

Kotyza, Oldřich; Pejml, Karel; Sládková, Jana

## Několik poznámek ke kolísání klimatu v Čechách 14. a 15. století

*Archaeologia historica*. 1990, vol. 15, iss. [1], pp. 511-516

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/139900>

Access Date: 16. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

Historická klimatologie patří k velice důležitým oborům, stojícím na rozhraní přírodních a historických věd. Jejím úkolem je dospět k rekonstrukci klimatu v prehistorických i historických dobách. Oproti jiným zemím je na československém území bádání o dějinách klimatu v počátcích, což se plně ukázalo na konferenci historické klimatologie v Brně 1989.

Náš příspěvek se pokusil zachytit vývoj počasí v Čechách od počátku 14. do konce 15. stol. Ve své práci jsme vycházeli především z písemných nerativních pramenů daného období s využitím informační hodnoty archeologických nálezů, při použití meteorologických metod hodnocení získaných faktů. Oproti jiným zemím máme v Čechách tu výhodu, že většina zpráv o počasí je zaznamenána v kronikách vzniklých v Praze nebo v jejím blízkém okolí.<sup>1</sup> Tím dostáváme v podstatě souvislý obraz klimatu pro zpracované období na centrálním teritoriu české země. Zprávy z jiných oblastí jsou ve srovnání s informacemi o stavu ve středních Čechách sporadické. Vedle komplexně pojatých zpráv některých kronikářů, zejména Bartoška z Drahonice (FRB V, 591—628), je nejvýznamnějším pramenem pro oblasti odlehle od centra lounská „Liber rationum“ (ed. Vaniš 1979). Ze zmíněných pramenů jsme získali informace o počasí hlavně na Hradecku, Plzeňsku a Lounsku. „Liber rationum“ se přitom jevila jako pramen naprosto výjimečný. Před časem byla z hlediska klimatologického zpracována Jaroslavem Vanišem (1982, 130—137). Jeho vývody ovšem nemůžeme cele přijmout, vzhledem k tomu, že srovnal agrotechnická data 2. poloviny 15. stol. s týmiž daty z první poloviny stol. 20. (srv. Atlas podnebí ČSR 1958), a to bez jakékoliv korekce, čímž mu vznikly značné časové disproporce. Zvláštní důležitost „Liber rationum“ spočívá v tom, že uvádí údaje o počátku vinobraní, jež ukazují na charakter léta i celého roku. Pokud je léto suché a teplé, je vína sice méně, ale kvantitu bohatě nahrazuje kvalita a vinobraní je brzy. Za ekvivalent ze současnosti je možné uvést situaci z r. 1947, 1976 a 1989. Naopak léto vlhké a deštivé má za následek nízkou kvalitu vína, v řadě případů až jeho kyselost a nekonzumovatelnost. Začátek vinobraní je přirozeně zpožděn.

Po tomto stručném úvodu musíme seznámit historickou odbornou obec s některými meteorologickými pojmy, které se v příspěvku vyskytují a dále s teorií vzdušné cirkulace, bez níž nelze pochopit některé naše vývody. Mezi nejdůležitější faktory, které ovlivňují počasí ve střední Evropě, je tzv. westdrift neboli západní proudění. Na rozhraní mezi teplým subtropickým a studeným polárním vzduchem vzniká frontální zóna, což je oblast s výškou přibývajících západních větrů, kterým říkáme zóna mimotropického westdriftu. Vlivem místních rozdílů zahřívání a vlivem odchylek vysokých pohoří i náhorních planin dochází ke vzniku vln a vírů.

V horní troposféře a dolní stratosféře probíhají dlouhé vlny (3000—6000 km), které se ustavičně mění a mají meandrovitý průběh. V dolní troposféře jsou zakřivené útvary menších rozměrů (přibližně 1000—2000 km), což jsou anticyklóny. Mezi další termíny patří zonální proudění, což je proudění vzduchu směrem od Atlantiku k východu. Naproti tomu meridionální proudění je meandrovité proudění vzduchu směrem od severu k jihu.

