

## HODNOCENÍ SUCHA NA ÚZEMÍ ČR V LETECH 1891 – 2003

Martin Možný

---

### Summary

The aim of the paper is to contribute to better understanding of long-term changes of extraordinary drought occurrence and properties of extreme spells of drought in Czechia during periods of instrumental meteorological measurements. For appreciation of extraordinary drought was used index of hydrometeorological drought. Changes in their temporal and spatial variability were analysed for 1891-2003 of Caslav, Doksany, Ceske Budejovice, Tabor, Brno and Olomouc. On the basis calculations index of hydrometeorological drought effected for six stations can be delimitate driest growing season in Czechia in this sequence: 1947, 2003, 1976 and 1935.

---

### Úvod

Dvě katastrofální povodně na území ČR v rozpětí pouhých pěti let připomněly, že se nevyplácí podceňovat studium hydrometeorologických extrémů. K nim však patří i protipól povodní, sucho, rovněž riziko atmosférického původu. Protože zatím není žádný přesvědčivý důvod k domněnce, že nastává epocha zvýšeného výskytu povodní, nebylo by rozumné zanedbávat výzkum sucha a jeho extrémních projevů. Potvrdil to výskyt mimořádného sucha v průběhu roku 2003, necelý rok po povodni v srpnu 2002 (Možný, Kott, 2003).

Poznání četnosti suchých období, délky jejich trvání, doby výskytu v průběhu roku bez ohledu na jeho kalendářní členění a intenzity sucha za období 1891 – 2003 na území ČR je důležité pro specifikaci rizik, se kterými je třeba počítat v různých odvětvích národního hospodářství a pro odhad budoucího vývoje. Jedná se především o získání kvalitních podkladů pro validaci klimatických modelů a tím i tvorbu scénářů budoucích změn charakteristik sucha jako součásti změn klimatu (Kott, Možný, 2003).

### Četnost výskytu suchých let v letech 1501-2000

Na obr. 1 jsou znázorněny četnosti výskytu suchých let v jednotlivých desetiletích od r. 1501 do r. 2000 ve chmelářské a vinařské oblasti Ústeckého kraje. Údaje z let 1501-1900 byly převzaty ze studie Pejmla (1966). Nejvyšší četnost suchých let (7) byla zaznamenána v letech 1531-1540, 1751-1760 a 1991-2000 (perioda 220-240 let). Střední hodnota 3,02, směrodatná odchylka 1,635, špičatost 0,2495 a šikmost 0,7547.

### Posouzení četnosti a intenzity sucha ve vegetačním období v letech 1891 – 2003

Pro posouzení intenzity sucha byl použit index hydrometeorologického sucha (*IHS*) podle Možného (2004). *IHS* se počítá z hydrologické bilanční rovnice, zohledňující vedle spadlých srážek i ztráty vody evapotranspirací a odtokem. Výpočet *IHS* probíhá kontinuálně v denním chodu od 1. ledna daného výpočetního roku postupným načítáním denních in-

---

Kontakt:

Dr. Ing. Martin Možný

e-mail: [martin.mozny@chmi.cz](mailto:martin.mozny@chmi.cz)

Český hydrometeorologický ústav, Doksany 105, 411 82 Doksany

dexů *IHS* až do 30. října. Čím je hodnota *IHS* nižší, tím je intenzita sucha vyšší.

Pro posouzení vhodnosti vymezení sucha podle *IHS* byla využita měření půdní vlhkosti pod standardním travnatým povrchem z vegetačního období 1971 – 2000 ze stanice Doksany. Suché období bylo vymezeno denními hodnotami *IHS* pod -30 a průměrnou vlhkostí půdy (hl. 10 - 50 cm) pod hranicí 1,25 BV (bodů vadnutí). Statistické zhodnocení potvrdilo vhodnost použití *IHS* pro vymezení sucha (koeficient kontingence  $CN = 0,796$ , podle  $\chi^2$  testu potvrzena významnost  $CN$ ).

