



Český hydrometeorologický ústav  
**pobočka Brno**

Zpráva o povodni

## **ve Sloupu na Blanensku a jeho okolí**

**26. května 2003**



Zpráva o povodni  
ve Sloupu na Blanensku a jeho okolí

**26. května 2003**

**Zpracovali: Ing. Ivo Dostál, Ing. Eva Soukalová, CSc. a kolektiv oddělení hydrologie  
RNDr. Milan Šálek a kolektiv RPP**

**Předkládá: RNDr. Ing. Jaroslav Rožnovský, CSc.  
ředitel ČHMÚ P-Brno**

V Brně dne 23.7.2003

tel: 5 41421022  
e-mail: [Eva.Soukalova@chmi.cz](mailto:Eva.Soukalova@chmi.cz)  
fax: 541421018

Úvod

Dne 26. května zasáhla obec na Blanensku v odpoledních hodinách přívalová srážka, která zničila komunikace, mosty a ploty. Přívalem vody byl nejvíce poškozen Sloup, který podobnou situaci, i když v menším měřítku, zažil již před dvěma týdny dne 13. května 2003. Voda a bahno se valila na obec ze západu, z polí od Petrovic, Žďáru a Němčic. Přívalové deště zatopily jen ve Sloupu osmdesát domů, garáže, obecní úřad, restauraci, poštu, hřiště i provozní budovy Sloupsko-šosůvských jeskyní. Na druhou stranu rozvodnice do údolí Svitavy způsobily tyto deště škody i v obcích Doubravice, Kuníčky. Z jiného bouřkového centra se přehnala menší přívalová voda obcí Lažánky a okolí.

## 1. Popis území

Celé území Sloupska náleží k **povodí řeky Svitavy**. Říční síť je zde především tvořena řadou ponorných toků vtékajících do řeky **Punkvy**, která ústí z levého břehu v městě Blansku do řeky Svitavy. Punkva vzniká v podzemí spojením několika vodních větví. Na západní straně Sloupu je hlavním tokem potok **Luha**, na východě, u Holštejna, je to **Bílá voda**. Luha pramení ve výši 700 m n.m. na úbočí nejvyšší hory Dražanské vrchoviny, zvané Skály. Přítoky Luhy jsou potok Protivanský, Hartmanický, Novodvorský a malý potůček Olejnický. Asi půl km před Sloupem protéká Luha na podkladu vápencovém a ztrácí se do země. Na jižním konci Sloupu přijme svůj hlavní přítok **Žďárnou**. Soutokem se vytváří **Sloupský potok**, který se po několika stech metrech toku po povrchu ztrácí do podzemí ponory u Hřebenáče a ve velké jeskyni Staré skály. Žďárná pramení v oblasti zvané Skaliska, jižně od Benešova ve výšce 675 m n.m. Při vstupu do sloupské kotliny začíná ve vápencovém podkladu ponorné síto v kterém se povrchová voda za nižších průtoků stejně jako u Luhy ztrácí, takže řečiště potoka je často vyschlé. Přítoky Žďárné jsou v oblasti Sloupu mimo Němčického potoka občasné bezejmenné potoky od Petrovic, Žďáru a Němčic, které se často ztrácí ve svých ponorech do hloubek několika desítek metrů.

Luha i Žďárná mají v průběhu roku značně nevyrovnané průtoky. Suché období, kdy oba toky zvláště na vápencovém podloží částečně nebo zcela vysychají, bývá někdy nečekaně vystřídáno povodňovými stavy.



### Punkva

Punkvu tvoří spojené vody holštejské Bílé vody a Sloupského potoka. Setkávají se v labyrintu Amatérské jeskyně. Poprvé se Punkva objeví na dně Macochy v podobě Dolního jezírka. Pak se opět ztrácí v Punkevní jeskyni do podzemí. Na povrchu se trvale objevuje pod areálem Punkevních jeskyní, v Malém výtoku a uměle prokopaném tunelu Stovka. Svoji cestu končí v Blansku, kde se vlévá do Svitavy.