Nyní bychom se zmínili o nejdůležitějších předpokladech kolísání středoevropského klimatu, jak je vymezil Hermann Flohn (1954). Střední Evropa podléhá obecně zonálnímu proudění, to znamená, že jsou mírné zimy a mírná léta bez extrémů. Westdrift v těchto periodách zůstává na svém místě, bez značnějších změn — tedy mezi 40—50° S š. V teplých periodách, to jsou např. postglaciální teplotní optimum, středověké optimum a recentní oteplení (1850—1950), je westdrift na Atlantiku posunut o 3—5° na sever. To znamená, že v Evropě převládá zonální typ, nabývá na významu subtropické pásmo cel vysokého tlaku. Tedy posuny a poklesy pásem subtropického vysokého tlaku jsou indikátorem suchých a teplých let ve střední Evropě. Oproti tomu ve studených periodách, což je např. vyvrcholení v poslední ledové době, ochlazení v 18. a pol. 19. stol., se cirkulační systémy posunují k jihu, a tím dochází k oslabení westdriftu. To znamená, že polární vzduch střídavě vniká nejen do střední Evropy, ale i do východního Atlantiku. Průchodu zonálního proudění do Evropy brání blokuující anticyklóna, a tím pádem převládá meridionální proudění.

Jak již bylo výše zmíněno, vycházeli jsme především z písemných narativních pramenů, postihujících Čechy a jejich blízké okolí. Při percepci středověkých záznamů je nutno brát v úvahu psychickou situaci středověkého člověka, která určovala přirozený výběr klimatických událostí. V kronikách dominují jevy nepříznivé až katastrofické (povodně, velké mrazy nebo naopak podmínky příhodné pro šíření nakažlivých chorob). Výjimečně v tomto smyslu jsou ovšem kroniky z oblastí s monokulturní zemědělskou produkcí, zpravidla orientovanou na klimaticky citlivou plodinu — vinnou révu. Zde se zaznamenává celoroční vývoj počasí velmi podrobně už proto, že jeho popsání bylo přirozeným východiskem následujících sociálně ekonomických poměrů oblastí. Narativní prameny umožnily sledovat takřka všechny meteorologické jevy. K dispozici ovšem nemáme hodnoty absolutní, ale vyjádření v kategoriích obecných — např. ostrost zimy, vlhkost léta a teplota jara.

Nyní konečně obraťme pozornost do Čech, tedy především středních Čech 14. a 15. stol. Bylo shromážděno 231 zpráv o počasí.<sup>2</sup> Z tohoto počtu bylo vyloučeno 29 zpráv odrážejících ojedinělé katastrofické jevy, jako např. vichřice a krupobití. První polovinu 14. stol. lze charakterizovat jako období, kdy klima na českém teritoriu silně kolísalo, což bylo patrně způsobeno střídavým působením zonálního a meridionálního proudění. Zde se právě projevila silná aperiodicita počasí. Suchá, horká, neúrodná léta 1307, 1312, deštivá, neúrodná léta 1310 a tvrdá zima 1310—1311 byly vystřídány velmi úrodným rokem 1313 a patrně příznivým obdobím do r. 1315. R. 1315 a 1316 se silně projevila deštivá léta i tuhá zima 1316—1317. Důsledkem byla neúroda a dražota. Tento stav ještě zhoršily válečné třenicе mezi českým králem Janem Lucemburským a domácí odbojnou šlechtou. Teprve r. 1319 si Čechy oddechly. Země vydala hojnou úrodu, která se opakovala i následující rok. Tyto výkyvy počasí měly přibližně podobný průběh až do poloviny 14. stol. Zdá se, že poté dochází k urči-

tému uklidnění, klima Čech nabývalo charakteru typického střeoevropského klimatu, tedy pohybovalo se okolo průměru. Od r. 1350 až do konce století známe pouze jednu tvrdou zimu (1368—1369) a dvě mírné, teplé zimy (1359—1360, 1370—1371), tři suchá, horká léta (1352, 1369, 1393) a tři mokrá léta (1359, 1370, 1381). Zdá se, že kusé zprávy o klimatu na konci 14. stol. svědčí o celkové stabilizaci klimatické situace. Na druhé straně mohou úzce souviset s nevelkým zájmem kronikářů o každodenní život, tudíž i o počasí, v době s napjatým politickým ovzduším, kterou poslední léta 14. stol. rozhodně byla. Podobná situace ve zprávách o počasí ostatně v politických zmátcích o sto let později nastala také.