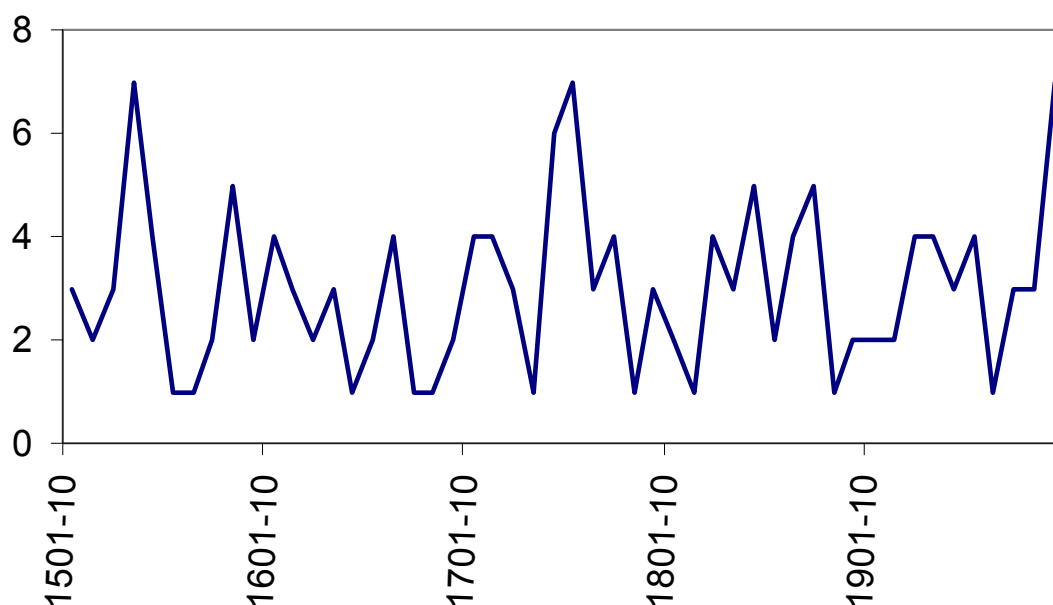
Jako vstupní data pro výpočet *IHS* posloužila denní meteorologická měření z let 1891 – 2003 ze stanic Čáslav, Doksany, Tábor, České Budějovice, Brno a Olomouc. Údaje z let 1891 – 1908 pro stanici Olomouc bylo nutné získat interpolací z okolních dostupných stanic. Řadu z Doksany (1921 – 2003) bylo nutné

doplnit metodou analogie (Možný, 1992) z pozorování prováděných v nedalekých Lovosicích (1866 - 1940) a v Roudnici n.L. (1891 - 1950). Tato řada velmi dobře reprezentuje nejužší českou oblast.

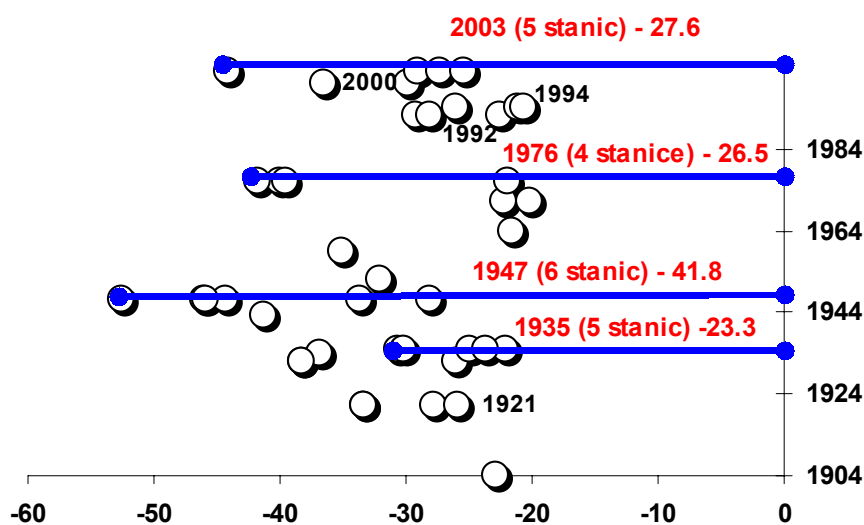
Na obr. 2 jsou znázorněny průměrné hodnoty *IHS* za vegetační období pod -20 ze všech výše uvedených stanic, včetně roku dosažení. Pouze v r. 1947 byly tyto hodnoty na všech stanicích pod -20 a jejich průměrná hodnota byla -41,8. V r. 2003 na pěti stanicích (průměr -27,6), v r. 1976 na čtyřech stanicích (průměr -26,5) a v r. 1935 na pěti stanicích (průměr -23,3).

Na obr. 3 jsou znázorněny průměrné hodnoty *IHS* za vegetační období v r. 1947, 1976 a 2003 pro stanici Olomouc (OL), Doksany (DO), Brno (BR), Čáslav (ČÁ), Tábor (TÁ) a České Budějovice (ČB). Z obrázku jsou dobře patrné rozdíly mezi jednotlivými stanicemi.

