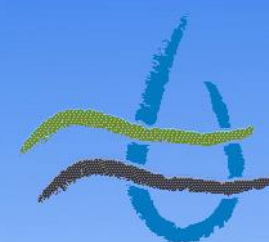




České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství



# Projekt 1 – malé vodní nádrže 5. cvičení

Václav David

K143

e-mail: [vaclav.david@fsv.cvut.cz](mailto:vaclav.david@fsv.cvut.cz)

Konzultační hodiny: viz web





# Obsah cvičení

- Typy objektů bezpečnostního přelivu
- Umístění bezpečnostního přelivu
- Konstrukce bezpečnostního přelivu





- Je nutnou součástí průtočných MVN
- Slouží k převedení povodňových průtoků, a tím k ochraně hráze před porušením možným při přelití koruny hráze
- U MVN by měl být bezpečnostní přeliv nehrazený, bez pohyblivých částí, aby pro svou funkci nevyžadoval obsluhu







- Ve většině případů je vhodné zabezpečit dokonalý přepad (z důvodu kapacity)
- Nedoporučuje se realizovat přelivy s uzavřeným odpadem z hlediska možného ucpání
- U přelivů přepadového typu je vhodné zaoblit přelivnou hranu pro zlepšení hydraulických vlastností





# Rozdělení bezpečnostních přelivů

- Přímé (čelní)
- Boční
- Kašnové
- Šachtové →
- Propustkové
- Kombinované (příště)
- Speciální



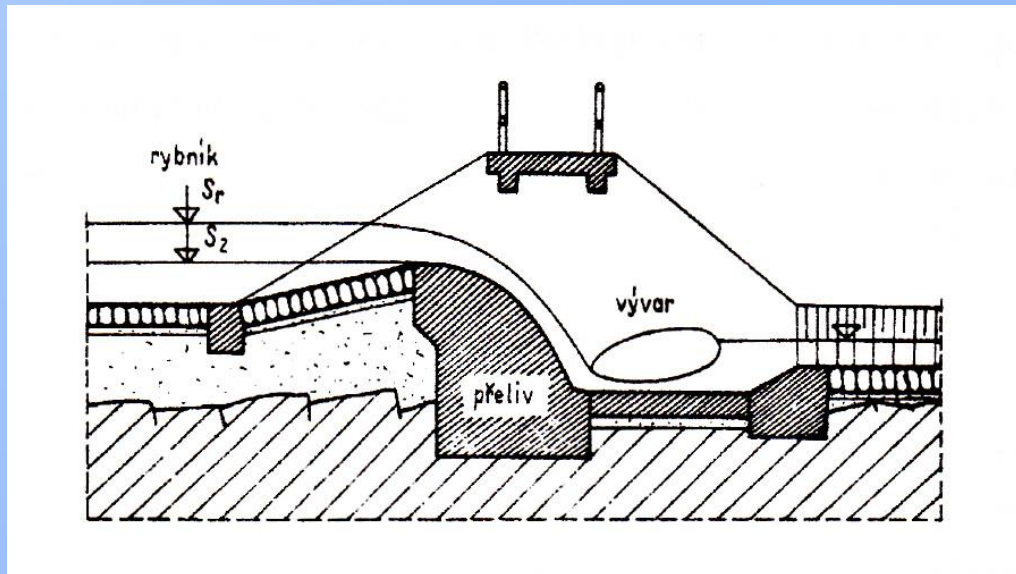
Dle ČSN 752410 se použití šachtových přelivů u MVN vzhledem k možnému ucpání a zahlcování nedoporučuje!!!



