

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra vodního hospodářství a environmentálního
modelování



**Extrémní sucha a výskyt povodní v okolí Ústí nad
Labem v dokumentárních zdrojích**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce : Ing. Jana Soukupová, Ph.D.
Bakalant : Klára Podroužková



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autorka práce:	Klára Podroužková
Studijní program:	Krajinářství
Obor:	Krajinářství
Vedoucí práce:	Ing. Jana Soukupová, Ph.D.
Garantující pracoviště:	Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování
Jazyk práce:	Čeština
Název práce:	Extrémní sucha a výskyt povodní v okolí Ústí nad Labem v dokumentárních zdrojích
Název anglicky:	Extreme drought and floods around Usti nad Labem in documentary sources.
Cíle práce:	V literární rešerši popsat důležitost dokumentárních zdrojů pro historickou klimatologii. Popsat geograficky předmětné území. Ve vlastním šetření ze vzácných dokumentárních zdrojů sestavit příklady extrémního sucha a extrémních povodní v daném území.
Metodika:	Práce bude vycházet z osnovy: Úvod Dokumentární zdroje, druhy a použití Meteorologické extrémy - sucho, povodně Extrémní sucha a povodně na daném území Závěr Studentka si danou osnovu může upravovat v průběhu svého výzkumu.
Doporučený rozsah práce:	30
Klíčová slova:	povodně, sucho, dokumentární zdroje, hladový kámen

Doporučené zdroje informací:

1. Brázdil, R., Rožnovský, J. a kol.: Impacts of a Potential Climate Change on Agriculture of the Czech Republic. ČHMÚ Praha, 1996
2. ELLEDER, L. -- DAŇHELKA, J. Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR = Selected chapters from the history of floods and hydrological services in the Czech Republic. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012. ISBN 978-80-87577-12-7.
3. Kotyza, O.: Historické povodně na dolním Labi a Vltavě. Okresní muzeum Děčín, 1995, 169 s.
4. Povodně - prognózy, vodní toky a krajina. ČVUT Praha, 2002
5. SOUKUPOVÁ, J. Atmosférické procesy : (základy meteorologie a klimatologie). V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2010. ISBN 978-80-213-2074-1.

Předběžný termín 2016/17 LS - FŽP
obhajoby:

Elektronicky schváleno: 12. 12.
2016
doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno: 13. 12.
2016
prof. RNDr. Vladimír Bejček,
CSc.
Děkan

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Extrémní sucha a výskyt povodní v okolí Ústí nad Labem v dokumentárních zdrojích“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Jany Soukupové, Ph.D. V práci jsem uvedla všechny literární prameny a zdroje, ze kterých jsem čerpala. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

Ve Rtyni nad Bílinou dne

.....

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí své bakalářské práce Ing. Janě Soukupové, Ph.D., za její odborné vedení, konzultace a připomínky při vypracování bakalářské práce. Mé poděkování patří i panu Ing. Jiřímu Machovi, vedoucímu provozního střediska Děčín na povodí Labe, za jeho odborné rady a snahu. Děkuji také svým rodičům, tchýni a mému muži, za jejich podporu a veškerou pomoc.

Ve Rtyni nad Bílinou dne

.....

Extrémní sucha a výskyt povodní v okolí Ústí nad Labem v dokumentárních zdrojích

Souhrn : Tato práce je zaměřena na přírodní jevy, katastrofy v daných extrémech na vybraném území. Za pomoci dokumentárních zdrojů a vlastního šetření sestavit příklady těchto rizikových situací. Popsat geograficky sledované území a řeku v tomto úseku. Historicky zdokumentované sucho blíže probereme prostřednictvím hladových kamenů.

Klíčová slova : povodně, sucho, dokumentární zdroje, hladový kámen

Extreme drought and floods around Usti nad Labem in documentary sources

Summary : This work is focused on natural phenomena, disasters in these extremes on the selected area. With the help of documentary sources and its own survey to compile examples of such risky situations. Describe geographically monitored area and the river in this section. Historically documented drought discuss closer through the hungry stones.

Keywords : floods, drought, documentary resources , hungry stone

Obsah

1	ÚVOD.....	1
2	Cíl BP	1
3	Metodika.....	1
4	Dokumentární zdroje, druhy a použití.....	2
4.1	Prameny narativní povahy	2
4.2	Úřední hospodářské záznamy.....	3
4.3	Denní záznamy počasí.....	3
4.4	Osobní korespondence	3
4.5	Speciální tisky.....	3
4.6	Noviny	4
4.7	Obrazová dokumentace.....	4
4.8	Vědecké práce a sdělení	5
4.9	Kramářské a trhové písně	5
4.10	Církevní prameny	6
4.11	Epigrafické prameny	6
4.11.1	Hladový kámen.....	6
5	Základní pojmy z hydrologie a klimatologie.....	8
5.1	Klima České republiky	8
5.2	Srážky	8
5.3	Povrchový odtok	9
5.4	Povodí	9
5.5	Průtok.....	9
5.6	Povodeň	9
5.7	Sucho.....	11
6	Extrémní sucha a povodně na daném území.....	13
6.1	Historie vodoměrného pozorování na Labi.....	13
6.2	Extrémní povodně na daném území	14
6.2.1	Extrémní povodně na daném území v letech 1118-1851	14
6.2.2	Extrémní povodně na daném území 1851-2003.....	17
6.3	Extrémní sucha na daném území.....	22
6.3.1	Sucho v období 16.-18.století z dokumentárních zdrojů	24
6.3.2	Sucho v období přístrojového pozorování 1888-2010.....	25
7	Výsledky práce	42

8	Diskuse	42
9	Závěr.....	43
10	Přehled literatury a použitých zdrojů	44
11	Seznam obrázků	47

1 ÚVOD

Tématem bakalářské práce jsou sucha a povodně a jejich extrémy na povodí Labe v okolí Ústí nad Labem. Práce se týká mého rodného území. Od dětství ráda navštěvuji oblast Hřenska, kde Labe opouští Českou republiku hlubokou skalní roklí mezi Labskými pískovci. Během studia v Ústí nad Labem jsem mohla pozorovat záplavy a dokonce se účastnit projektu pomoci lidem zasažených povodní.

Labe je jednou z největších řek a vodních cest v Evropě. Pramen má v Krkonoších namístě zvaném Labská Louka ve výšce 1386 m n. m. a dále protéká Německem až do Severního moře. Čechy opouští řeka Labe u Hřenska ve výšce 115 m n. m. Je skoro jedinou českou řekou, jejíž český název není ženského rodu. Celková plocha povodí je 144 055 km². Délka toku činí zhruba 1154 km.

Téma sucha a jeho antonymum povodeň, v jejich extrémních příkladech, je v konečném výsledku překvapivě zajímavá. Sucho, je pro většinu lidí z počátku neviditelný problém. Jeho dopady závisí na délce a intenzitě sucha. Může vytrvat několik měsíců, let i desetiletí. Existují různé metody měření sucha, včetně indexů sucha. Ztráty způsobené suchem jsou tím větší, čím je sucho delší. Bohužel je velmi obtížné určit začátek i konec období sucha.

Naopak povodeň je okamžitě viditelný stav. Postupuje rychle. Častěji se opakující jev, kdy velké ztráty zasáhnou i do života běžných lidí a ne jako v případě sucha, kdy je pro ně ztráta minimální. Proto je alespoň v této oblasti více vnímaná jako problém povodeň. Díky nastřádaným zkušenostem a zdrojům jsou na rizikových úsecích již vybudovaná protipovodňová opatření, eliminující povodeň nebo alespoň minimalizují způsobené škody.

Při pátrání ohledně problematiky nedostatečné závlahy a naopak přemíry vody, jsem si všimla malého veřejného povědomí o problému sucha. Do budoucnosti jde o složitý proces a jeho vážnost si zatím nechceme připustit.

2 Cíl BP

Cílem této práce je v literární rešerši popsat důležitost dokumentárních zdrojů pro historickou klimatologii. Popsat geograficky předmětné území. Ve vlastním šetření ze vzácných dokumentárních zdrojů sestavit příklady extrémního sucha a extrémních povodní v daném území.

3 Metodika

V této práci jsem se zaměřila na výskyt extrémních povodní a sucha v okolí Ústí nad Labem, a celkově tedy zahrnuji Ústecký kraj.

Předmětné území se nachází na severozápadě České republiky a hraničí s Německem. Od sousedního státu nás dělí pásmo velmi starých hor, tvořené převážně hlubinnými vyvřelinami či prvohorními krystalickými břidlicemi. Jedná se o Krušné hory. V Hřensku, kde řeka Labe opouští Českou republiku, se nacházejí

známé Labské pískovce a je zde také nejnižší bod v kraji (115 m n. m.), což je zároveň nejnižší položené místo v Čechách. Jihovýchodní strana ústeckého kraje je spíše rovinou, ze které vystupuje České středohoří s nejvyšší horou Milešovkou.

Celková rozloha kraje činí 5 335 km², což představuje zhruba 6,8 % rozlohy našeho státu. Vodní plochy ústeckého kraje zauímají pouze 2%, zatímco zemědělská půda více než 52 % a lesy 30% území. Ústecký kraj měl z historického hlediska velice špatné životní prostředí. Během posledních 40 let zde však došlo k rapidnímu zlepšení kvality ovzduší. Od Ústí nad Labem až po Kadaň se line hnědouhelná pánev. Těží se zde nejen hnědé uhlí, ale také kvalitní sklářský a slévárenský písek a stavební kámen. Most, Chomutov, Teplice a částečně Ústí nad Labem jsou města s velmi rozvinutou průmyslovou výrobou. Po ukončení těžby hnědého uhlí u Chabařovic v Ústí nad Labem, bylo vytvořeno rekultivační jezero Milada. Objem vody činí 35 601 000 m³ a s rozlohou 2,522 km², je Milada třetím největším jezerem v republice.

Nejdůležitějším podkladem pro tvorbu této bakalářské práce byly dokumentární zdroje. Zpracovala jsem a popsal různé druhy dokumentárních zdrojů, jejich přednosti a chyby. Jejich využití je nesporné. Díky nim máme možnost zdokumentovat staletí zpětně, kdy ještě nebylo přístrojové měření. Je zapotřebí si uvědomit například změny v hloubce koryt řek. Nyní se udržují a prohlubují. Dále v minulosti neexistovalo opevnění břehů a voda téměř pokaždé vystoupila z mělkých břehů.

Jako jeden z předních dokumentárních zdrojů pro tvorbu této práce, bych ráda uvedla především epigrafický dokumentární zdroj, zvaný jako „hladový kámen“.

4 Dokumentární zdroje, druhy a použití

Dokumentární údaje jsou jedním z nejvýznamnějších a nejdostupnějších zdrojů informací o hydrometeorologických extrémech na našem území. Díky údajům o povodňových katastrofách, jsme schopni rozšířit naše znalosti až o několik staletí dozadu, kdy ještě neexistovalo vodoměrné pozorování. Musí se ale provést kritická analýza použitých pramenů. Nejstarší zdokumentovaná povodeň se datuje k září 1118. (Brázdil a kol.2005a)

4.1 Prameny narativní povahy

Jsou to takzvané vyprávěcí písemné prameny v podobě kronik či pamětí. Vše se odvíjí od autora. Od popisu plného podrobností, či emotivní průběh povodně z důvodu ztráty blízkých, škody na majetku a především autorův vztah k popisovaným událostem. Zda se o povodni doslechl nebo byl přímým svědkem. Zprávy z doslechu mohou být zkreslené nebo nepravdivé. Je proto potřeba důkladná srovnávací analýza s jinými dostupnými dobovými prameny pro doložení pravdivosti. (Brázdil a kol.2005a) Ze třetí knihy pražského kanovníka Kosma, Kronika Čechů, pochází první věrohodná zpráva o povodni z roku 1118 (v českém překladu) : „*Léta od vtělení Páně 1118. V měsíci září byla taková povodeň, jaké*

tuším nebylo od potopy světa na zemi. Neboť řeka naše Vltava, náhle prudce vyrazivši ze svého řečiště, ach, kolik vsí, kolik v našem podhradí domů, chalup a kostelů svým přívalem pobrala! Neboť kdežto jindy, ač se to málokdy stává, hladina vody sotva dosahovala podlahy mostu, za této povodně vystoupila voda přes deset loktů [asi 593 cm] nad most." (Kosmas, 2011)

4.2 Úřední hospodářské záznamy

Jsou tím myšleny záznamy konkrétní obce, takzvaná „kniha počtů“. Zachovala se do dnešní doby v moderním pojetí, obce si schvalují rozpočet a veřejně dokládají hospodaření na konci roku. Stejně jako dnes, tyto zprávy dokládaly, kolik obec utratila za případné stavební a opravné práce řemeslníkům, které mohly být způsobeny povodněmi. Dále finanční pomoc postiženým v okolí katastrofy, obnova stržených mostů a lávek. V archivních materiálech můžeme narazit i na zprávy od správců panství, kteří sdělovali svému majiteli závažné způsobené škody na majetku a škody poddaných, s prosbou o pomoc. S prosbou o pomoc v rámci snížení daní se obracel i rychtář postižené obce na úředníky. Vzhledem k povodním utrpěli obyvatelé škody na svých pozemcích. O snížení daní rozhodla komise daného krajského úřadu. (Brázdil a kol.2005a)

4.3 Denní záznamy počasí

Jedná se o systematické vizuální denní záznamy o počasí či povodních. Podrobné zprávy se vytvářeli nejčastěji v místě nebo poblíž místa autora bydliště, kdy se jeho samotného pohroma týkala, či ho omezila v jeho práci (např. práce na polích, loukách). Příkladem jsou záznamy, které sepsal milčický rychtář František Jan Vavák, obsahují informace o povodních na Labi i Vltavě, jak uvedl v knize „Paměti Františka J. Vaváka“, církevní historik P. Jindřich Skopec v letech 1907–1938. (Brázdil a kol.2005a)

4.4 Osobní korespondence

Je omezena pouze na pisatele dopisu, pokud tedy nepřišel s povodní do kontaktu, neexistuje zmínka. Považujeme tuto možnost za spíše doplňkový a ojedinělý dokumentární zdroj. (Brázdil a kol.2005a)

4.5 Speciální tisky

Jejich cílem bylo informovat o katastrofách či z nich vyvodit nějaké ponaučení. Příkladem speciálního tisku jsou takzvané noviny. Na obrázku z almanachu Dobřenského, z roku 1582 (Obr.1), vidíme vyobrazení morové epidemie a také převržení voru při povodni na Vltavě v Praze dne 27.února 1581. Bohužel ztráty na lidských životech činily 150 lidí. V tiskovinách byl využit mravoučný přístup a přírodní katastrofy byly brané jako forma Božího trestu, který měl přimět lidi k nápravě. (Brázdil a kol.2005a)



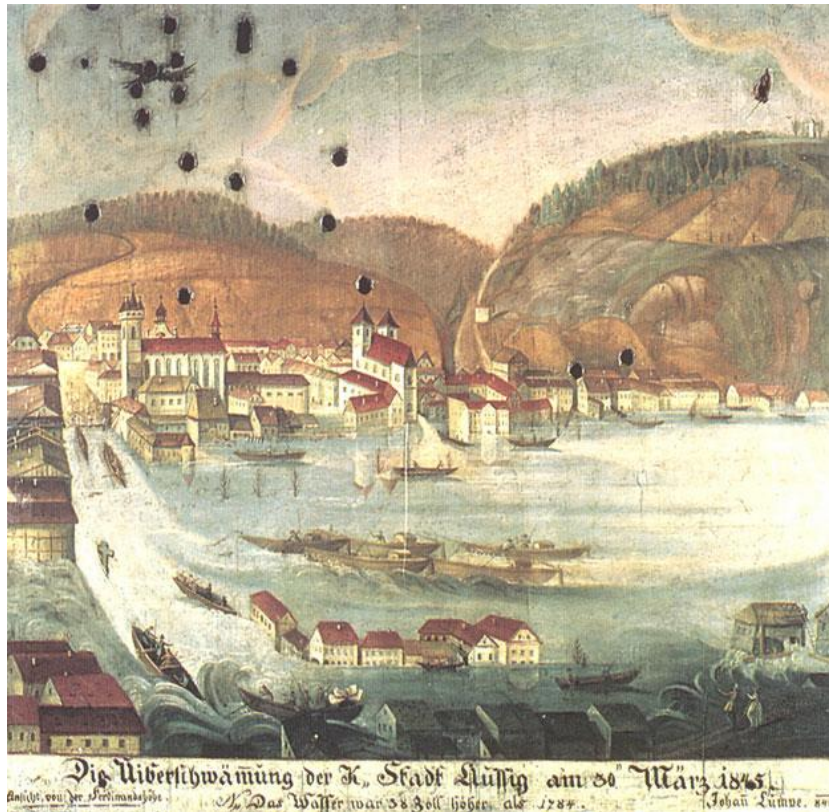
Obrázek 1 - Vyobrazení vltavské povodně z února 1581 v Praze, kdy došlo k převržení voru s asi 150 lidmi (horní část), a ilustrace morového průvodu v roce 1582 z almanachu Dobřenského. Zdroj : (Knihovna Královské kanonie premonstrátů Praha-Strahov, Dobřenského kodex, sign. D)

4.6 Noviny

Veřejný dokument přispíval k povodňové osvětě, vyzýval k solidaritě lidí a rozšiřoval poznatky veřejnosti o dané problematice. Noviny psaly o povodních v místě jejich vydání, ale i z jiných míst na základě dopisů, které jim lidé zasílali, či převzaly informace z jiných novin. Vydávaly zprávy ještě před obdobím, kdy se začalo s pravidelným hydrologickým pozorováním. I dnes noviny neztrácejí svůj význam a přispívají svým popisem škod, širším kontextem doplněným o obrazovou dokumentaci. (Brázdil a kol.2005a)

4.7 Obrazová dokumentace

Obrazy mohou být zkrešené, a proto pouze doplňují písemné zprávy. Byly ovlivněny autorovou představivostí, zkušenostmi nebo percepčí. Pro příklad je uveden střelecký terč s motivem, jež připomíná tragickou březnovou povodeň v Ústí nad Labem roku 1845. (Brázdil a kol.2005a)



Obrázek 2 - Střelecký terč (olej na dřevě) z roku 1846. Zdroj : (Kaiser a Kaiserová 1995).

4.8 Vědecké práce a sdělení

Nashromážděné informace o povodních v určité oblasti či celé republice. Vynikající práce gymnaziálního profesora Wenzela Katzerowského obsahuje historicko-klimatologické údaje z Žatce a Litoměřic. Také se zabýval periodicitou litoměřických povodní. Z dalších přehledů historických povodní na českých řekách, lze uvést například práce profesora Emanuela Purkyněho či kněze Václava Krolmuse, lesního kontrolora Heinricha Vogla nebo královského zemského inženýra Josefa Dlouhého a profesora Františka Augustina. Opět je třeba používat tyto informace, zejména starší údaje o povodních, obezřetně. Mohou obsahovat chyby v dataci nebo být zcela smyšlené. Například Kronika česká od Václava Hájka z Libočan se bohužel opírá o historicky nevěrohodné prameny. (Brázdil a kol.2005a)

4.9 Kramářské a trhové písně

Reálnost tohoto zdroje je třeba hodnotit velmi kriticky. Ačkoliv byly povodně a všeobecně katastrofy vděčným tématem pro písně, mohly být zkreslené. Obsahovaly zmínky o datu, velikost způsobených škod, ztráty na lidských životech. (Brázdil a kol.2005a)

4.10 Církevní prameny

Církev vyhlášovala prosebné procesí, půst či modlení. Cílem bylo vyprosit od Boha déšť či zlepšení povětrnostních podmínek. Jelikož naše republika nepatřila mezi silně katolické jako například Itálie či Španělsko, nebyl tento typ pramene tak rozsáhlý. Pro ukázkou dne 15.července 1503 byl vyhlášen půst a modlení za déšť pro obyvatele Prahy. Brněnský biskup Matyáš František hrabě Chorinský zorganizoval prosebné procesí 18.června 1782 z nedostatku vody a potvrzením tohoto sucha je také sedmihodinová modlitba ve všech kostelech o pět dní později, tedy 23.června 1782. (Brázdil a kol.2005a; Brázdil a kol.2015)

4.11 Epigrafické prameny

Pro veřejnost nejznámější dokazující pramen historické povodně. Jedná se o značky, někdy s krátkým popisem, vytesané do kamenů, na mosty, domy či brány. Značky většinou nebyly přenášeny. (Brázdil a kol.2005a)



Obrázek 3 - Značky velkých vod v Křešicích na domě číslo popisné 19. Rozhraní světlejší a tmavší barvy nad vraty indikuje výšku, do které vystoupila voda v Labi při povodni v srpnu 2002. Zdroj : (foto L. Elleder).