## 2. Meteorologické příčiny povodně

Vývoj povětrnostní situace při přívalové povodni dne 26. května 2003 na Blanensku.

Cirkulace nad Evropou od 19. května do 26. května

V noci z 19 na 20. května 2003 přešla přes Českou republiku od západu studená fronta, která se nad Rakouskem, Slovenskem a Maďarskem v následujících dnech vlnila a způsobovala deštivé počasí zejména 20. a 21. května. Během čtvrtka 22. května se již více prosadil výběžek vyššího tlaku vzduchu od západu, který zastavil srážkovou činnost a přinesl do České republiky stále slunečné počasí, které trvalo do neděle 25. května. Toho dne začala zejména Čechy ovlivňovat nevýrazná přízemní brázda nízkého tlaku vzduchu, která se při svém postupu na východ postupně vyplňovala (viz obr. 1a obrazové přílohy), zatímco ve vyšších hladinách zasahoval nad naše území hřeben vysokého tlaku vzduchu od severovýchodu.

Během 26. května se brázda nižšího tlaku vzduchu, výraznější ve vyšších hladinách atmosféry, nacházela nad jihovýchodní Evropou a od západu se nad Německo nasunoval hřeben vyššího tlaku vzduchu (viz obr. 1b, 1c). Od hladiny 850 hPa výše byl stále patrný výběžek vyššího tlaku vzduchu od severovýchodu.

Vývoj počasí 25. a 26. května 2003

Přízemní brázda nízkého tlaku vzduchu se v neděli 25. května projevila místními konvektivními bouřemi zejména v Čechách, zatímco na Moravě se srážky nevyskytovaly a nejvyšší denní teploty dosahovaly téměř 30 °C (Strání 29,7 °C). V pondělí již numerické modely atmosféry naznačovaly srážky, z nichž dominantní složkou byly srážky počítané schématem konvektivní parametrizace, zjednodušeně řečeno srážky konvektivní. Indexy instability naznačovaly též významný výskyt konvektivních bouří (viz obr. 3), což se mj. odrazilo i v upozornění ČHMÚ ze dne 25. května 2003 (viz příloha 2). Podmíněnou labilitu atmosféry ukazuje též aerologický výstup v Brně ze dne 26. 5. 2003, 12 UTC (14 SELČ, viz obr. 4).

V pondělí 26. května se v ranních hodinách bouřková činnost omezovala na Čechy, ale kolem 8.30 UTC (10.30 SELČ) se vytvořil výrazný komplex konvektivních bouří v oblasti jižních svahů Hrubého Jeseníku a Kralického Sněžníku (viz obr. 5, a–f). Tato multicela postupně pomalu propagovala směrem k jihu a k jihozápadu, přičemž podle radarových odhadů srážek, i když zatížených chybami z pravděpodobného výskytu krup, se již objevovaly integrované odhady srážek kolem 60–100 mm/h. Hlavní nebezpečí uvedených konvektivních bouří vyplývalo z jejich pomalého pohybu a tedy z vyšší pravděpodobnosti akumulace srážek v malém prostoru. Za zmínku stojí skutečnost, že podle aerologického měření v Brně Tuřanech (obr. 4) a též podle analýzy modelu ARPEGE/ALADIN (obr. 1c) nepřesáhla rychlost větru ve spodní polovině troposféry 5 m/s a do výšky 12 km se rychlost větru pohybovala od 4 do 7 m/s.

Konvektivní činnost na Blanensku začala mezi 11.00 až 11.30 UTC (13.00 – 13.30 SELČ), kdy se 4 km severovýchodně od obce Rájec-Jestřebí (8 km severovýchodně od Blanska), zhruba mezi obcemi Kuničky a Žďár vytvořila první konvektivní buňka (viz obr. 5e, f). Téměř stacionární výrazná konvektivní činnost se v této oblasti udržovala až do 13.30 UTC (15.30 SELČ, viz obr. 5e–l), kdy se nejaktivnější konvektivní buňky vyskytovaly spíše u Brna, na Českomoravské vrchovině a ve východních Čechách. Právě stacionarita intenzivních bouřkových buněk v oblasti mezi obcemi Sloup, Němčice a Rájec–Jestřebí způsobila přívalovou povodeň.

