

2. Rozložení a extremita příčinných srážek

2.1. Úvod

Cílem kapitoly je poskytnout základní představu o časovém a prostorovém rozložení srážek a jejich extremitě na území České republiky v srpnu 2002. Důraz je kladen spíše na poskytnutí základních dat, než na podrobnou interpretaci prezentovaných výsledků. Pozornost je téměř výhradně věnována období výskytu příčinných srážek povodňových událostí. Některé okruhy problémů nebylo v daném čase možno zpracovat, ale jsou dále intenzivně řešeny v rámci druhé části projektu vyhodnocení povodní. Jedná se zejména o mapy a gridy indexu předchozích srážek, podrobnější porovnání s jinými povodněmi a plošné extremity srážek. Rovněž bodové extremity příčinných srážek jsou hodnoceny pouze ve vztahu ke stoletým hodnotám. Důvodem je skutečnost, že souběžně s druhou etapou projektu vyhodnocení povodní je dokončován projekt MZe QDI1368 „Verifikace metod odvození hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní“, a proto považujeme za vhodné implementovat jeho výsledky do vyhodnocení extremity příčinných srážek. Úkolem do budoucna se rovněž jeví adjustace radarových pozorování k ombrografickým pozorováním.

Všechny údaje se opírají o pozorování měrné sítě ČHMÚ, a to denních srážkových úhrnů na 810 stanicích ČR, dále o ombrografická pozorování 140 stanic ČR a konečně o pozorování vybraných automatických stanic. Data prošla pečlivou staniční i plošnou kontrolou. Ke křížovým kontrolám byly využity všechny dostupné údaje přízemních pozorování a výsledky radarových pozorování. Na přípravě a kontrole dat se podílely kolektivy oddělení meteorologie a klimatologie všech poboček Českého hydrometeorologického ústavu. Předběžné výsledky porovnání s radarovými pozorováními poskytl M. Šálek z pobočky ČHMÚ Brno.

Značné úsilí bylo věnováno získání dat z přilehlých území okolních států. Plošné analýzy denních srážkových úhrnů proto zahrnují i potřebná data z Německa a Rakouska.

Mapy a plošné interpolace byly zpracovány moderními metodami geografických informačních systémů GIS ArcView při kroku sítě 500 m. K plošné interpolaci staničních hodnot byla použita metoda V. Květoně, užívaná v současnosti v klimatologické databázi CLIDATA. Výpočty probíhaly v prostředí klimatologické databáze CLIDATA v Ostravě.

Zpracování denních srážkových map metodami GIS umožnilo počítat plošné charakteristiky srážek plošnou numerickou integrací na libovolných uzavřených plochách, jako jsou okresy, kraje, povodí, výšková pásma, předpovědní oblasti apod. Protože ArcView umožňuje přímo počítat jen některé statistické charakteristiky (maximum, minimum, průměr, směrodatná odchylka), byly gridy denních srážek exportovány do textového tvaru a pomocí speciálních programů importovány do databáze REDAP. Zde byly provedeny podrobnější statistické výpočty. Výjimkou je tab. 2.1, která je uvedena z historických důvodů. Byla zpracována jednodušší metodikou, používanou od roku 1974 pro operativní přehledy oblastních měsíčních srážek.

Metodiku zpracování hodinových pozorování obsahují příslušné podkapitoly.

Tab. 2.1 Průměrné měsíční úhrny srážek ve vybraných administrativních oblastech. Srpen 2002 ve srovnání s červencem 1997 a normálem 1901-1950 za příslušný měsíc.

Oblast	1997		2002	
	Úhrn [mm]	% normálu	Úhrn [mm]	% normálu
Středočeský kraj	138	181	162	213
Jihočeský kraj	171	176	298	307
Západočeský kraj	109	129	219	261
Severočeský kraj	140	169	163	196
Východočeský kraj	285	314	156	171
Jihomoravský kraj	241	294	121	148
Severomoravský kraj	384	349	128	116
Čechy	171	199	202	235
Morava	301	317	124	131
Česká republika	214	240	176	198

2.2. Měsíční úhrny srážek v srpnu 2002 a červenci 1997

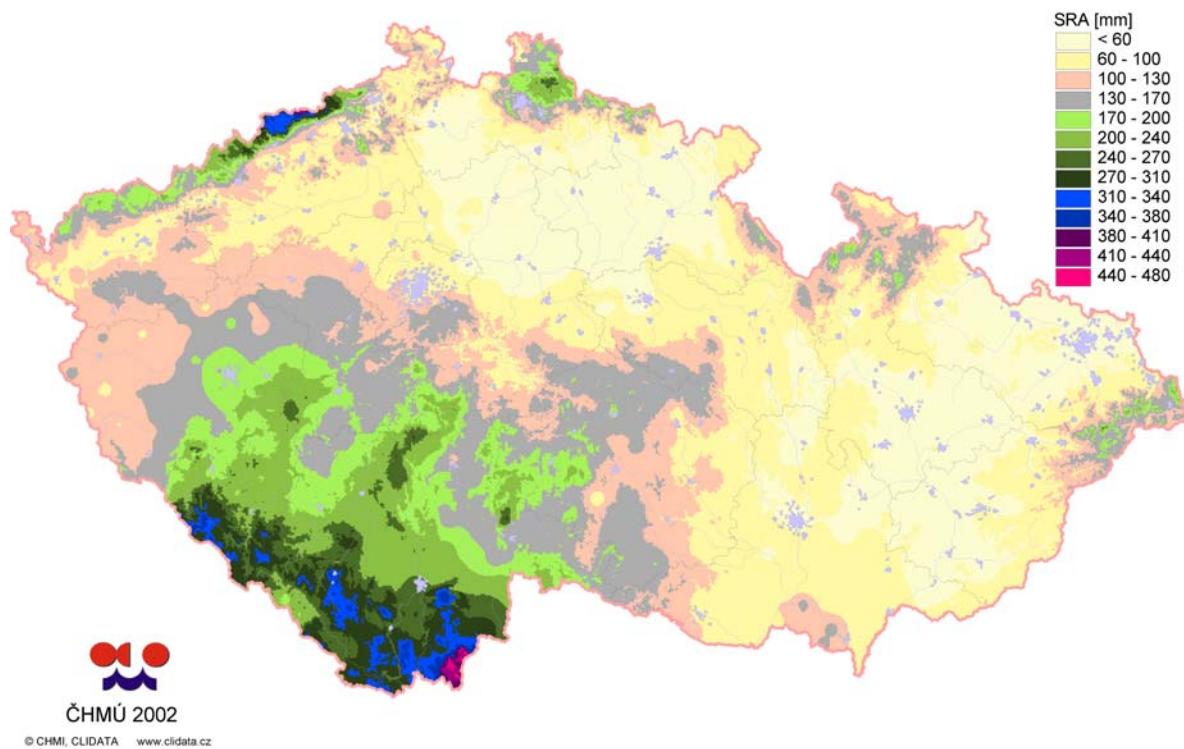
Pro základní porovnání jsou v tab. 2.1 uváděny měsíční průměry pro vybrané administrativní oblasti (kraje ve vymezení podle zákona č. 36/1960 Sb.) a povodňové měsíce srpen 2002 a červenec 1997, včetně procent dlouhodobého normálu 1901 až 1950 příslušného měsíce. Zatímco měsíční úhrny srážek se v červenci 1997 pohybovaly na Moravě a ve východních Čechách od 290 do 350 % normálu, v srpnu 2002 se pohybovaly v Čechách (vyjma východních) od 190 do 310 % normálu.

2.3. Časové a plošné rozložení srážek ve dnech 6. až 15. srpna 2002

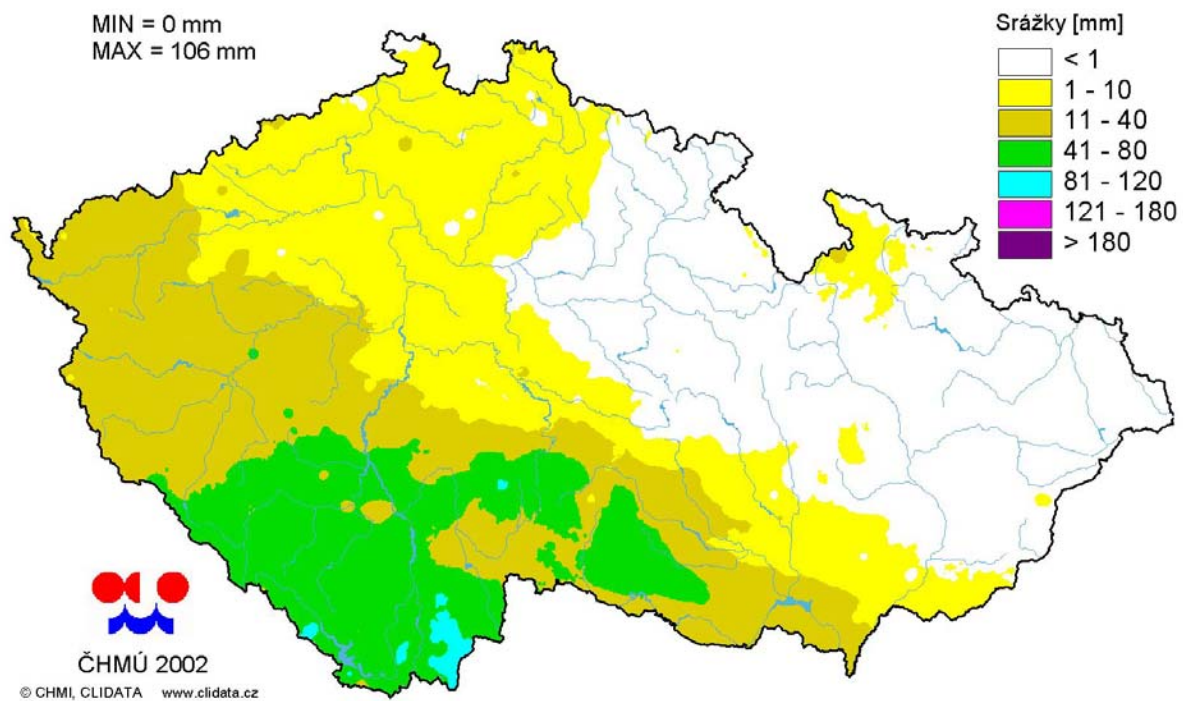
Rozložení celkových srážek v období 6. až 15. srpna ukazuje mapa na obr. 2.1. Nejvyšší srážky přesáhly 400 mm v Novohradských horách na jihu Čech na hranicích s Rakouskem. Srážky vyšší než 300 mm se vyskytly v podstatné části Šumavy a Novohradských hor a v jejich podhůří, dále pak ve východní části vrcholových partií Krušných hor a Jizerských hor. Úhrny 170–250 mm byly zjištěny v celé oblasti Krušných hor, Krkonoš, Orlických hor, Jihlavských vrchů, Jeseníků a Moravskoslezských Beskyd. V tab. 2.2 až 2.4 jsou uvedeny denní až třídní úhrny srážek na těch stanicích, které pro dané trvání srážek vykázaly alespoň v jednom dni tohoto období maximální úhrn v rámci ČR. Je zde zahrnuta i krušnohorská stanice Cínovec, která leží těsně u hranic, ale už na německém území. Nadmořská výška alespoň částečně vystihuje orografické vlivy. Rozložení srážek v jednotlivých dnech znázorňují mapy na obr. 2.2 až 2.11.

Lze rozlišit následující úseky tohoto intervalu.

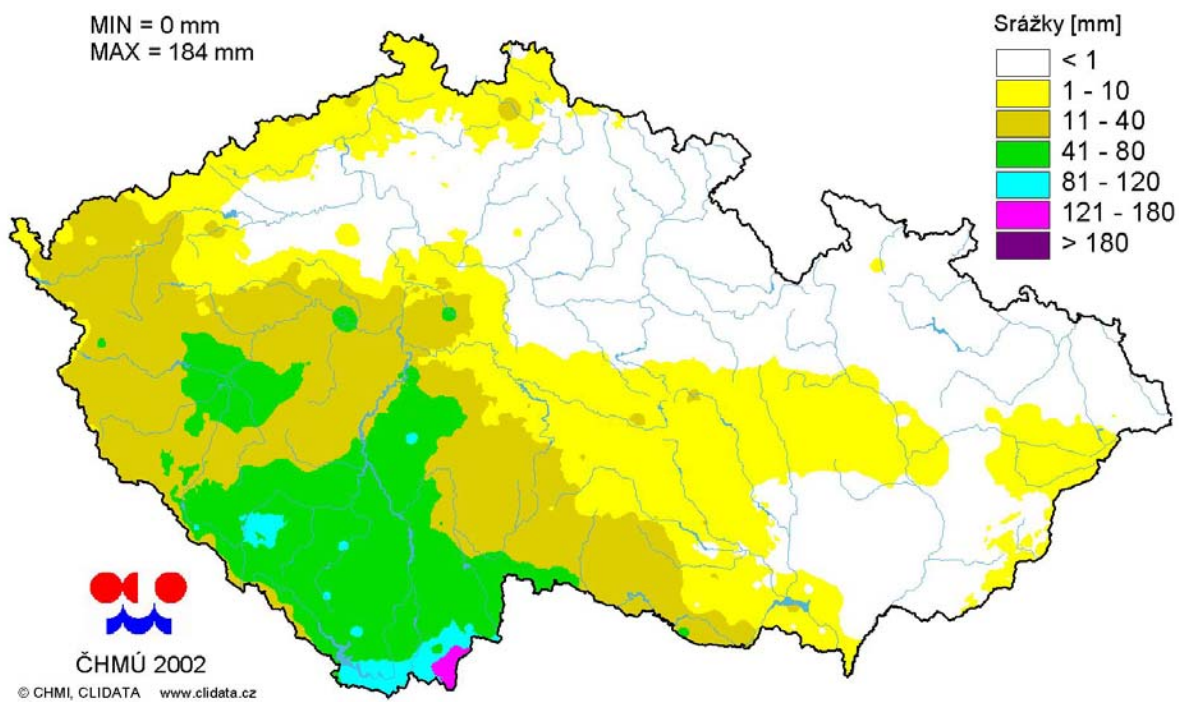
Období 6.–7. srpna. Trvalé srážky zasáhly hlavně příhraniční oblast jižních Čech s Rakouskem (mapa na obr. 2.12). V oblasti Novohradských hor a Českokrumlovska spadlo za dva dny 130–250 mm srážek. Zasaženy byly také západní Čechy a jižní Morava, zejména Podyjí (srážky od 60 do 130 mm). V jednotlivých dnech bylo naměřeno nejvíce dne 6. srpna ve stanici Staré Hutě 101,4 mm, dne 7. srpna ve stanici Pohorská Ves 180,5 mm (viz. tab. 2.2). Nejvyšší srážkové úhrny za tyto dva dny byly naměřeny ve stanici Staré Hutě 254,3 mm a ve stanici Pohorská Ves 277,7 mm (tab. 2.3).



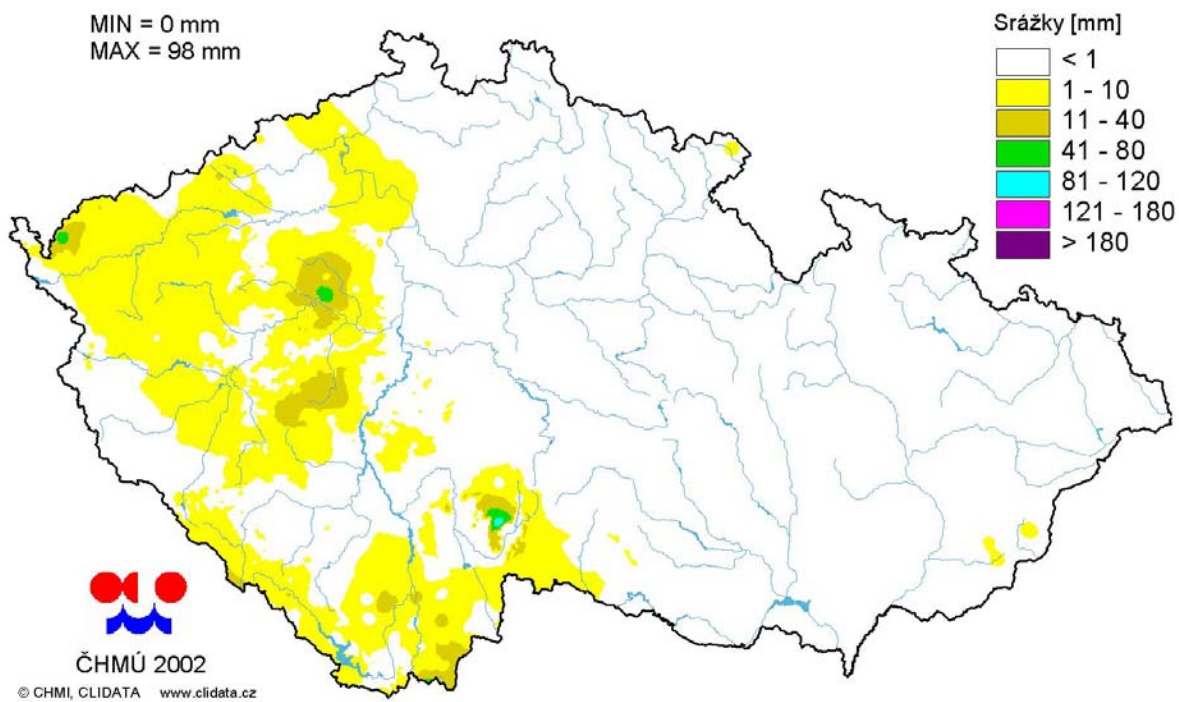
Obr. 2.1 Mapa úhrnů srážek za období od 6. do 15. srpna 2002.



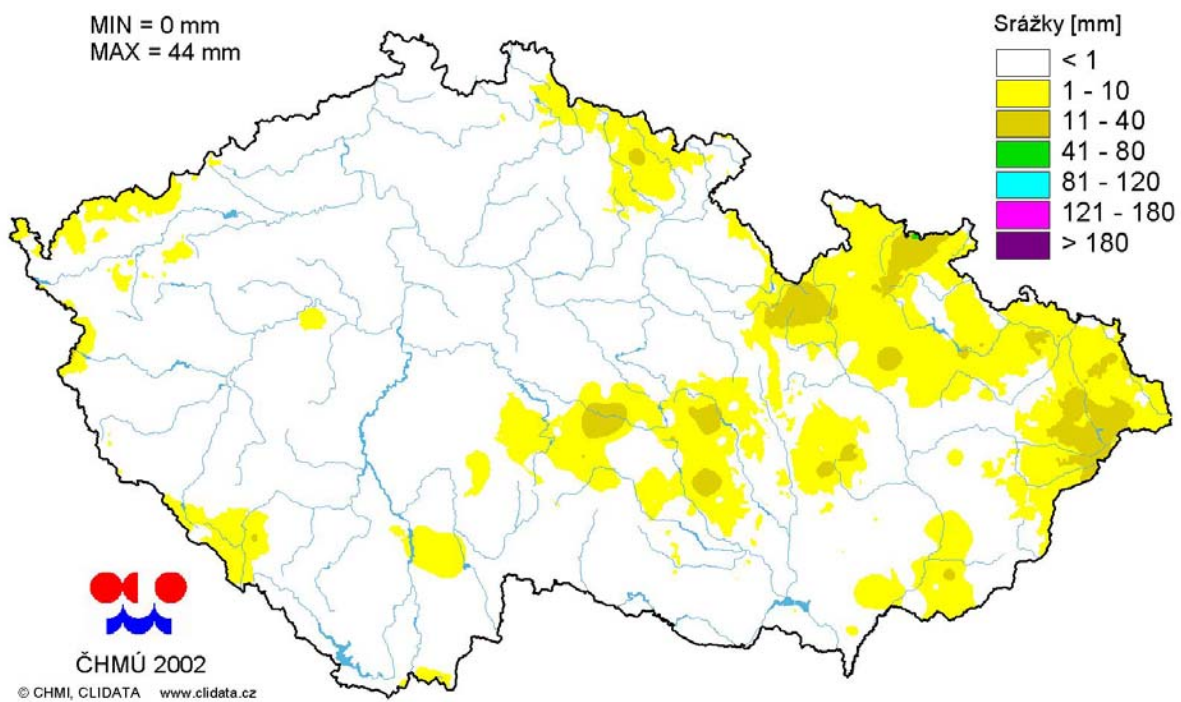
Obr. 2.2 Mapa denních úhrnů srážek pro 6. srpen 2002 od 07 h SEČ do 07 h SEČ 7. srpna 2002.



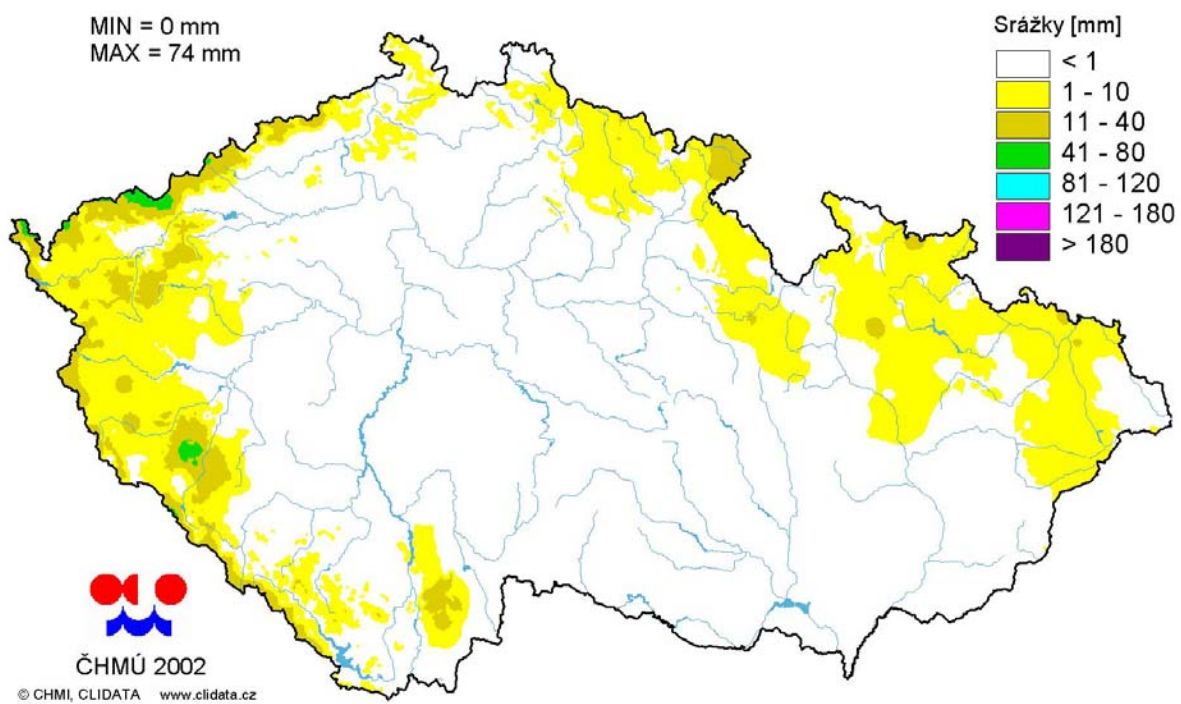
Obr. 2.3 Mapa denních úhrnů srážek pro 7. srpen 2002.



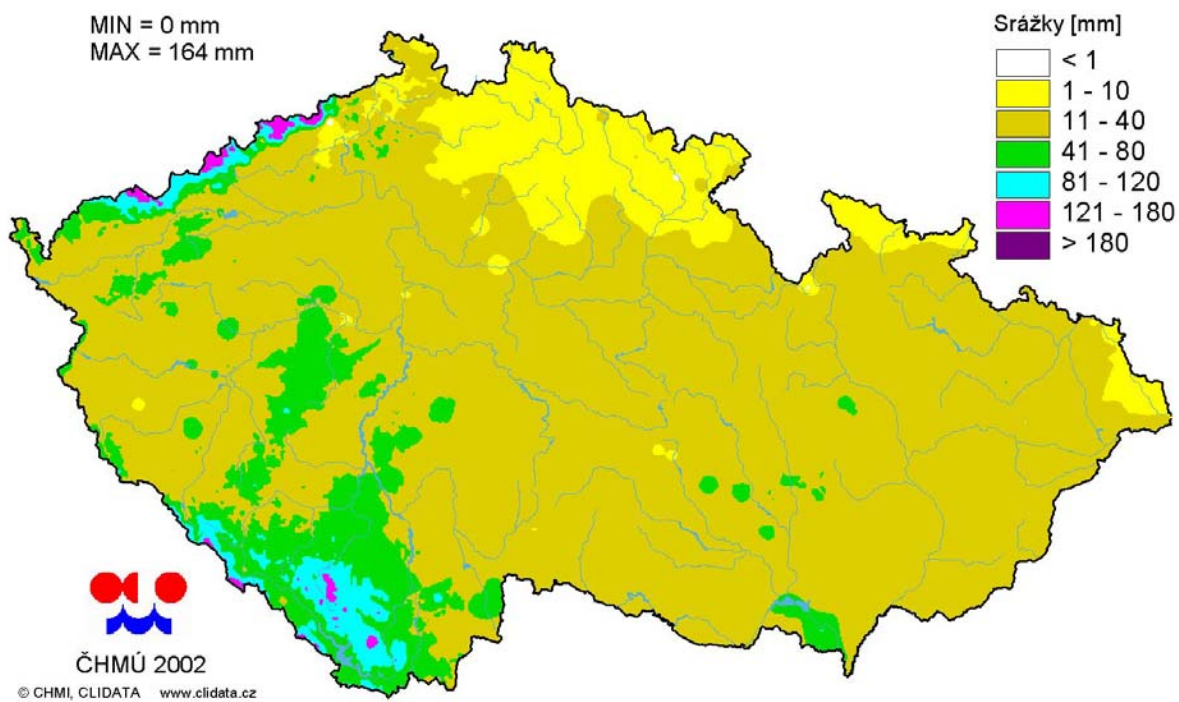
Obr. 2.4 Mapa denních úhrnů srážek pro 8. srpen 2002.



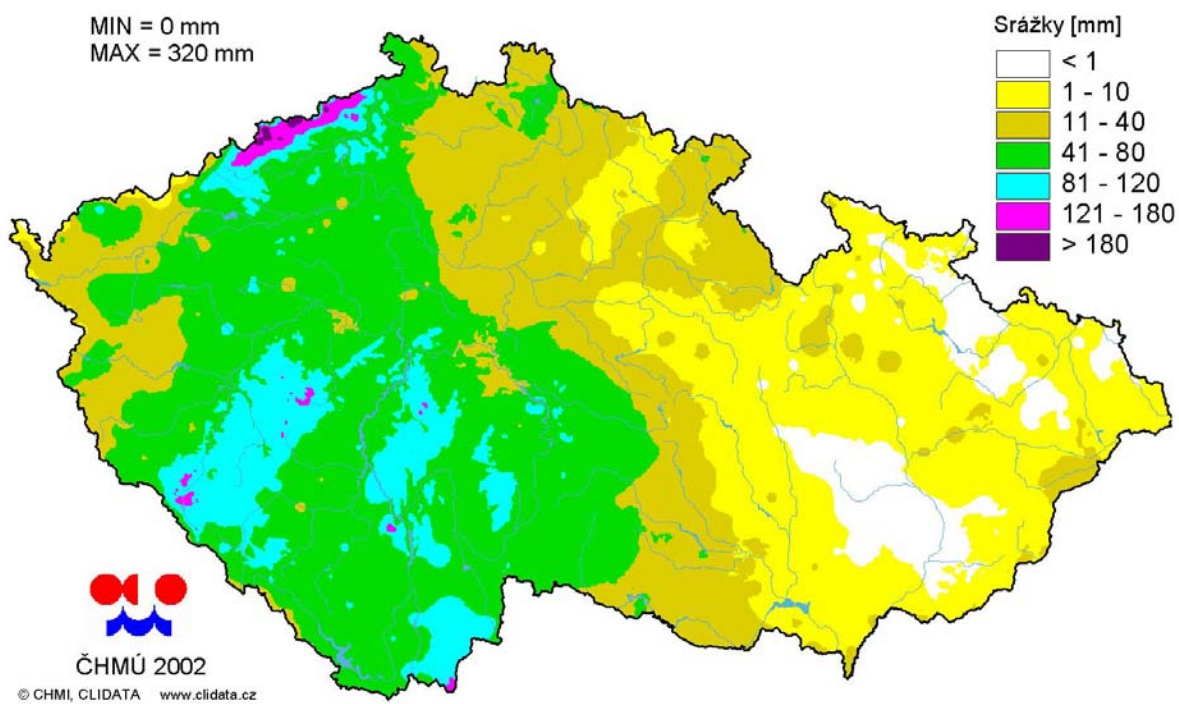
Obr. 2.5 Mapa denních úhrnů srážek pro 9. srpen 2002.



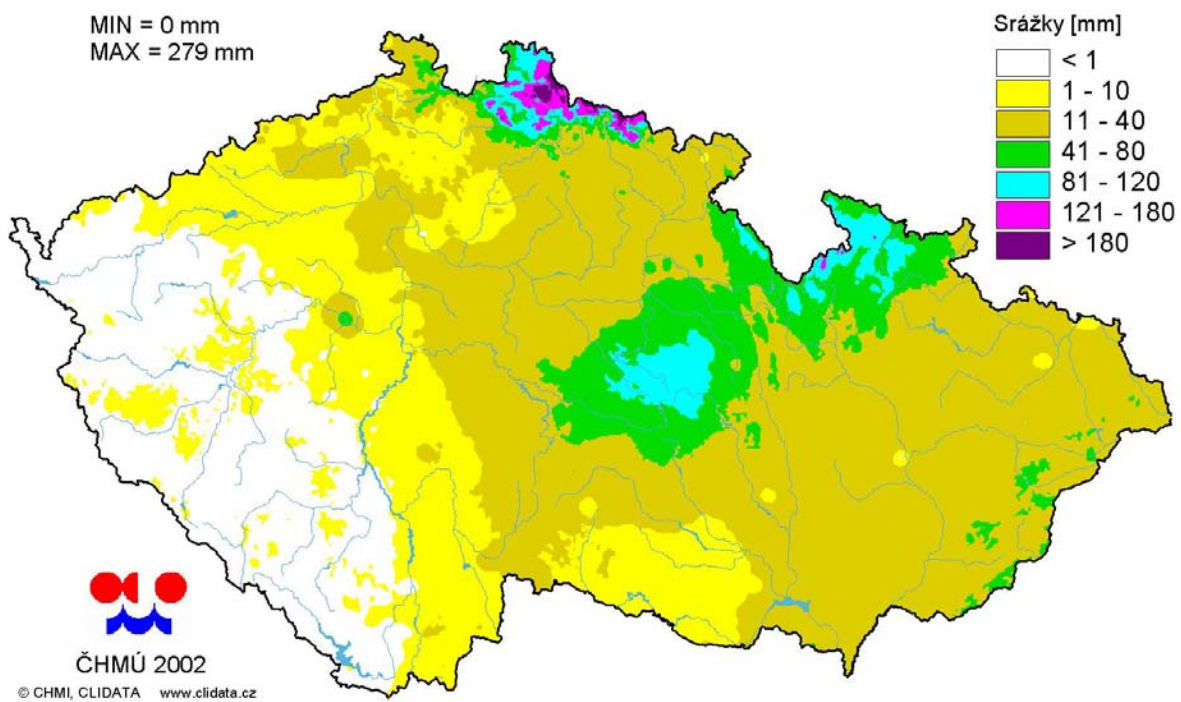
Obr. 2.6 Mapa denních úhrnů srážek pro 10. srpen 2002.



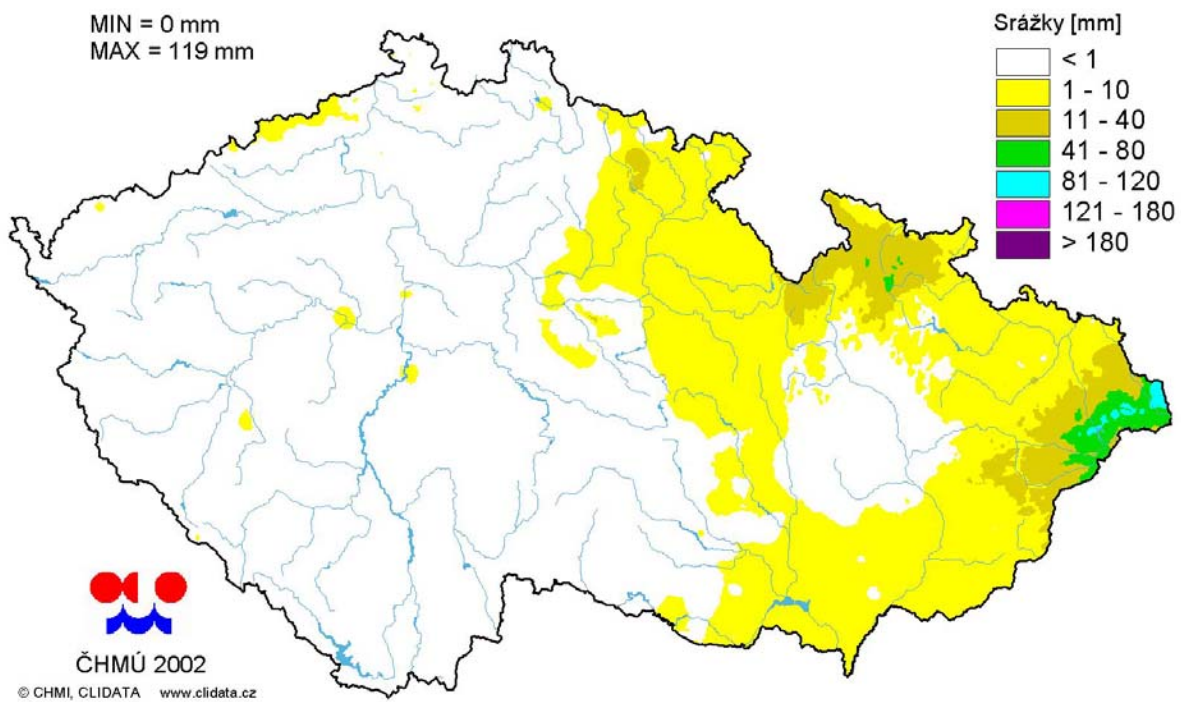
Obr. 2.7 Mapa denních úhrnů srážek pro 11. srpen 2002.



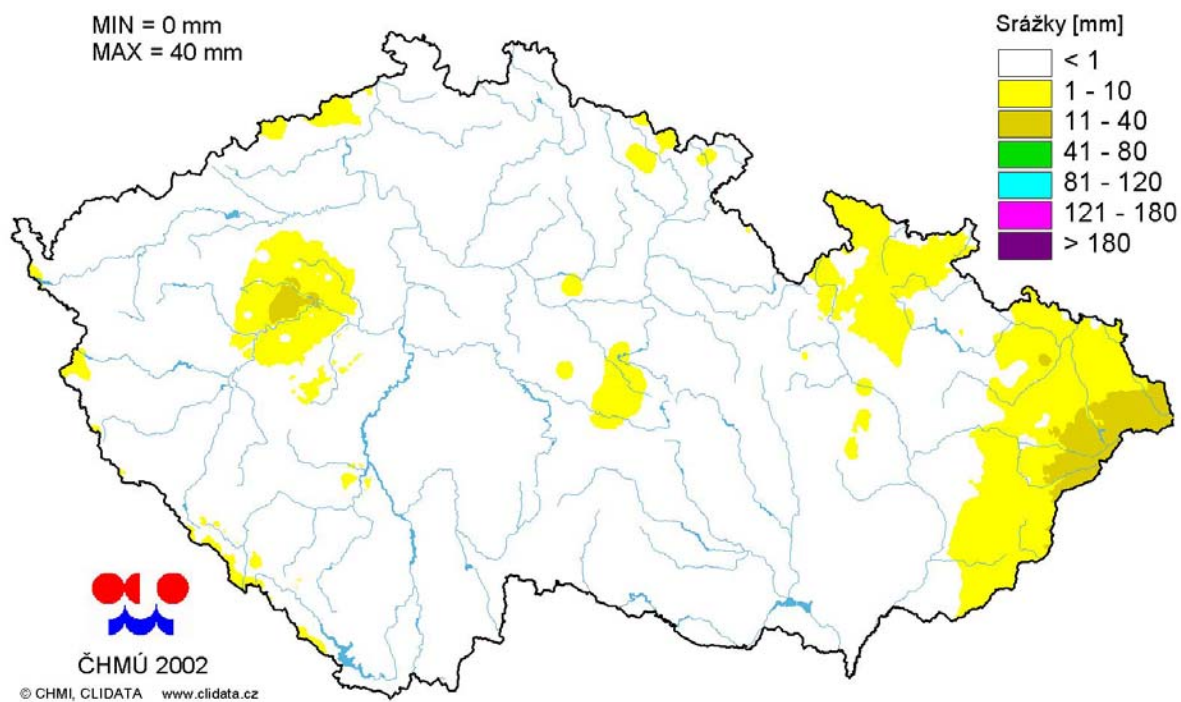
Obr. 2.8 Mapa denních úhrnů srážek pro 12. srpen 2002.