V zimě 1407—1408 postihly Čechy i oblast Dolních Rakous (cf. Alexandre 1987, 552—555) kruté mrazy. O klimatu dalších let písemné narativní prameny mlčí, vyjma informací o prosincové vichřici 1412 a krvavém dešti v únoru 1416. „Krvavý déšť“ se v dějinách počasí objevuje poměrně často. Jedná se vlastně o jemný písek přivátý ze Saharské pouště (není snad bez zajímavosti, že na jaře 1989 se na našem území objevil také — ve Vysokých Tatrách). V r. 1417 postihla především severozápadní Čechy v létě velká vedra a sucho. Důkaz o tom jsme nenalezli v pramenech narativních, nýbrž v nápisu na tzv. hladovém kameni z Děčína-Podmokel (Anonym 1911, 31). Z typu písma je zřejmé, že záznam pochází z 15. stol., přesné vročení určit nelze. V úvahu přicházejí pouze roky dva — samotný rok 1417 nebo r. 1473.

Výrazně nepříznivým obdobím lze nazvat 30. a 40. léta 15. století. Předehrou klimatických pohrom této doby byla mimořádně horká a suchá léta 1425, 1426 a drsná, tuhá zima 1426—1427. V říjnu 1431 přišly veliké deště, trvající až do počátku listopadu. Krátce na to na sv. Martina napadlo množství sněhu, který doprovázely mrazy. Počasí ještě utužovalo studené severní větry v lednu 1432. Meridionální proudění přešlo v zonální. Okolo 10. února nastala obleva, kterou záhy vystřídal další příděl sněhu. Velmi teplé jaro způsobilo prudké tání na horách, tudíž i povodně. Od 23. dubna do 18. července trvalo velké horko a sucho, kulminující 24. června. V sobotu 19. července přišla prudká změna. Dlouhotrvající deště (4 dny a 3 noci) měly za následek povodeň, jež zničila úrodu beztak špatně vzešlého obilí. Zemi čekal hladomor. Následující zima byla rovněž krutá a tuhá, léto nemilosrdné. V červnu a v červenci nastaly deště, postihnoucí především západní polovinu české země. Následné povodně znovu výrazně poškodily pole a luka. Německý kronikář Johann Rothe k r. 1433 (ed. von Lilencron 1859, III, s. 680) zaznamenává i zničení města Berouna povodní a stržení mostů v Drážďanech, Míšni, Zhořelci a Grymně. Koncem září 1433 propukla i v důsledku přemíry vlhkosti epidemie tyfového typu. Zima 1433—1434 byla pak opět tuhá. Aby pohromám nebylo konce, zasáhla 27. července prudká průtrž mračen krajinu kolem Karlštejna a vodní živel způsobil další škody na úrodě. O rok později byla táž oblast postížena silnou vichřicí a krupobitím, následujícího roku znovu silnou povodní. Škody byly nedozírné. Vrcholem klimatické nepřízně byly následující tvrdé zimy 1436—1437, 1439—1440, 1442—1443 a 1443—1444, vystřídané suchým, horkým jarem a předletím 1441 a parným suchým létem 1442. Počasí v Dolních Rakousích bylo analogické.

Podobně nepříznivé období se již do konce století neopakovalo. Od r. 1445 do r. 1472 můžeme hovořit o době relativního klidu. Rozmary počasí se sice objevovaly také, ale v mnohem menší míře než ve výše zmíněných letech 30. a 40. Rok 1453 kronikáři dokonce přímo nazývají klid-

ným a mírným, s hojnou úrodou. Pro toto období nemůžeme bohužel vycházet z jednoho z našich stěžejních pramenů, Starých letopisů českých (edd. Palacký—Charvát 1941; ed. Šimek 1937; edd. Šimek—Kaňák 1959), jejichž záznamy o klimatu jsou pro druhou polovinu 15. století sporadické. Opíráme se proto o údaje jiné provenience.

