

# Koncepční příprava VD Vlachovice

Ing. Prokop Galatík

Ing. Jiří Švancara

Ing. Daniel Brázda

Vodní nádrže 2019, Brno 23. 10. 2019



## O PREZENTACI....

- Cílem prezentace je podat základní informace o stavu přípravy VD Vlachovice a zmínit vybrané specifické otázky předprojektové přípravy.
- Prezentace navazuje na příspěvek ve sborníku a nad jeho rámec by měla podrobněji informovat o některých dalších okruzích otázek.
- Jedním z témat je i vodohospodářské řešení nádrže provedené v rámci přípravných prací. Zajímavostí je, že v programu konference na tento příspěvek navazuje další prezentace k vodohospodářskému řešení, které bylo samostatně bez vazby na práce zadávané Povodím Moravy zpracováno na FAST VUT.

### 1. část prezentace: **Informace o koncepci záměru a stavu přípravy**

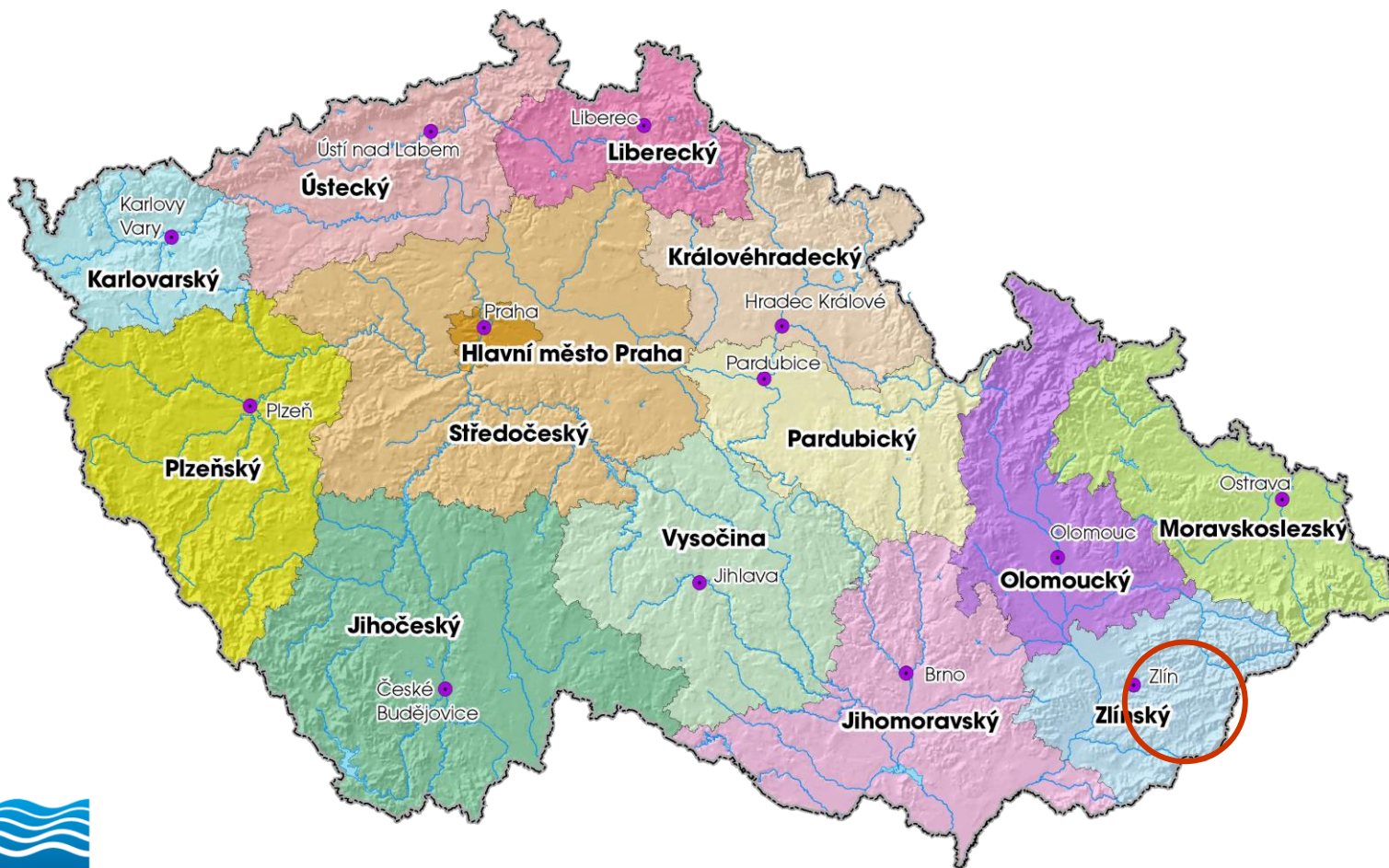
Ing. Prokop Galatík, Povodí Moravy, s.p.

### 2. část prezentace: **Specifické otázky přípravy**

Ing. Jiří Švancara, AQUATIS a.s.

# VODNÍ DÍLO VLACHOVICE ....

- VD Vlachovice na řece Vláře je vodní nádrž připravovaná jako nový vodní zdroj v oblasti Zlínského kraje



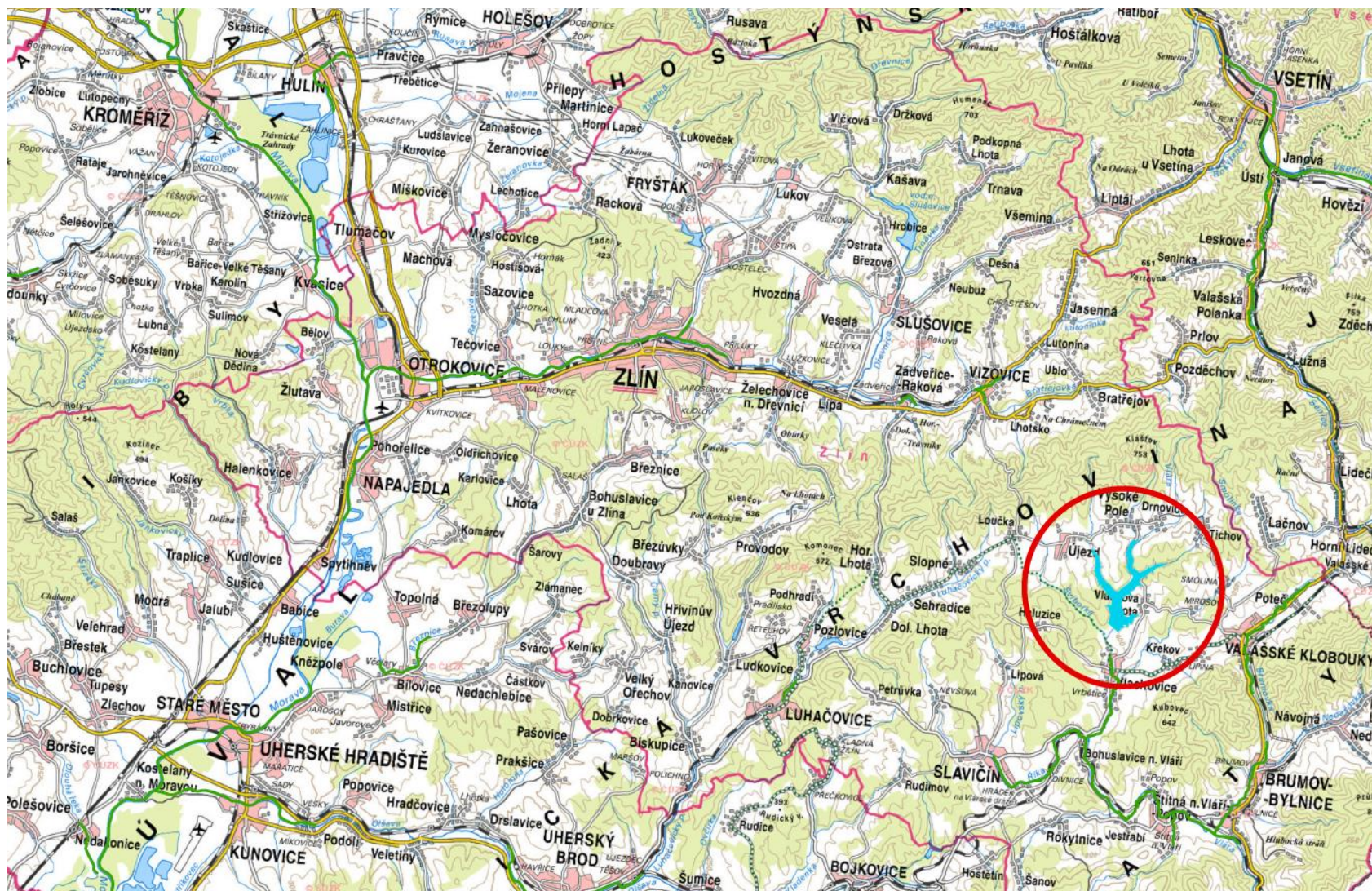
## DŮVODY PRO PŘÍPRAVU VD VLACHOVICE

- Důvodem přípravy VD Vlachovice je zajištění spolehlivého zdroje povrchové vody pro zásobování obyvatel pitnou vodou a pokrytí potřeb vody v území s nedostatkem podzemních zdrojů vody
- Provedené analýzy v oblasti Zlínského kraje upozorňují na absenci vodních zdrojů s požadovanou zabezpečeností
- Naléhavost posílení vodních zdrojů se potvrdila v nastalém období dlouhodobého sucha.
- Spolehlivým opatřením pro zajištění zdrojů vody pro úpravu na vodu pitnou s uvážením vlivů změny klimatu (sucha a intenzivnější extrémy) jsou velké **vodní nádrže** s dostatečným zásobním prostorem.
- V povodí Vlárky není dosahována dostatečná úroveň ochrany území před povodněmi, nádrž může přispět k ochraně před povodněmi.
- Je potřebné stabilizovat režim minimálních průtoků a zabezpečit zlepšení podmínek pro vodní živočichy v navazujícím úseku Vlárky a zlepšení ekologického stavu vodního toku obecně.

## ÚČELY VD VLACHOVICE

- Hlavním účelem VD Vlachovice je zajištění zdroje povrchové vody pro zásobování obyvatel pitnou vodou. Hlavní účel díla bude zabezpečován dodávkou vody do propojených vodárenských systémů v širším území.
- Ochrana před povodněmi není hlavním účelem díla, avšak vytvořený ochranný prostor nádrže zajistí významné zlepšení ochrany území pod vodním dílem (až na úroveň stoleté povodně).
- Nádrž bude garantovat dohodnutou velikost minimálních průtoků, což povede ke zlepšení ekologického stavu vodního toku a umožní jeho další užívání.
- Ochrana vodárenského zdroje neumožní rozvoj rekreace přímo na nádrži, avšak ochrana přírodního prostředí v území, podpora přírodě blízkých opatření v celém povodí, omezování znečištění v území i podpora zlepšení infrastruktury umožní rozvoj aktivit vázaných na hodnotné okolní přírodní prostředí.
- Doplnkovým účelem bude energetické využití odtoku z nádrže.