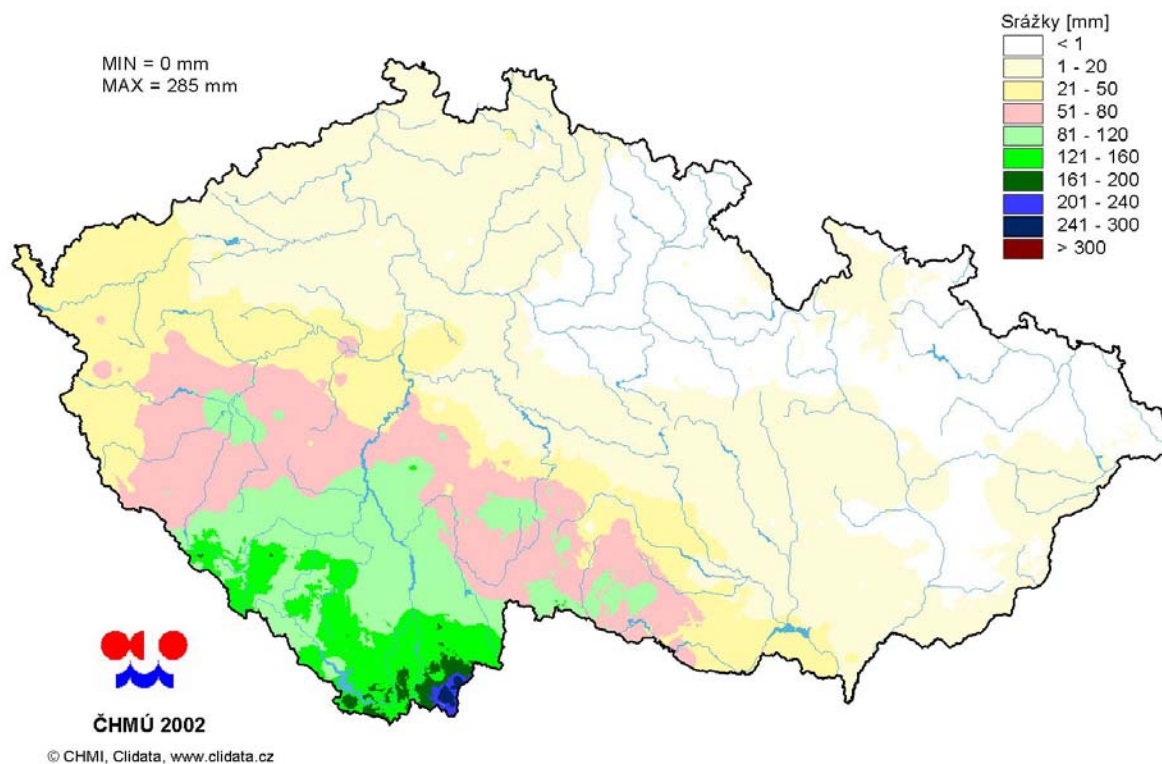
Obr. 2.9 Mapa denních úhrnů srážek pro 13. srpen 2002.



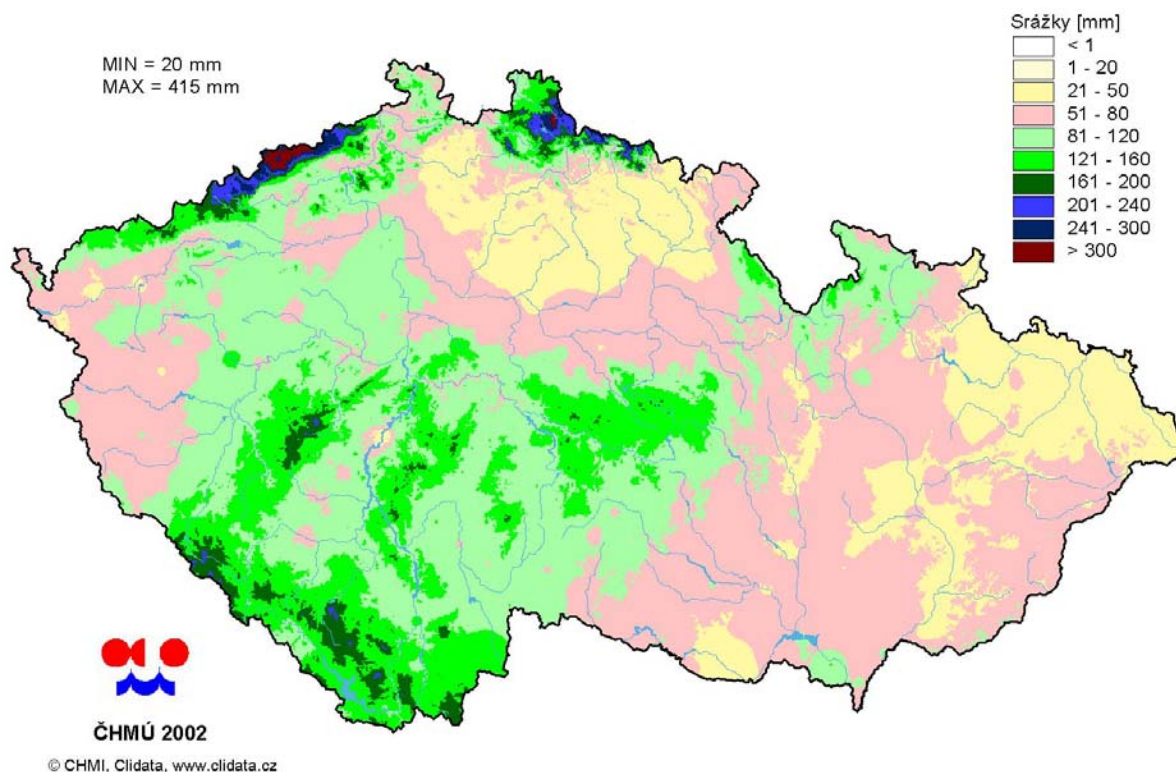
Obr. 2.10 Mapa denních úhrnů srážek pro 14. srpen 2002.



Obr. 2.11 Mapa denních úhrnů srážek pro 15. srpen 2002.



Obr. 2.12 Mapa úhrnů srážek za období od 6 do 7. srpna 2002.



Obr. 2.13 Mapa úhrnů srážek za období od 11 do 13. srpna 2002.

Období 8. až 10. srpna. Na území ČR se vyskytovaly lokální lijáky a bouřky s denními úhrny srážek 30 až 55 mm. Výjimku tvoří dne 8. srpna stanice Lodhéřov v jižních Čechách 98,0 mm a stanice Luby u Chebu 68,0 mm. Maximum dne 9. srpna činilo 44,5 mm ve Zlatých Horách (Hrubý Jeseník) a 10. srpna v Chudenici v západních Čechách 73,6 mm (tab. 2.2).

Období 11.–15. srpna. Srážky postupně přecházely od západu na východ. V jednotlivých místech intenzivní srážky netrvaly déle než dva dny. V poli plošně rozsáhlých srážek se vyskytovaly lokální přívalové deště extrémního rozsahu.

Dne **11. srpna** se nejvyšší srážky koncentrovaly do oblasti jižních Čech, zejména Šumavy a Pošumaví, kde dosahovaly hodnot kolem 100 až 130 mm. Srážky přes 20 mm (ojediněle až 50 mm) však zasáhly celé západní a jižní Čechy, jihozápad středních Čech a jižní Moravu. Maximum bylo zaznamenáno na stanici Slavkov v jižních Čechách 157,4 mm (tab. 2.2).

Následující den, tj. **12. srpna** již byla zasažena celá západní polovina Čech, Jizerské hory a Českomoravská vrchovina. Srážky se pohybovaly od 20 do 60 mm, místy do 100 mm, ojediněle do 130 mm, s kulminací ve střední a východní oblasti Krušných hor. Zde srážky dosahovaly 150 až 200 mm, v oblasti Cínovce kolem 300 mm. Maximum bylo naměřeno na stanici v Cínovci, a to 312,0 mm, a dále na stanici Český Jiřetín, Fláje 226,8 mm (tab. 2.2).

Dne **13. srpna** se srážky přesunuly do východních Čech a na Moravu. Nejvyšší srážky spadly v Jizerských horách (250 až 280 mm). Srážky 80 až 100 mm byly pozorovány i v Orlických horách, Hrubém Jeseníku, ve Žďárských vrších a horním Posázaví. Maximum dne 13. srpna naměřila stanice Knajpa v experimentálním povodí ČHMÚ v Jizerských horách, a to 278,0 mm (tab. 2.2).

Celkové úhrny za období od 11. srpna. do 13. srpna 2002 ukazuje mapa na obr. 2.13. Dvoudenní a třídní maximum bylo naměřeno na stanici v Cínovci, a to 380 mm, a dále ve stanici Český Jiřetín Fláje, kde bylo naměřeno 301,0 mm (tab. 2.2 a 2.3).

Tab. 2.2 Denní úhrny srážek (mm) pro stanice, které měly alespoň v jednom dni v období 6.–15. srpna 2002 nejvyšší denní úhrn srážek v ČR (prázdná políčka neměřeno).

Stanice	Okres	Výška [m]	Z. délka	Z. šířka	6. 8.	7. 8.	8. 8.	9. 8.	10. 8.	11. 8.	12. 8.	13. 8.	14. 8.	15. 8.
Lodhéřov	Jindřichův Hradec	528	14,97	49,21	38,0	18,7	98,0	0,0	0,0	11,0	90,0	15,7	0,0	0,0
Pohorská Ves	Český Krumlov	750	14,65	48,67	97,2	180,5	3,1	0,0	0,0	44,4	114,5	10,8	0,0	0,0
Staré Hutě	České Budějovice	792	14,72	48,72	101,4	152,9	27,1	0,0	0,0	35,2	107,4	9,1	0,0	0,0
Slavkov	Český Krumlov	777	14,24	48,76	65,6	64,0	1,7	0,0	0,0	157,4	54,7	0,0	0,0	0,0
Chudenice	Klatovy	494	13,18	49,46	34,8	30,8	0,1	0,0	73,6	28,4	79,4	2,0	0,0	0,0
Bílá-Hlavatá	Frýdek-Místek	770	18,38	49,42	0,0	4,8	0,0	14,4	6,8	21,9	13,0	44,2	36,2	39,4
Nýdek	Frýdek-Místek	400	18,77	49,66	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	8,8	1,8	33,0	98,0	18,5
Zlaté Hory	Jeseník	420	17,40	50,26	0,0	0,0	0,0	44,5	23,6	8,4	6,8	63,0	8,0	0,2
Knajpa	Jablonec nad Nisou	967	15,25	50,82							75,6	278,0		
Cínovec	Teplice	882	13,75	50,73	5,0	14,0	6,0	0,0	0,0	68,0	312,0	26,0	1,0	1,0

Tab. 2.3 Dvoudenní úhrny srážek (mm) pro stanice, které měly v období 6.–15. srpna 2002 alespoň jednou nejvyšší úhrn v ČR (prázdná políčka neměřeno, datum označuje první den intervalu)

Stanice	Okres	Výška [m]	Z. délka	Z. šířka	6. 8.	7. 8.	8. 8.	9. 8.	10. 8.	11. 8.	12. 8.	13. 8.	14. 8.	15. 8.
Dubňany	Hodonín	200	17,10	48,92	9,7	0,6	4,1	4,1	33,0	39,8	41,3	35,1	0,6	51,5
Lodhéřov	Jindřichův Hradec	528	14,97	49,21	56,7	116,7	98,0	0,0	11,0	101,0	105,7	15,7	0,0	0,0
Pohorská Ves	Český Krumlov	750	14,65	48,67	277,7	183,6	3,1	0,0	44,4	158,9	125,3	10,8	0,0	13,5
Slavkov	Český Krumlov	777	14,24	48,76	129,6	65,7	1,7	0,0	157,4	212,1	54,7	0,0	0,0	6,1
Pomezní boudy	Trutnov	1050	15,82	50,75	0,0	0,0	0,0	8,9	15,8	18,1	187,7	187,9	14,5	6,9
Chudenice	Klatovy	494	13,18	49,46	65,6	30,9	0,1	73,6	102,0	107,8	81,4	2,0	0,0	0,0
Nýdek	Frýdek-Místek	400	18,77	49,66	0,0	0,0	6,5	6,5	8,8	10,6	34,8	131,0	116,5	18,5
Knajpa	Jablonec nad Nisou	967	15,25	50,82							353,6			
Cínovec	Teplice	882	13,75	50,73	19,0	20,0	6,0	0,0	68,0	380,0	338,0	27,0	2,0	1,0

Tab. 2.4 Třídenní úhrny srážek (mm) pro stanice, které měly v období 6.–15. srpna 2002 alespoň jednou nejvyšší úhrn v ČR (datum označuje první den intervalu).

Stanice	Okres	Výška [m]	Z. délka	Z. šířka	6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.
Dubňany	Hodonín	200	17,10	48,92	9,7	4,7	4,1	37,1	39,8	74,3	41,9	35,1	52,1	51,5
Lodhéřov	Jindřichův Hradec	528	14,97	49,21	154,7	116,7	98,0	11,0	101,0	116,7	105,7	15,7	0,0	0,0
Pohorská Ves	Český Krumlov	750	14,65	48,67	280,8	183,6	3,1	44,4	158,9	169,7	125,3	10,8	13,5	13,5
Staré Hutě	České Budějovice	792	14,72	48,72	281,4	180,0	27,1	35,2	142,6	151,7	116,5	9,1	8,5	8,5
Slavkov	Český Krumlov	777	14,24	48,76	131,3	65,7	1,7	157,4	212,1	212,1	54,7	0,0	6,1	6,1
Pomezní boudy	Trutnov	1050	15,82	50,75	0,0	0,0	8,9	15,8	27,0	194,6	199,1	191,0	18,3	6,9
Nýdek	Frýdek-Místek	400	18,77	49,66	0,0	6,5	6,5	15,3	10,6	43,6	132,8	149,5	116,5	18,5
Cínovec	Teplice	882	13,75	50,73	25,0	20,0	6,0	68,0	380,0	406,0	339,0	28,0	2,0	2,0

Tab. 2.5 Plošné průměry denních úhrnů atmosférických srážek [mm] v krajích České republiky, 6. až 15. srpna 2002.

Kraj	Datum									
	6.8	7.8	8.8	9.8	10.8	11.8	12.8	13.8	14.8	15.8
Jihočeský	51,5	55,1	2,6	0,2	0,6	45,4	70,2	4,3	0,1	0,1
Karlovarský	18,2	15,3	6,2	0,0	4,1	33,1	48,1	0,3	0,1	0,1
Královehradecký	0,6	0,0	0,0	0,8	2,6	9,9	14,8	33,1	3,9	0,3
Liberecký	4,1	2,0	0,0	0,5	0,9	7,4	29,7	55,7	0,2	0,1
Pardubický	0,1	1,1	0,0	1,4	0,9	19,0	8,8	52,0	3,6	0,1
Plzeňský	31,3	38,9	1,7	0,4	3,9	32,7	68,4	0,5	0,1	0,3
Praha	7,5	11,7	0,1	0,0	1,4	25,2	54,4	10,9	0,1	0,1
Středočeský	8,4	13,4	1,1	0,1	0,1	24,9	50,1	13,7	0,2	0,7
Ústecký	5,7	3,0	1,6	0,0	0,1	24,8	76,0	9,8	0,1	0,4
Jihomoravský	13,4	3,9	0,0	0,7	0,0	31,5	8,8	21,7	1,8	0,2
Moravskoslezský	0,1	0,2	0,0	5,7	2,9	17,9	2,7	25,9	16,4	4,9
Olomoucký	0,6	1,2	0,0	2,8	1,6	21,8	4,7	39,3	5,1	0,8
Vysočina	23,7	9,2	0,3	2,4	0,0	24,6	42,0	32,2	0,4	0,2
Zlínský	0,5	1,2	0,1	2,0	0,3	23,1	3,9	29,7	8,9	4,0

Dne 14. srpna již v Čechách nepršelo a v Hrubém Jeseníku doznívala srážková činnost (srážky 20 až 40 mm). Srážky se koncentrovaly do oblasti Moravskoslezských Beskyd, kde napršelo 70 až 120 mm. Republikové denní maximum naměřily stanice Nýdek 98,0 mm a Lysá Hora 97,6 mm (tab. 2.2).

Dne **15. srpna** doznívaly srážky i v Moravskoslezských Beskydech (do 40 mm). Maximum naměřila stanice Bílá, Bumbálka 39,4 mm (tab. 2.2).

2.3.1 Plošné srážky

2.3.1.1 Srážky v krajích ČR

V tab. 2.5 uvádíme průměrné srážky v krajích ČR. V tab. 2.6 jsou pro každý den sledovaného desetidenního období uvedeny podrobnější statistické charakteristiky: maximální a minimální hodnota pixlu v kraji a dni, průměrná hodnota pixlu v daném kraji a dni, a konečně vybrané kvantily (5%, 20%, 40%, 80%, 95%). Např. hodnota u 5% kvantilu značí, že 5 % pixlů, čili 5 % plochy kraje v daném dni mělo srážkový úhrn menší nebo roven této hodnotě. Tabulka 2.6 je seříděna podle názvů krajů a v každém kraji podle dní, protože plošné srovnání v jednotlivých dnech poskytují mapy srážek na obr. 2.2 až 2.11 a tab. 2.5.

2.3.1.2 Srážky na okresech

Podrobnější představu o plošném rozložení srážek podává tab. 2.7, která obsahuje plošné průměry atmosférických srážek v okresech ČR v jednotlivých dnech daného období. Data byla získána stejným způsobem jako v případě krajů.

2.3.1.3 Srážky na povodích

Průměrné srážky na povodích 3. řádu uvádíme v tab. 2.8 (s výjimkou přítoků Váhu a Grosse Mühl). Jedná se o srážky, které spadly na území ČR. Z časových důvodů nebyly uvažovány ty části některých povodí, které zasahují do sousedních států (např. Lužnice). Totéž platí pro všechny další údaje v této kapitole. Tab. 2.9 obsahuje průměrnou srážku na vybraných povodích většího rozsahu. Pro čtyři hlavní povodí uvádíme navíc podrobnější údaje o frekvenčním rozdělení srážek, podobně jako v případě krajů ČR (tab. 2.10).

Objem srážek, které spadly v povodí Labe ke státní hranici České republiky od 6. do 15. srpna byl obrovský. Činil $6,95 \text{ km}^3$, z toho v povodí Vltavy $4,978 \text{ km}^3$. Přitom ve dnech 6. až 7. srpna v povodí Vltavy spadlo $1,866 \text{ km}^3$, v celém povodí Labe pak $2,020 \text{ km}^3$. Ve dnech 11. až 12. srpna v povodí Vltavy spadlo $2,774 \text{ km}^3$, v celém povodí Labe pak $3,913 \text{ km}^3$ (viz tab. 2.11).

2.4 Časový průběh hodinových úhrnů srážek podle ombrografických pozorování

Hodinové úhrny srážek jsou měřeny v ČHMÚ jednak pomocí automatických srážkoměrů různého typu, jednak mechanickými registračními přístroji – ombrografy. Záznamy všech aktivních ombrografů v síti ČHMÚ byly velmi pečlivě prověřeny a dle potřeby s použitím dalších podkladů revidovány a doplněny (podrobnější popis metodiky viz [38]). Po vyřazení nepoužitelných stanic zůstalo k dispozici 140 ombrografických stanic. Na obr. 2.14 až 2.20 uvádíme podrobnější časový průběh srážek v popisovaném období na vybraných stanicích, a to formou kumulativních hodinových úhrnů. Obr. 2.14 znázorňuje průběh kumulovaných hodinových úhrnů srážek na 6 stanicích, kde průběh srážek byl typický pro různé oblasti republiky. Obr. 2.15 až 2.20 představují řezy republikou podle přibližně rovnoběžkových pásů od jihu k severu. Obr. 2.15 ukazuje nejjihnější řez, obr. 2.20 řez nejsevernější. Pro lepší orientaci je na obr. 2.21 mapa s polohou ombrografických stanic pro obr. 2.14 až 2.20.

Tab. 2.6 Statistické charakteristiky (průměr, maximum, minimum, vybrané kvantily) atmosférických srážek v krajích České republiky, 6. až 15. srpna 2002.

Okres	Plocha [km ²]	Datum	Srážkový úhrn [mm]								
			Průměr	Minimum	5%	20%	40%	60%	80%	95%	Maximum
Jihočeský	10050	6.8.	51,5	9,0	31,9	40,7	45,2	53,8	63,6	77,9	106,5
		7.8.	55,1	12,9	23,1	36,8	51,3	58,8	68,7	88,9	184,5
		8.8.	2,6	0,0	0,0	0,2	0,8	1,7	3,3	9,0	98,0
		9.8.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,2	7,4
		10.8.	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	2,0	37,5
		11.8.	45,4	11,0	16,1	22,6	34,6	44,3	67,5	96,6	164,3
		12.8.	70,2	36,8	51,3	59,4	65,5	71,8	79,8	96,4	128,4
		13.8.	4,3	0,0	0,0	0,4	1,4	4,6	8,6	12,8	22,3
		14.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,0
		15.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,8
Karlovarský	3301	6.8.	18,2	8,2	11,8	15,8	17,6	18,9	21,1	23,6	31,2
		7.8.	15,3	4,4	8,2	11,6	13,5	15,9	18,7	25,4	32,6
		8.8.	6,2	0,0	1,2	2,8	4,2	5,4	7,3	12,6	68,4
		9.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4
		10.8.	4,1	0,0	0,6	1,5	2,7	4,5	6,4	9,1	21,1
		11.8.	33,1	14,3	24,5	28,0	30,1	32,2	37,1	49,5	71,9
		12.8.	48,1	10,4	24,2	30,4	40,5	51,1	62,2	85,0	141,6
		13.8.	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	1,3	3,2
		14.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,5
		15.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,7
Královehradecký	4738	6.8.	0,6	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,8	2,2	9,0
		7.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7
		8.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3
		9.8.	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	4,1	22,2
		10.8.	2,6	0,0	0,0	0,0	0,2	1,9	3,8	13,1	25,5
		11.8.	9,9	0,4	5,6	7,2	8,6	10,7	12,7	15,0	19,6
		12.8.	14,8	3,0	8,2	10,1	11,1	13,3	19,2	32,0	51,4
		13.8.	33,1	4,5	14,5	17,8	22,7	28,1	39,3	81,6	237,0
		14.8.	3,9	0,0	0,3	1,3	2,8	4,7	5,9	8,3	28,8
		15.8.	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	1,0	3,8
Liberecký	3143	6.8.	4,1	0,0	1,4	2,0	3,3	4,5	5,8	8,5	13,7
		7.8.	2,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,1	3,4	7,9	30,0
		8.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9
		9.8.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	2,9	7,1
		10.8.	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,7	4,4	10,4
		11.8.	7,4	3,2	3,9	5,4	6,1	7,0	9,1	13,2	25,5
		12.8.	29,7	5,8	15,7	20,6	24,2	29,3	38,1	52,8	103,7
		13.8.	55,7	2,5	7,1	12,0	22,5	50,6	101,1	164,9	278,7
		14.8.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	3,8
		15.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	1,2
Pardubický	4521	6.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	7,6
		7.8.	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,3	5,5	13,8
		8.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		9.8.	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	9,9	22,3
		10.8.	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	4,9	14,6
		11.8.	19,0	0,0	12,8	14,8	16,3	19,5	24,0	27,7	33,0
		12.8.	8,8	0,0	2,2	4,2	6,9	9,3	11,6	20,5	34,3
		13.8.	52,0	16,6	25,2	34,6	41,6	51,3	70,7	97,3	139,8
		14.8.	3,6	0,0	0,4	1,1	2,4	3,6	4,4	10,6	39,6
		15.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	3,9

Tab. 2.6 Statistické charakteristiky (průměr, maximum, minimum, vybrané kvantily) atmosférických srážek v krajích České republiky, 6. až 15. srpna 2002 (pokračování).

Okres	Plocha [km ²]	Datum	Srážkový úhrn [mm]								
			Průměr	Minimum	5%	20%	40%	60%	80%	95%	Maximum
Plzeňský	7553	6.8.	31,3	8,7	16,6	21,6	26,2	29,5	42,1	59,1	73,2
		7.8.	38,9	6,7	19,9	24,7	32,7	39,3	52,8	67,9	104,2
		8.8.	1,7	0,0	0,1	0,4	0,8	1,5	2,8	5,3	28,5
		9.8.	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	2,1	12,7
		10.8.	3,9	0,0	0,0	0,2	1,0	3,1	5,9	13,7	73,6
		11.8.	32,7	5,0	19,9	23,1	27,4	32,0	39,4	60,8	101,4
		12.8.	68,4	23,4	33,9	45,1	57,6	74,8	92,0	110,8	137,8
		13.8.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,9	1,8	6,0
		14.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	5,3
		15.8.	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	19,3
Praha	1663	6.8.	7,5	1,5	3,1	4,7	6,2	6,9	8,5	14,5	53,4
		7.8.	11,7	0,0	1,4	3,6	8,2	14,4	19,2	23,8	41,2
		8.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	2,3
		9.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
		10.8.	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,3	7,7	29,5
		11.8.	25,2	0,3	13,9	18,1	21,8	26,1	31,9	40,4	65,2
		12.8.	54,4	18,8	29,7	41,7	51,5	58,6	65,8	77,3	106,1
		13.8.	10,9	0,1	5,7	8,2	9,7	11,4	12,9	16,4	36,1
		14.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	2,8
		15.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	1,7
Středočeský	9847	6.8.	8,4	0,0	0,4	1,8	4,1	6,9	14,0	28,1	42,6
		7.8.	13,4	0,0	0,1	0,3	2,1	10,5	29,9	43,6	76,4
		8.8.	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	5,6	40,6
		9.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	5,5
		10.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	7,4
		11.8.	24,9	0,0	10,9	13,6	20,5	26,7	34,2	46,2	80,4
		12.8.	50,1	9,0	16,0	24,9	44,7	56,4	69,7	91,7	128,7
		13.8.	13,7	0,0	0,7	3,5	8,8	14,0	24,7	34,1	59,3
		14.8.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,9	11,2
		15.8.	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	3,3	23,1
Ústecký	5328	6.8.	5,7	0,0	1,8	4,0	4,8	5,5	7,5	11,0	23,2
		7.8.	3,0	0,0	0,0	0,1	0,8	2,9	5,9	9,7	20,6
		8.8.	1,6	0,0	0,0	0,1	0,6	1,4	2,8	5,5	13,3
		9.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8
		10.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	5,2
		11.8.	24,8	6,3	8,3	14,6	18,9	23,1	33,8	56,9	87,0
		12.8.	76,0	24,4	42,2	50,0	56,7	65,1	92,0	174,4	319,1
		13.8.	9,8	0,0	0,8	4,0	7,6	9,7	13,1	25,6	96,4
		14.8.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	3,2
		15.8.	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,5	6,8

Tab. 2.6 Statistické charakteristiky (průměr, maximum, minimum, vybrané kvantily) atmosférických srážek v krajích České republiky, 6. až 15. srpna 2002 (dokončení).

Okres	Plocha [km ²]	Datum	Srážkový úhrn [mm]									
			Průměr	Minimum	5%	20%	40%	60%	80%	95%	Maximum	
Jihomoravský	7036	6.8	13,4	0,0	0,2	1,7	5,5	12,0	24,4	46,2	65,1	
		7.8	3,9	0,0	0,2	0,5	1,0	2,6	6,0	15,6	47,2	
		8.8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	
		9.8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	3,6	16,8	
		10.8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	
		11.8	31,5	15,0	20,8	26,2	30,4	32,4	35,9	42,0	82,2	
		12.8	8,8	0,0	0,5	1,9	4,6	6,7	11,9	32,7	56,4	
		13.8	21,7	3,6	6,9	10,9	18,8	25,5	31,3	35,1	54,6	
		14.8	1,8	0,0	0,2	0,7	1,3	1,9	2,7	4,3	6,6	
		15.8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,6	3,8	
Moravskoslezský	5509	6.8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	4,0	
		7.8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,4	4,8	
		8.8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
		9.8	5,7	0,0	0,5	1,6	3,3	5,4	9,3	15,6	30,7	
		10.8	2,9	0,0	0,1	0,9	1,8	2,9	4,7	7,7	17,3	
		11.8	17,9	2,8	9,0	13,3	16,9	19,4	22,1	26,8	34,4	
		12.8	2,7	0,0	0,2	1,0	1,6	2,7	4,3	7,0	17,5	
		13.8	25,9	2,0	12,3	15,2	21,0	25,7	32,8	51,9	105,7	
		14.8	16,4	0,0	2,0	3,3	5,0	8,1	26,1	69,3	133,4	
		15.8	4,9	0,0	0,2	0,6	1,4	2,4	5,8	24,3	39,9	
Olomoucký	5120	6.8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	3,1	16,4	
		7.8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	2,3	4,2	6,0	
		8.8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
		9.8	2,8	0,0	0,0	0,1	0,6	2,3	4,6	10,1	44,5	
		10.8	1,6	0,0	0,1	0,2	0,5	1,1	2,5	6,0	23,6	
		11.8	21,8	5,0	8,7	14,5	22,0	24,0	26,4	34,7	41,8	
		12.8	4,7	0,0	0,7	1,8	3,2	4,9	7,0	11,5	28,2	
		13.8	39,3	0,2	17,0	21,9	25,1	31,1	60,1	91,9	129,3	
		14.8	5,1	0,0	0,0	0,1	0,4	2,4	8,5	24,4	49,4	
		15.8	0,8	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,2	3,1	6,8	
Vysočina	6929	6.8	23,7	0,0	0,3	2,5	10,4	26,5	47,5	63,5	89,4	
		7.8	9,2	0,4	3,0	4,4	5,4	7,1	15,0	24,0	37,2	
		8.8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,5	19,7	
		9.8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,4	1,1	3,2	10,9	35,1	
		10.8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	
		11.8	24,6	4,1	17,3	19,9	22,7	25,2	29,6	34,2	47,0	
		12.8	42,0	3,0	7,4	22,6	36,7	48,1	59,5	74,0	126,6	
		13.8	32,2	6,0	7,7	12,7	20,4	33,3	49,4	78,7	120,3	
		14.8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,6	6,5	
		15.8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	8,2	
Zlínský	3939	6.8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	1,9	7,4	
		7.8	1,2	0,0	0,1	0,4	0,6	1,0	1,9	3,4	6,2	
		8.8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,2	
		9.8	2,0	0,0	0,0	0,2	0,4	1,1	2,9	9,5	22,8	
		10.8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	2,1	6,8	
		11.8	23,1	10,9	18,3	20,9	22,3	23,8	25,6	28,3	34,5	
		12.8	3,9	0,0	0,2	0,6	2,1	3,8	6,4	11,6	23,3	
		13.8	29,7	15,5	20,0	23,2	27,8	31,8	35,2	40,3	58,6	
		14.8	8,9	0,3	1,2	2,1	2,9	4,8	14,0	36,8	102,2	
		15.8	4,0	0,0	0,1	0,4	1,3	3,4	6,1	15,1	39,6	

Tab.2.7 Plošné průměry denních úhrnů atmosférických srážek [mm] na okresech České republiky, 6. až 15. srpna 2002.

Okres	plocha [km ²]	Úhrn srážek (mm)										
		6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.	6.-15.8
Benešov	1506	7,9	21,7	0,1	0,1	0,3	28,1	65,2	18,2	0,1	0,0	141,7
Beroun	663	13,6	31,5	1,5	0,2	0,1	34,1	54,2	11,0	0,3	1,0	147,5
Blansko	942	0,7	3,7	0,0	2,1	0,0	32,8	2,5	28,1	0,8	0,1	70,8
Brno-město	231	7,3	0,8	0,0	0,2	0,0	30,1	4,2	19,4	1,3	0,1	63,4
Brno-venkov	1111	7,8	1,4	0,0	0,4	0,0	34,5	7,2	17,7	1,7	0,1	70,8
Bruntál	1650	0,4	0,1	0,0	4,5	3,4	17,5	2,6	38,1	8,7	0,9	76,2
Břeclav	1164	20,0	2,7	0,0	0,2	0,0	38,6	6,6	29,3	3,5	0,4	101,3
Česká Lípa	1135	5,4	1,2	0,1	0,1	0,0	10,3	29,9	15,6	0,0	0,1	62,7
České Budějovice	1626	57,5	62,0	3,8	0,6	3,1	40,2	79,4	4,6	0,1	0,0	251,3
Český Krumlov	1615	67,7	81,8	2,5	0,0	0,2	74,4	73,1	2,1	0,0	0,0	301,8
Domažlice	1127	29,2	27,5	0,5	0,2	6,0	24,0	57,6	0,4	0,0	0,0	145,4
Děčín	903	3,2	5,0	0,1	0,1	0,0	11,0	66,2	20,3	0,2	0,4	106,5
Frydek-Místek	1264	0,0	0,5	0,0	9,5	1,8	13,5	3,6	27,7	46,0	15,3	117,9
Havlíčkův Brod	1266	4,2	4,9	0,0	5,2	0,0	23,0	50,0	59,2	0,3	1,0	147,8
Hodonín	1073	5,5	0,4	0,0	1,2	0,0	28,9	4,5	30,2	2,2	0,2	73,1
Hradec Králové	875	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	12,9	11,5	28,8	2,7	0,1	56,4
Cheb	920	20,9	16,8	6,6	0,0	5,2	30,6	36,9	0,3	0,0	0,0	117,3
Chomutov	937	8,5	4,6	3,3	0,0	0,4	42,5	78,8	4,8	0,1	0,1	143,1
Chrudim	1032	0,1	0,9	0,0	0,1	0,0	19,2	14,2	74,1	2,0	0,2	110,8
Jablonec nad Nisou	400	2,2	0,9	0,0	1,5	1,7	5,9	38,9	108,9	0,4	0,1	160,5
Jeseník	707	1,7	0,1	0,0	5,9	2,9	9,8	3,2	81,7	16,4	2,6	124,3
Jihlava	1177	33,9	9,2	0,3	1,0	0,0	21,4	51,3	23,2	0,1	0,0	140,4
Jindřichův Hradec	1936	44,3	37,2	5,5	0,2	0,2	22,4	66,4	10,1	0,1	0,0	186,4
Jičín	889	1,8	0,1	0,0	0,1	1,0	9,3	13,0	16,9	1,1	0,1	43,4
Karlovy Vary	1628	16,4	14,8	4,8	0,1	3,5	35,6	53,6	0,4	0,1	0,1	129,4
Karviná	342	0,0	0,0	0,0	4,8	4,8	11,2	1,3	14,8	11,5	3,3	51,7
Kladno	693	6,2	4,6	3,3	0,0	0,1	28,3	54,3	9,5	0,0	0,8	107,1
Klatovy	1928	47,6	54,8	1,6	1,2	5,1	42,4	92,4	0,5	0,2	0,1	245,9
Kolín	844	1,6	2,2	0,0	0,0	0,4	17,9	32,1	23,2	0,4	0,2	78,0
Kroměříž	799	0,3	0,7	0,0	0,3	0,1	24,9	1,9	25,9	3,2	0,5	57,8
Kutná Hora	940	1,9	2,5	0,0	0,0	0,2	21,9	43,8	33,7	0,4	0,3	104,7
Liberec	914	4,4	4,8	0,0	0,3	0,6	5,5	31,7	91,1	0,1	0,0	138,5
Litoměřice	1035	5,0	0,4	2,5	0,0	0,0	18,2	59,1	10,9	0,0	0,1	96,2
Louny	1118	6,9	1,6	0,6	0,0	0,1	23,5	58,4	3,2	0,0	0,6	94,9
Mladá Boleslav	1058	4,1	0,3	0,0	0,0	0,0	11,8	21,9	12,1	0,0	0,0	50,2
Most	465	6,2	3,0	0,6	0,0	0,0	36,1	10,6	9,2	0,2	0,3	66,2
Mělník	711	4,1	0,7	0,4	0,0	0,0	15,5	42,1	10,1	0,0	0,0	72,9
Nový Jičín	919	0,0	0,6	0,0	3,4	2,0	24,2	2,1	18,8	9,5	3,3	63,9
Nymburk	878	1,3	0,5	0,0	0,0	0,0	12,4	18,4	18,0	0,4	0,1	51,1
Náchod	846	0,1	0,0	0,2	0,3	7,0	8,5	19,3	25,7	4,5	0,3	65,9
Olomouc	1453	0,0	1,3	0,0	2,1	1,6	24,5	4,9	26,1	1,2	0,4	62,1
Opava	1137	0,0	0,0	0,0	5,4	2,9	20,6	2,5	17,7	4,2	1,2	54,5
Ostrava-město	214	0,0	0,0	0,0	4,5	6,9	16,1	4,0	14,5	3,4	3,3	52,7

Tab. 2.7 Plošné průměry denních úhrnů atmosférických srážek [mm] na okresech České republiky, 6. až 15. srpna 2002 (dokončení).