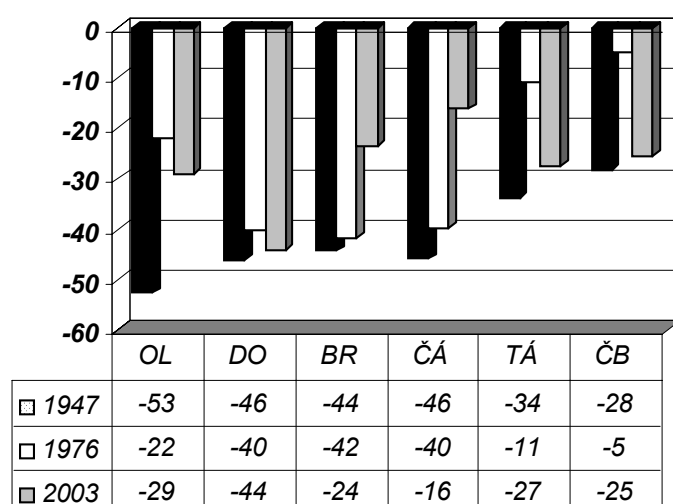
Obr. 1 Četnost výskytu suchých let v jednotlivých desetiletích od r. 1501 do r. 2003



Obr.2 Průměrné hodnoty *IHS* za vegetační období pod -20 ze všech stanic



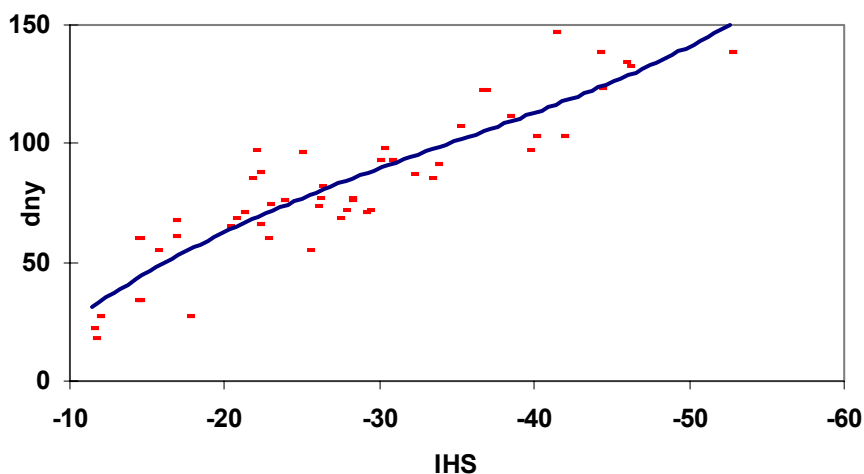
Obr.3 Průměrné hodnoty *IHS* za vegetační období v r. 1947, 1976 a 2003



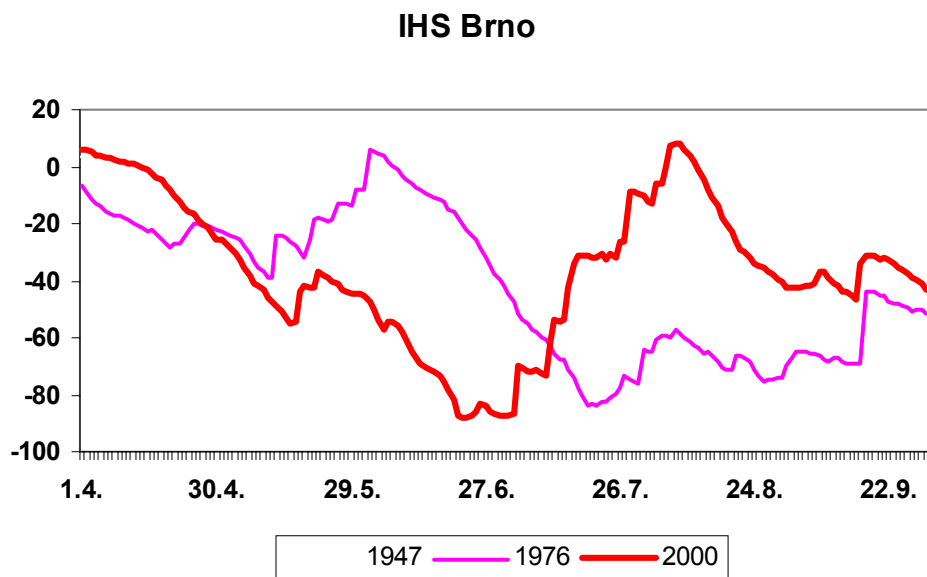
Na obr. 4 je zobrazena závislost průměrné hodnoty *IHS* za vegetační období na počtu výrazně suchých dnů ve vegetačním období (183 dnů) v letech 1891 – 2003. Čím je hodnota *IHS* nižší, tím vyšší je počet těchto dnů.

Na obr. 5 je znázorněn chod denních hodnot *IHS* ve vegetačním období r. 1947, 1976 a 2000 v Brně. Ve všech letech byl zaznamenán sestupný trend, zatímco v r. 1947 v celém období, v r. 1976 až od začátku června a v r. 2000 do konce června a od druhé poloviny srpna.