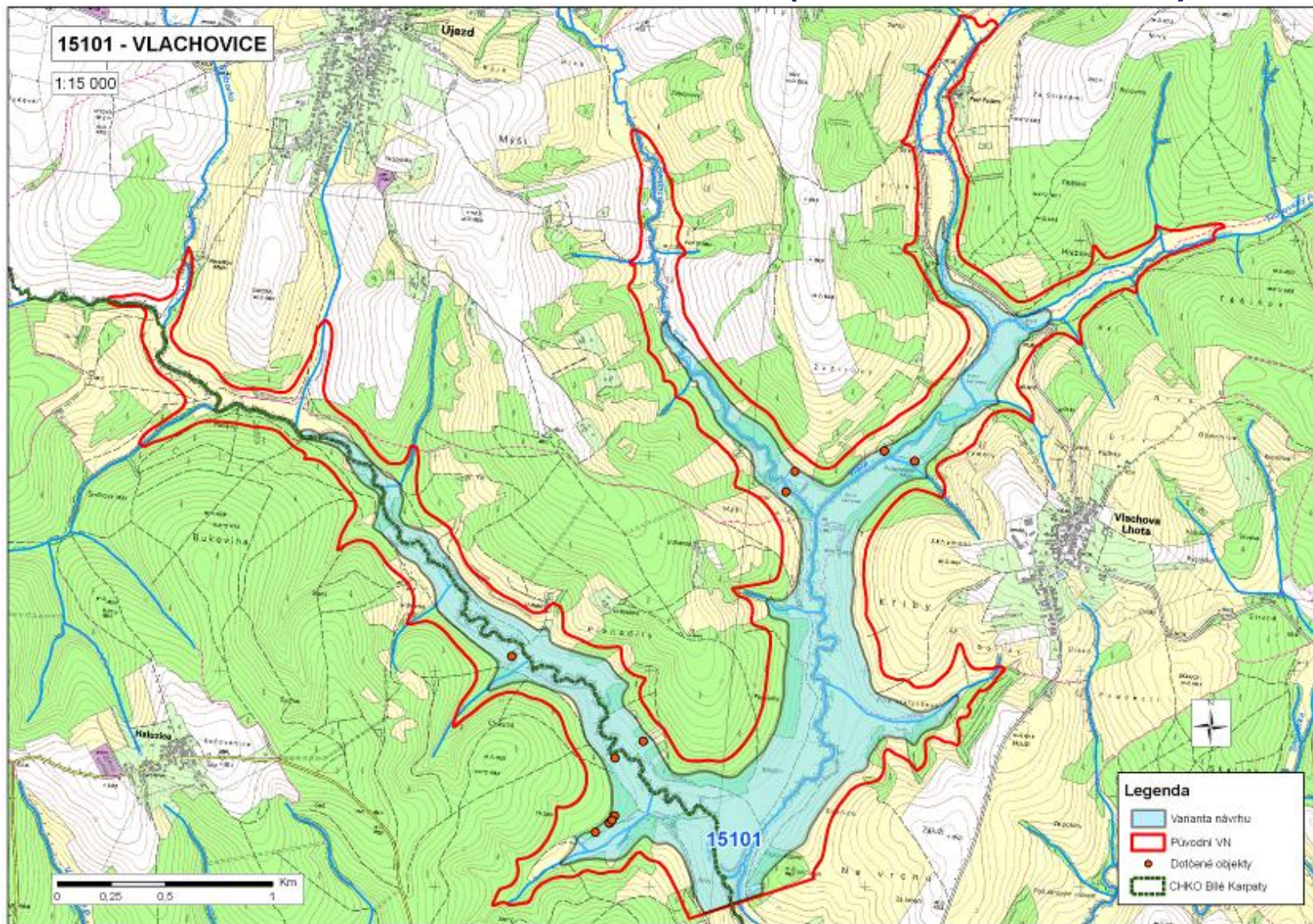
# LOKALITA VD VLACHOVICE



## VÝVOJ KONCEPCE VD VLACHOVICE

- Záměr výstavby vodního zdroje na Vláře v 50. letech 20. století počítal s umístěním **v lokalitě Bohuslavice** (Státní vodohospodářský plán XXVIII – Dolný Váh, 1954). Znamenal významný zásah do zástavby obce Vlachovice.
- V 70. letech byl profil hráze přesunut výše proti proudu nad obec Vlachovice **pod soutok Vláry se Sviborkou** (Směrný vodohospodářský plán ČSR, 1975). Uvažovaná zatopená plocha měla velikost 241,0 ha a celkový objem 30,2 mil. m<sup>3</sup>, předpokládala se výška hráze 35 m.
- Následně se uvažovalo o zvýšení hráze až na 46 m, čímž by došlo k vytvoření nádrže o zatopené ploše na 388,5 ha a navýšení celkového objemu na 58,6 mil. m<sup>3</sup> (Směrný vodohospodářský plán ČSR, 1988).
- Umístění hrázového profilu zůstává nad obcí Vlachovice pod soutokem Vláry se Sviborkou až do roku 2011.

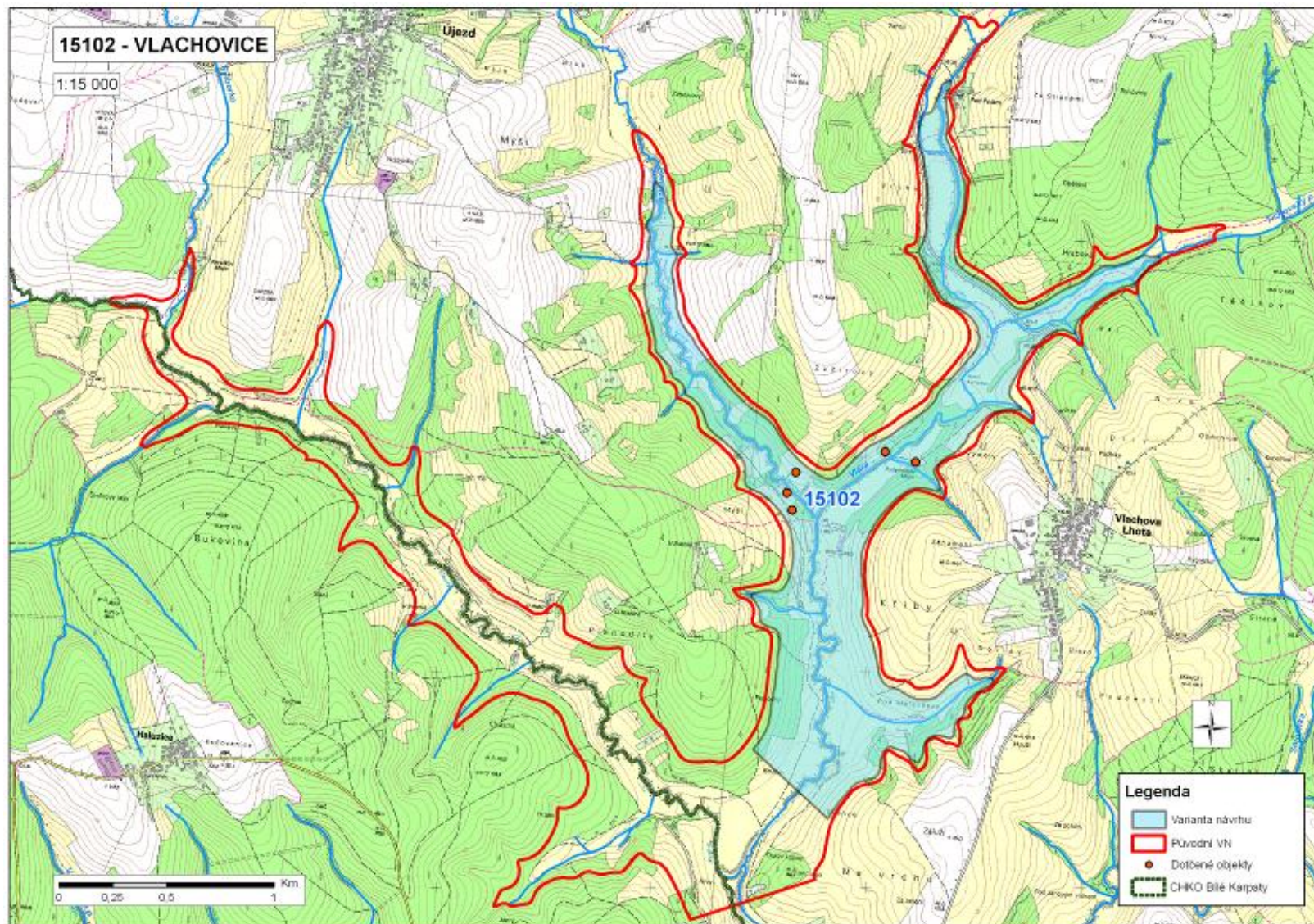
# HISTORIE ZÁMĚRU VD VLACHOVICE (KONCEPCE - 1975)



## VÝVOJ KONCEPCE VD VLACHOVICE OD ROKU 2011

- Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území“ (Generel LAPV) z roku 2011.
- Střet původní koncepce s CHKO Bílé Karpaty.
- V Generelu LAPV byl profil hráze posunut proti proudu Vláry nad soutok se Sviborkou a uvažovalo se s nádrží VD se zatopenou plochou 156,30 ha.