Příloha 2

U P O Z O R N Ě N Í  
ČHMÚ a PÚ AČR

Číslo: 24/03  
Vydáno : 25.05.2003 v 12.00 hodin (10.00 UTC)  
Platnost : od 25.05.2003, 15.00 hodin do 27.05.2003, 06.00  
hodin  
Kód: 5,6  
Na jev(y): krupobití, přívalové srážky

Zvlněná studená fronta bude zvolna postupovat přes naše území k východu. Na ní se mohou vyskytnout bouřky ojediněle doprovázené přívalovými srážkami a kroupami. Dnes se mohou bouřky s kroupami vyskytnout v západní polovině Čech, v noci i na ostatním území Čech, zítra na Moravě a ve Slezsku.

Platí pro: západní polovinu Čech - neděle, Čechy - noc na pondělí, Morava a Slezsko - pondělí

Vydal ČHMÚ

== ČHMÚ, KOMO-PRAHA / OD ==

### 3. Hydrologická situace

Přímo v postižené oblasti je vodoměrná stanice ve Sloupu na Sloupském potoce a stanice Skalní Mlýn na říčce Punkvě. Průběh povodně je zaznamenán i na řece Svitavě, kde je nejbližší vodoměrná stanice v Bílovicích.

V oblasti Sloupu byly povodňovou vlnou zasaženy místní občasné toky od Petrovic, od Žďáru a od Němčic, dále Němčický potok, Žďárná od soutoku s Němčickým potokem, Sloupský potok a Punkva. V povodí vlastního toku Svitavy byly nejvíce zasaženy povodí potoků Nešůrka a Holešinka u obce Doubravice nad Svitavou.

Po povodni dne 27. května 2003 vyjelo do postižené oblasti auto ČHMÚ se 4 pracovníky oddělení hydrologie. Zmapovali postiženou oblast, dohledali velikost spadlých srážek, zaměřili stopy maximálních hladin, zanivelovali průtočné profily, provedli hydrometrická měření a pořídili fotodokumentaci. Zaměřené profily jsou vyznačeny na obr. 6 a 7.

Dne 26. 5. 2003 po přívalových srážkách mezi 14. a 15. hodinou vznikla povodňová vlna. Jádru přívalového deště leželo západně od Sloupu nad pravostrannými přítoky Žďárné - Němčickým potokem, místními toky od Němčic a Žďáru. Přívalem vody byl nejvíce poškozen Sloup. Voda a bahno se valily na obec z polí z horní části povodí od Petrovic, Žďáru a Němčic. Sloup byl během května zasažen přívalovým deštěm již podruhé.

První povodeň zasáhla obec 13. května 2003. Při bouřce mezi 16. - 18. hodinou spadla ve Sloupu většina z celodenního úhrnu srážek 58,7 mm. V obci došlo k menším rozlívům toků, které však vznikly spíše ucpáním propustků či kanalizace než celkovou velikostí průtoku. Kulminační průtok ve vodoměrné stanici Sloup na Sloupském potoce krátce po 18té hodině měl velikost  $4,91 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což se blíží hodnotě 1letého průtoku vody. Srážkové jádro bylo kolem obcí Suchdol a Vavřinec, odkud přívalové vody vtékaly do Pustého žlebu, který zanášely spoustou erodovaného materiálu a zbytků dřeva. Po průchodu Pustým žlebem v oblasti Punkevních jeskyní zaplavily přívalové vody strojovnu lanovky na Macochu, areál před Punkevnými jeskyněmi a ze silnice vtekly do Punkvy, kde za přispění vody vypouštěné z jeskyní kulminovaly o neškodném průtoku  $7,23 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Druhá povodňová událost 26. 5. 2003 byla způsobena bouřkovou činností a přívalovými dešti spojenými i s kroupami mezi 14. - 15. hodinou. Jádru srážek bylo na rozvodnici mezi obcemi Petrovice, Žďár a Němčice. Větší část z těchto srážek odtékala ve směru na Sloup, menší část na druhou stranu rozvodnice od Ráječka až po Újezd u Boskovic. Další jádro srážek v této oblasti bylo nad Lažánkami. Příčinné úhrny srážek z účelové srážkoměrné sítě jsou uvedeny v tab. 1.

