

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

2013

Bc. Pavlína Závodská

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

**Návrh optimalizace rozmístění hlásných profilů  
úrovně hladiny vody v Jihočeském kraji**

diplomová práce

Autor práce: Bc. Pavlína Závodská

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzová připravenost

Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Freitinger Skalická, Ph.D.

Konzultant práce: Ing. Ladislav Karda

Datum odevzdání práce: 2013

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 20. 5. 2013

.....

Bc. Pavlína Závodská

## **Poděkování**

Děkuji Mgr. Zuzaně Freitinger Skalické, Ph.D. za odborné vedení při zpracování této práce. Především bych ale chtěla poděkovat Ing. Ladislavu Kardovi, za skvělý přístup při uchopení a vedení mých myšlenek, za jeho trpělivost, bez které by tato práce nikdy nemohla vzniknout.

## Abstrakt

Diplomová práce na téma „Návrh optimalizace rozmístění hlásných profilů úrovně hladiny vody v Jihočeském kraji“ se zabývá rozmístěním hlásných profilů kategorií „A“, „B“ a „C“ v povodí řek v jižních Čechách. Práce je koncipována jako průřez současným stavem hlásných profilů v Jihočeském kraji, zaměřuje na rozmístění těchto profilů, a to nejen v místech, která byla povodněmi postížena. Zkoumá, zda tato kritická místa, na kterých byly profily od roku 202 rozmístěny, odpovídají požadavkům současné protipovodňové ochrany. Zda by nebylo příhodné počet profilů na exponovaných místech vodních toků zvýšit, či naopak tento počet omezit. K tomuto zkoumání byla využita data zpracovaná Povodím Vltavy, závod Horní Vltava s. p. a podklady ČHMÚ.

Výsledkem práce je skutečnost, že hlásné profily jsou pro potřeby povodňové ochrany rozmístěny dostatečně, což bylo zjištěno formou řízených rozhovorů s příslušnými odborníky. Umístění těchto profilů bylo zapracováno i do povodňových plánů a mnohé z těchto plánů byly koncipovány právě i dle rozmístění hlásných profilů. Kritická místa byla dostatečně zmapována, zdokumentována a hlásná a předpovědní povodňová služba beze zbytku využívá získané, velmi cenné, informace z těchto hlásných zařízení.

Cílem práce byly zhodnocení stávajícího rozmístění hlásných profilů na vodních tocích v Jihočeském kraji. Analýzou zjištěných dat a podkladů bylo rozebráno stávající rozmístění hlásných profilů na řekách Jihočeského kraje.

Prvním cílem zkoumání byla otázka, zda současné rozmístění a počet hlásných profilů je odpovídající potřebám ochrany obyvatel, kulturních hodnot a majetku a zda by nebylo příhodné tento počet profilů navýšit.

Druhým cílem práce byla optimalizace hlásných profilů, s ohledem na účelnost a jejich rozmístění. Zda jejich rozmístění odpovídá protipovodňové ochraně.

V rámci kvalitativního výzkumu byla v práci využita metoda sběru dat. Takto získaná data byla následně konzultována s odborníky na danou problematiku. Tyto

konzultace probíhaly formou řízených rozhovorů. Částečnou metodou terénního průzkumu, studiem odborné literatury, právních předpisů a terénním průzkumem, byl analyzován současný stav rozmístění hlásných profilů. Rozborem těchto dat se práce pokusila zjistit, zda je optimalizace počtu a rozmístění hlásných profilů úrovně hladiny vody, odpovídající dosavadním požadavkům ze získaných dat od věcně příslušných orgánů. Ke zpracování práce bylo použito Windows 7 prostřednictvím textového a tabulkového editoru.

Výsledkem analýzy podkladů byla zjištěna skutečnost, že rozmístění a optimalizace hlásných profilů všech kategorií „A, B, C“ odpovídá potřebám povodí a požadavkům na jejich umístění. Některá z těchto kritérií pro jejich umístění byla prověřena už za povodní v roce 2002. Podle získaných poznatků bylo zjištěno, že Povodí Vltavy s. p., závod Horní Vltava a provozovatelé hlásných profilů vybudovali velmi přehlednou síť. Tyto výsledky byly získány přímo v průběhu povodní.

Hypotéza, zda hlásné profily úrovně vody jsou v Jihočeském kraji rozmístěny na všech důležitých vodotečích, byla vyvrácena. Ze získaných poznatků bylo zjištěno, že hlásné profily jsou rozmístěny na všech tocích v Jihočeském kraji. Výsledky výzkumu ukázaly, že v Jihočeském kraji je i řada území, která jsou ohrožena velkými povodněmi, ale tento rozliv vody neohroží lidské životy, zdraví, nebo majetek.

V diskuzi byla mimo jiné nadnesena otázka dostatečné pokory před povodněmi, ať už to jsou takové povodně, před kterými obyvatelé dokáže již právě zmiňovaná hlásná a předpovědní povodňová služba dostatečně ochránit. Tato otázka je z velké části podmíněna finančními prostředky a lidskou vlastností zapomínat vše zlé, co kdy příroda člověku provedla.

Závěrem lze tedy konstatovat, že ať se na povodně společnost připraví sebedeje, příroda a to především voda, je živel, před kterým je třeba mít velký respekt. Tento stav je velmi potřebný pro ochranu zdraví, života, kulturních hodnot a majetku.

Práce bude nabídnuta k dalšímu využití vodoprávními úřady a správci území.

**Klíčová slova:** hlásný profil, hlásná předpovědní povodňová a služba, ČHMÚ.

## **Abstract**

The diploma thesis on "A Proposal to Optimize the Distribution Network of Water Level Gauging Stations in South Bohemian Region" deals with the distribution network of gauging stations of a category "A", "B" and "C" in the catchment area in South Bohemia. The thesis has been designed as an overview of the current situation of the gauging stations in South Bohemian Region; it is focused on the distribution network of these stations not only in the areas hit with floods. It examines whether these critical places across which the stations have been distributed since 2002 correspond to the requirements of the current flood protection, whether it would not be advisable either to increase or, on contrary, to reduce the number of stations in the exposed river areas. The data processed by Povodí Vltavy, Horní Vltava s.p. Plant, and documents by the ČHMÚ (Czech Hydrometeorological Institute) were used for the purposes of this examination.

The result of the thesis is the fact that the number of the distributed gauging stations is sufficient as for the needs of flood protection, which has been found out by means of structured interviews with the respective experts. Position of these stations has been incorporated in the flood prevention plans and most of these plans have been designed just on the basis of the distribution network of the gauging stations. The critical locations have been sufficiently mapped and recorded and the flood forecasting and warning service uses the gained, very precious information from these gauging stations.

The goal of the thesis was to assess the current distribution network of the gauging stations on the rivers in South Bohemian Region. The current distribution network of the gauging stations on the rivers in South Bohemian Region was studied on the basis of an analysis of the ascertained data and documents.

The first goal of the examination was the issue whether the current distribution network and the number of the gauging stations correspond to the needs of protection of citizens, cultural heritage, and property, and whether it would not be advisable to increase the number of these stations.

The other goal of the thesis was to optimize the gauging stations with respect to the usefulness and their distribution network, whether the distribution network corresponds to the flood protection.

The method of data collection was used within the qualitative research in the thesis. The data gained in this way were consulted with the experts on the issue in question then. These consultations were conducted by means of structured interviews. The current distribution network of the gauging stations was analysed by means of a partial method of field research, consulting the expert books, legal regulations and a field research. By analysing these data, I tried to find out in the thesis whether optimisation of the number and the distribution network of the water level gauging stations correspond to the current requirements of the gained data from the respective subject-matter authorities. Windows 7, the text and chart editor in particular, was used to process the thesis.

Upon the results of the analysis of the documents, it was found out that the distribution network and optimization of all gauging stations of all categories - "A, B, C" - meet the needs of the catchment and requirements to their distribution. Some of these criteria for their distribution were proved already during the floods in 2002. Upon the gained information, it was found out that Povodí Vltavy and the operators of the gauging stations have created a very clearly organised network. These results were gained directly during floods.

The hypothesis whether the water level gauging stations are distributed on all of the important rivers in South Bohemian Region was disapproved. The gained information suggests that the gauging stations are distributed on all rivers in South Bohemian Region. The research results have revealed that there is a number of locations in danger of big flooding, however, overflowing at such areas does not put in danger people's lives, health or property.



One of the questions raised in the discussion was about the sufficient respect for floods no matter these are floods against which the mentioned forecasting and warning service can protect citizens adequately. To a great extent, this question is subject to financial means and human nature to forget everything bad the nature has done to a human being.

To conclude, it can be said no matter a society is prepared for flooding as best as possible, the nature, namely water, is an element that is to be respected a lot. This is very important in terms of protection of health, life, cultural heritage and property.

The thesis will be offered to the water-management authorities and administrators of the location for further use.

# Obsah

1.	Teoretická část .....	14
1.1	Jihočeský kraj - geografie .....	14
1.2	Historie meteorologických pozorování .....	15
1.2.1	Andreas Rudolf Harlacher .....	17
1.2.2	Přístroje vodoměrné .....	19
1.2.3	Přehled historických předpisů .....	20
1.3	Povodně.....	21
1.4	Organizace povodňové ochrany .....	23
1.5	Hlásné profily na vodních tocích .....	27
1.5.1	Evidenční list hlásného profilu .....	30
1.6	Záplavová území hlavních toků Jihočeského kraje.....	36
1.7	Srážky.....	38
1.8	Krizové situace a krizové stavy .....	39
1.9	Povodňový plán.....	40
1.9.1	Integrovaný záchranný systém.....	41
1.10	Předpovědní povodňová služba .....	41
1.10.1	Hydrologická předpovědní služba .....	48
1.10.2	Hydrologická hlásná služba .....	49
1.10.3	Hlásná a předpovědní povodňová služba.....	49
1.10.4	Prověřování funkčnosti hlásné a předpovědní povodňové služby .....	52
1.11	Varování a vyrozumění .....	52
2.	Hypotézy a metodika výzkumu .....	53

2.1 Hypotéza .....	53
2.2 Metodika výzkumu .....	53
3. Výsledky .....	55
1.5.1 Limnigrafická stanice.....	59
4. Diskuze .....	66
5. Závěr .....	70
6. Seznam informačních zdrojů .....	71
Přílohy.....	79

## Seznam použitých zkratk

- CPP - centrální předpovědní pracoviště
- ČHMÚ - Český hydrometeorologický ústav
- HPPS - hlásná a předpovědní povodňová služby
- HRIZ - hydrologické regionální informační zprávy
- HZS kraje – hasičský záchranný sbor kraje
- IVNJ - informace o výskytu nebezpečných jevů
- IZS - integrovaný záchranný systém
- IZPP – informační zprávy povodí podniků
- KOPIS HZS kraje - krajské operační a informační středisko HZS kraje
- KPVIS - krajská předpovědní a vodohospodářská informační služba
- LVS - lokální výstražné systémy
- MŽP - Ministerstvo životního prostředí
- MU – mimořádná událost
- MV – Ministerstvo vnitra
- OPIS - operační a informační středisko
- ORP - obec s rozšířenou působností
- POVIS - povodňový informační systém
- PPS ČHMÚ – předpovědní povodňová služba Českého hydrometeorologického
- PVI - předpovědní výstražné informace
- RPP - regionální předpovědní pracoviště
- SaP – síly a prostředky
- SPA - stupeň povodňové aktivity
- SIVS - systém integrované výstražné služby
- ÚKŠ – ústřední krizový štáb
- ÚPK – ústřední povodňová komise
- ÚPVIS – ústřední předpovědní a vodohospodářská informační služba
- VHD - vodní hospodářské dílo

## Úvod

Práce se zabývá rozmístěním hlásných profilů kategorií „A“, „B“ a „C“ v povodí řek Jihočeského kraje. Na základě získaných výsledků se pokusí o optimalizaci počtu těchto profilů případným návrhem regulace jejich počtu. K tomuto zkoumání byla využita data zpracovaná Povodím Vltavy, s. p., závod Horní Vltava a podklady ČHMÚ. Už od předchozích katastrofálních povodní v roce 2002, je téma optimalizace skloňováno velmi často.

Hlásné profily na tocích v jižních Čechách jsou velmi důležité. Informace o kritických místech soustavně sbírali odborníci z Povodí Vltavy s. p., závod Horní Vltava už před katastrofálními povodněmi v roce 2002 a i na základě těchto velmi důležitých podkladů je dnes vybudována velmi přehledná síť.

V diplomové práci je zmíněn historický vývoj hlásných profilů, jejich vývoj a první využití. Důležité je samozřejmě zmínit i genialitu, jak stavitelů všech vodních děl a to nejen v jižních Čechách, tak především ale jednotlivců, kteří se již před několika staletími nedali od svých převratných nápadů odradit. Nedbali svých kritiků, svoji myšlenku o hlásném vodním zařízení nenechali upadnout v zapomnění, a doslova na koleně sestrojili první přístroj, který nám v různých obdobách a technických obměnách dodnes velmi dobře odvádí dobrou práci.

Voda je velmi nebezpečný přírodní živěl, nevyzpytatelný a společnost se tohoto živlu přestala obávat. Otázkou ale je, zda tato obava není brána příliš na lehkou váhu.

# 1. Teoretická část

## 1.1 Jihočeský kraj - geografie

**Jihočeský kraj** leží převážně na jihu Čech, ale okolím Dačic zasahuje i na Moravu; České Velenice s okolím až do roku 1920 tvořily součást Dolního Rakouska. Na západě sousedí s Plzeňským krajem, na severu se Středočeským krajem, na severovýchodě s krajem Vysočina, na východě má krátký úsek společné hranice s Jihomoravským krajem. Na jihu sousedí s rakouskou spolkovou zemí Horní Rakousko, na jihovýchodě s Dolním Rakouskem, a na jihozápadě s německou spolkovou zemí Bavorsko. Na hranicích s Rakouskem se nachází Novohradské hory a na jihozápadní hranici je druhé nejvyšší pohoří v Čechách, Šumava. Rozloha kraje činí 10 056 km<sup>2</sup>, což představuje 12,8 % rozlohy státu. V kraji žije 642 734 obyvatel, z čehož vyplývá nejnižší hustota osídlení v zemi - 62 obyvatel na km<sup>2</sup>. V Jihočeském kraji je 623 obcí, z toho 53 měst a vojenský újezd Boletice. Kraj je rozdělen do 7 okresů, 17 obcí s rozšířenou působností a 37 obcí s pověřeným obecním úřadem. (1)

### Vodní toky a plochy zájmového území

Krajina Jihočeského kraje je známa řadou rybníků, a malebných vesnic ve dvou pánvích uprostřed kraje, Českobudějovické a Třeboňské. Rybníkářství je rozšířeno již od dob Štěpánka Netolického a Jakuba Krčína z Jelčan. (31) Nejvyšším bodem kraje je vrchol hory Plechý (1378 m), nejnižším hladina Orlické přehrady (350 m). Průměrná nadmořská výška činí 400 - 600 m. Na území kraje v Národním parku Šumava se nachází biosférická rezervace Bavorský les a druhou biosférickou rezervací je Třeboňsko. (1)

### 10 nejdelších řek v Jihočeském kraji (2)

Vltava 430,2 km	Malše 89,5 km (v ČR)
Lužnice 153 km (v ČR)	Nežárka 56,2 km
Otava 113 km	Lomnice 59,5 km
Blanice 93,3 km	Stropnice 54 km

Skalice 52,5 km

Volyňka 49,1 km

### **Vodní nádrže**

Lipno

Lipno II

Orlík

Jordán

Hněvkovice

Soběnov

Římov

Humenice

Husinec

Kořensko

Landštejn

### **10 největších rybníků v Jihočeském kraji podle rozlohy vodní plochy (2)**

Rožmberk 489 ha

Dehtář 246 ha

Horusický rybník 416 ha

Staňkovský rybník 241 ha

Bezdrev 394 ha

Velká Holná 230 ha

Dvořiště 337 ha

Svět 201,5 ha

Velký Tisý 317 ha

Záblatský rybník 305 ha

### ***1.2 Historie meteorologických pozorování***

První zmínky o snaze organizovat meteorologická pozorování a snaha o systematická pozorování, která byla důležitá pro zemědělskou produkci, se projevily v roce 1776. V Čechách byla zorganizovaná síť pozorování c. k. Vlastenecko-hospodářskou společností, která publikovala výsledky pozorování z let 1817 – 1847. Některé z jejích stanic pokračovaly v měření v síti Ústředního ústavu pro meteorologický a zemský magnetismus ve Vídni, založeném v roce 1851. Ústav převzal odpovědnost za pozorování v českých zemích a pravidelně v ročenkách publikoval výsledky až do vzniku samostatného Československa. (47,49)

### **Historie ČHMÚ**

Po vzniku československého státu v r. 1918 bylo třeba změny v oblasti státní správy včetně zakládání nových úřadů a orgánů, které měly nahradit dosavadní instituce se sídlem ve Vídni a Budapešti. Tímto vývojem prošla i československá meteorologická

služba, která na rozhraní let 1919 a 1920 založila instituci Československý státní ústav meteorologický v Praze. Navázal na činnost Ústředního ústavu pro meteorologii a geodynamiku ve Vídni a Zemský ústav pro meteorologii a zemský magnetismus v Budapešti. Úkolem tohoto nového ústavu bylo shromažďovat a vědecky zpracovávat meteorologická pozorování z území Československa, rozvíjet a podporovat meteorologická bádání, účastnit se mezinárodního výzkumu v meteorologii. (3,35)

Spojením původního meteorologického ústavu s hydrologií vznikl dnešní Hydrometeorologický ústav. Stalo se tak vládním nařízením Československé republiky č. 96/1953 Sb. s účinností od 1. 1. 1954. (3,35)

Hydrologické předpovědi vydávaly od jejich vzniku až do roku 1945 hydrografické oddělení, které bylo součástí technické služby zemského zřízení. Po vzniku krajského zřízení v roce 1949 byla hydrografickému oddělení ponechána nadkrajsová působnost a po různých organizačních změnách byla hydrologická služba začleněna v roce 1954 do nově vzniklého Hydrometeorologického ústavu. Jako samostatná složka vznikla hydrologická předpovědní služba po povodni na slovenských tocích v roce 1960. (4)

Hlavním úkolem služby bylo každodenní sledování vývoje a změn odtokové situace význačných toků na území státu. Za povodňových situací poskytovala služba přehled o odtokových poměrech a jejich vývoji povodňovým komisím všech stupňů. (4)

ÚPVIS v Praze. Do Prahy se sdělovaly dálnopisem i hydrologické informace ze slovenských toků.

KPVIS – v krajských městech českých Budějovicích, Hradci Králové, Plzni s působností v povodí toků na území jednotlivých krajů. (4)

V roce 1963 byla zahájena výstavba hydrologických středisek v Brně, Ostravě, Ústí n. Labem, Praze, Hradci Králové, Českých Budějovicích a Plzni, která vytvořila základ dnešních sedmi oborově komplexních poboček ústavu. (3)

Činnost ČHMÚ, a zejména jeho PPVS, je během krizových situací vzniklých z hydrometeorologických příčin či při průmyslových haváriích, velmi důležitá. Podle



zákona č. 254/2001 Sb. (41) zabezpečuje ČHMÚ předpovědní povodňovou službu v ČR ve spolupráci se správci povodí (podniky Povodí s. p.). Spolupráce ČHMÚ a správců povodí je logická, neboť průběh povodní je ovlivněn současně řadou parametrů, jak počasím a hydrologickou situací na vodních tocích, kde převládají činnosti ČHMÚ (monitorování a předpovědi hydrometeorologických jevů). ČHMÚ patří do rezortu životního prostředí, podniky Povodí do rezortu zemědělství. (5)

### **Zemědělská vodohospodářská správa**

ZVHS se starala o více než 38 tisíc kilometrů potoků, bystřin a odvodňovacích zařízení. Tato organizační složka ČR byla zřízena Ministerstvem zemědělství, a to ji také ke dni 30. 6. 2012 zrušilo. Správu drobných vodních toků převzala jednotlivá Povodí a Lesy ČR. Stát si od transformace ZVHS sliboval finanční úspory i urychlení odstraňování případných povodňových škod. (6)

### **Povodňový servis a havarijní služba**

ZVHS má na vybraných profilech ČHMÚ pravidelné monitorovací síť. Databázi výsledků spravuje nadále ZVHS. Při povodních se zjišťovaly vzniklé škody na majetku ČR i občanů (vše na tocích ve správě ZVHS), zapisovaly se okamžitě do informačního systému ZVHS na Intranet, z něhož se podávalo tzv. Hlášení o mimořádné události. Ta se evidovala a sumarizovala a sloužila jako podklad pro prvotní zásahy a plány údržeb či dalších investičních akcí. Od roku 2008 do r. 2010 se pravidelně instalovaly na vybrané hlášené profily vybraných drobných vodních tocích telemetrické stanice (měření výšky hladiny tlakovou sondou - průtokoměry, modul TS od firmy Fiedler-Mágr) na (7,6,33)

#### ***1.2.1 Andreas Rudolf Harlacher***

Mezi zakladatele české hydrologické služby patřil Švýcar prof. Ing. Andreas Rudolf Harlacher. Od roku 1876 jako profesor pražské Polytechniky přednášel o systému horských železnic a už od roku 1871 se zabýval hydrologickou situací v oblasti Krušných hor. (8)

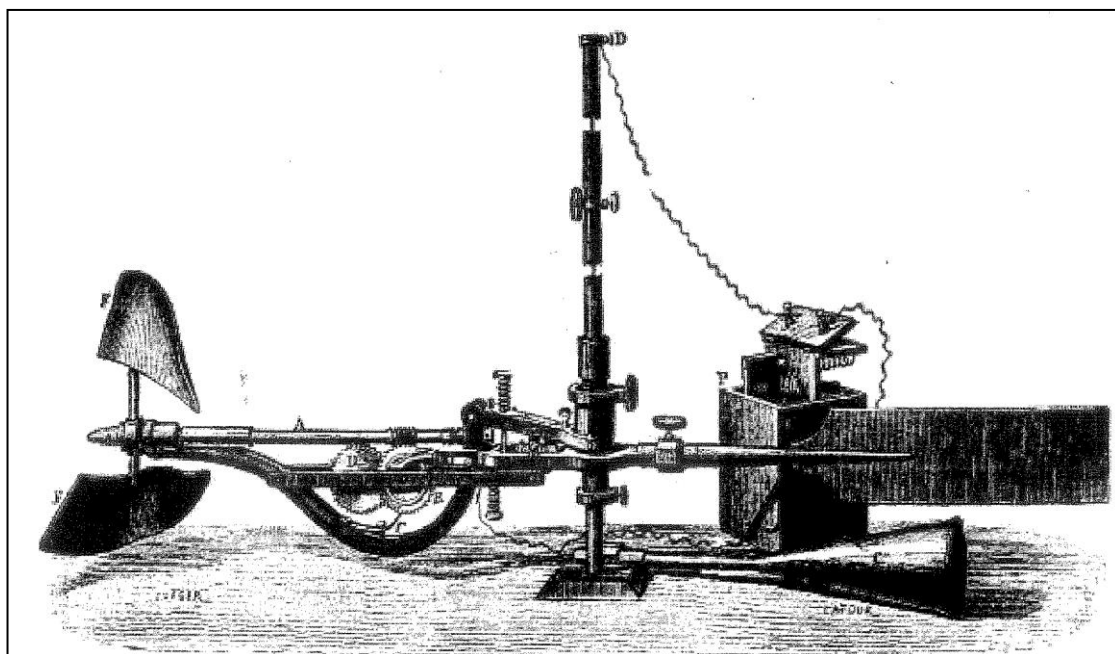
Harlacher začal s vyčíslením množstvím odtékající vody z celého území českého Labe, k čemuž zvolil profil v Hřensku. Vyhodnotil i katastrofální povodeň v květnu 1872 a následující sucho v roce 1874. V prosinci na první schůzi nově vzniklé komise pro zalesňování, která byla rozdělena na tři sekce: vodní, zalesňovací a statistickou, se Harlacher stal členem třetí sekce. Dle zjištěných údajů, které neustále porovnával, docházel k závěru nutnosti potvrdit nebo vyvrátit existenci poklesu i u průtoků vody. Tyto údaje ale lze zpracovávat na základě dlouhodobých přesných měření vodních stavů i rychlostí vody, vyčíslování průtoků a kontroly měrných profilů. To umožnila nota Zemského sněmu z 30. června 1875, kterou byla fakticky zřízena Hydrografická komise království Českého se sídlem v Praze, jejímž členem se prof. Harlacher stal. Tato komise začala pracovat v červenci roku 1875. V prvním roce své působnosti zavedla 13 vodočtů a 74 srážkoměrů. Na území dnešního Jihočeského kraje mezi ně patřily i České Budějovice. Harlacher formuloval základní kritéria pro zkoumání stavu hladiny vody a jejich průtoků: (10)

- a) kolik vody odtéká z našeho území v různých časech,
- b) v jakém poměru stojí odtoková množství a objem srážek,
- c) jaká je kapacita povodí Labe při zvlášť důležitých vodních stavech,
- d) jak Čechy stojí a tak často nadhazovanou otázkou úbytku vody v Čechách?