4.11.1 Hladový kámen

Hladové kameny patří k nejstarším dochovaným hydrologickým památkám. Vzhledem k jejich velikosti a váze nebylo možné je jen tak přesouvat. Naši předchůdci vytesali letopočty a značky minimální hladiny pro budoucí generace. Hladový kámen určoval lidem dobu strádání, ať se týkala zemědělství či lodní dopravy. Voda byla, a je cenné přírodní bohatství. Jakmile se z vodní hladiny

vynořily hladové kameny, předpovídali neúrodu a utrpení. Tyto historické ukazatele můžeme najít po celé republice.

V roce 2015, se díky nízkým vodním stavům na řece Labi, podařilo zdokumentovat dávné nápisy na kamenech a skalách na březích koryta. Jedním z nejznámějších hladových kamenů je hladový kámen v Děčíně na levém břehu pod Tyršovým mostem. Nejstarší záznam je datován k roku 1159. Nejstarší dochovaný čitelný nápis pochází z roku 1616. Nejvýraznější nápis, včetně německého textu je z roku 1800 : "Spatříš-li mne, plač", a na kámen ho nechal v češtině vytesat Franz Mayer roku 1911. U kamene však přistávaly lodě a ničily nápis. Proto vybudoval okolo kamene ochranou ohradu, která je tam dodnes. Roku 1938 byl vytesán ještě jeden nápis : "Neplač holka, nenaříkej, když je sucho, pole stříkej". Suché epizody na tomto kameni před rokem 1900 :1417,1616,1707,1746,1790,1800,1811,1830,1842, 1868,1892,1893. (Brázdil 2015)



Obrázek 4 – Hladový kámen v Děčíně. Zdroj : (Povodí Labe s.p. 2015).

Mezi extrémní sucha a povodně jsem řadila především ty, které se shodovaly s datováním na epigrafických zdrojích a také v literatuře.

Hlavní pozorované cíle byly hladový kámen v Děčíně a zámecká skála v Děčíně. Z odborné literatury jsem dále čerpala údaje o povodních a suchých letech, jež zasáhly naše zájmové území.

Rozdělila jsem povodně na dobu před a po přístrojovém měření. Stejně rozdělení jsem použila na suché katastrofy. Využila jsem odborných zdrojů na internetu, článků v časopisech a úryvků z kronik.

5 Základní pojmy z hydrologie a klimatologie

5.1 Klima České republiky

Různorodost klimatu je dána polohou na Zemi. Říká se, že jsme srdcem Evropy. Případá nám mírné pásmo severní polokoule, které lehce rozpoznáme, díky čtyřem střídajícím se ročním obdobím. Klima České republiky je ovlivněno převážně západním prouděním vzduchu od Atlantského oceánu, který je důvodem většiny srážek a přináší k nám vlhký vzduch. Pokud však převládne severovýchodní proudění, panuje suché a mrazivé počasí – převážně v zimě. Jelikož rozloha našeho státu není příliš velká, nejsou rozdíly podnebí mezi západní, jižní, severní a východní stranou republiky tak markantní. Větší vliv na rozdíl podnebí má členitost terénu a to, v jaké nadmořské výšce se nacházíme. Takzvané klimatické přehrady, tvořené v horských pásmech západního pohoří, způsobují srážkový stín. Ten můžeme spatřit na závětrné straně pohoří. Dalším důležitým faktorem, ovlivňujícím naše podnebí, jsou povětrnostní situace, které vznikají z okamžitého stavu atmosféry nad Evropou. To samozřejmě způsobí rychlou změnu počasí a jejich četnost je obvykle každých 6-7dnů. Roční atmosférické fronty se vyskytují na našem území cca 50-70krát. (Soukupová, 2012)

Kromě naší polohy ovlivňují počasí také vzduchové hmoty různých vlastností. Polární mořský vzduch k nám zavane svým přílivem nejčastěji islandskou tlakovou níž. Léto je chladné a deštivé, zima spíše teplejší a vlhká. (Soukupová, 2012)

Naopak jihozápad nabízí tropické mořské proudění provázené četnými bouřkami v létě a deštivou zimou. (Soukupová, 2012)

Východní proudění přináší pravé extrémy, suché horké léto a mrazivou zimou. Ojediněle se na naše území dostane v letním období jihovýchodní horký a suchý pevninský tropický vzduch či v zimním období severní až severovýchodní velmi chladný, arktický vzduch se silnými mrazy. (Soukupová, 2012)

5.2 Srážky

Srážky jsou pro povodí České republiky jedním z hlavních hydrologických procesů, které k nám přivádějí vodu. Velmi výrazně ovlivňují veškeré hydrologické procesy vody a akumulační prostory. Srážky představují celou skupinu, zahrnující déšť, sníh, námrazu, mlhu a kroupy. (Máca 2014) Mechanismy vzniku sněhových, či dešťových kapiček dělíme na vývoj ve smíšených oblacích a vývoj ve vodních oblacích. Vývoj ve vodních oblacích však probíhá spíše v tropických oblastech. Ve vyšších a mírných zeměpisných šířkách je důležitým faktorem přítomnost ledových částic v daném oblaku. Aby došlo k nárůstu ledových částic, je zapotřebí teploty pod 0°C, kdy vhodná kondenzační jádra přechlazených vodních kapiček zmrznou v ledové krystalky. Krystalová mřížka na svém povrchu postupně ukládá molekuly vodní páry. Ledové částice začnou padat dolů, jakmile dosáhnou kritické velikosti a jejich pádová rychlost převyší rychlost vzestupných proudů vzduchu. Při poklesu k oblasti, kde je teplota nad 0°C, částice roztají a změní se na dešťové kapky. (Soukupová, 2012)

5.3 Povrchový odtok

Definicí povrchového odtoku je gravitační pohyb vody po svahu. Voda z dešťů se dostane do povodí právě povrchovým odtokem, odtokem podzemní vody a odtokem prosakující gravitační vody.

Povrchový odtok probíhá několika fázemi. Fází nasycení půdy, kdy dojde k úplnému zadržení vody infiltrací půdou. Důležitá je také intercepce, při níž zachycují vodu zbývající rostliny a půda, které se neúčastní zadržování okamžitého odtoku, zejména lesní porosty se svou velkou zádržnou plochou. Následně se může akumulovat voda v povrchových depresích, tedy v oblastech se sníženým terénem. (Bednář a kol.1993) Následuje fáze odtoku vody ve slabé vrstvě ve směru největšího sklonu k profilu povodí. A fáze soustředěného odtoku v říční síti, kdy se uplatňuje i podpovrchový odtok.

5.4 Povodí

Povodí je území, které je vodním tokem a soustavou jeho přítoků soustředěně odvodňované k určitému místu toku. Rozvodnice je v místech, které je tvořeno nepropustnými horninami a probíhá po hřbetech a vyvýšeninách, tím odděluje povodí od sousedního povodí. Takové povodí se nazývá orografické nebo také geografické. (Šilař, 1996)

Pokud máme naopak území s propustným povrchem, jedná se o povodí podzemní vody, nebo také geologické či hydrogeologické povodí. Voda ze srážek se infiltrací podzemními vodními cestami dostává až za hranice orografického povodí. K vymezení povodí podzemních vod je třeba znát geologickou stavbu území. Pokud není určeno jinak, pod pojmem povodí se v hydrologii rozumí povodí orografické. (Šilař, 1996)

5.5 Průtok

Průtok je množství vody, které nám proteče průtočným profilem za jednotku času. Vyjadřuje se jako objem Q v krychlových metrech (nebo litrech) za sekundu. (Bednář a kol.1993) Znalost průtoku je významná pro zabezpečení obydlí, staveb a pozemků na jeho břehu, pro dimenzování vodních a komunikačních staveb. Dále musí být dostatečně zajištěn provoz vodohospodářských a hydroenergetických zařízení s dostatečným množstvím vody, jako jsou například vodní elektrárny a přehradní nádrže pro vodní zásobování. Měření průtoku spolu s měřením vodním stavů je proto velice důležité a slouží jako základ pro další hydrologické výpočty. (Šilař, 1996)

5.6 Povodeň

Pod pojmem povodeň chápeme přírodní jev, kdy nadměrné množství vody teče v krajině mimo své koryto. Následné napáchané škody jsou obvykle na majetku, ekologické škody, v nejhorším případě ztráty na životech. Pojem historická povodeň je definován jako významná povodeň známá z historických pramenů. (Brázdil a kol.2005b)

Vznik povodní a jejich průběh ovlivňují především meteorologické a hydrologické

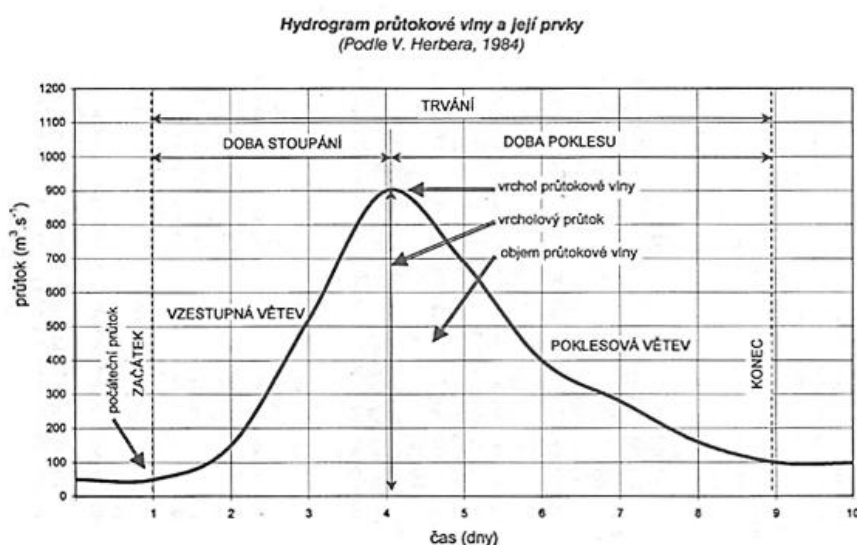
faktory předběžné a příčinné. Předběžné, již z názvu říkají, že jejich působení je několik dnů, až měsíců, před vznikem povodně. Zařadili bychom mezi ně nasycenost povodí, promrznutí půdy, výšku sněhové pokrývky včetně její vodní hladiny. Důležitý hydrologický předběžný faktor je úroveň naplnění koryt před povodní. Příčinné meteorologické faktory jsou spouštěcím mechanismem povodně, tedy přívalové deště, teplota vzduchu, od toho odvozena rychlost tání sněhové pokrývky a rychlost větru. (Brázdil a kol.2005b)

Dále je povodeň ovlivněna fyzicko-geografickými a antropogenními faktory v daném povodí. Jako nejvíce rozhodující se uvádějí vlivy (Brázdil a kol.2005b) :

- Intercepce
- Detence
- Infiltrace
- Objem říční sítě

Takzvaná průtoková vlna představuje přechodné zvětšení a následný pokles průtoků a vodních stavů, vyvolaný dešti, táním sněhu nebo umělým zásahem. Při překročení průtočné kapacity koryta, kdy se voda začne přelévat přes břehové hrany, se jedná o průtokovou vlnu s charakterem povodně. Vrchol průtokové vlny představuje kulminační průtok, což je charakteristický ukazatel, podle kterého se stanovuje N-letý kulminační průtok. (Brázdil a kol.2005b)

Dále u povodně uvádíme její objem, zpravidla v milionech m³.



Obrázek 5 – graf povodňové vlny. Zdroj : (Chábera a Kössl 1999).

Rozdělení povodní

Přirozené povodně můžeme přičíst výsledkům vlivů těchto faktorů dle jejich dynamiky :

- **Fyziogeografické vlastnosti povodí** : faktor, který se vyvíjí dlouhodobě a ovlivňuje odtok např.díky sklonu či vegetaci; dále vliv člověka na využití daného území (Land-use, protipovodňová ochrana). (Daňhelka a kol. 2012)

- **Stav povodí a jeho počáteční hydrologické podmínky** : střednědobě se vyvíjející proměnný faktor. Příkladem je množství sněhu, promrznutí půdy, zámrz toků či nasycení povodí předešlými srážkami aj. (Daňhelka a kol. 2012)
- **Meteorologická příčina povodně** : krátkodobý faktor – srážky, rychlost větru, průběh teploty vzduchu. (Daňhelka a kol. 2012)

Blíže můžeme rozdělit povodně z meteorologického hlediska na :

- **Dešťové povodně** : Povodně způsobené trvalými srážkami či z přivalových srážek. Dešťové povodně z trvalých srážek jsou vázány zpravidla na jednovícedenní trvalé srážky. Tyto povodně, vzhledem ke své vázanosti na tzv. srážkotvorné cyklony, které je způsobují, nikdy nezasahují celou Českou republiku. Dešťové povodně vzniklé z přivalových srážek (srážky obvykle trvající v řádech hodin avšak s velkou intenzitou) se označují též jako bleskové povodně. Jsou doprovázené i bouřkami. Ostrá povodňová vlna má rychlý vzestup hladin a krátké trvání. Druhy dešťových povodní však nebudeme dále rozlišovat, jelikož se nám mohou prolínat či přecházet z přivalových srážek do trvalých a naopak. (Brázdil a kol.2005b)
- **Sněhové povodně** : Povodně způsobené prudkým táním sněhu při oteplení nad bod mrazu v jarních a zimních měsících. Kulminační průtoky v České republice nepřesahují větších N-letostí. (Brázdil a kol.2005b)
- **Smíšené povodně** : Povodně, kdy se předešlé typy prolínají. Nejčastěji začátek jarního a zimního období při kladných teplotách. Srážky dopadající na sněhovou pokrývku urychlují zvětšení průtoku. Tyto povodně mohou mít v České republice větší územní rozsah než povodně z trvalých srážek. (Brázdil a kol.2005b)
- **Povodně ledové** : Vznikají po déle trvajícím období mrazů s následným oteplením, které může způsobit odchod ledu. Nahromaděním ledu může dojít k zácpě, zatarasení průtočného profilu. (Brázdil a kol.2005b)

5.7 Sucho

Sucho je často užívaný pojem, hlavně v oblasti meteorologie a znamená nedostatek vody v půdě, rostlinách nebo i v atmosféře, často kombinovaný s vysokými teplotami a velkým výparem. Tento pozvolna se vyvíjející fenomén je objevován a propagován s určitým zpožděním. (Daňhelka a kol.2015)

Vzhledem k tomu, že množství zásob vody, jako jsou spadlé srážky a vodní toky, jsou stochasticky proměnné, odpovídající charakteristiky sucha jsou náhodné a musí být popsány pravděpodobnostně. (Cancelliere, Salas 2004)

Meteorologické sucho je definované výskytem suchého nebo vyprahlého období. Mnozí autoři stanovili různé definice meteorologického sucha v závislosti například na teplotě vzduchu, rychlosti větru, vlhkosti vzduchu, výparu a jiné pomocí klimatologických indexů. Klimatologický index vyjadřuje stupeň suchosti podnebí právě v závislosti na klimatických činitelích. (Bednář a kol.1993)

Agronomické sucho znamená stále nedostatečné množství vody v půdě způsobené předchozím meteorologickým suchem či jeho stálým působením. Výrazný vliv mají však i vlastnosti půdy a využívaná zemědělská technika. K problematice tohoto sucha je nutná znalost hydrologie, fyziologie rostlin i zkušenosti ze zemědělské ekonomiky. (Bednář a kol.1993)

Fyziologické sucho se naopak vztahuje přímo k rostlinnému jedinci. (Bednář a kol.1993) Lze ho obecně definovat jako nedostatek vody v kořenové vrstvě půdního profilu, který způsobuje poruchy ve vodním režimu zemědělských plodin i volně rostoucích rostlin. Nedostatek vody ve svrchních částech půdního horizontu je důsledkem předchozího nebo ještě nadále trvajících meteorologického sucha. (ČHMÚ, 2017) Každá rostlina je schopna odebírat vodu z jiné hloubky. Rozhodující je také typ půdy. Například v jílových půdách může být dostatek vody, ale rostliny nejsou schopné vodu odebrat, protože nemají dostatečnou sílu. (Jůva, 1959)

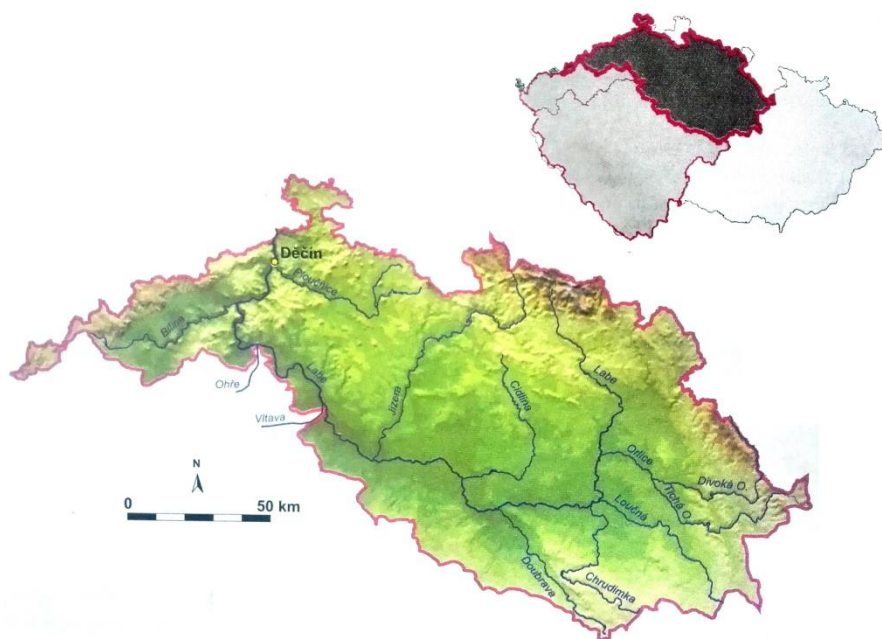
Hydrologické sucho se definuje pro povrchové toky, kdy dochází za určitý počet po sobě jdoucích dní, týdnů či měsíců k velmi nízkým průtokům vzhledem k dlouhodobým měsíčním či ročním normálům. Výskyt hydrologického sucha je zpravidla po delším období sucha, kdy nebylo moc srážek. (Bednář a kol.1993) Vznik hydrologického sucha je ovlivněn i užíváním vody, proto je třeba na hydrologické sucho pohlížet jako na přírodní fenomén, který však může být prohlouben lidským působením. (ČHMÚ, 2017)

Nahodilé sucho představuje období, nebezpečné svým neočekávaným a nepravidelným výskytem. Nedostatečné množství srážek pod hranicí normálu trvajících několik týdnů, měsíců i roků. Pokud je tento jev doprovázen nadnormálními teplotami, větším počtem hodin slunečního svitu a nižší poměrnou vlhkostí vzduchu během vegetačního období, pak to má za následek větší evapotranspirace a nedostatek vody nadále roste. Ve střední Evropě vzniká nahodilé sucho z většího počtu anticyklonálních typů povětrnostních situací, při nichž se často vytvářejí blokující anticyklony. Také intenzita srážek, vyprázdňujících při relativně menším počtu předcházejících atmosférických front, je v oblastech anticyklon podstatně zeslabována. Příčiny těchto dlouhodobějších povětrnostních anomálií nebyly dosud uspokojivě objasněny, a proto je velmi obtížné tato nahodilá sucha předpovídat. (Bednář a kol.1993)