Okres	plocha [km ²]	Úhrn srážek (mm)										
		6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.	6.-15.8
Pardubice	890	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	11,1	36,8	2,5	0,1	66,0
Pelhřimov	1293	41,1	17,2	1,3	1,1	0,0	20,7	66,7	24,4	0,1	0,0	172,6
Plzeň-jih	1079	31,1	43,1	2,7	0,1	1,8	34,3	82,4	0,5	0,3	0,0	196,3
Plzeň-město	125	28,3	61,1	1,2	0,0	0,1	33,4	66,7	0,2	0,1	0,1	191,2
Plzeň-sever	1326	22,4	33,2	2,5	0,0	1,8	32,2	55,9	0,3	0,0	0,6	148,9
Prachatice	1378	58,3	60,9	1,4	0,3	0,0	76,1	66,6	0,4	0,0	0,1	264,1
Praha	499	7,7	12,1	0,0	0,0	0,5	20,7	49,9	10,7	0,2	0,1	101,9
Praha-východ	583	8,1	7,4	0,0	0,0	3,0	25,4	47,5	13,5	0,0	0,1	105,0
Praha-západ	583	6,7	15,9	0,3	0,0	0,5	29,0	65,6	8,5	0,1	0,2	126,8
Prostějov	769	0,3	3,2	0,0	2,3	0,3	30,3	1,6	24,1	0,3	0,3	62,7
Písek	1140	42,1	52,6	0,5	0,1	0,0	42,0	74,3	1,2	0,1	0,4	213,3
Přerov	886	0,0	1,3	0,0	0,3	0,2	24,1	6,3	19,7	2,0	0,4	54,3
Příbram	1626	22,4	35,0	1,6	0,1	0,1	38,9	78,4	2,6	0,1	0,2	179,4
Rakovník	931	10,8	13,9	5,2	0,2	0,1	29,2	61,8	2,8	0,0	4,5	128,5
Rokycany	575	25,4	37,6	0,9	0,1	0,2	36,1	80,5	0,6	0,1	1,4	182,9
Rychnov nad Kněžnou	996	0,4	0,0	0,0	0,2	1,7	12,2	17,1	49,4	6,0	0,1	87,1
Semily	698	2,9	0,2	0,0	0,7	2,2	6,1	21,5	43,3	0,3	0,2	77,4
Sokolov	754	19,1	14,6	8,7	0,0	4,0	30,8	49,6	0,4	0,1	0,0	127,3
Strakonice	1030	48,2	57,6	0,8	0,1	0,0	42,2	58,5	0,8	0,0	0,0	208,2
Svitavy	1333	0,0	3,0	0,0	0,7	0,7	24,4	4,0	43,9	2,5	0,1	79,3
Šumperk	1312	1,3	0,2	0,0	3,8	2,6	18,6	6,3	53,3	8,2	0,9	95,2
Tachov	1376	21,6	26,7	1,7	0,0	5,9	23,9	39,6	0,6	0,0	0,0	120,0
Teplice	470	4,7	4,0	1,7	0,1	0,0	29,2	118,8	12,2	0,3	0,4	171,4
Trutnov	1146	0,4	0,0	0,0	2,8	3,5	7,1	13,6	40,5	4,7	0,7	73,3
Tábor	1329	39,1	35,2	1,5	0,5	0,1	23,6	70,3	7,8	0,1	0,0	178,2
Třebíč	1517	38,0	10,5	0,0	0,3	0,0	26,6	35,3	11,1	0,4	0,0	122,2
Uherské Hradiště	984	1,2	0,5	0,1	1,6	0,0	23,3	2,3	28,7	2,6	1,8	62,1
Ústí nad Labem	404	3,9	4,5	2,8	0,0	0,0	16,9	16,4	11,6	0,4	1,4	57,9
Ústí nad Orlicí	1268	0,3	0,1	0,0	4,4	2,6	15,6	8,0	53,2	6,7	0,1	91,0
Vsetín	1136	0,1	2,4	0,0	4,7	1,1	23,1	7,2	31,2	21,7	8,6	100,1
Vyškov	891	2,1	0,6	0,0	1,3	0,0	31,9	1,2	23,5	1,4	0,2	62,2
Zlín	1027	0,2	0,8	0,2	0,7	0,1	21,7	3,3	32,0	5,2	3,5	67,7
Znojmo	1622	32,5	11,2	0,0	0,1	0,0	25,3	23,0	8,9	1,1	0,0	102,1
Žďár nad Sázavou	1675	4,9	5,3	0,0	3,9	0,0	29,3	16,6	43,1	1,0	0,1	104,2

Tab. 2.8 Průměrná srážka (mm) na povodí 3. řádu, 6. až 15. srpna 2002.

Povodí	Plocha [km ²]	Úhrn srážek (mm)									
		6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.
Bečva od soutoku Vsetínského a Rožnovské Bečvy po ústí	620	0,0	1,2	0,0	0,5	0,3	23,8	6,4	20,3	4,6	1,2
Bečva po soutok Vsetínského a Rožnovské Bečvy	981	0,1	2,6	0,0	5,2	1,2	22,8	7,6	32,2	23,3	9,2
Berounka od Úslavy po Střelu	741	26,1	43,0	1,7	0,1	0,7	37,6	76,8	0,4	0,0	0,6
Bílina	1084	5,5	2,7	1,5	0,0	0,1	28,5	92,0	9,9	0,2	0,3
Blanice a Otava po Lomnici	992	52,9	63,0	0,3	0,2	0,0	69,9	67,3	0,6	0,0	0,2
Bobr po Kwisu	9	0,1	0,0	0,1	0,9	4,2	8,7	11,7	20,3	1,9	1,4
Bystřice	373	0,3	0,1	0,0	0,2	0,5	12,8	11,2	26,1	2,4	0,1
Černý potok	68	25,9	22,8	0,5	0,6	2,1	38,9	49,2	0,0	0,0	0,0
Chrudimka	870	0,0	1,2	0,0	0,1	0,0	19,4	13,9	78,1	2,2	0,2
Cidlina od Bystřice po ústí a Labe od Cidliny po Mrlinu	183	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	14,3	18,4	25,6	1,0	0,7
Cidlina po Bystřici	650	0,9	0,0	0,0	0,1	0,8	10,3	11,4	18,8	1,2	0,1
Divoká Orlice	718	0,5	0,0	0,0	0,6	2,0	12,7	18,8	55,9	5,7	0,1
Doubrava	607	0,5	1,8	0,0	0,5	0,0	20,6	29,4	57,5	0,7	1,0
Dřevnice a Morava od Dřevnice po Olšavu	1308	0,4	0,6	0,1	0,9	0,0	21,6	1,9	29,2	3,8	2,3
Dyje od Svratky po ústí	1485	13,2	1,5	0,0	0,5	0,0	35,6	5,3	31,9	2,8	0,3
Dyje od soutoku Moravské a Rakouské Dyje po Jevišovku	951	42,1	19,2	0,1	0,0	0,0	20,4	35,3	8,8	0,7	0,0
Dyje po soutok Moravské a Rakouské Dyje	675	46,8	25,3	2,1	0,1	0,1	17,9	55,2	10,2	0,0	0,0
Haná a Morava od Hané po Dřevnici	1430	0,2	0,8	0,0	0,7	0,1	26,8	2,0	23,1	1,5	0,3
Ilz	15	57,5	59,2	2,3	1,2	0,0	69,2	76,3	0,2	0,0	0,1
Jevišovka a Dyje od Jevišovky po Svratku	990	39,3	9,7	0,0	0,1	0,0	27,4	20,6	10,7	1,4	0,1
Jihlava od Rokytne po ústí a Svratka od Jihlavy po ústí	332	16,0	2,5	0,0	0,1	0,0	34,5	9,9	13,3	2,1	0,1
Jihlava po Oslavu	1194	33,9	7,0	0,2	0,9	0,0	24,5	43,8	20,1	0,2	0,0
Jizera od Kamenice po Klenici	1163	4,8	0,4	0,0	0,1	0,2	8,2	22,2	28,3	0,1	0,1
Jizera od Klenice po ústí	241	3,4	0,4	0,0	0,0	0,0	11,7	24,9	9,9	0,0	0,0
Jizera po Kamenici	723	2,0	0,4	0,0	1,4	2,7	5,9	27,5	75,4	0,3	0,1
Kamenice a Labe na státní hranici s Německem	235	4,2	4,4	0,1	0,1	0,1	8,7	55,6	24,6	0,2	0,3
Kateřinský potok	197	17,8	21,4	0,5	0,0	8,2	24,5	42,0	0,6	0,0	0,0
Kouba	119	39,6	26,7	0,7	0,2	1,0	23,4	71,1	0,6	0,1	0,0
Kwisa	25	6,3	2,7	0,0	0,1	0,1	3,7	28,9	113,4	0,5	0,0
Labe od Bíliny po Ploučnici	275	3,1	4,7	0,8	0,0	0,0	15,7	90,8	10,1	0,2	0,7
Labe od Chrudimky po Doubravu	625	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	12,2	37,7	1,3	0,2
Labe od Doubravy po Cidlinu	606	0,9	0,9	0,0	0,0	0,1	19,4	37,1	32,1	0,6	0,4
Labe od Jizery po Vltavu	626	3,7	1,5	0,1	0,0	0,1	15,5	40,9	10,1	0,0	0,0
Labe od Metuje po Orlici	286	0,2	0,0	0,0	0,2	0,3	9,3	10,9	27,2	5,0	0,1
Labe od Ohře po Bílinu	251	5,1	0,7	4,2	0,0	0,0	17,1	72,2	12,3	0,1	0,1
Labe od Orlice po Loučnou	258	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	11,4	36,8	3,5	0,0
Labe od Ploučnice po Kamenici	69	2,4	4,5	0,1	0,0	0,0	10,4	75,8	10,4	0,2	0,5
Labe od Vltavy po Ohři	899	4,9	0,4	1,4	0,0	0,0	16,0	47,6	10,7	0,0	0,0
Labe od Výrovky po Jizeru	595	3,8	1,9	0,0	0,0	0,6	15,0	24,4	13,8	0,0	0,0
Labe po Úpu	706	0,5	0,0	0,0	3,1	3,4	7,1	13,6	37,4	5,6	0,6
Levostranné přítoky Labe tekoucí do Německa	111	2,1	10,0	1,8	0,1	0,0	30,4	182,3	14,5	1,0	3,1
Levostranné přítoky Odry od ústí Olše po ústí Osoblahy	121	0,0	0,0	0,0	3,0	3,7	15,3	4,7	12,2	4,0	1,7
Liboc a Ohře od Liboce po Chomutovku	1286	8,6	3,7	1,7	0,0	0,3	29,8	65,4	2,2	0,0	0,6
Litavka a Berounka od Litavky po Loděnici	642	17,4	35,2	1,2	0,2	0,0	43,0	67,4	5,5	0,2	0,9
Loděnice a Berounka od Loděnice po ústí	554	8,9	18,1	2,9	0,1	0,2	28,2	61,9	8,1	0,1	0,8
Lomnice a Otava od Lomnice po ústí	846	39,2	38,1	2,4	0,1	0,0	33,0	69,5	0,6	0,1	0,3
Loučná a Labe od Loučné po Chrudimku	724	0,0	0,5	0,0	0,1	0,2	18,5	7,1	54,0	3,8	0,0
Lužická Nisa od Mandavy po Smedou	36	4,7	6,1	0,0	0,1	0,4	5,2	32,3	99,9	0,1	0,0
Lužická Nisa po Mandavu	355	2,4	7,4	0,0	0,3	0,8	6,2	38,0	99,5	0,1	0,0
Lužnice od Nežárky po ústí	1513	42,8	38,3	2,3	0,4	0,1	25,5	75,6	7,0	0,1	0,0
Lužnice od státní hranice po Nežarku	960	49,9	51,2	2,2	0,9	2,0	33,0	75,8	7,6	0,1	0,0
Lužnice po státní hranici	43	62,3	70,5	4,9	0,0	0,3	35,7	81,8	10,6	0,1	0,0

Tab. 2.8 Průměrná srážka (mm) na povodí 3. řádu, 6. až 15.srpna 2002 (dokončení).

Povodí	Plocha [km ²]	Uhrn srážek (mm)									
		6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.
Mašše	882	77,5	90,5	5,4	0,0	3,2	46,0	88,3	6,3	0,1	0,0
Mandava	92	3,9	4,3	0,0	0,1	0,1	9,7	41,8	38,5	0,1	0,4
Metuje	497	0,1	0,0	0,1	0,5	4,9	8,5	19,0	28,9	4,7	0,3
Morava od Bečvy po Hanou	780	0,3	3,3	0,0	1,9	0,5	29,7	1,7	22,6	0,2	0,4
Morava od Olšavy po Myjavu	757	3,3	0,3	0,0	2,1	0,0	26,0	3,8	28,1	2,3	0,4
Morava od Třebůvky po Bečvu	1418	0,1	0,9	0,0	2,9	2,5	22,7	5,6	29,5	1,6	0,7
Morava po Moravskou Sázavu	817	2,1	0,0	0,0	4,9	2,9	14,8	4,8	65,4	12,8	1,0
Moravice	896	0,3	0,0	0,0	3,9	2,9	21,0	2,7	28,1	5,4	0,7
Moravská Sázava a Morava od Moravské Sázavy po Třebůvku	1334	0,2	1,6	0,0	2,4	1,6	24,5	5,8	34,9	2,6	0,3
Mrlína a Labe od Mrliny po Výrovku	691	1,6	0,2	0,0	0,0	0,1	11,0	14,9	17,2	0,5	0,1
Myjava a Morava od Myjavy po Dyji	8	4,4	0,6	0,0	2,3	0,0	31,1	6,6	36,3	2,4	1,0
Mže po soutok s Radbuzou	1795	23,1	29,7	2,7	0,0	4,9	26,2	41,1	0,5	0,0	0,0
Naab a přítoky	2	14,9	22,0	1,8	0,1	10,4	27,1	49,8	0,0	0,0	0,0
Nežárka	991	41,5	28,5	7,2	0,0	0,1	17,7	67,3	12,8	0,1	0,0
Odra od Opavy po Ostravici	35	0,0	0,0	0,0	7,5	7,1	15,5	4,8	13,9	3,7	2,3
Odra od Ostravice po Olši	150	0,0	0,0	0,0	4,1	8,4	13,7	2,6	12,5	4,9	2,3
Odra po Opavu	1626	0,0	0,5	0,0	4,1	2,1	23,1	2,8	20,0	8,6	2,8
Ohře od Chomutovky po ústí	728	4,6	0,3	1,3	0,0	0,0	19,6	53,8	8,3	0,0	0,3
Ohře po Teplou	1412	19,8	15,2	8,1	0,0	4,1	31,3	42,8	0,3	0,1	0,0
Olše	652	0,0	0,2	0,0	5,0	1,8	9,8	2,3	24,4	41,8	13,4
Opava od Moravice po ústí	236	0,0	0,0	0,0	7,1	4,3	18,6	4,3	15,2	3,9	1,9
Opava po Moravici	810	0,4	0,0	0,0	4,9	3,2	17,7	1,1	40,3	11,2	1,0
Orlice	486	0,3	0,0	0,0	0,1	0,8	11,8	12,3	37,1	6,3	0,0
Oslava a Jihlava od Oslavy po Rokytou	870	15,2	4,6	0,0	1,6	0,0	28,7	24,7	24,7	0,5	0,0
Osohlaha	244	0,3	0,0	0,0	9,6	4,6	10,1	1,2	41,6	9,4	1,1
Ostravice	823	0,0	0,7	0,0	1,2	2,7	15,2	4,1	25,9	38,1	12,7
Otava po Volyňku	1281	52,7	62,5	1,3	1,5	0,8	46,9	82,0	0,5	0,1	0,1
Ploučnice	1166	5,3	1,7	0,1	0,1	0,1	10,3	35,2	18,2	0,0	0,1
Pravostranné přítoky Kladské Nisy v Jeseníku	632	1,7	0,1	0,0	4,5	2,1	9,5	3,1	81,8	15,7	2,8
Pravostranné přítoky Labe ze Šluknovského výběžku	235	2,1	6,2	0,2	0,1	0,0	9,8	58,6	26,4	0,1	0,5
Přítoky Frieberské Muldy, Sopavy a Flohy	288	8,7	7,8	2,7	0,1	0,6	56,3	147,8	8,2	0,4	0,5
Přítoky Sály a Bílé Elstery	94	21,6	12,3	5,5	0,0	1,3	35,5	38,1	0,2	0,0	0,0
Přítoky Zwickovské Muldy	72	16,4	14,2	6,8	0,1	5,5	54,2	81,7	0,3	0,3	0,0
Radbuzka od Úhlavy po soutok se Mží a Berounka po Úslavu	31	27,2	57,2	1,3	0,0	0,1	34,2	68,3	0,2	0,0	0,1
Radbuzka po Úhlavu	1282	28,1	32,4	1,1	0,1	7,4	26,1	54,8	0,5	0,0	0,0
Rakovnický potok a Berounka od Rakovnického potoka po Litavku	607	9,9	16,8	7,8	0,2	0,1	28,5	57,8	6,2	0,2	4,2
Řezná	48	57,3	71,7	5,2	1,6	0,9	69,5	114,4	0,1	0,8	0,0
Rokytá	585	33,9	9,6	0,0	0,1	0,0	27,5	32,7	8,2	0,7	0,0
Sázava od Želivky po ústí	1635	7,0	16,0	0,1	0,1	0,6	26,8	57,9	19,2	0,1	0,0
Sázava po Želivku	1506	5,8	5,6	0,0	4,6	0,0	23,8	51,2	51,4	0,2	0,5
Smědá a Lužická Nisa pod Smědou	270	6,5	3,4	0,0	0,5	0,7	4,3	30,5	120,0	0,3	0,0
Stěnava	191	0,0	0,0	0,7	0,4	18,5	9,1	28,6	27,2	3,0	0,6
Střela a Berounka od Střely po Rakovnický potok	1510	17,9	21,7	2,7	0,1	2,1	32,5	60,7	0,6	0,0	1,9
Svitava	1184	0,7	3,7	0,0	2,0	0,1	31,0	2,1	30,8	1,2	0,1
Svratka od Svitavy po Jihlavu	1214	6,4	0,8	0,0	0,3	0,0	32,9	4,2	23,0	2,2	0,2
Svratka po Svitavu	1722	3,1	4,3	0,0	3,4	0,0	32,3	8,2	37,7	1,6	0,1
Teplá a Ohře od Teplé po Libocký potok	1196	14,8	12,4	4,5	0,0	2,8	35,9	54,2	1,3	0,1	0,0
Tichá Orlice	735	0,2	0,2	0,0	4,4	2,5	15,5	7,5	50,8	6,4	0,0
Úhlava	903	35,9	44,9	1,5	0,4	8,2	29,5	96,7	0,7	0,3	0,0
Úpa a Labe od Úpy po Metuji	480	0,3	0,0	0,0	1,8	3,1	7,3	13,6	41,0	3,4	0,6
Úslava	757	33,9	43,7	3,0	0,2	0,7	38,0	93,1	0,4	0,4	0,1
Vltava od Berounky po Rokytku	444	10,4	14,5	0,0	0,0	2,6	25,1	48,3	10,9	0,2	0,1
Vltava od Lužnice po Otavu	310	42,7	52,1	0,4	0,1	0,0	42,9	86,7	1,2	0,0	0,2
Vltava od Mašše po Lužnici	739	48,8	54,2	2,6	0,4	0,7	47,5	69,5	2,4	0,0	0,0
Vltava od Otavy po Sázavu	1332	18,3	36,5	0,3	0,0	0,2	36,1	75,6	4,2	0,2	0,1
Vltava od Rokytky po ústí	957	5,8	3,0	1,0	0,0	0,1	25,2	53,4	10,0	0,0	0,4
Vltava od Sázavy po Berounku	175	6,3	19,0	0,1	0,0	0,7	30,6	70,1	7,7	0,1	0,1
Vltava po Mašši	1699	62,2	68,4	2,5	0,1	0,1	77,2	67,4	0,8	0,0	0,0
Volyňka a Otava od Volyňky po Blanici	724	51,7	61,2	0,4	0,2	0,0	53,7	60,5	0,8	0,0	0,1
Výrovka	553	1,9	2,2	0,0	0,0	0,4	17,1	34,6	21,9	0,1	0,1
Želivka	1191	28,5	15,0	0,7	1,4	0,1	21,5	63,8	26,7	0,1	0,0

Tab. 2.9 Průměrné úhrny srážek na vybraných povodích České republiky, období 6. až 15. srpna 2002.

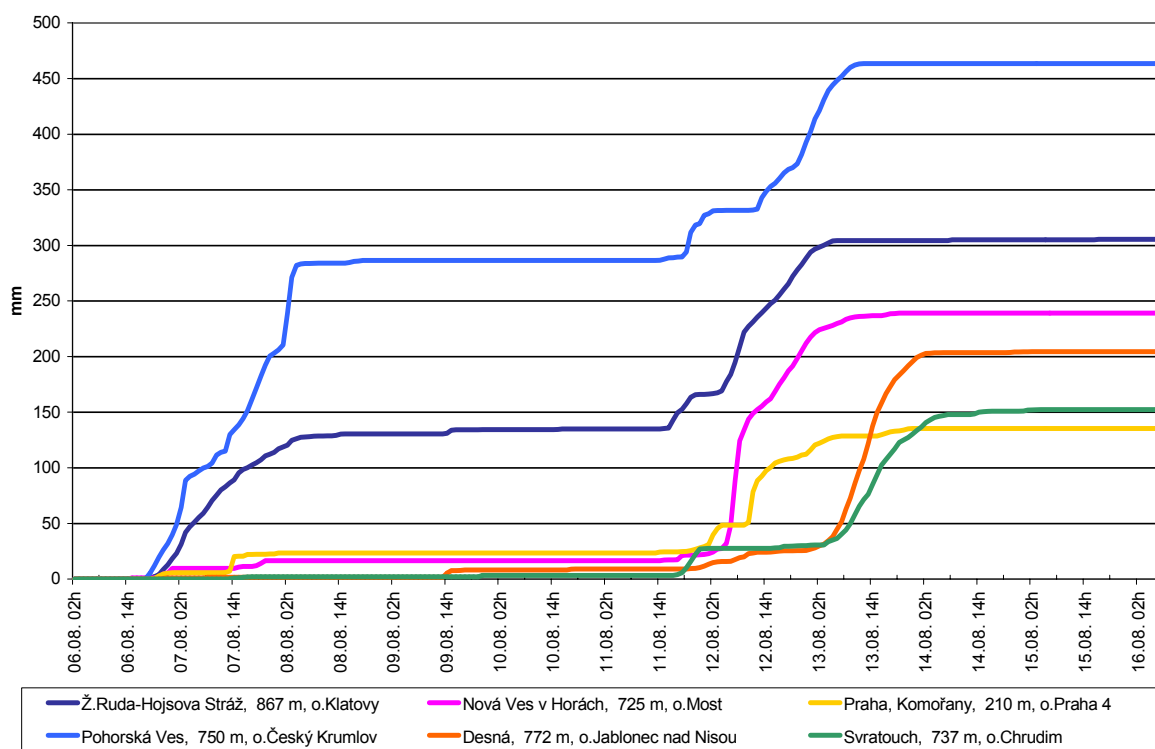
Povodí	plocha [km ²]	Úhrn srážek [mm]													
		6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.	6. až 7.	11. až 12.	11. až 13.	6. až 15.
Labe po Orlici	1967,0	0,3	0,0	0,0	1,7	3,3	7,8	14,5	34,7	4,7	0,5	0,3	22,3	57,0	67,5
Orlice celá	1939,0	0,3	0,1	0,0	1,9	1,9	13,6	12,9	49,3	6,1	0,0	0,4	26,5	75,8	86,1
Labe od Orlice po Jizeru	6735,0	0,9	0,8	0,0	0,1	0,2	16,1	18,9	37,6	1,4	0,2	1,7	35,0	72,6	76,2
Jizera	2127,0	3,7	0,4	0,0	0,5	1,0	7,8	24,3	42,2	0,2	0,1	4,1	32,1	74,3	80,2
Vltava po Lužnici	3320,0	63,3	71,1	3,3	0,2	1,1	62,3	73,4	2,6	0,0	0,0	134,4	135,7	138,3	277,3
Lužnice po ústí	3506,0	44,6	39,5	3,7	0,4	0,6	25,5	73,4	8,8	0,1	0,0	84,1	98,9	107,7	196,6
Otava po ústí	3843,0	49,6	57,0	1,1	0,6	0,3	51,1	71,4	0,6	0,1	0,2	106,6	122,5	123,1	232,0
Berounka po ústí	8821,0	23,2	31,5	2,5	0,1	3,4	31,1	64,1	1,8	0,1	0,8	54,7	95,2	97,0	158,6
Ohře po ústí	4622,0	13,0	8,9	4,3	0,0	2,1	30,2	53,8	2,4	0,1	0,2	21,9	84,0	86,4	115,0
Sázava po ústí	4332,0	12,5	12,1	0,2	2,0	0,3	24,3	57,2	32,5	0,1	0,2	24,6	81,5	114,0	141,4
Labe po Vltavu	13394,0	1,3	0,6	0,0	0,7	1,1	13,2	19,3	38,3	2,3	0,2	1,9	32,5	70,8	77,0
Vltava po soutok s Labem	27039,0	32,0	37,0	2,0	0,5	1,5	36,0	66,6	8,1	0,1	0,3	69,0	102,6	110,7	184,1
Labe od soutoku s Vltavou po státní hranici	8601,0	9,3	5,7	2,8	0,0	1,1	24,2	57,4	7,5	0,1	0,2	15,0	81,6	89,1	108,3
Labe po státní hranici	49033,0	19,6	21,6	1,6	0,5	1,3	27,7	52,1	16,3	0,7	0,3	41,2	79,8	96,1	141,7
Dyje po soutok s Moravou	7317,0	26,6	9,7	0,2	1,2	0,0	26,8	27,5	19,9	0,9	0,0	36,3	54,3	74,2	112,8
Odra po státní hranici	5227,0	0,1	0,3	0,0	5,6	2,8	18,5	2,7	25,5	16,9	5,0	0,4	21,2	46,7	77,4
Morava po Dyji	9453,0	0,6	1,2	0,0	2,3	1,0	23,7	4,3	31,3	5,4	1,7	1,8	28,0	59,3	71,5

Tab. 2.10 Statistické charakteristiky (průměr, maximum, minimum, vybrané kvantily) atmosférických srážek [mm] na hlavních povodích České republiky, 6. až 15. srpna 2002.

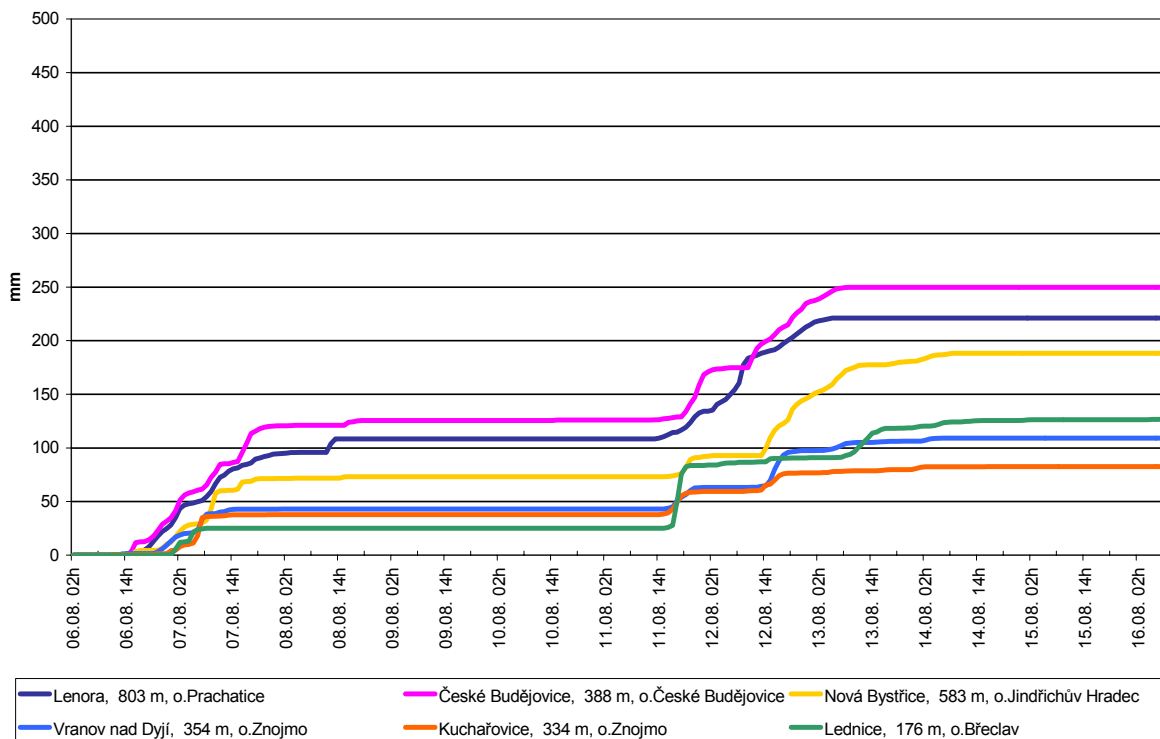
Povodí	plocha [km ²]	Datum	Srážkový úhrn [mm]								
			Průměr	Minimum	80%	20%	40%	60%	80%	95%	Maximum
Odra	5227	6.8.2002	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	4,1
Labe po státní hranici	49033	6.8.2002	19,6	0,0	0,0	1,5	5,6	18,6	40,6	62,2	106,5
Morava po Dyji	9453	6.8.2002	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	3,5	18,6
Dyje	7317	6.8.2002	26,6	0,0	0,2	5,3	18,7	30,4	46,9	60,6	89,3
Odra	5227	7.8.2002	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	1,5	4,8
Labe po státní hranici	49033	7.8.2002	21,6	0,0	0,0	0,1	4,6	21,5	44,1	67,9	184,5
Morava po Dyji	9453	7.8.2002	1,2	0,0	0,0	0,2	0,5	0,9	2,3	4,1	6,9
Dyje	7317	7.8.2002	9,7	0,0	1,3	3,9	5,2	7,6	15,3	26,3	73,3
Odra	5227	8.8.2002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Labe po státní hranici	49033	8.8.2002	1,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	2,3	6,4	98,0
Morava po Dyji	9453	8.8.2002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6
Dyje	7317	8.8.2002	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	7,0
Odra	5227	9.8.2002	5,6	0,0	0,6	1,6	3,1	5,2	9,4	15,6	28,5
Labe po státní hranici	49033	9.8.2002	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,4	35,1
Morava po Dyji	9453	9.8.2002	2,3	0,0	0,0	0,1	0,5	1,5	4,1	9,5	22,3
Dyje	7317	9.8.2002	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,5	5,9	27,8
Odra	5227	10.8.2002	2,8	0,0	0,1	0,8	1,5	2,7	4,6	7,5	12,5
Labe po státní hranici	49033	10.8.2002	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,7	6,6	73,6
Morava po Dyji	9453	10.8.2002	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	1,8	4,6	16,5
Dyje	7317	10.8.2002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0
Odra	5227	11.8.2002	18,5	2,8	9,3	13,9	17,4	19,9	23,0	26,9	34,4
Labe po státní hranici	49033	11.8.2002	27,7	0,0	7,3	13,9	21,1	27,3	37,2	65,3	164,3
Morava po Dyji	9453	11.8.2002	23,7	5,8	14,6	19,7	22,6	24,5	27,0	33,7	41,8
Dyje	7317	11.8.2002	26,8	4,1	16,8	20,4	24,4	29,0	32,8	37,2	50,9
Odra	5227	12.8.2002	2,7	0,0	0,3	1,0	1,6	2,6	4,1	7,1	20,0
Labe po státní hranici	49033	12.8.2002	52,1	2,1	9,7	22,5	47,3	60,2	74,1	97,4	316,8
Morava po Dyji	9453	12.8.2002	4,3	0,0	0,3	1,1	2,8	4,3	6,6	11,6	28,2
Dyje	7317	12.8.2002	27,5	2,1	5,4	8,6	17,3	32,3	45,6	59,1	82,5
Odra	5227	13.8.2002	25,5	2,0	12,7	15,4	20,8	24,7	30,9	52,7	106,1
Labe po státní hranici	49033	13.8.2002	16,3	0,0	0,0	0,5	4,3	11,5	27,4	62,8	278,0
Morava po Dyji	9453	13.8.2002	31,3	0,2	18,0	22,1	25,1	29,7	36,1	63,4	131,3
Dyje	7317	13.8.2002	19,9	3,6	6,7	8,2	10,9	16,4	28,1	53,9	120,3
Odra	5227	14.8.2002	16,9	0,0	2,0	3,2	5,1	8,4	27,8	70,5	133,4
Labe po státní hranici	49033	14.8.2002	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	4,7	28,8
Morava po Dyji	9453	14.8.2002	5,4	0,0	0,0	0,3	1,4	2,8	7,0	25,5	89,2
Dyje	7317	14.8.2002	0,9	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	1,5	3,2	6,5
Odra	5227	15.8.2002	5,0	0,0	0,2	0,5	1,3	2,6	6,3	24,3	39,9
Labe po státní hranici	49033	15.8.2002	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,3	23,1
Morava po Dyji	9453	15.8.2002	1,7	0,0	0,0	0,1	0,3	0,7	1,9	7,4	39,6
Dyje	7317	15.8.2002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,9
Odra	5227	6. až 7.8.	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	1,9	4,8
Labe po státní hranici	49033	6. až 7.8.	41,2	0,0	0,1	2,6	9,2	41,5	80,0	128,3	285,1
Morava po Dyji	9453	6. až 7.8.	1,8	0,0	0,2	0,6	0,9	1,6	3,0	5,2	20,4
Dyje	7317	6. až 7.8.	36,3	0,3	5,0	9,1	23,6	38,8	61,4	84,4	140,4
Odra	5227	6. až 13.8.	55,5	27,9	37,6	43,2	49,2	55,0	62,0	90,8	158,0
Labe po státní hranici	49033	6. až 13.8.	140,5	24,3	45,1	73,2	112,0	147,4	202,6	277,2	478,7
Morava po Dyji	9453	6. až 13.8.	64,5	28,7	47,0	51,7	56,9	63,2	75,2	97,2	173,2
Dyje	7317	6. až 13.8.	111,8	52,9	64,9	82,9	96,7	118,1	142,0	169,5	246,3
Odra	5227	6. až 15.8.	77,3	29,7	44,5	51,3	57,7	65,4	100,6	166,2	280,1
Labe po státní hranici	49033	6. až 15.8.	141,5	28,7	47,5	74,8	113,0	148,4	202,9	277,4	478,7
Morava po Dyji	9453	6. až 15.8.	71,6	28,7	49,3	53,7	59,1	67,6	85,1	126,1	215,4
Dyje	7317	6. až 15.8.	112,7	53,9	66,3	84,3	97,8	118,7	142,5	169,7	246,3
Odra	5227	11. až 12.8.	21,2	6,7	11,3	16,1	20,4	23,1	25,8	29,6	42,1
Labe po státní hranici	49033	11. až 12.8.	79,8	6,0	22,3	34,0	70,1	88,4	113,1	150,3	386,2
Morava po Dyji	9453	11. až 12.8.	28,0	10,5	18,8	23,6	26,6	28,4	31,8	38,4	57,4
Dyje	7317	11. až 12.8.	54,3	25,1	34,0	40,8	47,5	59,2	66,3	78,5	105,5
Odra	5227	11. až 13.8.	46,7	20,1	28,4	36,6	43,0	47,5	52,7	73,3	129,1
Labe po státní hranici	49033	11. až 13.8.	96,0	24,0	41,4	63,2	84,8	102,4	125,9	156,1	411,9
Morava po Dyji	9453	11. až 13.8.	59,3	23,1	44,8	49,1	53,5	57,7	66,5	88,2	155,6
Dyje	7317	11. až 13.8.	74,2	35,3	47,6	58,5	67,9	76,4	87,3	109,2	159,5

Tab. 2.11 Objemy srážek na vybraných povodích České republiky, 6. až 15. srpna 2002.