Tato kritéria, která byla stanovena jako hlavní úkoly Hydrografické komise, by se však nemohla vyřešit bez zavedení správné hydrologické sítě vodočtů a pravidelných hydrometrických a ombrometrických měření (měření pomocí nálevky), kontroly a měření příčných profilů. Vzhledem k tomu, že i v 19. století byl problém s financemi, neměl Harlacher k dispozici stálé pracovní síly na zjišťování potřebných údajů. Svým metodickým přístupem a inovátorskými přístroji velmi přispěl ke zvýšení přesnosti měření a zároveň k velké úspoře času, financí a již zmíněných pracovních sil. (9,10)

### 1.2.2 Přístroje vodoměrné

Harlacher začal používat první přístroje při měření průtoků a rychlostí průtoků. Jeden z jeho prvních přístrojů byla Amslerova hydrometrická vrtule s mechanickým registrátorem otáček, což je úprava Wolmanova přístroje, předchůdce dnešního průtokoměru WARF. (11) Tento přístroj nechal v roce 1881 firmě A. Ott patentovat. „Elektrický integrátor, jak tento přístroj nazval, se upevňoval na most či k prámu a bodcem hluboko ve dně. Klikou na navijecím bubnu (1 otáčka = 1m vytažení) se ovládala výška na kabelu zavěšené hydrometrické vrtule. Kabel byl provlečen ocelovou trubkou. Osa vrtulky měla kontaktní výčnělek pro snímání každé otáčky. Elektrický obvod byl veden přes fotochemické články, chronometr registroval čas i proběhlé otáčky“. Přístroj měl samozřejmě své chyby, ale dal by se přirovnat k jednomu z prvních vodoměrů. Harlacher jej do češtiny překládal jako „mlýnek tokoměrný“. (9,11)



**Obrázek 1.** Harlacherova hydrometrická vrtule (patrně lehčí varianta z r. 1876/6 vystavená v Mnichově roku 1882. Přístroj má ještě původní mechanická převodní kolečka, takže se snímá každá dvacátá otáčka, ta je akusticky signalizována a zesílena pomocí kuželovité trouby. **Zdroj:** KATALOG, 1884 (12)

Harlacherův přínos z pohledu celosvětového spočívá zejména v hydrometrii. Jde o metodické přístupy terénního měření i způsoby jeho vyhodnocení měření

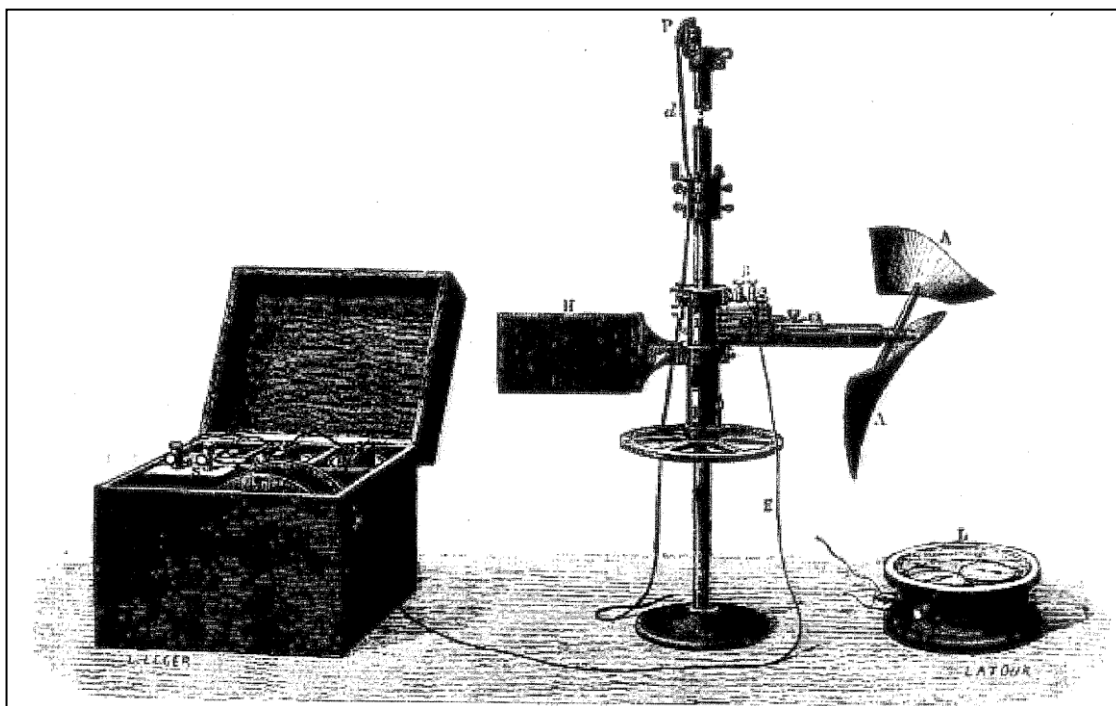
a technickým zdokonalením instrumentálního vybavení. Jeho prací se hydrologie a Hydrografická služba v Praze dostala do světového povědomí a do učebnic. (9,35)

Hydrografická komise existovala 13 let, podávala zemskému sněmu každoročně přehled činností. První a nejstarší z nich je uložena ve fotoarchivu hydrologie. (9)

### ***1.2.3 Přehled historických předpisů***

První zmínka o legislativní formě je definice o Římském vodním právu. Tato definice byla užita na Vodní právo v Českých zemích, v Obecném občanském zákoníku rakouském z roku 1811, následoval Říšský vodní zákon z 1. 3. 1869, kdy byly zavedeny poměry na vodách. Za první souhrnnou úpravu vodního práva se všeobecně považují Zemské zákony z roku 1870. (13)

Výše zmíněné právní předpisy vycházely z rozdělení vod na veřejné a soukromé.



**Obrázek 2.** Hydrometrický integrátor z výstavy v Mnichově r. 1882. Proti jiným znázorněním je zřetelnější var lopatek. **Zdroj:** KATALOG, 1884 (12)

V roce 1942 byla vládním nařízením č. 305/1942 Sb. rozšířena platnost českého zemského vodního zákona na celé území tzv. Protektorátu Čechy a Morava. Během

následujících let byla spotřeba vody znásobena a bylo třeba nastavit pravidla pro její užívání. (13)

V roce 1953 byly zřízeny vodohospodářské organizace (VHO), pod vedením Ústřední správy vodního hospodářství. Byly zrušeny Vodní knihy – tento čin měl politický podtext. VHO vytvářejí Státní vodohospodářský plán. Tato dlouhodobá koncepce je roku 1955 dotvořena zákonem o vodním hospodářství č. 11/1955 Sb. Roku 1955 tedy definitivně skončila platnost Zemského vodního zákona, který byl nahrazen zmíněným zákonem o vodním hospodářství. (13)

- Zákon č. 71/1870 čes. z. z. ze dne 28. srpna 1870, o tom, kterak lze vody užívati, ji svozovati a jí se brániti - je povolení k nakládání s vodami, včetně povolení odběru podzemních vod, právem osoby oprávněné k nakládání s vodami, které byly podle jednotné osnovy říšského zákona č. 93/1869.
- Zákon č. 65/1870 mor. z. z. o používání i provádění vod a obraně proti nim. (32)
- Zákon č. 51/1870 slez. z. z. o používání a svádění vod a obraně proti nim.
- Zákon č. 11/1955 Sb., o vodním hospodářství.
- Zákon č. 138/1973 Sb., o vodách (vodní zákonem). (13)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/EC ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky - vstoupila v platnost 22. 12. 2000. Představuje nejvýznamnější legislativní nástroj pro oblast vody, který bude v mezinárodním měřítku zaváděn v průběhu mnoha let a stane se hnací silou v celoevropském procesu ochrany vod až do roku 2027. Účelem Rámcové směrnice je stanovit sjednocující rámec pro ochranu a vodohospodářské využití vnitrozemských povrchových vod, brakických vod, pobřežních vod a podzemních vod. (14,40)

### ***1.3 Povodně***

Jsou významným hydrometeorologickým jevem, který může mít za následek rozsáhlé škody na majetku a životech lidí a zvířat, jsou období s nebezpečným nadbytkem vody – povodně. (15) Ty pak výrazně ovlivňují časovou a prostorovou

variabilitu četnosti výskytu povodní, jejich extremitu, velikost a rozsah dopadů. Katastrofální povodeň na horní a střední Moravě a Odře z července roku 1997, nemající v České republice ve 20. století obdoby co do kulminačních průtoků, délky trvání, rozsahu postiženého území, byla vyčíslena ve ztrátách na životech (52 osob) a materiální škodě (62,6 miliard Kč). Povodňová pohroma v Čechách na Vltavě, Labi a dalších vodních tocích v srpnu roku 2002 zahynulo 19 osob a materiální škody dosáhly zhruba 73 miliard Kč. (16) Na státním vodohospodářském majetku ve správě Povodí Vltavy vznikly škody ve výši 2,3 mld. Kč. (17)

Povodní se rozumí přechodné výrazné stoupnutí hladiny na vodním toku, při kterém hrozí vylití nebo se vylévá voda z koryta a mohou být způsobeny škody. Na toku mohou vznikat dva druhy povodní:

**Přírozená povodeň** - způsobená zimní oblohou nebo jarním táním sněhové pokrývky v kombinaci s dešťovými srážkami. Přírozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami: letní povodeň způsobená dlouhotrvajícími dešti nebo krátkodobými srážkami velké intenzity. (18)

**Zvláštní povodeň** – povodeň způsobená poruchou či havárií (protržením hráze) vodního díla vzdouvajícího nebo akumulujícího vodu (dále jen „vodní dílo“), nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle vyvolávající vznik mimořádné události (krizové situace) na území pod vodním dílem. Rozeznávají se tři základní typy zvláštních povodní podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla:

- zvláštní povodeň typu 1 – vzniká protržením hráze vodního díla,
- zvláštní povodeň typu 2 – vzniká poruchou hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (neřízený odtok vody),
- zvláštní povodeň typu 3 – vzniká nouzovým řešením kritické situace ohrožující bezpečnost vodního díla prostřednictvím nezbytného mimořádného vypouštění vody z vodního díla, zejména při nebezpečí havárie uzávěrů a hrazení bezpečnostních

a výpustných zařízení nebo při nebezpečí protržení hráze vodního díla. Zvláštní povodeň může vzniknout i jako důsledek teroristické nebo vojenské činnosti. (18)

**Průtoková (průlomová) vlna při zvláštní povodni** – vyvolává prudké zvýšení průtoků a vodních stavů a je charakteristická vysokou rychlostí (až 50 km.hod.<sup>-1</sup>), značnými destrukčními účinky (ničení mostů, železnic, cest, budov, ochranných hrází), extrémními průtoky (významně převyšují hodnoty tzv. stoleté povodně), ohrožením rozsáhlých území (významně přesahuje vymezená záplavová území při přirozených povodních), vysokou pravděpodobností ohrožení lidských životů a majetku v zasaženém území. Graficky se vyjadřuje v podobě hydrogramu (čára průtoků) ve vybraném profilu vodního toku. (18)

Území ohrožené zvláštní povodní – území, které může být při vzniku zvláštní povodně zaplaveno vodou. Vymezuje se kulminační hladinou při zvláštní povodni a ve směru po toku končí v profilu, kde kulminační průtok zvláštní povodně poklesne na hodnotu průtoku přirozené povodně s dobou opakování 100 let ( $Q_{100}$ ), který vymezuje záplavové území. Na úseku toku pod tímto územím se postupuje podle územně příslušného povodňového plánu. Jejich rozsah se vymezí v krizovém plánu v souladu s krizovým zákonem. (18)

#### ***1.4 Organizace povodňové ochrany***

Ochrana před povodněmi je řízena orgány státní správy, které ve své územní působnosti odpovídají za organizaci ochrany před povodněmi, řídí, koordinují a kontrolují činnost ostatních účastníků ochrany před povodněmi. Zajišťují protipovodňová opatření, dočasná opatření při povodňové situaci. (19,40)

a) mimo povodeň jsou povodňovými orgány:

- orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí,
- obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
- krajské úřady

- Ministerstvo životního prostředí,
- b) po dobu povodně jsou povodňovými orgány:**
- povodňové komise obcí a v hl. městě Praze povodňové komise městských částí,
  - povodňové komise obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
  - povodňové komise krajů,
  - Ústřední povodňová komise. (20)

Povodňové komise (dále jen PK) zřizují orgány veřejné správy jako své výkonné složky k plnění mimořádných úkolů v době povodně. Předsedou Ústřední povodňové komise je ministr životního prostředí a místopředsedou ministr vnitra. Na úrovni krajů jsou předsedy povodňových komisí hejtmani krajů a na úrovni obcí jejich starostové. Obce zřizují povodňové komise tehdy, pokud je v jejich územních obvodech možnost povodní. Předsedou povodňové komise obce je její starosta. Povodňové komise mohou k plnění svých operativních úkolů vytvářet pracovní štáby. V době povodně, která svým rozsahem přesáhne územní obvod povodňového orgánu nižšího stupně, nebo pokud povodňový orgán nižšího stupně nestačí SaP činit potřebná opatření a není vyhlášen krizový stav, převezme řízení ochrany před povodněmi povodňový orgán vyššího stupně. Nižší povodňové orgány jsou nadále činné a provádějí ve své územní působnosti opatření podle svých povodňových plánů v koordinaci s vyšším povodňovým orgánem nebo podle jeho pokynů. (20)

Organizace povodňové ochrany má 2. stupně. V 1. sledu řeší krizové situace povodňové komise. Pokud je vyhlášen krizový stav podle zákona č. 240/2000 Sb., (41) povodňové komise se včleňují a stávají se součástí příslušných krizových štábů, oprávnění a povinnosti povodňových orgánů přecházejí na místně příslušné orgány krizového řízení, ÚPK se stává součástí Ústředního krizového štábu. (20,36,38)

Ostatními účastníky povodňové ochrany, kteří se podílí na ochraně před povodněmi v daném území, jsou zejména:



- správci významných vodních toků,
- správci drobných vodních toků,
- vlastníci (uživatelé) nebo správci objektů na vodních tocích,
- pracoviště předpovědní povodňové služby ČHMÚ,
- vlastníci (uživatelé) a správci nemovitostí v ohroženém území,
- hasičské záchranné sbory a jednotky požární ochrany,
- útvary Policie ČR,
- složky Armády ČR,
- orgány ochrany veřejného zdraví,
- organizace pověřená prováděním technickobezpečnostního dohledu na vodních dílech,
- další subjekty, které mohou pomoci např. dopravními prostředky, těžkou mechanizací atd.

Zapojení ostatních účastníků ochrany před povodněmi závisí na charakteru povodňové situace a místních podmínkách. Zástupci nejdůležitějších subjektů jsou obvykle členy příslušné povodňové komise. Při povodni postupují podle vlastních povodňových plánů a pokynů povodňových orgánů. (20)

Povodňové orgány jsou definované vodním zákonem (27) a jsou oprávněné k přípravě, řízení, organizaci a kontrole opatření k ochraně před povodněmi. Povodňové orgány se při své činnosti řídí povodňovými plány. Povodňové orgány obcí a povodňové orgány ORP organizují hláskou povodňovou službu. (21,26)

Legislativa povodňových orgánů musí být zajištěna nejen při povodních, ale pravidelně prověřována mimo povodně. Dozor zajišťuje Česká inspekce životního prostředí. Povodňové orgány musí být obeznámeny s právy a povinnostmi povodňových orgánů vyšší a nižší úrovně i ostatních účastníků povodňové ochrany. (19,40)

Důležitým prvkem při organizaci povodňové ochrany je hlásná a předpovědní povodňová služba a hlásné profily.

### **Opatření k ochraně před povodněmi se dělí:**

**preventivní a přípravná** (mimo povodeň) – dlouhodobá systémová opatření v rámci plánů pro zvláštní zvládání povodňových rizik, povodňové plány, povodňové prohlídky, organizační a technická příprava, zajišťování povodňových rezerv, vyklizení záplavových území, příprava informačního systému, školení pracovníků povodňové služby, zajištění technicko-bezpečnostního dohledu na vodních dílech,

**operativní při povodni** – činnost předpovědní povodňové služby a hlásného systému, ovlivňování odtokových poměrů (např. využíváním volných objemů vodních nádrží a poldrů), zabezpečovací povodňové práce, záchranné povodňové práce (varování a vyrozumění, evakuace obyvatel, humanitární pomoc), náhradní doprava, zajištění zásobování potravinami, vodou, energií, činnost ostatních účastníků povodňové ochrany (Armáda ČR, Policie ČR) atd.

**po povodni** – obnovení povodní narušených funkcí v zasaženém území (mimo investiční výstavbu), zajišťování a oceňování povodňových škod, evidenční a dokumentační práce, celkové vyhodnocení průběhu povodně. (18)

Všechna základní a předvídatelná opatření k ochraně před povodněmi mají být zahrnuta v povodňových plánech. Ostatní opatření jsou řízena a koordinována povodňovými orgány. (18)

V době mimo povodeň jsou rozhodnutí povodňových orgánů vydávána podle správního řádu nebo jiným opatřením podle obecně závazných právních předpisů. V době povodní jsou povodňové komise oprávněny činit opatření a vydávat příkazy k zabezpečovacím a záchranným pracím. Tyto příkazy nejsou rozhodnutím podle správního řádu a není proti nim opravný prostředek. (18)

Právnícké a fyzické osoby jsou povinny odstraňovat překážky, které mohou bránit průtoku velkých vod, umožnit vstup na své pozemky a do objektů k provádění záchranných a zabezpečovacích prací, trpět odstranění staveb nebo jejich částí

nebo porostu, poskytnout dopravní a mechanizační prostředky, pohonné hmoty, nářadí a jiné potřebné prostředky a zúčastnit se podle svých možností těchto prací. Tyto činnosti je nutné řádně zdokumentovat pro pozdější uplatnění újmy a při likvidaci pojistných škod vzniklých v důsledku vydaných rozhodnutí povodňovým orgánem, velitelem jednotky požární ochrany nebo velitelem zásahu. (18)

Součástí ochrany před povodněmi musí být preventivní opatření, operativní opatření prováděná během povodní, vyhodnocení průběhu povodní a náprava zjištěných nedostatků. (18)

System ochrany před povodněmi v České republice a hlavní úkoly jednotlivých účastníků ochrany před povodněmi jsou dány vodním zákonem (27). Další vývoj systému vychází ze současného stavu, z poznatků získaných z vyhodnocení povodní v letech 1997 až 2006, z přijatých opatření na národní úrovni (40,46), dále z dokumentů přijatých v rámci spolupráce států v mezinárodních povodích Labe, Odry a Dunaje. (22)

### ***1.5 Hlásné profily na vodních tocích***

Hlásnou povodňovou službu organizují povodňové orgány obcí a podílejí se na ní ostatní účastníci ochrany před povodněmi. K zabezpečení hlásné povodňové služby organizují povodňové orgány obcí v případě potřeby hlídkovou službu. Z hlediska hlásné povodňové služby a zabezpečování informací o vývoji povodňové situace jsou vodoměrné profily rozděleny do tří kategorií A, B, C. Hlásný profil povodňové služby je místo na vodním toku sloužící ke sledování průběhu povodně. K vodním stavům (výjimečně průtokům) v hlásném profilu jsou vázány směrodatné limity pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity. (21,26)

Informace z těchto profilů jsou nezbytné pro řízení opatření k ochraně před povodněmi na národní nebo regionální úrovni.

