvodu následných povodní. V neposlední řadě se také poměrně často zaznamenávala neštěstí, kdy blesk uhořel do člověka a způsobil vážná, mnohdy smrtelná zranění.

V nejstarších dokumentárních pramenech můžeme sílu bouře posoudit pouze subjektivně, podle popisu kronikáře. Pokud se bouře vyskytuje ve více pramenech, bude to událost výjimečná, ne místního charakteru. Můžeme odhadnout masivnost bouře podle jejích projevů – kroupy, přívalový déšť, vítr. Další, co nám mohou dokumentární prameny napovědět, je zasažené území – jeho velikost.

V práci jsou uvedeny silné a ničivé bouřky o kterých bylo zmíněno v některých dokumentárních zdrojích a jsou zařazeny do jednotlivých staletí. Nejstarší dohledaný záznam pochází z roku 1119 a je zároveň prvním záznamem, který uvádí výskyt tornáda na území České republiky. Některé z uvedených záznamů se mi podařilo dohledat ve více dokumentárních zdrojích. Znamená to, že tyto bouřky byly výjimečné, silné a s nebezpečnými projevy (kroupy, déšť a blesková aktivita, vítr). Bouřky, které se zapsaly do historie obcí a měst po celé republice proběhly roku 1783, jednalo se o rok, který byl jedním z těch nejbouřlivějších v historii. V několika

kronikách se také zmiňoval rok 1789, kdy bouře způsobila výrazné škody na Mladoboleslavsku, ale zasáhla celý Středočeský kraj. Roku 1872 postihla bouře téměř celou republiku a přinesla s sebou na některých místech rekordní úhrn srážek, jehož následkem byly velké povodně, které si vyžádaly mnoho lidských obětí. Bouře, která se snesla nad krajinu 4. července 1929 je v některých zdrojích uváděna jako nejsilnější a nejničivější, která kdy zasáhla území naší republiky a zapsala se do paměti mnohých měst a obcí.

Nejen v historii způsobovaly bouřky újmu na životě či majetku. I dnes se setkáváme s řadou silných bouří na území České republiky, které se nadále zapisují do kronik obcí a měst a jsou publikovány v tisku. V dnešní době se však některé problémy, které způsobuje bouřková aktivita liší. Příkladem jsou škody způsobeny bouřkou, která zasáhla území České republiky 5. srpna roku 2013. Komplikace, o kterých hovořila media se vztahovala převážně k výpadku proudu, kdy tisíce domácností přišla o přívod elektřiny. Zmíněn byl také rozsáhlý polom stromů, který blokoval silniční a železniční dopravu. Závažné problémy bouřka způsobila i v letecké dopravě. Rozdíl v dnešní době je nejen ve škodách, které způsobují extrémní jevy počasí, ale i v možnostech lidí, kteří se mohou proti těmto událostem bránit. Jedná se především o hromosvody, které umísťují na svá obydlí, ale i možnosti kompenzace vzniklých škod prostřednictvím pojištění majetku. Velkým přínosem je také vyspělá meteorologie, která dokáže vysoké procento těchto extrémních jevů předpovídat a varovat tak před možným nebezpečím.

Závěr

Dnes je bouřka stále jedním z nejobávanějších jevů, které se na obloze objevují. Nejsou to jen blesky a hromy, které strach způsobují, ale především vědomí toho, jaké škody dokáže tento jev napáchat. Právě toto vědomí nám poskytují historické dokumenty, vyprávění našich rodičů a prarodičů, ale i vlastní zážitky a zkušenosti.

Každoročně se na území České republiky objevují bouřky, ať už se jedná o slabé letní blýskavice, či silné bouře, které doprovází větrné smrště, kroupy a průtrže mračen. Dle odborných názorů, se kterými jsem se setkala během studia při zpracování této práce, se bouřky nadále na našem území vyskytovat budou a pravděpodobně se jejich četnost a síla bude zvyšovat. Mým názorem je, že nejdůležitějším nástrojem pro zmírnění těchto extrémních jevů počasí a celkového vývoje klimatu je celosvětová osvěta dopadů lidské činnosti na krajinu a s tím související změny klimatických podmínek. S touto osvětou je důležité i poznání dávné historie, kdy naši předkové zaznamenávali případy silných bouří do kronik a dalších dokumentárních zdrojů. Dnes už víme, že i na území České republiky se vyskytovala silná tornáda a mohou se objevit dnes i v budoucnu, víme o následcích přívalových dešťů a také větru, máme historicky doloženo, že zde padaly někdy kroupy tak velké, že snesou srovnání s nejbouřlivějšími oblastmi ve světě (např. Spojené státy, Bangladéš). I když tyto události dělila staletí a byly výjimečné, není důvod předpokládat, že v budoucnu nás nepotkají.