Také se můžeme setkat s pojmem **socioekonomické sucho**, což představuje omezení či snížení kvality života. Týká se to především lidské populace. (Žalud, 2009)

Velikost napáchaných škod je kromě jiného ovlivněna tím, kdy se sucho vyskytne a také jak jsme na něj připravení. Například v oblasti zemědělství je možné využití závlah, pro zmírnění budoucích škod z malé úrody. I v lesním hospodářství se sucho projeví až později, nejdříve následující rok. Proto je také sucho nazývané jako „plíživý extrémní jev“, jelikož se neprojevuje náhle ani dramaticky. Je to pozvolná, klidná a rozsáhlá katastrofa, která má často neodvratitelné ekonomické škody a dlouhodobé následky. (Brázdil a kol.2007)

6 Extrémní sucha a povodně na daném území



Obrázek 6 – schematické znázornění povodí řeky Labe (bez Ohře a Vltavy) na území České republiky s nejvýznamnějšími přítoky a polohou stanice Děčín. Zdroj : (Brázdil a kol.2005b)

6.1 Historie vodoměrného pozorování na Labi

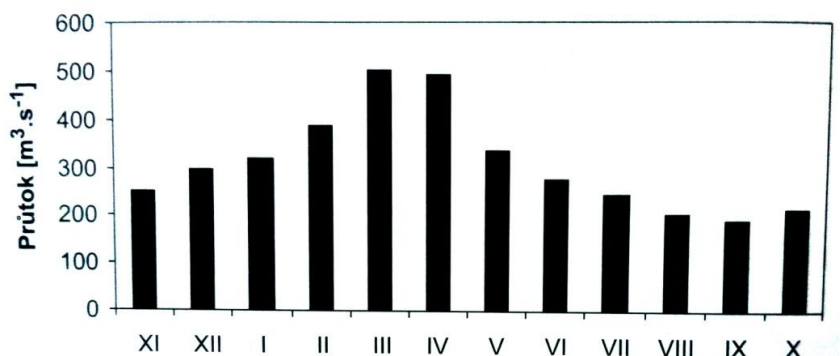
Na řece Labe v Děčíně byl první vodočet osazen na pravém břehu na nábřežní zdi pod řetězovým mostem od 1.ledna 1851. Pozorovalo se zde až do roku 1877. Dva roky zpětně, tedy 1875, byl vybudován druhý vodočet na levobřežním pilíři. Od roku 1939 se na tomto vodočtu snížila hladina o 2m, aby nedocházelo ke čtení záporných vodních stavů pod nulou vodočtu. Všechny pozorované vodní stavy byly přepočteny k této hranici. Kolem roku 1875 byl zřízen i třetí vodočet na profilu železničního mostu Děčín- Podmokly. Postupem času se zvětšovala plocha průtočného profilu vlivem prohlubování koryta i průtočnost jako taková, přičemž prohlubování činilo asi 0,4-0,5 cm ročně. Průtočnost narostla v průměru za rok o 0,8 m³.s⁻¹. Hodnoty byly zaznamenány mezi léty 1870 až 1950. (Brázdil a kol.2005b) Patrně však byla nejstarší vodoměrná stanice na Labi v Litoměřicích.

Povodňové situace, jež se udály za několik posledních let v České republice, rozbouřily mínění současně žijící generace občanů o odolnosti a ochraně životního prostředí. Zranitelnost životního prostředí vlivem extrémních povodní na území střední Evropy jasně signalizuje stále rostoucí tendenci. (Langhammer, 2007)

Za poměrně krátké období od roku 1997 až po současnost dosáhly škody z historického hlediska způsobené povodněmi závratné výše téměř 150 miliard Kč. Poškozeno a zdevastováno bylo na tisíce obydlí, zemědělských pozemků, budov a muselo být evakuováno statisíce lidí. Nejhorší jsou však ztráty na životech, navzdory vědecko-technickému pokroku, podleho povodním v průběhu let 1997-2007 sto lidí. Stěží se také dají hodnotově vyčíslit škody, které jsou řetězovou reakcí na povodně v oblasti socio-ekonomické sféry, jako například bankrot malých živnostníků, dočasné ochrnutí tržní sféry, zvýšená nezaměstnanost a újmy na zdraví a psychice obyvatelstva. Ačkoliv povodeň nezasáhne obvykle celou republiku,

náhrada ztrát vzniklých po povodních se dotkne ekonomiky celého území. (Langhammer, 2007)

Průměrný průtok na Labi vztažen k Děčínské stanici je $312 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, přičemž absolutní maximum bylo při povodni ze dne 30.března 1845 s hodnotou $5\,600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. (Brázdil a kol.2005b)



Obrázek 7 – průměrný roční chod průtoků řeky Labe na stanici Děčín v období 1931-2000. Zdroj : (Brázdil a kol.2005b)

6.2 Extrémní povodně na daném území

6.2.1 Extrémní povodně na daném území v letech 1118-1851

Povodeň z roku 1118

Pan O.Kotyza s M.Kolaříkem provedli 13.dubna 2005 novou obhlídku zámecké skály v Děčíně (obr.8), na jejímž základě se jim podařilo identifikovat relikty data 1118, včetně zbytků primárních berličkových křížků.(Brázdil a kol.2005b) Krolmusova zmiňovaná značka byla ve výšce dnešních 1106cm, bohužel právě v této výšce je poničené místo nejen povětrnostními vlivy, ale také horolezci.(Krolmus, 1845) Datace je psána arabsky, avšak arabské číslice se začali používat až ke konci 15.století, spíše v 16.století. Proto se nabízí argument, že značka musela být vytesána římskými numery, ale okolo reliktu 1118 bohužel nejsou žádné takové stopy. Proč by však neznámý autor falšoval značení? Nejspíše nám jen chtěli zanechat tyto údaje pro další generace. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1432

Pravost značky povodně roku 1432 patří mezi sporné. Zřetelně ji vytesal neznámý autor nejdříve roku 1784, který částečně poškodil berličkový křížek. K používání arabských číslic došlo až v 16.století, tudíž musela být značka psaná římskými číslicemi. Na skále opravdu jakýsi relikť existuje. Mohlo zde být v době povodně vytesáno MCDXXXII. Výška tohoto roku byla zaměřena v roce 2004 na 939 cm a je téměř shodná s údajem W.Krolmuse z roku 1845, který uvádí 937cm. Povodeň nastala v tomto roce třikrát, nejdříve od 4.března až do 23.března. Jednalo se o zimní typ povodně, způsobený pravděpodobně náhlým táním sněhu a ledu. Druhá část letního typu povodně, zasáhla Ústí nad Labem, Děčín a Litoměřice

v období 21.-22.července nepřetržitými dešti. V Ústí nad Labem měla voda sahat až na náměstí. Nakonec v prosinci udeřila stejná povodeň jako březnu, byla však menší než letní katastrofa. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1501

Daleko obtížněji se vyhodnocovala značka povodně 1501. Její značka je nově vyryta a umístěna na úroveň roku 1784 ve výšce 893cm. W.Krolmus ovšem uvádí výšku značky 841cm, což je o 52 cm níže.(Krolmus,1845) Skutečně se zde ve výšce 841cm nachází berličkový křížek a nad ním umístěné číslice 15, psané rázem 16.století. Bohužel další dvě číslice nejsou zřetelné. Mezi lety 1845 a 1966 tedy došlo k falsu datování neúmyslně. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň se datuje k 13.-18.7.1501, tedy jako letní typ způsobený extrémními srážkami, přičemž došlo ke zboření dřevěného mostu v Litoměřicích a zboření domů. (Kotyza a kol.1995)

Povodeň z roku 1570

Jak již bylo zmíněno, pan O.Kotyza s M.Kolaříkem provedli 13.dubna 2005 novou obhlídku zámecké skály v Děčíně (obr.8), kdy došlo k identifikaci roku 1118 a také povodně z roku 1570, který stylem zápisu odpovídá na 16.století. (Brázdil a kol.2005b) W. Krolmus uvedl výšku značky roku 1570 na úroveň dnešních 814 cm. (Krolmus, 1845) Povodeň se datuje od 31.ledna-1.února. V Ústí nad Labem došlo k zatopení Bílinské brány až po klenbu. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1595

Zimní povodeň zasáhla Děčín a Litoměřice. Značka umístěna na zámecké skále v Děčíně ve výšce 714 cm. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1598

Povodeň z března a srpna 1598 byla velmi významná a jen stěží by ji v 16.století opomenuli poznačit. Na Děčínské skále však její značení chybí. Podle pamětní knihy Litoměřic a Prahy, by výškově odpovídala viditelně přepsaná značka z roku 1501. Měla by náležet právě povodni z roku 1598. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1655

Šlo o zimní typ povodně od 16.-18.února, způsobené táním sněhu a ledu v kombinaci s deštěm. Na zámecké skále v Děčíně je výška uvedena panem W.Krolmusem na dnešních 863 cm, pro Ústí nad Labem uvedl Tetschner et Aussiger Annalen in Focke, 1879,s.312 výšku povodně na 800 cm ve dnech 5.-10.února. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1682

Zimní povodeň zasáhla Děčín a Ústí nad Labem 29.ledna roku 1682. Značka umístěna na zámecké skále v Děčíně s výškou 700 cm. (Kotyza a kol.1995)

Povodeň z roku 1712

(Kotyza a kol.1995) Datuje povodeň na 26.dubna se zprávou o poškození Litoměřického mostu.

Letní typ povodně připadající na 25.dubna uvádí i literární zdroj (Brázdil a kol.2005b), kdy povodeň nastala po čtrnáctidenních deštích. Označeno na zámecké skále v Děčíně ve výšce 661cm. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1771

Jsou záznamy o třech etapách. První již v zimním období v polovině března, zasáhla Děčín, Ústí nad Labem i Litoměřice. Napáchala velké škody a její výškové označení 656 cm je vytesané na zámecké skále v Děčíně. Druhá etapa nastala od 18.-24.dubna a poslední 16.-19.června. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1784

Postiženo bylo město Děčín, Ústí nad Labem, Mělník, Litoměřice, Lovosice a Štětí. Způsobeno táním sněhu, ledu a vytrvalých dešťů. Výškové značení na zámecké skále v Děčíně v úrovni dnešních 893 cm. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1794

Zimní typ povodně ve dnech 9.-15.února s nepřestávajícími dešti. Nejasné značení „asi“ rok 1974 ve výšce 646 cm na zámecké skále v Děčíně. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1799

Během povodně 21.-27.ledna byl poškozen most v Litoměřicích včetně kamenných pilířů. (Kotyza a kol.1995) Zimní povodeň zasáhla také Děčín i Ústí nad Labem avšak z jiného zdroje je datovaná ke dni 23.-25.února se značením na zámecké skále v Děčíně ve výšce 812cm. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1805

26.února vznikla ledová zácpa u Děčína, s hodnotou na zámecké skále 920cm. (Brázdil a kol.2005b) Přesné datum povodně, se v jiném zdroji opět rozchází, a je přiřazeno ke 4.únoru. (Kotyza a kol.1995)

Povodeň z roku 1814

Ledová zimní povodeň, při které se data shodují na 24.-27.března. Byl zničen kamenný most v Litoměřicích i s pilíři. Zaplavena cesta mezi Terezínem a Litoměřicemi. Výškově na skále v Děčíně značeno 666 cm. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1821

Rok 1821 byl na povodně bohatý. Vše odstartovalo 19.ledna zimní povodní v Počaplech. Následně 12.března postihla ledová povodeň i Děčín, což je označeno na zámecké skále s ryskou 706 cm, voda dosáhla výše než v roce 1814. Po této povodni byla část Počapel ležící u Labe přestěhována jinam. Terezín byl na několik dní odříznutý vodou. Poslední povodeň proběhla od 14.-18.srpna, způsobena silnými dešťovými srážkami v první polovině srpna. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1824

Ústí nad Labem i Děčín v tomto roce pocítili zimní i letní povodeň. 5.března nastala zimní povodeň a 28.června letní typ povodně s častými dešti. Výškově označeno na zámecké skále v Děčíně s hodnotou 704 cm. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1827

Chod ledu způsobil zimní typ povodně od 3.-4.března s rozsahem v Děčíně, Ústí nad Labem, Litoměřicích a Lovosicích. Koncem května postihla Litoměřice další povodeň, tentokrát letního typu a závěrem roku způsobil tání sněhu na horách povodeň opět v Litoměřicích. V Děčíně výškově označeno 696 cm na zámecké skále. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1830

Ledová zimní povodeň se vyskytla i 2.března 1830. Na zámecké skále v Děčíně dosahuje výšky 810cm. Postihla také Ústí nad Labem a Litoměřice. (Brázdil a kol.2005b)

6.2.2 Extrémní povodně na daném území 1851-2003

V přehledné tabulce (tab.č 1), zobrazující povodně od roku 1851-2003 je vidět klesající tendence povodní od druhé poloviny 19.století. Za 100 let zde poklesl počet povodní více než o dvojnásobek. Klesala také nejvyšší dosažená N-letost průtoků každých padesát let. Od roku 1851-1900 byly zaznamenány dvě padesátileté a jedna stoletá povodeň. V následujícím období 1901-1950 již nastaly pouze dvě dvacetileté povodně a v posledním období 1951-2000 již byly nejvyšší dosažené N-letosti průtoků pouze dvě desetileté. Je patrná převaha povodní v zimních hydrologických půlrocích než v letních, avšak se stoupající N-letostí se tato převaha ztrácí. (Brázdil a kol.2005b)

Tabulka č. 1

N-letost kulminačních průtoků na Labi v Děčíně v období 1851-2003

	2		5		10		20		50		100	
	ZHP	LHP	ZHP	LHP	ZHP	LHP	ZHP	LHP	ZHP	LHP	ZHP	LHP
1851-1900	17	4	5	1	3	1	2	0	1	1	1	0
1901-1950	10	2	3	1	3	0	2	0	0	0	0	0
1951-2000	7	4	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0
1851-2003	34	10	11	2	6	3	4	0	1	1	1	1

ZHP - zimní hydrologický půlrok (listopad- duben)

LHP - letní hydrologické půlrok (květen - říjen)

Povodeň roku 1845

Březnová povodeň je označována jako katastrofická. Jednalo se o smíšenou povodeň, která byla způsobena táním sněhu a dešťovými úhrny po tuhé zimě. Zima byla suchá a již v prosinci 1844 nastaly menší mrazy. Tato kombinace způsobila holomrazy, které se ještě umocnily v lednu, kdy nastaly silnější mrazy. Výsledkem byly zamrzlé řeky, kde led místy dosahoval tloušťky až 1 m. Mráz neustával až do 23.března. Koncem března však přišlo náhlé oteplení, doprovázené dešti a teplým větrem. Řeky začaly stoupat a lámat ledy, posouvaly se dál.

A.R.Harlacher stanovil 30.března 1845 v Děčíně vodní stav na Labi 10,35 m nad původním vodočtem. Z tohoto záznamu se odvodil kulminační průtok $5\,600\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Povodeň byla tak rozsáhlá a ničivá, kdy z obce Kly a Tuhaň, nezůstal stát jediný dům. Z obcí Hořín, Obříství a Dolní Beřkovice byly vidět pouze vrcholky střech a stromů. Rakouská hydrografická ročenka uvádí kulminaci hladiny Labe v Litoměřicích ke 30.březnu ve výšce 778 cm. Zdejší krajina byla jedno velké jezero. (Kakos a Kulasová, 1995)

Povodeň roku 1862

Povodeň nastala opět z kraje roku, ačkoliv jí nepředcházela krutá zima, jako v roce 1845. Byla způsobena táním čerstvě napadlého sněhu a hlavně obrovským srážkovým úhrnem, který byl naměřen v Praze ke dni 1.února 26,4mm, což je dosud druhé nejvyšší Pražské únorové denní maximum. Na prvním místě je úhrn 40mm zaznamenaný roku 1784. (Daňhelka a kol.2012) Další dny se ochladilo a sněžilo. Litoměřický vodočet stanovil ke 3.únoru maximální výšku hladiny Labe 687 cm, což bylo o 91 cm níže než v roce 1845. (Brázdil a kol.2005b)

Nejkomplexnější systém značek povodní je dochován na Děčínské zámecké skále (obr.8). Výšku povodně 1862 označuje konec nivelační latě a patří k nejvýše umístěným. Přesáhly ji pouze povodně z roku 1845, 2002 a 1432. Jedná se tedy o jednu z nejvýznamnějších povodní českého Labe. (Daňhelka a kol.2012)

Povodeň roku 1872

V periodiku Moravská orlice byly uvedeny informace o povodni z roku 1872 z Prahy, Rakovníka, Berouna a dalších měst. Zpráva k Labi u Děčína popisuje Labe na 153 palců nad obyčejnou výšku ke dni 28.května. Zařizují se pomocné oddíly pro poškozené povodní. (Moravská orlice, 1872)



Obrázek 8 – Děčínská zámecká skála. Povodně odshora : 1845, 2002, 1432, (1805), 1501, 1862, 1784, 1655, 1890, 1799 atd. Zdroj : (Foto - J.Kašpárek)

Povodeň roku 1890

Povodeň ze září tohoto roku začala velkými srážkovými úhrny v průběhu září. Neméně se na tom však podílelo deštivé léto, které se řadí jako páté nejdeštivější léto za období 1876-2003. V Praze byl průměrný měsíční průtok za září $801,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což je asi osminásobek normálního zářijového průtoku. Při této povodni byly podemlety mostní pilíře a došlo ke zřícení oblouků Karlova mostu. Na povodí Labe však spadlo méně srážek, a rozvodnění bylo mírné a opožděné. Labe bylo převážně ovlivněno Vltavskou povodňovou vlnou. Dle litoměřického zápisu z vodočtu dosahovala hladina Labe 670 cm, tedy o 17 cm méně než v roce 1862 a o 108 cm méně než v roce 1845. Pamětní kniha počapelské fary (Kaněra, 1900, s. 307-309) popisuje dramatický průběh povodně na Labi : „V neděli 30.srpna hustě

pršelo od rána do 2 hodin odpoledne... Po celý čas pobožností a kázání v kapli zádušnické bylo jasno, ale hned po skončení slavnosti začalo pršet znovu a nepřestalo až ve čtvrtek 3.září. Již 2.září Labe vystoupilo z břehů a rozlévalo se po lukách, z nichž rychle odnášela se otava... Teprve 8.září počala voda padat a odpoledne byla již ustoupila tak daleko, že stála fara na suchu jako ostrov.“

Dále se uvádí, že způsobené škody byly veliké viz. obrázek č.9. Voda se dostala všude a sebrala úrodu, co zbylo, shnilo. (Benešovský-Veselý, 1890)

— 52 —

straně a pobořeny. Nejhůře však na tom byla obec **Kly**. Zde nezůstalo ani jediné stavení nezatopeno. Všichni obyvatelé musili se náhle vystěhovati zanechavše vše, co měli, v zatopených staveních. Bída byla tam hrozná, volání po chlebě srdce rvoucí. V pátek a v sobotu dopraveny byly tam zásylky chleba, aby hladový lid byl aspoň poněkud nasycen. Stavení za stavením se bořilo a klesalo do vln, pochovávajíc veškerý majetek obyvatelů. Do soboty sbořilo se již 20 stavení. Nelze vylíčiti hroznou tu zoufalost kelských občanů, do které je uvrhla povodeň neočekávaná. V **Tuhani** rovněž sbořeno několik stavení. Ve dvoře **Ouporském** nalezalo se obyvatelstvo i dobytek v prvním poschodí a bédování lidu bylo hrozná. Ze všech stran vodou obklíčeni, nevidouce nic než vodu stále rostoucí, měli ubozí za to, že nastala potopa světa. Teprv v pátek, když dva knížecí úředníci odvážili se loďkou dostat se do dvora, dal se lid poněkud ukonejšiti. Toužebně očekávané klesání vody počalo teprve v noci na sobotu. Ráno v sobotu stála na 660 cm. Do odpoledních hodin klesla voda na 612 cm.