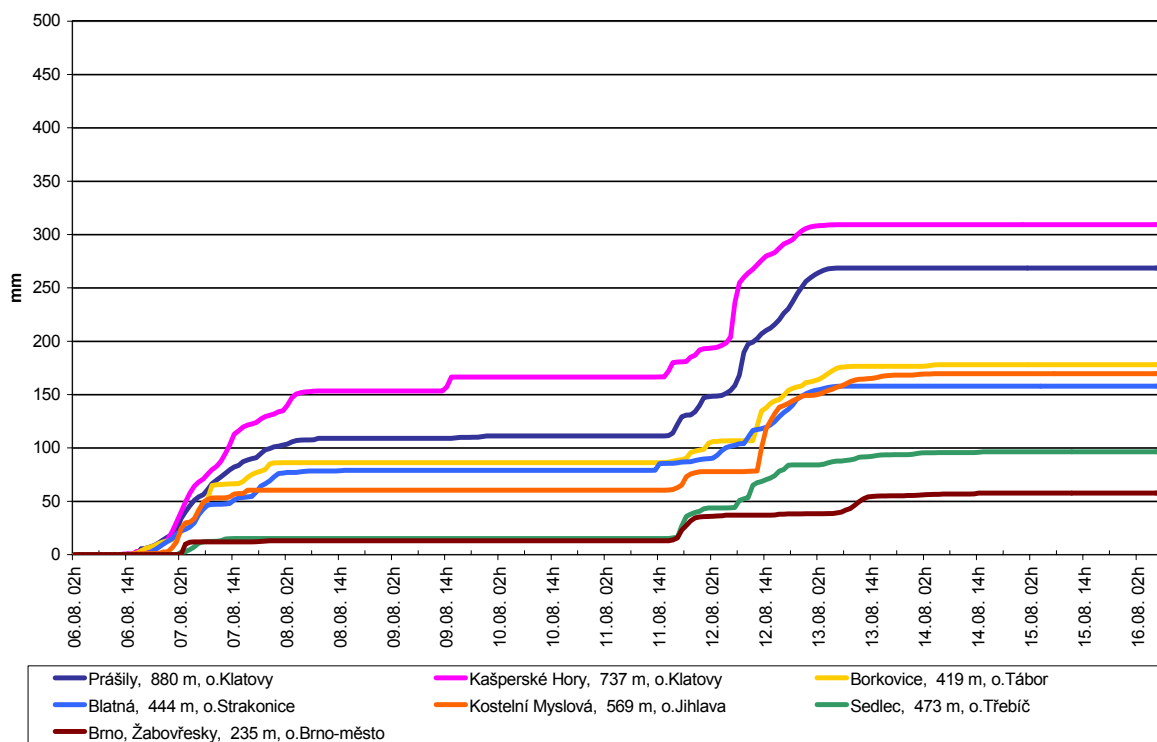
Povodí	plocha [km ²]	Objem srážek [km ³]													
		6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.	6. až 7.	11. až 12.	11. až 13.	6. až 15.
Labe po Orlici	1967	0,001	0,000	0,000	0,003	0,006	0,015	0,029	0,068	0,009	0,001	0,001	0,044	0,112	0,133
Orlice celá	1939	0,001	0,000	0,000	0,004	0,004	0,026	0,025	0,096	0,012	0,000	0,001	0,051	0,147	0,167
Labe od Orlice po Jizeru	6735	0,006	0,005	0,000	0,001	0,001	0,108	0,127	0,253	0,009	0,001	0,011	0,236	0,489	0,513
Jizera	2127	0,008	0,001	0,000	0,001	0,002	0,017	0,052	0,090	0,000	0,000	0,009	0,068	0,158	0,171
Vltava po Lužnici	3320	0,210	0,236	0,011	0,001	0,004	0,207	0,244	0,009	0,000	0,000	0,446	0,451	0,459	0,921
Lužnice po ústí	3506	0,156	0,138	0,013	0,001	0,002	0,089	0,257	0,031	0,000	0,000	0,295	0,347	0,378	0,689
Otava po ústí	3843	0,191	0,219	0,004	0,002	0,001	0,196	0,274	0,002	0,000	0,001	0,410	0,471	0,473	0,892
Berounka po ústí	8821	0,205	0,278	0,022	0,001	0,030	0,274	0,565	0,016	0,001	0,007	0,483	0,840	0,856	1,399
Ohře po ústí	4622	0,060	0,041	0,020	0,000	0,010	0,140	0,249	0,011	0,000	0,001	0,101	0,388	0,399	0,532
Sázava po ústí	4332	0,054	0,052	0,001	0,009	0,001	0,105	0,248	0,141	0,000	0,001	0,107	0,353	0,494	0,613
Labe po Vltavu	13394	0,017	0,008	0,000	0,009	0,015	0,177	0,259	0,513	0,031	0,003	0,025	0,435	0,948	1,031
Vltava po soutok s Labem	27039	0,865	1,000	0,054	0,014	0,041	0,973	1,801	0,219	0,003	0,008	1,866	2,774	2,993	4,978
Labe od soutoku s Vltavou po státní hranici	8601	0,080	0,049	0,024	0,000	0,009	0,208	0,494	0,065	0,001	0,002	0,129	0,702	0,766	0,931
Labe po státní hranici	49033	0,961	1,059	0,078	0,025	0,064	1,358	2,555	0,799	0,034	0,015	2,020	3,913	4,712	6,948
Dyje po soutok s Moravou	7317	0,195	0,071	0,001	0,009	0,000	0,196	0,201	0,146	0,007	0,000	0,266	0,397	0,543	0,825
Odra po státní hranici	5227	0,001	0,002	0,000	0,029	0,015	0,097	0,014	0,133	0,088	0,026	0,002	0,111	0,244	0,405
Morava po Dyji	9453	0,006	0,011	0,000	0,022	0,009	0,224	0,041	0,296	0,051	0,016	0,017	0,265	0,561	0,676



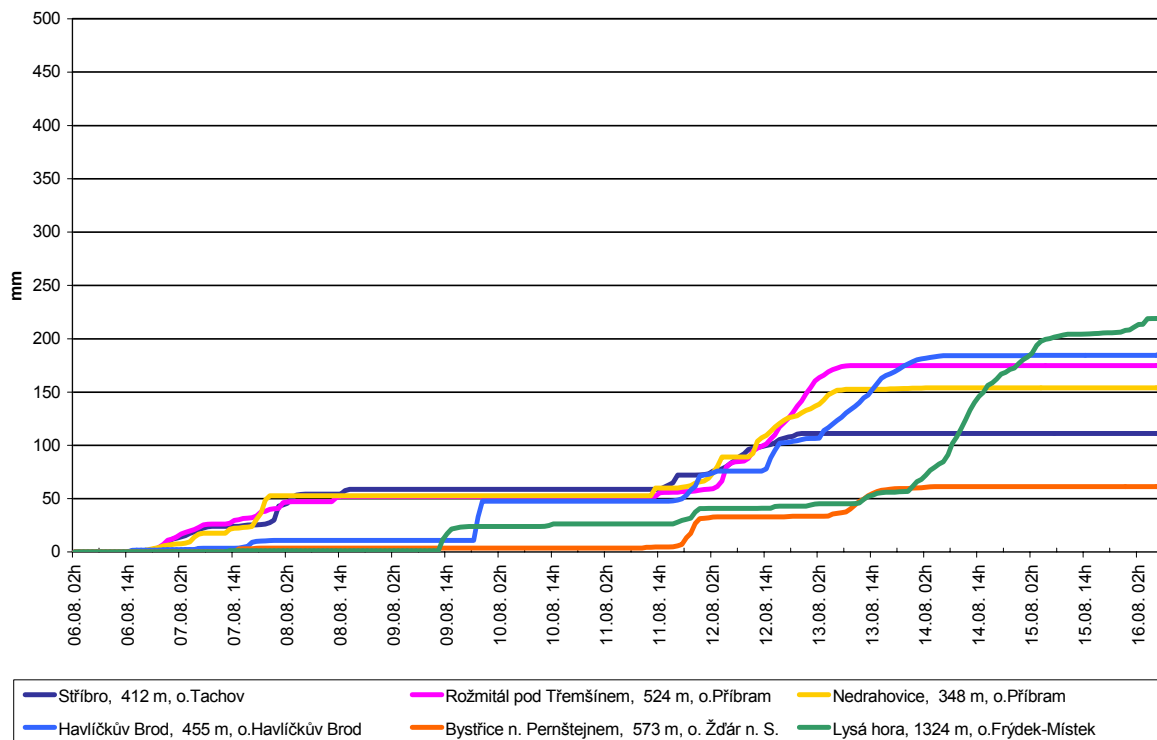
Obr. 2.14 Kumulativní úhrny srážek dle ombrografů pro vybrané stanice s typickým průběhem (středoevropský čas).



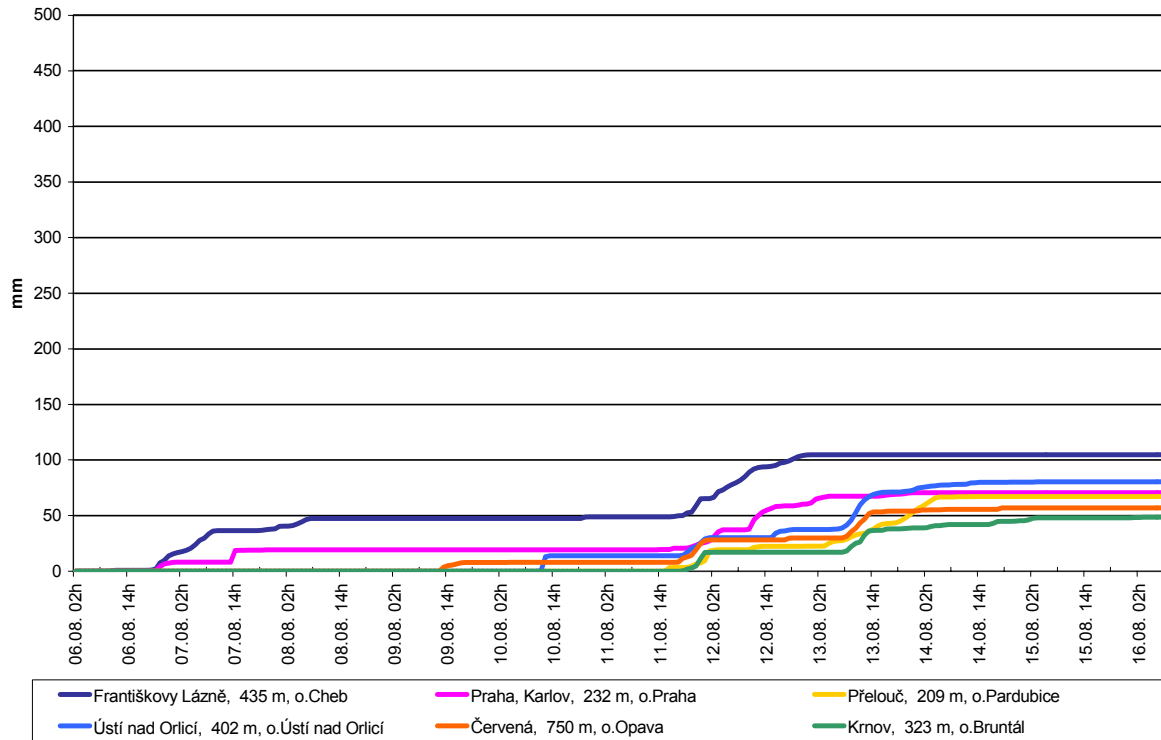
Obr. 2.15 Kumulativní úhrny srážek dle ombrografů pro vybrané stanice, řez 1 (středo-evropský čas).



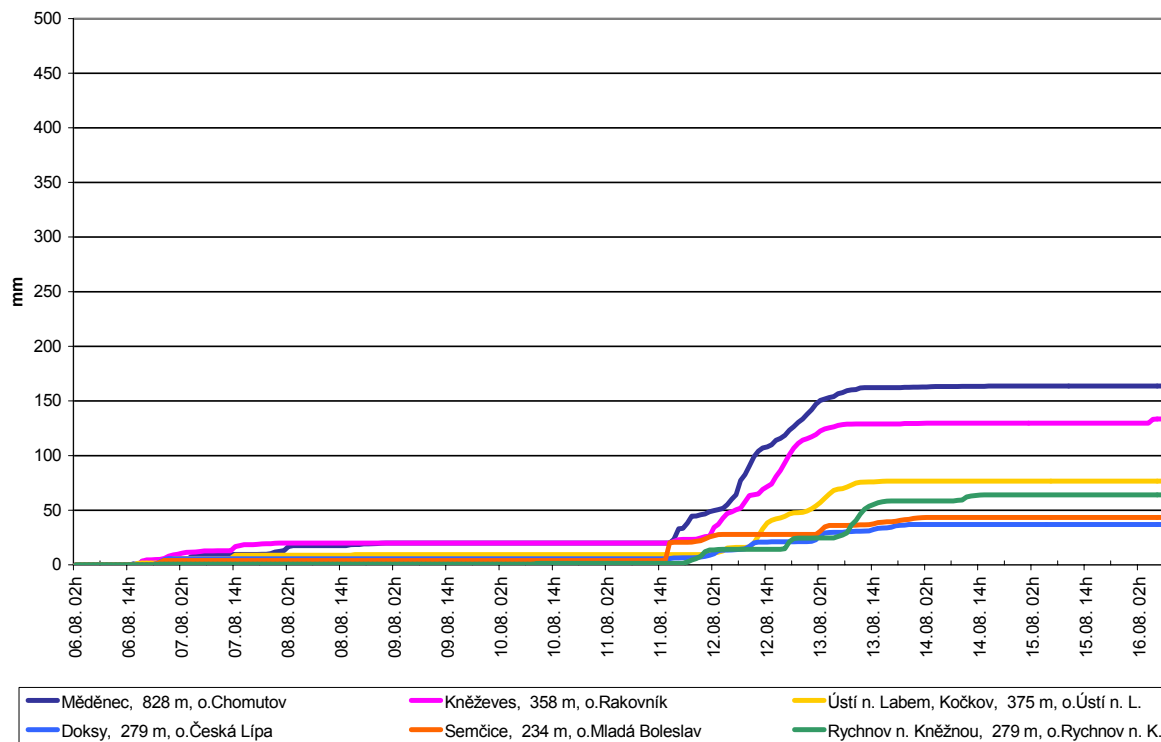
Obr. 2.16 Kumulativní úhrny srážek dle ombrografů pro vybrané stanice, řez 2 (středoevropský čas).



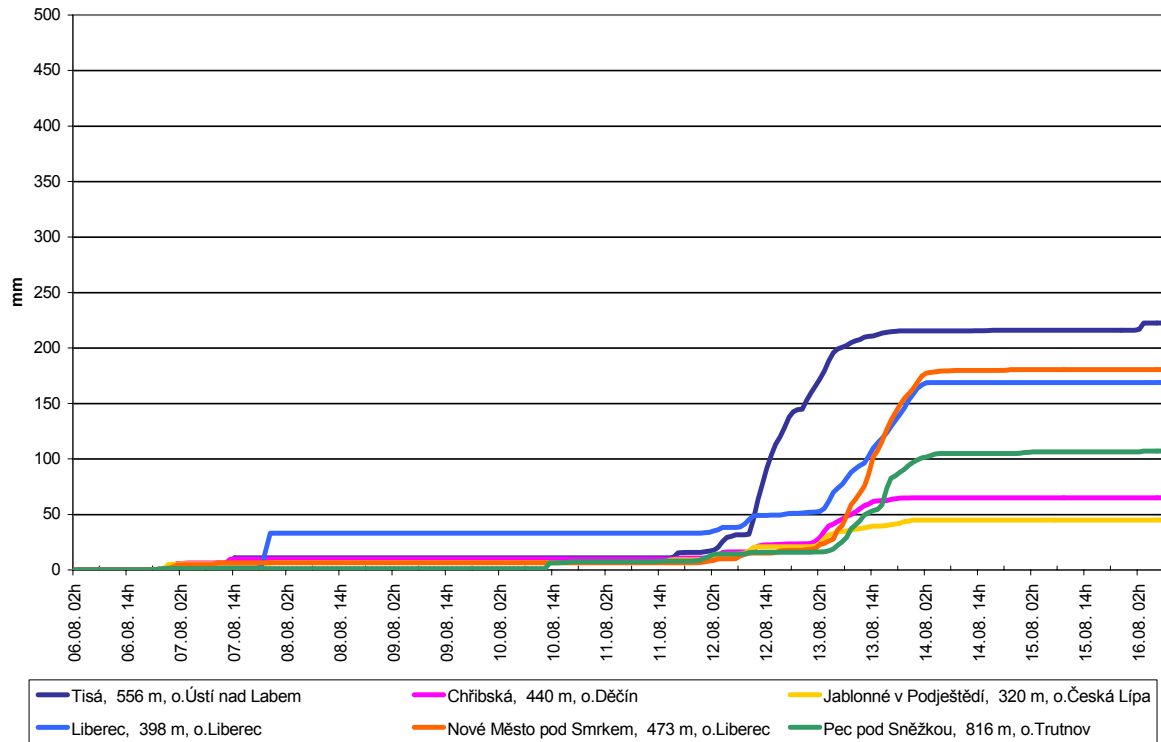
Obr. 2.17 Kumulativní úhrny srážek dle ombrografů pro vybrané stanice, řez 3 (středoevropský čas).



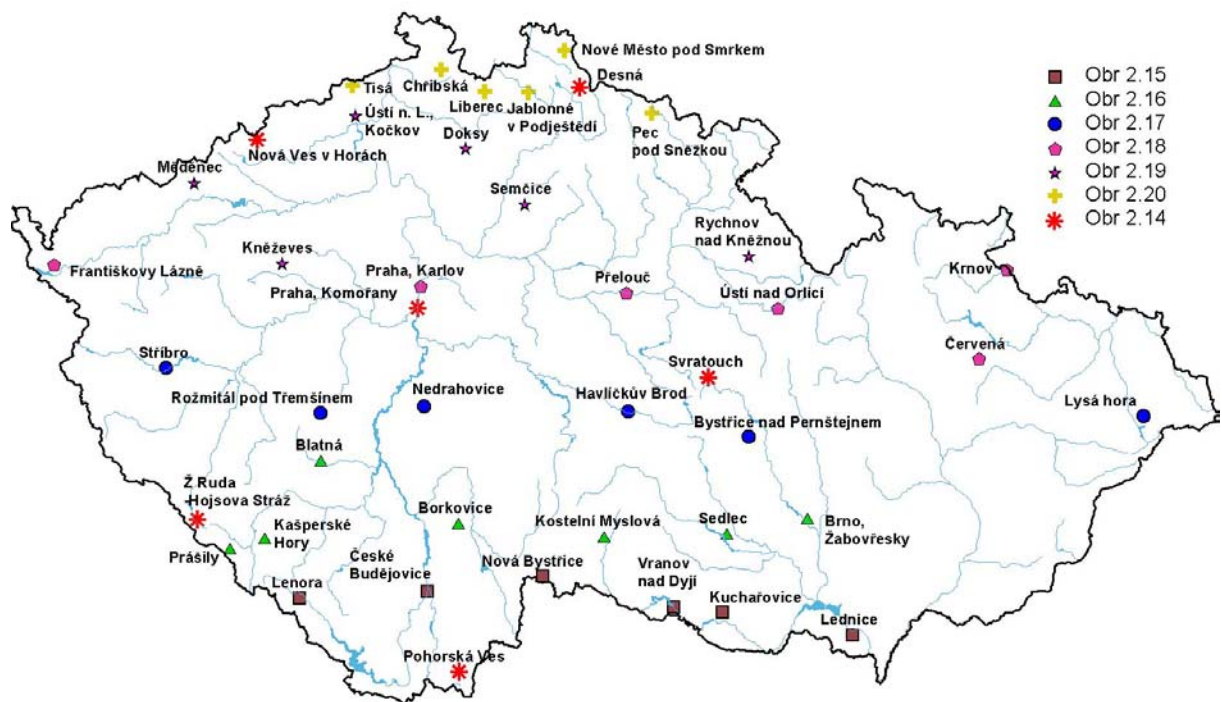
Obr. 2.18 Kumulativní úhrny srážek dle ombrografů pro vybrané stanice, řez 4 (středoevropský čas).



Obr. 2.19 Kumulativní úhrny srážek dle ombrografů pro vybrané stanice, řez 5 (středoevropský čas).



Obr. 2.20 Kumulativní úhrny srážek dle ombrografů pro vybrané stanice, řez 6 (středoevropský čas.)



Obr. 2.21 Mapa polohy ombrografických stanic pro obr. 2.14 až 2.20.

2.5. Rozbor detekce příčinných srážek pomocí radarových měření

2.5.1. Teorie radiolokačních měření

2.5.1.1 Měření radiolokační odrazivosti

Meteorologické radiolokátory, provozované od konce 40. let, jsou používány k detekci srážkové oblačnosti, a s ní spojených srážek, na velké ploše, většinou do vzdálenosti 100–300 km od radaru. Princip detekce je založen na vyslání krátkých elektromagnetických pulsů o vysoké energii do atmosféry; řádově stovky pulzů za sekundu při délce pulsů řádu jednotek μs , vlnová délka vyslaného záření $\lambda = 3\text{--}10\text{ cm}$. Pulz je parabolickou anténou zformován do tvaru úzkého kužele a malá část elektromagnetické energie zpětně rozptýlené na oblačných částicích je následně přijata anténou.

Čas mezi vysláním pulzu a přijetím radarového odrazu určuje vzdálenost cíle, azimut a elevace antény udává směr cíle, což zajišťuje jeho přesnou lokalizaci. Rotací antény v azimutu na různých elevačních úhlech získáme třírozměrnou informaci o prostorovém rozložení radiolokačních cílů v atmosféře, zejména oblačnosti, ze které vypadávají významné srážky.

Vztah mezi přijatým výkonem P_r a radarovou odrazivostí z ve vzdálenosti r je vyjádřen vztahem nazývaným „radarová rovnice“ :

$$P_r = \Pi_M (z / r^2) \quad (1)$$

kde Π_M je radarová konstanta, vyjadřující technické parametry radaru.

Pokud sférické vodní kapičky splňující podmínky Rayleighova rozptylu (tzn., že průměr kapky D je výrazně menší než vlnová délka λ vyslaného elektromagnetického záření) jsou rovnoměrně rozprostřeny v objemu radarového pulzu, je radiolokační odrazivost rovna sumě šestých mocnin průměrů kapiček v jednotkovém objemu

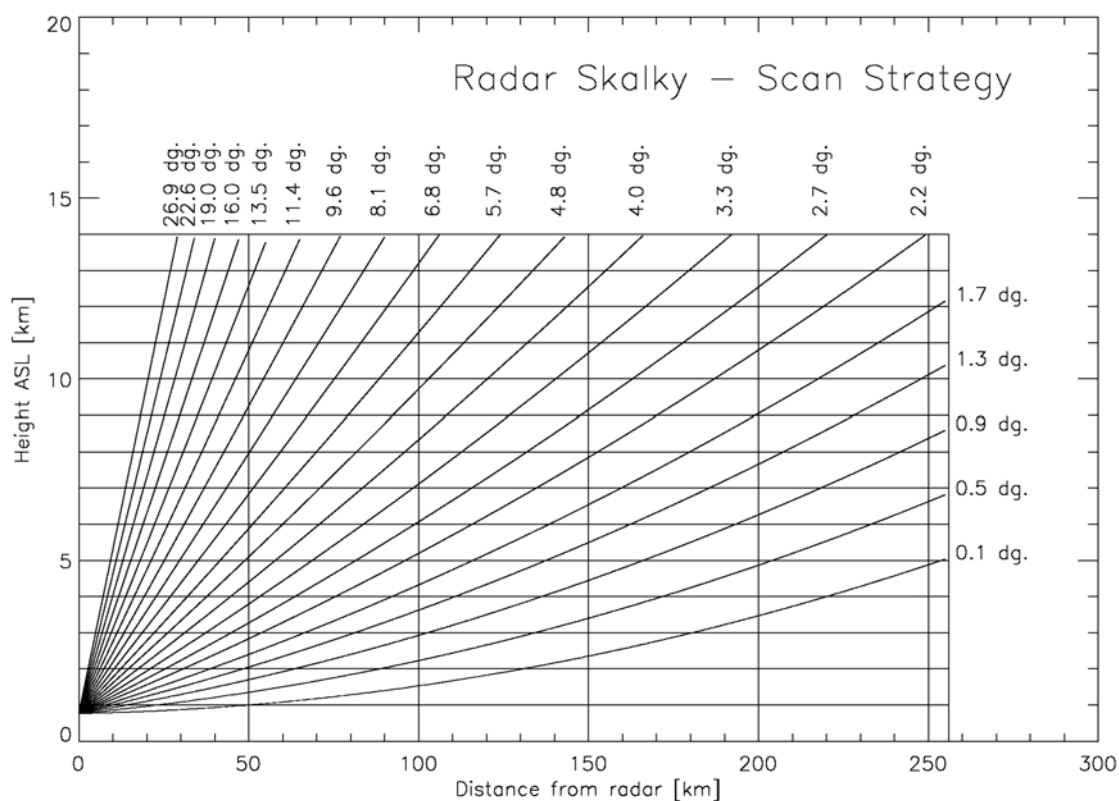
$$z = \sum_{i \in V} D_i^6 \quad (2)$$

V radiolokačních měření je poté nejčastěji využívána tzv. ekvivalentní radiolokační odrazivost z_e , představující zobecnění radiolokační odrazivosti z pro případy obecného rozptylu (ledové krystalky, velké částice). Základní jednotkou radiolokační odrazivosti je $[\text{mm}^6 \cdot \text{m}^{-3}]$, častěji se však setkáváme s logaritmičtým vyjádřením $10 \log z_e [\text{mm}^6 \cdot \text{m}^{-3}]$ v jednotkách dBZ.

Podrobnější informace týkající se teorie radiolokačních měření lze nalézt např. v [1], [2], [5], [22], [25].

2.5.1.2 Produkty radiolokační odrazivosti

Operativní provoz meteorologických radiolokátorů je nejčastěji založen na opakovaném měření na několika různých elevačních úhlech, které jsou vybrány tak, aby zajistily co nejkvalitnější trojrozměrné pokrytí sledované oblasti. Například moravský radar Skalky provádí každých 10 minut měření na 20 elevacích do vzdálenosti 256 km (viz obr. 2.22).



Obr. 2.22 Operativní měřicí schéma radaru Skalky.

Původní objemová radarová data jsou uložena ve sférických souřadnicích (vzdálenost, azimut, elevace). Následně jsou všechny hladiny PPI (zkratka z „*Plan Position Indicator*“ - měření na konstantním elevačním úhlu) přepočítány do kartézských souřadnic, čímž získáme objemová data v pseudo-kartézských souřadnicích (kartézské x , kartézské y , elevace). Z těchto objemových dat jsou poté vytvářeny uživatelské produkty, mezi které patří zejména:

- jednotlivá pole PPI,
- jednotlivá pole CAPPI („*Constant Altitude Plan Position Indicator*“ – odrazivost v hladině konstantní nadmořské výšky, získaná interpolací ze sousedních hladin PPI),
- pole maximálních odrazivostí (maximální odrazivost ve vertikálním sloupci určená pro každý pixel horizontálního pole ze všech naměřených PPI hladin),
- pole maximálních odrazivostí v Pseudo-3D projekci, kde jsou navíc vypočteny boční maximální průměry ve směru jih – sever a západ – východ. Tento produkt je v meteorologické praxi používán nejčastěji.

Mimo těchto základních produktů jsou generovány i různé speciální produkty optimalizované pro určité specifické aplikace.

2.5.1.3 Výška radarového paprsku

Radarový paprsek se za normálních atmosférických podmínek šíří atmosférou po křivce s poloměrem přibližně rovným 4/3 poloměru Země, což ale znamená, že s rostoucí vzdáleností se vlivem křivosti zemského povrchu výška nejnižší části kužele radarového paprsku zvyšuje.

Na obr. 2.22 je znázorněno operativní měřicí schéma radaru Skalky (závislost výšky PPI hladin na vzdálenosti od radaru). Je vidět, že ve vzdálenosti 180 km nemohou být detekovány cíle v hladinách nižších než 3 km n. m., ve vzdálenosti 250 km od radaru je nejnižší část paprsku ve výšce zhruba 5 km nad hladinou moře. S rostoucí vzdáleností roste zároveň průměr kuželu radarového paprsku, jehož hodnota dosahuje 1 km ve vzdálenosti asi 60 km a 3,5 km ve vzdálenosti kolem 200 km.

2.5.2. Radarové odhady srážek

Jak již bylo uvedeno, radarová odrazivost závisí na velikosti a hustotě oblačných částic, měl by proto existovat vztah mezi radiolokační odrazivostí z_e a intenzitou srážek I . Tuto závislost popisuje semiempirický tzv. „*Z-I vztah*“, u nás známější spíše jako „*Marshallův-Palmerův vztah*“, který má v obecném případě tvar

$$z_e = a I^b \quad (5)$$

kde a a b jsou empiricky určené koeficienty. Pro různé geografické oblasti a typy srážek jsou uváděny v literatuře různé hodnoty koeficientů a a b . V České republice jsou nejčastěji používány hodnoty $a = 200$ a $b = 1,6$ (když z_e je vyjádřeno v $[\text{mm}^6 \cdot \text{m}^{-3}]$ a I v $[\text{mm} \cdot \text{h}^{-1}]$), které byly odvozeny pro stratiformní (velkoprostorové) srážky ve středních zeměpisných šířkách.

Pokud některý z uživatelských produktů radiolokační odrazivosti převedeme pomocí Marshallova-Palmerova vztahu na intenzitu srážek a potom integrujeme takto převedené produkty za určité časové období, získáme za toto období radarový odhad srážek. Jako vstupní produkt může sloužit některá nízká PPI či CAPPI hladina, pole maximálních odrazivostí nebo jiný speciální produkt (např. pole CAPPI korigované pomocí vertikálního profilu odrazivosti – viz dále).

Radarové odhady srážek mohou být ovlivněny mnoha zdroji chyb. Zbytkové pozemní cíle a detekce „*bright-bandu*“ (vrstvy zvýšené odrazivosti v zóně tání pod nulovou izotermou) mohou způsobit nadhodnocení radarových odhadů srážek. Mnohem častější je však podcenění odhadů ve velkých vzdálenostech od radaru a v horských oblastech, což může být způsobeno útlumem radarového paprsku v silných srážkách, rozšiřováním radarového paprsku se vzrůstající vzdáleností, což zvyšuje hodnotu minimálního zachytitelného signálu, a též pravděpodobnost pouze částečného zaplnění radarového pulzu srážkovými částicemi. K výraznému podcenění odhadu často vede neviditelnost orografického zesílení srážek v nízkých hladinách atmosféry. Nejvážnějším problémem způsobujícím podhodnocení srážek je, že se snažíme odhadnout intenzitu srážek u země měřením odrazivosti v jisté výškové hladině. Z důvodu zakřivení zemského povrchu (viz předchozí text) nevidí radar část atmosféry u zemského povrchu, kde jsou jinak většinou detekovány nejvyšší hodnoty odrazivosti, přičemž tato neviditelná vrstva se zvyšuje se vzdáleností od radaru. Neviditelnost těchto spodních partií atmosféry může být též způsobena zastíněním radarového paprsku orografií nebo jinými překážkami. Variabilita spektra vodních kapiček ve srážkách, která ovlivňuje tvar Marshallova-Palmerova vztahu, se v porovnání s ostatními zdroji chyb jeví spíše jako druhořadý problém.

Pro kvantitativní využívání radarových odhadů srážek je též nutné odstranit z radarových dat rušivé pozemní odrazy, čehož se v současnosti nejčastěji dosahuje použitím dopplerovských filtrů. Též je třeba zajistit korektní elektronickou kalibraci radaru (správnost technického nastavení radaru) a její časovou stabilitu – viz [11]. V současnosti jsou v tomto ohledu data z české radarové sítě CZRAD na velmi vysoké úrovni.

Výše zmíněné problémy je třeba brát v úvahu při konstrukci optimálního radarového produktu pro odhad srážek i v následných korekcích radarového odhadu (statistické korekce,

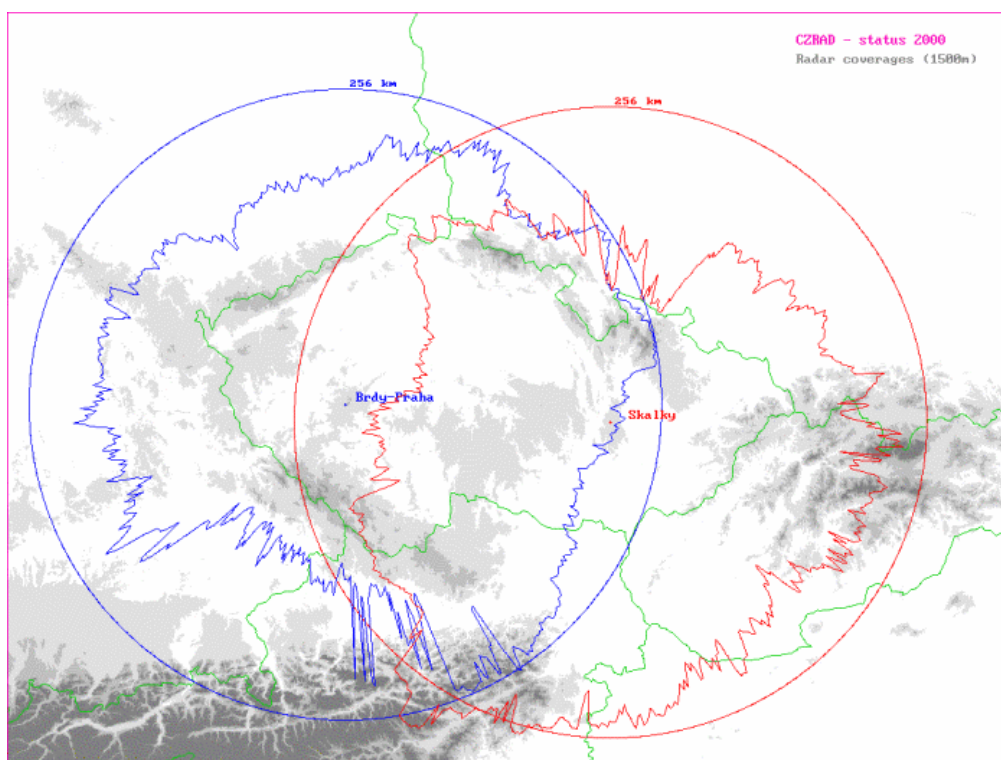
kombinace se srážkoměrnou sítí). Přes všechny zmíněné problémy jsou radarové odhady srážek vhodné pro hydrologické aplikace z důvodu velkoprostorového pokrytí (celé území České republiky) a okamžité dostupnosti – viz [13], [27], [28], ovšem za předpokladu pečlivé kontroly kvality dat a případné adjustace či kombinace s údaji srážkoměrných sítí.

2.5.2.1 Česká meteoradarová síť

Vedle dnes běžně používaných „snímků“ z meteorologických družic se v Českém hydrometeorologické ústavu využívá pro detekci příčinných srážek především kvalitních údajů dvou moderních meteorologických radarů Brdy a Skalky (česká radarová síť CZRAD), jejichž umístění je zobrazeno v tab. 2.12 a na obr. 2.23, podrobné technické parametry radarů je možno nalézt na internetové stránce <http://www.chmi.cz/meteo/rad/>.

Tab. 2.12 Parametry meteorologických radarů ČHMÚ.

Stanoviště	Skalky u Protivanova	Brdy – Praha
Typ radaru	Gematronik METEOR 360AC	EEC DWSR-2501 C
Oblast	střední Morava	střední Čechy
WMO indikativ	11 718	11 480
Zeměpisná šířka	49,501 N	49,658 N
Zeměpisná délka	16,790 E	13,818 E
Výška antény nad mořem	767 m	916 m
Interval měření	10 min	10 min
V provozu	od 1995	od 2000



Obr. 2.23 Umístění a dosahy radarů české radiolokační meteorologické sítě CZRAD. Mapa ukazuje maximální dosahy meteorologických radarů ČHMÚ (kruhy) a dosahy pro určování intenzit srážek (do výšky 1500 m nad terénem) dle doporučení projektu COST 73.