Zdroje

Odborné publikace

ALLABY, M., 2002: Průvodce světem počasí: fotografická cesta oblaky. Slovart, Praha, 64 s.

ALLABY, M., 2003: Tornáda a jiné extrémní projevy počasí. Slovart, Praha, 96 s.

BAREŠ, F., 2013: Paměti města Mladé Boleslavě (I., II.). GARN, Brno, 606 s.

BRÁZDIL, R., KOTYZA, O., 1996: Historie počasí a podnebí v Českých zemích 2. Nejstarší denní pozorování počasí v Českých zemích. = History of Weather and Climate in the Czech Lands 2. = The earlinest daily observations of the Weather in the Czech Lands, Masarykova univerzita, Brno, 175 s.

BRÁZDIL, R., KOTYZA, O., 2001: Současná historická klimatologie a možnosti jejího využití v historickém výzkumu. Časopis Matice Moravské – Supplementum 2001, Brno: 17-59.

BURROUGHS, W. J., CROWDER, B., ROBERTSON, T., VALLIER-TALBOTOVÁ, E., WHITAKER, R., ZILLMAN, J., 1996: The Nature Compady Guides Weather. Time-Life Books, New York, 288 s.

BYDŽOVSKÝ Z FLORENTINA, M., 1987: Svět za tří Českých králů. Praha, Svoboda.

CRUMMENERL, R., 1999: Das Wetter. Tessloff Verlag, Nürnberg, Germany, 47 s.

DAČICKÝ Z HESLOVA, M., (1955): Prostopravda-paměti. Praha, SNKL, sv. č. 9.

DLASK, L.A., 1822: Naturgeschichte Bohemens, Prag.

DVOŘÁK, P., 2004: Letecká meteorologie. Svět křidel, Cheb, 221 s.

FORTIN, J. (eds), 2003: Počasí – cesty za poznáním, Fortuna Print, Praha, 128 s.

GROMAN, J., 2002: Atlas přírodních katastrof, Albatros, Praha, 96 s.

HÁJEK Z LIBOČAN, V., 1981: Kronika ČESKÁ. Praha, ODEON.

- HENNIG, R., 1904:** Katalog bemerkenswerter witterungsereignisse von den „ltesten Zeiten bis zum Jahre 1800. Abhandlungen des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts. Bd. II.No.4. BERLIN pp.: 5 – 75.
- KAKOS, V., 2001:** Meteorologické záznamy děkana Bartoloměje Michala Zelenky z Čech z let 1680-1682, 1691-1694 a 1698-1704. Meteorologické zprávy 54, 2001: 145-155.
- KAKOS, V., 2002:** Meteorologická pozorování P. Tadeáše Štiky v Počáplech z let 1788-1789. Meteorologické zprávy 55, 2002: 151-157.
- KARAS, P., ZÁRYBNICKÁ, A., MIKOVÁ, T., 2007:** Skoro jasno – průvodce televizní předpovědi počasí, Česká televize, Praha, 206 s.
- KOLMÁŠOVÁ, I., 2015:** Blýská se.... Pokroky matematiky, fyziky a astronomie 60, 2015: 123–132.
- KROLMUS, V., 1845:** KRONIKA čili dějepis všech povodní posloupných let....v KRÁLOVSTVÍ ČESKÉM. Praha: 6 - 251.
- KRŠKA, K., ŠAMAJ, F., 2001:** Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku. Nakladatelství Karolinum, Praha, 565 s.
- MUNZAR, J., 1989:** Malý průvodce meteorologii. Mladá fronta, Praha, 248 s.
- MUNZAR, J., PRCHAL, V., 2011:** Počasí v Čechách ve 30. a 40. letech 18. století v denících Tobiáše Antonína Seemana. Theatrum historiae 9, 2011: 161-174.
- PEJML, K., 1966:** Příspěvek ke kolísání klimatu v severočeské vinařské a chmelařské oblasti od r. 1500 - 1900. HMÚ ČSSR, sv. č. 7., 23-78.
- POETZSCH C, G., 1784:** Chronologische geschichte der grossen wasserfluthen des elbstroms seit tausend und mehr Jahren. Dresden, 2-232.
- ROBEK, A. 1977:** Edice kronikářských lidových textů. ČSAV, Praha.
- ROTH, G. D., 1999:** Wetterkunde für alle. BLV Vertgsgesellschaft, Mnichov, 296 s.