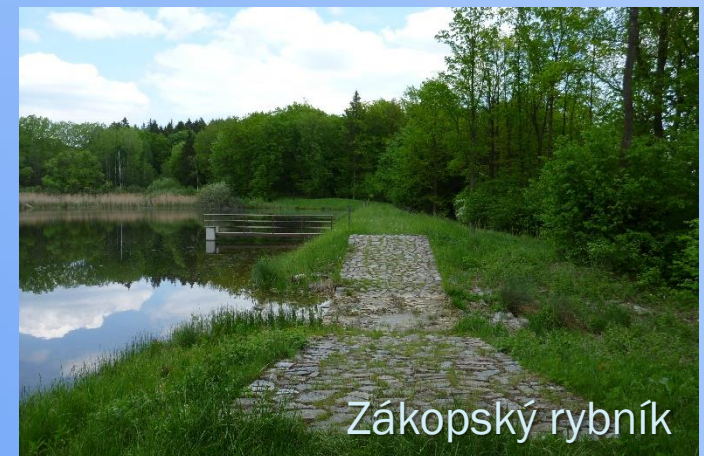


## Přímé (čelní) přelivy

- Přelivná hrana rovnoběžná s osou hráze
- Přeliv je možno umístit jak v centrální části hráze tak v blízkosti zavázání
- Přímé přelivy se budují nejčastěji v podobě jezového tělesa
- Vhodné spíše pro menší délky přelivné hrany



Hluboký rybník



Zákopský rybník





# Přímé (čelní) přelivy

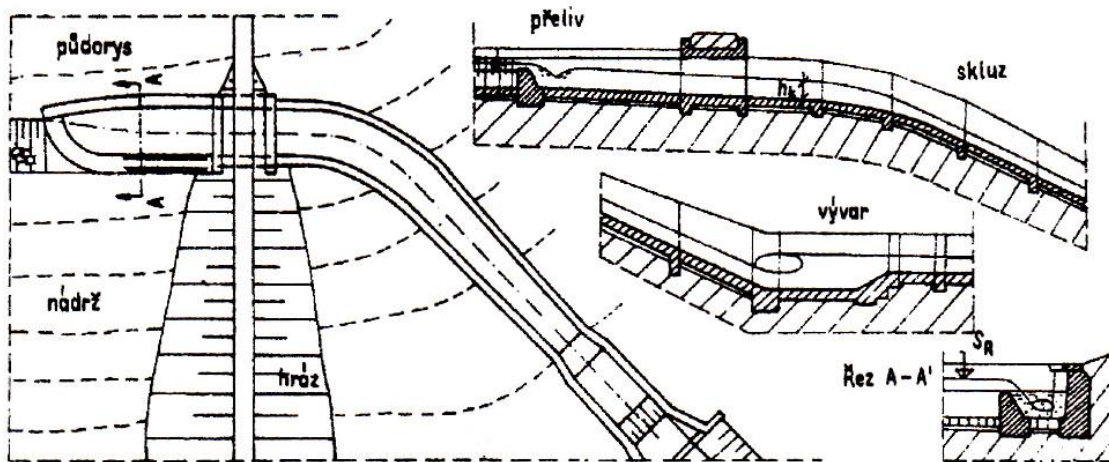






## Boční přelivy

- Přelivná hrana alespoň v části nerovnoběžná s osou hráze a umístěna směrem do nádrže v blízkosti zavázání tělesa hráze do svahů údolí
- Je možno použít i pro větší délky přelivné hrany
- Vzhledem k umístění není nutná velká výška objektu
- V místě průchodu odpadu tělesem hráze může být zapotřebí zbudování mostku nebo lávky; průstup může být relativně úzký ve srovnání s přímými přelivy
- Dimenzovat nutno na množství vody, které objektem v daném místě může téci