Od začátku operativních digitálních měření v roce 1993 jsou z objemových měření generovány každých 10 minut následující uživatelské produkty:

- Pole maximálních odrazivostí s bočními průměty
- CAPPI 1,5 km – radiolokační odrazivost v konstantní nadmořské výšce
- Výšky horní hranice radioeča

s parametry:

- horizontální rozlišení: 2 x 2 km do vzdálenosti 256 km,
- vertikální rozlišení: 1 km do výšky 14 km,
- stupňů intenzit dBZ: 16 (od 4 do 60 dBZ),
- geografická projekce: gnomonická se středem v Praze-Libuši.

Tvorba sloučené radarové informace ČR z dat radarové sítě ČHMÚ se provádí každých 10 minut centrálně na serveru na pracovišti v Praze-Libuši. Tvorba sloučené informace je možná též přímo u uživatelů pomocí specializovaných programů (RADSHOW2, ODRWIN).

Od roku 2001, je současně se starším základním zpracováním operativně provozován nový software pro zpracování a zobrazování radarových dat. Tento nový software je vyvíjen na Oddělení radarových měření ČHMÚ. Následující produkty jsou pomocí něho operativně generovány každých 10 minut:

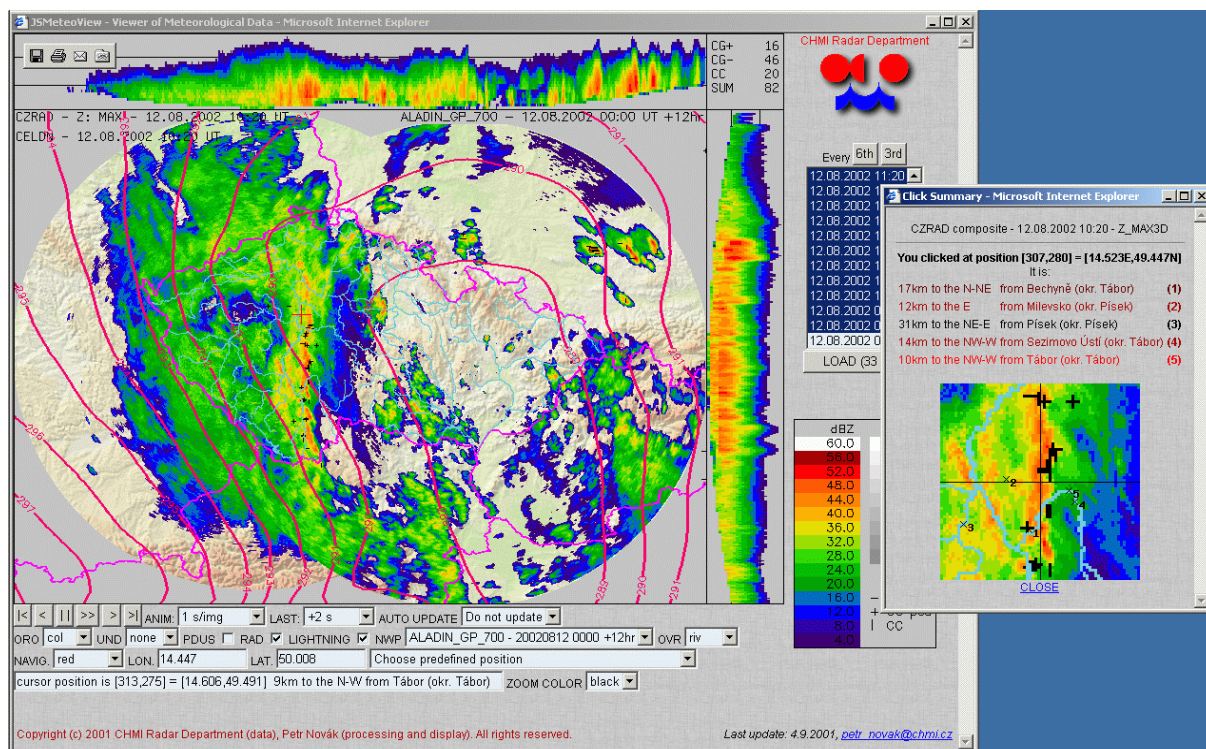
MAX_Z_3D	pole maximálních odrazivostí s bočními průměty,
MAX_COR	pole maximálních odrazivostí korigované pomocí vertikálního profilu odrazivosti (pouze průmět na horizontální plochu),
PPI	radiolokační odrazivost při konstantním elevačním úhlu,
CAPPI	radiolokační odrazivost v konstantní nadmořské výšce (rozsah 1–14 km, vertikální krok 0,5 km),
CAPPI_COR	radiolokační odrazivost v konstantní nadmořské výšce korigovaná pomocí vertikálního profilu odrazivosti (rozsah 1–5 km, vertikální krok 0,5 km),
ETOP	výšky horní hranice radioeča,
VIL	vertikálně integrovaný obsah vody,
Y_ALG	Y-algoritmus.

Tyto zdokonalené produkty mají následující parametry:

- horizontální rozlišení: 1 x 1 km do vzdálenosti 256 km,
- vertikální rozlišení: 0,5 km do výšky 14 km,
- stupňů intenzit dBZ: 256 (od -32dBZ s krokem 0,5 dBZ).

Tvorba sloučené radarové informace ČR z dat radarové sítě ČHMÚ se provádí každých 10 minut centrálně na serveru na pracovišti v Praze-Libuši.

Pro univerzální zobrazování nových radarových produktů byl vytvořen internetový prohlížeč JSMeteorView autora Petra Nováka [21], založený na JavaScriptu, odstraňující potřebu speciálního software na koncovém počítači. Prohlížeč umožňuje zobrazovat zvolenou kombinaci informací z meteorologických družic, české radarové sítě a systému detekce blesků, případně doplněnou o rozložení geopotenciálu hladin 700 a 500 hPa z numerického modelu ALADIN a některé geografické informace. Příkladem tohoto zobrazení je obr. 2.24, na němž je vidět pás bouřek, táhnoucí se ze středních do jižních Čech, kde přispěly k vysokým srážkovým úhrnům naměřeným 12. srpna 2002. Prohlížeč zároveň umožňuje zvětšení zájmové oblasti, což je ilustrováno na výřezu v pravé spodní části obrázku, kde je možno přesněji monitorovat výskyt bouřkové oblačnosti i na základě výpisu orientačních bodů, většinou obcí.



Obr. 2.24 Zobrazení radiolokační odrazivosti (barevná stupnice), údajů ze systému detekce blesků (černé křížky) a výšky geopotenciální hladiny 700 hPa z modelu ALADIN (červené křivky) v prohlížeči JSMeteoView ze dne 12. srpna 2002 v 10:20 UTC. Ve výřezu je zvětšena oblast u Tábora s výskytem konvektivních bouří.

Výpočty radiolokačních odhadů srážek (viz níže) se standardně počítají pro období 1, 3, 6, 12 a 24 hodin. Produkty MAX_Z_3D, CAPPI_2km a CAPPI_COR_2km jsou používány pro tři různé odhady srážek. V současné době probíhá výzkum tvorby optimálního radarového odhadu srážek a kombinace s údaji ze srážkoměrů.

2.5.3. Konstrukce radarových odhadů srážek

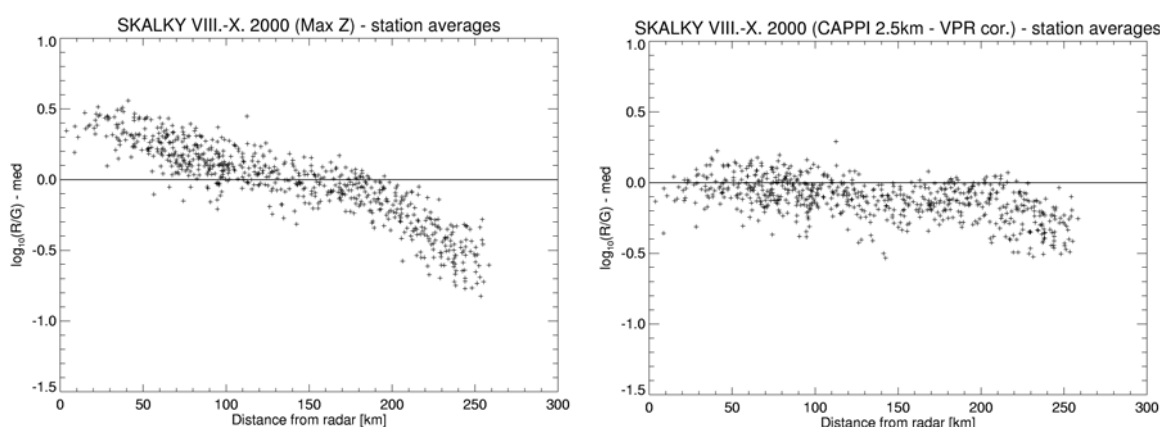
2.5.3.1 Optimální radarový produkt pro odhad srážek

Pro radarový odhad srážek lze využít širokou škálu produktů radiolokační odrazivosti; nejčastěji jsou využívána nízkohladinová pole PPI či CAPPI (někdy doplněná v neviditelné oblasti nejnižší PPI hladinou – tzv. PseudoCAPPI), pole maximálních odrazivostí MAX-Z, BASE produkt (odrazivost v nejnižší nezastíněné PPI hladině, kdy viditelnost je počítána z digitálního modelu terénu). Neviditelnost terénu se nejčastěji koriguje buď extrapolací odrazivosti z horních viditelných hladin pomocí vhodného vertikálního profilu odrazivosti („Vertical Profile of Reflectivity“ – VPR), nebo pomocí následných (nejčastěji statistických) korekcí [9], [10], [13], [24]. Pomocí vertikálního profilu jsou nejčastěji korigovány pole CAPPI nebo MAX-Z.

V České republice se již od poloviny 90. let využívají k operativním odhadům pole maximální odrazivosti. V době začátku výpočtů těchto odhadů to byl nejhodnější dostupný produkt, není to však produkt ideální – viz [13], [27]. V rámci vývoje nových radarových produktů bylo značné úsilí věnováno tvorbě optimálního produktu pro radarové odhady srážek, který by překonal limity pole maximální odrazivosti. Pozornost byla též věnována testování statistických a VPR korekcí, např. [13], [19], [20].

Výsledky těchto prací, ve kterých byly porovnávány radarové odhady s hodnotami srážkoměrných stanic, lze shrnout do následujících bodů:

- nízkohladinové PPI, nekorigované PseudoCAPPI a MAX-Z podhodnocují odhady ve velkých vzdálenostech od radaru a v horských oblastech (též je pozorováno zeslabení vlivem zastínění radarového paprsku blízkými vršky stromů),
- na nízkohladinových PPI, nekorigovaných PseudoCAPPI a MAX-Z hladinách je možné detekovat zbytky neodfiltrovaných pozemních odrazů,
- zesílení odhadů vlivem zóny tání („*bright-bandu*“) se projevuje na polích MAX-Z a PPI,
- MAX-Z je nejvíce ovlivněno neodfiltrovanými pozemními odrazy a zónou tání,
- produkty korigované pomocí VPR efektivně eliminují podhodnocení odhadů (založených na MAX-Z a CAPPI) ve velkých vzdálenostech od radarů,
- VPR-korigované pole MAX-Z a CAPPI 1,5km jsou stále ovlivněny neodfiltrovanými pozemními odrazy a zónou tání,
- VPR-korigované CAPPI 2, 2,5 a 3 km se zdají být nejvhodnějšími produkty pro odhad srážek – vykazují nejmenší rozptyl hodnoty $\log(R/G)$, kde R představuje hodnotu radarového odhadu srážek a G hodnotu naměřenou srážkoměrem (viz obr. 2.25),
- VPR-korigované CAPPI 3 km je zřejmě vhodné pouze v teplé části roku, v zimě by mohlo výrazněji podceňovat srážky vlivem menší vertikální mohutnosti oblačnosti.



Obr. 2.25 Ukázka porovnání radarových odhadů srážek se srážkoměrnými stanicemi (závislost faktoru $\log_{10}(R/G)$ na vzdálenosti od radaru). Vlevo odhad založený na datech maximální odrazivosti (současný operativní produkt), vpravo odhad založený na perspektivním produktu VPR–korigovaná CAPPI hladina 2,5km.

2.5.4. Kombinovaný odhad srážkového pole z meteorologických radarů a srážkoměrů

Pole srážek, velmi proměnlivé v čase i prostoru, může být měřeno více způsoby. Klasickým způsobem je měření pomocí srážkoměrů, které poskytují z hlediska územních celků o typických rozměrech větších než jednotky km^2 bodová měření přijatelné kvality. Nicméně, pro dosažení kvalitního detailního obrazu pole srážek by bylo potřeba velmi husté srážkoměrné sítě, čehož není možné z ekonomických důvodů dosáhnout. Naproti tomu, meteorologický radar poskytuje detailnější strukturu srážkového pole v téměř reálném čase a v krátkých časových intervalech (minuty až desítky minut), ale kvantitativní odhady jsou z různých důvodů méně přesné než srážkoměrná měření [34].

2.5.4.1 Problém reprezentativnosti srážkoměrných stanic

Je nutné zmínit problém reprezentativnosti srážkoměrných stanic ve vztahu k radarovým odhadům, rozebíraný např. v příspěvku [14]. Autoři zde uvádí, že problém reprezentativnosti („*sampling problem*“) je nezanedbatelným zdrojem chyb u jakéhokoliv plošného odhadu srážek z bodových srážkoměrných měření. To má vliv i na posuzování relace *radarový odhad/srážkoměrné měření* (R/G) uvnitř příslušného územního elementu (pixelu) radarového odhadu. Z uvedeného příspěvku vyplývá, že menších standardních odchylek podílů R/G (radarový odhad/srážkoměrné_měření, časový interval 15 minut) se dosahuje u větších srážkových úhrnů a nekonvektivních případů.

Problém reprezentativnosti byl analyzován též v publikaci [33], která se zabývala odhadem srážek na studované povodí o plošném rozměru 135 km^2 . Z něj vyplývá, že pro patnáctiminutové odhady plošných srážek na čtverec $2 \times 2 \text{ km}$ je chyba RMSE vyplývající z použití pouze jedné srážkoměrné stanice v případě celkového srážkového úhrnu 10 mm kolem 3 mm , zatímco zjištěná hodnota RMSE radarového odhadu pro ten samý čtverec činila 4 mm . Jestliže se ke studovanému povodí (135 km^2) přiřadí hodnota pouze jedné srážkoměrné stanice, pak chyba (standardní odchylka) takto vzniklá (závislá též na umístění stanice vzhledem k těžišti povodí) je většinou větší než chyba radarového odhadu s výjimkou intervalu intenzit srážek $6\text{--}8 \text{ mm}/15 \text{ minut}$.

Zde je nutné zdůraznit potřebu pečlivé kontroly kvality dat srážkoměrných stanic. Např. v projektu BALTEX jsou srážkoměrné údaje podrobovány proceduře, zahrnující opravu na vliv větru, smáčení stěn srážkoměru a výpar [15].

2.5.4.2 Multisensorová analýza

Stále více rozvíjející se metodou získání co nejvěrnějšího obrazu srážkového pole je tzv. multisensorová analýza, tj. analýza s použitím více typů měřicích čidel, většinou kombinace údajů ze srážkoměrů a radarových odhadů. Tyto postupy jsou založeny na časoprostorových modelech srážkového pole se zahrnutím jeho kovarianční (autokorelační) struktury a chyb obou způsobů měření, případně na jednodušších modelech optimální lineární interpolace či krigování [34]. Je možno je rozdělit na dva základní druhy – adjustaci radarového odhadu a kombinaci radarového odhadu se srážkoměrnými měřeními, přičemž se oba mohou vzájemně doplňovat.

2.5.4.3 Adjustace radarových odhadů

Jedním ze způsobů operativního zpřesnění původního radarového odhadu (či tzv. optimálního radarového odhadu srážek, viz výše) je jeho adjustace pomocí adjustačního koeficientu („*Assessment Factor*“ – AF , „*bias*“, podíl srážkoměrných měření a územně příslušných radarových odhadů) – viz např. [3], [4]. Existuje dvojí přístup k adjustaci radarového odhadu: Jednodušší variantou je zanedbání prostorové proměnlivosti koeficientu adjustace, což umožňuje v dané oblasti vynásobit radarový odhad jedním koeficientem. I takto jednoduchá adjustace vede k nezanedbatelné redukci chyby odhadu (např. [29], [34]). Při tomto způsobu je vhodné pečlivěji zohlednit variabilitu adjustačního koeficientu v čase, např. používáním „klouzavých sum“ či průměrováním srážkoměrných a radarových odhadů. Průměrný adjustační koeficient je poměrně rychle a jednoduše použitelnou opravou, ale při této adjustaci je nutné mít na paměti, že se spoléhá na *většinu* párů radar-srážkoměr ($R-G$), zatímco velmi časté případy přívalových srážek se od těchto *průměrných* závislostí mohou významně lišit (viz např. [7]). Druhou, složitější variantou adjustace, která však vyžaduje hustší síť stanic, je aplikace územně proměnlivého adjustačního koeficientu („*local bias*“), jehož prostorové rozložení se získá vhodnou interpolací [34]. Kvalita těchto oprav však výrazně závisí na dostupnosti dostatečného počtu srážkoměrných údajů v reálném čase.

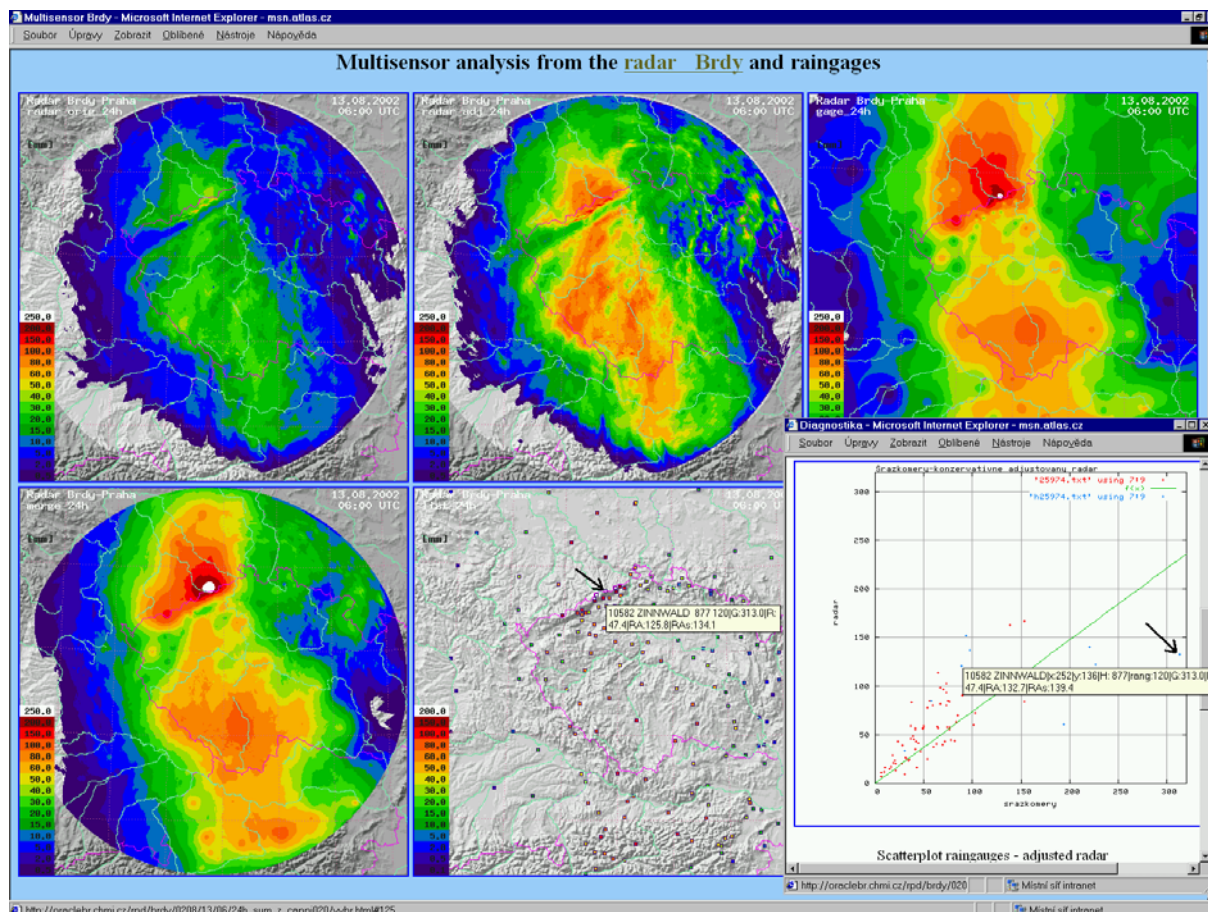
Je třeba upozornit na problém plynoucí z nejednotné terminologie. Někteří autoři, např. [34], nazývají adjustaci radarového odhadu na základě srážkoměrných měření nevhodně kalibrací, zatímco kalibrací by se měl spíše nazývat proces nastavování a udržování parametrů radaru.

Při adjustaci radarových odhadů na základě srážkoměrných měření se nejčastěji vychází z několika předpokladů, jejichž porušení může celý proces významně ovlivnit (podle [15]):

- srážkoměrné měření je považováno pro danou lokalitu za přesné (což zdůrazňuje důležitost kontroly kvality srážkoměrných údajů),
- radar úspěšně měří časovou a prostorovou variabilitu srážek. V případě chybných radarových odhadů (např. nedostatečné eliminace pozemních cílů, superrefrakce, detekce jiných, nemeteorologických cílů, např. ptactva či hmyzu) však není vhodné radarové odhady používat,
- srážkoměrná a radarová měření jsou reprezentativní pro danou lokalitu (územní element). Jak vyplývá z výše uvedeného, tento předpoklad může být splněn pouze v případě prostorově velmi homogenního deště, v praxi bývá velmi často porušen. Pro adjustaci radarového odhadu je však nutné tento předpoklad zavést, což je nevyhnutelně zdrojem chyby, rozebírané např. v příspěvku [33],
- vztah radarový odhad – srážkoměrné měření neplatí pouze pro danou lokalitu (územní element) a daný časový interval, ale i pro další lokality (v případě územně proměnlivého adjustačního koeficientu alespoň pro blízké okolí daného územního elementu). Tento předpoklad je porušován známou závislostí radarového odhadu na vzdálenosti od radaru, což může být kompenzováno korekcí na profily odrazivosti, a též v případě hornatých oblastí, kde je radarový odhad více blokován a kde se též může vyskytnout výrazné orografické zesílení srážek nezachytitelné radarovým měřením [32], [27].

Důležitým činitelem pro získání co nejpřesnějšího odhadu adjustačního koeficientu je délka časové integrace srážkoměrných úhrnů a příslušných radarových odhadů. Teoreticky by měla být časová integrace co nejdelší, ale z praktického hlediska je nutné uvažovat též vlivy variability druhů srážek (velkoplošné, konvektivní, dešťové, sněhové atd.), jejichž tvorba a chování závisí nejen na roční době, ale též na typu povětrnostní situace, měnící se typicky během několika dní (případně i během velmi krátké doby). Částečným řešením může být tzv. „klouzavé časové okno“ („*moving time window*“) pro zjištění koeficientu adjustace, které může být různě dlouhé, v proceduře 12hodinových odhadů srážek používané v projektu Baltex je nastaveno na týden [15]. Dalším způsobem je uživatelsky nastavitelný počet „nejaktuálnějších“ dvojic R/G (radarový odhad – srážkoměrný odhad), které se použijí pro výpočet adjustačního koeficientu.

Z důvodu minimalizace vlivu náhodné chyby radarových a srážkoměrných měření je k výpočtu adjustačního koeficientu G/R v proceduře ČHMÚ použito dat alespoň ze tří předchozích dnů a celkové akumulace průměrných srážek dosahující nejméně 10 mm. Při výpočtu konečného kombinovaného odhadu z radarů a srážkoměrů je navíc možné využít systém manuální editace dat prostřednictvím uživatelského rozhraní naprogramovaného v jazyku HTML a Java Script, který umožňuje přidávat další srážkoměrná měření, vyřazovat chybná měření srážkoměrů, modifikovat koeficient adjustace, parametry kombinovaného odhadu apod. K rozhodování o změně parametrů slouží i jednoduché grafické zobrazení vztahu radarových odhadů a příslušných srážkoměrných měření (viz obr. 2.26), které indikuje spolehlivost radarového odhadu, přičemž je možné okamžitě zjistit stanice vykazující odlehle hodnoty. Radarová měření srážek jsou tak využitelná případně i jako indikátor chybné funkce srážkoměrů.

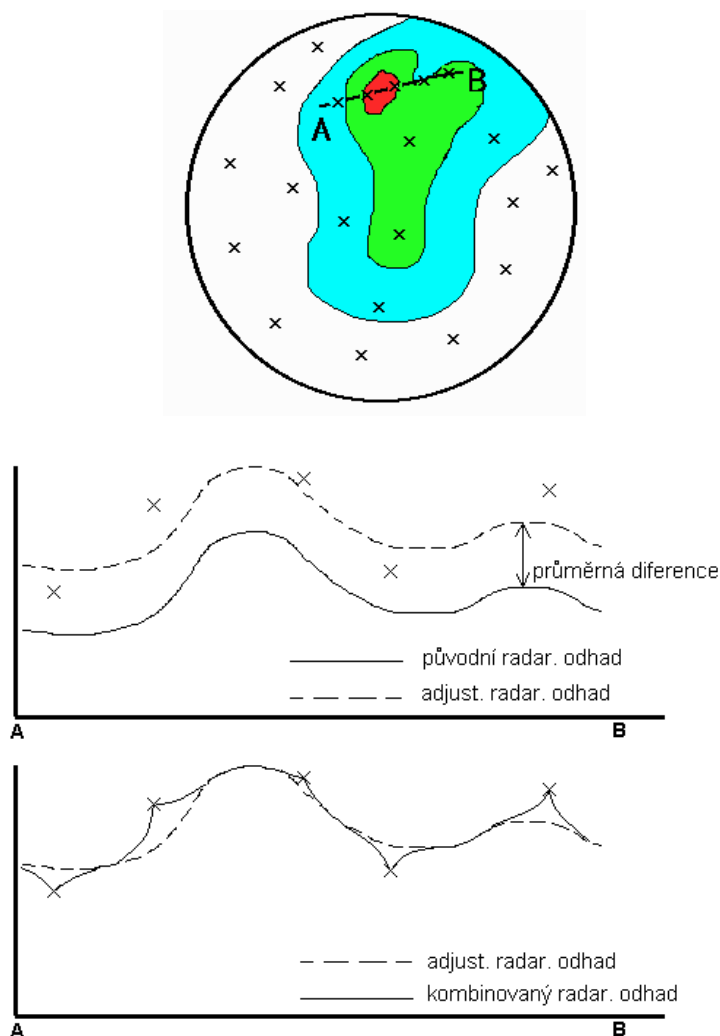


Obr. 2.26 Ukázka části WWW stránky, dostupné na vnitřní počítačové síti ČHMÚ, na které jsou následující plošné analýzy srážek v intervalech 1, 6 a 24 h: odhad srážek z radaru, adjustovaného radaru (s adjustačním koeficientem R/G), plošná analýza srážek s použitím pouze srážkoměrných údajů metodou optimální interpolace, kombinace radar + srážkoměr a lokality srážkoměrů s možností zjistit některé údaje srážkoměrných stanic (indikativ WMO, indikativ CLICOM, nadmořská výška, hodnota měření srážkoměrů a radarových odhadů). Vpravo dole je vztah srážkoměrných měření k příslušným radarovým odhadům. Na uvedeném obrázku jsou denní srážky od 12. srpna 2002, 06 UTC do 13. srpna 2002, 06 UTC.

2.5.4.4 Kombinace (adjustovaných) radarových odhadů se srážkoměrnými měřeními

Radarový odhad adjustovaný pomocí průměrného koeficientu adjustace („*mean field bias*“) lze dále zpřesnit pomocí samotných údajů ze srážkoměrů, např. metodou popsanou v publikacích [6], [31]. Tuto metodu je též možné popsat jako lokální adjustaci s využitím aktuálních hodnot, neboť se jedná o metodu optimálního odhadu, který se počítá jako lineární kombinace radarového odhadu a příslušných srážkoměrných měření, přičemž hlavní zásadou je nepřímá závislost váhy srážkoměrných měření na vzdálenosti od srážkoměrné stanice. Podobných procedur, jejichž společnou myšlenkou je minimalizace očekávaného rozptylu („*minimizing error variance*“), se vyvíjí více, viz např. [23].

Uvedený koncept je ve spolupráci s Národní povětrnostní službou USA již zkušěn v Českém hydrometeorologickém ústavu a první výsledky adjustovaných radarových odhadů a kombinace těchto odhadů s denními srážkoměrnými údaji byly publikovány v příspěvcích [29],[30]. V současné době je tento systém v testovacím provozu pro oba radary české meteorologické radiolokační sítě CZRAD.



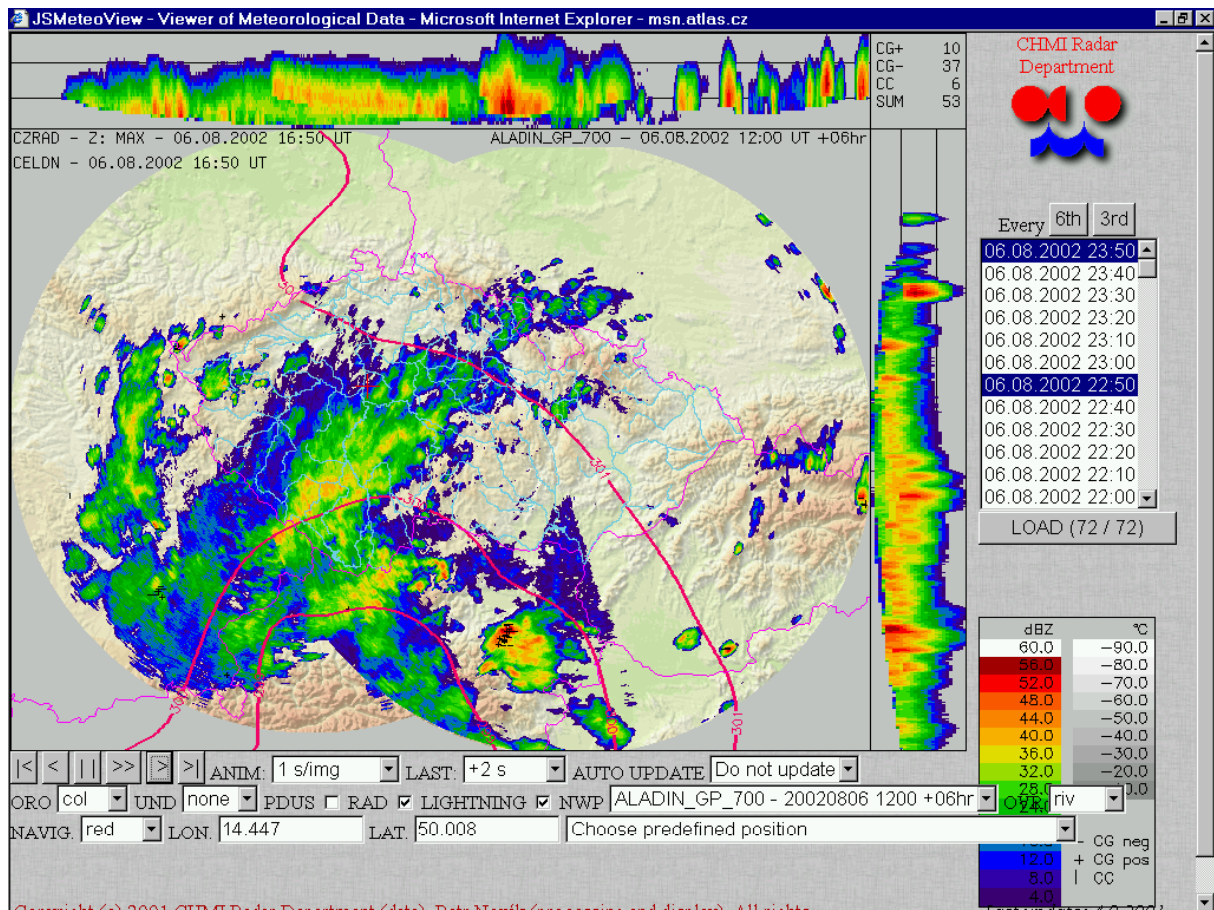
Obr. 2.27 Schéma výpočtu kombinovaného pole radar + srážkoměr. V horní části obrázku je naznačen radarový odhad s polohami srážkoměrných stanic, ve spodní části obrázku je zjednodušené jednorozměrné schéma výpočtu v profilu AB, spočívající v adjustaci („posunutí“) původního radarového odhadu a v kombinaci adjustovaného radarového odhadu se srážkoměrným měřením, jehož reprezentativnost klesá s rostoucí vzdáleností od srážkoměrné stanice.

Proceduru lze popsat pomocí obr. 2.27, na kterém je zjednodušené schéma průměrné adjustace a kombinace adjustovaného radarového odhadu, demonstrováné na „jednorozměrném“ případě (profilu srážkoměrných stanic a příslušném radarovém odhadu).

Jednou z hlavních zásad, které jsou inspirovány především [6], je současné zobrazení všech plošných analýz srážek, a to z důvodu lepšího posouzení přesnosti různých odhadů. Z prvních zkušeností vyplývá, že např. velmi konvektivní případy jsou nejlépe odhadovány adjustovaným (i neadjustovaným) radarem, přičemž srážkoměrné stanice nemusí významné konvektivní srážky vůbec zachytit, zatímco radarové odhady v případě velkoplošných (stratiformních) srážek a hlavně jejich významného orografického zesílení mohou být velmi nepřesné (např. [28], [32]).

2.5.5. Vývoj příčinných srážek podle radarových informací

Během celé povodňové situace (období 6.–15. srpna 2002) pracovaly měřicí, zpracovatelské a komunikační systémy distančních měření bez výpadků s velmi dobrou technickou spolehlivostí, takže je možné poměrně podrobně analyzovat průběh a strukturu srážek i odhadovat jejich intenzitu v oblasti účinného dosahu radaru.



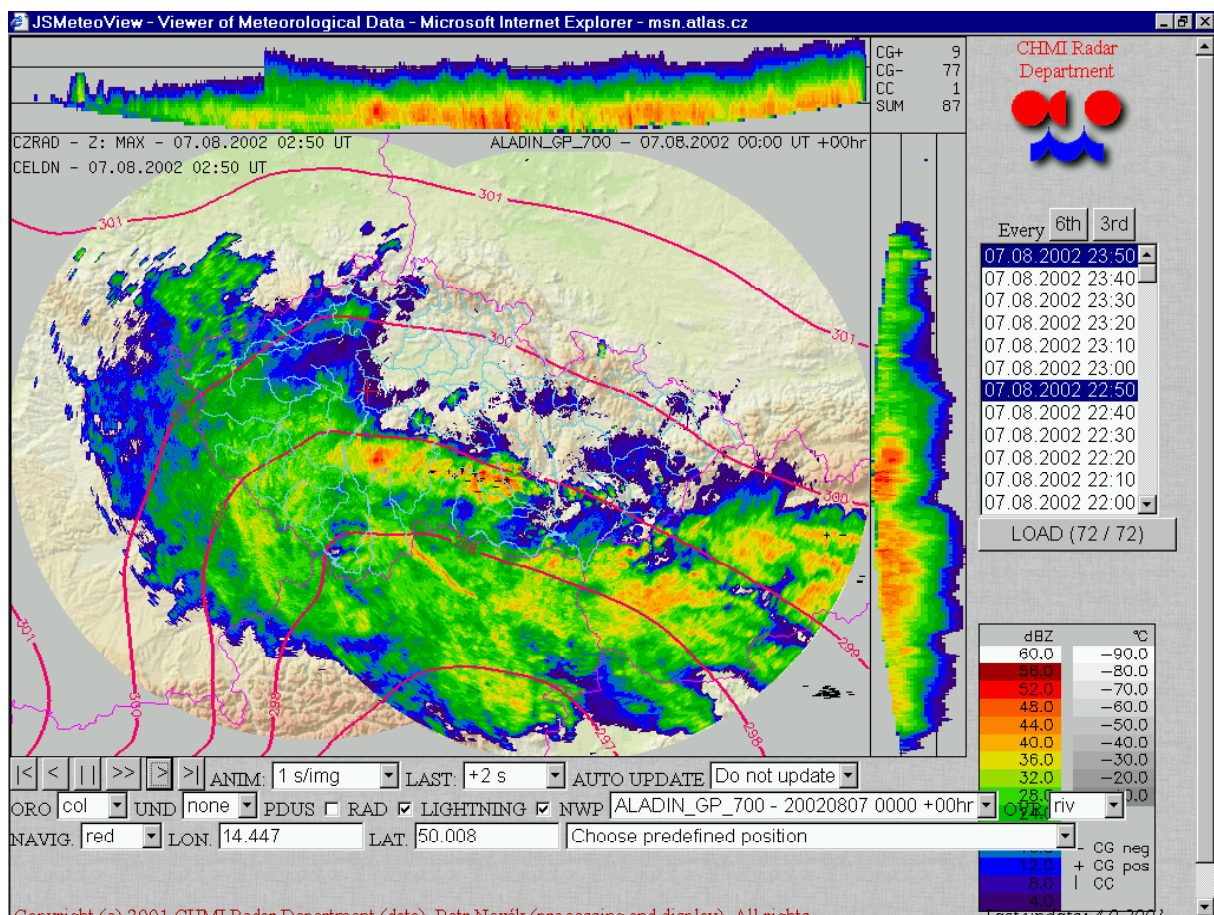
Obr. 2.28 Zobrazení radiolokační odrazivosti (barevná škála), údajů ze systému detekce blesků (černé křížky) a výšky geopotenciální hladiny 700 hPa z modelu ALADIN (červené křivky) v prohlížeči JSMeteoView ze dne 6. srpna 2002 v 16:50 UTC.