**Hlásné profily kategorie A** jsou základní hlásné profily na významných vodních tocích. Výběr hlásných profilů kategorie A provádějí regionální pracoviště ČHMÚ spolu se správci povodí a tento výběr projednávají s Ministerstvem životního

prostředí a místně příslušnými krajskými úřady. Mezi hlásné profily kategorie A jsou začleněny také profily přehradních nádrží ovlivňujících povodňový režim a profily na hraničních vodních tocích vyplývající z mezinárodních závazků ČR. Tyto profily jsou pozorovány pravidelně za normální situace i za povodně. Většinou jsou také zařazeny do stálé sítě hlásných stanic předpovědní povodňové služby. Pozorování a sběr dat zajišťují jejich provozovatelé (ČHMÚ, Povodí Vltavy). Pro operativní informovanost obcí v povodňovém úseku toku nebo při selhání spojení provozovatele zajišťuje pozorování hlásného profilu také místně příslušná obec. (21,26)

Hlásné profily kategorie A zřizuje a provozuje stát prostřednictvím ČHMÚ nebo správců povodí. Doporučené vybavení hlásného profilu kategorie A je:

- stabilizovaný vodoměrný profil,
- vodoměrná stanice s vodočetnou latí a místním záznamem,
- automatický přenos dat do sběrného centra (předpovědní pracoviště ČHMÚ nebo vodohospodářský dispečink správce povodí),
- automatické zasílání SMS zprávy při překročení nastaveného limitu na určeného pracovníka povodňové služby obce, v jejímž územním obvodu se profil nachází.

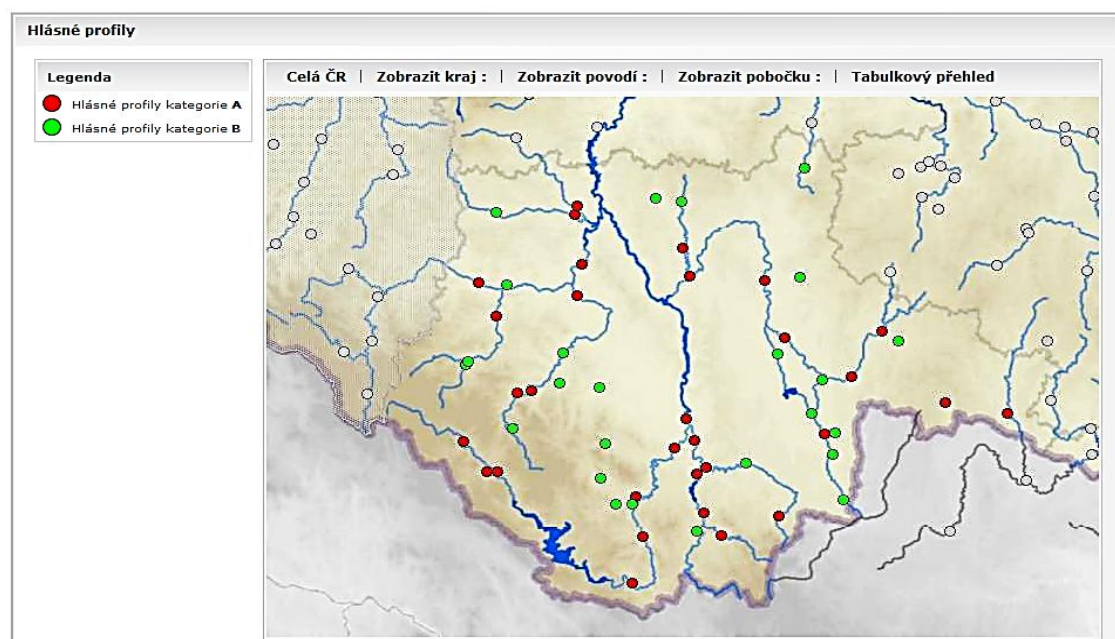
**Hlásné profily kategorie B** - doplňkové hlásné profily jsou pozorovány jak při nebezpečí povodně, tak i při povodni samotné. Pozorování zabezpečují místně příslušné obce. Profily B jsou na vodních tocích, které jsou nezbytné pro řízení opatření k ochraně před povodněmi na krajské úrovni. Výběr hlásných profilů kategorie B provádějí krajské úřady podle doporučení regionálních pracovišť ČHMÚ nebo správců povodí a tento výběr projednávají s místně příslušnými obcemi. Tyto profily zřizují krajské úřady. Doplňují profily kategorie A tak, aby byla relativně rovnoměrně pokryta říční síť významných vodních toků. Přitom mohou po dohodě s vodoměrnou stanicí provozovanou ČHMÚ nebo správcem povodí, využít těch profilů, které nejsou zařazeny v kategorii A, případně vodoměrné stanice jiných správců. (21,26)

Doporučené vybavení hlásného profilu kategorie B zřízeného v místě vodoměrné stanice ČHMÚ nebo správce povodí je v zásadě stejné jako u profilu kategorie A. V ostatních případech je doporučené minimální vybavení:

- vodočetná lať,
- orientační měrná křivka průtoků.

Pokud není profil vybaven automatickou stanicí s přenosem dat, musí zřizovatel projednat s povodňovým orgánem místně příslušné obce manuální odečítání vodních stavů. (21,26)

**Hlásné profily kategorie C** - pomocné hlásné profily jsou pozorovány při nebezpečí povodně a za povodně podle potřeby. Pozorování zabezpečuje obec nebo vlastník nemovitosti, kterému hlásný profil slouží. (24) Tyto účelové profily jsou umístěny na vodních tocích, které se využívají pouze na místní úrovni a nejsou centrálně evidované. Výběr hlásných profilů kategorie C zřizují a provozují obce nebo vlastníci ohrožených nemovitostí na vodních tocích podle svých individuálních potřeb, pokud jim nepostačují profily kategorie A nebo B. (21,26)



**Obrázek 3.** Hlásné profily „A“, „B“ Jihočeského kraje. **Zdroj:** Hlásná a předpovědní povodňová služba: Hlásné profily. (23)

Hlásné profily kategorie C Doporučené minimální vybavení hlásného profilu kategorie C je vodočetná lať nebo alespoň 3 značky vodních stavů (např. na pilíři mostu) odpovídající směrodatným limitům pro SPA s barevným rozlišením:

- SPA – zelená,
- SPA – žlutá,
- SPA – červená nebo s římskými číslicemi.

Vybavení hlásného profilu kategorie C zajišťuje jeho provozovatel. (21,26)  
Během povodně v srpnu 2002 došlo v hlásných profilech kategorie A, v 72 případech k překročení vodního stavu 2. SPA a v 61 případech i k překročení 3. SPA. (18,44)

### ***1.5.1 Evidenční list hlásného profilu***

Je dokument, který obsahuje základní informace o profilu, jeho umístění, vybavení, směrodatné limity stupňů povodňové aktivity, způsob pozorování a hlášení a další údaje. Evidenční listy hlásných profilů kategorie A a B vede ČHMÚ na základě údajů od provozovatelů vodoměrných stanic a povodňových orgánů. Evidenční listy jsou v digitální podobě přístupné na POVIS. Po dohodě mohou být na POVIS umístěny i evidenční listy vybraných profilů kategorie C. (21,26)

### **Obsah evidenčního listu na hlásném profilu POVIS:**

#### **Umístění hlásného profilu**

- Kategorie profilu (A, B, C).
- Název toku.
- Název profilu.
- Staničení profilu (říční km).
- Poznámka k umístění profilu (např. pod nádrží).
- Kraj.
- ORP.

- Obec.

### **Vybavení hlásného profilu**

- Vodoměrná stanice (ano/ne).
- Vodočetná lať (ano/ne).
- Nadmořská kóta nuly vodočtu.
- Provozovatel stanice.
- Přenos dat (ano/ne).
- Centrum automatického sběru dat.

### **Hydrologické údaje vztažené k hlásnému profilu (vodoměrné stanici)**

- Číslo hydrologického pořadí.
- Plocha povodí.
- Dlouhodobý průměrný průtok.
- Vodní stav odpovídající průměrnému průtoku.
- N-leté průtoky ( $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_5$ ,  $Q_{10}$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{50}$ ,  $Q_{100}$ ).
- Vodní stavy odpovídající N-letým průtokům.
- Nejvyšší zaznamenané vodní stavy a průtoky.

### **Stupně povodňové aktivity**

- 1. SPA – bdělost ( $\text{cm}$ ,  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ).
- 2. SPA – pohotovost ( $\text{cm}$ ,  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ).
- 3. SPA – ohrožení ( $\text{cm}$ ,  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ).
- Extrémní povodeň ( $\text{cm}$ ,  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ).
- Platnost SPA pro povodňový úsek.
- Datum stanovení/ověření SPA.

## **Pozorování a hlášení za povodní**

- Kdo sleduje hlásný profil za povodní, případně zajišťuje náhradní pozorování, a podává hlášení (obecní úřad, policie ČR, městská policie a jednotka sboru dobrovolných hasičů).
- Komu hlásí skutečnosti ovlivňující měření: ORP, provozovateli stanice.
- Komu hlásí překročení směrodatných stavů SPA: ORP, sousedním obcím.
- Komu dále předá ORP hlášení: sousední ORP, správci povodí, ČHMÚ, HZS kraje. (23)

## **Pozorování a hlášení v hlásných profilech**

Hlásné profily kategorie A a B jsou většinou vybaveny automatickou stanicí s přenosem dat do sběrných center (pracoviště ČHMÚ nebo dispečink podniku Povodí). Tato centra ukládají aktuální údaje ze stanic do webové prezentace, kde jsou k dispozici pro povodňové orgány a veřejnost. Frekvence aktualizace údajů by měla být u hlásných profilů kategorie A po 10 až 15 minutách, u hlásných profilů kategorie B alespoň jednou za hodinu. (21,26)

Povodňové orgány obcí podle § 78 vodního zákona organizují a zabezpečují hlásnou povodňovou a hlídkovou službu, takže každý hlásný profil má být při nebezpečí povodně a za povodní sledován povodňovým orgánem obce, v jejímž územním obvodu se nachází. Způsob sledování má být stanoven v povodňovém plánu obce. Ke sledování profilu lze využít informací z webové prezentace ČHMÚ nebo podniku Povodí, za povodní však obec má podle situace zajistit i kontrolu v terénu. Jako minimální četnost pozorování se doporučuje:

- při dosažení 1. SPA nebo výstraže ČHMÚ alespoň 1x denně;
- při dosažení nebo vyhlášení 2. SPA 2x denně;
- při dosažení nebo vyhlášení 3. SPA 3x denně nebo častěji podle potřeby.



Pokud povodňový orgán obce při kontrole profilu zjistí ovlivnění měření (ledovými jevy, vzduším vody v důsledku ucpání průtočného profilu apod.) nebo zjistí podstatný rozdíl mezi údajem na vodočetné lati a údajem ve webové prezentaci, oznámí tyto skutečnosti povodňovému orgánu ORP a provozovateli vodoměrné stanice. V případě, že v hlášeném profilu kategorie B není instalována automatická stanice, zajistí povodňový orgán obce manuální pozorování v hlášeném profilu s výše uvedenou doporučenou četností a hlášení zasílá na povodňový orgán ORP. (21,26)

Pro včasnou aktivizaci povodňového orgánu obce v případě náhlých povodní, mohou obce dojednat s provozovatelem automatické stanice (ČHMÚ nebo podnik Povodí), která je k tomu technicky vybavena, aby zasílala v případě překročení dojednaného limitu vodního stavu SMS zprávu na určené telefonní číslo pověřeného pracovníka obce. (21,26)

Správci povodí podle § 82 vodního zákona (27) navrhuje povodňovým orgánům vyhlášení nebo odvolání SPA. Provádí tak většinou na základě dosažení nebo překročení směrodatných limitů pro 2. nebo 3. SPA v hlásných profilech. Tyto informace zjistí vodohospodářské dispečinky podniků Povodí z vlastní měřicí sítě nebo ze sítě ČHMÚ a předají je povodňovému orgánu příslušné ORP. (21,26)

Povodňové orgány ORP podle § 79 vodního zákona (27) organizují a řídí hlášenou povodňovou službu ve svém správním obvodu, takže v rámci povodňového plánu ORP má být stanoven podíl obcí na sledování hlásných profilů v jejich územní působnosti a řešen systém předávání hlášení mezi obcemi. I když to § 79 vodního zákona (27) mezi úkoly povodňových orgánů ORP výslovně neuvádí, je potřebné, aby povodňové orgány ORP v rámci koordinace opatření na ochranu před povodněmi předávaly relevantní informace, zejména výstražné informace a zprávy ČHMÚ a zprávy od správců vodních toků o překročení směrodatných limitů SPA, povodňovým orgánům obcí ve své územní působnosti. (21,26)

V případě poruchy automatické stanice, poruchy spojení nebo znemožnění informace z hlásného profilu kategorie A nebo B z jiného důvodu, může sběrné centrum ČHMÚ nebo podniku Povodí požádat povodňový orgán příslušné ORP o zabezpečení

náhradního pozorování. Povodňový orgán ORP zabezpečí náhradní pozorování prostřednictvím povodňového orgánu obce, která hlásný profil za povodně dle svého povodňového plánu sleduje, resp. kontroluje. Četnost náhradního pozorování se dojedná podle závažnosti situace. Povodňový orgán obce zasílá výsledky náhradního pozorování na ORP a sběrnému centru provozovatele stanice. Sběrné centrum dle možností zařadí nahlášené údaje do své webové prezentace (případně s poznámkou – náhradní pozorování). (21,26)

Hlásné profily kategorie C jsou pozorovány obcí nebo vlastníkem nemovitosti, kterému hlásný profil slouží, při nebezpečí povodně a za povodně podle potřeby. Hlášení z hlásných profilů kategorie C a hlášení ze stanic automatických LVS zasílají jejich provozovatelé při nebezpečí povodně a za povodně v případě dohody povodňovému orgánu příslušné ORP. (21,26)

### **Stanovení směrodatných limitů SPA podle vodních stavů v hlásných profilech**

SPA vyhláší povodňové orgány většinou na základě dosažení směrodatných limitů, vyjádřených vodními stavy v hlásném profilu nebo výjimečně průtoky. Tyto směrodatné limity platí pro určitý úsek vodního toku (povodňový úsek), ke kterému je hlásný profil přiřazen. Směrodatné limity vodních stavů pro vyhlášení SPA jsou stanoveny povodňovými orgány a jsou obsažené v povodňových plánech. (21,26)

Pro hlásné profily kategorie A stanovuje směrodatné limity pro SPA Ministerstvo životního prostředí. Návrh předkládá místně příslušný krajský úřad po projednání se správcem povodí, regionálním pracovištěm ČHMÚ, s dotčenými ORP v povodňovém úseku a s obcí, na jejímž území se hlásný profil nachází, a popřípadě dalšími dotčenými kraji v povodňovém úseku. Hlásné profily kategorie A, k nim příslušné směrodatné limity pro SPA jsou uvedeny v Povodňovém plánu ČR a zapracovány do povodňového plánu příslušného kraje a do povodňových plánů nižších stupňů. (21,26)

Pro hlásné profily kategorie B stanovuje směrodatné limity SPA povodňový orgán kraje po projednání se správcem povodí, případně se správcem toku (pokud se liší

od správce povodí), s regionálním pracovištěm ČHMÚ, s dotčenými ORP v povodňovém úseku a s obcí, na jejímž území se hlásný profil nachází. Hlásné profily kategorie B a k nim příslušné směrodatné limity pro SPA jsou uvedeny v povodňovém plánu kraje a zapracovány do Povodňového plánu ČR a do povodňových plánů nižších stupňů. (21,26)

Povodňové orgány, které stanoví směrodatné limity pro SPA v hlásných profilech kategorie A nebo B, provedou příslušnou úpravu (podle povodňových plánů) směrodatných limitů ve svém povodňovém plánu a informují o stanovení nových limitů povodňové orgány nižších stupňů, aby je mohly zapracovat do povodňových plánů příslušných územních celků. Zároveň stanovení směrodatných limitů písemně oznámí ČHMÚ, který tyto limity zapracuje do evidenčních listů hlásných profilů a umístí na POVIS. V případě vzniku nesrovnalostí mezi směrodatnými limity pro některý hlásný profil, je pro hlásný profil kategorie A rozhodující údaj uvedený v Povodňovém plánu ČR a pro hlásný profil kategorie B údaj uvedený v povodňovém plánu místně příslušného kraje. Důsledným provázáním evidenčních listů hlásných profilů s digitálními povodňovými plány v POVIS bude možným nesrovnalostem zamezeno. (21,26)

Pro hlásné profily kategorie C stanovuje směrodatné limity pro SPA povodňový orgán obce nebo vlastník ohrožené nemovitosti podle své vlastní potřeby. Výsledné hodnoty zařadí do svého povodňového plánu a oznámí je povodňovému orgánu ORP a správci toku. (21,26)

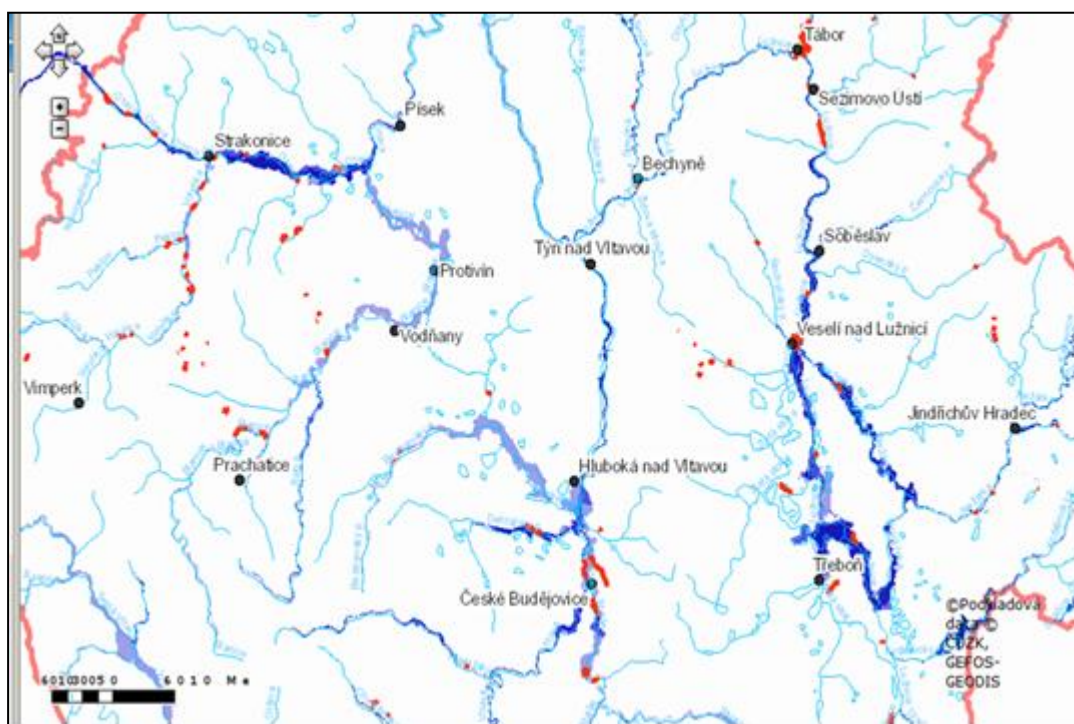
Pokud jsou do LVS zařazeny některé profily kategorie A nebo B, kterým provozovatel LVS přiřadí pro své lokální potřeby jiné směrodatné limity SPA, než jsou v Povodňovém plánu ČR nebo v povodňových plánech krajů, v tom případě tyto profily musí být deklarovány v jeho povodňovém plánu jako profily kategorie C. (21,26)

Doporučený postup pro stanovení směrodatných limitů pro SPA v hlásných profilech na vodních tocích je uveden v Odborných pokynech pro hlásnou povodňovou službu. Správné stanovení závisí do značné míry na podkladech, které jsou k dispozici, a na zkušenostech pracovníků z minulých povodní. Směrodatné limity by měly být

nastaveny s rozlišovací úrovní 5 cm na vodočetné lati. Pouze ve výjimečných případech (např. na odtoku z vodních děl) jsou směrodatné limity pro SPA vyjádřeny přímo v průtocích. (21,26)

Po každé významné povodni se doporučuje posoudit, zda zaznamenané překročení směrodatných limitů SPA odpovídalo charakteru situace v povodňovém úseku, a případně směrodatné limity upravit. Pro přezkoumání bude možno také využít výsledky hodnocení a mapování povodňového rizika, provedené v rámci implementace Směrnice 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládnání povodňových rizik. (21,26)

### ***1.6 Záplavová území hlavních toků Jihočeského kraje***

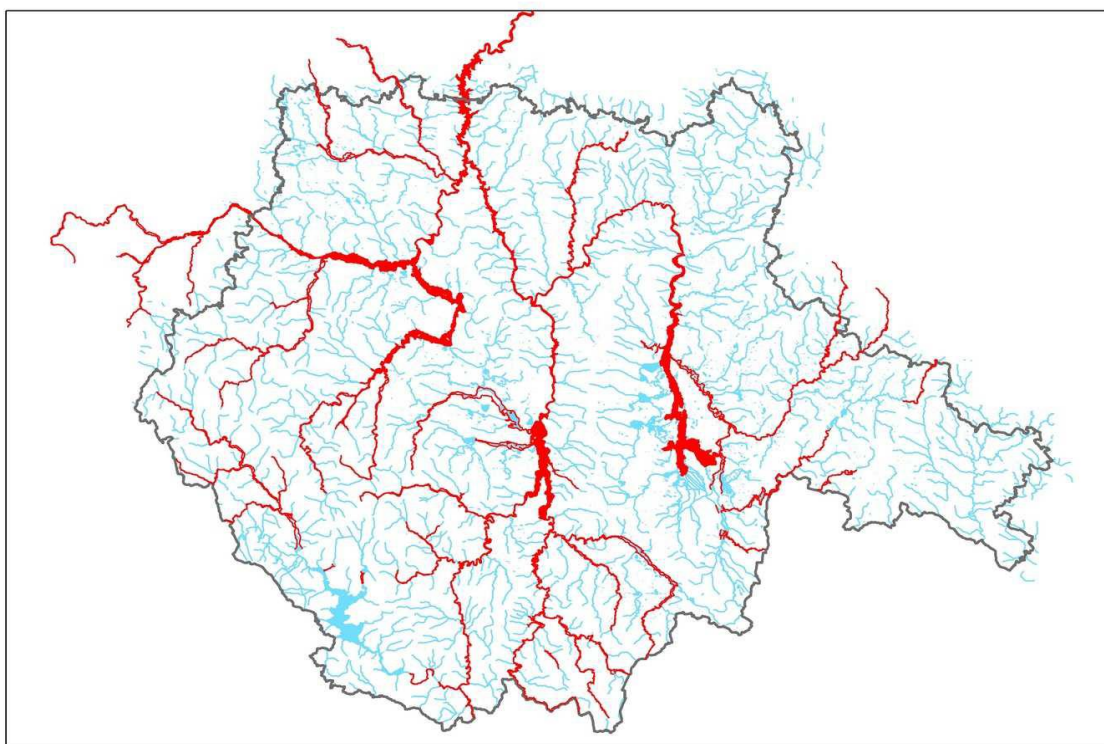


**Obrázek č. 12** Mapa koncepce protipovodňové ochrany na území Jihočeského kraje a mapa rizik. Záplavové území. **Zdroj:** Jihočeský kraj. Koncepce protipovodňové ochrany. (25)

Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Jejich rozsah je povinen stanovit na návrh správce vodního toku vodoprávní úřad zákona č. 254/2001 Sb. (7) Návrh záplavových území se provádí v souladu s vyhláškou č. 236/2002 Sb. (15) Návrh se zpracovává pro

přírozenou povodeň s periodicitou 5, 20 a 100 let. V zastavěných územích a v územích určených k zástavbě podle územních plánů se současně vymezuje aktivní zóna záplavového území (zóna, jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí). (30,37,42)

V záplavových územích je nutné důsledně dodržovat obecnou ochranu vod vyplývající ze zákona č.254/2001 Sb. Umístění veškerých staveb, zařízení a činností v záplavových územích a na pozemcích při vodních tocích musí být projednáno s příslušnými správci a ve stanovených územích. (27,37,42)

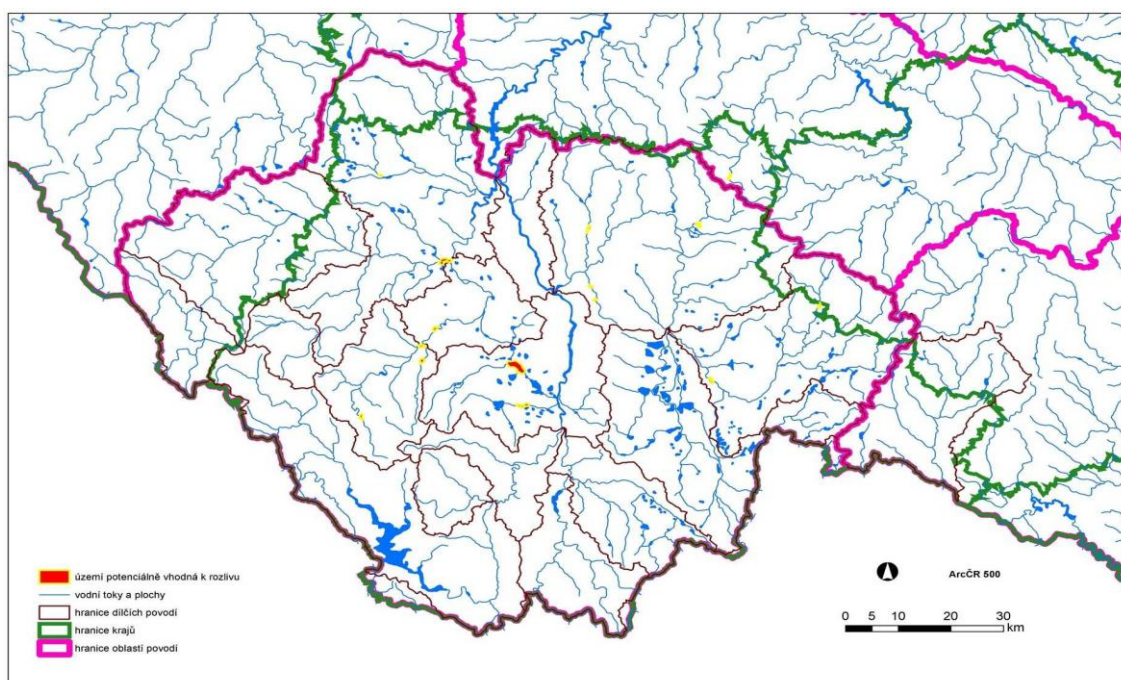


**Obrázek č. 13.** Digitální záplavové čáry povodně 2002 v Jihočeském kraji. **Zdroj:** Jihočeský kraj. Koncepce protipovodňové ochrany, 3. Extrémní odtokové situace a jejich důsledky. (25)

Koncepce protipovodňové ochrany na území Jihočeského kraje zhodnotila současný stav ochrany před povodněmi na území Jihočeského kraje, stanovila slabá místa a vymezila cíle ochrany před povodněmi. Součástí Koncepce je i návrh opatření na ochranu před povodněmi v obcích, které nejsou chráněny před povodněmi z vodních toků, nebo jsou před povodněmi z vodních toků zatím chráněny nedostatečně. (28, obr. 7.)

## Rozvodnice a rozvodí

Rozvodí tvoří hranici mezi sousedícími povodími. Po rozvodí vede rozvodnice, která se nejčastěji nachází na topografických vrcholech a horských hřebenech. Rozvodnice je smyšlená čára, která vyznačuje geografickou hranici mezi sousedními povodími. Někdy je rozvodí v krajině neznatelné. Rozvodí jsou geograficky důležité body a často tvoří i politické hranice. Zjednodušeně řečeno jsou to pomyslné čáry, které



**Obrázek 14.** Mapa území určená k rozlivu povodí. **Zdroj:** Jihočeský kraj: Oficiální internetové stránky Jihočeského kraje. Koncepce protipovodňové ochrany na území Jihočeského kraje. (28)

tvoří hranice mezi povodími. Rozvodí ovlivňují směry toků řek. Povodí je oblast, ze které voda odtéká do jedné konkrétní řeky či jezera. Hranice mezi dvěma povodími se nazývá rozvodí. (29)

### 1.7 Srážky

#### Stanovení směrodatných limitů pro SPA podle dešťových srážek

Orientačně je možné usuzovat na nebezpečí nebo vznik povodně podle hodnot dešťových srážek a to hlavně na vodních tocích, kde nejsou zřízeny hlásné profily. Směrodatné limity pro SPA jsou vázány na denní nebo kratší úhrny naměřených srážek

ve srážkoměrných stanicích v zasaženém území. Tyto stanice provozuje ČHMÚ, správci povodí, případně obce nebo jiné subjekty jako součást LVS. (21,26)

Doporučené směrodatné limity srážek pro SPA jsou uvedeny v Odborných pokynech. Tyto obecně doporučené směrodatné limity jsou hrubě orientační, protože povodňová účinnost srážky je silně ovlivněna místními podmínkami (velikost, tvar a sklon povodí, druh pokryvu, nasycení půdy). Na základě těchto doporučení je možno stanovit konkrétní limity srážek pro dané území, které budou uvedeny v povodňových plánech. (21,26)

Překročení směrodatných limitů srážek má především aktivovat povodňové orgány a uvést do pohotovosti složky IZS. Další činnost by měla spočívat v okamžitém prověření situace na vodních tocích. Vyhlášení SPA se doporučuje až při prokazatelném nástupu povodně podle stavů v hlásných profilech na vodních tocích nebo podle terénního šetření. Rovněž vyhlášení SPA podle množství předpovídaných srážek je problematické, protože meteorologická předpověď zatím nedokáže přesně a spolehlivě centra očekávaných srážek umístit, zejména v případě lokálních přivalových srážek. (21,26)

Indikátor přivalových povodní je součástí webové aplikace HPPS, která může poskytnout povodňovým orgánům a provozovatelům LVS odhad aktuálních směrodatných limitů pro nebezpečné přivalové srážky. (21,26)

### ***1.8 Krizové situace a krizové stavy***

Jsou definované v zákoně č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. (41) K povodním jsou to zejména stav nebezpečí a nouzový stav. Stav nebezpečí pro území kraje nebo jeho část vyhláší hejtman na dobu nejvýše 30 dnů. Nouzový stav vyhláší vláda, není-li možné odvrátit vzniklé ohrožení v rámci stavu nebezpečí. (21,26)

Orgány krizového řízení se rozumí orgány státní správy a orgány územních samosprávních celků, které jsou oprávněné ke krizovému řízení dle krizového zákona. Orgány krizového řízení přebírají řízení ochrany před povodněmi na území, pro které byl z důvodu povodní vyhlášen krizový stav. Krajské povodňové komise se stávají

součástí krizového štábu kraje a Ústřední povodňová komise je pracovním orgánem vlády pro plnění MU. Orgány krizového řízení postupují podle krizových plánů a v případě krizových situací charakteru povodní také podle povodňových plánů, Operačního plánu „Povodně velkého rozsahu“ (21,26)

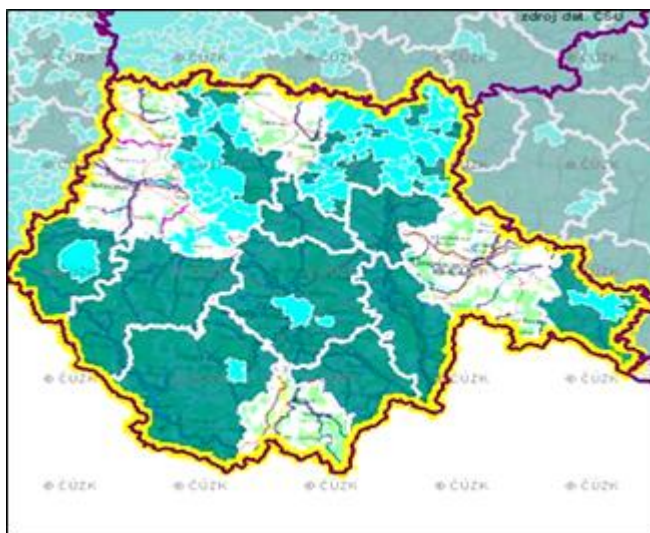
Krizový plán obsahuje souhrn krizových opatření a postupů k řešení krizových situací. Náležitosti krizového plánu upravuje nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (41). Zásadní význam mají krizový plán kraje a krizový plán ORP, které zpracovává Hasičský záchranný sbor kraje. Vychází z typových plánů - Povodně velkého rozsahu a typový plán Narušení hrází významných vodních děl se vznikem zvláštní povodně. Přílohou část krizového plánu tvoří další dokumenty nezbytné pro zvládnutí povodňové situace - povodňové plány. (21,26)

**Pro vyhlášení krizových stavů** (stav nebezpečí a nouzový stav) nejsou objektivní kritéria (směrodatné limity) dopředu stanoveny. Záleží na individuálním posouzení míry ohrožení při konkrétní povodňové situaci a možnostech povodňových orgánů ji zvládnout, provedeném orgánem krizového řízení. (21,26)

### ***1.9 Povodňový plán***

Je dokument, jehož obsah je stanoven v § 71 vodního zákona. Povodňovým plánem se řeší ochrana určitého územního celku, pozemku nebo stavby (viz TNV 75 29 31 - Odvětvová norma - Povodňové plány). Plány obsahují mimo jiné způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a směrodatné limity stupňů povodňové aktivity. Povodňové plány jsou tak základním dokumentem pro organizaci a zabezpečení hlásné povodňové služby v daném území. (21,26, 43)





**Obrázek č. 15.** Povodňové plány na území Jihočeského kraje. **Zdroj:** MŽP. (5)

### ***1.9.1 Integrovaný záchranný systém***

Je definován zákonem č. 239/2000 Sb., o IZS jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Základními složkami IZS jsou Hasičský záchranný sbor ČR, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie ČR. Základní složky IZS zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události. Operační a informační střediska IZS zabezpečují vyzkoušení základních a ostatních složek IZS a vyzkoušení státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků podle dokumentace IZS. Způsob je upraven vyhláškou č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění pozdějších předpisů. IZS funguje i při povodních, při kterých nejsou vyhlášeny krizové stavy. (21,26)

### ***1.10 Předpovědní povodňová služba***

Informuje povodňové orgány, případně další účastníky ochrany před povodněmi o možnosti vzniku přirozené povodně a o dalším nebezpečném vývoji, o hydrometeorologických prvcích charakterizujících vznik a vývoj povodně, zejména o srážkách, vodních stavech a průtocích ve vybraných profilech. Činnost předpovědní

povodňové služby pro Jihočeský kraj zajišťuje ČHMÚ, pobočka České Budějovice ve spolupráci s Povodím Vltavy s. p., závodem Horní Vltava. (21,26)

Základem pro výkon služby je soubor hlásných stanic, který je tvořen vybranými limnigrafy, vodními díly, srážkoměrnými stanicemi a profesionálními meteorologickými stanicemi. Sběrným a vyhodnocovacím centrem systému je ČHMÚ, pobočka České Budějovice. Sběr dat se realizuje prostřednictvím telefonického spojení a datových přenosů v počítačové nebo telefonní síti. Všechny pozorovací objekty systému (s výjimkou profesionálních meteorologických stanic) jsou obsluhováni dobrovolnými pozorovateli, jejichž povinnosti jsou určeny příkazními smlouvami uzavřenými s ČHMÚ. Na většině hlásných objektů je vedle klasického limnigrafu instalován automatický sběr dat s přenosem do centrálního počítače pomocí modemu a komutované telefonní linky. Některé důležité objekty mají spojení zdvojnásobeno, přičemž záložní spojení je realizováno bezdrátovým přenosem. (18)



**Obrázek č. 16.** Srážkoměr Spálenec. **Zdroj:** POVODÍ VLTAVY s. p. (24)

Poskytovány jsou pravidelné informace informačním prostředkům (tisk, rozhlas, televize). Při nebezpečí povodně nebo při dosažení prvního stupně povodňové aktivity dochází k rozšíření počtu objektů hlásné sítě a zvýšení frekvence hlášení podle dohody se službu konajícím pracovníkem v ČHMÚ. (18)

Automatizovaným sběrem dat o srážkách s přenosem do pobočky byly vybaveny limnigrafické stanice tam, kde to technické a terénní podmínky umožnily. Pravidelné hlášení ze stálé sítě hlásných objektů je předáváno každodenně včetně sobot, nedělí a všech svátků. U vybraných srážkoměrných stanic jsou stanoveny limity denního úhrnu srážek, jehož dosažení je pozorovatel povinen do centra telefonicky ohlásit. (18)

Za povodňové situace je běžný informační tok rozšířen o aktivizaci územně příslušných povodňových komisí a o příjem a předávání zpráv hlásné povodňové služby. PPS poskytuje povodňovým orgánům, popřípadě dalším účastníkům ochrany před povodněmi, výstražné informace, další informace a předpovědi o:

- nebezpečí vzniku povodně;
- vzniku povodně;
- další nebezpečný vývoj povodně;
- hydrometeorologické prvky (srážky, vodní stavy, průtoky). (18)

PPS ČHMÚ zabezpečuje ve spolupráci se správci povodí. V ČHMÚ zajišťují předpovědní povodňovou službu sjednocená pracoviště meteorologických a hydrologických předpovědí a to CPP v Praze a šest regionálních předpovědních pracovišť (RPP) na pobočkách ústavu. (21,26)

PPS ČHMÚ zahrnuje i výstražnou službu, která je začleněna do tzv. SIVS. Ta je koncipována jednotně pro všechny druhy nebezpečných meteorologických a hydrologických jevů, tedy nejen pro povodně, ale také extrémní teploty, vítr, sněhové jevy a námraza, bouřky a dešťové srážky. Vydávají se dva druhy výstražných informací:

PVI se vydávají, jestliže se očekává výskyt některého nebezpečného jevu nebo se takový jev vyskytl a je předpoklad jeho dalšího trvání. Rozlišují se tři stupně nebezpečnosti jevu, které jsou v grafickém výstupu na portálu ČHMÚ vyjadřovány barevně:

- žádné nebezpečí - **zelená**
- nízký stupeň nebezpečí – **žlutá**
- vysoký stupeň nebezpečí – **oranžová**
- extrémní stupeň nebezpečí – **červená** (21,26)

Uvedené stupně nebezpečí odpovídají stupňům povodňové aktivity na vodních tocích:

- nízké nebezpečí: 1. SPA alespoň ve 3 hlásných profilech kategorie A nebo B;
- vysoké nebezpečí: 2. SPA alespoň ve 3 těchto profilech;
- extrémní nebezpečí: 3. SPA alespoň v jednom profilu.

Nízký stupeň nebezpečí povodně (bdělost) může být vydán přímo na základě očekávaných srážek nebo tání sněhu, bez přímé návaznosti na konkrétní toky nebo hlásné profily. Ve výstražné informaci musí být specifikována hlásné povodňové službě pro SPA. (21,26)

PVI vydává obvykle meteorolog CPP na základě výstupů meteorologických modelů a konzultace s meteorology příslušného RPP a vojenské meteorologické služby. V případě povodní konzultuje vydání PVI s hydrology CPP a příslušného RPP. (21,26)

IVNJ je vydána operativně při výskytu hydrometeorologických jevů s extrémním stupněm nebezpečí, jako jsou extrémní trvalé nebo přívalové srážky, vichřice, extrémně silné bouřky a krupobití. Ve většině případů se jedná o velmi rychlý lokální vývoj meteorologických jevů souvisejících s prouděním a s následnými doprovodnými jevy. (21,26)

Při povodních se IVNJ vydává při prvním překročení směrodatných limitů 3. SPA v jednom nebo více hlásných profilech kategorie A nebo B v ucelené oblasti (nikoli při překročení pro každý jednotlivý hlásný profil), případně při bezprostředně očekávaném překročení limitu 3. SPA. IVNJ se vydává také při zjištění stavu odpovídajícímu extrémní povodni, který je na většině hlásných profilů nastaven tak, že odpovídá 50letému průtoku. IVNJ při výskytu nebezpečných meteorologických jevů

může vydávat meteorolog na CPP nebo RPP. IVNJ pro nebezpečné povodňové jevy vydává meteorolog vždy po konzultaci s hydrologem, případně vydává IVNJ přímo hydrolog. (21,26)

HIZ jsou dalším produktem předpovědní povodňové služby navazujícím na SIVS, ve kterém se doplňují, upřesňují nebo rozšiřují údaje obsažené ve výstražných informacích. Obsahují podrobnější hodnocení průběhu povodně a jejího dalšího očekávaného vývoje podle hydrologických předpovědních modelů. Mohou být vydávány hydrology jak z úrovně CPP, tak z úrovně RPP jako (HRIZ). (21,26)

Hydrologická předpověď se vydává pro určené místo na vodním toku (předpovědní profil). Standardně se předpovídá průběh vodního stavu a průtoku na 48 hodin dopředu na základě výstupů hydrologického předpovědního modelu. K tomu vlastníci vodních děl, která svým provozem významně ovlivňují průběh povodně, musí předpovědním pracovištím ČHMÚ poskytovat informace o provedených a plánovaných manipulacích na těchto dílech. Předpověď se počítá k 7. hodině ráno a je k dispozici obvykle mezi 8. a 10. hodinou (podle lokality). Za povodní se podle situace ještě počítají mimořádné předpovědi v průběhu dne. (21,26)

Všechny produkty předpovědní povodňové služby ČHMÚ jsou k dispozici ve webové prezentaci HPPS, výstražné informace SIVS také na portále ČHMÚ. Produkty PVI, IVNJ a HIZ/HRIZ jsou kromě toho distribuovány prostřednictvím příslušného OPIS HZS ČR povodňovým orgánům, místně příslušným podle rozdělovníku produktu. (21,26)

VHD Povodí a předpovědní pracoviště ČHMÚ si navzájem poskytují aktuální informace o stavech na vodních tocích a srážkách na základě uzavřených dohod. ČHMÚ dále poskytuje VHD Povodí kvantitativní předpověď srážek a hydrologické předpovědi ve všech předpovědních profilech. Další informace čerpají VHD z vlastních automatických měřicích sítí a hlášení od obsluhy vodních děl a provozních pracovníků v terénu. Tyto informace využívají při řízení manipulací na vodních dílech a jejich soustavách. VHD podniků Povodí za povodní zpracovávají písemné (IZ PP), kterými informují povodňové orgány ORP a krajů o situaci na vodních tocích a vodních dílech,

provedených manipulacích a zabezpečovacích pracích. Navrhují těmto povodňovým orgánům vyhlášení a odvolání stupňů povodňové aktivity. (21,26)

### **Hlásná služba při přívalových povodních**

Typické přívalové povodně jsou důsledkem intenzivních přívalových srážek krátkého trvání (1 až 3 hodiny), zasahujících obvykle malé území (do 100 km<sup>2</sup>). Možnosti předpovědi příčinných přívalových srážek jsou zatím velmi omezené. Na základě rozboru synoptické situace ČHMÚ vydává PVI na nebezpečí jejich výskytu v nějaké oblasti, ale konkrétní lokalizace srážkového jádra není možná. Jádro přívalové srážky ani není obvykle zachyceno srážkoměrnou sítí ČHMÚ nebo VHD Povodí. Pokud je extrémní srážka automatickou stanicí zachycena, vydává ČHMÚ výstražnou informaci typu IVNJ směřovanou na povodňový orgán ORP, v jejímž územním obvodu stanice leží. (21,26)

Přívalové povodně jsou charakteristické rychlým nástupem povodňové vlny na malých vodních tocích, případně povodňovým odtokem mimo trvalou říční síť. Vzhledem k těmto vlastnostem se povodňová vlna obvykle neprojeví v hlásných profilech kategorie A nebo B na větších vodních tocích nebo se projeví až po té, co zdevastuje území podél malých vodních toků v horní části povodí. (21,26)

Hlásná služba při přívalových povodních je do značné míry vázána na aktivity místních povodňových orgánů v obcích a ORP. Ve všech obcích, kde podle zkušeností k přívalovým povodním dochází nebo je lze podle místních podmínek předpokládat, má povodňový orgán instruovat občany o tomto nebezpečí a stanovit způsob hlášení pro případ jejich zjištění. V případě obdržení PVI od ČHMÚ na nebezpečí přívalových srážek nebo povodní v dané oblasti má povodňový orgán ustanovit hlídkovou službu. Jako kritérium nebezpečnosti může použít například laické měření srážek (více než 50 mm v době kratší než 6 hodin), nebezpečné vybřežení místní vodoteče, ucpání propustku nebo mostu, případně jiné místně vyzorované jevy. (21,26) Této skutečnosti lze předcházet možností budování srážkoměrných zařízení na vybraných typických územích pro přívalové povodně. Tato zařízení se instalují mimo vodní toky.

Pokud obec provozuje LVS nebo jednotlivé doplňkové hlásné profily kategorie C, zakládá prioritně hlásnou povodňovou službu na informacích z těchto systémů.