## Boční přelivy



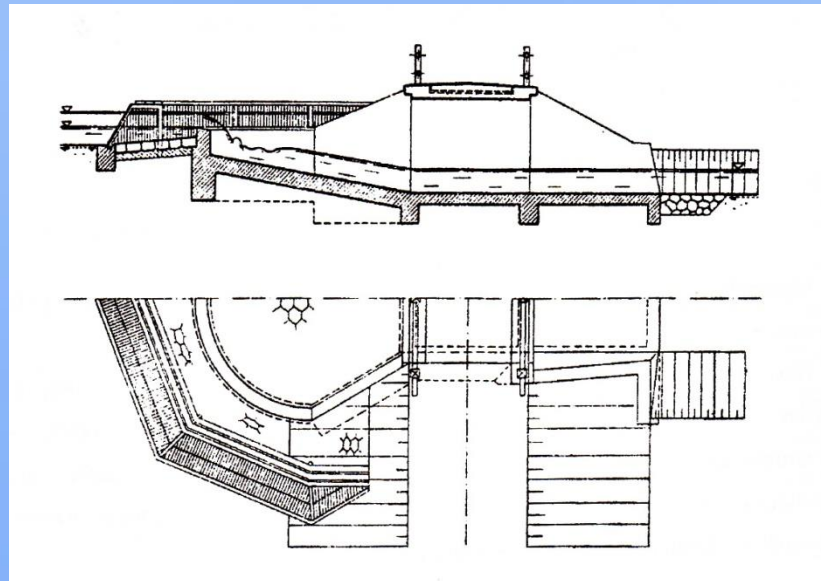
Rybník na  
Slupském potoce  
u Neustupova





## Kašňové přelivy

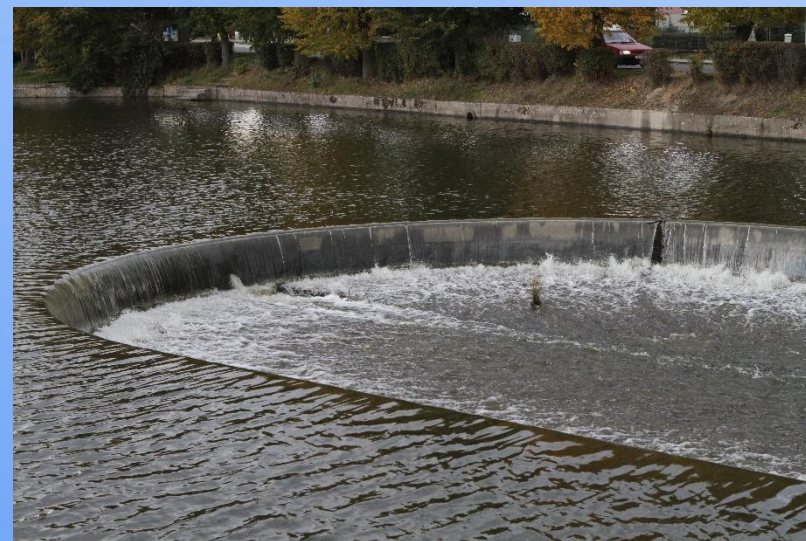
- Přelivná hrana je rozvinuta směrem do prostoru zátopy
- Výhodou je optické zkrácení délky přelivné hrany; tvar hrany půlkružnice, lomená čára apod.
- Průstup odpadu tělesem hráze může být uzavřený nebo otevřený
- V závislosti na konstrukci je nutno uvažovat tlumení energie vody
- V místě průchodu odpadu tělesem hráze může být zapotřebí zbudování mostku nebo lávky
- Stěny spadiště směrem do objektu se navrhují ve sklonu 5:1 nebo 10:1







# Kašnové přelivy







# Kašnové přelivy







## Propustkové přelivy

- Jsou tvořeny propustkem trubního typu nebo rámové konstrukce; nemají přelivnou hranu
- Dno propustku na vtoku do objektu na úrovni hladiny normálního nadržení (nebo výše)
- Nevyžadují přemostění
- Je nutno zamezit možnosti ucpání objektu → česle