Obr.4 Závislost průměrné hodnoty *IHS* za vegetační období na počtu výrazně suchých dnů



Obr. 5 Chod denních hodnot *IHS* ve vegetačním období r. 1947, 1976 a 2000 v Brně

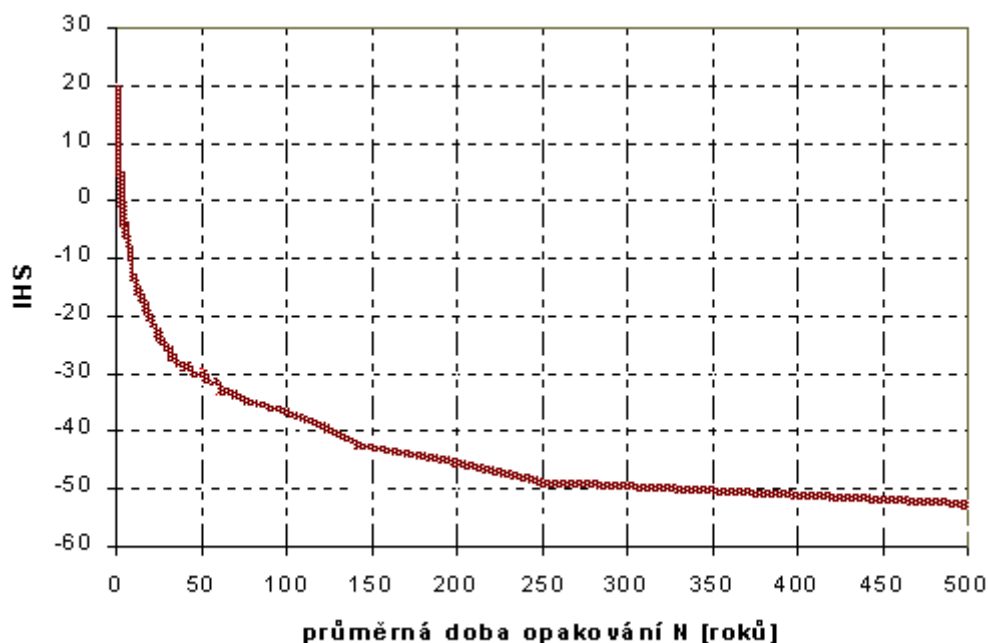


### Odhad N-letých indexů hydrometeorologického sucha

Pro odhad N-letých *IHS* byla využita metoda momentů s opravou vychýlených výběrových charakteristik (Nacházel, 1998). Na obr. 6 je znázorněna čára opakování průměrných hodnot *IHS* za ve-

getační období. Ta umožňuje hodnotit významnost určité hodnoty tzv. průměrnou dobou opakování, jíž je v daném případě třeba, aby byla dosažena nebo překročena určitá hodnota jevu. Tak např. tzv. 100-letá průměrná hodnota  $IHS_{100}$  a vyšší bude pozorována za 1000 let pravděpodobně desetkrát.

Obr. 6 Čára opakování průměrných hodnot *IHS* za vegetační období



### Závěr

Na základě výpočtů indexů hydrometeorologického sucha provedených pro šest

stanic lze vymezit nejsušší vegetační období v ČR v tomto pořadí: 1947, 2003, 1976 a 1935. Sucho v r. 1947 lze považovat za 500-leté a v r. 2003 za 150-leté.

### Literatura:

- Kott, I. - Možný, M.: Soil climate within excessive weather situations. In: Mensch-Pflanze-Atmosphäre. 5. Biomet-Tagung, 3.-5. dezember 2003, Dresden, str.106–108.
- Možný, M.: Zhodnocení časové homogenity řady srážkoměrných pozorování v Doksanech doplněných metodou analogie. Meteorol. zprávy, 45, 1992, č. 1, str. 13 -15.
- Možný, M. – Kott, I.: Soil temperature and moisture on the territory of the Czech republic in 2000 – 2003. In: Functions of energy and water balances in bioclimatological systems. International Bioclimatological Workshop 2003, Račkova dolina, Slovenská republika, str.27.
- Možný, M.: Index hydrometeorologického sucha. [Výzkumná zpráva] Doksany, ČHMÚ 2004, 74 s.
- Nacházel, K.: Stochastické metody ve vodním hospodářství. Nakladatelství Expert, 1998, Ostrava, 289 s.
- Pejml, K.: Příspěvek ke kolísání klimatu v severočeské vinařské a chmelařské oblasti od r. 1500 – 1900. In: Sborník prací HMÚ, sv.7, 1966, str.23-78.