

## 6. Stanovení parametrů a časového průběhu zvláštních povodní

### 6.1. Programové a výpočetní prostředky a postupy pro kvantifikaci ZPV 1

Pro sestavení časové závislosti průtoku průrvou (ZPV 1) byl použit matematický model eroze zemního tělesa založený na hydraulických, erozních a transportních rovnicích, které zohledňují geometrii vyšetřované hráze a materiálové parametry zemin v tělese hráze (např. Manning – proudění, Darcy – tření, Strickler – drsnost, Meyer–Peter a Müller – transport sedimentů).

Výpočty byly provedeny ve variantách, blíže popsána a dokladována je jen varianta jejíž parametry představují ZPV 1 s největšími možnými následky v území pod vodním dílem. Dokladování variant je v souladu s „Metodickým pokynem pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů“.

Ve variantách výpočtů vždy vycházíme z předpokladu naplnění nádrže na max. provozní hladinu nebo v případě doložené varianty z max. hladiny získané transformací PV<sub>100</sub> Mlýnským rybníkem.

V případě doložené varianty porušení hráze vnitřní erozí byl po dobu simulace poruchy uvažován přítok do nádrže o průtocích sestupné větve PV<sub>100</sub>, který představuje méně příznivé výsledky – příloha 3.2.

Dále bylo předmětem prací řešení postupu zvláštní povodně, vzniklé vnitřní erozí hráze Mlýnského rybníka, územím obce Modletice.

Výpočty průběhu hladiny vody v Chomutovickém potoce pod Mlýnským rybníkem (délka úseku cca 300 m) a po transformaci Zámeckým rybníkem (délka úseku cca 400 m) byly provedeny metodou ustáleného nerovnoměrného proudění programem Hydrocheck 1.

Výsledná záplavová čára zvláštní povodně je dokladována v příloze 1.

### 6.2. Mlýnský rybník

#### 1. Eroze hráze při jejím přelítí

Abychom posoudili reálnou možnost přelítí jednotlivých hrází v soustavě rybníků, prověřovali jsme kapacity bezpečnostních zařízení.

V případě Mlýnského rybníka je kapacita jeho bezpečnostního přelivu  $13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  při hladině 362,40 m n.m. (= při hladině 0,6 m pod úrovní min. kóty koruny hráze), což znamená, že je překročena o 15% proti max. PV 100 = Q100 ovlivněná urbanizací =  $11,32 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (návrhová povodeň Q100 =  $10,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). Kapacita bezpečnostního přelivu (za předpokladu plně kapacitního přelivu) je u tohoto rybníka dostatečná (ještě rezerva v prostoru ke koruně hráze).

Vzhledem k těmto výsledkům nebyla proto v povodňovém plánu ZPV 1 v důsledku eroze hráze při jejím přelítí dále řešena.

#### 2. Vnitřní eroze hráze

Výchozí podmínky a předpoklady výpočtu

Ze dvou variant řešených ve „Vodohospodářské studii odtokových poměrů v k.ú. Modletice“ je následně uveden v povodňovém plánu scénář poruchy vykazující nepříznivější účinky.

Jako scénář poruchy byla uvažována průsaková eroze na kótě 359,90 m n.m. Průrva v hrázi se schematizuje vytvořením počátečního kanálu průměru 10 cm a jeho postupnou erozí. Po dobu poruchy byl uvažován **přítok do nádrže hodnotami sestupné větve PV 100** ovliv. urbanizací, získané při transformaci PV nádrží. Výchozí hladina před počátkem poruchy byla na kótě **362,34 m n.m.**, což je max. hladina získaná transformací PV 100 ovlivněné urbanizací. Jako místo poruchy byl uvažován profil betonového objektu v úrovni dna spadiště.



#### Výsledky řešení

V grafické formě jsou uvedeny v příloze 3.2.

Vývoj poruchy od počátku simulace s nárůstem průtoku probíhá plynule. Průtok kulminuje v 25 minutě. K propadnutí koruny hráze by došlo 1 minut po kulminaci, tedy 26 minut od začátku simulace poruchy. Konečný tvar průrvy by byl dosažen přibližně 38 minut od počátku simulace. Výsledný tvar průrvy je schematizován lichoběžníkem s šířkou 1,7 m ve dně a 2,4 m v koruně hráze, se sklonem bočních stěn přibližně 4,5°.

Doba vzestupné větve ZPV	Kulminace ZPV 1	Objem vody odtok z nádrže na konci simulace	Hladina v nádrži na konci simulace
(min)	(m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	(tis. m <sup>3</sup> )	(m n.m.)
25	16	31	361,05

**Kulminační průlomový průtok** byl stanoven podle metodického postupu kategorizace vodohospodářských děl ve smyslu vyhlášky MZE č.471/ 2001 Sb. Zde se, ze statistického zpracování skutečných poruch sypaných hrází, orientačně stanovuje konečný tvar průlomového otvoru. Podkladem jsou geometrické parametry a typ konstrukce, druh materiálů hráze a opevnění koruny a svahů, je zde také zohledněna závislost na objemu vody v nádrži.

### 6.3. Zámecký rybník

Z technických parametrů hráze Zámeckého rybníka vyplývá, že porušení hráze erozí, vzhledem k tvaru vzdušního líce (prakticky přechází do rostlého terénu) a zabahnění (u hráze dosahuje téměř k současné úrovni kóty bezpečnostního přelivu), není pravděpodobné.

Byla řešena situace, kdy v případě havárie hráze Mlýnského rybníka dojde ke vzniku zvláštní povodně, která způsobí přelití koruny hráze Zámeckého rybníka a to i za předpokladu plně kapacitního přelivu.

### 6.4. Rybník Doubravan

Z technických parametrů hráze (výška hráze, objem nádrže, sklon vzdušního líce) rybníka vyplývá, že porušení hráze erozí, vzhledem k tomu, že koruna hráze je pouze 0,5 m nad okolním terénem je nepravděpodobné. V roce 1976 již došlo k přelití hráze bez dalších destruktivních účinků na hrázi.

Celý objem rybníka tvoří asi 1/25 objemu hydrologické povodně a parametry zvláštní povodně (ZPV) by nedosahovaly parametrů hydrologické povodně na Dobřejovickém potoce. Dle Metodického pokynu pro stanovení účinků zvláštních povodní se vyčíslení účinku průlomové vlny provádí, převyšuje-li kulminace ZPV kulminační průtok  $Q_{100}$  přirozené povodně v území pod vodním dílem.