# VÝVOJ KONCEPCE VD VLACHOVICE OD ROKU 2011



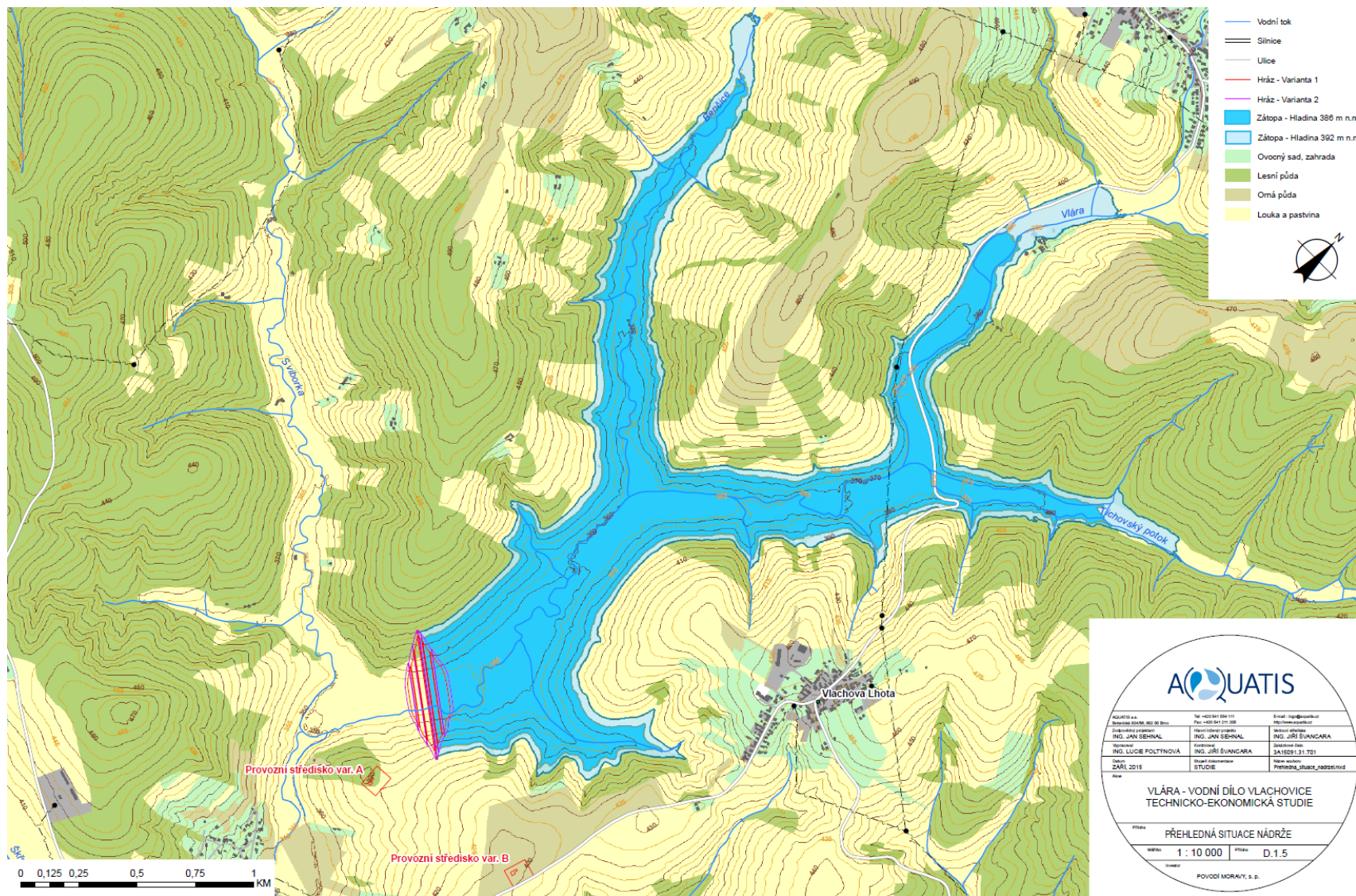
## VÝVOJ KONCEPCE VD VLACHOVICE OD R. 2015

- Zpracována [Technicko-ekonomická studie](#) „Vlára, vodní dílo Vlachovice“ (AQUATIS 2015)
- Hodnoceny dvě velikostní varianty:

Varianta	Kóta hladiny (m. n. m)	Výška hráze (m)	Objem nádrže (mil. m <sup>3</sup> )	Zatopená plocha (ha)
menší	384,00	34	18,5	156,9
větší	390,00	40	29,1	212,9

- V obou případech byl uvažován převod vody ze sousedních toků Smolinka a Sviborka.
- Studie doporučila zvolit [větší variantu vodního díla](#) s ohledem na požadavek získání dostatečné kapacity potenciálního vodního zdroje a na jeho spolehlivost.

# KONCEPCE VD VLACHOVICE OD R. 2015



## DOSAVADNÍ VÝVOJ A USNESENÍ VLÁDY ČR

- Záměr výstavby VD Vlachovice je jedním z prioritních opatření pro zvládání sucha a nedostatku vody sledovaných na úrovni vlády ČR.
- Předprojektová příprava byla schválena usnesením vlády č. 727 z 24. 8. 2016. V rámci předprojektové přípravy je zpracována podrobná technická studie, proveden inženýrsko-geologický průzkum a další relevantní průzkumné práce, a budou provedeny analýzy vlivu záměru na životní prostředí.
- Usnesením vlády č. 243 ze dne 18. dubna 2018, k přípravě realizace vodních nádrží v regionech postihovaných suchem jako účinné opatření k omezení nedostatku vody a návrhu jejich financování, bylo uloženo dokončit předprojektovou přípravu vodního díla Vlachovice a po dokončení předprojektové přípravy neprodleně zahájit projektovou přípravu vodního díla Vlachovice.
- Usnesením vlády č. 257 ze dne 15. dubna 2019 byly schváleny Zásady pro vypořádání práv k nemovitým věcem dotčeným plánovanou realizací vodního díla Vlachovice – zahájení majetkoprávního vypořádání.
- Vláda ČR schválila 2. září 2019 aktualizaci Politiky územního rozvoje ČR spočívající v uložení úkolu pro územní plánování ve Zlínském kraji vymezit v ZUR plochu pro VD Vlachovice, včetně dalších nezbytných ploch a koridorů.

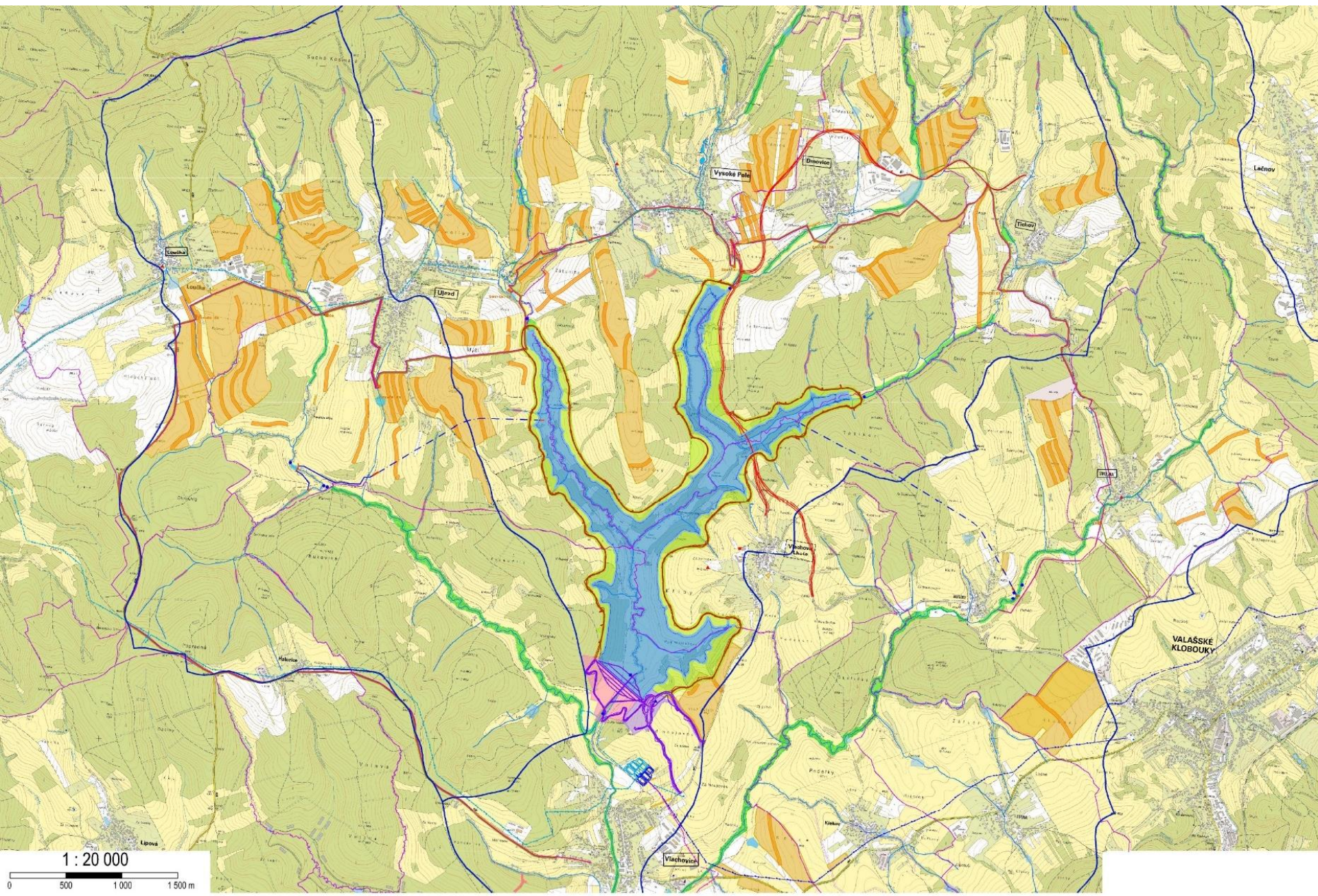
## SKLADBA ZÁMĚRU (1)

- Záměr výstavby VD Vlachovice jako víceúčelové nádrže s hlavním účelem vodárenským je pojímán jako **komplexní soubor staveb a opatření, které společně zajistí přepokládané funkce vodního díla v koexistenci s existujícími sídly a s územím a zajistí rovněž vhodné začlenění záměru do krajiny a přírodního prostředí.**
- **Nejedná se tedy jen o vodní dílo samotné,** ale rovněž o soubor vyvolaných a doprovodných investic, změn infrastruktury, změn využití území a provedení opatření zajišťujících dlouhodobé užívání nově vzniklého vodního zdroje a stabilizaci změněných poměrů v území.

## SKLADBA ZÁMĚRU (2) – ČLENĚNÍ NA CELKY

Celek	Název (obsah)
01	VD Vlachovice (přehradní část, převody vody, soubor úprav a opatření)
02	Monitoring (srážkoměrné a limnigrafické stanice mimo prostor VD)
03	Přírodě blízká opatření v území (soubor staveb a opatření v povodí)
04	Opatření na zemědělské půdě
05	Opatření na lesních plochách
06	Náhrada komunikace III/4942 (náhrada za silnici v zátopě)
07	Úpravy místní dopravní infrastruktury
08	Odvedení a čištění splaškových odpadních vod
09	Kanalizační sítě v obcích
10	Vodárenská infrastruktura
11	Související opatření (ostatní doprovodná a vyvolaná opatření)

# SKLADBA ZÁMĚRU – PŘEHLEDNÁ MAPA



# STAV PŘÍPRAVY ZÁMĚRU VD VLACHOVICE

- Výchozí technická studie (rok 2015)
- Studie přírodě blízkých opatření v povodí Vlára (rok 2017)
- Soubor studií předprojektová příprava, technické řešení
  - Zadání pro geodetické práce
  - Zadání pro IG – průzkum
  - Studie vodohospodářského řešení nádrže
  - Matematický model navrhovaných objektů
  - Podrobná dílčí studie převodů vody ze Sviborky a Smolinky
  - Dopravní studie
  - Architektonická studie
  - Studie využití vody z VD Vlachovice
  - Studie kvality vody v povodí nad VD Vlachovice, prognóza jakosti vody v nádrži a návrh sanačních opatření
  - Posouzení a prognóza splaveninového režimu
  - Posudky
- Geologický průzkum
- Biologické hodnocení (hodnocení dle §67 zákona 114/1992)
- Pasport kanalizací v povodí VDV
- Vyhledávací studie přeložek technické infrastruktury

# SPECIFICKÉ OTÁZKY PŘÍPRAVY

- 2. část prezentace
- Vodohospodářská funkce
- Technická koncepce VD Vlachovice (VDV)
- Problematika převodů vody
- Využití VD Vlachovice jako vodního zdroje
- Opatření pro zlepšení a udržení kvality vody v nádrži
- Návrh a ověření funkčních objektů
- Splaveninový režim
- Dopravní řešení