V **Litoměřicích** se Labe i **Ohře** zároveň rozvodnily a rozsáhla tamní nížina, jež se prostírá od **Litoměřic** k **Roudnici**, **Terezínu**, **Bohušovicům**, **Německým Kopistům** a **Lovosicům** byla na několik metrů vysoko zaplavena. V noci na čtvrtek stoupalo Labe velice prudce a dopoledne byl velký ostrov **Střelecký** u vody úplně zatopen, přístup ku plovárně úplně zamezen a most vedoucí na ostrov stržen. **Oharka** zaplavila dopoledne vojenské cvičiště před **Terezínem**. Po celý den vody stoupaly, tak že v noci zaplavena silnice od **Litoměřic** k **Terezínu**. Poštovní spojení mezi **Terezínem** a **Bohušovicemi** bylo přerušeno. Nižší částě v **Litoměřicích** byly úplně zaplaveny, rovněž cesta k nádraží. Ve čtvrtek odpoledne stržena byla plovárna, jež narazivši na kozy mostní rozbila se a zatarasila celé jedno pole mostu.

V nejhorším postavení nalezaly se blízké **Mlíkojedy**, ležící na samém břehu **labském**. Středem vesnice valil se mohutný vodní proud dva až tři metry vysoko a obec kolkolem daleko široko byla obklíčena vodou, jen střechy domků vyčnívaly ještě nad hladinu a obyvatelé byli nuceni utéci se na střechy a půdy. Ohrožené obyvatelstvo dopraveno po parníku do **Litoměřic**. Voda stála v pátek 645 ctm. nad normálem.

Na středním toku **Labe** rovněž byla povodeň. V místech, kde se vlévá do **Labe** **Chrudimka** a **Doubravka**, podobala se **labská**

Obrázek 9 – popis povodně ze září 1890. Zdroj : (Benešovský-Veselý, 1890)

Povodeň z roku 1897

Nejničivěji zasáhla červencová povodeň 1897 severní Čechy. Původ vzniku pochází z nadprůměrných srážkových úhrnů na stanici Nová Louka. Jizerské hory hlásily denní úhrn 345,1mm, což je dosud nejvyšší denní srážkový úhrn České republiky. Stanice Jizerka naměřila 300,0 mm, v Krkonoších 266,2 mm denní úhrny a Sněžka 239,0 mm. Další oblasti v Krušných horách a v Hrubém Jeseníku naměřily na třech stanicích denní srážkový úhrn 150,0 a na dalších 21 stanicích 100,0mm. (Brázdil a kol.2005b)

Povodeň z roku 1903

Povodeň ze dne 10.-11.července 1903 zasáhla především oblast povodí Odry. Na našem zkoumaném území bez znatelných dopadů. (Štekl a kol.2001)

Povodeň z roku 1938

Noviny Pondělí uvádějí zprávu z hydrografického oddělení zemského úřadu ze 16.ledna o náhlé povodni ze sněhové oblevy. V Ústí nad Labem voda dosahovala +380cm a v Děčíně +350cm. Povodni ze srpna a září 1938 nebyla z politických důvodů věnována taková pozornost. (Noviny Pondělí,1938)

Povodeň z roku 1997

Katastrofická povodeň zapříčiněná extrémními srážkami ze dne 4.-8.července 1997, postihla především Moravu a Slezsko. Vyvolala však velký ohlas u odborné veřejnosti z hlediska dopadů a možnosti protipovodňové ochrany, dále meteorologických příčin a jejího samotného průběhu. Tato povodeň si vyžádala 60 lidských životů (v jiných zdrojích je uvedeno 52 lidských obětí). Finanční škody byly vyčísleny na 62,2 miliardy korun. Byly poškozené železniční tratě, zničeny zemědělské oblasti, poškozená a zdevastovaná obydlí a zničeno 26 mostů. Zejména na Moravě velké srážky způsobily také sesuvy půdy. Mezi další zkázy patří také kalamitní stav komárů. (Štekl a kol.2001)

Škody napáchané povodní na celém toku Labe v Evropě, způsobily ztráty ve výši 125,895 bilionu korun a usmrtili celkem 114 lidí. (Mundelsee a kol.2004) Povodeň ukázala selhání státních i soukromých institucí a orgánů. Koryta řek byly v naprosto neudržovaném stavu, technika zastaralá a neudržovaná, dokonce chyběly protipovodňové plány či se porušovaly bezpečnostní předpisy. To vše však mělo jeden kladný efekt a to vzít si ponaučení. Došlo k odstranění nedostatků na celém území České republiky, vyvinuly se nové protipovodňové plány, což nám velmi pomohlo o pět let později při povodni 2002. Povodí dolního Labe se tato povodeň tak citelně nedotkla. Pod nádrží Les Království, která se nachází poblíž města Dvůr Králové, se povodňová vlna natolik transformovala, že zde průtok nepřekročil 5letou vodu. (Daňhelka a kol.2012)

Po povodni 1997 se kompletně revidovali předpisy pro hlásnou službu. K zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby se vydal metodický pokyn odboru ochrany vod ministerstva životního prostředí, který zavedl kategorizaci hlásných profilů. Následně ve spolupráci poboček Českého hydrometeorologického ústavu, podniků Povodí a povodňových orgánů byly plošně prověřeny limitní stavy

pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity a dány do souladu s povodňovými plány. Roku 2000 proběhla novelizace odborných pokynů českého hydrometeorologického ústavu pro hlášení povodní a také evidenčních listů hlásných profilů kategorie A a B. Dalším posunem bylo pokročení v oblasti rozvoje internetu a jeho komplexní využití. (Daňhelka a kol.2012)

Povodeň z roku 2002

Vznik ničivé povodně byl dle celkového vyhodnocení zapříčiněn díky dvěma srážkovým extrémům. První proběhl 6.-7.srpna a zasáhl jižní Čechy. Prakticky celé povodí Vltavy bylo navýšeno o 100 mm, v oblasti Novohradských hor dokonce 200mm. (Brázdil a kol.2005b) Celkově spadlo na jihu Čech za období od 6.-15.8.2002 více než 400 mm srážek. (Daňhelka a kol.2012) Druhá vlna srážek trvalého charakteru proběhla od 11.-13.srpna. V oblasti Krušných hor byl 12.srpna zaznamenán rekordní úhrn 313,0mm na německé stanici Zinnwald, která je 500 metrů od hranic České republiky města Cínovec. Do té doby zde byl naměřen pouze jeden srážkový úhrn přesahující 200,0 mm a to dne 8.července 1927 na stanici Adolf, s úhrnem 209,0 mm. Ke dni 16.srpna se na řece Labe uvádí v Děčíně, Hřensku i Ústí nad Labem kulminační průtoky $Q_{100-200}$ dosahující $4\,770\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.

V České republice si povodeň vyžádala 19 lidských životů a materiální škody byly vyčísleny na 73 miliard korun. Povodeň má vyrytou výškovou hodnotu na zámecké skále v Děčíně 997cm. (Brázdil a kol.2005b)

Celkově se ve střední Evropě napáchané škody z této povodně pohybují v řádech přes 15 bilionů amerických dolarů, tedy v přepočtu na českou korunu se jedná o 377,685 bilionů korun. Bohužel při povodni zahynulo 36 lidí. (Mundelsee a kol.2004)

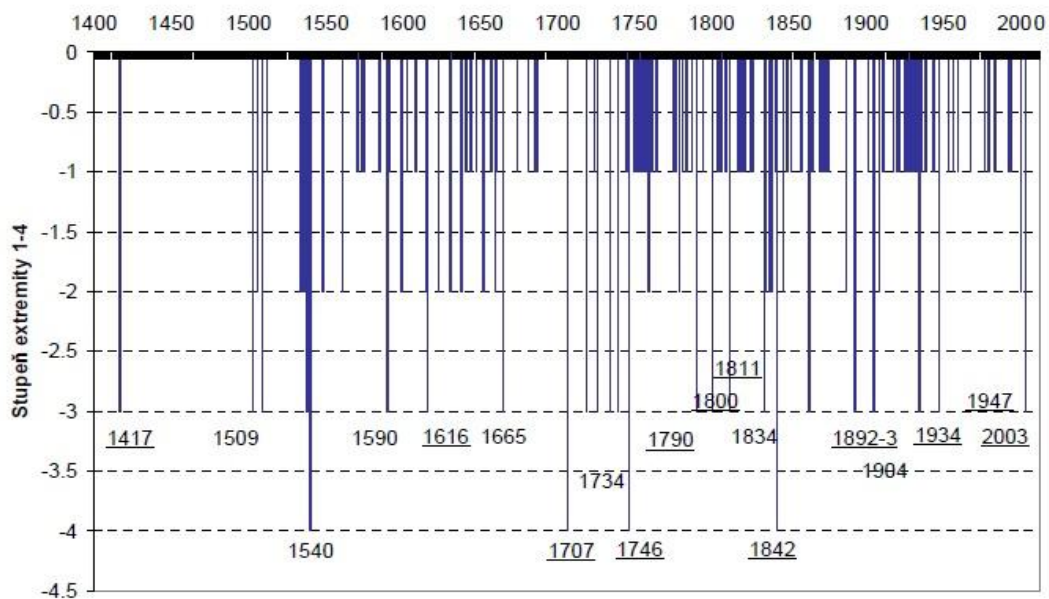
V době povodně byly hydrologické předpovědní modely zavedeny teprve rok ve zkušebním provozu a půl rok v plném provozu. Je zřejmé, že za tak krátkou dobu nemohly být veškeré parametry a nastavení naprosto přesné a vyladěné, obzvláště za povodňových stavů. Také nebylo z čeho čerpat dostatečně široké zkušenosti. Z dnešního pohledu na povodeň roku 2002 bychom našli určité zlepšení, kdy bychom ze zkušenostní předpovědi vyšší úhrny v důsledku očekávaných srážek i z Rakouska, kdežto modely z roku 2002 v podstatě zastavily srážky na hranicích. (Daňhelka a kol.2012)

6.3 Extrémní sucha na daném území

V porovnání se státy z oblasti Středozemního moře není střední Evropa považována za region, kde má, nebo by mělo sucho zásadní dopad na fungování ekosystémů či lidskou společnost. I přesto se však na našem území vyskytují suché epizody, které zasáhnou převážně zemědělský a lesnický průmysl, vodní hospodářství a zprostředkovaně i další sektory národního hospodářství. V České republice spoléháme na rovnoměrné rozložení spadlých srážek. V úvahu musíme vzít absenci velkých vodních toků, jezer a vysokých pohoří. To znamená, že i relativně malé odchylky v množství a ročním rozložení srážek se velmi negativně projeví. Zkoumání sucha v oblasti Ústí nad Labem rozdělíme na část z historických dokumentárních zdrojů českých zemí z 16.-18.století a v druhé části bude využito

přístrojové pozorování, rozložené na období od roku 1981-2010. Díky kombinaci informací z přístrojového pozorování a dokumentárních údajů, bylo možné sestavit pětisetletou chronologii sucha. (Brázdil a kol.2015)

Nejstarší velké rybníky a rybníční soustavy vznikaly ve 13. a 14. století. Opačný trend, rušení rybníků, vrcholil v období 1770-1850, kdy jak je patrné z (obr.9), se shodou okolností vyskytla extrémní sucha. Jednalo se zjevně o kombinaci dvou faktorů, nárůstu četnosti sucha a momentální zranitelnosti. (Elleder a kol.2014)



Obrázek 10 - Chronologie záznamů o suchu ve škále (-1: mírné, -2: významné, -3: velmi významné, -4: katastrofální). Zdroj: (Elleder a kol.2014)

6.3.1 Sucho v období 16.-18.století z dokumentárních zdrojů

1121

Za nejstarší zprávu o suchu, která je datovaná k roku 1121, považujeme informaci z Kosmovy kroniky. Veliká sucha trvala od března až do května, tedy celé 3 měsíce. Je obtížné určit, zda tato sucha postihla pouze Čechy nebo i Moravu a Slezsko. (Munzar a kol.2004)

1590

Rok 1590 pršelo v Litoměřicích pouze 2-3 krát od 10.června až do 21.září. V kronice Varnsdorfu se udává, že nepršelo 38 týdnů. (Je možné, že tento údaj byl převzat z německého pramene.) (Munzar a kol.2004)

1616

Patrně nejstarší český tisk s tematikou sucha nese dlouhý název „O hrozném a velikém suchu, zadržení dešťů a odtud následujícím nedostatku vody, jakéhož sucha žádný z lidí nynějších, ode sta let i výše starých, nepamatuje etc.“ Pochází z roku 1616 a vyšel v Olomouci. (Munzar a kol.2004)

Potvrzením této suché katastrofy je nápis na slavném hladovém kameni v Děčíně-Podmokly. Nízký vodní stav Labe je datován od 21.června až do 21.září. Podle záznamu z Varnsdorfu nepršelo od 3.dubna do 29.září, tedy bezmála 180dní. (Munzar a kol.2004)

Nastala drahota a neúroda. Podle některých zpráv nepršelo čtyři měsíce. (Brázdil a kol.2005b)

1746

V Litoměřicích panoval suchý červen a červenec. Vyschly některé potoky a hladina Labe byla velmi nízko. Vodní mlýny se zastavily a to způsobilo nedostatek mouky a chleba. Takové dlouho nepamatované sucho se uchovalo na hladovém kameni v Děčíně- Podmoklech. Celkově byla na našem území špatná úroda a horké sucho. (Brázdil a kol.2005b)

1790

Velmi suché a vyprahlé léto. Málo srážek bylo již na jaře. V konfrontaci s rokem 1790 se hovoří se o puklinách v zemi a uschlé trávě, kdy dobytek na pastvinách bušel hladý. Také tento rok je vytesán na hladových kamenech v Děčínské lokalitě. Hladina Labe byla tak nízko, že nebylo možné mlít obilí. Rostly ceny a byla doba strádání. Místy propukl horkem i požár. Okolo 15.srpna již prý bělelo listí na stromech a „schlo jako v listopadu“. (Brázdil a kol.2005b)

6.3.2 Sucho v období přístrojového pozorování 1888-2010

V následujících dvou tabulkách porovnáváme deset souvislých nejsušších období podle jejich délky a podle množství chybějící vody vzhledem k prahovému průtoku Q_{330} . Údaje se vztahují k vodoměrné stanici v oblasti Děčín – Labe. Standardizovaný nedostatkový objem udává, jaké množství vody vyjádřeno v procentech chybělo vzhledem k prahovému průtoku Q_{330} : 0 – žádný objem, 100 – všechna voda. (Brázdil a kol.2015)

Sucho podle délky trvání

trvání		délka trvání ve dnech
Rok	měsíce	
1904	18.červen - 14.říjen	119
1947	18.červenec - 11.listopad	117
1911	28.červen - 6.říjen	101
1935	10.červenec - 4.říjen	87
1921	19.srpen - 30.říjen	73
1893	6.srpen - 17.říjen	73
1953	13.říjen - 18.prosinec	67
1950	20.červenec - 22.září	65
1900	17.srpen - 16.říjen	61
1953	14.srpen - 11.říjen	59

Zdroj : (Brázdil a kol.2015)

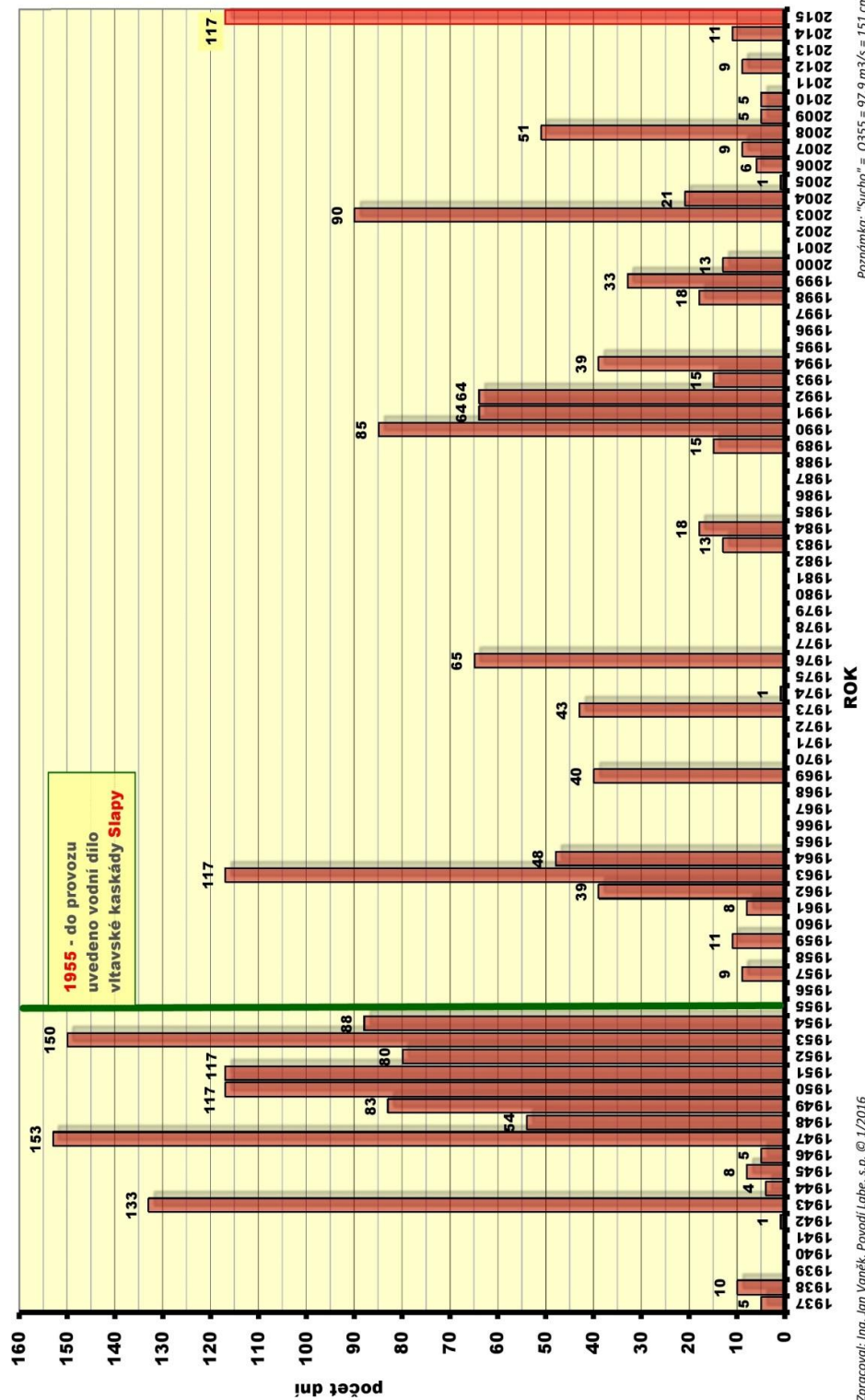
Sucho podle množství chybějící vody

trvání		Nedostatkový objem (m ³)	Standardizovaný nedostatkový objem (%)
Rok	měsíce		
1947	18.červenec - 11.listopad	516 473 280	48
1904	18.červen - 14.říjen	455 500 800	41
1911	28.červen - 6.říjen	421 977 600	45
1935	10.červenec - 4.říjen	320 544 000	40
1921	19.srpen - 30.říjen	224 899 200	33
1950	20.červenec - 22.září	221 624 640	37
1893	6.srpen - 17.říjen	217 814 400	32
1952	20.červenec - 3.září	194 365 440	46
1954	25 leden - 4.březen	171 573 120	48
1953	13.říjen - 18.prosinec	163 045 440	26

Zdroj: (Brázdil a kol.2015)



Počet dní, kdy ranní vodní stav (7:00) dosáhl nebo podkročil hodnotu "sucha" 151 cm na vodočtu Ústí n.L. v období 1937 - 2015