## Speciální přelivy

- Patří sem především nouzové přelivy, jejichž účelem je snížení zatížení hlavního přelivu po krátkou dobu průchodu kulminačního průtoku
- Navrhují se na nižší kapacitu než v případě hlavního přelivu
- Přelivná hrana se umísťuje výše než u hlavního přelivu → nouzový přeliv se dostává do funkce později
- Mohou být zřizovány dodatečně pro zvýšení celkové kapacity (i během povodně)
- Umísťují se zpravidla v blízkosti zavázání, kde hrozí nižší škody při porušení tělesa hráze
- Nevyžaduje zpravidla tak robustní opevnění
- Oprava při porušení nebývá příliš nákladná







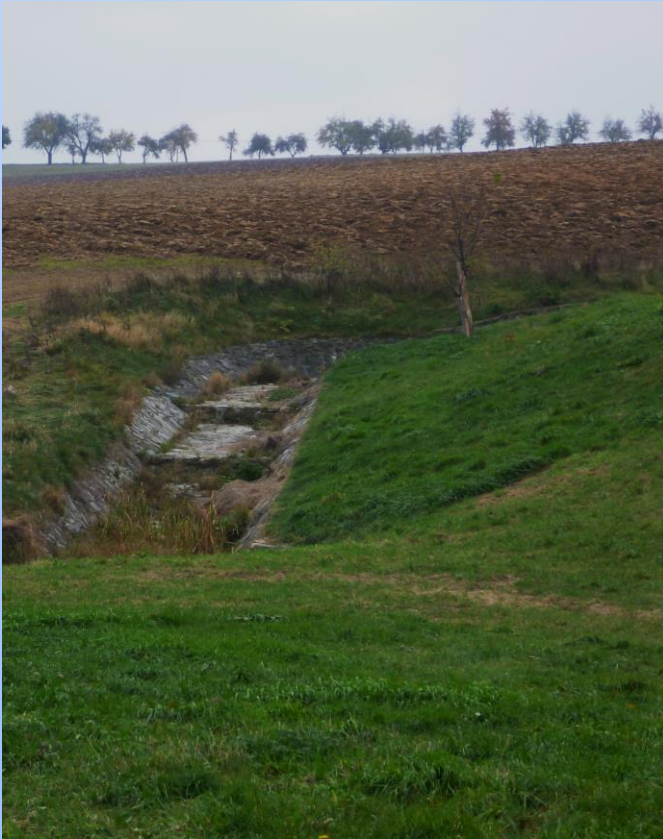
## Odpad od bezpečnostního přelivu

- Závisí na umístění objektu (v místě křížení hráze tokem, u zavázání)
- Je důležité brát zřetel na sklony odpadu
- Často se budují ve formě skluzů
- Vzhledem k velkým sklonům i průtokům musí být odpadní koryto stabilizováno proti účinkům proudící vody
- U napojení odpadu od bezpečnostního přelivu je nutno posoudit potřebu vývaru





# Odpad od bezpečnostního přelivu







# Odpad od bezpečnostního přelivu

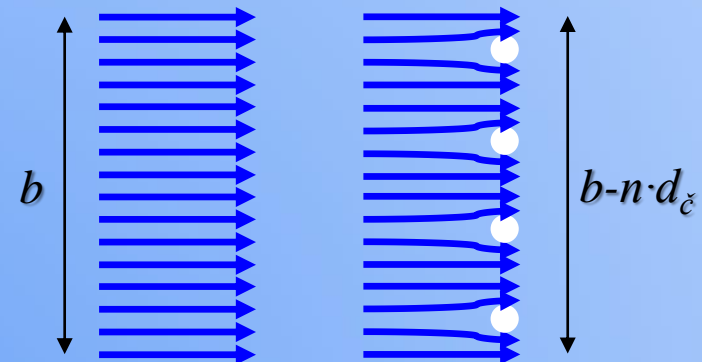




## Česle

- Použití česlí má dva důvody
  - Zamezení ucpání odpadu od bezpečnostního přelivu
  - Zamezení úniku ryb
- Česle je nutné navrhnout tak, aby neomezily kapacitu bezpečnostního přelivu, nebo je nutné s omezením kapacity počítat při návrhu  $\Rightarrow$  není vhodné umisťovat česle přímo na přelivnou hranu
- Česle mají vliv na průtok s ohledem na zmenšení průtočné plochy (šířka česlic) a boční kontrakce (v mezerách mezi česlicemi)
- Ztráta na česlích je závislá na rychlosti proudění