- ŘÍHÁNEK, L., POSTRÁNECKÝ, J., 1957:** Bouře a ochrana před bleskem. Československá akademie věd, 501 s.
- SKŘEHOT, P., 2004:** Stručné základy teorie bouřek. Meteorologická operativní rada, Praha, 36 s.
- STRACHOTA, J., 2004:** Extrémní konvenční bouře v Čechách 25.-26. května 1872. Meteorologické zprávy 57, 2004: 69-77.
- STRNAD, A. (1790):** Chronologisches berzeichniss der natürlichen begebenheiten in Böhmen. Prag.
- SVOBODA, J., VAŠKŮ, Z., CÍLEK, V., 2003:** Velká kniha o klimatu zemí Koruny České. Nakladatelství REGIA, Praha, 655 s.
- ŠANDOVÁ, M., 2014:** Sněhové srážky. Výzkum a vývoj, geografické rozhledy 3/13-14, 2014: 3-4.
- ŠTOLL, I., PTÁČEK P., 1998:** Podivuhodné přírodní úkazy. Nakladatelství Fragment, Praha, 61 s.
- VELESLAVÍN, D. A., 1940:** Kalendář historický národa českého. Nakladatelství A. Pokorného v Praze.
- WATTSOVÁ, C., 2006:** Přírodní katastrofy. Fortuna Print, Praha, 72 s.

Legislativa

- ČSN EN 62305:** Ochrana před bleskem. Český normalizační institut, Praha, 2006. 64 s.

Internetové zdroje

CHMU: Praha Klementinum (online) (cit. 14. 3. 2017), dostupné z <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/praha-klementinum>.

HRÁŠ, J., K., 1872: Zhoubná povodeň v Čechách (online) (cit. 14. 3. 2017), dostupné z <http://bohemiaorientalis.cz/kudy-tekla-reka-3-4/popis-povodne-v-nachode-6-6-1872-denik-j-k-hrase-2/>.

METEOPRESS, ©2012: Jak vznikají bouřky a jak se předpovídají (online) (cit. 14. 3. 2017), dostupné z <https://www.meteopress.cz/jak-vznikaji-a-jak-se-predpovidaji-bourky-2/>.

POLÁK, V., 2010: Jak daleko je bouřka? (online) (cit. 14. 3. 2017), dostupné z http://www.rozhlas.cz/teens/poznavej/_zprava/jak-daleko-je-bourka--778675.

POPEK, M., 2009: Eliášův oheň (online) (cit. 14. 3. 2017), dostupné z <http://www.astronomie.cz/2009/09/eliasuv-ohen/>.

PSIKA, T., 2002: Průvodce bouřkovou oblačností pro pozemní pozorovatele (online) (cit. 14. 3. 2017), dostupné z <http://www.bourky.kvalitne.cz/pruvodce.html#document-pruvodce>.

ZÁRUBA, J., 2015: Hromy a blesky, jak vzniká bouře, kdo vynalezl bleskosvod (online) (cit. 14. 3. 2017), dostupné z <https://www.ireceptar.cz/zajimavosti/hromy-a-blesky-jak-vznika-boure-kdo-vynalezl-bleskosvod/>.

ŽÁK, M., 2017: Ničivé větry v bouřkách způsobuje downburst (online) (cit. 14. 3. 2018), dostupné z <https://www.in-pocasi.cz/clanky/teorie/downburst-28.8.2017/>.

Ostatní zdroje

JIZERAN, 1881a: Časopis Jizeran, vydáno 10. července 1881, dostupné ve státním archivu Mladá Boleslav, č. 55.

JIZERAN, 1881b: Časopis Jizeran, vydáno 24. července 1881, dostupné ve státním archivu Mladá Boleslav, č. 59.

JIZERAN, 1890: Časopis Jizeran, vydáno 6. srpna 1890, dostupné ve státním archivu Mladá Boleslav, č. 60.

JIZERAN, 1908: Časopis Jizeran, vydáno 15. srpna 1908, dostupné ve státním archivu Mladá Boleslav, č. 63.