Roku 1454 podle zápisu v litoměřických memorabiliích (cf. Katzerowsky 1895, 1) postihla město Litoměřice silná dubnová povodeň, jejíž příčinou bylo nakupení ledů u mostu. Ze zápisů lounské „Liber rationum“ (ed. Vaniš 1979) lze přímo usuzovat na dlouhou zimu s tuhými mrazy. I zima následující patří na Lounsku mezi delší. Ostatní zimy do r. 1468 se jeví jako průměrné. Až zimy 1468—1469 a 1470—1471 byly opět tuhé, led na Ohři musel být prosekáván. Podle časného začátku vinobraní usuzujeme v letech 1457, 1458 a 1471 na horká suchá léta.

Od roku 1473 nám narativní prameny opět poskytují dostatek informací. Toho roku bylo v Čechách v předletí a v létě takové horko a sucho, že vysychaly vodní toky a lesní požáry byly velmi časté. Tento stav, stejně jako špatnou úrodu z něho plynoucí dokumentuje i výše zmíněný hladový kámen z Podmokel. Od 70. let 15. století nabývá klima české země ostatně celkově teplejšího a suššího charakteru; zimy jsou mírnější, léta horká s nedostatkem vláhy. Tato situace v ustálené formě trvá až do poloviny 16. století, přerušena pouze krátce v letech 1491—1495, kdy do střední Evropy pronikal atlantský vzduch od západu, což ovšem byla událost epizodická. Ve druhé polovině století šestnáctého pozorujeme sice ochlazení, ne však tak citelné, abychom mu mohli, jak to s oblibou činí naše i zahraniční odborná literatura, přiřknout charakter „Malé doby ledové“ (o tomto problému srv. např. Kotyza v tisku, Dubec—Pejml 1985).

Dostáváme se k roku 1500. Chtěli bychom na tomto místě poukázat na prameny archeologické, jež nám mohou dokumentovat řadu klimatických jevů (o tom srv. Klápště—Smetánka 1981). Jak již bylo před rokem prokázáno (srv. Kotyza v tisku), indikátory určitých změn mohou být středověké osady zaniklé povodněmi. Důsledkem odlesnění, intenzivní zemědělskou činností a v neposlední řadě i kolísáním klimatu zanikají v Čechách některá sídliště, ležící na terasách v těsné blízkosti řek. Jako příklady můžeme jmenovat ZSO v Dolním Poohří (Kotyza v tisku), a dále i osady na teritoriu dnešní Prahy. L. Hrdlička (1972, 661) k tomu dodává: „Pod touto vyšší úrovní (po kótu 187,7 — pozn. aut.) nejmladších údolních náplavů zanikla počátkem a v průběhu 14. století kromě objeveného ostrova i všechna ostatní místa na obou březích minimálně po výšku 187 m n. m., nebyl-li ovšem jejich terén uměle zvyšován násypy (případ Starého Města)“. Na sídlišti „Městečko“ pod hradem Příběnicemi byl dokonce nalezen protipovodňový příkop, vzniklý v průběhu 14. stol. (Hejna 1987, 40—41).

Dalším indikátorem mohou být osady, které byly opouštěny v průběhu 15. století v důsledku vyschnutí vodních zdrojů. Můžeme uvést některé ZSO na Drahanské vrchovině (Černý 1979, 107) a v Čechách např. ZSO Svidna (Smetánka 1988). Jak ovšem správně dodává Z. Smetánka (1988, 147—150), tak se sice sušší klima může na opouštění osad projevit, ale především musíme vzít v úvahu důležitější faktor, kterým je celková hospodářská situace pozdně středověkých Čech, v jejímž důsledku ekonomicky neprosperující osady zanikají.

Historičti klimatologové definují 14. a 15. století jako přechodné období mezi raně středověkým optimem a pozdějším zhoršením podnebí,

