

Z P R Á V A O P O V O D N I

ze dne 21.6.1984

P o v o d í H o l o u b k o v s k é h o p o t o k a
obec Cheznovice - okres Rokycany

Zpracoval : Ing. Roman Boček
RNDr. Jan Sulan

Spolupracoval : Miroslava Mrázková
Miloslava Sterlyová

Ú v o d

V poslední červnové dekádě se v oblasti působnosti P-Plzeň ČHMÚ vyskytly četné bouřky, doprovázené silnou srážkovou činností. Vesměs se jednalo o krátkodobé přívalové deště s vysokou intenzitou.

Dne 21.6.84 nastala v našem kraji nejhorší situace v Cheznovicích v povodí Holoubkovského potoka. V odpoledních hodinách bylo okolí obce zasaženo extrémní srážkou, v našich klimatických podmínkách a zejména výškou intenzity neobvyklou (50 mm/hod). Plocha území postiženého 70 mm srážkou činila cca 5 km².

V následující zprávě je provedeno podrobné zhodnocení příčin vzniku mimořádné situace, její popis a následky.

1. Meteorologická situace a vývoj počasí

Koncem druhé červnové dekády se nad Evropou rozšířil výběžek Azorské tlakové výše, který se zde udržel několik dní. Výrazně se projevil ve vývoji počasí. Přisun slunečního záření při zmenšené oblačnosti způsobil ohřátí nižších vrstev vzduchu a původně podnormální teploty vystoupily 2 až 3°C nad normál (max teploty přes 25°C). V odpoledních hodinách se vyvíjela kupovitá oblačnost ojediněle provázená slabými přeháňkami. Při nočním vyjasnění se pak citelně ochlazovalo (min. teploty kolem 10°C). Počasí tak lze charakterizovat jako anticyklonální.

20.6. bylo na synoptické mapě z termínu 01.00 SEČ nad střední Evropou samostatné jádro vyššího tlaku. Během dne se přesunulo k JV a nad západní Evropou se vytvořila brázda nižšího tlaku vzduchu. V jejím týlu postupovala přes Velkou Britanii studená fronta, která zasáhla naše území ve večerních hodinách 21.6.

Tlaková výše způsobila vyjasnění a další prohřátí přízemní vrstvy. Tím se původně stabilní zvrstvení atmosféry slabě zlabilizovalo a po přesunu brázdy nízkého tlaku (brázda byla i ve vyšších hladinách) nad střední Evropu se v atmosféře vytvořily příznivé podmínky pro vznik výstupných proudů vzduchu a vývoj kupovité oblačnosti. Proto se už v odpoledních hodinách tvořily bouřky z tepla, které pak k večeru byly pravděpodobně doplněny frontálními bouřkami spojenými se studenou frontou.

1.1. Radiolokační situace

Radiolokátor ze stanice Praha - Libuš zaznamenával bouřkovou činnost v průběhu celého odpoledne prakticky po celých Čechách. Z plošného rozložení i časové posloupnosti je zřejmé, že šlo o lokální bouřky z tepla. V pozdních odpoledních hodinách došlo nad Krušnými horami k oživení bouřkové činnosti, které mohlo souviset s přechodem studené fronty.

Nad Cheznovicemi byl poprvé zaměřen Cumulonimbus v termínu 14.30 SEČ (viz příloha č.2.1.). Výška 11 km a hodnota 2,4 radiolokační odrazivosti měřené v 5 km už stačí k tomu, aby byl jev hodnocen jako silná bouřka. O hodinu později při stejné odrazivosti dosáhl oblak

výšky 12,5 km. V 16.30 SEČ se bouřkový oblak pravděpodobně rozpadal, neboť byla změřena výška 9,5 km a odrazivost 1,2. Při přesunu pásma bouřek od Krušných hor k východu se obnovily bouřky i nad Cheznovicemi. V 17.30 SEČ se zvětšila výška oblačnosti na 11 km a odrazivost na 1,8, v 18.30 SEČ pak výška na 12 km a odrazivost na 2,4. V následujícím termínu výška klesla na 9 km a odrazivost na 1,2.

Celkem tedy radar zaměřil v pozorovacích časech dvě maxima výšky oblačnosti: v 15.30 SEČ a v 18.30 SEČ. Prvé maximum odpovídá údajům pracovníků MNV Cheznovice (viz kap. 3) o dešti mezi 15. a 16. hodinou. Krupobití v 16.30 a pokles výšky oblaku z 12,5 na 9,5 km souhlasí s teorií o vývoji bouřkového jádra. Ve stadiu rozpadu převládají v oblaku sestupné proudy vzduchu, které způsobí pokles horní hranice oblačnosti a u povrchu se kromě jiného projeví intenzivním deštěm provázeným případně i kroupami. Další intenzivní déšť s kroupami od 17.15 do 17.45 SEČ a od 18.00 do 18.40 SEČ bez krup, by měl odpovídat druhému maximu v 18.30 SEČ. Kroupy však padaly už v termínu 17.30 SEČ. Pravděpodobně v této době nad Cheznovice zasahovala srážková zóna jádrem ze sousedního čtverce (nad Plzní), v kterém byla zjištěna výška 12 km a odrazivost 2,4. Je třeba přihlídnout i k tomu, že rozměry čtverců při rozsahu měření 300 km jsou 30x30 km a hodnota výšky a odrazivosti nemusí odpovídat celé ploše čtverce.