KOSMOVA KRONIKA, 1947: Praha – Metantrich.

OBECNÍ KRONIKA OBCE LUŽEC NAD VLTAVOU, nedatováno.

OBECNÍ KRONIKA OBCE MODŘANY, nedatováno.

OBECNÍ KRONIKA OBCE PŘEDMĚŘICE NAD JIZEROU, nedatováno.

OBECNÍ KRONIKA OBCE PRŮHONICE, nedatováno.

OBECNÍ KRONIKA OBCE ZICHOVEC, nedatováno.

OBECNÍ KRONIKA OBCE ŽEHUŇ, nedatováno.

NÁRODNÍ LISTY 1935: Noviny Národní listy, vydáno 13. června, 1935.

ZÁŘ MLADOBOLAVSKA 1974: Noviny ZÁŘ Mladoboleslavska, vydáno 2. července 1974, č. 27.

Zdroje obrázků

Obr. č. 1: Mapa ČR – průměrný roční výskyt bouřek v letech 1981-2000 (ČHMÚ: Bouřky a vítr v příštím týdnu), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <http://www.infomet.cz/index.php?id=read&idd=1428835475>.

Obr. č. 2: Mapa ukazující frekvenci výskytu blesků na kilometr čtvereční od dubna 1995 do února 2003 (NASA: Project Scientist, Aqua satellite NASA Goddard Space Flight Center), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/EarthPerspectives/page4.php>.

Obr. č. 3: Vznik krup (SKŘEHOT, P., 2004: Stručné základy teorie bouřek).

Tab. č. 1: Rozdělení větru dle F. Beauforta dle účinků větru ve vnitrozemí (ROTH, G. D., 1999: Wetterkunde für alle. BLV Vertsgesellschaft).

Tab. č. 2: Fujitova stupnice tornád dle intenzity - sestavil T. Theodore Fujit (BURROUGHS, W. J., CROWDER, B., ROBERTSON, T., VALLIER-TALBOTOVÁ, E., WHITAKER, R., ZILLMAN, J., 1996: The Nature Company Guides Weather).

Obr. č. 4: Rozdíl mezi působením microburstu a tornáda (Fujita: Downburst Wind Awareness), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <https://www.weather.gov/cae/downburst.html>.

Obr. č. 5: Kronika obce Žehuň (Vlastní zpracování).

Obr. č. 6: Článek z dobového časopisu Jizeran (Vlastní zpracování).

Tab. č. 3: Počet bouřek v jednotlivých měsících v roce 1783, dle meteorologických záznamů z pražského Klementina (Vlastní zpracování, data poskytnuta ČHMÚ).

Tab. č. 4: Počet bouřkových dní v jednotlivých letech (1775-1820) dle meteorologických měření v pražském Klementinu (Vlastní zpracování, data poskytnuta ČHMÚ).

Graf č. 1: Počet bouřek v jednotlivých měsících v součtu let 1775-1825 (Vlastní zpracování, data poskytnuta ČHMÚ).

Obr. č. 7: Údaje o počtech mlhavých dní a bouřek za léta 1883 a 1884 (Erben, 1887, Statistická knížka král. hlavního města Prahy s Holešovicemi-Bubny za léta 1883 a 1884), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <http://kramerius.mlp.cz/kramerius/MShowMonograph.do;jsessionid=E852F2846ADAFB3F5E27B4078367E15C?id=1181>.

Obr. č. 8: Údaje o oblačnosti zahrnující i počet dnů s bouřkami či krupobitím Prahy za rok 1889 (Erben, 1891, Statistická knížka královského hlavního města Prahy a spojených s městskou statistickou kommissí obcí Karlína, Smíchova, Král. Vinohradů a Žižkova za rok 1889), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <http://kramerius.mlp.cz/kramerius/MShowMonograph.do;jsessionid=E852F2846ADAFB3F5E27B4078367E15C?id=4223>.

Tab. č. 5: Počet bouřkových dní a počet krupobití, které zasáhlo území ČR v letech 1875-1924 (Vlastní zpracování, data: Šiška, 1929, Statistická zpráva hlavního města Prahy za léta 1923 a 1924), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <http://kramerius.mlp.cz/kramerius/MShowMonograph.do;jsessionid=E852F2846ADAFB3F5E27B4078367E15C?id=3996>.

Přílohy



Příloha č. 1 Cumulonimbus (P1).