Tabulka 1 - Příčinné úhrny srážek dne 26.5.2003  
údaje z účelové zemědělské a lesnické srážkoměrné sítě

Místo	Úhrn srážek v mm
Petrovice	64
Němčice - západní část obce	90
Němčice - východní část obce	5
Holešín	46
Doubravice	58

Plošné rozložení srážek bylo velmi nerovnoměrné, jak vyplývá z naměřených úhrnů v Němčicích, kde jsou srážkoměry vzdáleny asi 1,5 km od sebe. Je tedy pravděpodobné, že maximální srážka byla ještě větší. Na rychlé a výrazné odezvě v tocích se hlavně podílela

velká intenzita srážek, kdy v Petrovicích za 45 min. spadlo 60 mm srážek z celkového denního úhrnu srážek 64 mm.

V tabulce 2 jsou uvedeny denní úhrny srážek naměřené na Blanensku a v okolí dne 13. a 26. 5. 2003 ve stanicích ČHMÚ.

Tabulka 2 – **Denní úhrny srážek** – srážkoměrné stanice ČHMÚ P-Brno

stanice	Srážky	kroupy	srážky	kroupy
	13.5.2003		26.5.2003	
<b>Sloup</b>	58,7	ne	33,8	14.30-15,00
<b>Rozstání</b>	13	ne	-	ne
<b>Blansko</b>	35,1	16.20-16.48	22,7	Ne
<b>Babice nad Svitavou</b>	15,6	ne	39,9	14.32-14.45
<b>Lhota Rapotina</b>	12,5	ne	17,5	ne
<b>Kninice u Boskovic</b>	15,6	ne	9,2	ne
<b>Protivanov</b>	20,8	ne	0,2	ne

Srážky se měří ve Sloupu od roku 1914 (s výjimkou roku 1920), roční průměrný úhrn srážek za období 1971 – 2000 je 626 mm, průměrný úhrn srážek v květnu je 68 mm. Maximální denní srážkový úhrn byl naměřený v roce 1934 – 90 mm.

Velká intenzita přívalového deště způsobila rychlý odtok vody. Voda po zaplnění stálých i občasných toků tekla i všemi úžlabinami. Po vybřežení, ucpání propustků a velké části mostků protékala plošně i rozsáhlou částí Sloupu a zanechávala za sebou spoustu bahnitých nánosů a různého splaveného materiálu, který z povodí brala s sebou. Místy byly i silné vrstvy spadlých a naplavených krup, které vydržely nerozpuštěné až celý týden. Na záznamu vodoměrné stanice ČHMÚ v dolní části obce Sloup byl zachycen neobvykle rychlý nejen vzestup hladiny Sloupského potoka o 236 cm za 80 minut (ale z toho za 25 minut o 177cm!), ale i podobně rychlý pokles o 207 cm za 95 minut. Maximální vodní stav byl kolem 15.20 hodiny ve výši 277 cm a kulminační průtok byl  $32,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což je více jak 100letý průtok. Povodňový průtok byl způsoben intenzivní srážkou krátkého trvání. Objem povodňové vlny byl malý a navzdory oběma po sobě jdoucím povodním v jednom měsíci Sloupský potok při ploše povodí téměř  $50 \text{ km}^2$  krátce po povodni vyschl.

V zaplavené dolní části obce došlo opět k zaplavení objektů Sloupsko-šošůvských jeskyní. Ponory u Hřebenáče nestačily pohlcovat přívalovou vodu, takže vytvořené jezero se přelilo do Pustého žlebu průtokem cca  $4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Pustým žlebem při druhé povodni procházela voda spíše plná bahnitých částí, protože vše, co se dalo odplavit, odnesla již první povodeň dne 13. 5. Došlo k opětovnému zalití strojovny lanovky a objektů u Punkevních jeskyní. Voda se ze silnice vracela do toku ve vzdálenosti až za vodoměrnou stanicí ČHMÚ ve Skalním Mlýně. Zde kulminovala Punkva za přispění vody ze souběžného úplného vyhrazení Punkevních jeskyní v 17.30 hodin při vodním stavu 110 cm průtokem  $20,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což je o něco vyšší než 2letý průtok.