## ÚZEMÍ, LOKALITA, POVODÍ

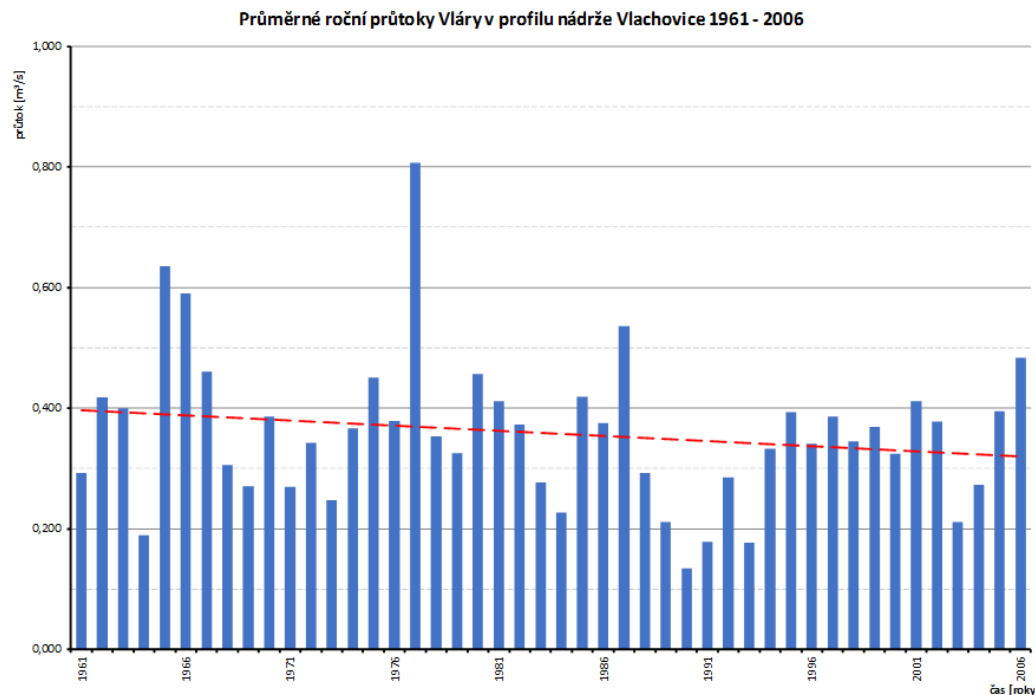
- Zlínský kraj (okres Zlín), 22 km východně od města Zlín,
- Dotčené k.ú.:
  - Vlachovice, Vlachova Lhota, Drnovice u Valašských Klobouk, Vysoké Pole,
  - Újezd u Valašských Klobouk, Loučka, Tichov, Haluzice, Křekov, Lačnov,
  - Valašské Klobouky, Mirošov u Valašských Klobouk a Smolina,
- Přehradní profil je umístěn na vodním toku Vlára nad obcí Vlachovice ve vzdálenosti 550 m nad soutokem Vlára a Sviborky.
- Povodí nádrže zahrnuje i přítoky Vlára - Benčice, Vysokopolský potok a Tichovský potok. Povodí toků Sviborka a Smolinka je zahrnuto pomocí převodů vody



# VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ VD VLACHOVICE (1)

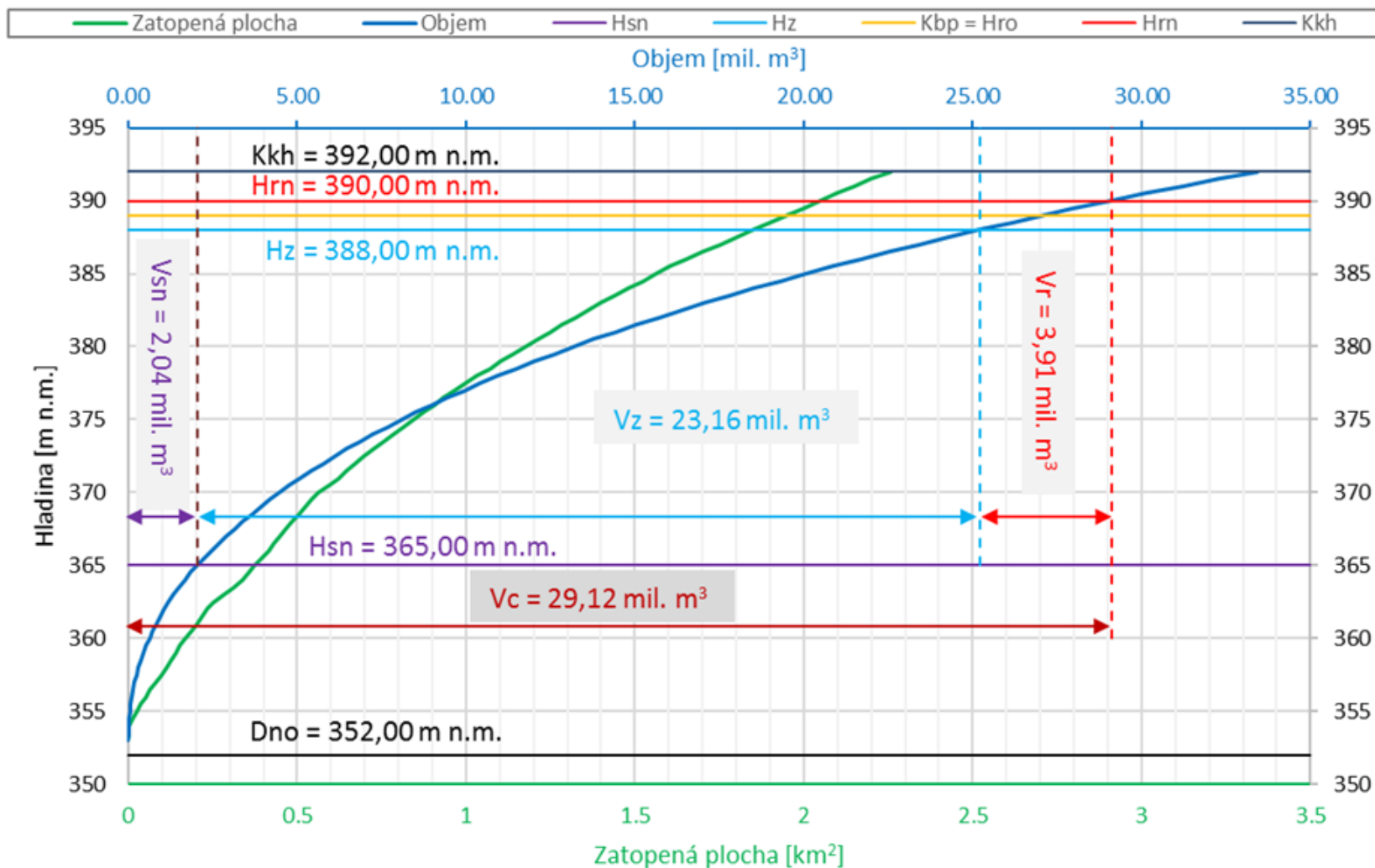
- **Hydrologické údaje:**

- Základní hydrologické údaje ČHMÚ
- Pro řešení ochranné funkce - hydrologická studie ČHMÚ (n-leté neovlivněné průtoky a hydrogramy, dva metodické postupy – statistický a deterministický)
- Pro řešení zásobní funkce - chronologické řady průměrných měsíčních průtoků - reálné a pro různé scénáře vývoje klimatu (rSCEN2), VÚV TGM



# VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ VD VLACHOVICE (2)

Charakteristiky nádrže



## VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ VD VLACHOVICE (3)

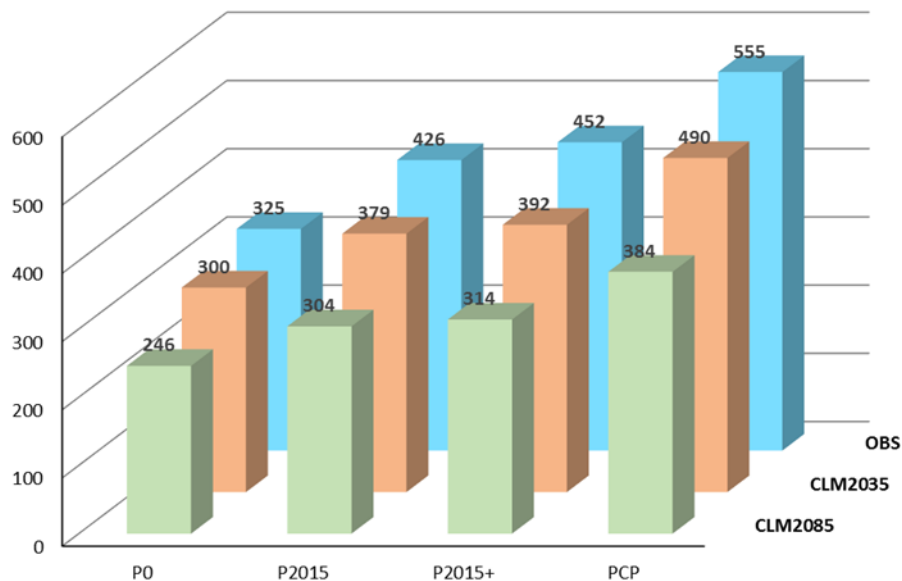
- **Řešení zásobní funkce VDV:**
  - Variantní převádění průtoků s vedlejších povodí Sviborky a Smolinky.

Varianta	Popis	Podíly z plochy povodí	
		Sviborky	Smolinky
<b>P0</b>	Žádné průtoky se nepřevádějí	0 %	0 %
<b>P2015</b>	Převádějí se průtoky jen z horní části obou povodí, a to výhradně gravitačně - omezení polohou hladiny	46 %	47 %
<b>P2015+</b>	Převádějí se průtoky jen z horní části obou povodí, kombinací gravitačního přítoku a čerpání - bez omezení polohou hladiny	63 %	47 %
<b>PCP</b>	Převádějí se průtoky z celých povodí, jen čerpáním	100 %	100 %

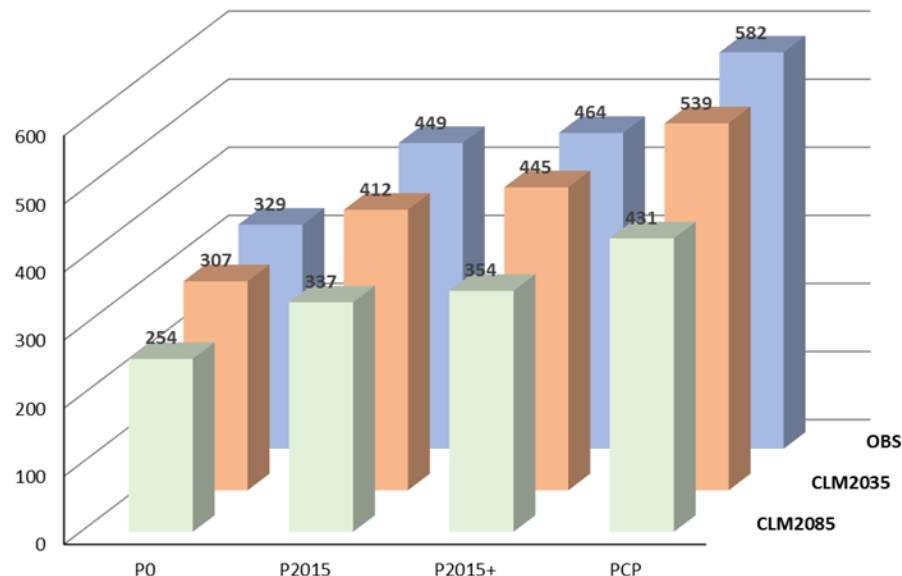
- Výpočty zásobní funkce jsou provedeny na reálné řadě měsíčních průtoků (scénář **OBS**) a na simulovaných řadách ovlivněných klimatickou změnou (**scénář 2035** a **scénář 2085**) a umístěných do časového období 1960 - 2010. V kombinaci se čtyřmi variantami převodů průtoků a dvěma variantami zabezpečení odběrů se tak dojde ke 24 variantám výpočtů se zabezpečení 100% a 98,5 %.

# VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ VD VLACHOVICE (4)

- **Výsledky variantního řešení zásobí funkce:**
  - Porovnání hodnot nadlepšeného odtoku [l/s] při zabezpečení 100% a 98,5%.



Zabezpečení odběru 100%



Zabezpečení odběru 98,5%

## VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ VD VLACHOVICE (5)

- **Řešení ochranné funkce VDV:**

- Výpočty transformací jsou provedeny pro teoretické povodňové vlny s dobou opakování 1 až 10 000 let.
- Kóta koruny bezpečnostního přelivu  $K_{bp}=389,00$  m n. m.
- Délka přelivné hrany 14 m
- Dvě spodní výpusti DN 700. Odtok spodní výpustí sleduje přítok až do velikosti  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dále se vypouští konstantní odtok  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Při dosažení hrany přelivu se spodní výpust postupně uzavírá tak, aby součet průtoků přelivem a SV byl  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Po úplném zavření SV odtéká voda jen přelivem, průtok stoupá nad  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dále je velikost odtoku závislá jen na poloze hladiny.

# VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ VD VLACHOVICE (6)

- Výsledky transformace povodňových vln:**

Varianta	Povodňová vlna	Přítok	Odtok	Dosažená hladina	Délka transformace
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m n.m.	hod.
0-1	PV 1	9,3	5,0	388,05	29
0-2	PV 2	14,6	5,0	388,14	57
0-3	PV 5	24,3	5,0	388,33	95
0-4	PV 10	33,8	5,0	388,45	111
0-5	PV 20	45,4	5,0	388,67	140
0-6	PV 50	64,0	5,0	388,91	170
1-7	PV 100 klas.	81,0	5,0	389,24	206
1-8	PV 100 det.	81,0	6,2	389,39	185
1-9	PV 1 000 klas.	158	15,3	389,68	236
1-10	PV 1 000 det.	160	24,3	389,91	201
1-11	PV 10 000 klas.	276	35,6	390,14	250
1-12	PV 10 000 det.	280	60,2	390,59	208

- Získané výsledky dokumentují, že nádrž v navržených parametrech plní velmi dobře ochrannou funkci a nádrž tak může efektivně zajistit cílovou úroveň PPO na úseku Vláry pod nádrží až po Brumov - Bylnice.

# TECHNICKÁ KONCEPCE VODNÍHO DÍLA VLACHOVICE (1)

- Návrhové parametry VD Vlachovice:

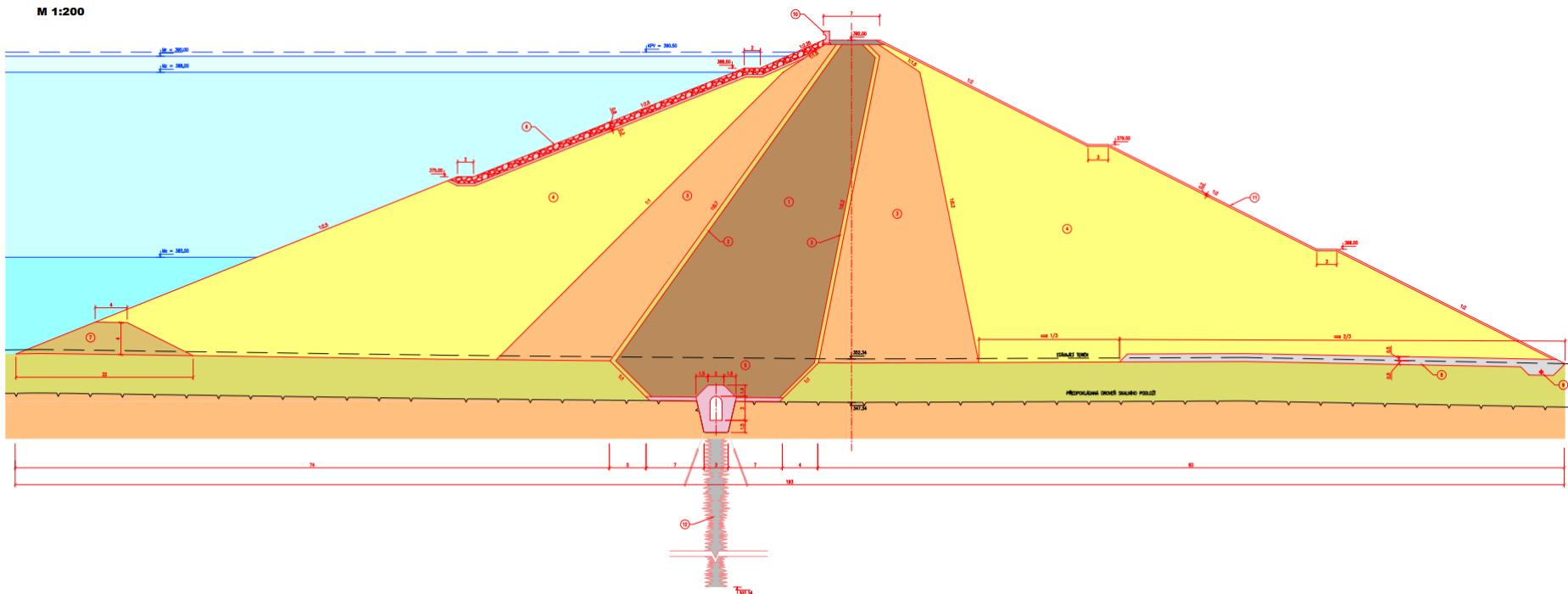
Parametr	jednotka	VD Vlachovice
Typ hráze	-	sypaná zemní
Kóta maximální hladiny	m n. m.	390,0
Celkový objem nádrže	mil. m <sup>3</sup>	29,1
Plocha zátopy	ha	212,9
Max. výška hráze	m	40
Délka hráze	m	570
Šířka hráze v základové spáře *)	m	193
Nadlepšení min. průtoků	l/s	30
Plocha povodí (Vlára)	km <sup>2</sup>	37,52
Prům. roční průtok (Vlára)	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	0,323

\*) předběžný parametr, koncepce hráze souvisí zejména s IGP

# TECHNICKÁ KONCEPCE VODNÍHO DÍLA VLACHOVICE (2)

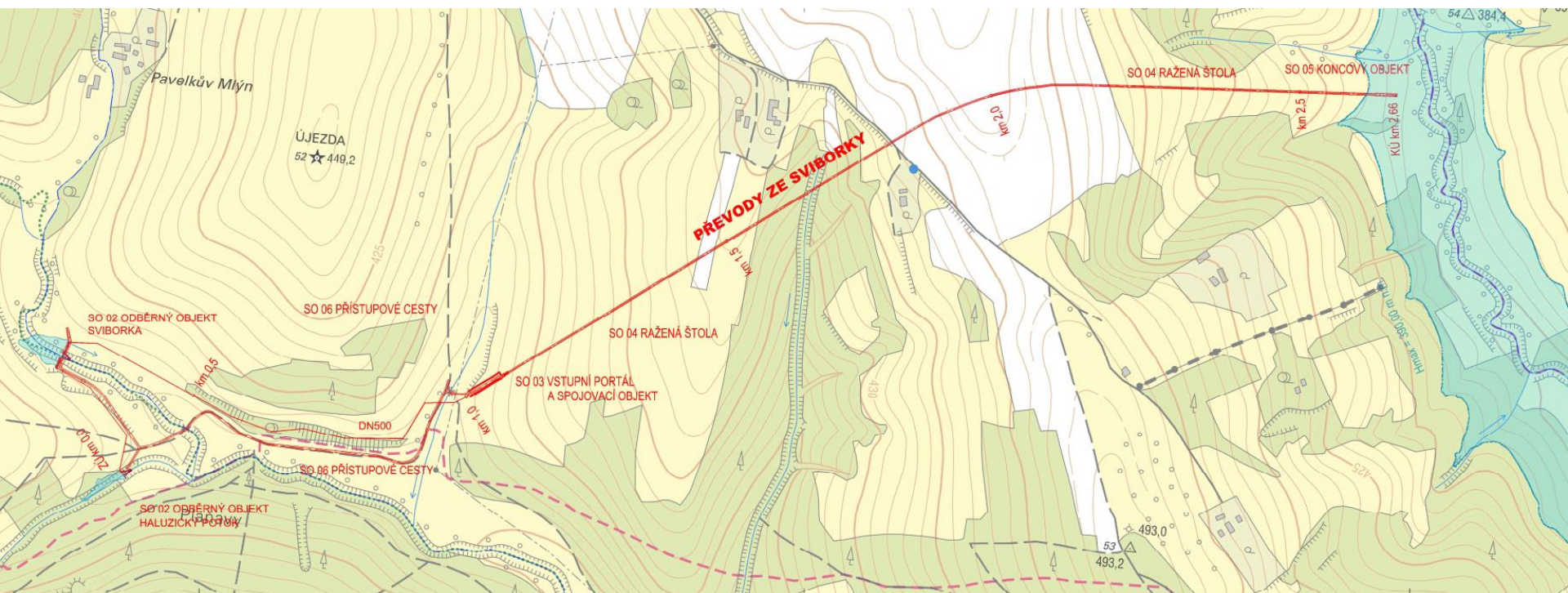
- Vzorový příčný řez hrází
- Předběžný návrh, koncepce hráze souvisí s IGP

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ HRÁZE - VARIANTA 2  
M 1:200