Příloha č. 2 Rozvětvené blesky zachyceny u Horoměřice 2.7.2012 (P2).



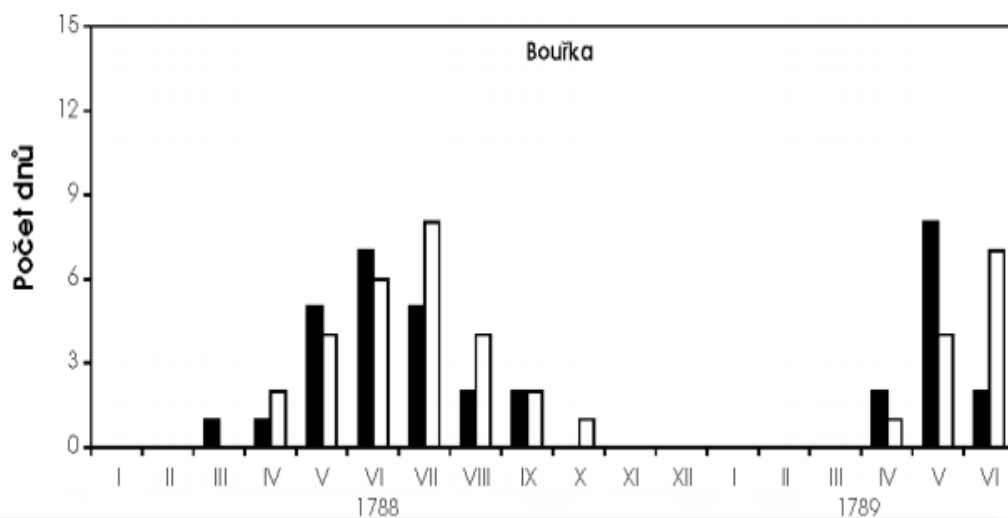
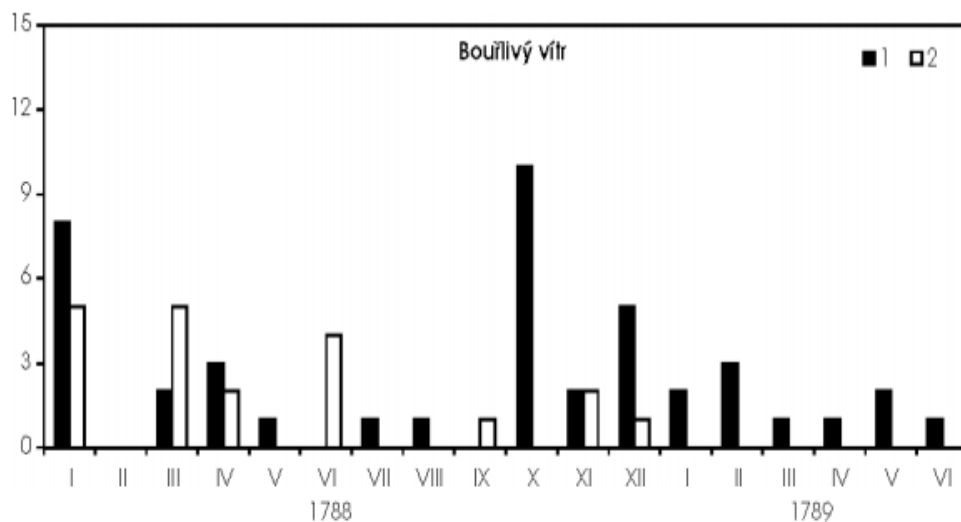
Příloha č. 3 Tornádo v kanadské provincii Manitoba roku 2007 (P3).



Příloha č. 4 Downburst ve Pheonixu (P4).