Světlost výpusti	Rozteč česlic
do 500 mm	60 mm
500 až 800 mm	90 mm
nad 800 mm	120 mm







## Česle

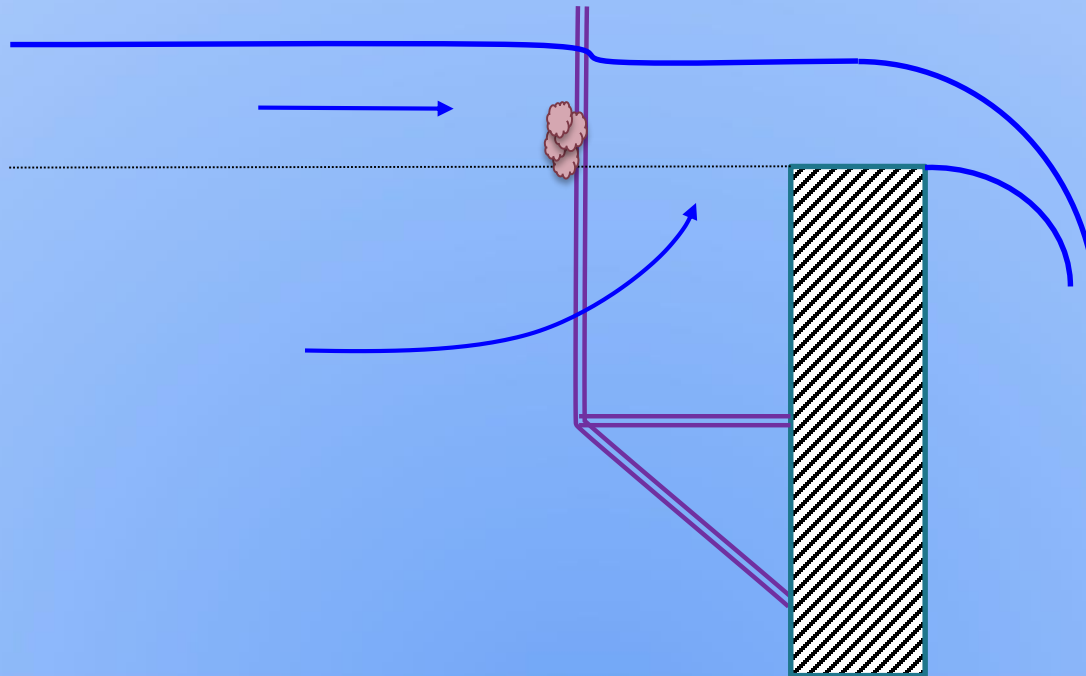
- Je zapotřebí zabránit omezení kapacity bezpečnostního přelivu vlivem plavenin zachycených na česlích
- Česle musí být pravidelně kontrolovány a čištěny zejména v případě, že není zajištěna jejich dostatečná průtočnost jinak





## Česle

- Vhodným opatřením pro zajištění průtočnosti česlí je jejich předsazení před přelivnou hranu směrem do nádrže
- Předsazením lze docílit kontaktu prostoru před a za česlemi pod úrovní hladiny a díky tomu omezit vliv ucpání česlí předměty plovoucími na hladině







# Co nás čeká dále .....

- Sdružený objekt
- Výpočet transformace vlny
- Dokumentace projektu

## ..... a konkrétně příště

- Sdružený objekt
- Výpočet transformace vlny - princip