Pro dokreslení situace uvádíme ještě vyhodnocení toků ústících přímo do řeky Svitavy, kde bylo nejvíce zasaženo území mezi Újezdem u Boskovic a Ráječkem s jádrem u Doubravic,

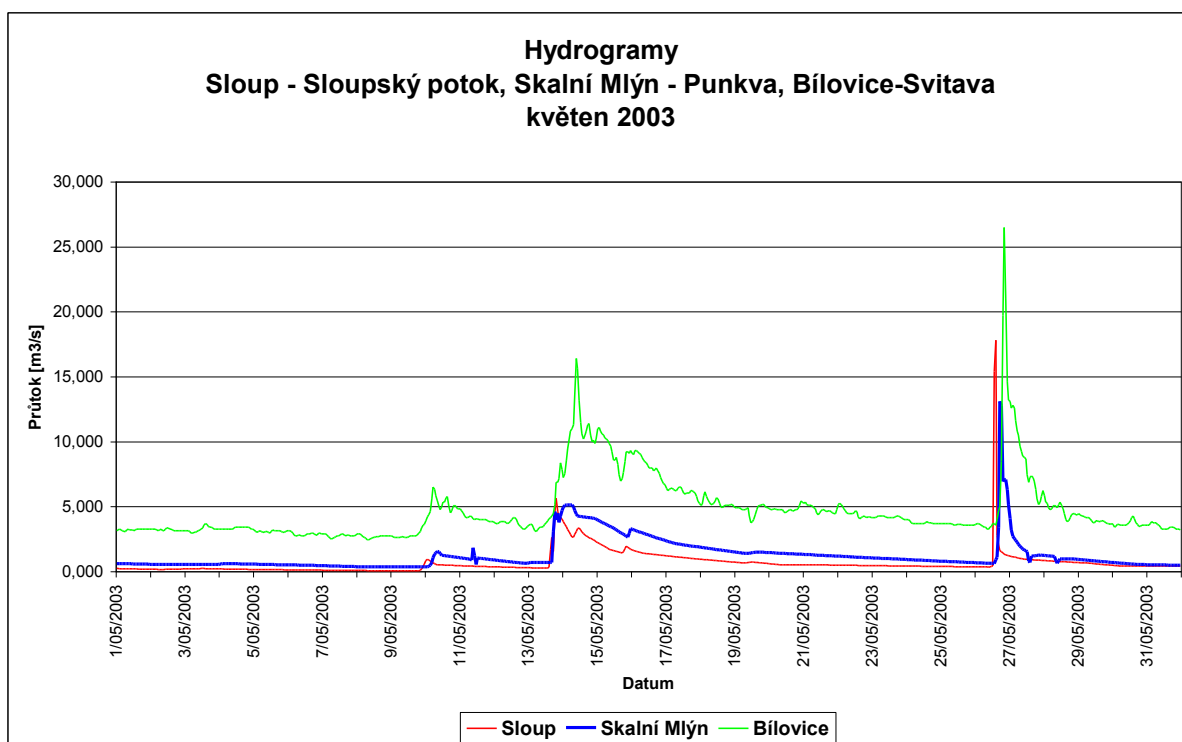
kde bylo způsobeno nejvíce škod v této oblasti. A pro úplnost jsou uvedeny hodnoty průtoků toků z oblasti druhého blízkého jádra bouřkové činnosti nad Lažánkami.

Ve vodoměrné stanici v Bílovicích na Svitavě se tato povodňová epizoda projevila zvýšením vodního stavu jen o 98 cm a zvýšením průtoku z necelých  $4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  na kulminační průtok  $26,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  ještě téhož dne.