Poznámka: "Sucho" = Q355 = 97,9 m³/s = 151 cm

Zpracoval: Ing. Jan Vaněk, Povodí Labe, s.p. © 1/2016

Obrázek 11 – Grafické zpracování počtu dní, kdy ranní vodní stav dosáhl nebo podkročil hodnotu „sucha“. Zdroj : (Dražal a kol.2015)

Při porovnání délky období sucha a množství chybějící vody, se jeví jako nejextrémnější období rok 1947. Postupně se od padesátých let 20.století začalo s výstavbou přehradních nádrží. Proto je druhá polovina 20.století, podstatně méně zasažena suchými epizodami. Po roce 1953 byla zaznamenána významnější hydrologická sucha pouze v letech 1983, 1992 a 2003. Mezi roky 1965-1989 se kromě let 1973 a 1983 žádná velká hydrologická sucha nevyskytla. (Brázdil a kol.2015)

Hydrologické sucho je typické svým ročním chodem, kdy největší období sucha připadá na měsíc září. Je to způsobeno nedostatkem srážek, malou zásobou podzemních vod a vysokým výparem. V jarním období se naopak hydrologické sucho nevyskytuje, jelikož tání sněhu způsobuje zvýšení průtoku. Toto pravidlo výskytu hydrologického sucha však nemusí platit na všech územích. Antropogenní vliv může přerušit podzimní hydrologické sucho například vypouštěním rybníků nebo naopak prohloubit suchou periodu čerpáním vody pro závlahu. Většina velkých hydrologických epizod sucha nastává v létě a na podzim. Zvláštní případ je přechod podzimního sucha v zimní sucho. Takové případy byly ovšem zaznamenány od roku 1900 pouze tři, a to v letech: 1908-1909, 1953-1954 a 2013-2014. (Brázdil a kol.2015)

INDEXY SUCHA – podle kterých následující roky hodnotíme :

SPI – 1

SPI (Standardized Precipitation Index) je velmi rozšířený *index sucha*, vyjadřující deficit, případně nadbytek srážek na daném místě za libovolný časový úsek; index navrhl McKee a kol. (1993). Dosažený *úhrn srážek* je porovnán s rozdělením úhrnů během normálového období, transformovaným na normované normální rozdělení. Index je počítán jako rozdíl dosaženého úhrnu a průměru transformovaného rozdělení, dělený příslušnou směrodatnou odchylkou. Hodnota SPI = 0 odpovídá *klimatologickému normálu*, hodnoty se pak zpravidla pohybují mezi 3 a -3, přičemž pod -1,5 mluvíme o extrémním suchu. SPI je vhodným nástrojem k vymezení *epizod sucha*, jejichž délka je nicméně závislá na zvoleném časovém kroku. (ČMeS, 2017)

SPI nevyjadřuje změny ve výparu nebo teplotě vzduchu. Je tedy dobrým indikátorem nedostatku srážek, nikoliv však změn jiných komponent vláhové bilance. Používají se raději komplexnější indexy. (Brázdil a kol.2005b)

SPEI – 1

SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) patří mezi indexy sucha, které umožňují hodnotit sucho s využitím denních meteorologických měření. K výpočtu indexu se využívá standardizace rozdílu úhrnu srážek a potenciální evapotranspirace travního porostu za dané období pomocí statistického rozdělení pravděpodobnosti. Hodnoty indexu SPEI jako normované veličiny mohou být porovnávány pro různá místa a období, proto je jeho výpočet doporučován Světovou meteorologickou organizací a Světovou organizací pro výživu a zemědělství. (ČHMÚ, 2017)

Z – index

Index intenzity sucha Palmerův (PDSI) — velmi rozšířený *index sucha*, navržený W. C. Palmerem (1965) k hodnocení *meteorologického sucha*. Kromě deficitu srážek uvažuje i další složky *hydrologické bilance*, přičemž bere v úvahu rozdílné typy půdy. Zohledněna je i bilance předchozích měsíců, takže pomocí PDSI vymezené *epizody sucha* vykazují jistou *perzistenci* bez ohledu na případná přechodná zeslabení sucha. Hodnoty PDSI jsou standardizovány, což umožňuje porovnat intenzitu sucha v oblastech s různým klimatem. Při extrémním suchu klesá hodnota indexu pod -4 ; kladné hodnoty PDSI naopak reprezentují *vlhké období*. (ČMeS, 2017)

Je vhodným indikátorem krátkodobého sucha, neboť reaguje poměrně rychle na změny v půdní vlhkosti. (Brázdil a kol.2005b)

Suchý rok 1808

Jarní suchá epizoda, charakterizovaná výrazně podprůměrnými srážkami v březnu a květnu. Synoptická situace z března roku 1808 uvádí, že byla střední Evropa v oblasti hřebene vysokého tlaku vzduchu vycházejícího z anticyklony se středem jihozápadně od britských ostrovů. (Brázdil a kol.2015)

Buchlovický farář Šimon Hausner popisoval ve svých systematických denních pozorováních rok 1808 jako velmi suchý. Dle jeho slov deště sotva smyly prach. V květnu zaznamenal pouze šest deštivých dnů a v srpnu jen sedm. Sucho v takovém měřítku mělo dopad na úrodu. Všechny plodiny byly velmi špatné. Horké počasí způsobilo rychlé uzrání obilí a jeho následné uschnutí. Mouka v souvislosti s problémy s mletím pochopitelně zdražila. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1809

Synoptická situace uvádí, že se České země nacházely v květnu roku 1809 při severním okraji centrální tlakové níže sahající do Středozeří. Úroda byla podle žitenických záznamů Františka Jindřicha Jakuba Kreibycha lepší ve vyšších polohách, v nižších polohách popisuje středně špatnou úrodu. Upozorňuje přitom na rozdíly mezi suchou písčitou půdou a bohatší, těžší vlhčí půdou. Seno, zelí i brambory měly jen průměrnou úrodu. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1811

Výrazný pokles srážek byl zaznamenán v březnu, květnu-červnu a listopadu. Tento rok zhodnotil František Jindřich Jakub Kreibych jako horší. Sucho a horko pokračovalo od května do letních měsíců. Mezi Doksany a Velvary, kde ječmen, hrách, čočka a vikev nahrazovaly nedostatek sena, byly : „schon anfangs Juny von der Hitze verbrannt und fast ganz verdorret“. V českém překladu : „již začátkem června vypáleny horkem a téměř zcela uschlé“. Ačkoliv i vinných hroznů bylo málo, mělo víno vynikající kvalitu. Vyschly menší potoky a řeka Labe se mohla přecházet pěšky či přejíždět s vozy. Začala být nouze o vodu a jezdilo se mlít asi 15-23 km daleko, což samozřejmě ovlivnilo vzrůst ceny. Další útrapou sucha bylo přemnožení housenek, které nadělaly ještě více škod na oslabených stromech horkem. Úroda ovoce byla velmi malá. Hospodáři museli dávat dobytku listí ze stromů a chvojí, aby

jim nepošli hlady. Pro neobyčejné sucho se konalo 11.června prosebné procesí pro dešť v Počapelech v Litoměřickém okrese. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1826

Pro tento rok se sucho vyskytovalo souvisle od června do září, přičemž celé dva měsíce v červenci a srpnu byly nadprůměrné teploty. Opět dopady sucha poznamenaly tehdejší úrodu a obyvatele. Bylo méně brambor, ovsa a také obzvlášť špatný len. Proso bylo napadeno „červy“, takže jeho neúroda trvala i následující tři roky. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1834

Podprůměrné srážky byly již v únoru, dále duben-květen, srpen – září a také listopad-prosinec. Současně trvaly nadprůměrné teploty od května do září. Tento rok je charakteristický jako dosud nejextrémnější suchý rok za léta 1805-2012. Václav Krolmus popsal sucho v Čechách :*„Jaro suché i léto, málo vláhy, tudy málo píce, sena i otavy,málo slámy i luskoviny atd. ... Okolo Prahy, Berouna, Slaného atd. jařiny poschly, jen na mokrých polích měli lidé úrodu. Zle bylo v létě o melivo. Potoka takřka vyschly a na řekách Mži, Labi a Vltavě atd. málo vody. Pod jezem každým suchou nohou malé dítě přešlo. Toho roku byla úroda na víně mělnickém jenž tak lahodné bylo jako roku 1811. ... Voda byla prodávána vrchností mlynářům.“* (Krolmus, 1845) Často se vyskytovaly požáry a silné bouřky. Vodní mlýny stály vlivem nízkého stavu vody na řekách Jizera, Labe a další, tento stav pokračoval až do roku 1835. Vysychaly dokonce studně a potoky. Lidé se je snažili prohlubovat a kopaly jámy, aby do nich natáhli vodu. (Brázdil a kol.2015)

Na Labi bylo dokonce 20.září 1834 tak málo vody, že se dalo přejít střední rameno řeky suchou nohou. (Katzerowsky, 1895).

Suchý rok 1842

Již začátek roku, leden a únor, měly podprůměrné srážky. Následovalo období od května – srpna s obzvlášť výrazným poklesem srážek. V srpnu se navíc setkala sucho s nadprůměrně vysokými teplotami. Tato epizoda sucha od dubna – května byla v kontextu řady českých zemí zařazena mezi čtyři nejextrémnější pro období 1805-2012. Ze všech analyzovaných extrémních let, je rok 1842 reprezentován největším počtem dokumentárních zdrojů. Pro velké sucho se například nedal hasit požár a lidé mohli jen zoufale přihlížet. Podle zápisů jezdili sedláci 5 mil, což je přibližně 38 kilometrů, jelikož byla nouze o mletí. Někdy jezdili i týden, než našli místo, kde mohli semlet. Bylo tedy málo chleba. Půda byla vyschlá a vysychaly i studny. V Opočně, okrese Rychnov nad Kněžnou, byli lidé nuceni si vodu kupovat. Podle slov kronikáře se urodily brambory malé jako ořechy, které se skoro nedaly jíst. Znamenalo to velkou bídu pro chudé obyvatelstvo. Nebylo čím nakrmit ani dobytek a jeho cena na trhu klesala. Vodu pro dobytek vozili jejich majitelé z dálky. Byl to zlý rok, období drahoty a hladu. Na Labi byla přerušena vodní doprava. Opět se řeka dala v bezpečí přejít. Rok 1842 je vyryt na hladový kámen v Děčíně v Podmoklech. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1863

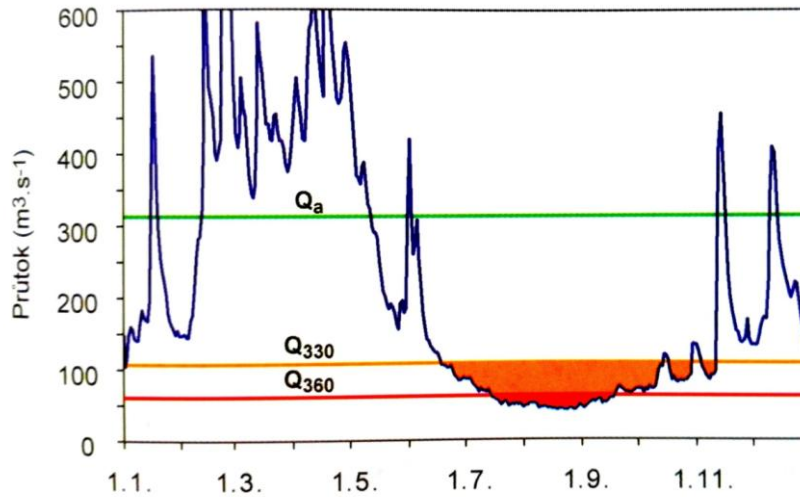
Únor započal podprůměrnými srážkami a následoval výrazný pokles srážek také v květnu, který pokračoval až do srpna. V říjnu opět nastaly podprůměrné srážky. Tento rok je zařazen mezi prvních pět nejextrémnějších suchých epizod. Květen 1863 pan Matěj Pihert z Netluk například konstatoval : „*pršelo jen jako rosa*“, a v červnu, ačkoli lehce zapršelo, se k situaci vyjádřil : „*u nás v kraji bylo již pozdě*“. 16.července byla v Litoměřicích zastavena parní doprava po řece do Ústí nad Labem, způsobená nízkým vodním stavem. Dobytek byl krmen listím lip, topolů a dalších stromů. Vysychaly studny a lidé i zvířectvo trpělo nedostatkem vody. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1868

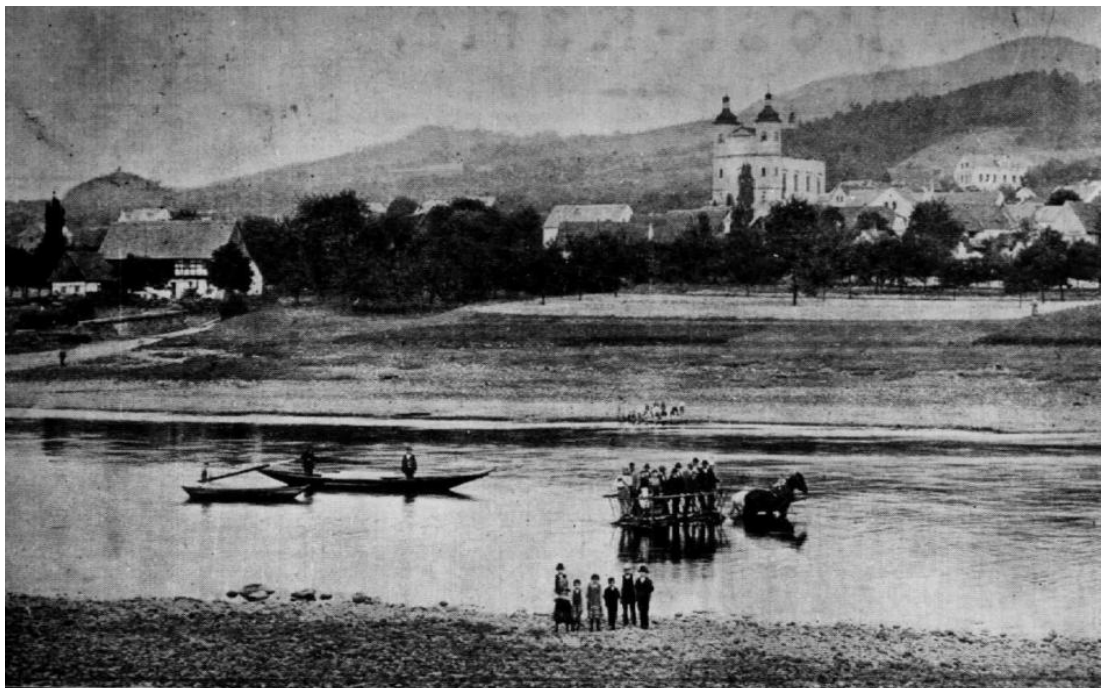
Z řady českých zemí bylo právě toto sucho jedním ze dvou hlavních extrémů sucha za období 1805-2012. Podprůměrné srážkové úhrny od května do září byly spojené s nadprůměrnými měsíčními teplotami vzduchu, které trvaly až do října. Tato kombinace prohloubila důsledky a projevy sucha. Na Labi byla od 22.srpna zastavena říční doprava. Zprávy z Litoměřic dokládají, že se řeka dala na několika místech přejít. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1904

Suché léto způsobily výrazně podprůměrné srážky a kulminace nastala v červenci, kdy byly indexy sucha na nejnižší hodnotě. Červenec i srpen byly teplotně nadprůměrné, konkrétně od 5.července do 17.srpna nastala kombinace výjimečně vysokých teplot vzduchu a nedostatku srážek. Průměrná denní teplota vzduchu přesáhla ve více jak padesáti procentech dnů hodnotu 20°C. Na řece Labi v Děčíně panovalo hlavní hydrologické sucho od 18.června až do 11.listopadu, tedy dohromady 139 dnů (s malou osmi denní přestávkou). V Labi, pro dosažení prahového průtoku Q_{330} , chybělo téměř 489 milionů m^3 vody, což odpovídá 38% standardizovaného nedostatkového objemu. Souvislý průtok pod hladinou Q_{330} byl od 18.července do 14.října, tedy celkem 119 dnů. Od roku 1888 je to nejdelší období takových hodnot. Nejnižší naměřený průtok byl $42 m^3 \cdot s^{-1}$ v druhé polovině srpna, ačkoliv je uveden i průtok $39 m^3 \cdot s^{-1}$, který je kritizován pro jisté nepřesnosti. Tímto získává suchý rok 1904 druhé místo v řadě největších suchých epizod. (Brázdil a kol.2015)



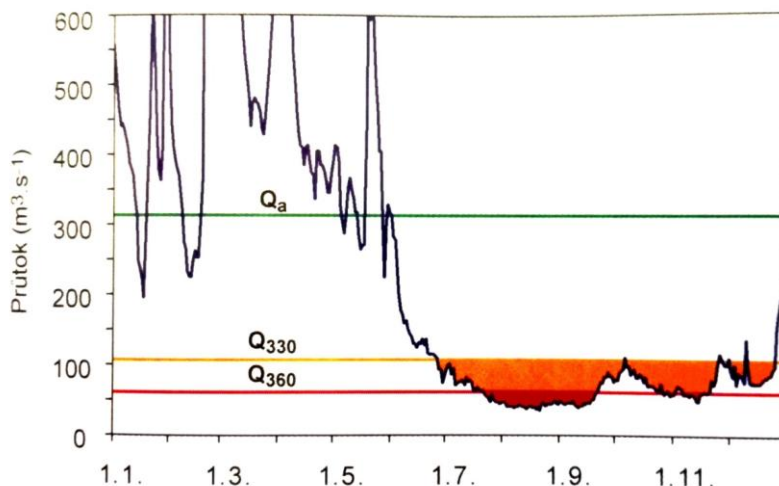
Obrázek 12 – Roční chod denních průtoků řeky Labe v Děčíně v roce 1904 s vyznačením průměrného ročního průtoku Q_a a prahových průtoků Q_{330} a Q_{360} . Oranžová a červená výplň charakterizují nedostatkový objem vody vzhledem k Q_{330} , respektive Q_{360} . Zdroj : (Brázdil a kol.2015)



Obrázek 13 - Konec srpna 1904, Děčín-Nebočady, Labe při stavu 135 cm na Děčínském vodočtu. Zdroj : (Archiv povodí Labe).