Datum	Druh	Místo	Poznámka
3.7.1681	bouřka	Soběslav	blesk zapálil ovčín
4.7.1681	liják	Chotoviny	škody přivalem vody
5.7.1681	krupobití	Čáslav	velké kusy ledu
24.7.1681	bouřka	Planá n. Lužnicí	blesk zapálil sýpku a tři stodoly
8.1.1682	vichřice	Jílové u Prahy	stržené střechy
17.7. 1682	krupobití	Kotovice	kroupy jako holubí vejce
7.7.1691	krupobití	u Prahy	škody na vinicích
31.7.1691	krupobití	bez specifikace	bez specifikace
22.9.1691	krupobití	Brandýs n. Labem	potřetí
7.5.1692	krupobití?	Budiměřice	škody na žitě
8.6.1692	krupobití	Nymburk, Velvary, Chlumeck n. C.	škody na obilí
7.7.1692	liják, vichřice	Čistá	vyvrácené stromy
21.7.1692	krupobití	Havlíčkův Brod, Polná	škody
30.7.1692	krupobití?	mezi Svěmyslicemi a Mstěticemi	škody na obilí
11.4.1693?	bouřka	Chvaly	zabití bleskem
6.6.1693	krupobití	Brandýs n. Labem	bez škod
8.6.1693	krupobití	Střela	škody za 5000 zlatých
před 16.6.1693	krupobití	Pardubicko	škody
před 24.6.1693	krupobití	Svěmyslce	bez větších škod
11.8.1693	bouřka, krupobití	Brandýs n. Labem	škody na kostele a ovoci
26.8.1693	bouřka	Zápy, Brody, Stohy, Mochov	blesk zapálil faru (Zápy) a mandele
8.10.1693	vichřice	Krkonoše	lesní polomy
23.5.1694	krupobití	Toušeň	nějaká škoda
17.7.1694	krupobití	Brandýs n. Labem	bez specifikace
31.8.1694	bouřka	Hradec Králové	blesk zapálil obilí
2./3.9.1694	bouřka, liják, krupobití	Brandýs n. Labem	bez specifikace
5.9.1694	bouřka	Olomoucko	škody na obilí
11.10.1694	krupobití	Brandýs n. Labem	bez specifikace
23.3.1698	vichřice	Brandýs n. Labem	vítr srazil Zelenku na zem
9.6.1699	liják s kroupami, silný vítr	Brandýs n. Labem	bez škod
20.6.1699	bouřka	Stará Boleslav	zabití bleskem
11.8.1699	bouřka, liják, silný vítr	Brandýs n. Labem, Zápy, Dřevčice	škody na trhu, blesk zabil (Zápy) a uhodil (Dřevčice)
25.11.1699	vichřice	Brandýsko	škody v lesích a na staveních
před 18.7.1700	krupobití	mnoho míst v Čechách	bez specifikace
před 31.5.1701	krupobití	Bechyňsko	škody na obilí
7.6.1701	krupobití	Líbeznice, Pakoměřice a okolí	škody
27.6.1701	bouřka	Praha	zabití bleskem
9.7.1701	bouřka	Kutná Hora	zabití krávy bleskem

Příloha č. 5 Stručná charakteristika vybraných záznamů uvedených v Zelenkových denících (P5).



Příloha č. 6 Měsíční četnosti počtu dnů s bouřlivým větrem či bouřkou v Počáplech podle denního meteorologického pozorování P. Tadeáše Štíky (1) a v Praze-Klementinu (2) v období leden 1788 – červen 1789 (P6).

Zdroje příloh

(P1) Cumulonimbus (All about Clouds – Low level clouds), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <<https://www.glosweather.com/clouds.php>>.

(P2) Rozvětvené blesky zachyceny u Horoměřice 2.7.2012 (Drahokoupil J., Janoušek M., Plšková K., Müllerová D., Chlíbač T., 2012: Silné noční bouřky z 2. na 3. července 2012), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <<http://www.bourky.com/pozorovani/silne-nocni-bourky-z-2-na-3-cervence-2012/>>.

(P3) Tornádo v kanadské provincii Manitoba roku 2007 (Tornádo), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Torn%C3%A1do>>.

(P4) Downburst ve Pheonixu (Monsoon season 101, 2017), (online) (cit. 14.3.2018), dostupné z <<http://www.azfamily.com/story/35558140/monsoon-season-101>>.

(P5) Stručná charakteristika vybraných záznamů uvedených v Zelenkových denících (KAKOS, V., 2001: Meteorologické záznamy děkana Bartoloměje Michala Zelenky z Čech z let 1680-1682, 1691-1694 a 1698-1704. Meteorologické zprávy 54, 2001: 145-155).

(P6) Měsíční četnosti počtu dnů s bouřlivým větrem či bouřkou v Počáplech podle denního meteorologického pozorování P. Tadeáše Štíky (1) a v Praze-Klementinu (2) v období leden 1788 – červen 1789 (KAKOS, V., 2002: Meteorologická pozorování P. Tadeáše Štíky v Počáplech z let 1788-1789. Meteorologické zprávy 55, 2002: 151-157).