V případě zjištění přívalové povodně musí povodňový orgán obce okamžitě prověřit a vyhodnotit situaci a v případě nebezpečí varovat obyvatelstvo a právnické osoby ve své působnosti. Dále má informovat obce ležící níže po vodním toku a povodňový orgán ORP. Při zjištění extrémní srážky je dobré informovat také blízkou obec v sousedním povodí. Podrobnosti má stanovit povodňový plán obce. (21,26)

ČHMÚ v rámci předpovědní povodňové služby přispívá obcím ke včasnému zjištění přívalových srážek jednak výše zmíněným vydáváním PVI a IVNJ, jednak zpřístupněním sdružené srážkové informace v rámci webové prezentace HPPS. (21,26)

### **Informační toky hlásné a předpovědní povodňové služby**

Informační toky HPS zahrnují především předávání informací mezi povodňovými, případně krizovými orgány, tedy mezi orgány obce, ORP, kraje a centrálními orgány (MŽP, MV příp. ÚPK, ÚKŠ). Obsahem těchto informací ve směru zdola nahoru jsou většinou zprávy, jejichž obsah není normalizován a které informují vyšší orgán podle povahy situace. Součástí mohou být návrhy na vyhlášení nebo odvolání SPA, požadavky na pomoc nebo převzetí řízení povodňových opatření vyšším povodňovým orgánem, případně návrhy na vyhlášení krizového stavu. Ve směru shora dolů jsou to vyhlášení SPA, vyhlášení krizového stavu (z úrovně hejtmána) a další rozhodnutí vyššího orgánu. Speciálním případem jsou informace povodňového orgánu obce pro sousední obce níže po vodním toku. Informace a zprávy mezi povodňovými orgány jsou předávány různými spojovými prostředky (e-mailem nebo i telefonicky), Předávající i přijímající orgán o nich učiní záznam v povodňové knize. (21,26)

Vedle této hlavní informační linky se HPS účastní také správci povodí, ČHMÚ, správci vodních toků, vlastníci vodních děl a vlastníci nemovitostí v záplavovém území, kteří informace do systému jednak dodávají a jednak přijímají. Správci povodí (vodohospodářské dispečinky) a předpovědní pracoviště ČHMÚ komunikují s povodňovými orgány zpravidla na úrovni ORP, krajů a ústředních orgánů, správci vodních toků a vlastníci VD na úrovni ORP, vlastníci nemovitostí na úrovni obcí.

Rovněž o těchto informacích vedou povodňové orgány záznamy v povodňové knize. (21,26)

Zjištění nebezpečí nebo výskytu povodní v hlásných profilech i mimo hlásné profily hlásí obec, správce povodí, správce vodního toku, vlastník (uživatel) vodního díla, vlastník nemovitosti nebo kdokoli jiný na příslušný povodňový orgán obce s rozšířenou působností. Fyzické i právnické osoby mohou oznámení směřovat také na HZS ČR nebo Policii ČR (např. pomocí linek tísňového volání), které zajistí další předání příslušnému povodňovému orgánu. Povodňový orgán ORP situaci vyhodnotí a podle závažnosti informuje povodňový orgán příslušného kraje, HZS ČR, RPP ČHMÚ a VHD příslušného podniku Povodí. (21,26)

Informace o stavech v hlásných profilech kategorie A a B na vodních tocích prezentují provozovatelé těchto profilů na webových stránkách, které by měly pravidelně sledovat povodňové orgány obcí a ORP, v jejichž povodňovém plánu je hlásný profil uveden. První překročení směrodatných limitů 2. a 3. SPA ve sledovaných automatizovaných profilech oznamují správci povodí (VHD) na místně příslušnou ORP. Překročení nebo bezprostředně očekávané překročení stavu 3. SPA je také obsahem výstražné informace ČHMÚ (IVNJ). (21,26)

### ***1.10.1 Hydrologická předpovědní služba***

ČHMÚ zabezpečuje podle vodního zákona předpovědní povodňovou službu ve spolupráci se správci povodí.

HPS sleduje aktuální situaci v hlásné síti vodoměrných stanic na vodních tocích a přebírá od vodohospodářských dispečinků podniků Povodí informace o stavu a manipulacích na vodních dílech, které ovlivňují průběh povodně. Produkuje hydrologickou předpověď s uvážením těchto zásahů pro vybrané předpovědní profily na vodních tocích. (12)

Pro vydávání meteorologických předpovědí v srpnu 2002 se používala data o aktuálním stavu počasí (přízemní pozorování z meteorologických stanic, data z výstupních aerologických sond, družicová a radarová měření aj.) a dále produkty



numerických meteorologických modelů. Výstupy se střednědobým předstihem však mají menší prostorové i časové rozlišení než u podrobnějších modelů pro krátkodobou předpověď, a tím je i jejich nejistota větší.

Výstupy z modelů byly při tom nepostradatelným podkladem pro předpověď srážek. Konečné rozhodnutí zůstávalo však vždy na meteorologovi, který předpověď koriguje podle svých zkušeností. V předpovědní službě ČHMÚ se používá výstupů z několika takových modelů. Pro krátkodobou předpověď počasí (na 1. až 2. den) je základním modelem model ALADIN, počítaný v ČHMÚ, a lokální model Německé meteorologické služby (DWD). (12)

### ***1.10.2 Hydrologická hlásná služba***

Hlásnou sít' hydrologických stanic PPS, která slouží k operativnímu sledování odtokové situace, tvoří na území republiky zhruba 200 základních profilů – kategorie A, jejichž provozovateli jsou ČHMÚ nebo podniky Povodí, a přibližně 200 doplňkových hlásných profilů kategorie B, jejichž provozovateli jsou místně příslušné obce. K srpnu 2002 bylo zhruba 75 % profilů kategorie A vybaveno automatickými stanicemi se záznamem a přenosem dat, a jen několik bylo dočasně mimo provoz (např. z důvodů rekonstrukce stanice či poruchy spojení). (12)

V hlásných profilech, kde hladina během povodně 2002 vystoupila nad limit 3. SPA, bylo v provozu 67 automatických stanic s přenosem dat a přibližně v jedné třetině z nich došlo následkem záplav k poruše spojení. (18,24)

### ***1.10.3 Hlásná a předpovědní povodňová služba***

Organizaci hlásné a předpovědní povodňové služby ve smyslu § 81 zákona č. 254/2001 Sb. metodicky řídí MŽP jako ústřední povodňový orgán ČR. (21,26)

Podle zákona č. 254/2001 Sb., (27) zabezpečuje funkci VPS v průběhu povodní ČHMÚ, ve spolupráci s vodohospodářskými správci povodí a v úzkém napojení na systém hlásné povodňové služby, kterou organizují povodňové orgány. Data, informace, předpovědi, upozornění, výstrahy a zprávy zabezpečují v průběhu povodní regionální a centrální předpovědní pracoviště ČHMÚ. Tyto údaje mají pro povodňovou ochranu

klíčový význam. Jsou podkladem pro aktivizaci jejích jednotlivých složek, vyhlášení stupňů povodňové aktivity, varovnou činnost aj. Zabezpečují informace povodňovým orgánům pro varování obyvatelstva v místě očekávané přirozené nebo zvláštní povodně a v místech ležících níže na vodním toku, informují povodňové orgány a účastníky ochrany před povodněmi o vývoji povodňové situace a předávaly zprávy a hlášení potřebná k jejímu vyhodnocování a k řízení opatření na ochranu před povodněmi. (21,26)

HPS poskytuje informace povodňovým orgánům pro zabezpečení jejich úkolů v průběhu povodní. Povodňové orgány na jednotlivých stupních tyto informace potřebují pro:

- varování obyvatelstva (úroveň obcí);
- vyhlášení stupňů povodňové aktivity (většinou na úrovni obcí a ORP);
- vyhodnocení situace a řízení povodňových opatření (povodňové orgány všech úrovní).

HPS organizují povodňové orgány a podílejí se na ní ostatní účastníci ochrany před povodněmi. Podíl činností jednotlivých orgánů a dalších účastníků (správci povodí, správci vodních toků, vlastníci vodních děl, vlastníci nemovitostí) ze zákona (27), kde se uvádí soupis činností těchto subjektů při zabezpečení ochrany před povodněmi. (21,26,27)

Informace HPS využívají jak povodňové orgány, tak orgány krizového řízení. V případě vyhlášení krizových stavů z důvodu povodní přejímají řízení ochrany před povodněmi, a tedy i řízení HPS, orgány krizového řízení. Odpovědní pracovníci povodňových orgánů spolupracují dále na organizaci a zabezpečení HPS podle povodňových plánů a na předávání informací podle zavedených schémat. Pro předávání informací hlásné povodňové služby se využívá OPIS IZS a složek IZS. (21,26)

HPS je postavena na informacích z terénu. Jsou to hlavně informace o stavu na vodních tocích v hlásných profilech, pro které jsou v povodňových plánech uvedeny směrodatné limity pro vyhlášení SPA. Nejsou to však informace jediné. Další

informace jsou o stavu vodních toků mimo hlásné profily, zejména stavu a průtočnosti koryt a mostních objektů, stavu ochranných hrází, nádrží a průrvách, rozlivech a povrchovém odtoku, v zimě o ledových jevech a také informace o stavu vodních děl, rybníků a dalších objektů na vodních tocích, které mohou průběh povodně ovlivnit. Některé tyto informace hlásí povodňovým orgánům správci vodních toků, správci povodí a vlastníci vodních děl, jiné musí povodňový orgán obce získávat pomocí hlídkové služby, kterou pro tento účel ustavuje. Základní struktura HPS musí být připravena předem a zakotvena v povodňových plánech na úrovni obcí a ORP. (21,26)

Způsob organizace a zabezpečení hlásné služby pro případ zvláštních povodní, vyhlášení stupňů povodňové aktivity a schéma toku informací pro vyrozumění a varování při zvláštní povodni obsahuje Metodický pokyn (21,26)

LVS - obce mohou v případě potřeby budovat automatické lokální výstražné systémy, poskytující včasné informace zejména pro případ náhlých povodní z přívalových srážek na malých povodích. Tyto systémy zahrnují obvykle jednu nebo více automatických stanic pro sledování srážek v povodí a vodních stavů ve vodních tocích s přenosem hodnot do lokálního centra. Nutné je plně automatizované vyhodnocení měřených hodnot a vyslání alarmového signálu při dosažení zadaných kritérií. Vodoměrné stanice těchto systémů jsou formálně považovány za hlásné profily kategorie C. Do LVS mohou však být zařazeny i některé stanice v hlásných profilech kategorie A nebo B, pokud jejich umístění vyhovuje účelu systému a provozovatel LVS si dojedná s ČHMÚ nebo podnikem Povodí automatické přebírání dat ze stanic v těchto profilech nebo posílání hlášení o překročení limitních stavů. Součástí LVS mohou být i prostředky pro varování a vyrozumění. (21,26)

Budování LVS může být podporováno z dotačního programu MŽP (pokud je program vyhlášen). Podmínkou je návaznost na celostátní systém HPS (zamezení duplicit). (21,26)

#### ***1.10.4 Prověřování funkčnosti hlásné a předpovědní povodňové služby***

Velmi důležité je, aby se zásadami hlásné a předpovědní povodňové služby byli seznámeni i členové orgánů krizového řízení a zástupci základních složek IZS. (21,26)

System distribuce výstražných informací ČHMÚ prostřednictvím komunikačních prostředků HZS ČR na úroveň ORP a dále na úroveň obcí prověřuje ústřední povodňový orgán nebo krajský povodňový orgán formou cvičné výstražné zprávy. Vyhodnocení zabezpečuje povodňový orgán v součinnosti s HZS ČR. Provozovatelé LVS mají pravidelně prověřovat technický stav jednotlivých zařízení a celkovou funkčnost systému. (21,26)

#### ***1.11 Varování a vyzoomění***

JSVV slouží pro varování, fyzických a právnických osob před možným ohrožením. Varování právnických i fyzických osob zabezpečují ve svém územním obvodu povodňové orgány obcí. K tomu využívají pokud možno koncové prvky varování v rámci JSVV (sirény s hlasovou modulací) dle zákona č. 239/2000 Sb., případně jiné technické prostředky dle svého povodňového plánu. Varování obyvatelstva zajišťují starostové jednotlivých obcí. V případě nebezpečí z prodlení mohou varování obyvatelstva na ohroženém území provést přímo OPIS HZS kraje. (21,26)

OPIS HZS ČR prověřují funkčnost zařízení JSVV jednou měsíčně. Funkčnost jiných varovných prostředků na území obce prověřují povodňové orgány obce, zpravidla rovněž jednou měsíčně. (21,26)

JSVV provozuje generální ředitelství HZS, koncové prvky varování, které splňují technické požadavky dané GŘ HZS, mohou provozovat i jednotlivé obce a právnické osoby. Podrobnosti upravuje vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. (21,26)

## **2. Hypotézy a metodika výzkumu**

### ***2.1 Hypotéza***

Diplomová práce se zabývá hypotézou, zda hlásné profily úrovně vody jsou v Jihočeském kraji rozmístěny na všech důležitých vodotečích dostatečně či nedostatečně.

Hlásné profily úrovně vody jsou v Jihočeském kraji rozmístěny na všech důležitých vodotečích.

### ***2.2 Metodika výzkumu***

Kvantitativním výzkumem bylo téma diplomové práce rozpracováno a následně byly analyzovány dostupné podklady, informační zdroje i řízené rozhovory týkajících se hlásné a předpovědní služby, přesněji hlásných profilů v Jihočeském kraji. V práci je použito interních dokumentů z Povodí Vltavy, závod Horní Vltava s. p., pobočky v Českých Budějovicích, podkladů a dokumentů Ing. Jiřího Balouna, vedoucího úseku vodohospodářského provozu a hraničních toků. Dále hydrologa pobočky ČHMÚ v Českých Budějovicích, a historických dokumentů z ČHMÚ Praha.

Způsobem zpracování diplomové práce byly konzultace s odborníky a odborné literatura, právních předpisů, částečný terénní průzkum, sběr dat a informací o současném stavu daného tématu. Následovalo prostudování historických právních předpisů poskytnutých Ing. Ledererem z ČHMÚ v Praze a jejich neskenování.

Téma optimalizace počtu a rozmístění hlásných profilů úrovně hladiny vody, analýza současného stavu dle stávajícího rozmístění hlásných profilů bylo konzultováno prostřednictvím řízených rozhovorů s odborníky z Povodí Vltavy s. p. a ČHMÚ v pobočky v Českých Budějovicích.

V teoretické části bylo použito legislativy, zákonů, obzvláště Metodického pokynu, odborné literatury a internetu. Diplomová práce byla doplněna barevnými obrázky unikátního souboru hlásných profilů v Jihočeském kraji. Velmi cenným zdrojem informací jsou staré a vzácné dokumenty z 19. a počátku 20. století.

Pro přípravu, následném sestavování předkládané práce, a pro zpracování získaných informací do podoby textu, bylo použito Windows 7 prostřednictvím textového a tabulkového editoru. Dokumenty byly oskenovány a vloženy jako příloha diplomové práce.

### 3. Výsledky

V Jihočeském kraji je v současné době v provozu celkem 101 hlásných profilů. Velká část je kategorie "A", přesněji 43, jeden hlásný profil se nachází v Národním parku Šumava. 30 hlásných profilů kategorie "B" a 27 kategorie „C“, z toho 3 hlásné profily „C“ se nacházejí na rakouském území.

Z povodňových plánů, které byly pro vznik této práce k dispozici, bylo zjištěno, že obsahují všechna dosud známá kritická místa a v plánech jsou zaznamenána území rozlivu. Hlásný profil Šumava není tak zdaleka exponovaný, jeho výhodou je jeho poloha, kdy možné povodně maximálně změní ráz krajiny, ale neohrozí zdraví nebo životy lidí.

#### **Profily na řekách v Jihočeském kraji**

##### **Vltava**

Č. Budějovice, Březí, Vyšší Brod, Zátoň, Český Krumlov – Spolí

##### **Teplá Vltava**

Lenora, Soumarský most, Chlum u Volar

##### **Studená Vltava**

Černý kříž

##### **Lužnice**

Nová ves nad Lužnicí, Pilař – Zlatá stoka, Pilař, Novořecké splavy, Kazdovna, Rožmberk, Frahelž, Klenovice, Bechyně

##### **Malše**

Plav – rechle, RoudnéŘímov, Pořešín, Kaplice, Dolní Dvořiště

##### **Skalice**

Zadní poříčí, Březnice, Varvažov

##### **Volyňka**

Sudslavice, Nemětice

##### **Otava**

Písek, Horažďovice, Rejštejn, Sušice, Katovice, Strakonice

## **Blanice**

Blanický Mlýn, Podedvory, Husinec, Bavorov, Protivín, Heřmaň

## **Nežárka**

Rodvínov, Lásenice, Hamr

## **Lomnice**

Předmít, Blatná, Dolní Ostrovec

## **Stropnice**

Horní Stropnice, Humenice, Špitoň, Borovany, Pašínovice

Analýzou hlásných profilů v Jihočeském kraji bylo zjištěno, že se hlásné profily samozřejmě nachází i na malých vodních tocích a říčkách.

Formou řízených rozhovorů byly odborníkům z Povodí VLTAVY s. p. a pobočky ČHMÚ v Českých Budějovicích nastíněny důležité otázky pro potvrzení či vyvrácení hypotézy, zda jsou hlásné profily v Jihočeském kraji rozmístěny optimálně.

### **Otázka č. 1. – jak moc byly povodně určující pro další vývoj hlásných profilů v Jihočeském kraji?**

Odpověď: hydrolog ČHMÚ, pobočky v Č. Budějovicích

„Při povodni v roce 2002 zničila velká voda nebo poškodila velkou část vodoměrných stanic. Tento stav byl pro naši práci velmi určující. Na území Jihočeského kraje bylo tehdy na padesát tzv. zděných budek, hlásných profilů, a některé z těchto stanic tehdy celé plavaly v řece. Po povodních se tyto stanice zrekonstruovaly nebo nově postavily a to mnohdy na vyšších místech nad řekou, nebo musela být vytvořena zcela nová místa pro jejich umístění. Po povodních se mnohdy ráz krajiny velmi změnil. Do hlásných profilů byly přidány baterie, které při výpadku proudu udrží stanice v chodu až několik týdnů. Ztrojnásobil se počet srážkoměrů. Díky natolik extrémní povodni jsme museli změnit výpočty v některých místech. Přepočítávali jsme hodnoty průtoků a tam, kde dříve určitý průtok znamenal stoletou vodu, indikuje nyní jen padesátiletou povodeň. Díky těmto výpočtům, které jsme o povodních 2002 získali, se ukázalo, že výsledky překonaly naše výpočty maximálních možných povodní, které nás



mohou kdykoliv zasáhnout. Začala se vybírat kritická místa nebo místa, která by byla pro získávání informací o úrovni hladiny, popřípadě spadlých srážkách na daném území zcela zásadní."

Odpověď: Ing. Jiří Baloun (Povodí VLTAVY závod Horní Vltava s. p.)

„Po povodních se počet hlásných profilů značně zvýšil. Některé stanice byly pochopitelně při povodích zničeny, postupně se musely hlásné profily opravit a některé doslova vzala voda. Byl i takový stav, že některé hlásné profily byly při povodni zcela obtékány, musela se tedy vytipovat nová místa pro jejich umístění a na některých kritických místech postavit znovu. Tyto profily se po konzultaci s ČHMÚ v Českých Budějovicích mnohdy navýšily o další zařízení, kterými ČHMÚ sleduje vývoj situace. Takže by se dalo říci, že díky povodním se profily nejen zrekonstruovaly a mnohdy to bylo opravdu za pět minut dvanáct, ale informace se zcela zásadně rozšířily.“

**Otázka č. 2. – Bylo by třeba navýšit počet hlásných profilů? A kterých?**

Odpověď: hydrolog RNDr. Tomáš Vlasák Ph. D (ČHMÚ v Č. B.)

„Sít' hlásných profilů, tak jak se zmapována teď, odpovídá současným potřebám ČHMÚ. Tak jak jsou hlásné profily rozmístěny v současnosti, je odpovídající našim potřebám. Velké řeky a vodní díla jsou tedy ze strany hlásné a povodňové služby zabezpečeny dobře. Každá řeka má své povodí (což je území, ze kterého voda odtéká do jedné konkrétní řeky či jezera, v Jihočeském kraji je to konkrétně Horní Vltava) a hranice mezi dvěma povodími se nazývá rozvodí. Rozvodí tvoří hranici mezi sousedícími povodími. Na našem území se nachází tři hlavní evropská rozvodí. Odpověď na otázku tedy je, že jižní Čechy mají dostatečně pokrytou síť hlásných profilů. A rozšiřovat síť o další profily by bylo v současné době zbytečné“

Odpověď: Ing. Jiří Baloun (Povodí VLTAVY s. p. v Č. B.)

„Typ A a B, jsou v kompetenci státu a krajů, potažmo soukromých investorů, v jejichž objektu se profil nachází. Profily C jsou v kompetenci obcí a záleží na nich, zda si je zřídí. Myslím, že není třeba navyšovat počet profilů, současný stav odpovídá našim potřebám“

**Otázka č. 3. – Existuje něco, co by se do budoucna, co se týče hlásných profilů, mělo změnit?**

Odpověď: hydrolog RNDr. Tomáš Vlasák Ph. D (ČHMÚ v Č. B.)

„Určitě by se dalo něco změnit. Po každé povodni se zvyšuje zájem o zlepšení technologie, je to ale vše o penězích.“

Odpověď: Ing. Jiří Baloun (Povodí VLTAVY s. p. v Č. B.)

„Problém je pochopitelně ve finančních prostředcích a také v majitelích pozemků.“

Ze zjištěných výsledků tedy vyplývá, že po povodních v roce 1997 se situace postupně zlepšovala, ale ještě nebyla na dostatečné úrovni. Data se získávala velmi pomalu vzhledem k faktu, že hlásných profilů bylo na vodních tocích velmi málo. Převážně bylo málo profilů typu „A“. Zlom nastal při katastrofálních povodních 2002 a po nich, kdy se stát prostřednictvím odborných institucí a legislativy o hlásné profily začal velmi zajímat. V důsledku této povodně byl schválen zákon o výjimečném stavu (46) a zákon o IZS, pro vytipované rizikové oblasti byly zpracovány protipovodňové plány. Na základě těchto plánů byla realizována protipovodňová opatření a vývoj a instalace některých z nich probíhá ještě v současné době.

V současnosti příslušné státní instituce spolupracují s firmami, které se vývojem, výrobou a následnou instalací hlásných profilů zabývají.

Povodí VLTAVY s. p. a ČHMÚ, s pobočkou v Českých Budějovicích se také zabývají rozmístěním a případným navýšením počtu hlásných profilů po roce 2002. Po těchto povodních se počet profilů velmi značně zvýšil.

Nejkritičtější území Jihočeského kraje se nachází v Národním parku Šumava. Na tomto území dochází k rozlivu několikasetleté vody. Vzhledem k faktu, že Národní park Šumava je chráněné území oblast s omezeným přístupem obyvatelstva, je pravděpodobnost ohrožení na životech a majetku velmi malá.

### **Limnigrafická stanice**

Je místo se zařízením k pozorování úrovně vodní hladiny na hlásném profilu vodního toku, který je vybaven limnigrafem – přístrojem zaznamenávající řasový průběh výšky hladiny vody vodního toku. Součástí stanice je vodočetná lať neboli vodočet. Ten slouží ke kontrole a k seřízení limnigrafu.