Měření odrazivosti v hladině 1 km, která by měla reprezentovat intenzitu srážek, probíhají ve 40. minutě každé hodiny. V žádném termínu však nebyla nad Cheznovicemi změřena větší intenzita srážek. Při značné časové i prostorové proměnlivosti přeháněk (viz údaje o trvání deště v Cheznovicích) by za této situace nebylo vyhodnocení těchto měření za účelem upřesnění mapy izohyet dostatečně reprezentativní. Proto zde blíže neuvádíme výsledky zpracování těchto údajů.

Poznámka: obdobná situace nastala i dále k východu nad centrální oblastí Brd, vyhodnocení z tohoto území ležícího mimo "působnost" P-Plzeň se neuvádí.

2. Rozbor předchozích podmínek

Odtokový proces ovlivňuje významný činitel - nasycenost půdy vláhou. Pro její posouzení se zpravidla užívá ukazatel předchozích srážek (UPS), stanovený ze srážkových úhrnů za určité období zpětně. Ke dni 20.6. vychází pro sledovanou oblast hodnoty UPS vcelku příznivě (tab.2.1.). Velikost UPS k datu 5.6. kolem 20 mm svědčí o poměrně velké retenční schopnosti území.

Tabulka č.2.1.

| Stanice | nadm.výška m n.m. | UPS mm | srážkový úhrn za 1.-21.6. | normál 6 | % |
|-----------|----------------------|-----------|---------------------------------|-------------|-------|
| Holoubkov | 435 | 20,06 | 75,5 | 74 | 102,0 |
| Dobřív | 410 | 18,69 | 37,8 | 75 | 50,4 |
| Strašice | 490 | 26,88 | 112,9 | 73 | 154,7 |

Na tvorbě a velikosti odtoku se též podílí vegetační kryt. Je-likož je značná část uvažovaného povodí zalesněna a vzhledem k ročnímu období lze říci, že situace byla příznivá (bohatá květena, vyšší výpar).

Na závěr lze konstatovat, že povrch půdy a koryta toků v oblasti zasažené srážkovým přívalem měla před jeho příchodem relativně velkou retenční kapacitu.

3. Příčinné faktory - srážky

Intenzivní srážkovou činností bylo postiženo území o ploše cca 25 - 30 km², rozkládající se v horní části povodí Holoubkovského potoka a Klabavy. Centrum srážky se zřejmě nacházelo nad vrchem "Ostrý" tvořící rozvodnici uvedených povodí.

Pokud se týká přesnější lokalizace a časového rozložení je možné vyjít pouze z informací získaných 22.6.84 na MNV v Cheznovicích.

Je pravděpodobné, že bouřková jádra nebo spíše jejich okraje byla zachycena nedalekou srážkoměrnou stanicí ve Strašicích (70 mm).

Podle údajů pracovníků MIV v Cheznovicích je zřejmý časový vývoj bouřky následovně - počátek srážky byl kolem 15 hod a trvala cca 20 min. Před 16.hod se spustil další asi 10 ti minutový déšť. Následující 15 ti minutový srážkový interval začal v 16 hod 30 min včetně krupobití. Velmi intenzivní a patrně rozhodující srážková činnost se projevila v časovém rozmezí od 17 hod 15 min do 17 hod 45 min a po čtvrt hodinovém poklesu pokračovala do 18.40 hod. Naměřené srážkové úhrny ve stanicích, ležících v postiženém území a jejím okolí jsou uvedeny v následující tabulce č.2.2.

Tabulka č.2.2.

| stanice | načm. výška m n.m. | srážk. úhrn | trvání hod - min | průměrná intenzita mm/hod | normál N mm | %N mm |
|-----------|--------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|-------------|-------|
| Holoubkov | 435 | 33,1 | 14.30-18.00 | 9,43 | 74 | 45 |
| Strašice | 490 | 70,0 | 15,00-18,40 | 19,1 | 73 | 96 |
| Dobřív | 410 | 11,0 | 16.25-16.40 18.25-18.45 | 18,85 | 75 | 15 |
| Zbiroh | 482 | 21,8 | 17.15-19.30 | 9,69 | 70 | 31 |

Z porovnání vyplývá, že centru srážky (Cheznovice - Strašice) spadlo za 2-4 hodiny množství odpovídající dlouhodobému červnovému normálu [6].