# ŘEŠENÍ PŘEVODŮ VODY (1)

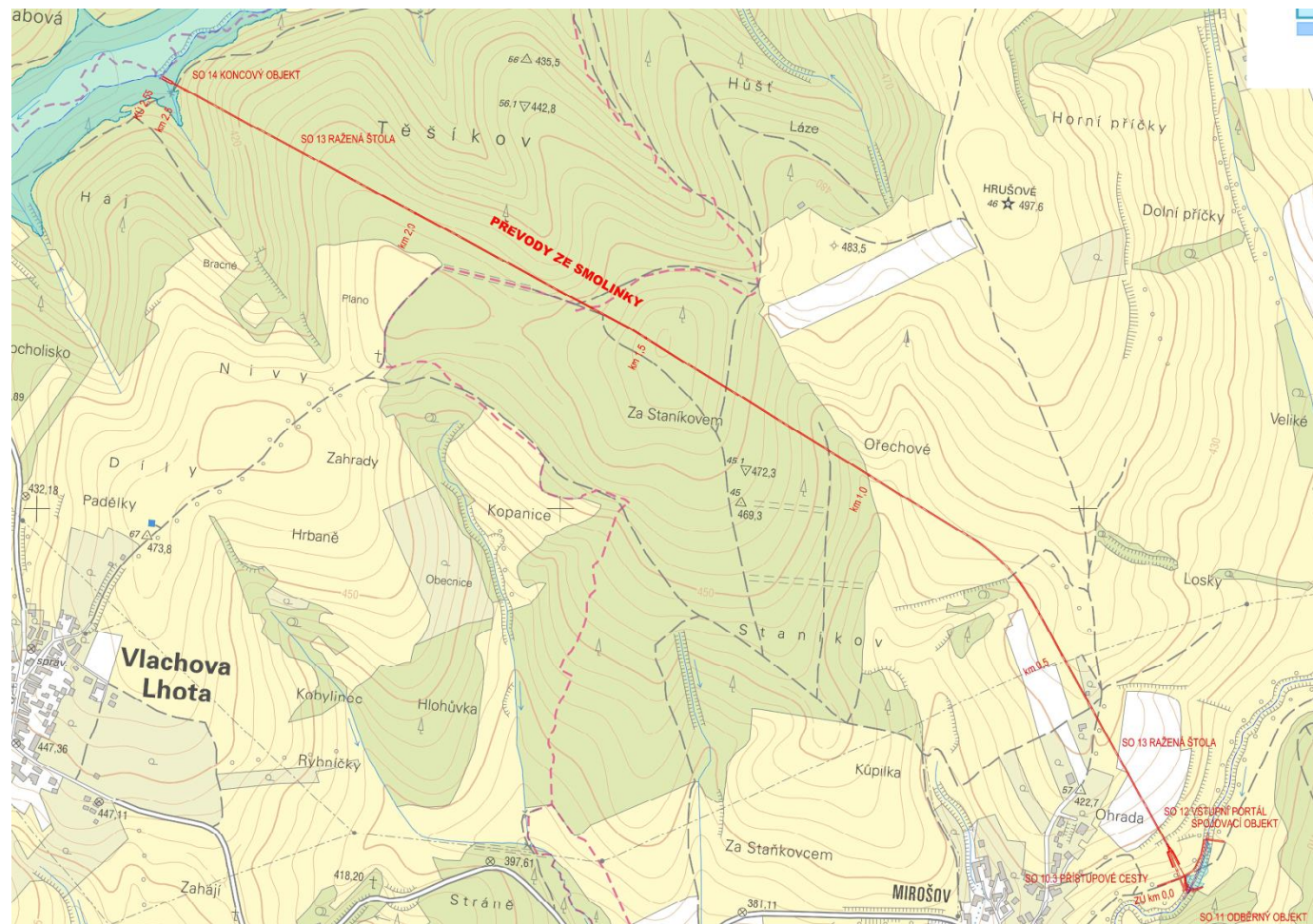
- **Převod ze Sviborky** – významně přispívá zásobní funkci VDV
  - Podchycuje 10,6 km<sup>2</sup> povodí Sviborky
  - Neovlivňuje velké povodně, zachovává se dohodnutý minimální průtok
  - Menší část - povrchový trubní přivaděč, větší část ražená, celkem 2,66 km
  - Optimalizovány parametry převodu v závislosti na hladinách v nádrži VDV



## ŘEŠENÍ PŘEVODŮ VODY (2)

- **Převod ze Smolinky** – významně přispívá zásobní funkci VDV
  - Podchycuje 13,6 km<sup>2</sup> povodí Smolinky, dl. přivaděče 2,55 km
  - Neovlivňuje velké povodně, zachovává se dohodnutý minimální průtok

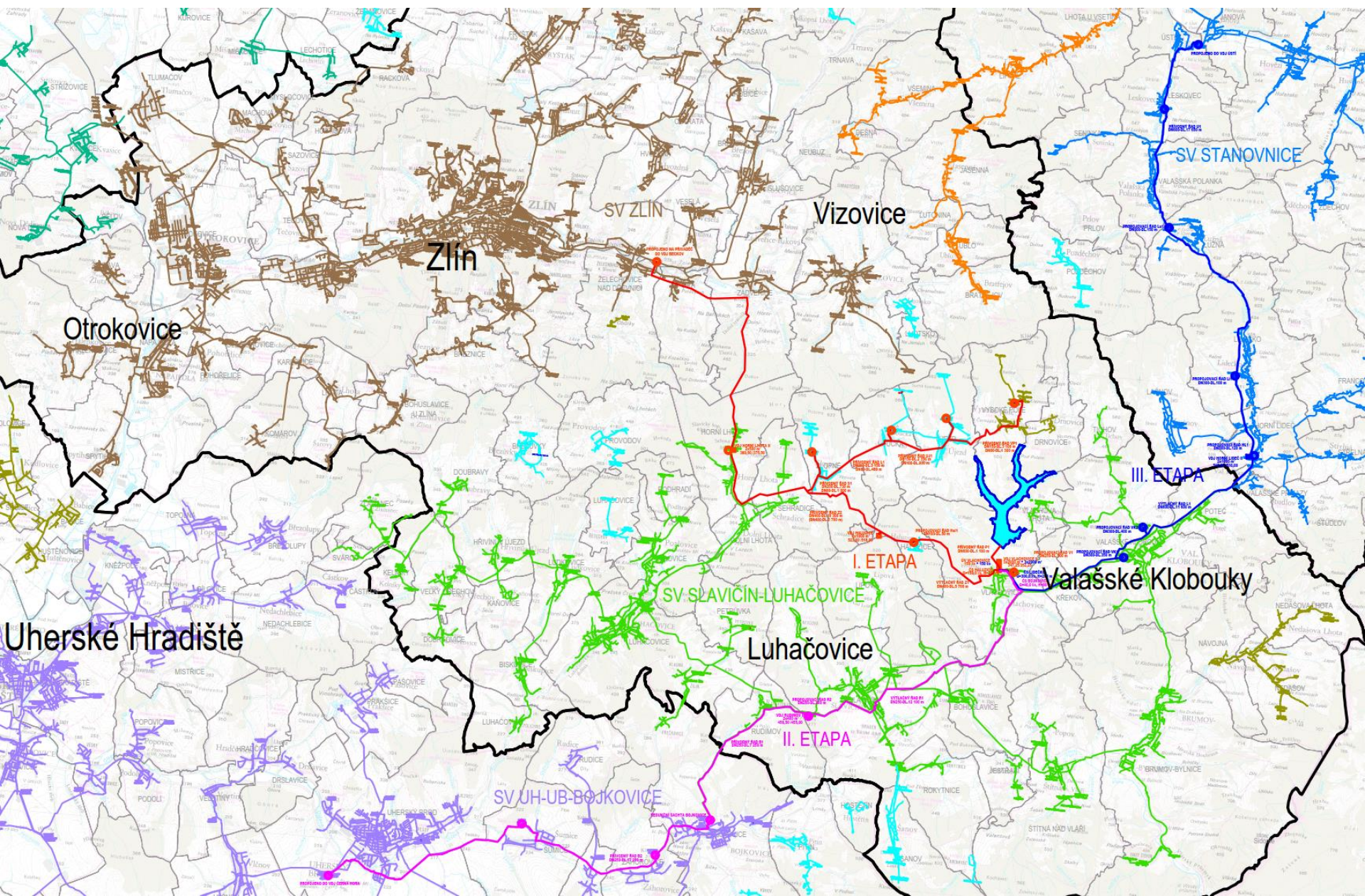
Optimalizovány  
parametry,  
převod nemusí  
být ve funkci při  
vyšších  
hladinách VDV



# VYUŽITÍ VD VLACHOVICE JAKO VODNÍHO ZDROJE (1)

- Studie využití vody z VD Vlachovice (specializovaná studie)
- Cílem studie bylo v návaznosti na všechny existující aktuální podklady provést zhodnocení možností dodávek pitné vody z VD Vlachovice do širšího zájmového území s využitím stávajících vodárenských soustav, případně s jejich rozšířením, posílením kapacity nebo jejich vzájemným propojením.
- Obsahem studie bylo
  - Analytická část (zjištění a prověření stavu o zásobování vodou v širším území, dotazníkové šetření, koordinace s PRVK Zlínského kraje, bilance kapacit a zdrojů, prognózy, kvalitativní analýzy, odhady budoucí využitelnosti zdrojů...)
  - Návrhová část (návrhy opatření, investiční, organizační a časové varianty, etapizace, ekonomické vyhodnocení...)
  - Závěry, doporučení (je sledováno využití VDV ve třech postupných etapách, etapy zahrnují odběr z VD, úpravnu vody, výstavbu nových a posilování páteřních sítí pro propojení vodárenských soustav a sídel.

# VYUŽITÍ VD VLACHOVICE JAKO VODNÍHO ZDROJE (2)



## VYUŽITÍ VD VLACHOVICE JAKO VODNÍHO ZDROJE (3)

- Význam vodního zdroje Vlachovice

- V případě dalšího nepříznivého vývoje hydrologické situace (jak ukazuje projekce z minulého období i prognózy) bude VDV schopno zajišťovat s vysokou spolehlivostí dodávky vody v regionu.
- VD Vlachovice bude jediným zdrojem, který bude schopen posilovat dosavadní zdroje ve víceletém vyrovnání (v delších obdobích sucha).
- Využití vodního zdroje VDV povede k propojení regionálních a místních vodárenských soustav.