**Obrázek č. 4.** Klasický limnigrafický přístroje s mechanickým zápisem na limnigrafický papír. **Zdroj:** Vlastní výzkum.

Do roku 1997 se používaly obsluhované klasické limnigrafické přístroje s mechanickým zápisem na limnigrafický papír. Tento limnigraf byl obsluhován pracovníkem, který pravidelně chodil limnigrafický zápis sledovat a telefonním přístrojem na příslušnou stanici ČHMÚ hlásil získané údaje.

Po velkých povodních na Moravě v roce 1997 se ČHMÚ, potažmo stát začal intenzivně zajímat o hlásné profily. Do provozu byly zavedeny automatické limnigrafické přístroje s elektronickým záznamem a dálkovým přenosem dat. Tyto přístroje nebyly zavedeny plošně, do roku 2002 byly umístěny jen na hlásných profilech „A“.



**Obrázek č. 5.** Digitální limnigraf – přístrojem zaznamenávající řasový průběh výšky hladiny vody vodního toku. **Zdroj:** Vlastní výzkum.

Vodoměrné stanice sledují výšku hladiny a získané informace předávají na příslušný server. Zároveň slouží i jako varovný protipovodňový systém, který rozesílá varovné SMS, vodoměrné stanice poskytují aktuální grafy, které jsou k dispozici přes webový prohlížeč a přímo zasílány z terénu prostřednictvím displeje mobilního telefonu až pro 16 uživatelů.

Stanice byly digitalizovány a prošly velkým vývojem. Tyto stanice používá ČHMÚ a podniky povodí, jsou velmi kompatibilní i pro ostatní uživatele sítě. Pro potřeby ČHMÚ, které sledují i další různá měření velmi snadno rozliší dešťové srážky, teplotu vzduchu, vlhkost. Všechna tato zařízení jsou umístěna v malých zděných budovách na břehu vodního toku, konkrétně nad vodočtem se sondou. Velkou výhodou těchto digitálních stanic je, že mohou zpracovávat potřebné údaje bez síťového napájení.



**Obrázek 6.** Hlásný profil „A“ Pilař na řece Lužnici. **Zdroj:** Vlastní výzkum.

**Vodočetná lat'** je základní vybavení všech vodoměrných stanic, poměrně jednoduché zařízení opatřené stupnicí, které slouží ke sledování vodních stavů na vodních tocích a nádržích. Podle umístění se vodočty rozlišují na svislé, šikmé a kombinované. Svislé vodočty se osazují na kolmých nábrežních zdech, na pilířích mostů, na pilotách (beranění – larsen-štětové stěny). Pro umístění vodočtu musí být splněny tyto podmínky:

- musí pokrývat celý rozsah od nejnižší až po nejvyšší možnou hladinu vody,
- musí být připevněn a chráněn před vším, co by vodočet mohlo poškodit,
- výška hladiny nebyla ovlivněna vzdutím, velkým proudem vodního toku (nánosy nebo zachycenými předměty),
- musí být dobře viditelný ze břehu, hlavně za povodně.

Bez limnigrafických latí, jak se také tyto vodočty nazývají, by nemohly být údaje HPS úplné. Je to hlásný profil typu „C“, pro obce, které nemají prostředky na vybudování limnigrafické stanice finanční prostředky, je to ale jediný způsob, jak

kontrolovat vodní hladinu. Samozřejmě je nezbytné, aby vodočetnou lať sledovala povodňová hlídka.



**Obrázek č. 7.** Hlásný profil „B“ Zadní poříčí. Vodočetná lať, drážka s mřížkou, na jejímž konci se nachází limnigraf. **Zdroj:** Vlastní výzkum.



**Obrázek č. 8.** Stavba hlásného profilu „A“ v Netolicích. Technické provedení. **Zdroj:** Vlastní výzkum.

Další nezbytnou součástí přístrojů umístěných na hlásném profilu je hladinoměr. Elektronický přístroj, s opticko-akustickou signalizací, je určený k měření hladiny vody do hloubky od 10 m až do cca 700 m. Tato hloubka záleží na vodním díle, pro které je hladinoměr určen. V případě, že se sonda dotkne hladiny vody, signalizuje příslušnou HPS. Měřicí sonda je umístěna co nejvíce nad úrovní hladiny.



**Obrázek č. 9.** Hladinoměr (typ limnigrafu) umístěný uvnitř zděné stavby nad vodočetnou latí. **Zdroj:** Vlastní výzkum.

### **Automatická limnigrafická stanice**

Stanice, obvykle zděná, je umístěna na břehu vodního toku. V těchto objektech může mít ČHMÚ umístěny další zařízení pro svá další měření. Hlásné profily „A“ a „B“ obsahují zpravidla stejné měřicí přístroje. Pokud tyto další přístroje nejsou potřebné, je limnigraf samostatně umístěn na břehu, a to na konci vodočetné latě. Důležitá je čistota drážek pod mřížkou, pod kterou jsou vedeny kabely pro elektronické přístroje. PZ tohoto důvodu je nutné, aby se všechny tyto stanice pravidelně kontrolovaly určeným technikem.

**Dataloger** – přístroj, který se používá k ukládání dat, je to systém sběru dat (obsahuje zásuvné karty do PC nebo systémy se sériovou komunikací používající počítač k záznamu dat v reálném čase). Dokáže číst různé typy elektrických signálů

a uchovává data ve vnitřní paměti pro jejich pozdější přenos do počítače. Přístroj má samostatnou činnost nezávislou na počítači.

### Sondy

- **tlakové** (tento typ u hlásných profilů převažuje, jsou provozně méně zranitelné). Tlaková sonda je umístěna co nejbližší dna. Od této sondy vede kabelové vedení v drážce pod mřížkou, která je umístěna podél schodů vedle vodočetné latě. V případě, že hladina vody zalije drážku pod mřížkou, limnigraf umístěný na konci vodočetné latě a schodů změnu zaznamená a vyšle zprávu na příslušnou povodňovou centrálu, kde se data zpracují.
- **hydrostatické** (obsahují vysílač i přijímač). Pracují na principu ultrazvukového paprsku, vysílače. V momentě zvýšení úrovně hladiny se zaplní drážka pod mřížkou, paprsek se odrazí od hladiny a vyšle údaj zpět do přijímače. Tyto sondy jsou zpravidla umísťovány pod mosty nebo v místech s horší dostupností.



**Obrázek 10.** Hlásný profil „B“ v Trhových Svinech. **Zdroj:** Vlastní výzkum.

Stanice typu A a B už obvykle obsahují elektronický přístroj, monitor, klávesnice (technologický počítač), na datalogeru je umístěn modul k vyhodnocování



dat a sonda, která potřebná data snímá – limnigraf (snímá úroveň hladiny). Z vodního stavu (v cm) lze na základě měrné křivky průtoků daného hlásného profilu určit velikost průtoku vody (v m<sup>3</sup>/s).

Tímto způsobem je upravena převážná část vodních toků v Jihočeském kraji. Ve větší míře ale byly tyto úpravy možné až po povodních v roce 2002, kdy stát na opravy poskytl tolik potřebné finance.



**Obrázek 11.** Hlásný profil „C“ Pilař – Zlatá stoka na řece Lužnici. **Zdroj:** Vlastní výzkum.

## 4. Diskuze

Povodně. Živel, který patří mezi ty nejhorší. Na povodeň se můžeme připravit, sledovat, jak voda v malé říčce stoupá každou hodinu o deset centimetrů, nebo ochromeni hrůzou zjistit, že blesková povodeň právě prochází naším příbytkem.

Jak se na tyto situace připravit? Od velkých povodní v roce 1997, 2002 a následných v roce 2006 se informovanost obyvatelstva před blížící se velkou vodou velmi zlepšila. Samozřejmě, za velké podpory státu a soukromých subjektů. Velkým krokem a posunem v informovanosti je velmi dobře propracovaná a vytvořená síť hlásných profilů.

Pro vývoj hlásných profilů byly důležité katastrofální povodně v roce 2002. Profily byly umístovány na vybraných tocích již před rokem 1997, kdy byly velké povodně na Moravě. Tato zařízení se ale vyskytovala jen velmi sporadicky. Od roku 1997 se zvolna začaly hlásné profily na vodních tocích řešit, až následující povodně v roce 2002 potvrdily jejich nezbytnost. Rok 2002 byl zlomový, státní správa se ve velké míře začala zajímat o protipovodňová opatření, čímž bezesporu na prvním místě hlásné profily na vodních tocích jsou. Upřímně, kdo o nich do té doby slyšel. Stavby, kterých si při procházení krajinou málo kdo všimne, a má představu, k čemu jsou tato zařízení určena. Ano, všimnete si jich, zpravidla bývají osamocená, což je skvělý terč pro vandaly, já jsem si dlouho myslela, že patří porybnému. Zděné domečky nejsou označeny, není u nich žádná informační tabulka, a tedy by mne nenapadlo, že je to hlásný profil.

Jsou to stavby a zařízení velmi prospěšné a jsou základním a prvotním prvkem pro ochranu před povodněmi. Nebyly ale vždy takovou samozřejmostí. Profil – pohled ze strany nebo chceme-li celkový obraz. Jaký je tedy pohled na hlásné profily?

Vývoj byl v počátcích, byly zřizovány profily typu „A“ jejichž zřizovatelem je stát. Zřizováním hlásných profilů se odpovědné orgány, úřady tak zcela nezabývaly. Nikdo nepředpokládal, že může přijít velká voda. Po katastrofálních povodních se ale potvrdila nezbytnost profilů i na menších a méně významných tocích. Bylo třeba zapojit

do povodňové ochrany nejen státní správu, ale i samosprávu. Po povodních v roce 2002 byl jejich nárůst velmi značný.

Vzhledem k následkům po roce 2002 bylo vyčleněno dostatek finančních prostředků a začala se koncepčně a celoplošně řešit protipovodňová opatření. Byla zmapována kritická místa a byly vytvořeny povodňové plány, plány rozlivu jednotlivých toků na území kraje.

Hlásné profily prošly velkým vývojem. V rozmezí 1997 a 2002 byly jen hlásné profily typu „A“ a těchto profilů bylo opravdu jen velmi málo. Na mnoha místech, kde profily nebyly umístěny, měly místně příslušné orgány povodňové hlídky, které mnohdy po celá desetiletí na základě vlastních zkušeností varovali obyvatele před povodněmi. Nebylo třeba hlásných profilů, na most k řece chodil s pravidelností člověk, povodňová hlídka, který ze zkušeností dokázal určit blížící se velkou vodu, blížící se nebezpečí. Podíval se na kámen na druhém břehu, a pokud nebyl kámen pod hladinou, vše bylo v pořádku. Otázka? Pro bleskové povodně je tento způsob nejlepší? Přístroje nedokáží zaznamenat přívalovou vodu tak, aby se na ni dokázal kdokoliv připravit.

Ostražitost, předvídavost a připravenost, tímto způsobem si myslím by se hlásné profily daly charakterizovat. V dnešní době, kdy hrozí bleskové povodně při větším množství srážek, nastávají bohužel situace, kdy obyvatelstvo přestává být před povodněmi dostatečně ostražité. Dalo by se říci, že se povodní lidé přestali bát. Hlásné profily se tento stav pokouší alespoň trochu zmírnit, i když o nich veřejnost moc neví.

Co tedy do budoucna? Počasí je za posledních dvacet let velmi nevyzpytatelné, i když současné meteorologické předpovědi jsou docela přesné. Ale přírodě se poručit nedá. V posledních letech přechází zima rovnou do léta. Přívaly vod na jaře s jarním táním se společností docela vyhýbají, ale mohou přijít silné bouřky a bleskové povodně přes léto. Poté následují sněhové kalamity přinášející nečekanou spoustu sněhu při silných mrazech a ty se posléze začínají čím dál častěji střídat s velkým oteplením. Jak tedy vyžrát na stále vrtkavější počasí? Pojišťovny už nikdy nepojistí poškozeného, pokud vyplatily pojistku a blíží se doba, kdy pojišťovny už nepojistí nikoho, protože

velký problém už několik desetiletí je zastavování záplavových oblastí objekty, ať už obytnými či stavbami určenými pro výrobu, skladování.

Územní plány jsou jasně dané a naplánované ale, stávají se často situace, kdy je v záplavovém území postavena černá stavba bez příslušného stavebního povolení. Na tuto černou stavbu vydá stavební úřad rozhodnutí o jejím odstranění, ale nakonec řízení dopadne ve prospěch majitele. V územním plánu se provede změna a stavba stojí v záplavové oblasti. Přijde povodeň, blesková, nebo větší příval srážek, ten strejda, který chodí na most pozorovat kámen s jistotou téměř odzbrojující, vám řekne, že se dalo čekat, že se voda v tomto území zvedne. Ale je to lidská vlastnost, zapomenout na to, jaký voda dokáže být smrtelný živel a že mnohdy ani protipovodňová opatření jí nezabrání, aby se vrátila do svého původního koryta, nebo že se prožene vaším obývacím pokojem, protože jste odmítli navýšení suchého poldru. A to na něj bylo zpracováno několik studií a plánů, které vždy ztroskotaly na faktu, že se majitel pozemku nechtěl vzdát svého kousku ve prospěch státu a obecného blaha. Ale ten člověk bude první, kdo bude nadávat na stát, že mu nepomůže, že stát nepomohl předejít jeho strádání, že on jako daňový poplatník nebude platit opravy velmi důležitých hlásných profilů nebo lepších mechanických protipovodňových opatření, když jej voda poškodí. Ale ten strejda na mostě pozorující ten mizející kámen jen nechápavě pokrčí rameny a nechápe, že se ten člověk rozčiluje, protože on mu to přece říkal.

Můžeme být tedy vděční za moudrost rybníkářů Jakuba Krčina z Jelčan a Štěpánka Netolického, kteří s primitivními nástroji, ale s naprosto fenomenální znalostí krajiny jižních Čech dokázali vytvořit úžasná díla, která stojí dodnes a která se skvěle osvědčila při oněch zmiňovaných katastrofálních povodních 2002 a ze kterých, jak bylo v této práci zmíněno, vycházeli odborníci pro rozšíření sítě hlásných profilů, a zdokonalení hlásné a povodňové služby. Můžeme děkovat za inženýrskou erudici stavitelů přehrad za minulého režimu. V mnoha případech sice nesmyslně narovnali říční toky a koryta řek vedla jinou trasou, přičemž se řeka při povodních do tohoto koryta vrátila zpět, ale vodní díla dokázala zadržet tolik vody, než na kolik byla dimenzovaná. A to stále přetrvávají názory, že vše z dob raného socialismu je špatné.

Velkým krokem a posunem v informovanosti je velmi dobře propracovaná a vytvořená síť hlásných profilů.

Vývoj digitálních médií, počítačových systémů se velmi urychlil, přístroje se zdokonalují a přenos získaných dat je na velmi dobré úrovni. Lidské myšlení a uvažování ale bohužel ne.

## **5. Závěr**

Povodně v dnešní době ovlivňují a ohrožují obyvatele a zemi častěji než dříve. Za tímto účelem byl vybudován systém hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ, který zajišťuje monitorování aktuální situace, připravuje předpovědi a vydává výstrahy, které aktivují celý mechanismus protipovodňových opatření. Od velkých povodní v roce 2002, které zasáhly území celé České republiky, se síť hlásných profilů rozšířila a zdokonalila. Bez těchto údajů se složky IZS spolu s vodohospodáři a krizovými orgány nemohou připravit na možné ohrožení z rozlivu vod. Rozmístění těchto hlásných profilů bylo analyzováno a vyhodnoceno a závěrem této práce tedy lze konstatovat, že rozmístění profilů v povodí řek Jihočeského kraje je dostatečné.

## 6. Seznam informačních zdrojů

- 1) ZÁVODSKÁ, Pavlína. Analýza povodňové situace 2002 na řece Lužnici - u obce Majdalena. Č. Bud., 2011. bakalářská práce (Bc.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Zdravotně sociální fakulta.
- 2) JIHOČESKÝ KRAJ. Vodní toky [online]. 2013 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Jihočeský\\_kraj](http://cs.wikipedia.org/wiki/Jihočeský_kraj).
- 3) ČHMÚ. Historie ústavu [online]. 2013 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: <http://www.chmi.cz/portal/>.
- 4) DANĚK, Josef. 80 let vydávání krátkodobých hydrologických předpovědí v povodí Labe. Praha: Nakladatelství technické literatury ve Středisku interních publikací, 1976. Účelový náklad Hydrometeorologického ústavu v Praze. ISBN 06-039-76.
- 5) HODNOCENÍ ČINNOSTÍ A VÝSTUPŮ CPP a RPP-ČHMÚ. Katastrofální povodeň v České republice v srpnu 2002: 1. etapa. Meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2003, 2010 [cit. 2013-05-01]. Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov02/1etapa/4kapitola.pdf>.
- 6) ZVHS. Wikipedie otevřená encyklopedie: Vodohospodářství [online]. 2013 [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Zemědělská\\_vodohospodářská\\_správa](http://cs.wikipedia.org/wiki/Zemědělská_vodohospodářská_správa).
- 7) ZÁKON č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- 8) HARLACHER, Andreas Rudolf Die Wetli's Locomotivsystem für Gebirgsbahnen: Technische Blätter II. 1870, s. 157-165.

- 9) METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY: Andreas Rudolf Harlacher - zakladatel systematické hydrologie v Čechách. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012, roč. 65, č. 1. ISSN 0026-1173.
- 10) HUBER, U. Professor A. R. Harlacher: Technische Blatter II XXV, Vierteljahresschrift des Deuten Polytechnischen Vereins in Böhmen. Prag IV. Jahrgang. s. 217-225.
- 11) HARLACHER, Andreas Rudolf. Die hydrometrischen Beobachtungen im Jahre 1883: Hydrographische Commission, N. 8. 1883, s. 42.
- 12) KATALOG, 1884, Scientific American Supplements 1884. No. 421. New York, January 26, 1884. III. Electricity. Etc. Electrical apparatus for measuringmand for demonstration at the Munich Exhibition. With descriptions and numerous illustrations of the diffrent machines. s. 6711-6714.
- 13) KANIA, Jakub. Vývoj legislativních předpisů ochrany vod. Brno, 2009. Dostupné z: <http://www.pef.mendelu.cz/lide/clovek>. Bakalářská práce. MENDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA. Vedoucí práce Ing. Eva Krčálová, Ph.D.
- 14) IMPLEMENTACE RÁMCOVÉ SMĚRNICE EU PRO VODNÍ POLITIKU ČR: Odbor ochrany vod. Praha: Ministerstvo životního prostředí, leden 2004. ISBN 80-7212-273-8.
- 15) ŘÍHA, Jaromír. PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA JAKO NEDÍLNÁ SOUČÁST ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ: Řešení grantových projektů GAČR č. 103/99/0780 a č. 103/99/1470. Fakulta stavební VUT Brno. Dostupné z: [http://www.uur.cz/images/publikace/uur/1999/1999-06/02\\_ochrana.pdf](http://www.uur.cz/images/publikace/uur/1999/1999-06/02_ochrana.pdf).
- 16) BRÁZDIL Rudolf a kol, Historické a současné povodně v České republice. Praha - Brno: Český hydrometeorologický ústav, 2005. ISBN 80-210-3864-0.



- 17) VODA A KATASTROFY: POVODÍ. VODA [online]. 2009-2011 [cit. 2013-05-01]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/21724/povodi\\_Vltavy.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/21724/povodi_Vltavy.pdf).
- 18) MŽP; Meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek. Nositel 1. etapy: Český hydrometeorologický ústav [online]. 2010 [cit. 2011-04-01]. Dostupné z WWW: <<http://voda.chmi.cz/pov02/1etapa/obsah1.html>>.
- 19) POVODÍ VLTAVY, s. p. Vodní stavy a průtoky: Hydrologické informace [online]. 2013 [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://www.pvl.cz/>.
- 20) STRUKTURA ŘÍZENÍ POVODŇOVÉ OCHRANY: Organizace povodňové ochrany v ČR. Ministerstvo životního prostředí: Povodňový plán České republiky [online]. 2012 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: <http://www.dppcr.cz/>.
- 21) VĚSTNÍK MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2011. ISSN 0862-9013.
- 22) PLÁN HLAVNÍCH POVODÍ ČR: schválený usnesením vlády České republiky č. 562. Praha: Ministerstvo zemědělství, 23. května 2007. ISBN 978-80-7084-632-2.
- 23) ČHMÚ: Hlásná a předpovědní povodňová služba. Hlásné profily [online]. 2013 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: <http://hydro.chmi.cz/hpps/>.
- 24) KOLEKTIV AUTORŮ. Meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek.;1. ETAPA; Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002. Praha: Český hydrometeorologický ústav, Úsek meteorologie a klimatologie, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka pro Ministerstvo životního prostředí, říjen 2002 – prosinec 2003.

- 25) JIHOČESKÝ KRAJ: KONCEPCE PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY. 3. EXTRÉMNÍ ODTOKOVÉ SITUACE A JEJICH DŮSLEDKY [online]. 2007 [cit. 2013-05-01]. Dostupné z: <http://www.kraj-jihocesky.cz/>.
- 26) VĚSTNÍK MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby. Praha: Ministerstvo životního prostředí, Prosinec 2011. Ročník XX I, částka 12/2011.
- 27) ZÁKON č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- 28) JIHOČESKÝ KRAJ: Oficiální internetové stránky Jihočeského kraje. Koncepce protipovodňové ochrany [online]. 2013 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: <http://www.kraj-jihocesky.cz/>.
- 29) WIKIPEDIE, otevřená encyklopedie. Hydrologie: Rozvodí, rozvodnice [online]. 2013 [cit. 2013-04-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Rozvodí>.
- 30) PLÁN OBLASTI POVODÍ HORNÍ VLTAVY: Povodí Vltavy, s. p. Praha: Ministerstvo zemědělství, prosinec 2009. CD nosič.
- 31) RAMEŠ, Václav. Velká voda na Lužnici: Historie povodní a rybniční soustavy na Třeboňsku. Povodně den po dni. České Budějovice: DONA, 2003. ISBN 80-7322-043-1.
- 32) KRŠKA, Karel a Václav VLASÁK. Historie a současnost Hydrometeorologické služby na jižní Moravě: Příspěvek k dějinám Českého hydrometeorologického ústavu. Praha: Nakladatelství Český hydrometeorologický ústav, 2008. ISBN 978-80-86690-52-0.