v zahraničí zvaným „Little Ice Age“, jehož počátky, přesná charakteristika ani konec nejsou dosud konečně limitovány (srv. např. Flohn 1950, 1954; Lamb 1977, 1984, Pfister 1985). Z grafů intenzity sluneční činnosti, intenzity polárních září a průběhu izotopu C<sup>14</sup> v letokruzích vyplývá s přesností  $\pm 30$  let, že 14. i 15. století náleží k období se zvýšenou sluneční aktivitou, která se projevuje sušším počasím, zejména ve 2. polovině 15. stol. (Křivský—Pejml 1985a; 1985b). Velké diference v klimatu, např. střídání horkých a suchých let s léty deštivými lze přičítat nejspíše meandrovitému průběhu westdriftu. V našem hodnocení jsme oproti obecnému mínění, předpokládajícímu zaznamenávání pouze extrémního průběhu počasí, vycházeli z přesvědčení, že kronikáři nezářídka zachycovali i počasí indiferentní, což má přirozeně vliv na specifikaci mírných nebo tvrdých zim i suchých či deštivých let. Je nutno brát v úvahu, že kronikařské záznamy o klimatických extrémech byly vzhledem k absolutním hodnotám relativní, úměrně momentální životní situaci kronikáře a společnosti.

Oproti mínění zahraničních odborníků (např. Flohn 1950, 1954; Lamb 1977, 1984), kteří považují 14. století za dobu klimaticky příznivou, 15. pak za období s deteriorací klimatu a předzvěst Little Ice Age, se domníváme, že v Čechách ve 14. století klima silně kolísá, aniž by jasně vysvětlilo jeho příznivý ráz. 15. století pak charakterizuje zhoršení klimatu v 1. polovině jeho trvání a určité ustálení a teplejší, sušší charakter v polovině druhé.

Tento příspěvek je v naší odborné literatuře prvním pokusem o nástin klimatu ve 14. a 15. století. Bude nadále prohlubován a rozšiřován.

### Poznámky

- 1 Seznam zpráv o počasí v Čechách 14. a 15. století je připraven do tisku.
- 2 Srov. pozn. 1.

### Použité prameny a literatura

- ALEXANDRE, P. 1987: *Le Climat en Europe au Moyen Age. Contribution a l'histoire des variations elimatiques de 1000 am 1425 d'après les sources narratives de l'Europe occidentale.* Paris.
- Anonym 1911: Hladový kámen z Podmokel. Plavec VI, 8, 3.
- ČERNÝ, E. 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. Metodika historicko-geografického výzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny. Praha.
- Atlas podnebí ČSR. Praha 1959.
- DUBEC, K.—PEJML, K. 1985: Příspěvek k poznání klimatu ve středních a severozápadních Čechách v období 1584—1647. In: Sborník konference „Klimatické změny“, Valtice 30. 9.—2. 10. 1985. Praha, 195—203.
- FLOHN, H. 1950: Klimaschwankungen im Mittelalter und ihre historisch-geographische Bedeutung. *BerDL* 7, 347—357.
- 1954: *Witterung und Klima im Mitteleuropa.* Stuttgart (2. vyd.).
- FRB V: *Fontes rerum Bohemicarum V*, edd. J. Emler—J. Gebauer—J. Goll. Praha 1893.
- HEJNA, A. 1987: Zhodnocení keramických nálezů z výzkumu v Příběnicích, k. ú. Malšice, o. Tábor. *AVJČ* 4, 37—53.
- HRDLICKÁ, L. 1972: Předběžné výsledky výzkumu v Praze 1 na Klárově. *AR XXIV*, 644—663.
- KATZEROWSKY, W. 1895: *Meteorologische Nachrichten aus den Archiven der Stadt Leitmeritz.* Litoměřice.