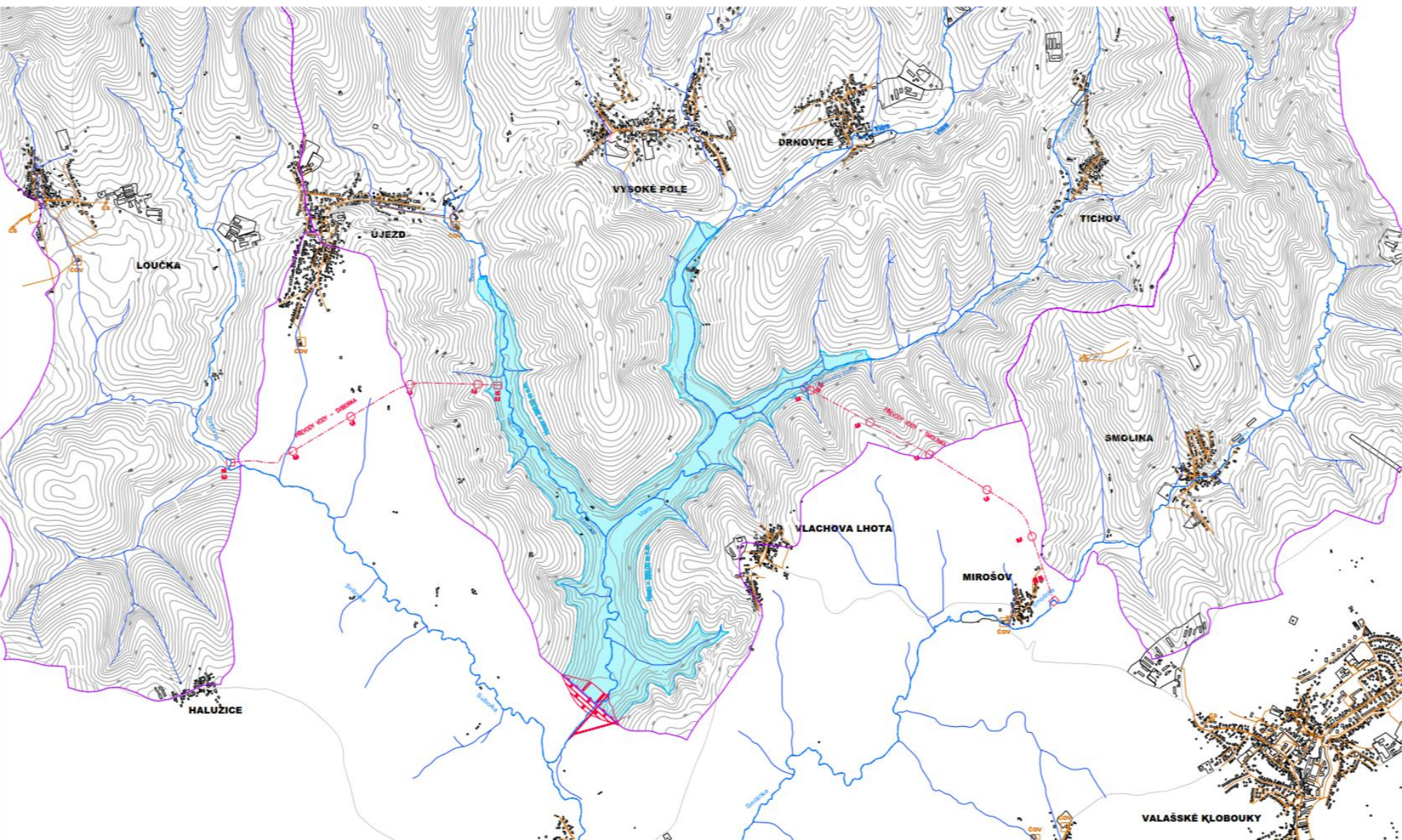
- Etapizace

- V rámci I. etapy bude realizována úpravna vody - 1. stavba, s kapacitou 150 l/s, a její propojení na nejbližší SV Slavičín-Luhačovice, k připojení nejbližších obcí (Vlachovice, Haluzice, Loučka, Újezd, Vysoké Pole a Drnovice) a propojení na SV Zlín.
- V rámci II. etapy dojde k propojení na SV Uherské Hradiště-Uherský Brod-Bojkovice a po trase k posílení propojení na SV Slavičín-Luhačovice.
- Ve III. etapě se provede rozšíření úpravy vody (2. stavba) na 300 l/s a propojení na SV Stanovnice.

# OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ A UDRŽENÍ KVALITY VODY (1)

- Studie kvality vody v povodí nad VN Vlachovice, prognóza jakosti vody v nádrži a návrh sanačních opatření (specializovaná studie)
  - Řešení kvalitativní aspektů vodního zdroje z hlediska dosažení a udržení kvality vody na přítocích, v nádrži a vody odebírané.
- Obsahem studie byly zejména:
  - Monitoring kvality povrchové vody v zájmovém území
  - Průzkum bodových a plošných zdrojů znečištění v povodích VDV
  - Sestavení bilančního živinového modelu, vypracování rizikové analýzy, stanovení požadavků na kvalitu povrchové vody ve vodních tocích a ve vodní nádrži vzhledem k předpokládanému využívání VDV pro vodárenské účely, návrh na stanovení ochranných pásem pro budoucí vodní zdroj
  - Návrh investičních opatření na zlepšení vodohospodářské infrastruktury v povodí plánované nádrže, (zejm. kanalizace a ČOV), vyhodnocení dosažitelného účinku opatření
  - Návrh kombinace opatření s navrženými PBO a projednání

## OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ A UDRŽENÍ KVALITY VODY (2)



## OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ A UDRŽENÍ KVALITY VODY (3)

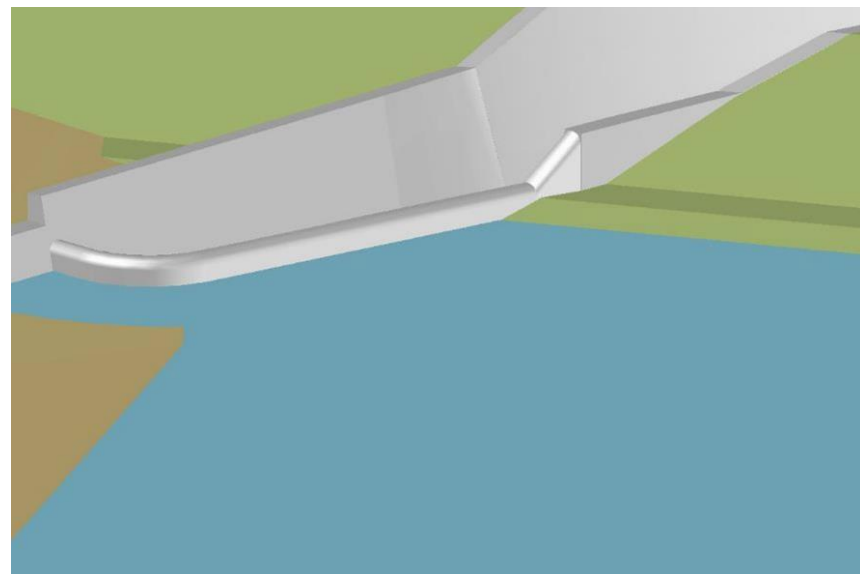
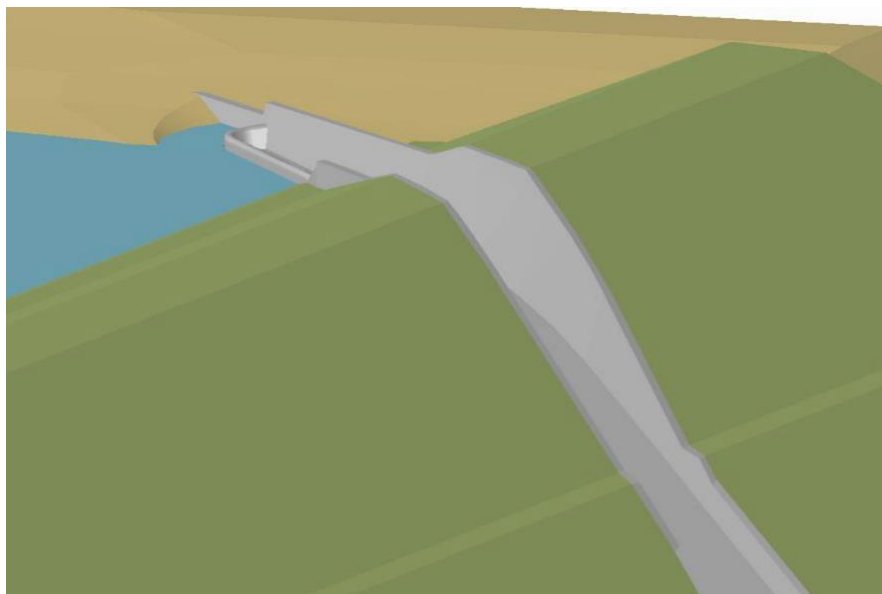
- **Hlavní výsledky**
  - Na odtoku z nezatížených částí povodí navrhovaného VDV jsou koncentrace  $P_{\text{celk}}$  velmi nízké, zhruba 0,01 mg/l.
  - Rozhodující přínos znečištění působícího eutrofizaci je z bodových zdrojů znečištění (sídla, provozovny).
  - Je nezbytné provést opatření zajišťující koexistenci sídel a vodárenské nádrže.
- **Soubor opatření pro dosažení a udržení kvality VDV jako vodárenského zdroje**
  - Důsledné dořešení kanalizací v obcích jako oddílných systémů
  - Návrh systému odvedení a čištění splaškových odpadních vod
  - Nakládání s dešťovými vodami
  - Vymezení ochranného pásma vodního zdroje
  - Opatření v ploše povodí (vazba na zemědělské využití, omezení plošných zdrojů znečištění, ochranu proti erozi – viz také PBO)
  - Opatření na vodních tocích (součást PBO)

# NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (1)

- Návrhy **funkčních objektů VDV** byly prováděny s cílem dodržet standardy bezpečnosti. Ověření bylo prováděno prostředky matematického modelování. Cílem ověření návrhu parametrů funkčních objektů na převedení povodňových transformovaných průtoků přes hrázový profil.
- Pro zvažované koncepce byly vytvářeny digitální 3D modely funkčních objektů a vytvořená 3D geometrie byla exportována do formátu STL **hydrodynamického modelu** (CFM) . Použitý výpočetní nástroj: FLOW-3D.
- Tvarové řešení ověřené provedenými výpočty společně s náměty budou následně použity jako podklad pro fyzikální modelový výzkum.
- Byly prověřovány (modelovány) 2 varianty pojistných zařízení:
  - **Varianta 1 - boční přeliv se spadištěm, skluz a vývar,**
  - **Varianta 2 – Sdružený objekt se šachtovým přelivem.**

## NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (2)

- Varianta 1 - boční přeliv se spadištěm, skluz a vývar
  - Model bočního přelivu se spadištěm
  - Model skluzu
  - Model vývaru pod skluzem



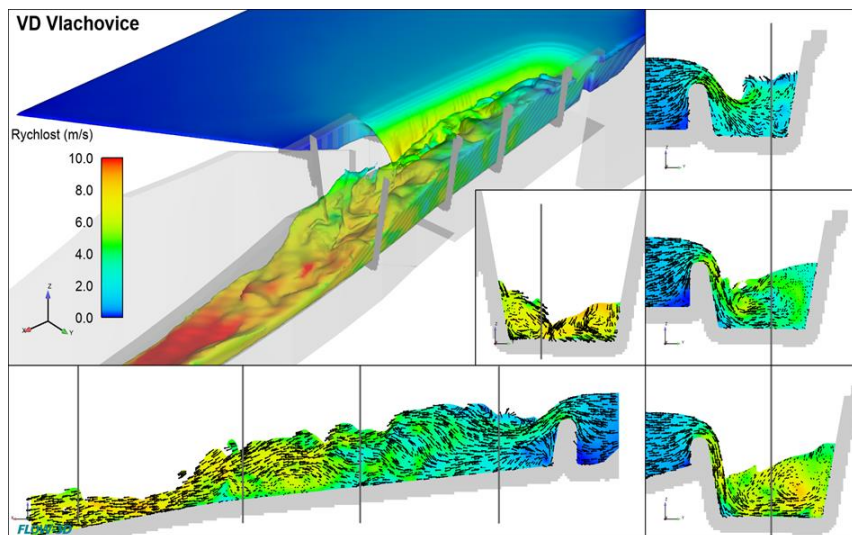
# NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (3)

- Model bočního přelivu

Označení modifikace	Délka spadiště	Sklon spadiště	Podélný práh	Rozměry prahu (h x š x l )
Modifikace V.0.0	13,8 m	10 %	ne	/
Modifikace V.0.1	13,8 m	10 %	ano	0,75 x 0,5 x 13,0
Modifikace V.1.0	13,8 m	5 %	ne	/
Modifikace V.1.1	13,8 m	5 %	ano	0,75 x 0,5 x 13,0
Modifikace V.2.1	13,8 m	5 %	ano	0,75 x 0,5 x 10,0
Modifikace V.3.1	13,8 m	5 %	ano	stejně jako V.2.1, jen půdorysná korekce osy vedení prahu