- 33) ELEKTRONIKA PRO EKOLOGII. Protipovodňový varovný systém [online]. 2010 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.fiedler-magr.cz/cs/aplikace/protipovodnovy-varovny-system>
- 34) POVODŇOVÝ PLÁN ORP TÁBOR. Povodňový plán ORP Tábor [online]. 2011, 15. 4. 2011 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://hydromap.mutabor.cz/>
- 35) Manual for the application of the European Fish Index – EFI; A fish-based method to assess the ecological status of European rivers in support of the Water Framework Directive. Version 1.1, FAME CONSORTIUM, 2004.
- 36) VYHLÁŠKA č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod, ve znění pozdějších předpisů.
- 37) VYHLÁŠKA č.236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu stanovování záplavových území, ve znění pozdějších předpisů.
- 38) VYHLÁŠKA Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí, ve znění pozdějších předpisů
- 39) VYHLÁŠKA Ministerstva zemědělství č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, ve znění pozdějších předpisů.
- 40) USNESENÍ VLÁDY č. 382 z 19. dubna 2000 - Strategie ochrany před povodněmi v České republice.
- 41) ZÁKON č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- 42) VYHLÁŠKA č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.

- 43) MŽP. Digitální povodňové plány [online]. 2009, 2012 [cit. 2013-05-02]. Dostupné z: <http://jihocesky.dppcr.cz/html/index.html>.
- 44) POVODŇOVÁ KOMISE JINDŘICHŮV HRADEC 2002, Zápisy z povodňové komise Jindřichův Hradec 2002.
- 45) MEŘÍCÍ A REGULAČNÍ TECHNIKA. Hladinoměry a datalogery [online]. 2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.jakar.cz/uvod-do-datalogeru>
- 46) ZÁKON č. 585/2004 Sb., o branné povinnosti a jejím zajišťování (branný zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- 47) METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY: Meteorologická pozorování c. k. Vlastenecko-hospodářské společnosti v Čechách v letech 1817 - 1847. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012. ISSN 0026-1173.
- 48) HYDROGRAFICKÁ SLUŽBAV RAKOUSKU: Výroční zpráva c. k. ústřední kanceláře hydrografické. VI. ročník, X. Povodí Labe a povodí Odry v Čechách. Vídeň: Tiskárna c. k. dvorní a státní tiskárna, v komisi u V. Braumüllera, c. k. dvorního a universitního knihkupce, 1900.
- 49) VÝROČNÍ ZPRÁVA C. K. ÚSTŘEDNÍ KANCELÁŘE HYDROGRAFICKÉ: VI. ročník 1898. ve Vídni: v komisi u Braumüllera, c. k. dvorního a universitního knihkupce, 1900. Povodí Labe a povodí Odry v Čechách, X.
- 50) VÝSLEDKY DEŠŤOMĚRNÉHO POZOROVÁNÍ: v Čechách v roce 1894. Praha: nákladem technické kanceláře rady zemědělské, 1895. S dešťoměrnou podrobnou mapou.

## Seznam obrázků

**Obrázek č. 1.** Harlacherova hydrometrická vrtule (patrně lehčí varianta z r. 1876/6 vystavená v Mnichově roku 1882.

**Obrázek č. 2.** Hydrometrický integrátor z výstavy v Mnichově r. 1882.

**Obrázek č. 3.** Hlásné profily „A“, „B“ Jihočeského kraje.

**Obrázek č. 4.** Klasický limnigrafický přístroje s mechanickým zápisem na limnigrafický papír.

**Obrázek č. 5.** Digitální limnigraf – přístrojem zaznamenávající řasový průběh výšky hladiny vody vodního toku.

**Obrázek č. 6.** Hlásný profil „A“ Pilař na řece Lužnici.

**Obrázek č. 7.** Hlásný profil „B“ Zadní pořiči. Vodočetná lať, drážka s mřížkou, na jejímž konci se nachází limnigraf.

**Obrázek č. 8.** Stavba hlásného profilu „A“ v Netolicích. Technické provedení.

**Obrázek č. 9.** Hladinoměr (typ limnigrafu) umístěný uvnitř zděné stavby nad vodočetnou latí.

**Obrázek č. 10.** Hlásný profil „B“ v Trhových Svinech.

**Obrázek č. 11.** Hlásný profil „C“ Pilař – Zlatá stoka na řece Lužnici.

**Obrázek č. 12.** Mapa koncepce protipovodňové ochrany na území Jihočeského kraje a mapa rizik. Záplavové území.

**Obrázek č. 13.** Digitální záplavové čáry povodně 2002 v Jihočeském kraji.

**Obrázek č. 14.** Mapa území určená k rozlivu povodí.

**Obrázek č. 15.** Povodňové plány na území Jihočeského kraje.

**Obrázek č. 16.** Srážkoměrná stanice Spálenec.

## Seznam příloh

**Příloha A** - Hlásné profily „A“ hlavních toků povodí Horní Vltavy.

**Příloha B** - Hlásné profily „B“ hlavních toků povodí Horní Vltavy.

**Příloha C** - Hlásné profily „C“ hlavních toků povodí Horní Vltavy.

**Příloha D** - Hydrologická zpráva z roku 1925.

**Příloha E** - Hydrologická zpráva z roku 1925.

**Příloha F** – Výroční zpráva z roku 1898.

**Příloha G** - Výroční zpráva z roku 1898.

**Příloha H** – Výroční zpráva z roku 1898 – Pozorování dešťoměrná.

**Příloha I** – Výsledky dešťoměrného pozorování.

**Příloha J** - Výsledky dešťoměrného pozorování.

## 7. Přílohy

Příloha A:

### HLÁSNÉ PROFILY „A“ HLAVNÍCH TOKŮ POVODÍ HORNÍ VLTAVY

Profil	Tok	Kat.	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	Roční srážky (mm)	Poznámka
Lenora	Teplá Vltava	A	176,27	1028	
Soumarský most	Teplá Vltava				NP Šumava
Chlum u Volar	Teplá Vltava	A	340,81	996	
Černý Kříž	Studená Vltava	A	104,35	1061	
Vyšší Brod	Vltava	A	998,6	922	
Zátoň	Vltava	A	1302,8	894	
Český Krumlov	Polečnice	A	197,9	687	
Březí	Vltava	A	1824,59	832	
Líčov	Černá	A	126,06	885	
Pořešín	Malše	A	437,9	799	
Římov	Malše	A	494,79	786	
Humenice	Stropnice	A			
Pašínovice	Stropnice	A	398,72	737	
Roudné	Malše	A	961,23	759	
Č. Budějovice	Vltava	A	2847,6	803	
Pílař	Lužnice	A	932,08	721	
Rodvínov	Nežárka	A	303,18	687	
Lásenice	Nežárka	A	684,67	693	
Hamr	Nežárka	A	981,2	687	
Rataje	Smutná	A	217,84	641	
Bechyně	Lužnice	A	4046,29	676	
Sušice	Otava	A	536,17	1067	
Kolinec	Ostružná	A	91,16	867	
Heřmaň	Blanice	A	839,64	658	
Písek	Otava	A	2912,76	730	
Klenovice	Lužnice	A	3142,95	689	
Modrava	Vydra	A	90,41	1467	
Stodůlky	Křemelná	A	134,93	1215	
Podedvory	Blanice	A	202,87	7,82	
Husinec	Blanice	A	212,66	776	
Varvažov	Skalice	A	366,84	604	
Nemětice	Volyňka	A	383,44	723	
Katovice	Otava	A	1134,53	856	
Dolní Ostrovec	Lomnice	A	390,73	589	

Příloha B:

**HLÁSNÉ PROFILY „B“ HLAVNÍCH TOKŮ POVODÍ HORNÍ VLTAVY**

Profil	Tok	Kat.	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	Roční srážky (mm)	Poznámka
Český Krumlov	Vltava	B	1342,9	889	opuštěná lať naproti "okresu"
Chvalšiny	Chvalšinský p.	B	47,9	693	
Novosedly	Polečnice	B			
Brloh	Křemžský potok	B	41,1	726	
Kaplice	Malše	B			
Štiptoň	Stropnice	B	67,01	840	
Borovany	Stropnice	B	214,5	751	
Trhové Sviny	Svinenský p.	B			bude se stavět (investice)
Netolice	Bezdravský p.	B			
Nová Ves n. Luž.	Lužnice	B	597,1	724	
Klíkov	Dračice	B			
Mláka	Nová řeka	B	64,31	675	
Kazdovna	Lužnice	B	1114,46	722	
Frahelž	Lužnice	B	1526,65	708	
Kamenice n. Lipou	Kamenice	B	39,79	720	v roce 2012 bude dovystrojen automatem
Žirovnice	Žirovnice	B			bude se stavět (investice)
Kosky-Hamr	Kostěnický p.	B			
Oldřiš	Hamerský potok	B	208,3	716	
Bohumilice	Spůlka	B	103,94	790	
Sudslavice	Volyněka	B	79,97	811	
Božetice	Smutná	B			
Milevsko	Milevský p.	B			
Strakonice	Otava	B	1719,17	798	
Blanický Mlýn	Blanice	B			
Hracholusky	Zlatý potok	B	75,03	690	
Bavorov	Blanice	B	500,6	700	
Tučapy	Černovický pot.	B	102,19	731	
Rejštejn	Otava	B	334,6	1224	
Zadní Poříčí	Skalice	B			
Blatná	Lomnice	B	211,35	600	



## Příloha C:

**HLÁSNÉ PROFILY „C“ HLAVNÍCH TOKŮ POVODÍ HORNÍ VLTAVY**

Profil	Tok	Kat.	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	Roční srážky (mm)	Poznámka
<b>Březnice</b>	Skalice	C	119,2	673	
<b>Předmíř</b>	Lomnice	C			bez měrné křivky, městské čidlo
<b>Koloměřice</b>	Bílinský p.	C			připravován přesun lmg z lokality Vesce - Koloděje
<b>Protivín</b>	Blanice	C			bez měrné křivky, městské čidlo
<b>Antýgl</b>	Hamerský p.	C			
<b>Otín</b>	Řečička	C			
<b>Horní Pole</b>	Studenský p.	C			
<b>Rožmberk</b>	Lužnice	C			
<b>Pilař-Zlatá stoka</b>	Zlatá stoka	C			
<b>Chlum u Třeboně</b>	Kostěnický p.	C	168,9	731	jako profil kat. B nahrazeno Koskami_hamr, dnes jen opuštěná lať
<b>Dolní Dvořiště</b>	Malše	C	121,3	826	jako profil kat. B nahrazeno Kaplicí, dnes jen lať
<b>Horní Stropnice</b>	Stropnice	C			
<b>Borovnice</b>	Zborovský p.	C			
<b>Plav-rechle</b>	Malše	C			
<b>Dobrá Voda</b>	Dobrovodský p.	C			
<b>Lékařova Lhota</b>	Bezdvorský p.	C	123,25	658	
<b>Novořecké splavy</b>	Lužnice (Stará řeka)	C	286		
<b>Novořecké splavy</b>	Nová řeka	C			
<b>Nová Bystřice</b>	Dračice	C			
<b>Františkov</b>	Dračice	C	145,74	742	
<b>Horažďovice</b>	Mlýnský p.	C			
<b>Horažďovice</b>	Otava	C			bez měrné křivky, městské čidlo
<b>Prachatice</b>	Živný p.	C			bez měrné křivky, městské čidlo
<b>Dubská Lhota</b>	Dubský p.	C			
<b>Leopoldschlag</b>	Malše	C	95,3		
<b>Ehrendorf</b>	Lužnice	C	286		
<b>Hoheneich</b>	Skřemelice	C			

## Legenda:

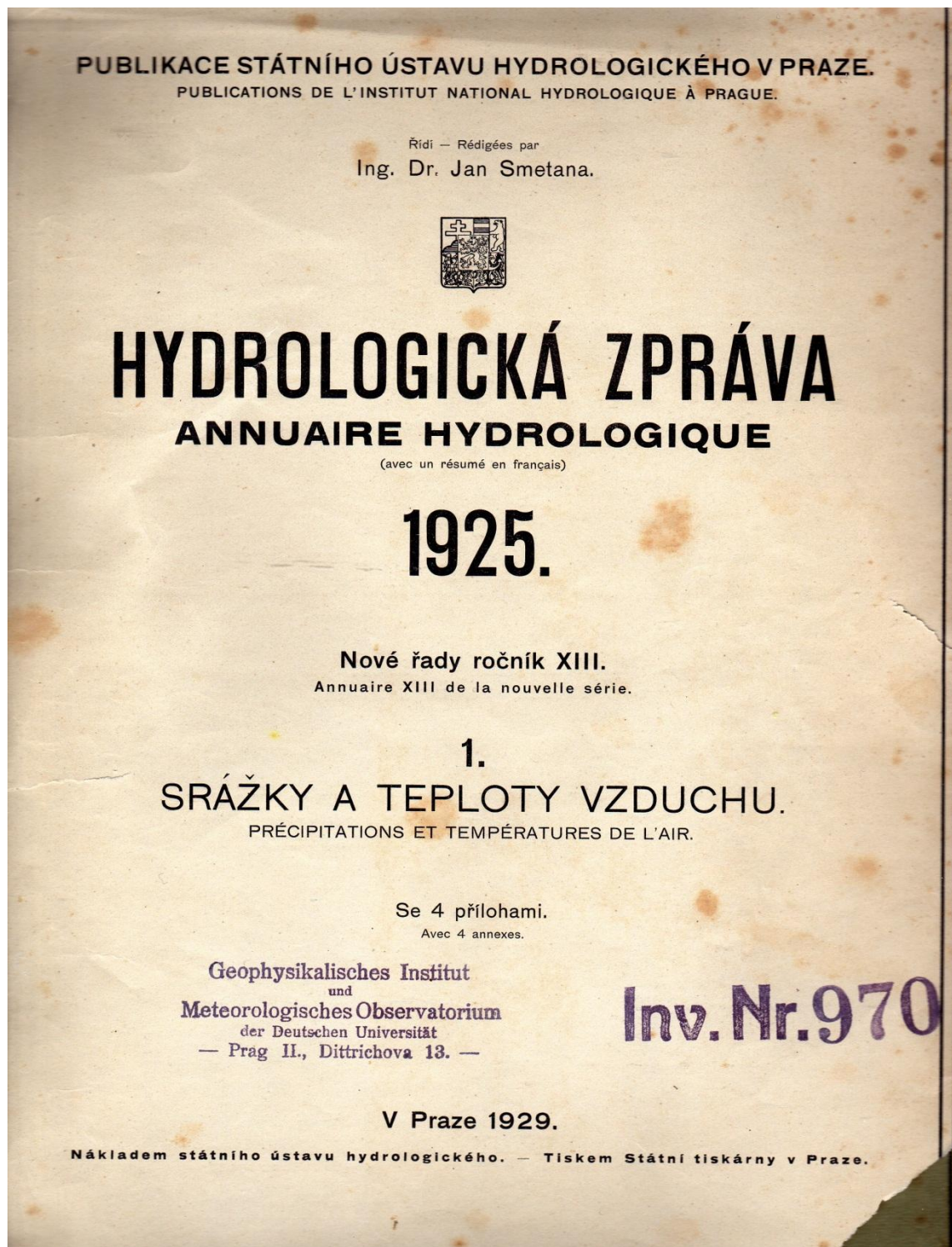
hraniční profil - limnigraf na území Rakouska - údaje jsou z roku 2009 získané přes Č-R KHV

hraniční profil - limnigraf na území Rakouska - údaje jsou z roku 2002 získané přes Č-R KHV

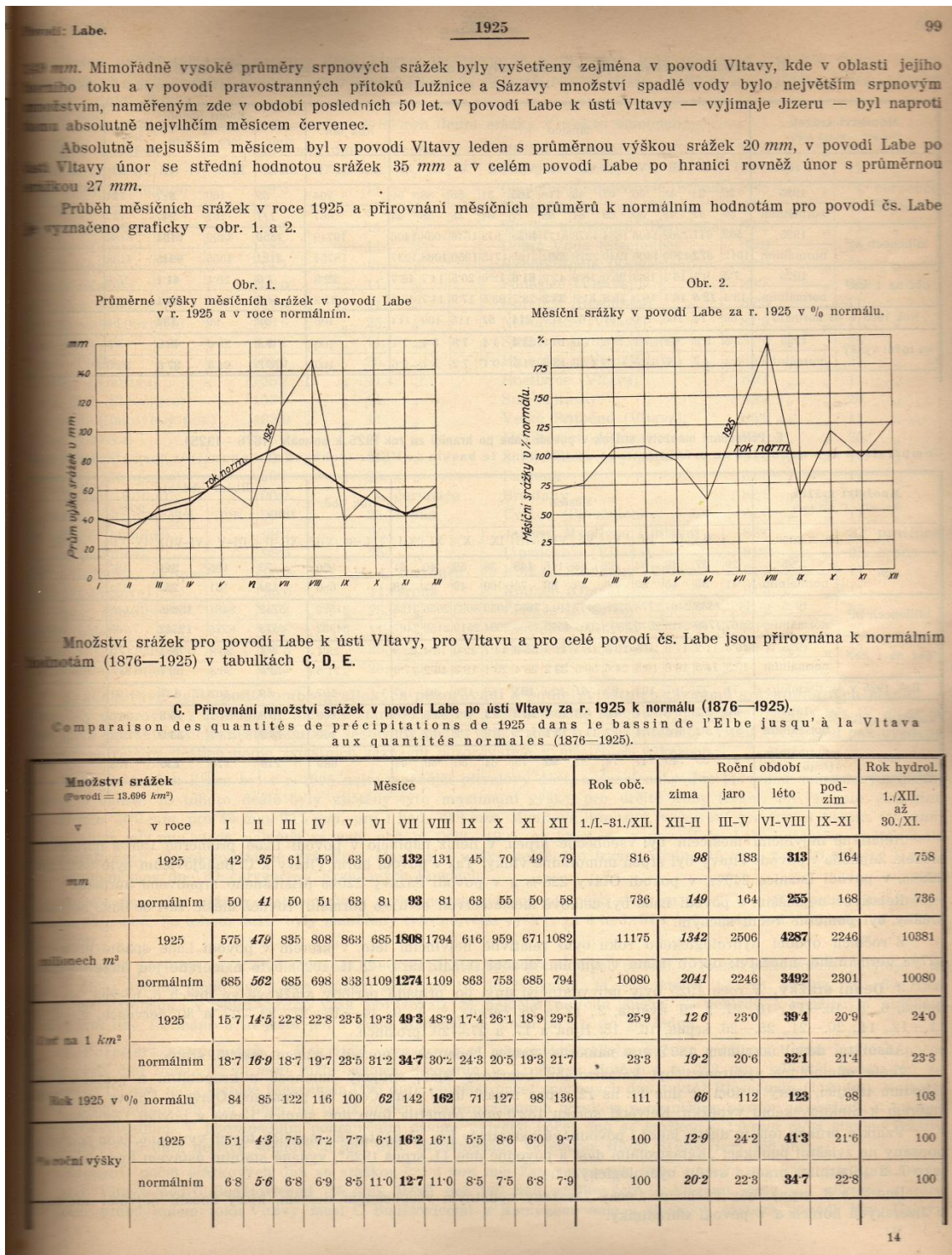
Ostatní údaje byly získány v roce 2005 při tvorbě povodňového plánu Jihočeského kraje.

Příloha D:

**Hydrologická zpráva z roku 1925 (48)**

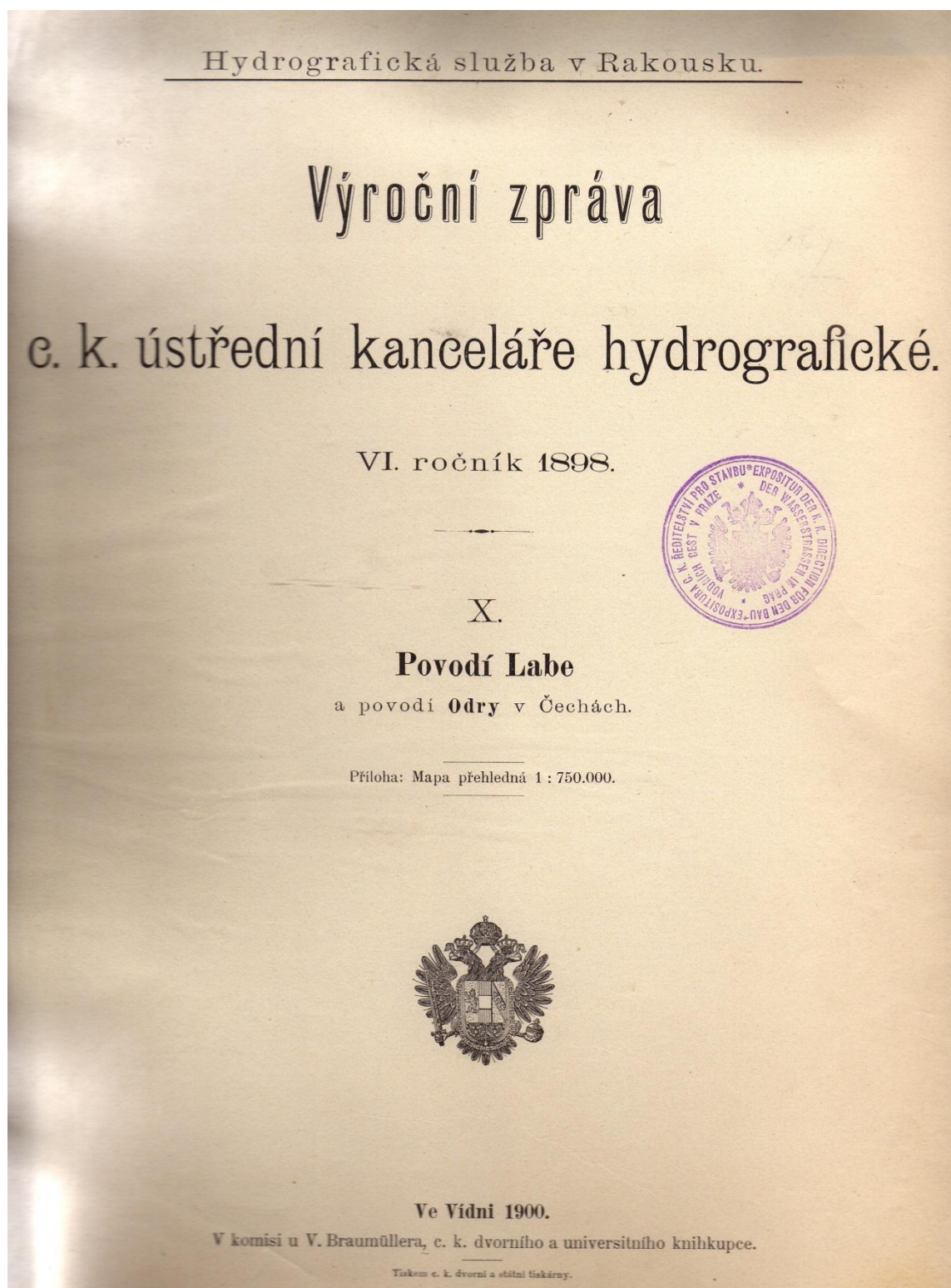


## Hydrologická zpráva z roku 1925 (48)



Příloha F:

**Výroční zpráva z roku 1898 (49)**



ství odtoku Vltavou, po případě malým Labem ihned následujícího období časového.