- KLÁPŠTĚ, J.—SMETÁNKA, Z. 1981: Dějiny středověkého osídlení a problémy vývoje klimatu. ZMK XXII, 344—354.
- KOTYZA, O. v tisku: Vývoj řeky Ohře a zanikání středověkých vsí (Příspěvek k historické klimatologii a k dějinám osídlení Dolního Poohří). Litoměřicko v tisku.
- KŘIVSKÝ, L.—PEJML, K. 1985a: Solar activity, auroras and climate in middle Europe in the last 1000 years. Travaux de l'Inst. Géophys. de l'Acad. Tchécoslov. des Sci. XXXII, 77—151.
- 1985b: Dlouhodobé kolísání sluneční aktivity a podobně na Labi (1000—1786). In: Sborník konference „Klimatické změny“, Valtice 30. 9.—2. 10. 1985. Praha, 66—71.
- LAMB, H. H. 1977: Climate — Present, Past and Future II. London.
- 1984: Climate in the last thousand years: natural climatic fluctuations and change. In: Flohn, H.—Fantechi, R. (red.): The Climate of Europe: Past, Present and Future. Natural and Man-Induced Climatic Changes. A European Perspective. Dordrecht—Boston—Lancaster, 25—64.
- von LILLENCRON, R. (ed.) 1859: Düringische Chronik des Johann Rothe, 3 Bde. Jena.
- PALACKÝ, F.—CHARVÁT, J. (edd.) 1941: Starí letopisové češti... Praha.
- PFISTER, Ch. 1985: Klimageschichte der Schweiz 1525—1860. Stuttgart (2. vyd.).
- SMETÁNKA, Z. 1988: Život středověké vesnice. Zaniklá Svidna. Praha.
- ŠIMEK, F. (ed.) 1937: Staré letopisy české z Vratislavského rukopisu. Praha.
- ŠIMEK, F.—KAŇÁK, M. (edd.) 1959: Staré letopisy české z rukopisu Křížovnického. Praha.
- VANIŠ, J. (ed.) 1979: Liber rationum regalis civitatis Lunae ad annos 1450—1472 et 1490—1491 pertinens. Praha.
- 1982: Historická geografie Lounska v druhé polovině 15. století (Pokus o mikrohistorickogeografickou studii). HG 20, 127—186.

## Zusammenfassung

### Einige Bemerkungen zum Schwanken des Klimas in Böhmen während des 14. und 15. Jahrhunderts

Der Beitrag versucht die klimatische Entwicklung Böhmens vom Anfang des 14. bis zum Ende des 15. Jahrhunderts zu erfassen. Die Autoren gehen vor allem von narrativen Schriftquellen der gegebenen Zeit aus und werten die Informationen archäologischer Funde (z. B. durch Überschwemmung abgekommene mittelalterliche Siedlungen oder Siedlungen, die infolge Versiegens von Wasserquellen vor allem gegen Ende des 15. und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts verlassen wurden), verwenden aber auch meteorologische Methoden der Wertung gewonnener Tatsachen.

Die historischen Klimatologen halten das 14. und 15. Jahrhundert für eine Zeit des Übergangs zwischen dem frühmittelalterlichen Optimum und der späteren Verschlimmerung des im Westen „Little Ice Age“ genannten Klimas, deren Anfänge, Charakteristik und Ende bisher noch nicht limitiert wurden. Aus Diagrammen der Intensität der Sonnentätigkeit, der beobachteten Polarlichter und des Verlaufs des Isotops  $C^{14}$  in den Jahresringen geht mit einer Genauigkeit von  $\pm 30$  Jahren hervor, daß 14. und 15. Jahrhundert in die Zeit der erhöhten Sonnentätigkeit gehört, die sich durch trockeneres Klima, besonders in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts äußerte. Große Unterschiede im Klima, z. B. Wechsel heißer und trockener Jahre mit regnerischen Jahren kann man am ehesten dem mäandrierenden Verlauf des sog. Westdrifts zurechnen. Bei der Wertung ist man entgegen der allgemeinen Ansicht, die bloß die Aufzeichnung extremer Klimaverläufe voraussetzt, von der Überzeugung ausgegangen, daß die Chronisten auch normale klimatische Verläufe verzeichnet haben, was die Spezifizierung mäßiger und harten Winter sowie trockener und regnerischer Sommer beeinflusst. Es ist in Erwägung zu ziehen, daß die Aufzeichnung der Chronisten z. B. des Frostes angesichts der absoluten Werte häufig relativ waren, entsprechend ihrer momentanen Lebenslage und jener der Gesellschaft. Entgegen der Meinung ausländischer Fachleute, die das 14. Jahrhundert für günstiger halten und das 15. Jahrhundert als Vorzeichen der Klimaverschlechterung („Little Ice Age“) ansehen, kann man annehmen, daß das Klima in Böhmen im 14. Jh. stark schwankte, ohne daß sein im ganzen günstiger Charakter zu Tage getreten wäre. Das 15. Jahrhundert dokumentiert dann eine Verschlechterung des Klimas in der ersten Hälfte seiner Dauer, sowie eine bestimmte Stabilisierung, wärmeren und trockeneren Charakter in der zweiten Hälfte.