Tabulka 3 - Kulminační průtoky 26.5.2003

Číslo profilu	Tok	Hydrologické číslo	Plocha $\text{km}^2$	Max. průtok $Q$ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Max. specifický odtok $q$ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$	$Q_{100}$ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Doba opakování
<b>1</b> Sloup	pravostranný přítok Němčického potok	4-15-02-078	3,69	16,9	4,58	12,0	> 100
<b>2</b> Sloup	Němčický potok 550 m nad Žďárnou	4-15-02-078	8,41	7,0	2,02	17,5	100
<b>3</b> Sloup	odtok z pole Na Kyselém	4-15-02-078	0,46	2,0	4,35	2,00	100
<b>4</b> Sloup	místní potok od Žďáru	4-15-02-079	4,87	22	4,51	14,0	> 100
<b>5</b> Sloup	Sloupský potok - Lg	4-15-02-080	49,91	32,5	0,65	28,0	> 100
<b>6</b> Skalní Mlýn	Punkva -Lg	4-15-02-090	154,95	20,1	0,15	50	20 - 50
<b>7</b> Lažánky	Lažánecký potok	4-15-02-091	4,79	0,8	1,67	13,5	1
<b>8</b> Lažánky	Floriánek	4-15-02-091	3,54	6,0	1,70	12,0	10 - 20
<b>9</b> Lažánky	Floriánek	4-15-02-091	9,05	7,3	0,81	20,0	5 - 10
<b>10</b> Doubravice	Nešůrka	4-15-02-056	9,17	13,0	1,42	20,0	20 – 50
<b>11</b> Doubravice	Holešinka	4-15-02-058	7.17	10,0	1,39	1,39	20 - 50
<b>12</b> Bílovice	Svitava - Lg	4-15-02-109	1116,56	26,5	0,024	175	-

Průtoky se ve vodoměrné stanici Sloup na Sloupském potoce vyhodnocují od roku 1968. Do května 2003 byl nejvyšší kulminační průtok dne 29. 8. 1970 o hodnotě  $16 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což odpovídá 10letému průtoku. Dlouhodobý průměrný roční průtok za období 1931 – 80 je  $0,253 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Ve vodoměrné stanici Skalní Mlýn, kde jsou průtoky vyhodnocovány od roku 1923, byla hodnota nejvyššího průtoku dne 14. 5. 1962 o velikosti  $45,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což odpovídá asi 50letému průtoku. Dlouhodobý průměrný roční průtok za období 1931 – 80 je  $0,924 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .



#### 4. Povodňové škody

Povodeň, která postihla několik obcí na Blanensku, způsobila škody za více než 26 milionů korun. Přívalové deště s krupobitím zatopily jen v obci Sloup 80 domů, garáže, obecní úřad, restauraci, poštu, hřiště i provozní budovu Sloupsko-šosůvských jeskyní. Ničivé přívalové deště zasáhly dále obce Žďár, Doubravici nad Svitavou, Kuničky, Lažánky, Ráječko, Boskovice, Újezd u Boskovic, Petrovice, jeskyně Moravského krasu a další (deník Rovnost, středa 28. května 2003).

*Poděkování :*

Obecnímu úřadu Sloup,

Ing. Flekovi ze Správy jeskyní Moravský Kras AOPK,

p. Dvořákovi ze Správy CHKO Moravský Kras,

Ing. Havlátovi ze zemědělského družstva v Petrovicích,

revírníku p. Burianovi z Němčic

a všem ostatním nejmenovaným za poskytnutí informací či materiálů o povodni

#### Přílohy:

- Obr. 1 Analýza meteorologických polí
- Obr. 2 Předpovědi srážek z modelu ARPEGE/ALADIN z 26.5.2003
- Obr. 3 Předpověď KO-indexu a vertikálních rychlostí z modelu ARPEGE/ALADIN z 26.5.2003
- Obr. 4 Analýza aerologického výstupu v Brně dne 26.5.2003
- Obr. 5 Informace meteorologických radarů
- Obr. 6 Situace Sloup, Doubravice – zaměřené profily
- Obr. 7 Situace Skalní Mlýn, Lažánky – zaměřené profily
- Fotodokumentace ze dne 13. 5. 2003, 26. 5. 2003