Suchý rok 1911

Léto toho roku bylo extrémně suché od června do července. Srpen měl také podprůměrné srážky, přičemž nadprůměrné teploty panovaly pouze v červenci a srpnu. Na přelomu června a července již nastalo hydrologické sucho, které mělo trvání až do Vánoc 1911. Od 26.června do 25.prosince, s výjimkou pěti dnů, byla nepřetržitě hladina řeky Labe v Děčíně pod prahovým průtokem Q_{330} . Celková doba tedy činí 176 dnů, což je nejdéle za období od roku 1888. Absence vody se v tomto období vyšplhala k neuvěřitelným 628 milionům m^3 . Nejdélší souvislé období, kdy byl průtok pod Q_{330} , bylo od 28.června a 6.října a trvalo 101 dní. Chybějící objem vody činil 422 milionů m^3 . 22.srpna byl naměřen průtok s hodnotou $35 m^3 \cdot s^{-1}$, jenž odpovídá druhému nejnižšímu průtoku, který nastal od roku 1885. Rok 1911 je řazen jako třetí nejextrémnější sucho. Na některých částech našeho území vysychaly studny a menší toky. Úroda byla méně vydařená. (Brázdil a kol.2015)



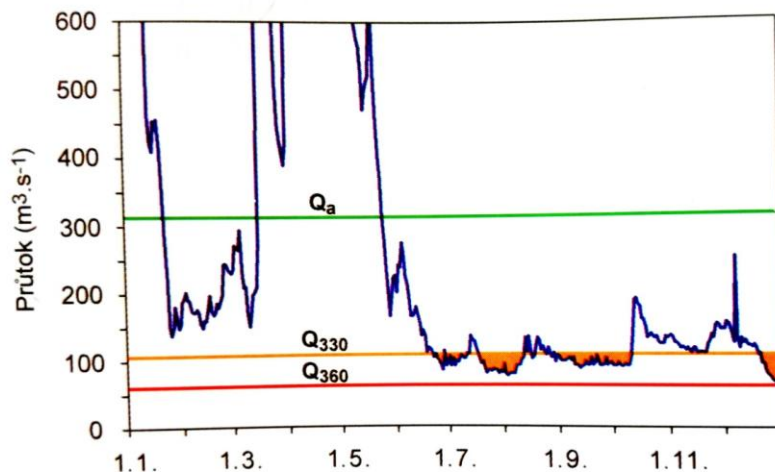
Obrázek 14 - Roční chod denních průtoků řeky Labe v Děčíně v roce 1911 s vyznačením průměrného ročního průtoku Q_a a prahových průtoků Q_{330} a Q_{360} . Oranžová a červená výplň charakterizují nedostatkový objem vody vzhledem k Q_{330} , respektive Q_{360} . Zdroj : (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1917

Nejvýraznější pokles srážek tohoto roku byl v červnu a v září, jak je patrné z obrázku číslo 14. Celkové období s podprůměrnými srážkami trvalo od května do září. Během května a června se připojila i vysoká teplota vzduchu. Podle všem tří indexů sucha bylo období od pátého měsíce do devátého měsíce roku 1917 čtvrté nejsušší od roku 1805-2012. Hydrologické sucho se až takovým markantním způsobem neprojevalo. (Pinkava, 1988)

Písaři se zmiňují o vyschlých studnách, zlé úrodě a nouzi o mletí obilí. V případě nouze se mlelo obilí v mlýncích na kafe (Čižmář, 1993)

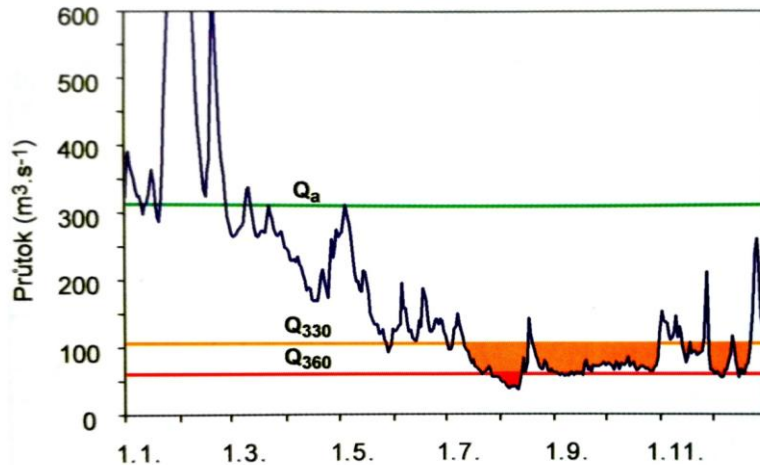
Škody způsobené na Moravskotřebovsku se týkaly hlavně vzrostlých stromů : „nejen na kulturách, ale i souše vzrostlých stromů, a to 71 280 kusů jehličnanů, neboli 11% (...) a 1 997 listnáčů,čili 15%.“ (Pinkava, 1988)



Obrázek 15 - Roční chod denních průtoků řeky Labe v Děčíně v roce 1917 s vyznačením průměrného ročního průtoku Q_a a prahových průtoků Q_{330} a Q_{360} . Oranžová a červená výplň charakterizují nedostatkový objem vody vzhledem k Q_{330} , respektive Q_{360} . Zdroj : (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1921

Indexy sucha výrazně klesly již v březnu, ale suchá epizoda startovala teprve od května, přičemž pokračovala až do konce roku. Podprůměrné stavy srážek byly v měsících března, květen – září a také listopad. Největší silou udeřilo sucho v červenci. Tento ročník zasáhl z meteorologického hlediska českou zemi převážně na východě, na západě byly srážky častější. Od 15.června do 22.října napršela pouze zhruba jedna třetina srážek, než je obvyklé a jedná se tedy o hlavní období meteorologického sucha pro rok 1921. Naopak hydrologické sucho připadá na období od přelomu první a druhé červencové dekády s trváním až do konce října. Nízké průtoky neustávaly až do druhé dekády prosince. Největší deficit vody zaznamenala vodoměrná stanice v Brandýse nad Labem a v Olomouci, pro které byl rok 1921 nejextrémnější suché období v historii měření z hlediska nedostatkového objemu vody a počtu dnu s nižším průtokem než Q_{330} . V Děčíně bylo na Labi zaznamenáno 149 dnů s průtokem pod hodnotou Q_{330} , s nedostatkovým objemem, jenž činil 456,5 milionů m^3 vody. Souvislé období sucha bylo pouze 73 dní, jelikož 17.-18.srpna překročil průtok hodnotu Q_{330} . Pokud bychom tyto dva dny vyloučili, sucho by souvisle trvalo 110 dnů, což by zařadilo tento rok na třetí pozici. Sucho poznamenalo veškerou úrodu. S vodou bylo nařízené nanejvýše šetřit. Hospodáři prodávali dobytek, jelikož nebylo dostatek krmiva. Vznikali časté požáry v lesích a na lukách se suchou trávou. (Brázdil a kol.2015)



Obrázek 16 - Roční chod denních průtoků řeky Labe v Děčíně v roce 1921 s vyznačením průměrného ročního průtoku Q_a a prahových průtoků Q_{330} a Q_{360} . Oranžová a červená výplň charakterizují nedostatkový objem vody vzhledem k Q_{330} , respektive Q_{360} . Zdroj : (Brázdil a kol.2015)

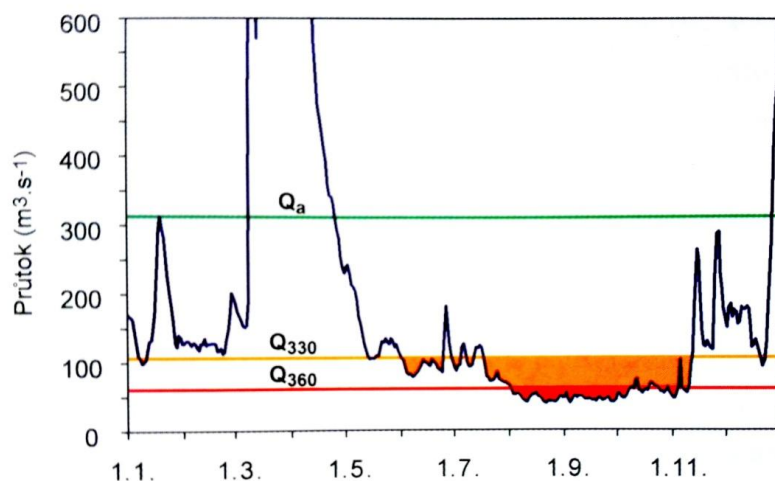
Suchý rok 1947

Sucho se projevilo již první dva měsíce na začátku roku. Následovalo sucho v dubnu pokračující až do října, provázené nadprůměrnými teplotami, které však trvaly jen do září. Mezi nejsušší měsíce patří květen, srpen, září a říjen. Rok 1947 je řazen mezi první až druhé nejextrémnější období sucha od roku 1805 až do 2012. Jestliže budeme hodnotit suché období 1947 podle délky trvání, zaujme první až třetí místo. Pokud bude hlavním kritériem množství chybějící vody, pak zaujme na většině toků naší země první místo. Hydrologické sucho se projevilo již v květnu, kdy nastaly problémy s nízkými průtoky a hlavní suchá epizoda začala v druhé polovině července a pokračovala do 1. listopadu. Na řece Labe se jednalo o druhé nejdelší období sucha, od 18. července do 11. listopadu, tedy celkem 117 dnů. Na vodoměrné stanici v Děčíně na Labi chybělo v hlavním období sucha neuvěřitelných 516,5 milionů m^3 vody, což představuje téměř polovinu objemu. Zhodnocení celkové doby sucha během roku uvádí 161 dnů. V úhrnu za celý rok chybělo v Děčíně 83krát více vody než je obvyklé, takže se jedná o druhý největší extrém od roku 1888. (Brázdil a kol.2015)

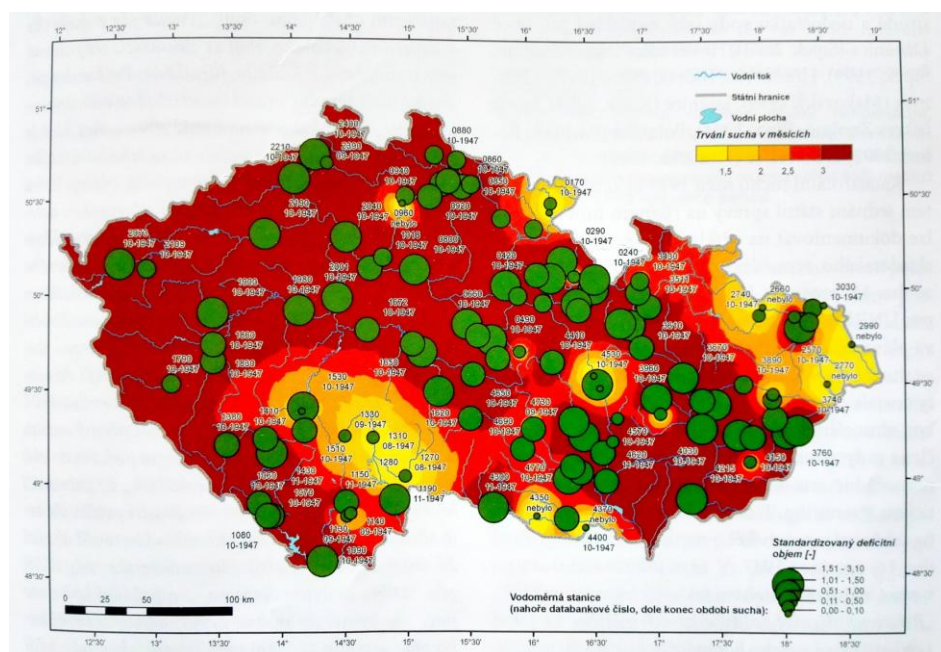
V kronice z obce Jalubí jsou uvedeny záznamy z celého roku 1947 : „Jaro začalo opožděně ... Nastává sucho. Zpožděné zaseté řepy nevězely. Vzchází až ku konci května. ... Stále neprší. Hrozí katastrofa. Obilí zůstalo velmi prořídle, hlavně pšenice. Roste hojně plevele. Žně následkem sucha zpožděné. 15. červen. Dosud velké sucho. Stále neprší, jen bezvýznamné srážky. Kosí se potažními žačkami pro malou krátkou slámu ... Sklizeň prvních pícnin velmi malá (30%). Pícnin na zeleno není, po zasetí uschly. Krmí se po většině slámou. ... Zemědělci odjíždí na severní Moravu, aby tam kosením a sušením sena získali krmivo. ... Většina zemědělců pod dobytek nepodestýlá a šetří slámu na krmení. Podmítky strnišť pro sucho nedokončeny. ... V září se dobývají brambory, kterých bylo velmi málo a trpěly vadnutím hlíz. Pro katastrofální sucho se dosud neseje. Dobývají se řepy. Vyoravače na řepu se lámou pro ztvrdlou půdu. Dobytek to nemůže utáhnout.

Dobývá se krumpáči. Výnos řepy pod normální. ... Obava, že se nezaseje. ... Naorává se suchá půda, při orání mraky prachu. ... Hrozny v měsíci září za vysokých teplot a sucha usychaly a byly předčasně sebrány. Ovoce padalo ze stromů a velice hnilo. ... Byl nedostatek osiva, hlavně pšenice.... Následkem nedostatku píče vyprodáván hovězí dobytek, i koně. ... Pro úplný nedostatek slámy hrabe se v lese listí. ... Krmí se také bramborovou sušenou natí.“

Katastrofické sucho mělo obrovský dopad na celou republiku a bylo předmětem jednání státní správy jako například při zasedání Moravskoslezského zemského národního výboru v Brně ze dne 16.prosince 1947. Ukončili se dodávky z programu UNRRA (*United Nations Relief and Rehabilitation Administration*, v českém překladu správa spojených národů pro pomoc a obnovu), který zajišťoval pomoc státům po druhé světové válce. Také byl zamítnut Marshallův plán československou vládou 10.července 1947. Pan ing.Florián Glozig byl členem rady zemského národního výboru a předsedou mimořádné zemské vyživovací komise v komunistické straně a díky jeho úryvkům z referátů se můžeme přiblížit k tehdejší politicko-společenské atmosféře. Informoval na schůzi pléna ZNR o mimořádně špatné situaci a nedostačujícím množství chlebového obilí a krmného obilí. Dále zmiňuje, že zajištění obilí ze zahraničí „střízlivě uvažováno“, je nad naše síly. Tím více bylo třeba ocenit velkou zásluhu našeho Sovětského spojence. V červenci 1947 byla československou delegací, v čele s předsedou vlády Klementem Gottwaldem, domluvena dodávka chlebového i krmného obilí pro náš stát. Sovětská vláda a osobně její předseda generalissimus Stalin, odsouhlasili naši žádost a slíbili dodání 200.000 tun pšenice a 200.000 tun krmného obilí. Následky toho suchého období však předčili očekávání a byly daleko ničivější. Z toho důvodu se 25.listopadu obrátil předseda vlády Klement Gottwald s další prosbou o zvýšení dodávky obilí alespoň o 150.000 tun. 29.listopadu již dorazilo telegraficky nejen kladné rozhodnutí, nýbrž navýšení dodávky o dalších 200.000 tun. Z úrody sovětského spojence nám tedy poslali celkem 600.000 tun obilí, z toho 400.000 tun chlebového a 200.000 tun krmného obilí. Ačkoliv nebyl nikde objektivně vyhodnocen dopad těchto událostí, v dalších letech tato pomocná ruka sovětského spojence byla v době komunismu hojně využívána pro propagandistické účely. Moskva naprosto rezolutně odmítala nabízený projekt amerického státního tajemníka, pana Marshalla a nepadla o něm zmínka ani v Glozigově referátu. Kombinace poválečné politiky se Stalinovo snahou co nejvíce potlačit USA a extrémně suché poválečné podmínky jistě značně poznamenala sociální a politickou scénu tohoto roku. (Brázdil a kol.2015)



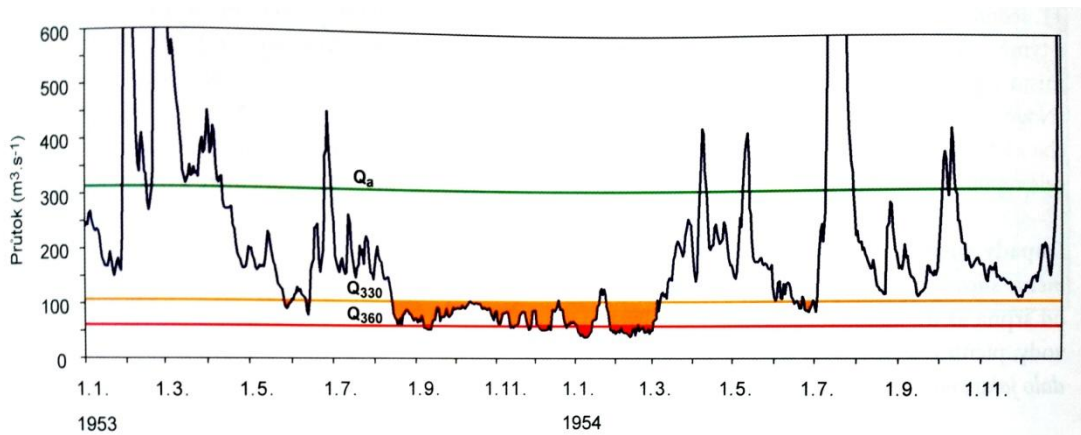
Obrázek 17 - Roční chod denních průtoků řeky Labe v Děčíně v roce 1947 s vyznačením průměrného ročního průtoku Q_a a prahových průtoků Q_{330} a Q_{360} . Oranžová a červená výplň charakterizují nedostatkový objem vody vzhledem k Q_{330} , respektive Q_{360} . Zdroj : (Brázdil a kol.2015)



Obrázek 18 - Standardizované nedostatkové objemy se zřetelem na Q_{95} a trvání hydrologického sucha na území České republiky v roce 1947 (Novický et al., 2010; Vlnas et al., 2010)

Suchý rok 1953-1954

Tato suchá epizoda odstartovala podprůměrnými srážkami v srpnu a souvisle přetrvávala do prosince. Suché měsíce pokračovaly hned v dalším roce v únoru a březnu. Všechny tři indexy, podle kterých posuzujeme suchu, vyhodnotily suchu od srpna 1953 až března 1954 jako nejvíce extrémní suchu od roku 1805-2012. Tání sněhu v březnu roku 1954 zachránilo suchou epizodu, které se postupně rozrůstala od suchých let 1947-52 až po rok 1953. Zvláštností tohoto roku je období, ve kterém sucho nastalo. Jedná se o přelom léta a zimy, včetně dlouhého trvání délky sucha. Většina vodoměrných stanic hlásila hydrologické sucho přes 190 dnů. Nejvíce vody postrádal Děčín, kterému v absolutním vyjádření chybělo 585 milionů m³ vody. (Brázdil a kol.2005b)



Obrázek 19 - Roční chod denních průtoků řeky Labe v Děčíně v letech 1953 a 1954 s vyznačením průměrného ročního průtoku Q_a a prahových průtoků Q_{330} a Q_{360} . Oranžová a červená výplň charakterizují nedostatkový objem vody vzhledem k Q_{330} , respektive Q_{360} . Zdroj : (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1959

Výrazný pokles srážek nastal teprve v podzimním období, tedy v září a říjnu, jenž provázely překvapivě podprůměrné teploty. Naštěstí se sucho netýkalo všech vodních toků na našem území. Postupně se napouštěly přehrady, což pomohlo k nadlepšení průtoků během sušších období. Srážky spadlé během léta byly zanedbatelné. Zemědělci měli špatnou úrodu a žádali o poskytnutí podpory, jak je patrné z podkladů v jednotlivých okresních národních výborech. Příkladem je lámání radlic při vyorávání brambor. Proto se musela pole před sklizní zavlažovat. (Brázdil a kol.2005b)

Suchý rok 1992

Výrazný srážkový deficit v roce 1992 postihl pouze květen a srpen. Taktéž v těchto dvou měsících byly nadprůměrné teploty, což umocnilo období sucha. Hlavní hydrologické sucho však trvalo od 22.července až do 20.října. Jedná se o dlouhou dobu, během těchto 90 extrémních dnů přišla například Morava o značné množství objemu vody. Během 22.července a 22.října zde chybělo pro naplnění vody po

prahový průtok Q_{330} přes 24 milionů m^3 vody, což představuje 44% objemu. Nadlepšováním průtoků pomocí přehrad pomohlo ostatním velkým řekám, kde takto extrémní nedostatek vody naměřen nebyl. Prof. Ing. Radomír Mrkva, CSc. (1993) upozornil na problém snížené účinnosti obranných mechanismů a bariér stromů, kterými se brání proti abiotickému i biotickému prostředí a stresu. Suché a teplé podmínky navíc velmi prospívají hmyzím škůdcům a umožní jejich přemnožení a rychlý vývoj. Pan Mrkva (1993) zmiňuje především lýkožrouta lesklého (*Pityogenes chalco-graphus* L.), který je významným škůdcem za dlouhotrvajících nepříznivých klimatických podmínek, jako je právě sucho. Při přemnožení napadá i zdánlivě zdravé stromy, kde svými požerky přeruší vodivá pletiva, což způsobí následné uschnutí jen části nebo celého stromu. Velice důležité je takto napadené stromy co nejdříve odtěžit. Pokud se tak nestane, napadnou ho další dřevokazní škůdci, kůrovci či podkorní hmyz. Následky sucha se projevují až v následujícím roce, proto kůrovcová kalamita propukla v plné šíři v roce 1993. Důkazem je nárůst nahodilé těžby dřeva, převážně „kůrovcové těžby“, mezi lety 1993-1995 ve výši 2,2 – 2,5 milionů m^3 dřeva za rok. Rok 2009 však tyto čísla překonal s roční hodnotou těžby 2,62 milionů m^3 dřeva, způsobené kůrovcovou kalamitou iniciovanou nejen suchem ale také větrnými polomy vichřicí Kyrill, Emma a Ivan. (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 1994