Pro stanovení periodicity centra srážky byla pro naměřený úhrn 70 mm s trváním 120 min (součet "čistého času) použita metoda dle Němce [4]. Z výpočtů vyplývá, že přibližná pravděpodobnost výskytu této srážky je 1x za 100-200 let. Pro odhadnuté maximum 80 - 100 mm pak odpovídá pravděpodobný výskyt 1x za 500 let.

Spadlý srážkový úhrn je proto možno hodnotit jako katastrofální s teoretickým opakováním charakterizovaným v jádře hodnotou $N \approx 100$ let.

4. H y d r o l o g i c k é h o d n o c e n í

Území, které bylo zasaženo extrémní srážkou patří hydrologicky k povodí Klabavy a především jejímu pravostrannému přítoku Holoubkovskému potoku (č. hydrolog. pořadí 1-11-01-023) [3].

Vzhledem k množství spadlých srážek a intenzitě deště se srážkový příval projevil okamžitě v odtoku. Po zalesněných svazích vrchu "Ostrý" voda stékala velice rychle do recipientů a z nich dál do údolí Holoubkovského potoka, na kterém došlo k vytvoření výrazné povodňové vlny.

Po provedeném terénním měření příčného tvaru koryta v profilu silničního mostu nad obcí Cheznovice směrem na Strašice dne 22.6.84 byl hydraulickým výpočtem stanoven kulminační průtok v Holoubkovském potoce na $26,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Pro porovnání kulminačního průtoku byl vyhodnocen max. odtok na základě spadlých srážek - $27,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Objem vlny byl cca 200 tis. m^3/s . Podrobnosti výpočtu jsou uvedeny v příloze č.2.2.

Při srovnání vypočteného maximálního průtoku s teoretickou stoletou vodou $11,3 \text{ m}^3/\text{s}$ získanou na základě hydrologické analogie je vidět, že je více jak dvojnásobný a proto je velmi těžké určit jeho opakování resp. N-letost. V zásadě je však možno jej považovat obdobně jako srážky za katastrofální s přibližnou pravděpodobností výskytu $N \approx 400$ let.

5. P o v o d ň o v é š k o d y

Příval dešťové vody měl za následek poměrně velké národohospodářské škody. Z centra srážky, Ostrého vrchu (641) příval okamžitě odtékal po úpatí vrchu do údolí, kde v obci Cheznovice došlo v podvečerních hodinách dne 21.6. k zaplavení několika objektů. Bylo nutno evakuovat jeden dům, jelikož přízemní místnosti byly zatopeny do výše 50 cm. Voda též vnikla do prodejních a provozních prostor obchodního domu, některé zboží bylo nutno přeložit na vyšší úroveň z dosahu vodní hladiny. Zaplaveny byly i sklepy MNV a rodinných domků stojících podél koryta Holoubkovského potoka včetně přilehlých zahrádek a studní. Způsobená škoda představuje částku okolo 60 tisíc Kčs.

6. Z á v ě r

Dne 21.6.1984 v odpoledních hodinách se na Rokycansku vytvořila mohutná bouřková oblačnost, která se zde udržovala po dobu cca 3 hodin. Oblačný systém s výškou až 12,5 km s sebou přinesl extrémní srážky.

Centrum srážkové činnosti se nacházelo nad Ostrým vrchem, tvořícím rozvodnici mezi Klabavou a Holoubkovským potokem. Maximální úhrn zde byl odhadnut na 80-100 mm, což znamená teoretickou periodicitu cca 0,01 tj. opakování 1x za ≥ 100 let.

Mimořádně vysoké srážky se projevíly výrazně i v odtoku a na tocích v postižené oblasti se vytvořily vysoké povodňové vlny. Některé příznivé předchozí podmínky (7 dní beze srážek a nadnormální teploty) i značné procento zalesnění neměly na zadržení srážkové vody prakticky vliv.

Výpočet kulminačního průtoku ukázal, že byla přestoupena teoretická stoletá voda na Holoubkovském potoce. Objem povodňové vlny dosáhl cca 200 tis. m³.

Abnormální srážka a jí podmíněné prudké rozvodnění měly za následek národohospodářské škody. Jejich vyčíslení nám však nebylo oznámeno.

Podobná situace avšak s horšími následky nastala ve stejné době i za rozvodnicí, resp. v povodí Litavky a jejích brdských přítoků (nádrž Obecnice) tj. v oblasti patřící územně do působnosti P-ČHMÚ Praha.

L i t e r a t u r a

- [1] Čerkašin : Hydrologická příručka, Praha 1963
- [2] Bém, Jičínský : Hydraulika v příkladech, ČVUT, Praha 1977
- [3] Hydrologické poměry ČSSR I - III, HMÚ Praha 65-71
- [4] Němec : Hydrologie - technický průvodce - Praha 1969
- [5] Němec : Inženýrská hydrologie - Praha 1964
- [6] Podnebí ČSR - tabulky - HMÚ Praha 1961
- [7] Trupl : Intenzity krátkodobých dešťů v povodí Labe, Odry a Moravy - Práce a studie č.97 - VÚV Praha 1958