Dále popisovaný vývoj povětrnostní situace a srážkově významné oblačnosti je založen na obrázcích z prohlížeče JSMeteoView, které budou v hodinovém kroku uloženy na nosiči CD. Zde ve zprávě jsou uvedeny pouze vybrané snímky.

Pro úplnost je potřeba poznamenat, že meteorolog má k dispozici též výsledky radarových měření z většiny zemí střední Evropy, ale tyto údaje jsou dostupné pouze jednou za třicet minut a mají zpoždění v řádu desítek minut, přičemž rozlišení radiolokační odrazivosti a potlačování pozemních cílů u některých radarů lokalizovaných mimo území České republiky nejsou ještě považovány za uspokojivé.

2.5.5.1 Průběh příčných srážek z první vlny srážek 6.–8. srpna z polí radiolokační odrazivosti

V úterý 6. srpna se v prostoru Alp a Balkánu začala při zemi prohlubovat tlaková níže. V ranních hodinách uvedeného dne se vyskytovala srážkově významná oblačnost nad Rakouskem a Šumavou a během dopoledních hodin se začala vytvářet především nad Českomoravskou vrchovinou a částečně jižními Čechami. Vyskytoval se zde především déšť, odpoledne s ojedinělými boufkami. V odpoledních hodinách procesy tvorby srážek, zejména výstupné pohyby synoptického měřítko, výrazně zesílily, což se projevilo ve zvětšení radiolokační odrazivosti nad Čechami s maximem nad Novohradskými horami. Podle struktury radioecha se jednalo o intenzivní velkoprostorový (krajinný) déšť, pouze s ojedinělými konvektivními bouřkami, které se vyskytovaly především nad Dolními Rakousy (viz obr. 2.28). Oblačnost postupovala kolem tlakové níže nad Alpami a Rakouskem většinou od jihovýchodu k severozápadu a západu.



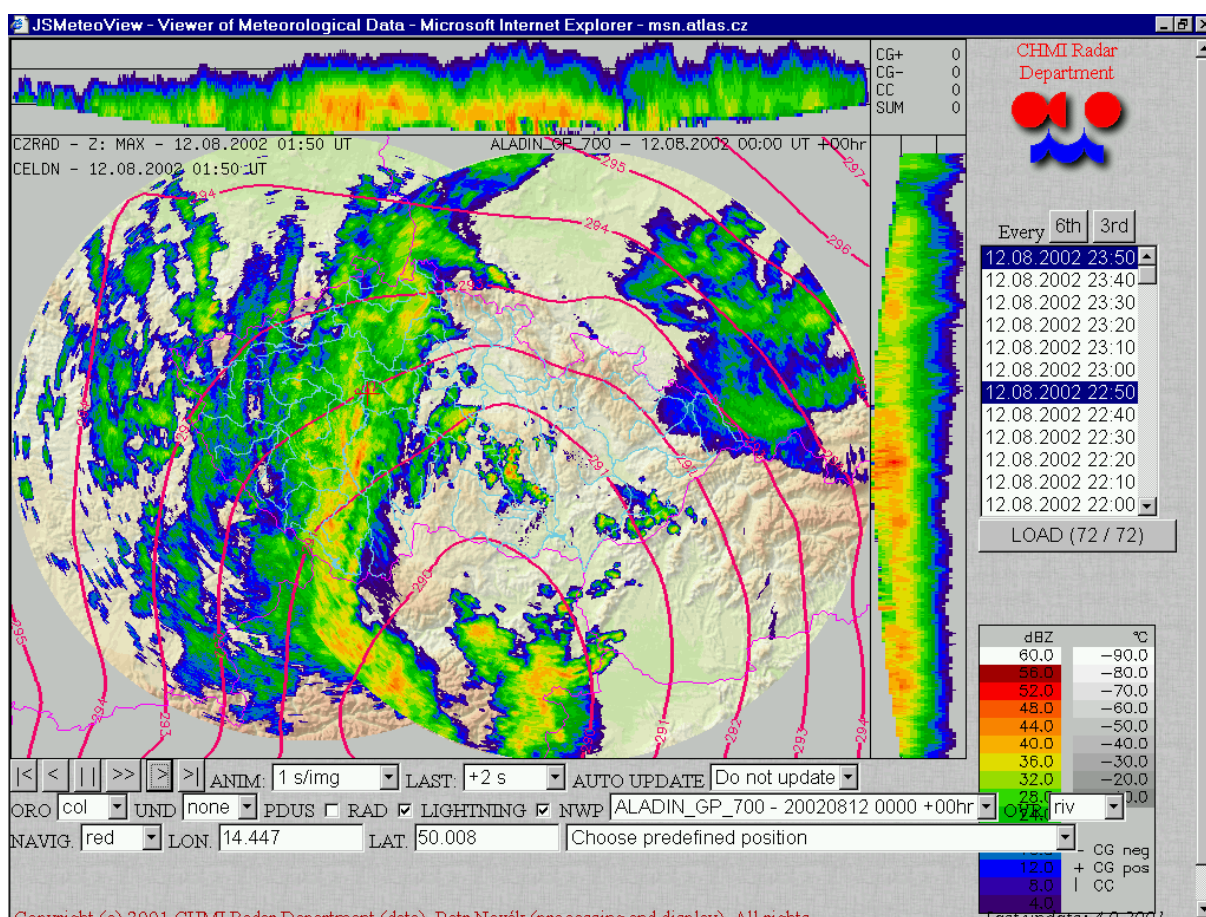
Obr. 2.29 Situace ze dne 7. srpna 2002 v 01:50 UTC. Zobrazení radiolokační odrazivosti (barevná škála), údajů ze systému detekce blesků (černé křížky) a výšky geopotenciální hladiny 700 hPa z modelu ALADIN (červené křivky) v prohlížeči JSMeteoView.

V noci na středu 7. srpna pokračovaly velkoprostorové srážky nad jižní polovinou Čech a Českomoravskou vrchovinou, kde navíc v druhé polovině noci zesílila bouřková činnost. Těžiště srážek se nacházelo nad Horními a Dolními Rakousy, jižními Čechami a částečně zasahovalo nad Českomoravskou vrchovinu, především do prostoru Jihlavských vrchů (obr. 2.29). V nočních hodinách a během dne se též začal více projevovat návětrný efekt v Novohradských horách. Srážky se během dne jen velmi zvolna přesunovaly dále k západu, přičemž se začaly vytvářet místní konvektivní bouře, především ve středních Čechách a nad Českomoravskou vrchovinou, kde se mj. po 14. h letního času vyskytlo u Dačic a o hodinu později u Nové Bystřice tornádo. Srážky v oblasti Novohradských hor začaly výrazněji slábnout až v noci na čtvrtek 8. srpna, kdy se během dne již nevyskytoval velkoprostorový trvalý déšť, ale spíše izolované bouřky.

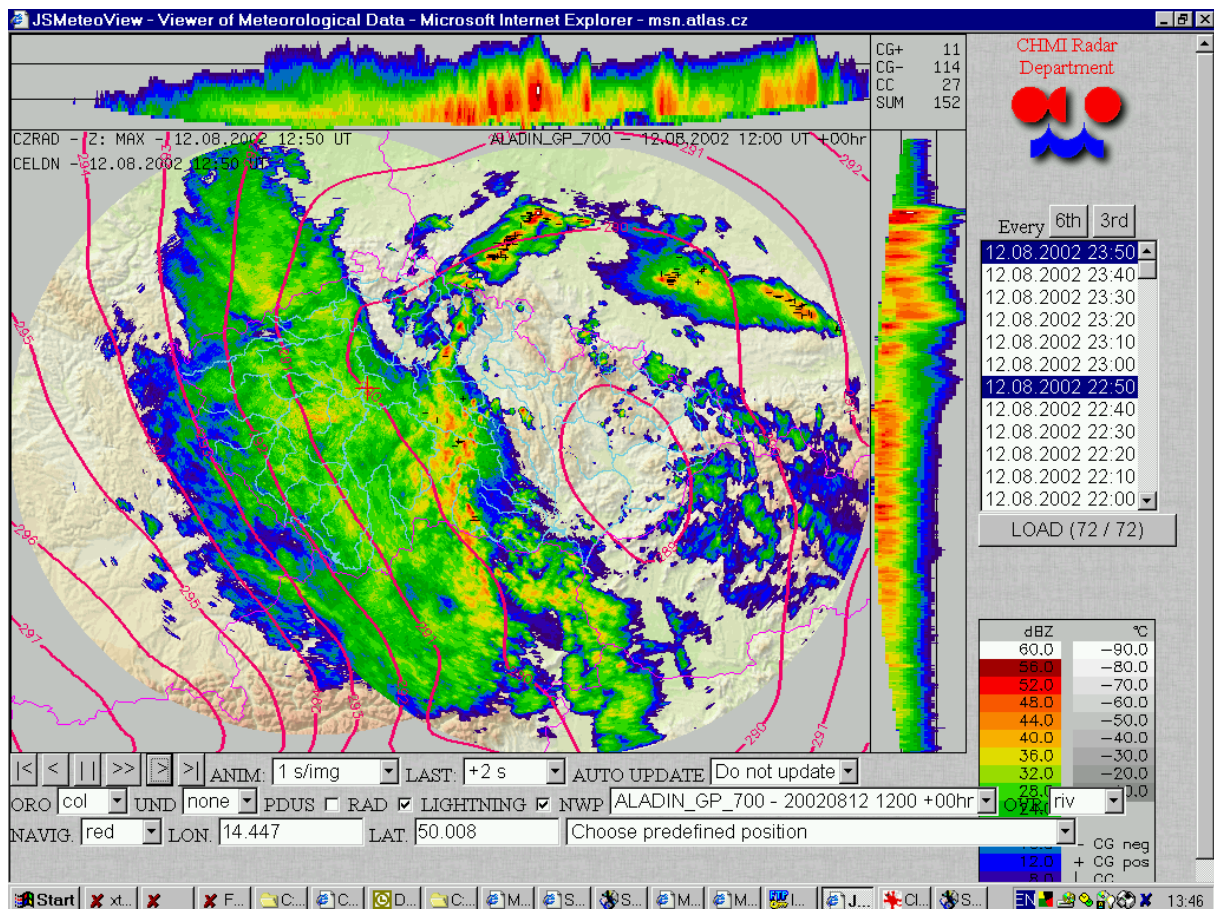
2.5.5.2 Průběh příčných srážek z druhé vlny srážek 11.–14. srpna z polí radiolokační odrazivosti

Kolem tlakové níže, která se v neděli 11. srpna nacházela nad severní Itálií, se do střední Evropy dostával od jihu až jihovýchodu vlhký vzduch, ve kterém se postupně vytvářely velkoprostorové výstupné pohyby. Déšť již od poledních hodin zasahoval jižní Čechy, zejména Novohradské hory, nicméně hlavní zesílení srážek nastalo až pozdě odpoledne a večer, kdy se nad území republiky rozšířila mohutná oblačnost od jihu. Po

půlnoci na pondělí 12. srpna se oblačnost zformovala do kvazistacionárního severojižního pásu (obr. 2.30), jehož osa zasahovala od Jizerských hor přes střední Čechy nad Šumavu a ve kterém nadále pokračovaly vydatné srážky. Kolem poledních hodin se na východní straně tohoto pásu, přibližně kolem toku řeky Vltavy, vytvořil řetěz konvektivních bouří, který začal postupovat k východu (viz obr. 2.24). Zároveň se nad západními Čechami udržovala rozsáhlá oblast velkoprostorových srážek, ve které se navíc začal vlivem silícího severního a severozápadního větru více uplatňovat vliv návětrí. Ten byl nejvíce patrný v Krušných horách, jejichž osa svírala s převažujícím severozápadním prouděním přibližně pravý úhel. To mělo mj. za následek, že převážná část velmi silných srážek v oblasti Krušných hor spadla na německé straně, kde na stanici Zinnwald (Cínovec) zaznamenali největší denní srážkový úhrn v historii Německa (312 mm/24 h). V odpoledních a večerních hodinách se oblačnost udržovala nad jihozápadní polovinou republiky, přičemž vydatnější srážky opět zasáhly povodí Dyje (obr. 2.31).



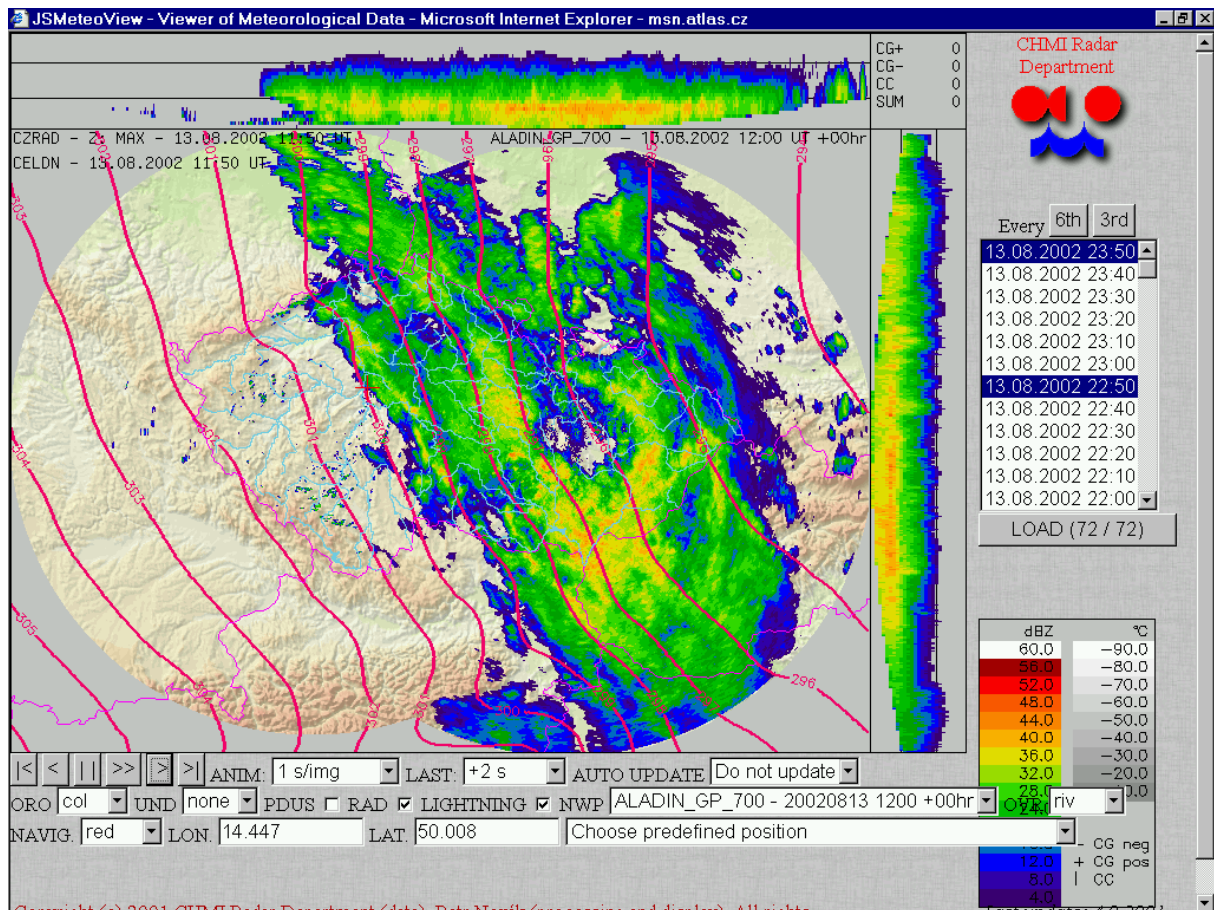
Obr. 2.30 Měření prostředky dálkové detekce ze dne 12. srpna v 1:50 UTC. Zobrazení radiolokační odrazivosti (barevná škála), údajů ze systému detekce blesků (černé křížky) a výšky geopotenciální hladiny 700 hPa z modelu ALADIN (červené křivky) v prohlížeči JSMeteoView.



Obr. 2.31 Měření prostředky dálkové detekce ze dne 12. srpna ve 12:50 UTC. Zobrazení radiolokační odrazivosti (barevná škála), údajů ze systému detekce blesků (černé křížky) a výšky geopotenciální hladiny 700 hPa z modelu ALADIN (červené křivky) v prohlížeči JSMeteoView.

V noci na úterý 13. srpna se vydatné srážky přesunovaly k východu a během dne zasáhly především severní pohraničí, zejména Jizerské hory, kde se v silném severozápadním proudění výrazně projevil návětrný efekt. Intenzivní déšť se v úterý vyskytl též ve Žďárských vrších a v Orlických horách (obr. 2.32). Ve středu 14. srpna padaly významné srážky především v Moravskoslezských Beskydech (Lysá hora 98 mm/24 h), zatímco na ostatním území byl déšť podstatně slabší.

V kapitole 2.5.2.1 již bylo zmíněno, že internetový prohlížeč JSMeteoView umožňuje operativně zobrazovat informace geostacionární družice Meteosat 7. Jejich horizontální rozlišovací schopnost je podstatně horší, než údaje z radarové sítě, a proto nebyly v uvedených ukázkách použity.

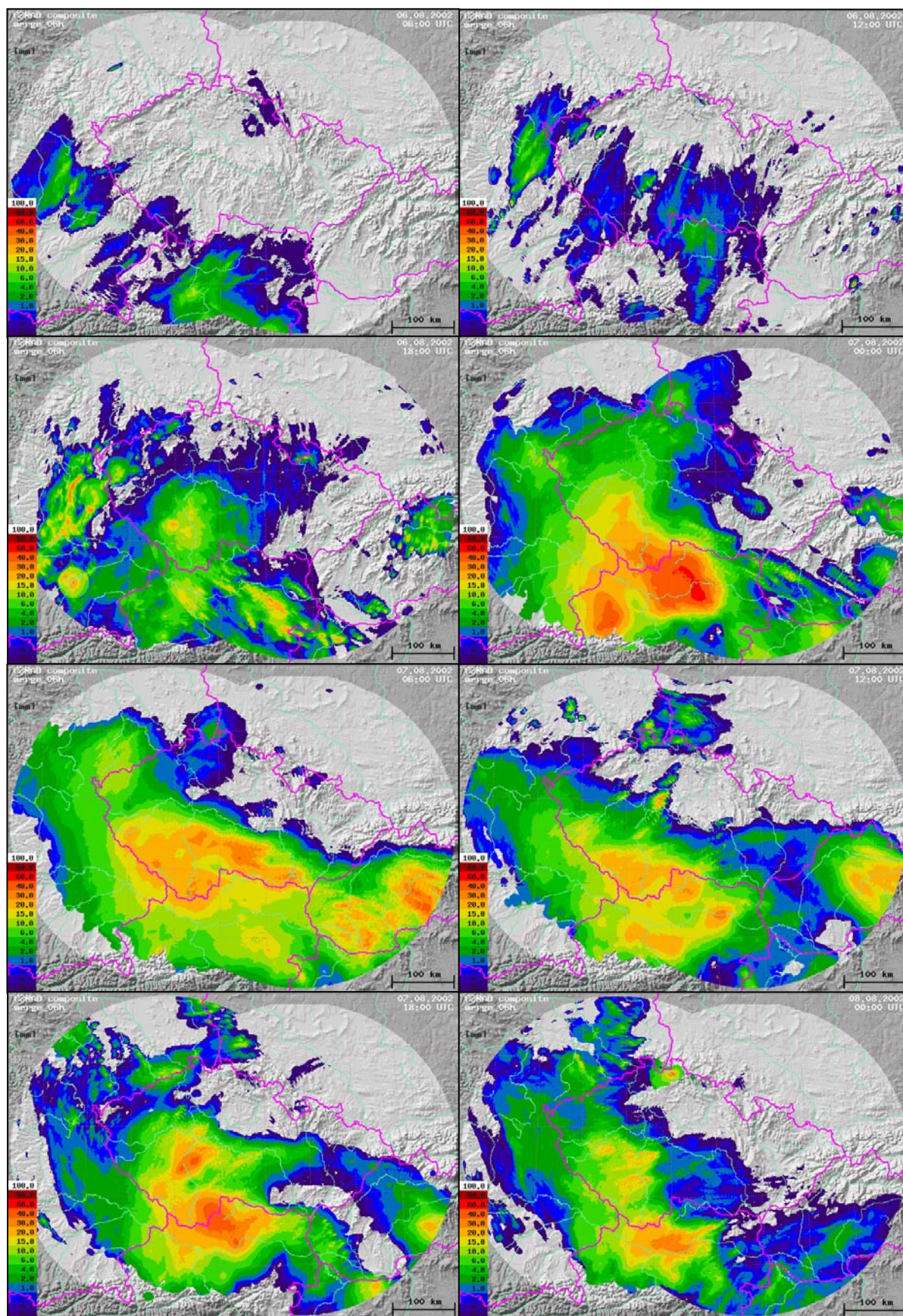


Obr. 2.32: Měření prostředky dálkové detekce ze dne 13. srpna v 11:50 UTC. Zobrazení radiolokační odrazivosti (barevná škála), údajů ze systému detekce blesků (černé křížky) a výšky geopotenciální hladiny 700 hPa z modelu ALADIN (červené křivky) v prohlížeči JSMeteoView.

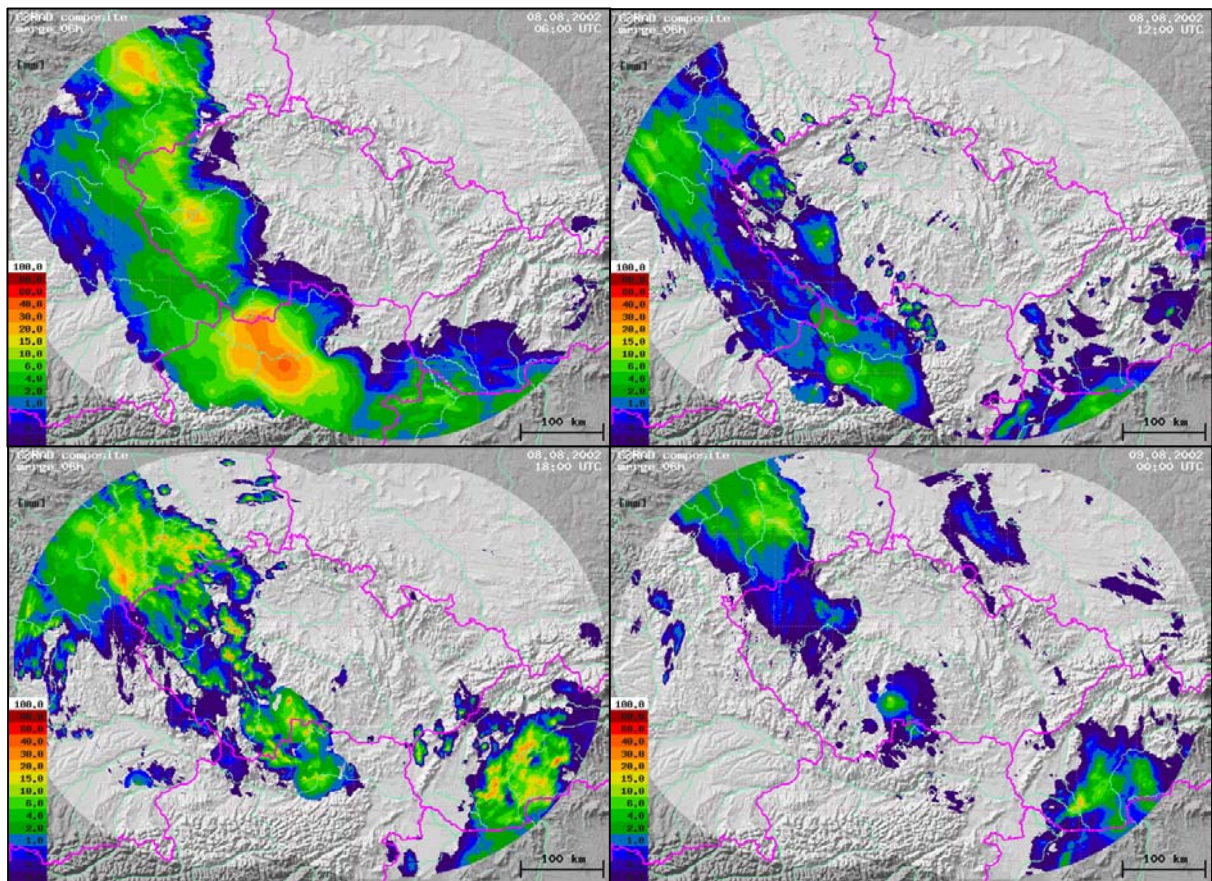
2.5.5.3 Výsledky kombinované analýzy srážek z meteorologických radiolokátorů a srážkoměrů v srpnu 2002

Šestihodinové odhady srážek získané výše uvedeným postupem jsou pro obě období vydatných srážek v srpnu 2002 uvedeny na obr. 2.33 a 2.34. Hodinové i šestihodinové odhady budou součástí digitální podoby zprávy (CD ROM). Srážkoměrné údaje byly získány ze sítě profesionálních synoptických stanic, sítě automatizovaných klimatických stanic ČHMÚ, případně dalších stanic, které obsahuje klimatická databáze CLIDATA, především srážkoměrů podniku Povodí Odry. Prostorové rozlišení těchto odhadů je 1 km a kromě grafických výstupů jsou k dispozici též matice odhadů srážek pro různé projekce, takže je možné tyto výstupy použít též pro hydrologické modelování (zatím stále v experimentálním stadiu).

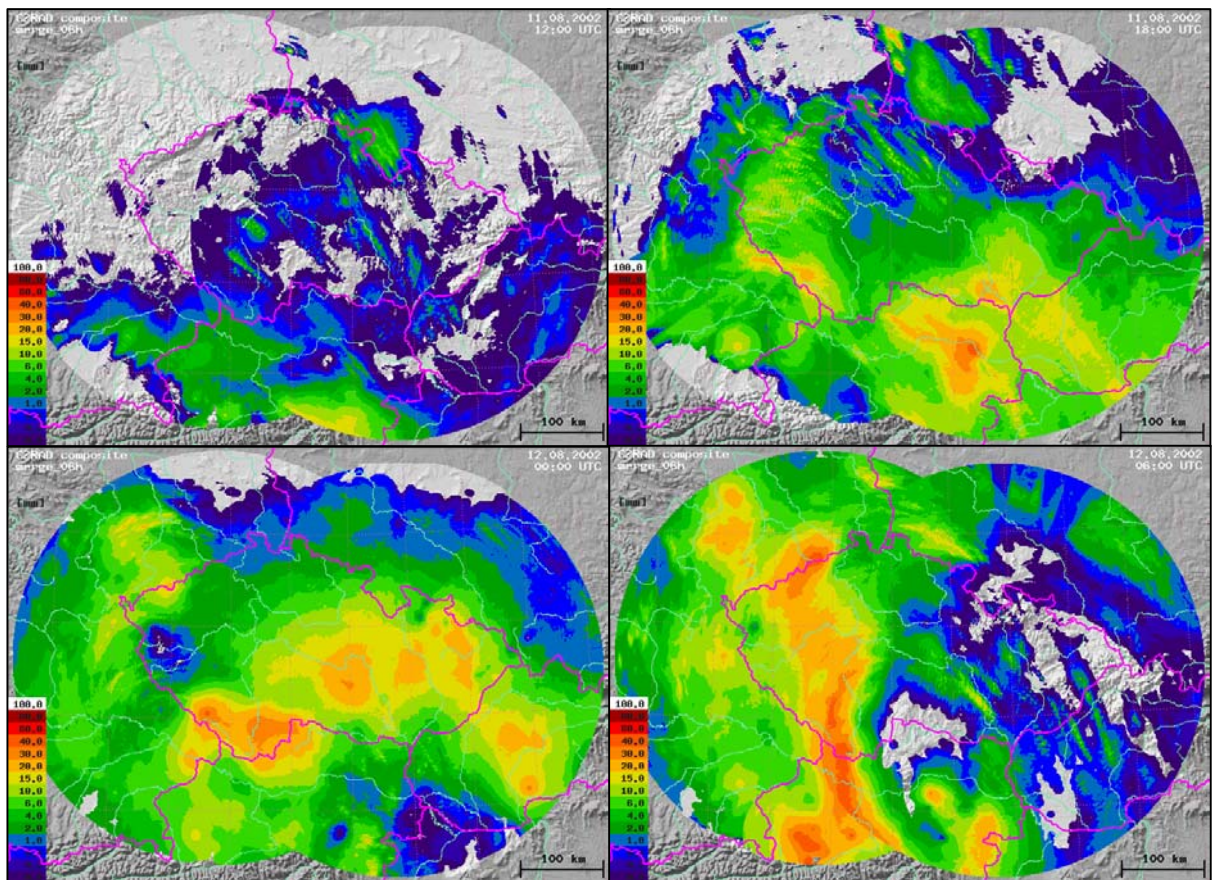
Uvedené postupy kombinace radarů a srážkoměrů významně zpřesňují operativní radarové odhady srážek. Tyto odhady však nejsou schopny zcela nahradit hustou srážkoměrnou sítí, zejména v horských oblastech v případě velkoprostorových srážek s orografickým zesílením. To je dokumentováno též na obr. 2.35, který zobrazuje součtové křivky srážkoměrných měření spolu se součtovými křivkami příslušných radarových odhadů a adjustovaných radarových odhadů pro stanice Churáňov, Temelín, Jindřichův Hradec, Byňov u Nových Hradů a Liberec. Ve stanici Liberec k uvedenému nesouladu křivky radarového odhadu a srážkoměrného měření přispěla mj. též výraznější náhodná chyba odhadů při konvektivní bouři 7. 8. 2002 mezi 19 až 20 UTC, způsobená zřejmě nedostatečnou reprezentativností měření srážkoměru při konvektivních srážkách.



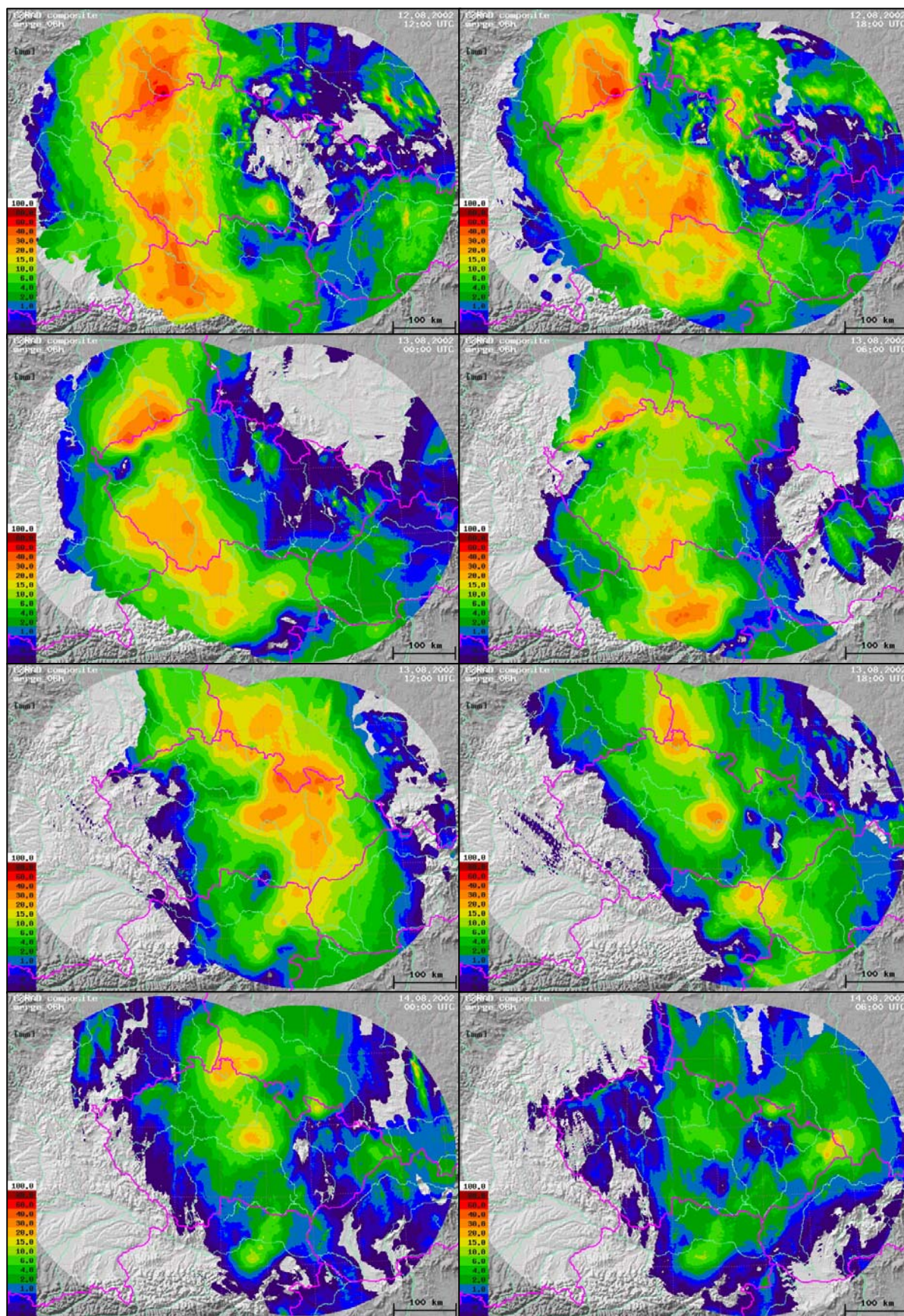
Obr. 2.33 Šestihodinové odhady srážek získané kombinací adjustovaných radarových odhadů a srážkoměrných měření pro období od 6. srpna 00 UTC do 9. srpna 00 UTC – začátek.



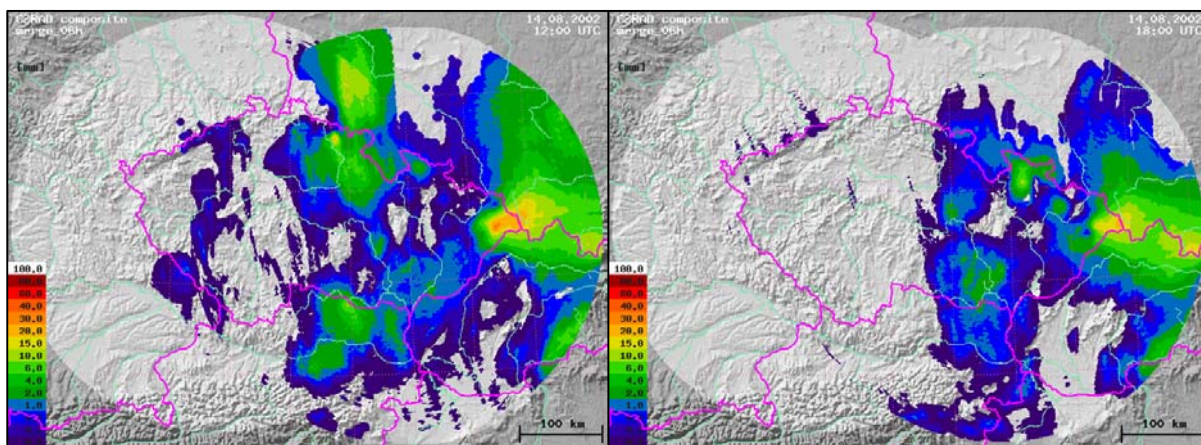
Obr. 2.33 Šestihodinové odhady srážek získané kombinací adjustovaných radarových odhadů a srážkoměrných měření pro období od 6. srpna 00 UTC do 9. srpna 00 UTC.