Přelom roku 1993/1994 byl díky tání čerstvě napadlého sněhu na Šumavě spíše povodňový. Zejména na horní Otavě dosahovaly kulminační průtoky Q_{10} až Q_{20} . V průběhu ledna 1994 ještě povodeň lehce doznívala. Od 17.-27.března a 14.-20.dubna však došlo k dalšímu tání sněhu s dešťovými srážkami a například na řece Jizeře došlo k navýšení průtoků. Z povodňových stavů se však záhy staly suché časy. Červen byl srážkově silně podprůměrný a spadlo pouze 40% dlouhodobého normálu srážek. Průtok se v té době pohyboval mezi 20% až 50% a v srpnu mezi 15% a 70% dlouhodobých měsíčních průměrů. Za těchto okolností, kdy bylo dosaženo nejnižší hodnoty průtoků kolem $93 m^3 \cdot s^{-1}$, se podařilo fotograficky zdokumentovat hladový kámen na (obr.20). (Daňhelka a kol.2015)



Obrázek 20 – Hladový kámen v Děčíně dne 6.srpna 1994 při vodním stavu 130 cm. Zdroj : (Foto - archiv Povodí Labe)

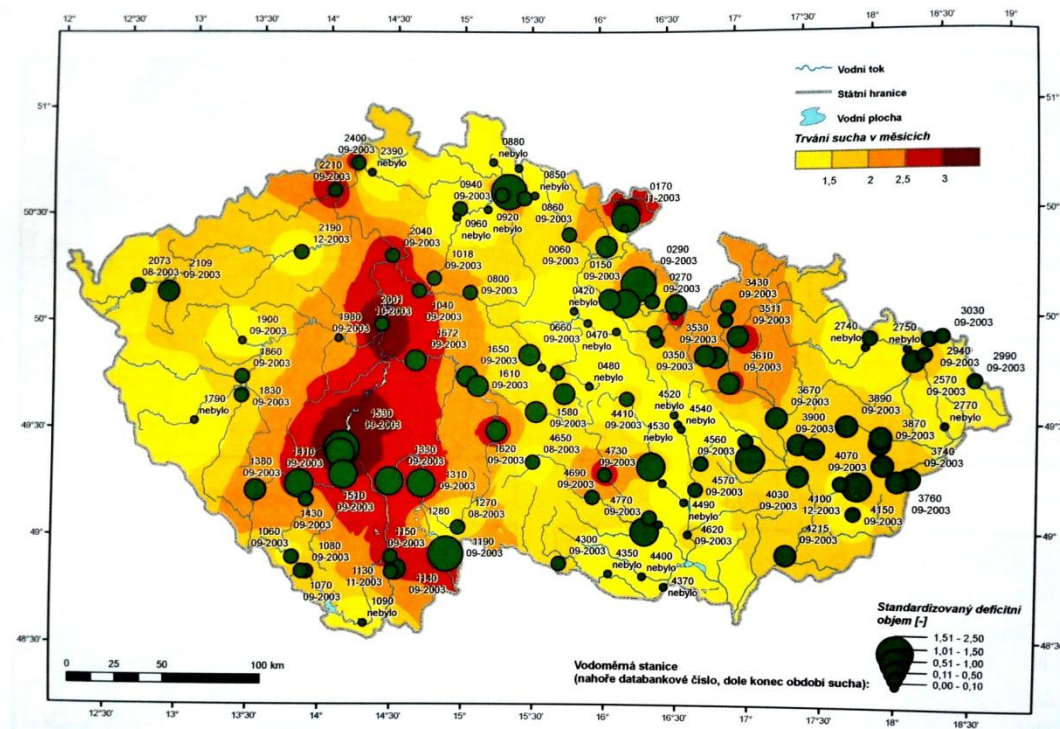
Suchý rok 2000

Březen vykazoval výrazně nadprůměrný úhrn srážek. Následně byly tříměsíční podprůměrné úhrny srážek od dubna do června, červenec přerušil suché období a přinesl nadprůměrné srážky. Nicméně ihned v srpnu již byl patrný srážkový deficit. Po zbytek roku se srážky pohybovaly okolo průměrných hodnot. Vlivem nadprůměrných teplot během celého roku, vyjma července a září, bylo sucho 2000 v České republice hodnoceno jako jedno z deseti extrémních od doby 1805-2012. (Brázdil a kol.2015)

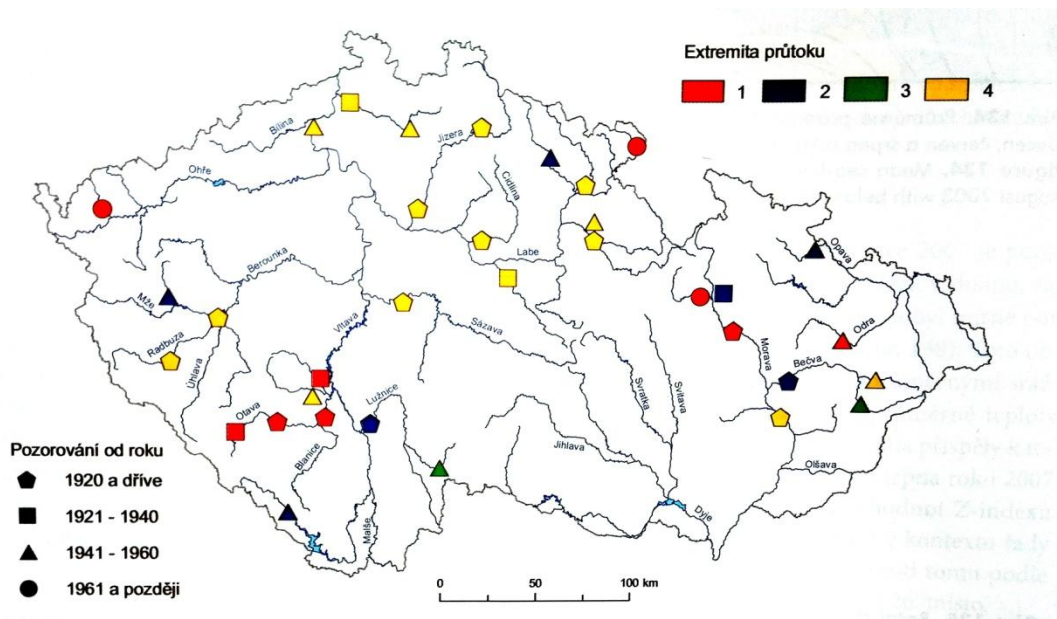
Dopady sucha byly vyčísleny převážně v zemědělství. Škody byly zemědělcům kompenzovány vydáním dluhopisů ve výši pěti miliard Kč. (Klimeš a kol.,2001)

Suchý rok 2003

Velmi suchý únor – duben zahájili rok 2003 a krátké přerušení slabě nadprůměrným srážkovým květnem nepomohlo. Sucho pokračovalo od června až do září. Po suchém roku 1992 je hydrologické sucho roku 2003 druhé nejvýraznější. Jak je vidět z obrázků číslo 20 a 21, suchá perioda tohoto roku postihla převážně jižní Čechy, Moravu a východní Čechy. (Brázdil a kol.2015)



Obrázek 21 – Standardizované nedostatkové objemy se zřetelem na Q95 a trvání hydrologického sucha na území České republiky v roce 2003 (Novický et al.,2010; Vlnas et al.,2010) Zdroj : (Brázdil a kol.2015)



Obrázek 22 – Nejmenší průtoky na vodních tocích na území České republiky v roce 2003 z hlediska jejich extremity za dobu pozorování : 1 – vůbec nejmenší průtok, 2- menší průtok zaznamenan jednou až dvakrát, 3 – menší průtok zaznamenan třikrát , 4 – menší průtok zaznamenan více než třikrát (upraveno podle Řičicové et al.,2003). Zdroj : (Brázdil a kol.2015)

Suchý rok 2007

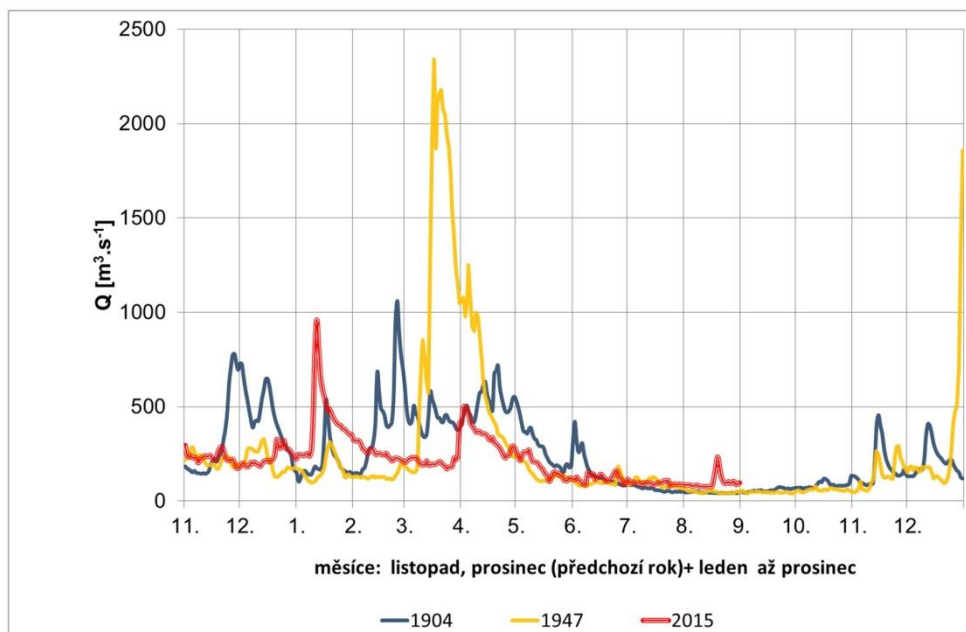
Zvláštností je, že se toto sucho na tocích řek výrazněji neprojevovalo, jelikož proběhlo v jarním období. Obzvlášť velký deficit srážek nastal v dubnu, následující měsíce byly převážně v hodnotách okolo průměru. Sucho bylo způsobeno vysokými teplotami vzduchu, panujícími již od ledna, až do srpna. Září bylo na srážkový úhrn nadprůměrné a tím tedy suchou epizodu ukončilo. (Brázdil a kol.2015)

Rok 2015

Mezi extrémní suché období na území naší republiky patří zajisté léto roku 2015. Hladina podzemní vody klesla nejvíce na severovýchodě Čech a severovýchodě Moravy. V polovině srpna 2015 vykazovalo stav sucha celkem 59% mělkých vrtů a 56% pramenů. Tento hydrologický extrém postihl včetně nás také území západní a střední Evropy. Postupně se projevil všemi typy sucha a jeho širokým spektrem dopadů. (Daňhelka a kol.2015)

Dne 13.8.2015 byl na labském říčním kilometru 731,415 vytesán letopočet 2015 i s křížem na dosud neoznačený kámen. Souřadnice jsou uvedeny v systému S-JTSK. Lze se domnívat, že jde o první český záznam v této oblasti. (Randák a Šif 2015)

Výsledky porovnání vývoje průtoků třech velkých povodní nám vykresluje graf na (Obrázek 23 - Vývoj průtoku na Labi v profilu Děčín ve vybraných suchých letech 1904 a 1947 v porovnání s rokem 2015. Zdroj : obr.22).



Obrázek 23 - Vývoj průtoku na Labi v profilu Děčín ve vybraných suchých letech 1904 a 1947 v porovnání s rokem 2015. Zdroj : (Daňhelka a kol.2015)



Obrázek 24 – vytesaný letopočet roku 2015 na kameni říčního kilometru 731,415. Zdroj : (Randák a Šif 2015)



Obrázek 25 – vytesaný letopočet roku 2015 na kameni říčního kilometru 731,415. Zdroj: (Randák a Šif 2015)

7 Výsledky práce

Cílem této bakalářské práce bylo sestavení extrémních příkladů dvou přírodních jevů. Je to informační shrnutí dané problematiky a to velmi okrajově. Nedošlo zde k úplnému objasnění indexů sucha ani jeho hodnocení. Zanedbalo se také hodnocení stupňů povodní a jejich stavů. Výsledkem je tedy pouze možnost ohlédnutí, zda jsme se jako lidstvo posunuli kupředu, či nikoliv. Z porovnávacího grafu na obrázku č.23, kde jsou vyobrazené suché epizody 1904, 1947 a 2015, je patrné, že jsme se poučili a lépe připravili. Také porovnání povodní v tabulce č. 1, ukazují na pozitivní zlepšení. Kompletně se zlepšila komunikační a hlásná infrastruktura, také protipovodňové plány a opevnění břehů.

Je nemožné přichystat se na extrémní přírodní katastrofy tak, aby nás nijak neohrozily a nepoškodily. Každá taková situace je totiž originální a probíhá za jiných klimatických podmínek, které nedokážeme ovládnout a někdy ani předpovědět. Z doby, před instrumentálním měřením, zůstávají dokumentární prameny jediným dochovaným zdrojem informací. Jsou proto velmi cenné.

Extrémní sucha i povodně se na zájmovém území projevují prakticky stále, navzdory lidské snaze těmto situacím předcházet. Počasí ovlivnit nedokážeme, ale můžeme náležitým způsobem upravit břehy toků i veškerou okolní infrastrukturu v blízkosti toků. Pokud se na povodně lépe připravíme, dají se škody minimalizovat.

Škody, způsobené suchem, bychom mohli v raném stadiu částečně zmírnit závlahami. Historická sucha měla dopad na vodní mlýny, kdy nebylo možné umlít mouku a byl nedostatek chleba. Jeho cena rostla, byla dražota. Dnes se tohoto problému obávat nemusíme. Také nemusíme nosit vodu z daleka pro dobytek. Ze sucha v současnosti pro nás vyplývají daleko horší problémy. Z dlouhodobého hlediska například zasolení zemědělských půd, které vzniká právě výparem vody z půdy a to má vliv na úrodnost. Na zasolených půdách nebudeme schopni hospodařit. Tento problém má rostoucí tendenci. Pravděpodobně budou dražší potraviny a výrobky s tím spojené. Vysychání menších vodních toků také může způsobit úhyn živočichů, kteří jsou fixovaní na daný biotop. Ostatní mohou migrovat při vyhledávání vody. Během současných povodní máme přístup k výrobkům, firmám a veškerému servisu při rekonstrukcích. Odčerpávání vody jistě také probíhá rychleji než v minulosti. Následky povodně můžeme ale pocítit, i jakmile voda ustane a vrátí se do svého koryta. Zanechá po sobě toxická místa. Lidé v blízkosti řek se jen těžko mohou pojistit proti přírodní katastrofě a pokud přeci jen, pak velmi draze. Pojistných událostí po povodních samozřejmě stoupá.

8 Diskuse

Při vyhledávání extrémních historických katastrof, jsem zjistila, že se některé údaje různých publikací lišily. Například datum začátku určité povodně, či počet dnů souvisle trvajících sucha. Odůvodnění je jednoduché, závisí na tom, ze kterých pramenů dotyčný autor čerpal a jak tyto informace vyhodnotil.

Dokumentární prameny představují hlavní pilíř historické klimatologie, díky nimž můžeme sestavit časovou řadu, již od roku slavné Kosmovy kroniky české. Musíme však dbát na selekci informací.

Nejpřesněji jsou datované jevy, ke kterým je přiděleno označení na budovách, mostech, kamenech či skalách. V okolí Ústí nad Labem se nachází několik známých narativních pramenů, ze kterých je patrné období extrémních stavů. Kombinací narativních pramenů a jakýchkoli písemných pramenů docílíme co největší přesnosti. Ověření a třídění takovýchto informací je však velmi náročné. Například zámecká skála v Děčíně, na které by se mělo nacházet rytí již z roku 1118. Po letech záplav, eroze, přírodních živlů a lidské činnosti je nemožné některá tvrzení říci se stoprocentní jistotou. Můžeme se pouze domnívat a zbylé čitelné údaje na skále důkladně studovat. Jakmile však někdo, ač neúmyslně, přeryje datum povodně, musíme pravdivost dokládat co největším množstvím psaných pramenů. Záhadou také zůstává písmo, kterým jsou data raných povodní zapsané. Podle zdroje, ze kterého jsem čerpala, měly být psané římskými číslicemi ale například povodeň z roku 1118 je „čitelná“ arabským písmem.

Setkala jsem se i s různými roky, kdy sucho či povodeň udeřila. Jelikož jsem se soustředila na vybranou lokalitu Ústí nad Labem, nemohly být některé informace potvrzené z více zdrojů.

Právě pro takovou obtížnost, mne překvapila odlišnost datovaných katastrof přímo pro zájmové území, jelikož se lišili maximálně o jeden měsíc. Musím přiznat, že větší zájem ve mně probudil pojem sucho a s ním vše spojené. Nicméně snažila jsem se o objektivní zpracování obou jevů.

9 Závěr

Bakalářská práce byla zpracovaná pomocí narativních historických pramenů a dalších dokumentárních a literárních zdrojů. Poznatky, které, alespoň mně osobně, přinesla tvorba této práce, považuji za přínosné.

Z průzkumu povodí Labe a naší vodohospodářské situace v České republice, jsem došla k závěru, že základem pro zlepšení ochrany před suchem, povodní či pouhé zlepšení splavnosti řeky, je komunikace a propojení státních úřadů. Jejich ochota spolupracovat a hledat ideální řešení. Například je velká škoda, že je Labe splavné při ponoru 1,4m pouze zhruba 150 dní a při ponoru 2,2m pouze 90 dní v roce. Přitom by jistý projekt, po dokončení plavebního stupně v Děčíně, poskytnul dvojnásobný počet splavných dní a České republice by zabezpečil jedinou přístupovou cestu do námořních přístavů a zajistil pokračování v historii vodní dopravy. Bohužel se již několik let vedou pře, že takový projekt způsobí rozsáhlé škody a bude mít dopady na zdejší životní prostředí. Lodní doprava zatím chátrá, lodě stárnou a lidé přišli o zaměstnání. Tento problém stojí na mrtvém bodě.

Pokud se ale stane tragédie v podobě povodně, která se nikoho neptá, zda poškodí životní prostředí, spíše nás to spojí a posílí. Do dalších let si z toho ponese zkušenosti, které využijeme v náš prospěch. Lidé se sami snaží o zajištění lepší ochrany svých domů, či majetku. Myslím, že je vede strach a zkušenost.

Dle mého názoru je sucho stále považováno za malý problém. Veřejnost nemá potřebný rozsah znalostí z této problematiky. Navíc se většina obyvatel nedotkla tak citelně, aby v nich sucho vyvolávalo obavu a snahu rozšířit si obzory.

Využívaná technika, zkušenosti a výpočty se stále zlepšují a zpřesňují, ještě kdybychom k tomu dokázali být k sobě navzájem a k přírodě ohleduplnější.