Avšak i tímto postupem nemůže býti přesně vyšetřen podíl hlavních affluentů na odtoku rakouským Labem, neboť takto vypočítaný úhrn z množství odtoků Vltavou v Prahy, malým Labem u Brandýsa a Ohřem u Loun, zvětšený o odtok onoho dílu povodí labského, který jest ohraničen jmenovanými třemi místy a Děčínem, nedosáhl hodnoty, která by se rovnala množství odtoku Labem u Děčína. Příčinu dotyčné odchýlky, která obnáší pro celý rok projednávaný 7-8 procent v některých měsících objevuje se ještě větší, dlužno hledati v té okolnosti, že hydrometrická vyšetřování, polřebná pro výpočty množství odtoku, provedena byla na Labi u Děčína před 20 lety, na Vltavě skoro před 10 lety a že profily říční od té doby zajisté doznaly značných změn četnými povodněmi, ještě více však stálými pracemi regulačními.

#### e) Ohlašování stavů vodních.

C. k. hydrografickým oddělením zemským v Praze prováděné ohlašování velkých vod a předpovídání stavů vodních povstalo sloučením služby prognosní,\* zařízené dřívějším hydrografickým oddělením zemědělské rady pro království České a přešle později do státní správy, se státní službou výstražnou o velkých vodách, stávající v Čechách od roku 1871 a reorganizovanou v roce 1891. Toto jest vzhledem jak ku sbírání tak i k rozšiřování návěstí o vodních stavech dostatečně charakterisováno přiloženou mapkou skizzovou a k této připojenými tabulkami, tak že k jeho bližšímu vysvětlení postačiti mohou následující poznámky.

Předpovědi (prognózy) velkých vod sestávají se jmenovaným oddělením zemským pro Prahu\*\* a pro sedm pod Prahou ležících stanic vodoměrných (Karlín, Mělník, Roudnice, Litoměřice, Ústí nad Labem, Děčín a Laube), a oznamují se telegraficky po případě telefonicky dotyčným místům (hlavním stanicím přijímacím).

Mimo tyto stanice obdrží větší počet míst (vedlejší stanice přijímací) přímá telegrafická vyrozumění s udáním očekávaného stavu v nejbližší ležící hlavní stanici přijímací. Z tohoto vycházející skupiny prognosní jsou v následujícím uvedeny se všemi přímými stanicemi přijímacími.

Předpovědi velké vody dostávají:

I. Pro vodoměr karlínský: Zbraslav, kanalisační komise v Karlíně, Líbeň, Bubenč, Selc, Roztoky, Líbšice, Kralupy, Nelažoves a Libaně;

II. pro vodoměr mělnický: Veltrusy, Oužice, Lužec, Chlumín, Dolní Beřkovic a Liběchov;

III. pro vodoměr roudnický: Štětí-Hněvice, Štětí, Hořka, Roudnice a Polepy;

IV. pro vodoměr litoměřický: Bohušovice, Terežín, Litoměřice, Lovosice a Žernoseky;

V. pro vodoměr v Ústí nad Labem: Zálezly, Sebusín, Střekov, Ústí nad Labem, Krásné Březno, Nestomice, Neštědce, Velké Březno a Těchlovic;

VI. pro vodoměr děčínský: Dubkovic, Podmokly, Děčín, Dolní Grunt a Hřensko.

V tomto uvedenými stanicemi vyrozuměny jsou konečně o obsahu depeše menší, při řece ležící osady a vesnice, v celku 107.

Překladiště Děčínsko-Laubské dostává předpovědi stavu vodního, vztahující se ku tamějšímu vodoměru na mostě rakousko-severozápadní dráhy.

Konečně zasílají se depeše o velké vodě královskému fideletství vodních staveb v Dražďanech pro tamější vodoměr, inspekci pro vodní stávků v Torgavě a stavební správě polabské v Děvině pro vodoměr v Torgavě jako dříve tehdy, očekávali-li se na poslední uvedeném vodoměru vodní stav 3 m a vyšší.

\* Zařízení služby prognosní o stavu vody na Labi v Čechách. V Praze 1892, Nakladem zemědělské rady; dále J. Richter, Zařízení předpovědi stavů vodních na horním Labi, Berlín 1894, „Zeitschrift für Bauwesen“.

\*\* Předpovědi pro Prahu učiněny hydrografickým oddělením zemským přímo přístupným telefonem velkému počtu zajemníků města a okolí.

Předpovědi velkých vod rozesílají se ráno a odpoledne, v pádu potřebí častěji za den, po případě i v noci. Co se týče trvání doby, na kterou předvídaný stav vodní napřed udán býti může, bylo nejdříve při zemském hlavním městě za letní povodně v červenci-srpnu 1897 umožněno, že vodní stav na Vltavě byl 16 hodin napřed určen. Doba předpovědi pro Mělník obnáší nejméně půl dne, pro Labe u říšských hranic (Ústí nad Labem, Děčín) celý den, kdežto stav vodní pro Dražďany na 1½ dne a pro vodoměr torgavský, nacházející se na pruské trati labské na 2½ dne předpověden býti může.

Vzhledem k výše uvedeným tuzemským stanicím přijímacím nebylo v roce projednávaném zapotřebí, by služba ohlašovací a předpovědací stavů velkých vod zavedena byla, poněvadž vlny, způsobené táními na začátku a u prostřed února, nabýly toliko mírné výše a též rozvodnění po polovici března, které obsahovalo nejvyšší stavy v roce 1898, dosáhlo výšek vrcholových jen + 190 cm na vodoměru karlínském a + 250 cm na vodoměru v Ústí nad Labem, tudíž nedostoupilo v poslednějším místě povodňové výšky 3 m, kterou jest podmíněno zahájení služby prognosní při velkých vodách.

Vyjímaje 18 depeší, které cizozemským stanicím přijímacím v Dražďanech, Torgavě a Děvině za příčinou právě zmíněných rozvodnění odeslány byly, vydávány byly tedy v roce projednávaném výhradně pravidelně denní předpovědi stavu vody za účelem plavby na dolním toku českého Labe. Stanicemi přijímacími těchto prognos jsou telegrafní úřady labských míst pobřežních Ústí nad Labem, Těchlovic, Dubkovic, Podmokel, Děčína a Hřenska, jakož i ústecká bursa. Těmto zasílají se každé ráno depeše s udáním pro příští den očekávaného stavu vodního na vodoměrech v Ústí nad Labem a Děčíně, kteréžto depeše uvěřují se ve jmenovaných obcích na návěstních tabulích. K tomu používá se natisknutých formulářů, které zní:

„Labe Ústí n. L. zítra ráno . . .“

„Labe Děčín vodoměr na řetězovém mostě zítra dopoledne . . .“

Tyto obsahují mimo udání očekávaného stavu vodního v číslech obyčejně ještě poznámku, zda-li voda stoupá neb klesá a dále pokud na základě dosavadních výsledků bádání možno jest, přibližné údaje o změně stavu vodního, jaká druhého příštího dne se očekává.

Pro výpočet předpovědi potřebná oznámení stavu vody sdělují se telefonicky c. k. telegrafní hlavní stanici mezi 9 a 9½ hodinou dopolední c. k. hydrografickému oddělení zemskému, tak že prognosní depeše obyčejně před 10. hodinou dopolední odesílány bývají.

V roce projednávaném zahájeno bylo vydávání pravidelných předpovědi stavů vodních dne 2. února a tyto byly nepřetržitě odesílány až do 21. prosince, v který den zastavena byla plavba následkem nastalého mrazivého počasí.

Ku posouzení výsledků v roce projednávaném vypracovaných předpovědi stavů vodních uvádí se následující.

Sečteme-li rozdíl mezi očekávanými a pozorovanými stavy bez ohledu na znaménko, jeví se pro úhrnný počet 323 předpovědí od 2. února do 21. prosince průměrná chyba předpovědi pro Ústí na Labem 32 mm, pro Děčín 24 mm. Průměrný stav Labe v Ústí nad Labem obnášel v dotyčném období + 41 cm, kterému přísluší množství odtoku 232 m<sup>3</sup> za vteřinu. Chybě ve stavu vody 32 mm odpovídá chyba množství odtoku 5·8 m<sup>3</sup> čili 2·5 procent středního množství odtoku.

Podobně vychází v Děčíně střední stav vody + 37 cm, kterému přísluší množství odtoku 247 m<sup>3</sup> za vteřinu. Chybě 24 mm ve stavu vody odpovídá chyba 6·0 m<sup>3</sup> množství odtoku čili 2·4 procent středního množství odtoku. Přihlížíme-li však ku předzvědkám, obdržíme pro Ústí nad Labem průměrnou chybu — 5·5 mm a tudíž i chybu odtoku toliko 1·0 m<sup>3</sup> čili 0·43 procent množství vody, odtékajícího při středním stavu. Pro Děčín vychází průměrná chyba prognosní — 2·4 mm a tímž pro množství odtoku chyba 0·62 m<sup>3</sup> čili 0·25 procent množství vody při průměrném stavu.

Tak příznivý výsledek dal se jedině docílití správným povšimnutím všech okolností v každém jednotlivém případě, které mají vliv na předběžné vypočítání.

## Výroční zpráva z roku 1898 – Pozorování dešťoměrná (49)

— X —

Povodí: Labe a do Čech náležející Odry.

### A. Pozorování dešťoměrná.

#### I. Seznam dešťoměrných stanic.

Číslo	Jméno a řád stanice	Země	Povodí	Výška nadmořská v metrech	Zeměpisná		Výška od zeměcovací nádoby ohraničené až k zářivému zářivému	Pozorovatel	Stránka
					délka dle Greenwichu	šířka			
<b>L a b e.</b>									
1	Sedmidolí, mysl.*.....IV	Čechy	Labe.....	922	15° 37'	50° 45'	l. 1-00 z. 2-00	Ad. Rott, lesní.	15
2	Spindelmühle.....IV	"	".....	790	15° 37'	50° 44'	1-00	Hrab. lesní úřad.	15
3	Bedřichov.....IV	"	".....	735	15° 36'	50° 44'	1-72	Josef Jiruška, lesní.	90
4	Vrchlabí.....IV	"	".....	484	15° 36'	50° 38'	1-50	L. Kubrycht, hrab. lesní účetní.	15
5	Branná.....IV	"	".....	474	15° 34'	50° 37'	0 85	Lesní úřad.	15
6	Rudolfsthal.....IV	"	".....	666	15° 40'	50° 40'	1-00	Ed. Rabas, lesní.	90
7	Hostinné.....IV	"	".....	351	15° 43'	50° 32'	1-00	Rob. Hanke, učitel.	90
8	Čistá.....IV	"	".....	430	15° 36'	50° 32'	1-20	K. Kotyk, lesní účetní.	15
9	Kukus*.....IV	"	".....	293	15° 53'	50° 24'	1-30	K. Schmitt, zahradník.	16
10	Malá Úpa Dolní.....IV	"	Úpa.....	970	15° 49'	50° 43'	1-35	V. Hroch, lesní.	16
11	Riesenhain*.....IV	"	".....	812	15° 44'	50° 42'	1-02	H. Vorreith, lesní.	90
12	Mařov*.....IV	"	".....	565	15° 49'	50° 40'	1 25	A. Hinz, lesní účetní.	90
13	Trutnov*.....III	"	".....	427	15° 55'	50° 34'	1-00	Fr. Lindner, učitel rolnické školy.	16
14	Začlč*.....IV	"	".....	604	15° 54'	50° 39'	1 00	Jos. Masopust.	16
15	Ratibořice.....IV	"	".....	290	16° 3'	50° 25'	1-00	B. Kolacek, dv. zahradník.	90
16	Kostelec Červený*.....IV	"	".....	460	16° 6'	50° 29'	0 92	R. Kober, lesní.	17
17	Truhjov.....IV	"	".....	390	16° 7'	50° 26'	l. 1-00 z. 1-20	Odon Mally, lesní.	90
18	Dubno.....III	"	".....	292	16° 4'	50° 24'	1-17	R. svobodný pan z Ulmensteinů, lesní rada.	90
19	Skalice Česká.....IV	"	".....	284	16° 3'	50° 24'	2-00	M. Valentin, inženýr.	17
20	Proruby.....IV	"	".....	480	15° 58'	50° 28'	1-20	E. Kubelka, revírník.	90
21	Miskolezy.....IV	"	".....	280	16° 0'	50° 24'	1-00	V. Jarkovský, lesní.	90
22	Ostaž.....IV	"	Metuje.....	575	16° 13'	50° 33'	1 10	Fr. Žák, lesní.	17
23	Police nad Metují*.....IV	"	".....	450	16° 13'	50° 32'	1-00	J. John, lesní pojezdny.	90
24	Bezděkov u Police.....IV	"	".....	490	16° 14'	50° 31'	1-00	E. Woborník, lesní.	90
25	Passendorf.....	Pr. Slezsko	".....	"	16° 20'	50° 30'	—	"	"
26	Janovice*.....III	Čechy	".....	570	16° 5'	50° 35'	1-00	J. Bittner, hajný.	17
27	Stárvov*.....IV	"	".....	450	16° 9'	50° 32'	1-20	F. Steinbach, nadlesní.	90
28	Kudova.....	Pr. Slezsko	".....	388	16° 15'	50° 27'	"	Riádelství lázní.	90
29	Lewin.....	"	".....	445	16° 18'	50° 24'	"	Jiří Mader, obchodník.	90
30	Černa Česká.....IV	Čechy	".....	520	16° 14'	50° 24'	1-50	K. Vlček, revírník.	18
31	Pihov.....IV	"	".....	372	16° 10'	50° 25'	1-00	M. Kober, sádkář.	90
32	Frimburk.....IV	"	".....	565	16° 14'	50° 21'	1-00	K. Heller, lesní.	90
33	Ples Nový.....IV	"	Labe.....	260	15° 57'	50° 19'	1-25	Ferd. Watznauer, c. a k. lesní.	18
34	Smřice*.....IV	"	".....	239	15° 52'	50° 18'	1-00	Jos. Stupl, zámeček zahradník.	90
35	Holohlavy.....IV	"	".....	249	15° 52'	50° 18'	1-00	Rob. Jindřich, c. a k. hosp. úředník.	90
36	Zderaz.....IV	"	".....	250	15° 51'	50° 17'	1-00	Fr. Hakr, c. a k. hosp. adjunkt.	90
37	Čibuz.....IV	"	".....	253	15° 53'	50° 17'	1-00	P. J. Letošník, farář.	90

Poznámka: Hvězdičkou \* označená místa jsou zároveň sněhoměrné stanice.

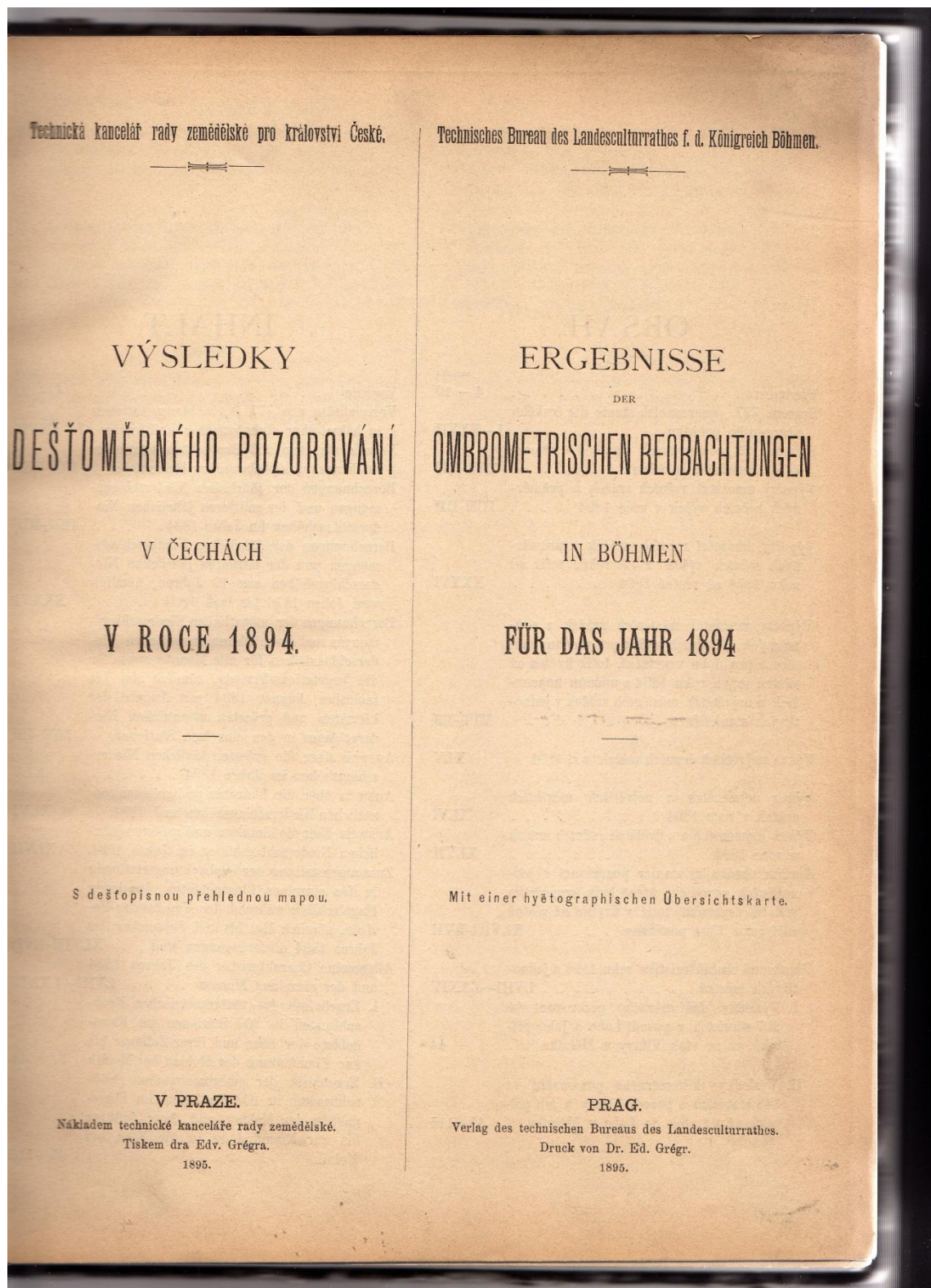
Stránka vztahuje se na tabulky II. případně III.

l. = leto, z. = zima.

Jména stanic opatřených samočinným strojem (ombrografem) jsou vytčena tiskem proloženým.

Příloha I:

**Dešťoměrné pozorování (50)**



## OBSAH.

	Stránka
Předmluva . . . . .	4 — 10
Seznam 777. pozorovacích stanic dle českého abecedního pořádku . . . . .	I—XXVII
Seznam 293. pozorovacích stanic dle německého abecedního pořádku . . . . .	XXVIII—XXXII
Výpočty množství ročních srážek a průměrných ročních výšek v roce 1894 . . . . .	XXXIII—XXXV
Výpočty množství ročních srážek a průměrných ročních výšek z 19. roků, totiž od roku 1876 až včetně 1894 . . . . .	XXXVI
Výpočty množství měsíčních srážek a průměrných měsíčních výšek pro všechny měsíce a pro dobu vegetační, totiž květen až včetně srpna roku 1894 s udáním nejmenších a největších měsíčních srážek v jednotlivých stanicích . . . . .	XXXVII—XLIV
Výkaz největších denních srážek v r. 1894 . . . . .	XLV
Výkaz nejmenších a největších měsíčních srážek v roce 1894 . . . . .	XLVI
Výkaz nejmenších a největších ročních srážek v roce 1894 . . . . .	XLVII
Seznam obsahující stanice pozorovací v jednotlivých povodích, které byly krupobitím v době vegetační, totiž v květnu až včetně září roku 1894 postiženy . . . . .	XLVIII—LVII
Všeobecná charakteristika roku 1894 a jednotlivých měsíců . . . . .	LVIII—LXXIV
I. Výsledky dešť'oměrného pozorování ve 207 stanicích v povodí Labe a jeho přítoků až po vtok Vltavy u Mělníka . . . . .	1 — 44
II. Výsledky dešť'oměrného pozorování ve 348 stanicích v povodí Vltavy a její přítoků až po vtok do Labe u Mělníka . . . . .	45—115

## INHALT.

	Seite
Vorrede . . . . .	4 — 10
Verzeichniss von 777 Beobachtungsstationen in böhmischer alphabetischer Reihenfolge . . . . .	I—XXVII
Verzeichniss von 293 Beobachtungsstationen in deutscher alphabetischer Reihenfolge . . . . .	XXVIII—XXXII
Berechnungen der jährlichen Niederschlagsmengen und der mittleren jährlichen Niederschlagshöhen im Jahre 1894 . . . . .	XXXIII—XXXV
Berechnungen der jährlichen Niederschlagsmengen und der mittleren jährlichen Niederschlagshöhen aus 19 Jahren, nämlich vom Jahre 1876 bis incl. 1894 . . . . .	XXXVI
Berechnungen der monatlichen Niederschlagsmengen und der mittleren monatlichen Niederschlagshöhen für alle Monate, sowie für die Vegetations-Periode, nämlich Mai bis inclusive August 1894 mit Angabe des kleinsten und grössten monatlichen Niederschlages in den einzelnen Stationen . . . . .	XXXVII—XLIV
Ausweis über die grössten täglichen Niederschlagshöhen im Jahre 1894 . . . . .	XLV
Ausweis über die kleinsten und grössten monatlichen Niederschlagshöhen im J. 1894. . . . .	XLVI
Ausweis über die kleinsten und grössten jährlichen Niederschlagshöhen im Jahre 1894. . . . .	XLVII
Zusammenstellung der Beobachtungsstationen in den einzelnen Flussgebieten, in denen Hagelschläge während der Vegetations-Periode, nämlich Mai bis incl. September des Jahres 1894 niedergegangen sind . . . . .	XLVIII—LVII
Allgemeine Charakteristik des Jahres 1894 und der einzelnen Monate . . . . .	LVIII—LXXIV
I. Ergebnisse der ombrometrischen Beobachtungen in 207 Stationen im Flussgebiete der Elbe und ihrer Zuflüsse bis zur Einmündung der Moldau bei Mělník . . . . .	1 — 44
II. Ergebnisse der ombrometrischen Beobachtungen in 348 Stationen im Flussgebiete der Moldau und ihrer Zuflüsse bis zur Einmündung in die Elbe bei Mělník . . . . .	45—115