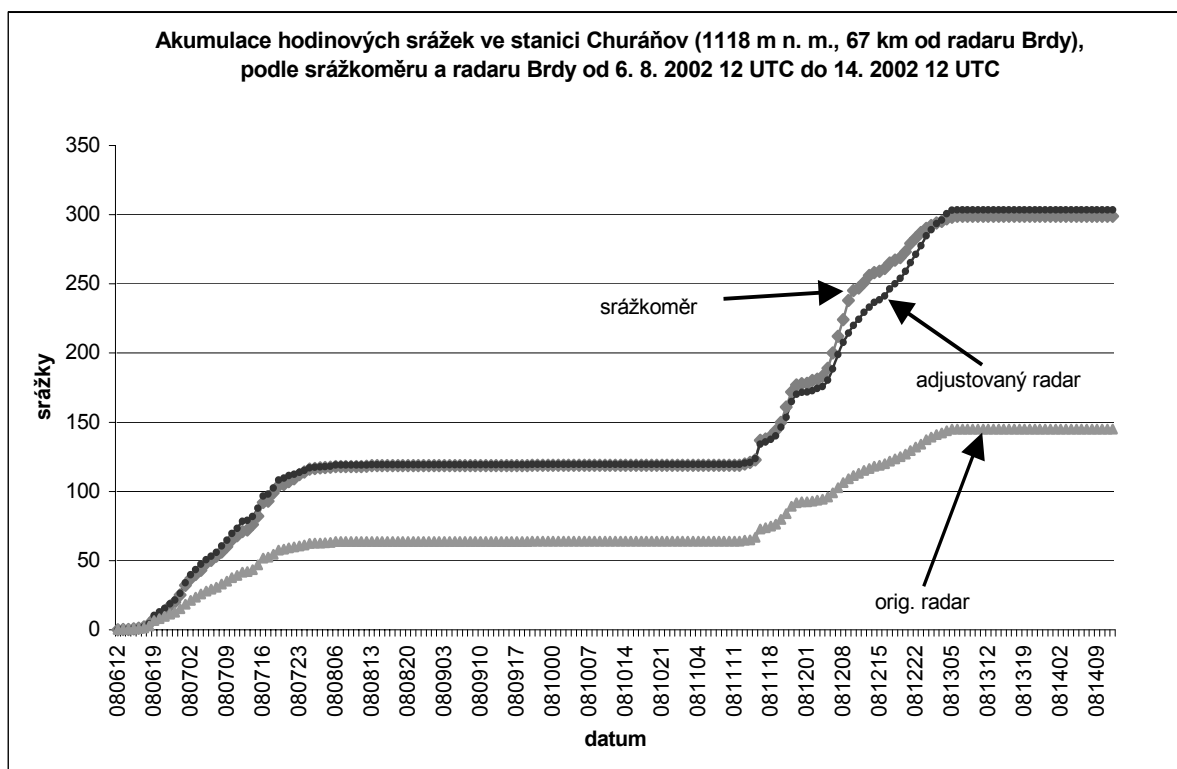
Obr. 2.34 Šestihodinové odhady srážek získané kombinací adjustovaných radarových odhadů a srážkoměrných měření pro období od 11. srpna 06 UTC do 14. srpna 18 UTC – začátek.



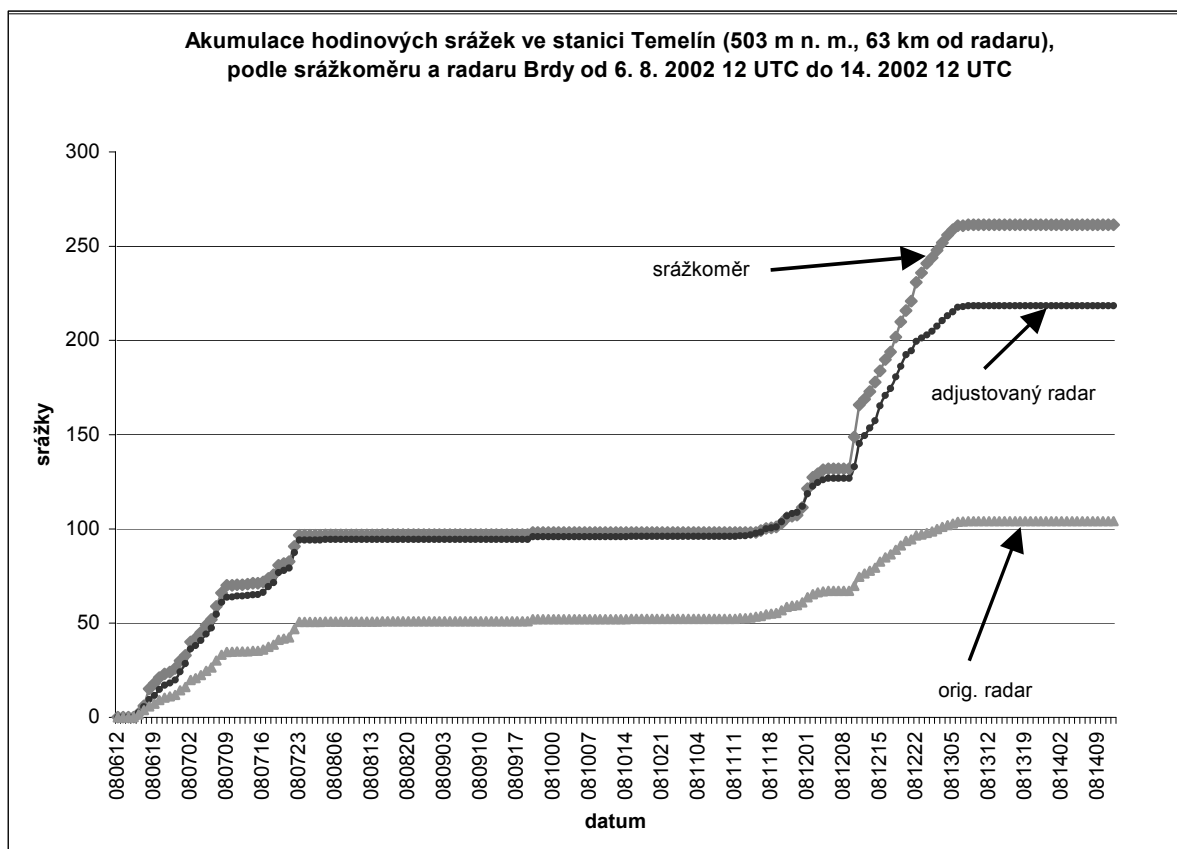
Obr. 2.34 Šestihodinové odhady srážek získané kombinací adjustovaných radarových odhadů a srážkoměrných měření pro období od 11. srpna 06 UTC do 14. srpna 18 UTC – pokračování.



Obr. 2.34 Šestihodinové odhady srážek získané kombinací adjustovaných radarových odhadů z srážkoměrných měření pro období od 11. srpna 06 UTC do 14. srpna 18 UTC.



Obr. 2.35 Součtové křivky srážek z údajů srážkoměru, radarových odhadů a adjustovaných radarových odhadů z radaru Brdy pro meteorologické stanice Churáňov, Temelín, Jindřichův Hradec, Býňov u Nových Hradů a Liberec – začátek.



Obr. 2.35 Součtové křivky srážek z údajů srážkoměrů, radarových odhadů a adjustovaných radarových odhadů z radaru Brdy pro meteorologické stanice Churáňov, Temelín, Jindřichův Hradec, Býňov u Nových Hradů a Liberec – pokračování.

Nedostatečná identifikace orografického zesílení srážek meteorologickým radarem je zejména patrná v Krušných a Jizerských horách a v Krkonoších, které jsou navíc vzdáleny od radarů Brdy nebo Skalky kolem 150 km a více. Tato vzdálenost je považována za mezní hranici použitelnosti radarových odhadů srážek. Na Moravě a ve Slezsku jsou podobně problematické odhady v Jeseníkách a zejména v Moravskoslezských Beskydech, kde se navíc projevuje částečně stínění radaru Skalky blízkými vzrostlými stromy ve východních směrech.

Síť srážkoměrů, jejíž hustota automaticky zvyšuje váhu radarového srážkoměrného odhadu v dané oblasti, je nejcennější v horských oblastech, kde radarový odhad v případě orografického zesílení výrazně ztrácí svou kvalitu. Jako možné zlepšení se v některých meteorologických službách (UKMO, U. S. NWS) zvažuje, kromě jiného, možnost zavést do procedur radarového odhadu srážek explicitní orografické zesílení odhadované z numerických atmosférických modelů. Tyto metody se stále ještě vyvíjejí a případné uvedení do naší praxe by si vyžádalo další nemalé úsilí. Mezitím bude pro přesnější operativní odhady srážek nutné udržovat a optimalizovat srážkoměrnou síť s operativním přenosem dat s důrazem na lepší pokrytí oblastí s horším radarovým odhadem, tj. hlavně pohraničních hor, především na severu a severovýchodě České republiky.

2.6. Mapy srážek v hodinovém kroku pro kritické dny

Pro potřeby podrobnějších úvah, a zejména pro potřeby hydrologických simulací, byly zpracovány hodinové mapy srážek v obrazové i gridové podobě. Byly použity dvě metody vyhodnocení:

- kombinovaná analýza srážek z meteorologických radiolokátorů a srážkoměrů,
- kombinovaná analýza srážek z ombrografů (viz kap. 2.4), automatických srážkoměrů a klasických srážkoměrů.

Výsledné podklady pro jejich velký rozsah neuvádíme, ale budou k dispozici v digitální podobě této zprávy a pro navazující řešitelské kolektivy.

První z metod je podrobně popsána v kapitole 2.5, a proto zde uvádíme postup jen pro druhou metodu.

2.6.1. *Kombinovaná analýza srážek z ombrografů, automatických srážkoměrů a klasických srážkoměrů*

Mapy a gridy hodinových úhrnů srážek byly sestaveny následujícím způsobem:

- pro každý den (od 07h daného dne do 07 h SEČ dalšího kalendářního dne) byly uvažovány údaje ze 140 ombrografických stanic. Mimoto byly uvažovány také některé automatické stanice, pokud byly obsaženy v databázi CLIDATA a měly v konkrétním dni nepřerušené celodenní pozorování,
- jako výchozí referenční údaje byly použity gridové mapy denních úhrnů srážek,
- pro každý den (07 až 07h) a každou stanicí byly spočteny relativní hodinové úhrny (váhy) tak, že jednotlivé hodinové úhrny byly poděleny 24hodinovými součty hodinových úhrnů.
- byly vypočítány gridy hodinových relativních úhrnů,
- byly vypočítány gridy absolutních hodinových úhrnů vynásobením gridů denních úhrnů (gridy k mapám na obr. 2.2 až 2.11) relativními hodinovými úhrny.

Pro značný rozsah zde výsledné mapy nejsou prezentovány. Předpokládá se jejich zařazení do digitální podoby studie. Výsledné gridy jsou k dispozici v ČHMÚ pro potřeby navazujících řešitelských prací.

2.7. Zhodnocení extremity příčinných srážek v srpnu 2002 a porovnání se situací v červenci 1997

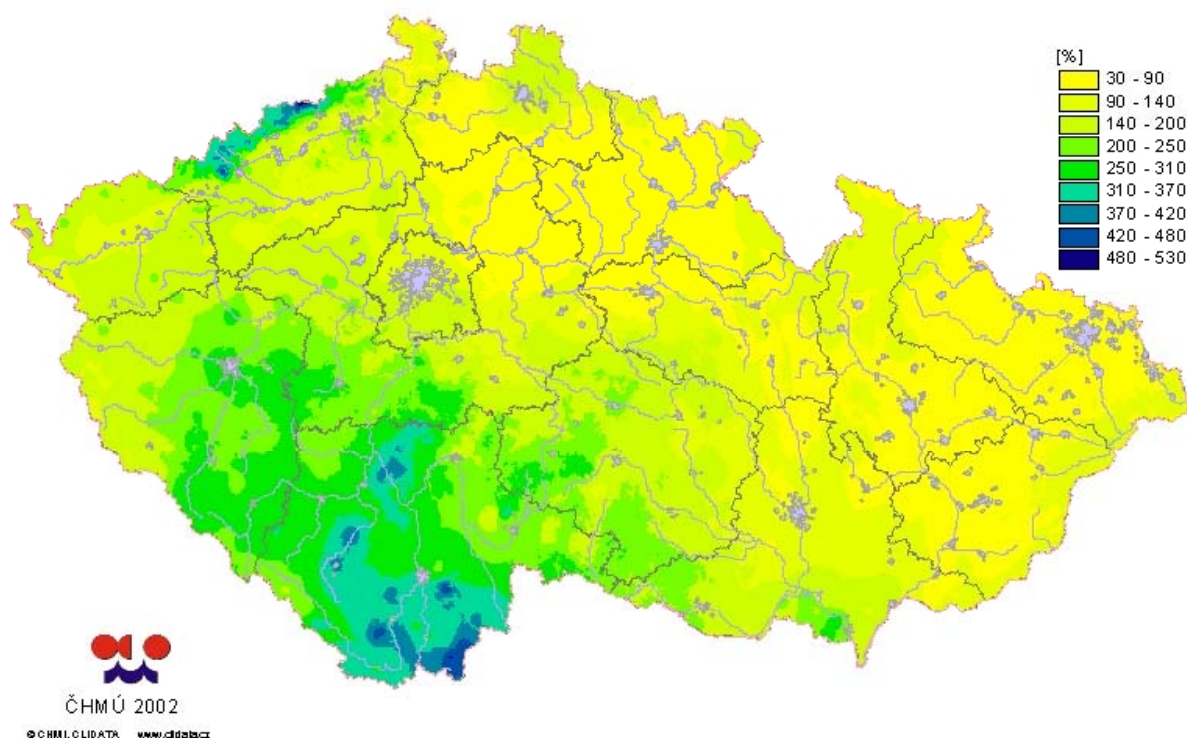
2.7.1. Úhrn srážek za období od 6. do 15. srpna ve vztahu k srpnovému a ročnímu normálu

Procentní poměr úhrnu srážek za desetidenní období k srpnovému normálu 1961–1990 znázorňuje mapa na obr. 2.36. Na celé ploše jihočeského kraje a na více než polovině území plzeňského kraje spadlo za deset dní přes 200 % měsíčního normálu, přičemž na více než polovině jihočeského kraje napadlo přes 300 % normálu, v Novohradských horách na hranicích s Rakouskem až 480 % měsíčního normálu. Naproti tomu v severovýchodních Čechách spadlo nejvýše 250% měsíčního normálu.

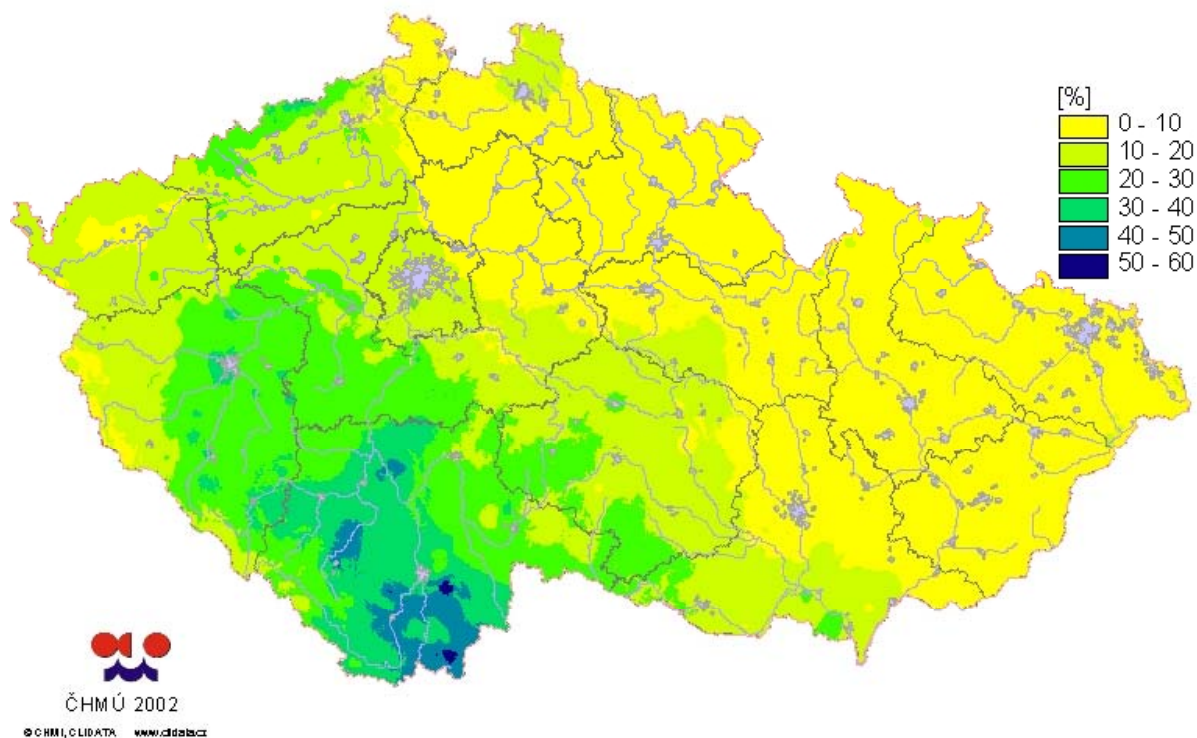
Poměr úhrnu za 6. až 15. srpna 2002 k ročnímu normálu ukazuje mapa na obr. 2.37. Většina území jižních Čech a Plzeňsko vykázaly vysoce nadnormální, více než 30 procentní podíl srpnového úhrnu na normálním ročním úhrnu. V některých místech oblasti od Lipna po České Budějovice a v povodí Blanice tento poměr dosahoval až 60 %.

2.7.2. Historické tabulky extrémních srážek

V tab. 2.13 je uveden historický přehled nejvyšších denních srážek naměřených na území ČR v období 1879–2002 s využitím databáze ČHMÚ a prací [37], [45], [46]. Tab. 2.13 až 2.22 obsahují analogické údaje pro dvoudenní až desetidenní srážky. Tyto tabulky se od tab. 2.13 liší výběrem datového materiálu. Totožné stanice jsou uvažovány pouze za období 1961 až 2002. Z období předcházejícího jsou zahrnuty jen ty, které byly do současné doby digitalizovány v rámci vytváření klimatologické databáze ČHMÚ nazývané CLIDATA stanic v tabulkách je dán spodními mezemi srážkového úhrnu, uvedenými v nadpisech tabulek. Meze byly zvoleny tak, aby rozsah tabulek byl přijatelný z hlediska publikace.



Obr. 2.36 Mapa procentního poměru úhrnu srážek za období 6. až 15. srpna 2002 k normálu za měsíc srpen (normálové období 1961–1990).



Obr. 2.37 Mapa procentního poměru úhrnu srážek za období 6. až 15. srpna 2002 k ročnímu normálu (normálové období 1961–1990).

Tabulky poskytují dobrou představu o maximálních úhrnech vyskytujících se na území ČR, i když v tab. 2.13 až 2.22 je období před rokem 1961 uvažováno jen ve sporé míře. Je patrné, že nejvyšší denní úhrny se vyskytují v horách na severu ČR, zejména v Jizerských horách, Krušných horách, v Moravskoslezských Beskydech a Hrubém Jeseníku. Nejvyšší vícedenní úhrny se vyskytují především na severní Moravě, v Moravskoslezských Beskydech a Hrubém Jeseníku.

2.7.3. Bodové srážky ve vztahu ke stoletým srážkám

V průběhu uplynulých let byly v rámci grantových projektů MŽP zpracovány mapy bodových n -letých srážek ([39], [40], [41], [42]), mj. s využitím [35] a [43]. Ze srovnání map denních stoletých a aktuálních srážek v srpnu 2002 vyplývá, že dne 6. srpna se v jižních a jihozápadních Čechách vyskytovaly srážky rovnající se 0,4 až 0,6 násobku stoleté hodnoty, s výjimkou Novohradských hor (kolem stoleté hodnoty) (mapa na obr. 2.38). Dne 7. srpna na většině území jižních a západních Čech byly dosaženy 0,4 až 0,6 násobky stoleté hodnoty, v příhraniční oblasti s Rakouskem byly většinou dosaženy a překročeny stoleté hodnoty až 1,6krát (mapa na obr. 2.39). Podobně 11. srpna byly na Šumavě a v Pošumaví dosaženy a překročeny stoleté hodnoty až na 1,6 násobek (mapa na obr. 2.40). Dne 12. srpna v celé západní polovině Čech se vyskytovaly srážky od 0,4 do 0,9 násobku stoleté hodnoty, na řadě míst byla stoletá hodnota překročena, nejvíce v oblasti Krušných hor (kolem Cínovce až 3 násobek stoleté hodnoty). V Jihočeském kraji a v okolí Plzně, v oblasti Novohradských hor se vyskytovaly až 1,6 násobky stoleté hodnoty (mapa na obr. 2.41). Dne 13. srpna byly stoleté hodnoty dosaženy v Lužických horách, v Jizerských horách a v severovýchodních partiích Českomoravské vysočiny (mapa na obr. 2.42).

Tab. 2.13 Nejvyšší denní úhrny srážek (≥ 200 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1879 až září 2002 (údaje před rokem 1961 převzaty z tab. 5 práce [45]; x – údaj neuveden).

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m.n.m.	Oblast
1	345,1	29.7.1897	Nová Louka	15,1578	50,8139	780	Jizerské hory
2	312,0	12.8.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
3	300,0	29.7.1897	Jizerka	15,3494	50,8175	970	Jizerské hory
4	278,0	13.8.2002	Knajpa	15,2489	50,8167	967	Jizerské hory
5	271,1	13.8.2002	Smědavská hora	15,2519	50,8453	1006	Jizerské hory
6	266,2	29.7.1897	Pec pod Sněžkou	15,7333	50,7000	812	Krkonoše
7	260,9	6.7.1997	Studniční hora			1531	Krkonoše
8	247,8	13.8.2002	Jizerská			1000	Jizerské hory
9	240,2	9.7.1903	Nová Červená Voda			310	Hrubý Jeseník
10	239,0	29.7.1897	Sněžka			1603	Krkonoše
11	233,8	6.7.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
12	230,2	6.7.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
13	226,8	12.8.2002	Český Jiřetín - Fláje	13,5867	50,6664	790	Krušné hory
14	226,5	25.7.1960	Řečice			x	Moravskoslezské Beskydy
15	223,4	19.7.1997	Studniční hora			1531	Krkonoše
16	221,0	9.7.1903	Rejvíz	17,3050	50,2298	757	Hrubý Jeseník
17	220,7	12.8.2002	Klíný	13,5497	50,6383	820	Krušné hory
18	220,5	5.9.1915	Jizerka			970	Jizerské hory
19	217,8	13.8.2002	Kristiánov	15,1814	50,8147	800	Jizerské hory
20	217,7	9.7.1903	Šumný potok			559	Hrubý Jeseník
21	215,3	31.5.1940	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
22	215,0	21.8.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
23	214,5	27.6.1919	Jizerka			970	Jizerské hory
24	214,4	9.7.1903	Radhošť			1130	Moravskoslezské Beskydy
25	214,2	6.7.1997	Zlaté Hory, Rejvíz	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
26	214,0	21.8.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
27	212,0	17.7.1882	Labská bouda	15,5452	50,7700	1284	Krkonoše
28	211,8	13.8.2002	Kasárenská			915	Jizerské hory
29	211,7	21.8.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
30	210,0	12.8.2002	Petrovice - Krásný Les	13,9442	50,7683	700	Krušné hory
31	209,0	8.7.1927	Adolfov			750	Krušné hory
32	208,5	25.7.1960	Podolánky	18,3500	49,4667	x	Moravskoslezské Beskydy
33	207,3	8.7.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
34	206,8	8.8.1978	Josefův Důl	15,2328	50,7828	600	Jizerské hory
35	205,7	6.7.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
36	205,6	19.5.1940	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
37	204,9	9.8.1930	Radhošť			1130	Moravskoslezské Beskydy
38	203,6	22.7.1998	Deštné v Orlic. horách	16,3528	50,3033	635	Orlické hory
39	202,4	13.8.2002	Černá hora	15,2033	50,8336	981	Jizerské hory
40	200,4	13.8.2002	Blatný Rybník			755	Jizerské hory
41	200,0	9.7.1903	Jeseník	17,2167	50,2167	625	Hrubý Jeseník
42	200,0	19.7.1949	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
43	200,0	23.5.1897	Čistá	15,5844	50,5273	430	okr. Semily

Tab. 2.14 Nejvyšší dvoudenní úhrny srážek (≥ 250 mm, 07-07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n.m.	Oblast
1	380,0	11.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
2	371,2	20.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
3	370,2	20.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
4	365,0	20.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
5	358,8	06.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
6	356,0	06.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
7	353,6	12.08.2002	Knajpa	15,2489	50,8167	967	Jizerské hory
8	348,9	06.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
9	339,0	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
10	338,0	12.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
11	335,5	12.08.2002	Smědavská hora	15,2519	50,8453	1006	Jizerské hory
12	329,4	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
13	323,9	06.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
14	306,5	07.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
15	305,4	06.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
16	301,8	11.08.2002	Český Jiřetín - Fláje	13,5867	50,6664	790	Krušné hory
17	301,0	20.08.1972	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
18	300,9	03.07.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
19	296,9	06.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
20	296,6	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
21	296,6	12.08.2002	Jizerská			1000	Jizerské hory
22	295,6	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
23	295,1	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
24	290,6	20.08.1972	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
25	288,5	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
26	287,0	06.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
27	286,0	12.08.2002	Kristiánov	15,1814	50,8147	800	Jizerské hory
28	281,8	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
29	281,5	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
30	280,3	06.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
31	279,2	18.05.1940	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
32	277,7	06.08.2002	Pohorská Ves	14,6475	48,6731	750	Novohradské vrchy
33	277,0	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
34	275,9	07.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
35	275,0	06.07.1997	Pomezní boudy	15,8228	50,7469	1050	Krkonoše
36	272,6	05.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
37	270,0	01.08.1977	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
38	269,1	31.07.1977	Vitkovice	15,5500	50,7500	1410	Krkonoše
39	268,0	06.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
40	267,4	06.07.1997	Zlaté Hory	17,4000	50,2667	428	Hrubý Jeseník
41	264,9	30.05.1940	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
42	264,6	07.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
43	264,0	06.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
44	262,5	11.08.2002	Klíny	13,5497	50,6383	820	Krušné hory
45	260,4	12.08.2002	Kasárenská			915	Jizerské hory
46	259,6	12.08.2002	Blatný Rybník			755	Jizerské hory
47	257,9	05.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
48	257,9	05.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
49	255,0	17.07.1970	Morávka-Lučka	18,5500	49,5333	630	Moravskoslezské Beskydy
50	254,3	06.08.2002	Staré Hutě	14,7158	48,7178	792	Šumava
51	252,9	21.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
52	251,7	12.08.2002	Černá hora	15,2033	50,8336	981	Jizerské hory
53	251,2	17.07.1970	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
54	251,0	21.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
55	250,5	05.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
56	250,0	11.08.2002	Petrovice - Krásný Les	13,9442	50,7683	700	Krušné hory

Tab. 2.15 Nejvyšší třídní úhrny srážek (≥ 300 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n.m.	Oblast
1	536,7	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	509,7	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
3	450,2	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
4	444,0	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
5	441,2	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
6	431,1	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
7	412,4	20.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
8	406,2	20.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
9	406,0	11.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
10	404,2	06.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
11	403,0	06.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
12	400,3	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
13	399,5	20.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
14	398,4	06.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
15	395,0	06.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
16	395,0	06.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
17	394,8	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
18	394,7	05.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
19	388,6	05.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
20	381,5	05.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
21	380,0	10.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
22	379,7	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
23	373,9	06.07.1997	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
24	373,4	05.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
25	373,2	19.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
26	370,2	19.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
27	366,8	19.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
28	365,8	03.07.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
29	355,8	06.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
30	352,7	05.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
31	351,6	06.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
32	341,8	06.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
33	339,0	12.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
34	336,7	02.07.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
35	335,6	06.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
36	334,2	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
37	333,6	05.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
38	331,4	05.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
39	330,2	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
40	327,0	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
41	325,7	31.07.1977	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
42	324,2	20.08.1972	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
43	321,6	06.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
44	321,2	05.07.1997	Valašské Meziříčí	17,9750	49,4639	334	Moravskoslezské Beskydy
45	320,5	05.07.1997	Rožnov pod Radhoštěm	18,1417	49,4583	373	Moravskoslezské Beskydy
46	316,6	11.08.2002	Český Jiřetín - Fláje	13,5867	50,6664	790	Krušné hory
47	316,1	20.08.1972	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
48	314,9	31.07.1977	Vítkovice	15,5500	50,7500	1410	Krkonoše
49	314,8	07.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
50	312,6	06.07.1997	Horní Bečva	18,3167	49,4167	551	Moravskoslezské Beskydy
51	312,5	05.07.1997	Pomezní boudy	15,8228	50,7469	1050	Krkonoše
52	310,8	05.07.1997	Zlaté Hory	17,4000	50,2667	428	Hrubý Jeseník
53	310,4	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
54	309,8	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
55	309,5	05.07.1997	Mořkov	18,0592	49,5444	345	Moravskoslezské Beskydy
56	306,9	15.07.2000	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
57	306,0	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
58	304,9	06.07.1997	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
59	304,5	19.08.1972	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
60	304,5	06.07.1997	Tyra	18,6444	49,6175	490	Moravskoslezské Beskydy
61	301,8	10.08.2002	Český Jiřetín - Fláje	13,5867	50,6664	790	Krušné hory

Tab. 2.16 Nejvyšší čtyřdenní úhrny srážek (≥ 350 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n. m.	Oblast
1	602,1	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	571,0	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
3	545,0	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
4	519,3	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
5	502,6	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
6	486,4	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
7	483,0	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
8	481,2	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
9	477,4	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
10	474,8	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
11	473,0	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
12	462,0	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
13	460,4	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
14	445,9	04.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
15	443,8	05.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
16	423,2	05.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
17	422,4	05.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
18	416,0	04.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
19	415,1	20.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
20	415,0	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
21	414,4	19.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
22	414,4	05.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
23	414,0	06.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
24	411,7	05.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
25	409,6	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
26	409,5	05.07.1997	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
27	409,2	05.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
28	408,7	04.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
29	408,2	20.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
30	407,0	11.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
31	406,2	19.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
32	406,0	10.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
33	404,2	04.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
34	404,2	06.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
35	402,2	06.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
36	401,6	02.07.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
37	401,3	19.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
38	401,2	20.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
39	397,3	04.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
40	395,0	06.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
41	395,0	06.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
42	390,0	18.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
43	389,5	04.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
44	388,5	05.07.1997	Rožnov pod Radhoštěm	18,1417	49,4583	373	Moravskoslezské Beskydy
45	386,0	05.07.1997	Tyra	18,6444	49,6175	490	Moravskoslezské Beskydy
46	385,4	05.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
47	384,6	18.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
48	380,2	18.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
49	380,0	09.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
50	379,2	06.07.1997	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
51	375,9	03.07.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
52	371,3	04.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
53	365,3	05.07.1997	Valašské Meziříčí	17,9750	49,4639	334	Moravskoslezské Beskydy
54	360,2	06.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
55	358,3	05.07.1997	Mořkov	18,0592	49,5444	345	Moravskoslezské Beskydy
56	356,4	05.07.1997	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
57	351,6	06.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
58	351,3	05.07.1997	Jablunkov	18,8167	49,5833	401	Moravskoslezské Beskydy

Tab. 2.17 Nejvyšší pětidenní úhrny srážek (≥ 400 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n.m.	Oblast
1	616,9	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	610,4	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
3	585,7	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
4	580,6	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
5	545,0	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
6	519,3	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
7	513,4	04.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
8	512,8	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
9	512,0	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
10	511,0	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
11	501,2	04.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
12	491,0	04.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
13	486,4	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
14	485,0	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
15	483,0	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
16	477,4	04.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
17	477,4	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
18	474,8	03.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
19	473,0	03.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
20	473,0	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
21	460,4	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
22	455,0	04.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
23	448,3	03.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
24	448,2	05.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
25	438,8	04.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
26	436,4	04.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
27	433,0	04.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
28	431,2	18.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
29	428,0	04.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
30	427,5	04.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
31	424,1	04.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
32	423,2	05.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
33	422,4	05.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
34	419,1	18.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
35	417,1	19.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
36	416,2	18.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
37	416,2	03.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
38	415,8	05.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
39	415,7	03.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
40	415,3	04.07.1997	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
41	415,1	20.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
42	415,0	05.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
43	414,8	05.07.1997	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy
44	414,4	06.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
45	411,7	02.07.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
46	411,7	05.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
47	410,6	03.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
48	409,7	03.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
49	408,2	19.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
50	408,2	20.08.1972	Nýdek	18,7667	49,6667	435	Moravskoslezské Beskydy
51	408,0	11.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
52	407,0	10.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
53	406,0	09.08.2002	Cínovec	13,7500	50,7333	882	Krušné hory
54	404,2	03.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
55	404,2	06.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
56	403,0	19.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
57	402,2	06.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
58	401,6	01.07.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
59	401,2	20.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
60	401,1	04.07.1997	Rožnov pod Radhoštěm	18,1417	49,4583	373	Moravskoslezské Beskydy

Tab. 2.18 Nejvyšší šestidenní úhrny srážek (≥ 420 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n. m.	Oblast
1	625,2	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	617,9	03.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
3	610,4	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
4	595,3	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
5	586,4	03.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
6	580,6	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
7	545,0	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
8	523,6	04.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
9	519,3	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
10	514,2	03.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
11	512,8	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
12	512,0	03.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
13	512,0	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
14	511,0	03.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
15	511,0	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
16	503,6	03.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
17	501,2	04.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
18	494,8	04.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
19	491,4	03.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
20	488,4	04.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
21	486,4	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
22	485,0	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
23	483,0	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
24	477,6	03.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
25	477,4	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
26	474,8	02.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
27	473,4	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
28	473,0	02.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
29	460,4	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
30	460,0	03.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
31	459,4	04.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
32	448,3	02.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
33	448,2	05.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
34	438,8	03.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
35	438,8	04.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
36	437,4	03.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
37	436,4	04.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
38	434,4	03.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
39	434,4	04.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
40	433,9	18.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
41	431,5	17.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
42	429,9	04.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
43	428,2	03.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
44	428,0	04.07.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
45	427,8	03.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
46	427,5	04.07.1997	Heřmanovice	17,3889	50,1947	652	Hrubý Jeseník
47	424,1	03.07.1997	Čeladná	18,3333	49,5000	510	Moravskoslezské Beskydy
48	423,2	05.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
49	422,4	05.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
50	421,4	16.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
51	420,8	18.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
52	420,6	04.07.1997	Staré Hamry	18,4333	49,4667	560	Moravskoslezské Beskydy

Tab. 2.19 Nejvyšší sedmidenní úhrny srážek (≥ 430 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m.n.m.	Oblast
1	626,2	03.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	625,2	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
3	617,9	02.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
4	610,4	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
5	596,0	03.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
6	595,3	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
7	586,4	02.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
8	580,6	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
9	555,4	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
10	526,6	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
11	524,4	03.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
12	523,6	04.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
13	514,2	02.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
14	512,8	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
15	512,0	02.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
16	512,0	03.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
17	512,0	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
18	511,0	02.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
19	511,0	03.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
20	511,0	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
21	503,6	02.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
22	503,6	03.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
23	501,2	04.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
24	495,2	03.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
25	494,8	04.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
26	491,4	02.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
27	488,8	04.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
28	488,6	03.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
29	486,4	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
30	485,0	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
31	483,0	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
32	477,6	02.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
33	477,4	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
34	476,2	01.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
35	475,7	01.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
36	473,4	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
37	468,6	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
38	464,4	03.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
39	462,6	16.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
40	460,6	02.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
41	459,4	04.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
42	452,4	01.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
43	448,2	05.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
44	443,1	29.06.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
45	439,7	06.08.2002	Pohorská Ves	14,6475	48,6731	750	Novohradské vrchy
46	439,5	16.08.1972	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
47	438,8	02.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
48	438,8	03.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
49	438,8	04.07.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
50	437,4	02.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
51	437,4	03.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
52	436,4	04.07.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník
53	435,8	03.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
54	434,4	02.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
55	434,4	04.07.1997	Rajnochovice	17,8167	49,4000	424	Hostýnské vrchy
56	434,2	17.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
57	433,9	18.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy

Tab. 2.20 Nejvyšší osmidenní úhrny srážek (≥ 450 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

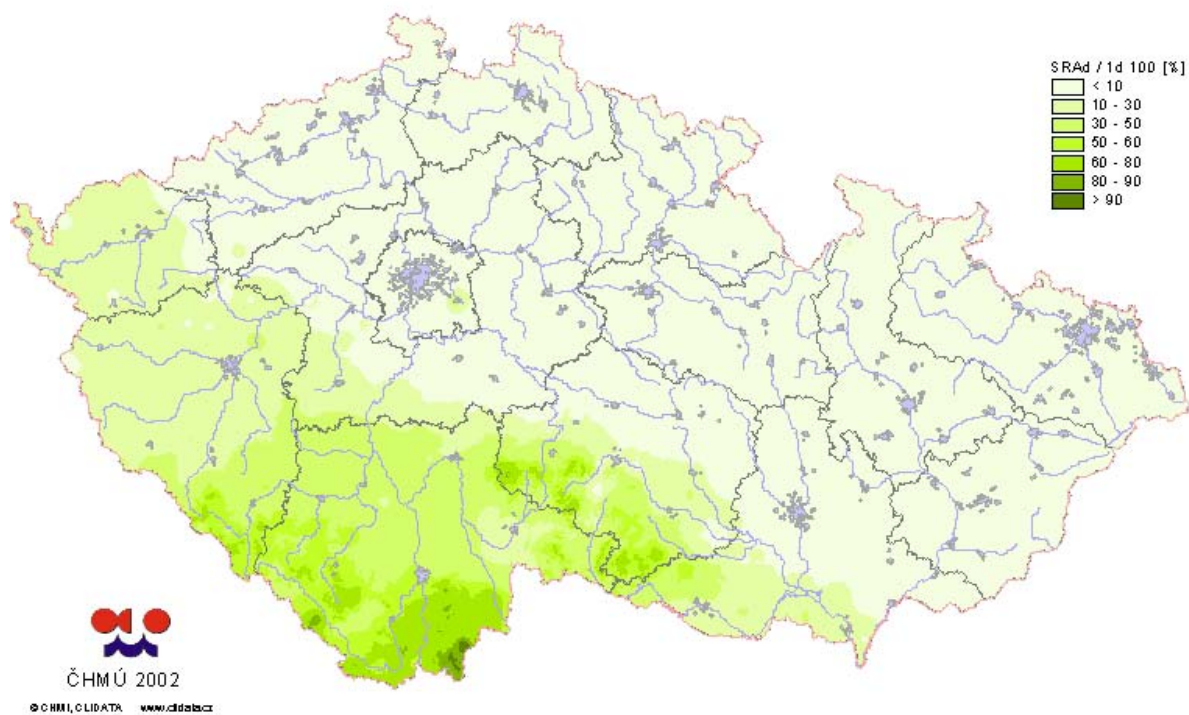
Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n.m.	Oblast
1	626,2	02.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	626,2	03.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
3	625,2	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
4	621,4	01.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
5	620,8	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
6	596,0	02.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
7	596,0	03.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
8	595,3	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
9	589,0	01.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
10	587,9	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
11	561,0	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
12	530,3	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
13	524,4	02.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
14	524,4	03.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
15	523,6	04.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
16	521,0	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
17	516,0	01.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
18	514,7	01.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
19	512,4	01.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
20	512,0	02.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
21	512,0	03.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
22	512,0	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
23	511,0	02.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
24	511,0	03.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
25	511,0	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
26	507,7	01.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
27	505,6	30.06.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
28	503,6	02.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
29	503,6	03.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
30	503,4	30.06.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
31	501,2	04.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
32	497,2	01.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
33	495,2	02.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
34	495,2	03.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
35	494,8	04.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
36	489,9	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
37	489,0	03.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
38	488,8	04.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
39	488,6	02.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
40	488,2	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
41	487,5	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
42	481,2	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
43	479,7	01.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
44	479,6	30.06.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
45	477,7	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
46	473,2	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
47	465,3	16.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
48	465,0	02.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
49	464,4	03.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
50	462,8	28.06.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
51	462,6	15.08.1972	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
52	461,7	01.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
53	459,4	04.07.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
54	457,8	30.06.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
55	455,1	30.06.1997	Ramzová	17,0667	50,2000	759	Hrubý Jeseník
56	453,2	29.06.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
57	451,1	30.06.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
58	450,5	06.08.2002	Pohorská Ves	14,6475	48,6731	750	Novohradské vrchy

Tab. 2.21 Nejvyšší devítidenní úhrny srážek (≥ 470 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961.

Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n.m.	Oblast
1	658,4	30.06.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	635,6	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
3	629,7	01.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
4	628,5	30.06.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
5	626,4	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
6	626,2	02.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
7	626,2	03.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
8	602,6	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
9	598,6	01.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
10	596,0	02.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
11	596,0	03.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
12	591,6	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
13	561,0	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
14	542,4	30.06.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
15	541,8	30.06.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
16	537,3	30.06.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
17	534,9	30.06.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
18	531,8	04.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
19	530,3	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
20	526,2	01.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
21	525,6	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
22	524,4	02.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
23	524,4	03.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
24	518,6	30.06.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
25	516,5	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
26	514,7	01.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
27	512,4	01.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
28	512,0	02.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
29	512,0	03.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
30	511,3	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
31	511,0	02.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
32	511,0	03.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
33	507,7	01.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
34	505,6	29.06.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
35	504,7	04.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
36	503,6	02.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
37	503,6	03.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
38	503,4	29.06.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
39	501,7	30.06.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
40	501,0	01.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
41	498,0	04.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
42	496,6	04.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
43	495,2	02.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
44	495,2	03.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
45	493,5	30.06.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
46	490,7	01.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
47	490,1	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
48	489,0	02.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
49	489,0	03.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
50	488,5	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
51	487,5	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
52	483,8	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
53	479,6	29.06.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
54	477,7	05.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
55	473,2	06.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
56	472,9	28.06.1958	Bedřichov	15,1372	50,8150	777	Jizerské hory
57	471,2	30.06.1997	Bělá pod Pradědem	17,2167	50,1333	647	Hrubý Jeseník
58	470,2	30.06.1997	Staré Město-Kunčice	16,9422	50,1922	658	Hrubý Jeseník

Tab. 2.22 Nejvyšší desetidenní úhrny srážek (≥ 480 mm, 07–07 h místního slunečního času) v České republice v období 1961 až září 2002 a pro vybrané stanice i před rokem 1961

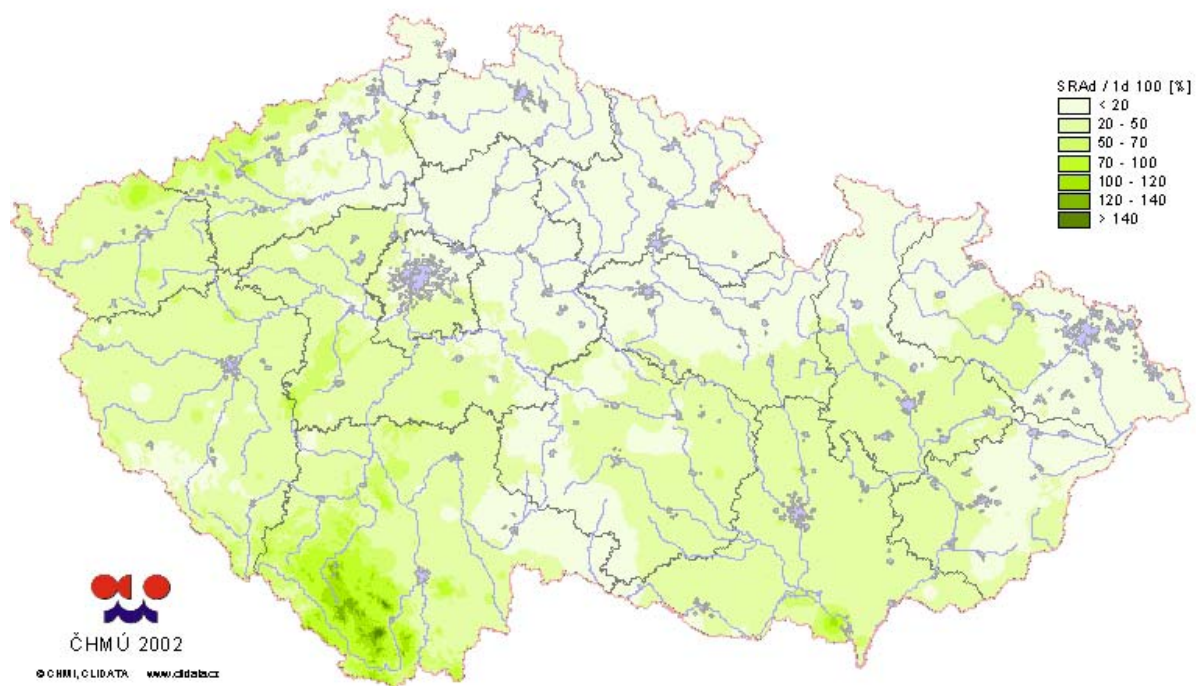
Pořadí	Srážky [mm]	Datum výskytu	Stanice	Zem. délka	Zem. šířka	Výška m. n. m.	Oblast
1	666,7	30.06.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
2	658,4	29.06.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
3	641,2	04.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
4	638,1	30.06.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
5	636,6	03.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
6	629,7	01.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
7	628,5	29.06.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
8	626,4	05.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
9	626,2	02.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
10	606,3	04.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
11	603,3	03.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
12	598,6	01.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
13	596,0	02.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
14	591,6	05.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
15	561,1	06.07.1997	Šance	18,4189	49,5125	509	Moravskoslezské Beskydy
16	547,5	30.06.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
17	542,4	29.06.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
18	542,4	30.06.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
19	541,8	29.06.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
20	541,8	30.06.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
21	537,3	29.06.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
22	536,4	04.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
23	534,9	29.06.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
24	534,9	30.06.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
25	532,6	03.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
26	531,3	06.07.1997	Lysá hora	18,4478	49,5461	1324	Moravskoslezské Beskydy
27	526,2	01.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
28	525,6	05.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
29	524,4	02.07.1997	Morávka	18,5528	49,5619	532	Moravskoslezské Beskydy
30	522,4	30.06.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
31	518,6	29.06.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
32	516,5	03.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
33	516,5	04.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
34	514,7	01.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
35	512,7	30.06.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
36	512,4	01.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
37	512,0	02.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
38	511,3	03.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
39	511,3	04.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
40	511,0	02.07.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
41	507,7	01.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
42	507,1	03.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
43	505,6	28.06.1997	Zlaté Hory	17,3050	50,2297	757	Hrubý Jeseník
44	504,9	04.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
45	503,6	02.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
46	503,4	28.06.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
47	501,7	29.06.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
48	501,0	01.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
49	499,2	04.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
50	498,4	03.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
51	498,3	04.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
52	497,9	30.06.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
53	496,8	03.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
54	495,2	02.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
55	493,5	29.06.1997	Praděd	17,2339	50,0828	1490	Hrubý Jeseník
56	491,1	01.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
57	490,1	05.07.1997	Vidly	17,2689	50,1056	781	Hrubý Jeseník
58	489,0	02.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy
59	488,5	05.07.1997	Frenštát pod Radhoštěm	18,2167	49,5500	408	Moravskoslezské Beskydy
60	487,5	05.07.1997	Jeseník	17,2167	50,2167	456	Hrubý Jeseník
61	483,8	05.07.1997	Morávka	18,5333	49,5833	541	Moravskoslezské Beskydy



Obr. 2.38 Mapa poměrů úhrnů srážek za 6. srpen 2002 ke stoletým denním úhrnům.



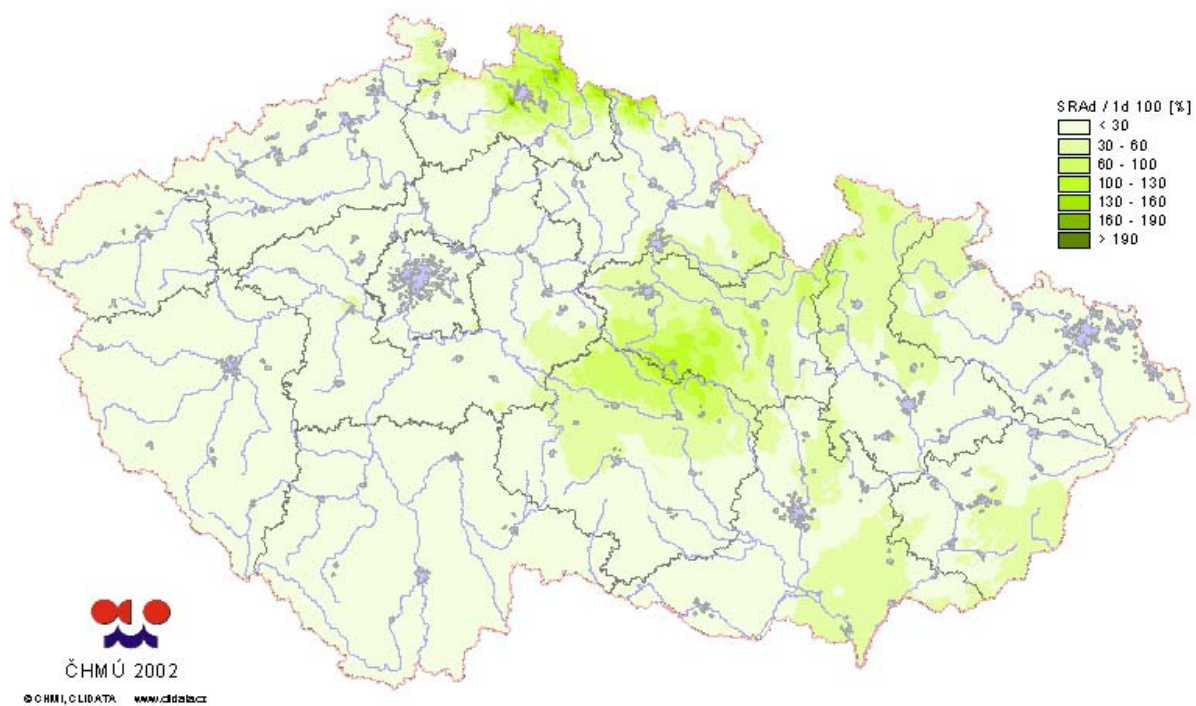
Obr. 2.39 Mapa poměrů úhrnů srážek za 7. srpen 2002 ke stoletým denním úhrnům



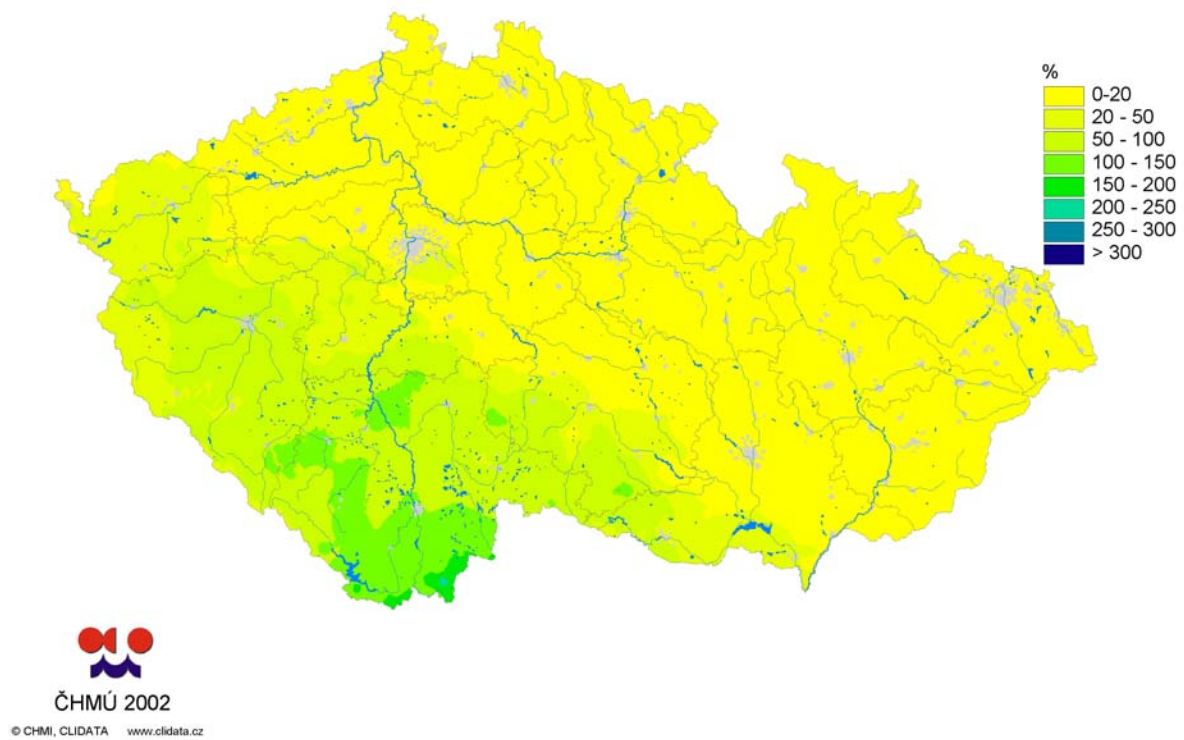
Obr. 2.40 Mapa poměrů úhrnů srážek za 11. srpen 2002 ke stoletým denním úhrnům



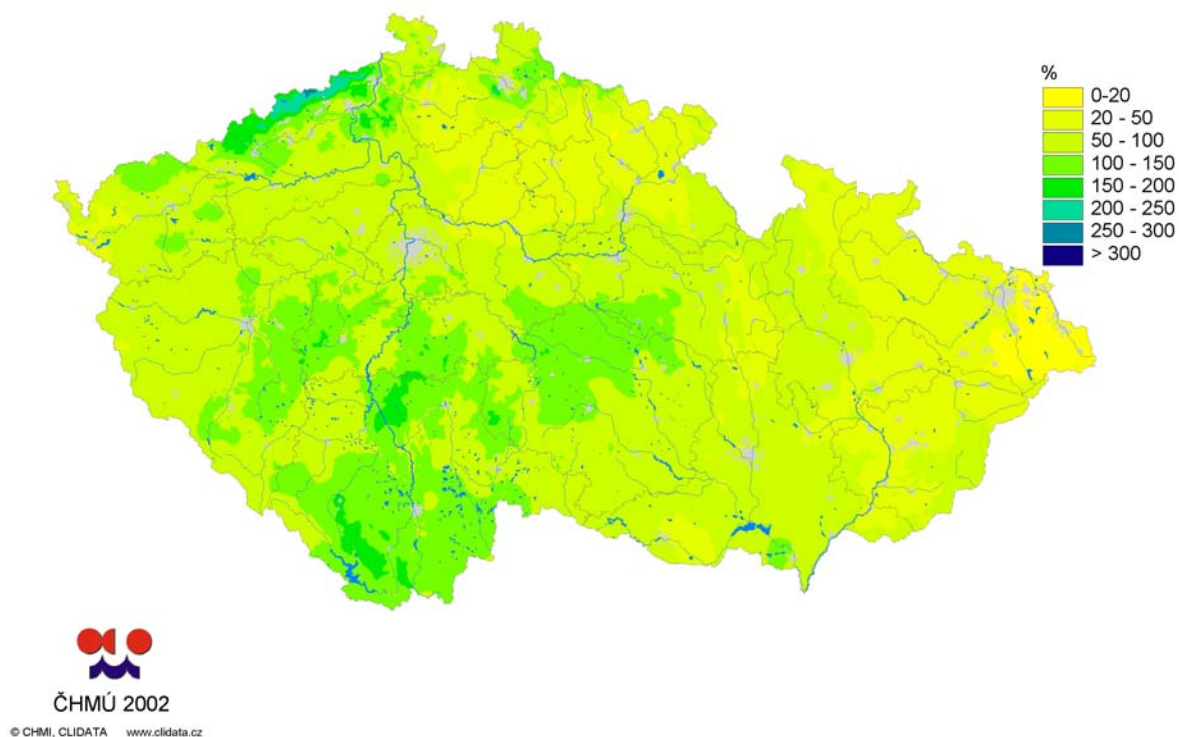
Obr. 2.41 Mapa poměrů úhrnů srážek za 12. srpen 2002 ke stoletým denním úhrnům



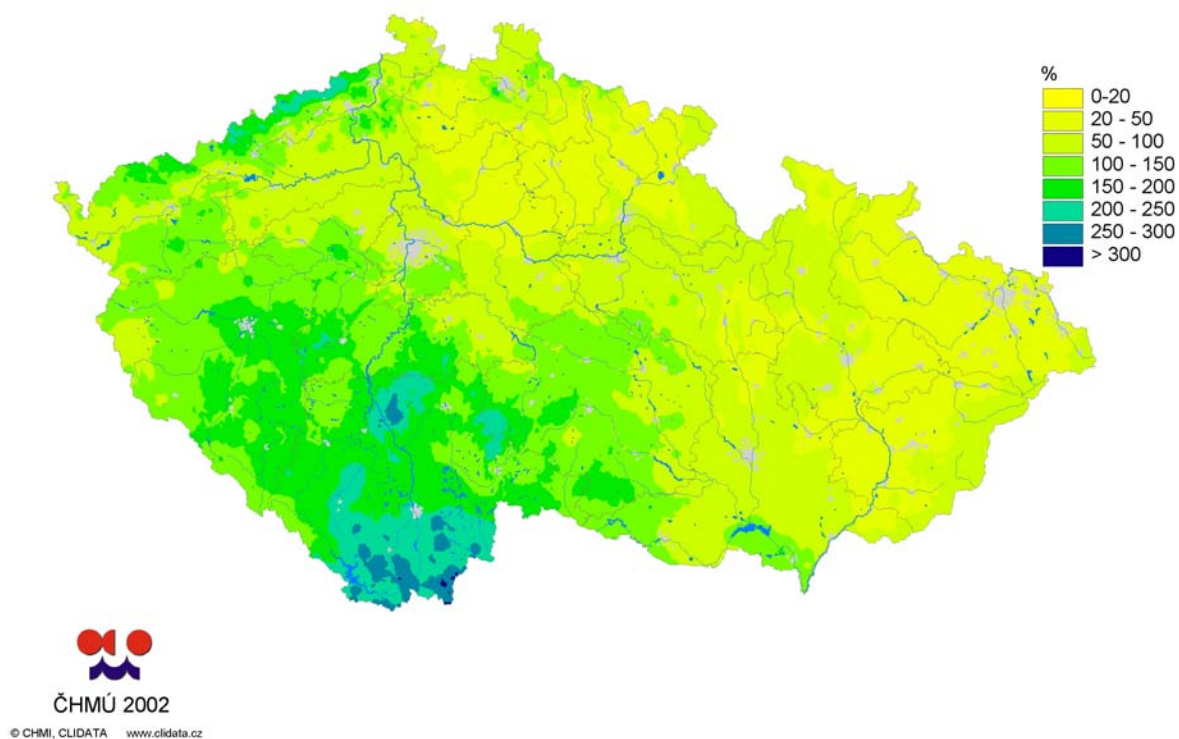
Obr. 2.42 Mapa poměrů úhrnů srážek za 13. srpen 2002 ke stoletým denním úhrnům



Obr. 2.43 Mapa poměrů úhrnů srážek za 6. až 7. srpen 2002 ke stoletým hodnotám dvoudenních úhrnů.



Obr. 2.44 Mapa poměrů úhrnů srážek za 11. až 12. srpen 2002 ke stoletým hodnotám dvoudenních úhrnů.



Obr. 2.45 Mapa poměrů úhrnů srážek za 11. až 13. srpen 2002 ke stoletým hodnotám třídenních úhrnů.

Analogické poměrové mapy byly zpracovány také pro dvoudenní a třídenní úhrny srážek (mapa na obr. 2.43 pro 6. až 7. srpen, mapa na obr. 2.44 pro 11. až 12. srpen a mapa na obr. 2.45 pro 11. až 13. srpen 2002). Během první srážkové epizody 6. až 7. srpna se dvoudenní úhrny srážek téměř v celých jižních a jihozápadních Čechách pohybovaly kolem padesátileté hodnoty, v jihočeském kraji kolem stoleté hodnoty, přičemž v Novohradských horách byl překročen dokonce dvojnásobek stoleté hodnoty dvoudenního úhrnu (mapa na obr. 2.43). Dvoudenní srážkové úhrny za první dva dny druhé srážkové epizody (11. až 12. srpna) dosahovaly ve východní části hřebenů Krušných hor až dvoj až 3,5násobek stoleté hodnoty dvoudenního úhrnu, zatímco na velké většině území jižní poloviny Čech dosahovaly 0,6 až 1,5násobek stoleté hodnoty (mapa na obr. 2.44). Třídenní úhrny za období 11. až 13. srpna činily v oblasti Krušných hor dvoj až 2,5násobek stoleté třídenní srážky. Téměř v celé jižní polovině Čech třídenní úhrny přesahovaly stoletou hodnotu. V jihočeském kraji třídenní úhrn srážek dosahoval většinou 2,5násobek, v Novohradských horách dokonce více než trojnásobek stoleté hodnoty.

2.7.4. Základní rozdíl proti povodním 1997

Obě povodně patří mezi extrémní povodňové události na území ČR letního typu. Letošní povodeň byla charakteristická dvěma vlnami srážek, které se vyskytly velmi brzy po sobě s odstupem 3 dnů, měly velký plošný rozsah a výsledný odtok se soustředil do jedné řeky. Extrémní srážky přitom v jednotlivých místech netrvaly déle než dva dny. Během první vlny srážky zasáhly pouze jižní a západní Čechy, zatímco při druhé vlně se srážky postupně stěhovaly směrem na východ. Vedle plošně velmi rozsáhlých srážek o velikosti 0,4 až 1,1násobku stoletých hodnot se na některých místech objevily extrémní přívalové srážky, dosahující kolem 1,6násobku, kolem Cínovce až trojnásobku, stoletých hodnot (Novohradské hory, hřeben Krušných a Jizerských hor). Tyto extrémní srážky, pokud by se vyskytly samostatně, by byly považovány za mediálně velmi význačné. V relaci k velkoprostorové povodni v povodí Vltavy však poněkud zanikly.

Povodně v roce 1997 měly delší trvání jednotlivých vln, které po sobě následovaly v delším časovém odstupu, a druhá vlna na Moravě byla výrazně slabší než první. Nebyl také zaznamenán výskyt přívalových srážek v rámci plošných trvalých srážek. Srážky se navíc rozdělily do dvou různých povodí – Odra, Morava ([36], [37]).

Literatura:

- [1] *Atlas, D.* (ed.), 1990: Radar in Meteorology, American Meteorological Society, 1990, 806 p.
- [2] *Battan, L. J.* 1973: Radar Observation of the Atmosphere, The University of Chicago Press, Chicago and London, 1973, 324 p.
- [3] *Collier, C. G.* (ed), 1996a: Application of Weather Radar Systems. A guide to uses of radar data in meteorology and hydrology (2 ed.). Chichester/London: Praxis/John Wiley and Sons.
- [4] *Collier, C. G.*, 1996b: Precipitation Estimation and Forecasting. WMO, Commission for Hydrology, Technical Report No. 15, Geneva, 1996.
- [5] *Doviak, R. J., Zrnic D., S.*, 1993: Doppler Radar and Weather Observation, Academic Press Inc., San Diego, 1984, 1993, 521 p.

- [6] *Fulton, R., Breindenbach, J., Seo., D.-J., Miller., D., O'Bannon., T.*, 1998: The WSR-88D rainfall algorithm. *Wea. Forecasting* 13, p. 377–395.
- [7] *Fulton, R.*, 1999: Sensitivity of WSR-88D Rainfall Estimates to the Rain-Rate Threshold and Rain Gauge Adjustment: A Flash Flood Case Study. *Wea. Forecasting* 14, p. 604–624.
- [8] *Germann U., Joss J.*, 1998: Vertical and Horizontal Variation of Radar Reflectivity over the Swiss Alps, unpublished contribution of RADHYD project, Locarno, 1998
- [9] *Joss, J. and A. Pittini*, 1991: Real-Time Estimation of the Vertical Profile of Radar Reflectivity to Improve the Measurement of Precipitation in an Alpine Region, *Meteorol. Atmos. Phys.*, 47, 1991, p. 61–72
- [10] *Joss, J., Lee, R.*, 1995: The Application of Radar-Gauge Comparisons to Operational Precipitation Profile Corrections. *Journ.of Appl.Meteor.*, Vol. 34, 1995, p. 2612–2630.
- [11] *Joss, J. et al.*, 1998: Operational Use of Radar for Precipitation Measurements in Switzerland (Final report NRP-31), ETH Zurich, 1998, 108 p.
- [12] *Kráčmar, J., Havránek, P.*, 1994: First results of data processing of digitized MRL-5 weather radar in Prague. In : COST 75 International Seminar "Weather Radar Systems", Brussels, 20.–23. Sept.1994, p. 65–72
- [13] *Kráčmar, J., Joss, J., Novák, P., Havránek, P., Šálek, M.*, 1999: First Steps Towards Quantitative Usage of Data from Weather Radar Network, In: Final Seminar of COST-75: "Advanced Weather Radar Systems" - Locarno, 23.–27. 3. 1998, European Commission, Luxembourg, 1999, p. 91–101. (WWW version: http://www.chmi.cz/meteo/rad/pub/cost75_fs/)
- [14] *Kitchen, M., Blackall, R. M.*, 1992: Representativeness errors in comparisons between radar and gauge measurement of rainfall. *J. Hydrol.*, 134, 13–33.
- [15] *Michelson, D. B. et al*, 2000: BALTEX Radar Data Centre – Products and their Methodologies (Report). SHMI, Stockholm.
- [16] *Novák, P., Kráčmar, J.*, 1997: Vertikální profily radiolokační odrazivosti a jejich vliv na určení radiolokačních intenzit srážek. In: „Stoleté výročí extrémních atmosférických srážek“ (sborník semináře), Praha, 1997, 186–193. (WWW version: <http://www.chmi.cz/meteo/rad/pub/vo/>)
- [17] *Novák, P., Kráčmar, J.*, 1998: Radar Skalky Vertical Profile "Climatology", unpublished contribution of project RadHyd, Locarno, 1998 (WWW version: http://www.chmi.cz/meteo/rad/pub/mvp_rh/)
- [18] *Novák, P., Kráčmar, J.*, 2000: Using Data from the Czech Weather Radar Network for Detection of Convective Storms, unpublished contribution of European Tornadoes and Severe Storms Conference, Toulouse, 1.–4. February 2000 (WWW version: <http://www.chmi.cz/meteo/rad/pub/ssc2000/>)
- [19] *Novák, P., Kráčmar, J.*, 2000b: Exploiting 3D volume data from the Czech weather radar network, In: First European Conference on Radar Meteorology, Bologna, 4.–8. September 2000, *Physics and Chemistry of the Earth*, vol. 25, 2000, p. 1163–1168
- [20] *Novák, P., Kráčmar, J.*, 2001: Vertical Reflectivity Profiles in the Czech Weather Radar Network, 30th International AMS Conference on Radar Meteorology, 19.–24. July 2001, Munich, Germany, poster presentation (WWW version: http://www.chmi.cz/meteo/rad/pub/ams_rad2001/)
- [21] *Novák, P., Kráčmar, J.*, 2002.: New data processing in the Czech weather radar network, In: 2nd European Conference on Radar Meteorology (Proceedings of ERAD (2002)), 18–22 November 2002, Delft, Netherlands, Copernicus GmbH 2002, s. 328–330, ISBN 3-936586-04-7
- [22] NOAA 1991: Federal Meteorological Handbook No. 11, Doppler Radar Meteorological Observations. OFCM, NOAA, Dept. of Commerce, Washington D. C. 1991.

- [23] *Pereira, A. J., Crawford K. C., Hartzel, C. L.*, 1998: Improving WSR-88D Hourly Rainfall Estimates. *Wea. Forecasting* 13, p. 1016–1028
- [24] *Řezáčová D. et al.*, 2001: Statistical Adjustment Of Radar-Based Daily Precipitation To Ground Data From The Czech Territory, In: 30th AMS International Conference on Radar Meteorology, Munich, 19.–23. July 2001, poster P14.5
- [25] *Sauvageot*, 1992: H.: Radar Meteorology, Artech House, Boston, 1992, 366 p.
- [26] *Smith, J. A., Krajewski, W. F.*, 1991: Estimation of the Mean Field Bias of Radar Rainfall Estimates. *J. Appl. Meteor.*, 30, 97–412.
- [27] *Šálek, M., Kráčmar, J.*, 1997: Odhady srážek z meteorologického radiolokátoru Skalky. *Meteorol. Zpr.*, 50, 1997, 99–109.
- [28] *Šálek, M., Kráčmar, J., Novák, P., Setvák, M.*, 1997: Využití distančních metod při povodňových událostech v červenci 1997. *Meteorol. Zpr.* 50, 1997, 177–178. (WWW version: http://www.chmi.cz/meteo/rad/pub/pov97_mz/)
- [29] *Šálek, M.*, 2000a: The radar and raingauge merge precipitation field of daily rainfall – first results in the Czech Republic. *Phys. and Chem. Earth.*, 25, 977–979.
- [30] *Šálek, M.*, 2000b: Kombinovaný odhad plošného rozdělení srážek z radarů a srážkoměrů. In: Sborník semináře Hydrologické dny 2000, Plzeň, 159–163.
- [31] *Seo, D.-J.*, 1998: Real-time estimation of rainfall fields using radar rainfall and rain gage data. *J. Hydrol.*, 208, p. 37–52.
- [32] *Westrick, K. J., Mass, C. F., Colle, B. A.*, 1999: The Limitation of the WSR-88D Radar Network for Quantitative Precipitation Measurements over the Coastal Western United States. *Bull. Amer. Met. Soc.*, 80, 2289–2298.
- [33] *Wood, S. J., Jones, D. A., Moore, R. J.*, 2000a: Accuracy of rainfall measurements for scales of hydrological interest. *Hydrol. Earth System Sci.*, 4, 531–543.
- [34] *Wood, S. J., Jones, D. A., Moore, R. J.*, 2000b: Static and dynamic calibration of radar data for hydrological use. *Hydrol. Earth System Sci.*, 4, 545-554
- [35] Extreme Meteorological Events in Nuclear Power Plant Siting, Excluding Tropical Cyclones (a safety guides). Safety series No. 50-SG-S11A, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1981, s. 1–74.
- [36] *Květoň, V., Srněnský, R., Veselý, T.*: Rozložení srážek při povodních v červenci 1997. *Meteorol. Zpr.*, 50, 1997, č. 5, s. 172–177
- [37] *Květoň, V. a kol.*: Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997, DÚ2, Hodnocení extremity příčinných srážek. [CD ROM]. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 1998.
- [38] *Květoň, V., Zahradníček, J.*: Vývoj metod pro stanovení extrémních povodní. Výzkumný úkol MŽP ČR VaV 510/3/97, DÚ2.2, Závěrečná zpráva za rok 1998. ČHMÚ, Praha, 1998.
- [39] *Květoň, V., Zahradníček, J.*: Vývoj metod pro stanovení extrémních povodní. Výzkumný úkol MŽP ČR VaV 510/3/97, DÚ2.2, Závěrečná zpráva za rok 1999. ČHMÚ, Praha, 1999.
- [40] *Květoň, V., Zahradníček, J., Kuboš, M., Chodur, J., Žák, M.*: : Vývoj metod pro stanovení extrémních povodní. Výzkumný úkol MŽP ČR VaV 510/3/97, DÚ2.2, Závěrečná zpráva za rok 2000. ČHMÚ, Praha, 2000.
- [41] *Květoň, V., Rett, T., Rybák, M.*, 2000: Experiences with GIS applications to Climate Datasets in the Czech Hydrometeorological Institute. In: Proc. 2th ECAC, Extended abstract na CD z 2th ECAC. ECAC, Pisa.
- [42] *Květoň, V.*: Frekvenční analýza návrhových extrémních srážek. In: Vývoj metod pro stanovení extrémních povodní.. ČTVVHS, ČNVH, ČHMÚ, Praha 2001
- [43] *Reiss, R.-D., Thomas, M.* : Statistical analysis of extreme values, Birkhäuser Verlag, Basel; Boston; Berlin, 1997.

- [44] Syntéza (2000): Vývoj metod pro stanovení extrémních povodní. Syntéza výsledků VaV/510/3/97 za řešitelské období 1997–2000. MŽP, Praha.
- [45] Štekl, J., Brázdil, R., Kakos V., Jež, J., Tolasz, R., Sokol, Z., 2001: Extrémní denní srážky na území České republiky v období 1879-2000 a jejich synoptické příčiny, NKP ČR, Praha 2001, 128 s.
- [46] Zelený J., 1961: Průtoky v beskydských bystřinách v deštivém období ke konci července 1960, Sborník Československé akademie zemědělských věd – Lesnictví, 7(34), č. 9, s. 801–816.