10 Přehled literatury a použitých zdrojů

Literatura :

- Bednář, J., Černava, S., Flux, J., Frühbauer, J., Gottwald, A., Hodan, L., Jurčovič, P., Kakos, V., Kalvová, J., Koldovský, M., Kopáček, J., Krejčí, J., Krška, K., Munzar, J., Nedelka, M., Otruba, A., Panenka, I., Papež, A. sen., Pícha, J., Podhorský, D., Popolanský, F., Pretel, J., Pribiš, J., Rein, F., Setvák, M., Schoberová, E., Slabá, N., Sládek, I., Sobíšek, B., Strachota, J., Štekl, J., Táborský, Z., Trefná, E., Trhlík, M., Vesecký, A., Zeman, M., Zikmunda, O., 1993 : Meteorologický slovník výkladový & terminologický. Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha,: 594s. ISBN 80-85368-45-5.
- Brázdil, R., Dobrovolný, P., Elleder, L., Kakos, V., Kotyza, O., Macková, J., Valášek, H., 2005 : Studium historických povodní v České republice jako příspěvek k historické hydrologii. Slovenský výbor pro hydrologiu a Český výbor pro hydrologii, Bratislava,: 329s.
- Brázdil, R., Dobrovolný, P., Elleder, L., Kakos, V., Kotyza, O., Květoň, V., Macková, J., Müller, M., Štekl, J., Tolasz, R., Valášek, H., 2005: Historické a současné povodně v České republice. Masarykova univerzita v Brně, Český hydrometeorologický ústav v Praze, Brno – Praha,: 369s. ISBN 80-210-3864-0.
- Brázdil, R., Březina, L., Dobrovolný, P., Dubrovský, M., Halásová, O., Hostýnek, J., Chromá, K., Janderková, J., Kaláb, Z., Keprtová, K., Kirchner, K., Kotyza, O., Krejčí, O., Kunc, J., Lacina, J., Lepka, Z., Létal, A., Macková, J., Máčka, Z., Mulíček, O., Roštinský, P., Řehánek, T., Seidenglanz, D., Semerádová, D., Sokol, Z., Soukalová, E., Štekl, J., Trnka, M., Valášek, H., Věžník, A., Voženílek, V. a Žalud, Z., 2007 : Vybrané přírodní extrémny a jejich dopady na Moravě a ve Slezsku. Masarykova univerzita, Český hydrometeorologický ústav, Ústav geoniky Akademie věd ČR, V.V.I., Brno, Praha, Ostrava: 432 s. ISBN 978-80-210-4173-8.
- Brázdil, R., Trnka, M., Řezníčková, L., Balek, J., Bartošová, L., Bičík, I., Cudlín, P., Čermák, P., Dobrovolný, P., Dubrovský, M., Farda, A., Hanel, M., Hladík, J., Hlavinka, P., Janský, B., Ježík, P., Klem, K., Kocum, J., Kolář, T., Kotyza, O., Kyncl, T., Krkoška Lorencová, E., Macků, J., Mikšovský, J., Možný, M., Muzikář, R., Novotný, I., Pártl, A., Pařil, P., Pokorný, R., Rybníček, M., Semerádová, D., Soukalová, E., Stachoň, Z., Štěpánek, P., Štych, P., Treml, P., Urban, O., Vačkář, D., Valášek, H., Vizina, A., Vlnas, R., Vopravil, J., Zahradníček, P., Žalud, Z., 2015 : Sucho v Českých zemích: minulost, současnost, budoucnost. Centrum výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, V.V.I., Brno: 396s. ISBN 978-80-87902-11-0.
- Coufal, V., Špánik, F., Uhrecký, I., Klabzuba, J., Kurfürst, J., Prošek, P., Bureš, R., 1986: Agrometeorologie. Státní zemědělské nakladatelství, Praha,: 260s.
- Čižmář, J., 1933 : Dějiny a paměti města Vizovic. Nákladem Mra Jos. Čižmáře , Brno, 376s.
- Daňhelka, J., Elleder, L., Dragoun, Z., Hladný, J., Kosík, O., Krška, K., Kulasová, B., Růžičková, H., Řehánek, T., Soukalová, E., Šírová, J., Zelenka, F., 2012 : Vybrané

kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR . Český hydrometeorologický ústav, Praha, : 181s. ISBN 978-80-87577-12-7.

- Daňhelka, J., Bercha, Š., Boháč, M., Crhová, L., Čekal, R., Černá, L., Elleder, L., Fiala, R., Chuchma, F., Kohut, M., Kourková, H., Kubát, J., Kukla, P., Kulhavá, R., Možný, M., Reitschläger, J.D., Řiřicová, P., Sandev, M., Sřivánková, P., Šercl, P., Štěpánek, P., Valeriánová, A., Vlnas, R., Vrabc, M., Vráblík, M., Zahradníček, P., Zrzavecký, M., 2015 : Vyhodnocení sucha na území České republiky, kompletní zpráva. © Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 2050/17, 14306 Praha-Komořany, : 203s.
- Elleder, L., Dragoun, Z. a Růžičková, H., prosinec 2014 : Historická sucha, Projekt Návrh koncepce řešení krizové situace vyvolané výskytem sucha a nedostatkem vody na území ČR. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, V.V.I., Podbabská 30, 160 00 Praha 6 : 22s.
- Chábera, S., Kössl, R., 1999 : Základy fyzické geografie (přehled hydrogeografie). Jihočeská univerzita, České Budějovice: 159 s. ISBN 8070403489.
- Jůva, K., 1959 : Závlaha půdy. Vydalo Státní zemědělské nakladatelství v Praze ve sbírce Encyklopedie a učebnice, 591s.
- Kaiser, V., Kaiserová, K., 1995 : Dějiny města Ústí nad Labem. Vydalo město Ústí nad Labem, 370 s. + 104s příloh. ISBN 80-901761-5-1.
- Kakos, V., Kulasová, B. (1995): Povodeň v březnu 1845 v povodí českého Labe. In: Sborník odborného semináře Povodňová ochrana na Labi. Český hydrometeorologický ústav, Ministerstvo životního prostředí, Povodí Labe, Ústí nad Labem, s. 24–55.
- Kaněra, C.F., 1990 : Farní osada sv.Vojtěcha v Počáplích. Nákladem Vlastním, Terezín, 342s.
- Katzerowsky, W. 1895 : Meteorologische Nachrichten aus den Archiven der Stadt Leitmeritz. Im Selbstverlage des Verfassers, Leitmeritz, 30s.
- Klimeš, J., Kuběna, M., Mikulášek, J., 2001 : Sloup v Moravském krasu. Obecní úřad Sloup za přispění Ministerstva pro místní rozvoj ČR a Spolku pro obnovu venkova, 144s.
- Kosmas, 2011 : Kronika Čechů. Překlad : Bláhová M., Hrdina K., vydalo Argo, Praha, : 288s. ISBN 978-80-257-0465-3.
- Kotyza, O., Cvrk, F., Pažourek, V., 1995 : Historické povodně na dolním Labi a Vltavě. Okresní muzeum v Děčíně, třída Čs mládeže 1/31, 405 02 Děčín, : 169s.
- Krolmus, W., 1845 : Kronyka čili dějepis všech povodní posloupných let, suchých i mokrých, úrodných a neúrodných na obilí, ovoce a vína, hladů, morů a jiných pohrom v Království Českém. Tiskem Karla Wetterla, Praha, : 261s.
- Langhammer, J.(ed.), 2007:Povodně a změny v krajině. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, Praha, : 369s. ISBN 978-80-86561-86-8.
- Máca, P., 20014 : Hydrologie pro bakaláře (Úvod do Hydrologie, hydrologické procesy a zásobní prostory). Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná Inštituce. ČZU Praha, : 113s.

- Munzar, J., Rožnovský, J., Litschmann, T. (ed), 2004 : Příklady extrémního sucha na území České republiky v 16.-19.století. Nakladatelství ČHMÚ, Brno, ISBN 80-86690-12-1.
- Pinkava, J., 1988 : Lesy na Moravskotřebovsku (1896-1924). In : Vlastivědný sborník okresu Svitavy, s.61-67.
- Soukupová, J., 2012 : Atmosférické procesy (základy meteorologie a klimatologie). Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Praha, : 204s. ISBN 978-80-213-2234-9.
- Šilař, J., 1996 : Hydrologie v životním prostředí. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí ČR a Centrem životního prostředí UK v Praze, : 136s. ISBN – 80-7078-361-3.
- Štekl, J., Brázdil, R., Kakos, V., Jež, J., Tolasz, R., Sokol, Z. (2001): Extrémní denní srážkové úhrny na území ČR v období 1879–2000 a jejich synoptické příčiny. Národní klimatický pro-gram Česká republika, sv. 31, Praha, 140 s.
- Žalud, Z., 2009 : Změna klimatu a České zemědělství – dopady a adaptace. Vydala Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno, 154s. ISBN 978-80-7375-369-6

Články z webových portálů :

- Cancelliere, A., Salas, J. D., 2004 : Drought length properties for periodic-stochastic hydrologic data, *Water Resour. Res.*, 40, *W02503*, DOI :10.1029/2002WR001750. [online]. [cit.12.02.2004] Dostupné z : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2002WR001750/full>
- Drahozal, L., Landa, L., Hajdinová, P., Mach, J., 19.1.2015 : Vyhodnocení sucha na Labi v úseku Mělník – Hřensko v roce 2015. Povodí Labe s.p., závod Roudnice nad Labem, [cit. 2017-03-01], dokumenty dostupné na < <http://www.pla.cz/>> (tento podklad mi byl poskytnut panem Ing. Jiřím Machem, pro tvorbu této bakalářské práce)
- Mudelsee, M., Börngen, M., Tetzlaff, G., Grünwald, U., 2004 : Extreme floods in central Europe over the past 500 years: Role of cyclone pathway “Zugstrasse Vb”, *J. Geophys. Res.*, 109, *D23101*, doi : 10.1029/2004JD005034. [online]. [cit.02.12.2004]. DOI:10.1029/2002WR001952. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2004JD005034/full>
- Randák, P., Šif, M., 2015 : Hladové kameny Dolní Žleb a Těchlovice., [cit. 2017-03-01], dokumenty dostupné na < tento podklad mi byl poskytnut panem Ing. Jiřím Machem, pro tvorbu této bakalářské práce>

Internetové zdroje :

- Benešovský-Veselý, J., : Velká povodeň v Čechách ve dnech 2.-5.září 1890. Čistý výnos věnuje se ve prospěch chudých povodní stížených! Praha, Nákladem Aloisa Hynka, knihkupce. [cit.2017-04-23]. Dostupné z : http://kramerius.nkp.cz/kramerius/ext_ontheflypdf_MGeneratePdf.do?id=28496&app=9&start=2&end=5

- ČHMÚ : Definice sucha [online], ČHMÚ 2017 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/Definice_sucha.html
- ČMeS: Meteorologický slovník výkladový a terminologický [online], ČMeS 2017 [cit.2016-04-10]. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz/>
- Moravská orlice - číslo periodika. Datum vydání výtisku: 29.5.1872, číslo výtisku: 121, str. 2. [cit.2017-04-23]. Dostupné z : http://kramerius.nkp.cz/kramerius/ext_ontheflypdf_PGeneratePdf.do?id=863143&ap=11&start=2&end=4
- Noviny Pondělí, národních listů a národa. Ročník 1938 – číslo 3. [cit.2017-04-23]. Dostupné z : <http://kramerius.nkp.cz/kramerius/PShowPageDoc.do?id=6867564>

11 Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 - VYOBRAZENÍ VLTAVSKÉ POVODNĚ Z ÚNORA 1581 V PRAZE, KDY DOŠLO K PŘEVŘZENÍ VORU S ASI 150 LIDMI (HORNÍ ČÁST), A ILUSTRACE MOROVÉHO PRŮVODU V ROCE 1582 Z ALMANACHU DOBŘENSKÉHO. ZDROJ : (KNIHOVNA KRÁLOVSKÉ KANONIE PREMONSTRÁTŮ PRAHA-STRAHOV, DOBŘENSKÉHO KODEX, SIGN. D)	4
OBRÁZEK 2 - STŘELECKÝ TERČ (OLEJ NA DŘEVĚ) Z ROKU 1846. ZDROJ : (KAISER A KAISEROVÁ 1995).....	5
OBRÁZEK 3 - ZNAČKY VELKÝCH VOD V KŘEŠICÍCH NA DOMĚ ČÍSLO POPISNÉ 19. ROZHRANÍ SVĚTLEJŠÍ A TMAVŠÍ BARVY NAD VRATY INDIKUJE VÝŠKU, DO KTERÉ VYSTOUPILA VODA V LABI PŘI POVODNI V SRPNU 2002. ZDROJ : (FOTO L. ELLEDER).	6
OBRÁZEK 4 – HLADOVÝ KÁMEN V DĚČÍNĚ. ZDROJ : (POVODÍ LABE S.P. 2015).	7
OBRÁZEK 5 – GRAF POVODŇOVÉ VLNY. ZDROJ : (CHÁBERA A KÖSSL 1999).	10
OBRÁZEK 6 – SCHEMATICKÉ ZNÁZORNĚNÍ POVODÍ ŘEKY LABE (BEZ OHŘE A VLTAVY) NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY S NEJVÝZNAMNĚJŠÍMI PŘÍTOKY A POLOHOU STANICE DĚČÍN. ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2005B)	13
OBRÁZEK 7 – PRŮMĚRNÝ ROČNÍ CHOD PRŮTOKŮ ŘEKY LABE NA STANICI DĚČÍN V OBDOBÍ 1931-2000. ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2005B)	14
OBRÁZEK 8 – DĚČÍNSKÁ ZÁMECKÁ SKÁLA. POVODNĚ ODSHORA : 1845, 2002, 1432, (1805), 1501, 1862, 1784, 1655, 1890, 1799 ATD. ZDROJ : (FOTO - J.KAŠPÁREK)	19
OBRÁZEK 9 – POPIS POVODNĚ ZE ZÁŘÍ 1890. ZDROJ : (BENEŠOVSKÝ-VESELÝ, 1890).....	20
OBRÁZEK 10 - CHRONOLOGIE ZÁZNAMŮ O SUCHU VE ŠKÁLE (–1: MÍRNÉ, –2: VÝZNAMNÉ, –3: VELMI VÝZNAMNÉ, –4: KATASTROFÁLNÍ). ZDROJ: (ELLEDER A KOL.2014)	23
OBRÁZEK 11 – GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ POČTU DNÍ, KDY RANNÍ VODNÍ STAV DOSÁHL NEBO PODKROČIL HODNOTU „SUCHA“. ZDROJ : (DRAHOZAL A KOL.2015)	26
OBRÁZEK 12 – ROČNÍ CHOD DENNÍCH PRŮTOKŮ ŘEKY LABE V DĚČÍNĚ V ROCE 1904 S VYZNAČENÍM PRŮMĚRNÉHO ROČNÍHO PRŮTOKU QA A PRAHOVÝCH PRŮTOKŮ Q ₃₃₀ A Q ₃₆₀ . ORANŽOVÁ A ČERVENÁ VÝPLŇ CHARAKTERIZUJÍ NEDOSTATKOVÝ OBJEM VODY VZHLEDEM K Q ₃₃₀ , RESPEKTIVE Q ₃₆₀ . ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015)	31
OBRÁZEK 13 - KONEC SRPNA 1904, DĚČÍN-NEBOČADY, LABE PŘI STAVU 135 CM NA DĚČÍNSKÉM VODOČTU. ZDROJ : (ARCHIV POVODÍ LABE).....	31
OBRÁZEK 14 - ROČNÍ CHOD DENNÍCH PRŮTOKŮ ŘEKY LABE V DĚČÍNĚ V ROCE 1911 S VYZNAČENÍM PRŮMĚRNÉHO ROČNÍHO PRŮTOKU QA A PRAHOVÝCH PRŮTOKŮ Q ₃₃₀ A Q ₃₆₀ . ORANŽOVÁ A ČERVENÁ VÝPLŇ CHARAKTERIZUJÍ NEDOSTATKOVÝ OBJEM VODY VZHLEDEM K Q ₃₃₀ , RESPEKTIVE Q ₃₆₀ . ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015)	32
OBRÁZEK 15 - ROČNÍ CHOD DENNÍCH PRŮTOKŮ ŘEKY LABE V DĚČÍNĚ V ROCE 1917 S VYZNAČENÍM PRŮMĚRNÉHO ROČNÍHO PRŮTOKU QA A PRAHOVÝCH PRŮTOKŮ Q ₃₃₀ A Q ₃₆₀ . ORANŽOVÁ A ČERVENÁ VÝPLŇ CHARAKTERIZUJÍ NEDOSTATKOVÝ OBJEM VODY VZHLEDEM K Q ₃₃₀ , RESPEKTIVE Q ₃₆₀ . ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015)	33

OBRÁZEK 16 - ROČNÍ CHOD DENNÍCH PRŮTOKŮ ŘEKY LABE V DĚČÍNĚ V ROCE 1921 S VYZNAČENÍM PRŮMĚRNÉHO ROČNÍHO PRŮTOKU QA A PRAHOVÝCH PRŮTOKŮ Q_{330} A Q_{360} . ORANŽOVÁ A ČERVENÁ VÝPLŇ CHARAKTERIZUJÍ NEDOSTATKOVÝ OBJEM VODY VZHLEDEM K Q_{330} , RESPEKTIVE Q_{360} . ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015)	34
OBRÁZEK 17 - ROČNÍ CHOD DENNÍCH PRŮTOKŮ ŘEKY LABE V DĚČÍNĚ V ROCE 1947 S VYZNAČENÍM PRŮMĚRNÉHO ROČNÍHO PRŮTOKU QA A PRAHOVÝCH PRŮTOKŮ Q_{330} A Q_{360} . ORANŽOVÁ A ČERVENÁ VÝPLŇ CHARAKTERIZUJÍ NEDOSTATKOVÝ OBJEM VODY VZHLEDEM K Q_{330} , RESPEKTIVE Q_{360} . ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015)	36
OBRÁZEK 18 - STANDARDIZOVANÉ NEDOSTATKOVÉ OBJEMY SE ZŘEATELEM NA Q95 A TRVÁNÍ HYDROLOGICKÉHO SUCHA NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 1947 (NOVICKÝ ET AL., 2010; VLNAS ET AL., 2010).....	36
OBRÁZEK 19 - ROČNÍ CHOD DENNÍCH PRŮTOKŮ ŘEKY LABE V DĚČÍNĚ V LETECH 1953 A 1954 S VYZNAČENÍM PRŮMĚRNÉHO ROČNÍHO PRŮTOKU QA A PRAHOVÝCH PRŮTOKŮ Q_{330} A Q_{360} . ORANŽOVÁ A ČERVENÁ VÝPLŇ CHARAKTERIZUJÍ NEDOSTATKOVÝ OBJEM VODY VZHLEDEM K Q_{330} , RESPEKTIVE Q_{360} . ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015)	37
OBRÁZEK 20 – HLADOVÝ KÁMEN V DĚČÍNĚ DNE 6.SRPNA 1994 PŘI VODNÍM STAVU 130 CM. ZDROJ : (FOTO -ARCHIV POVODÍ LABE)	38
OBRÁZEK 21 – STANDARDIZOVANÉ NEDOSTATKOVÉ OBJEMY SE ZŘEATELEM NA Q95 A TRVÁNÍ HYDROLOGICKÉHO SUCHA NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2003 (NOVICKÝ ET AL.,2010; VLNAS ET AL.,2010) ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015).....	39
OBRÁZEK 22 – NEJMENŠÍ PRŮTOKY NA VODNÍCH TOCÍCH NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2003 Z HLEDISKA JEJICH EXTREMITY ZA DOBU POZOROVÁNÍ : 1 – VŮBEC NEJMENŠÍ PRŮTOK, 2- MENŠÍ PRŮTOK ZAZNAMENÁN JEDNOU AŽ DVAKRÁT, 3 – MENŠÍ PRŮTOK ZAZNAMENÁN TŘIKRÁT , 4 – MENŠÍ PRŮTOK ZAZNAMENÁN VÍCE NEŽ TŘIKRÁT (UPRAVENO PODLE ŘIČICOVÉ ET AL.,2003). ZDROJ : (BRÁZDIL A KOL.2015)	40
OBRÁZEK 23 - VÝVOJ PRŮTOKU NA LABI V PROFILU DĚČÍN VE VYBRANÝCH SUCHÝCH LETECH 1904 A 1947 V POROVNÁNÍ S ROKEM 2015. ZDROJ : (DAŇHELKA A KOL.2015)	41
OBRÁZEK 24 – VYTESANÝ LETOPOČET ROKU 2015 NA KAMENI ŘIČNÍHO KILOMETRU 731,415. ZDROJ : (RANDÁK A ŠÍF 2015)	41
OBRÁZEK 25 – VYTESANÝ LETOPOČET ROKU 2015 NA KAMENI ŘIČNÍHO KILOMETRU 731,415. ZDROJ: (RANDÁK A ŠÍF 2015)	41