

Název projektu: Stanovení nejistot u vybraných hydraulických úloh

Poskytovatel dotace: VUT v Brně, specifický výzkum, FAST-J-20-6315

Předpokládané datum ukončení projektu: 12/2020

Hlavní řešitel: Pospíšilík Šimon, Ing.

Spoluřešitelé: Jandora Jan, doc. Ing., Ph.D.,
Kotaška Stanislav, Ing.,
Petrula Lubomír, Ing.,
Zachoval Zbyněk, doc. Ing., Ph.D.

Popis projektu:

Při řešení hydraulických úloh je třeba vypořádat se s celou škálou nejistot. Nejistoty se týkají geometrických, hydrologických, hydraulických, numerických a dalších hledisek. Nejistoty plynou zejména z omezené přesnosti měřidel a způsobů měření, matematických operací, nedostatku znalostí děje a výstižnosti jeho popisu a z chybějících podkladů pro určení vstupních parametrů (zdroje nejistot). Existence nejistot je hlavním důvodem diskuzí o přesnosti výsledků a jejich interpretaci.

Pro identifikaci a kvantifikaci nejistot byly vybrány tři v praxi velmi akcentované případy:

1. Tenkostěnné přelivy s trojúhelníkovým výřezem.
2. Proudění v inundačních územích se zaměřením na kaskádové porušení hrází.
3. Zpětná eroze předdefinované privilegované průsakové cesty v zeminách.

Cíle projektu:

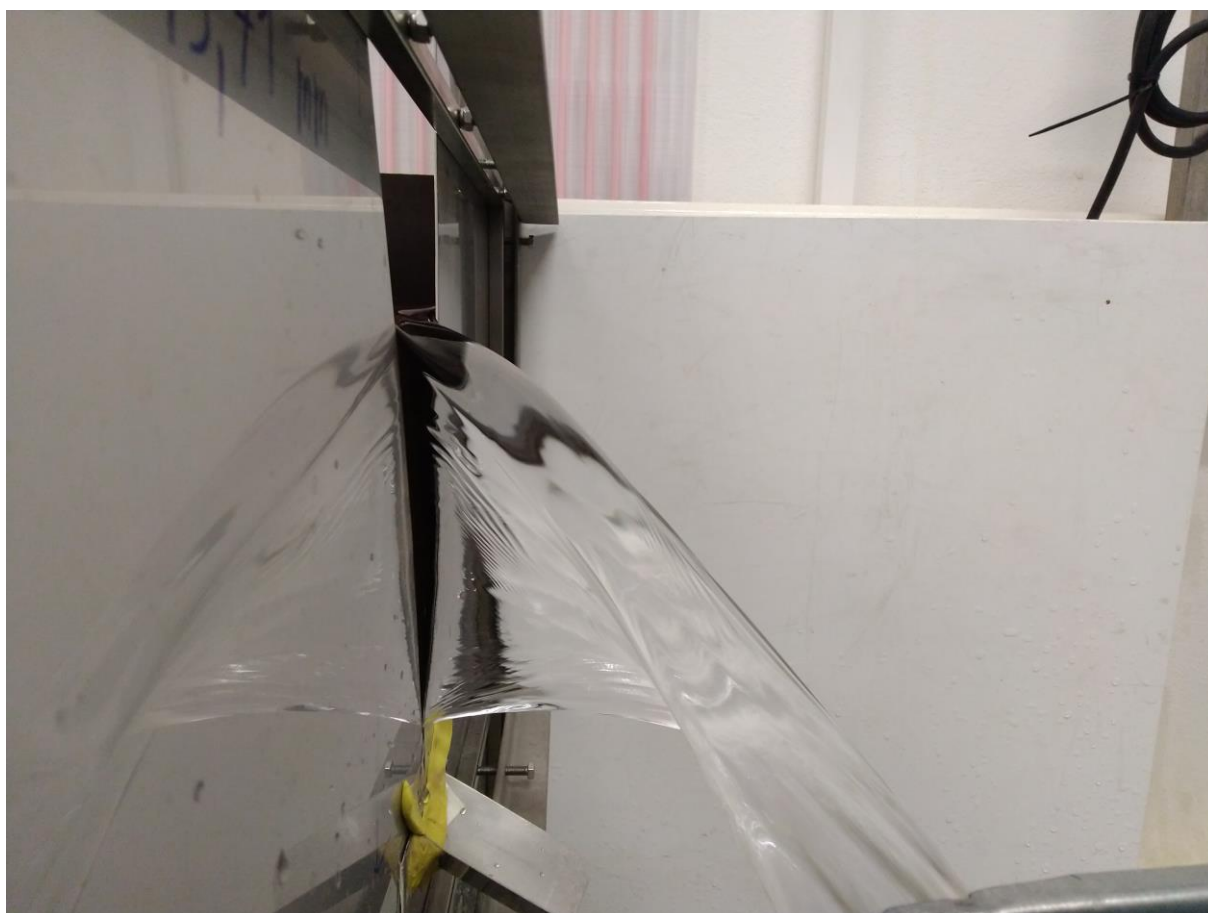
1. Identifikace a kvantifikace nejistot při měření a vyhodnocení součinitele průtoku tenkostěnných přelivů s trojúhelníkovým výřezem o malé hodnotě úhlu výřezu. (Šimon Pospíšilík)
2. Identifikace a kvantifikace nejistot při modelování proudění vody v inundačních územích se zaměřením na kaskádové porušení hrází vodních děl při zvláštní povodni. (Stanislav Kotaška)
3. Identifikace a kvantifikace nejistot při měření a vyhodnocení zpětné eroze předdefinované privilegované průsakové cesty v zeminách. (Lubomír Petrula)

Aplikovatelnost v praxi:

1. Tenkostěnné přelivy s trojúhelníkovým výřezem se používají pro měření průtoku. Znalost a popis dějů ovlivňujících přepad vody přes tenkostěnné přelivy je klíčová pro návrh, použití a provoz měrných objektů.
2. Výsledky výzkumu umožňují porovnání a výběr vhodného softwaru pro modelování porušení sypaných hrází.
3. Výsledky výzkumu poskytují náhled na kritické hydraulické gradienty v píscích, případně vlivy zhutnění materiálu podloží na odolnost proti vnitřní erozi. Pomocí pozorovaných rychlostí eroze je pak možné odvodit rychlost vývoje průsakové cesty na reálných vodních dílech.



Obr. 1. Měřicí trať s tenkostěnným trojúhelníkovým přelivem.



Obr. 2. Detail přepadu přes tenkostěnný trojúhelníkový přeliv.



Obr. 3. Příklad protržení zemní hráze Metly 1997.



Obr. 4. Experimentální zařízení pro výzkum vývoje privilegované průsakové cesty



Obr. 5. Detail umístění vzorku v experimentálním zařízení.