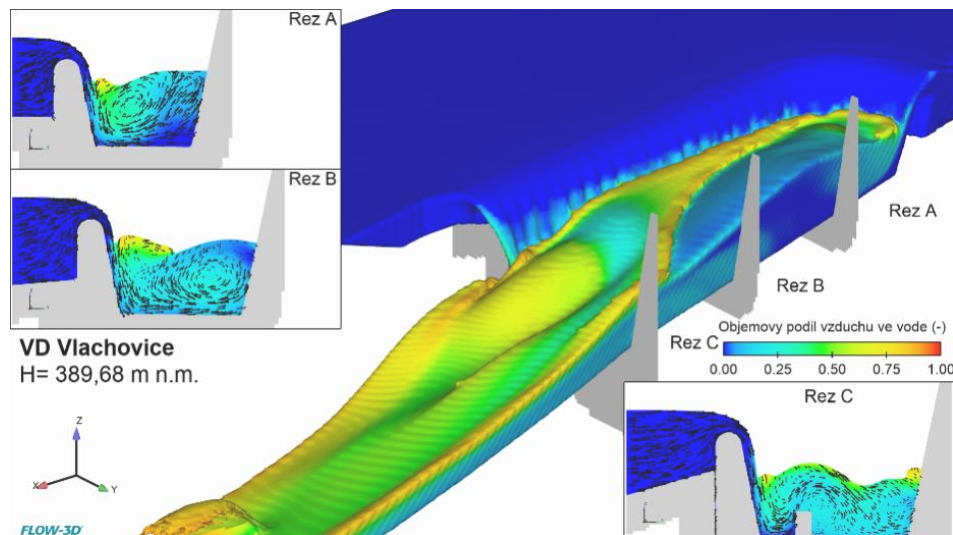
# NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (4)

- Model bočního přelivu



Modifikace V.0.0

H = 390.14 m n. m., tj. PV 10 000<sub>KLAS transf</sub>



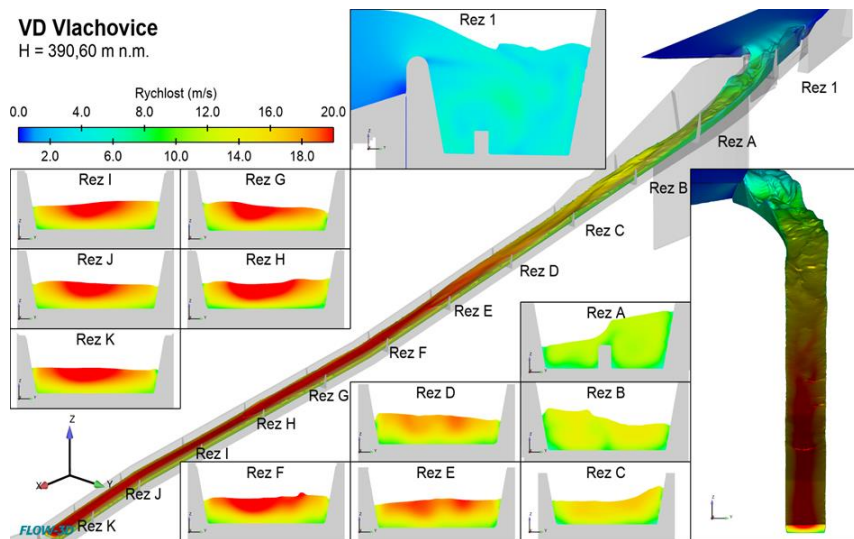
Modifikace V.3.1

H = 389.68 m n. m., tj. PV 1 000<sub>KLAS transf</sub>

Z průběžných výsledků jednotlivých simulací se ukázalo, že bude účelné do oblasti spadiště implementovat **usměrňovací prvek**, který bude navržen v části spadiště přelivu a v horní části skluzu.

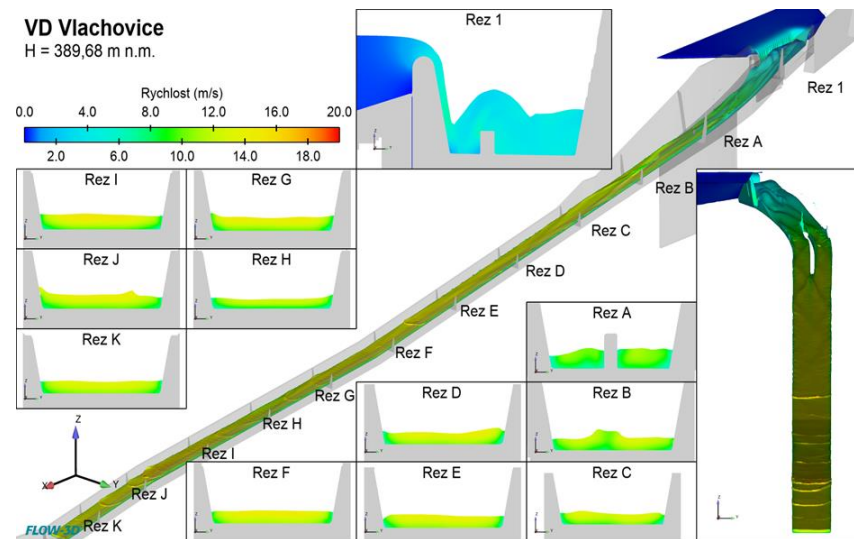
# NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (5)

- Model skluzu



Modifikace S.1.1

H = 390.60 m n. m., tj. PV 10 000<sub>DET</sub> transf



Modifikace S.2.1

H = 389.68 m n. m., tj. PV 1 000<sub>KLAS</sub> transf

Nesymetrie proudění provzdušněného proudu v objektu skluzu patrné z průběžných simulací proudění (při H = 390.14 a 390.60 m n. m.) bude nezbytné podrobně zkoumat v rámci fyzikálního modelování.

V rámci fyzikálního modelování bude potřebné **optimalizovat tvar dělicího pilíře.**

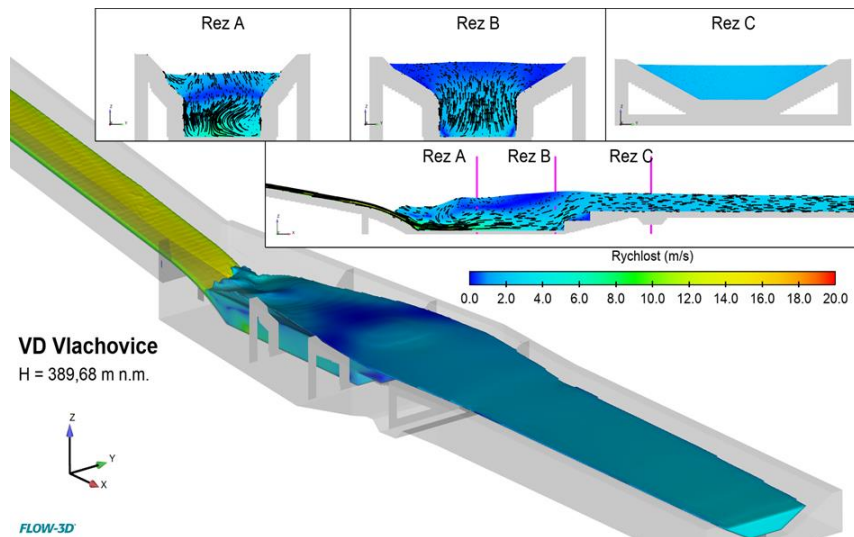
## NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (6)

- **Model vývaru pod skluzem**
- Po získání přijatelných výsledků modelování proudění přes boční přeliv, spadiště a skluz byla provedena simulace průtoků přes celý model soustavy funkčních objektů včetně objektu vývaru pod skluzem.

Označení	Zahloubení vývaru	Délka vývaru	Celková délka vývaru vč. stupňů
<b>Varianta 1 - modifikace M.1.1</b> (pro $Q_N$ 15,3 m <sup>3</sup> /s = PV 1 000 <sub>KLAS transf</sub> )	2,0 m	21,5 m	27,5 m
<b>Varianta 1 - modifikace M.1.2</b> (pro $Q_N$ 24,3 m <sup>3</sup> /s = PV 1 000 <sub>DET transf</sub> )	2,8 m	28,2 m	36,0 m
<p><i>Poznámka:</i></p> <p>1) V obou modifikacích varianty 1 je šířka dna vývaru 4,5 m.</p> <p>2) S ohledem na ne příliš dobré provozní zkušenosti a průběžné výsledky předběžného IGP, se zástupci investora rozhodli dále nesledovat řešení prezentované variantou 2. Z tohoto důvodu nebyly prováděny simulace proudění ve vývaru pod patrovou štolou.</p>			

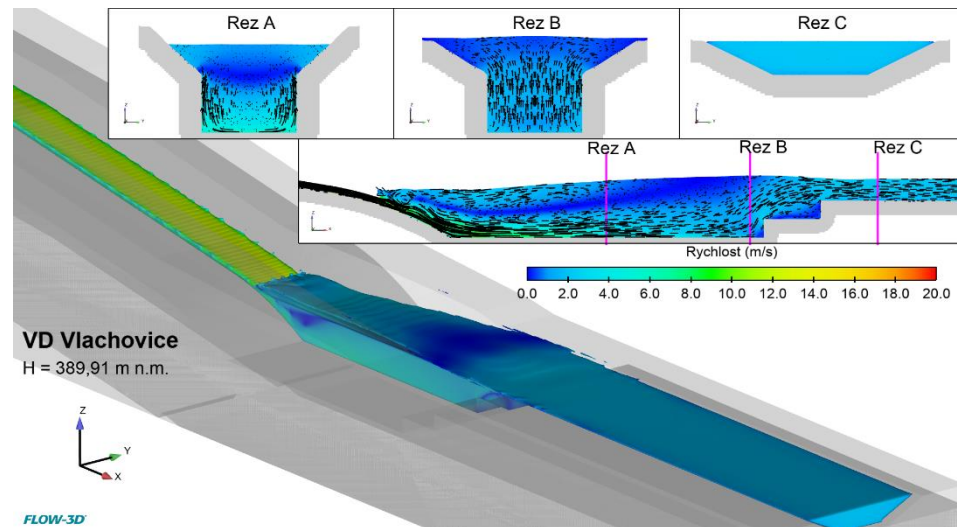
# NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (7)

- Model vývaru pod skluzem



Modifikace M.1.1

H = 389.68 m n. m., tj. PV 1 000<sub>KLAS transf</sub>



Modifikace M.1.2

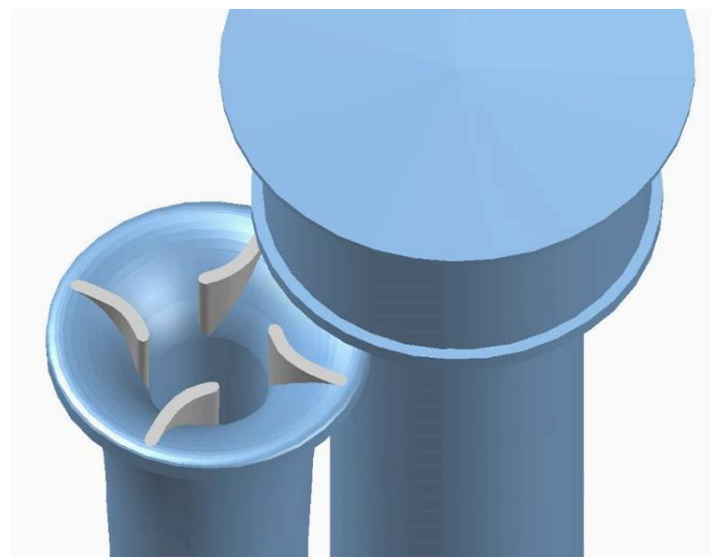
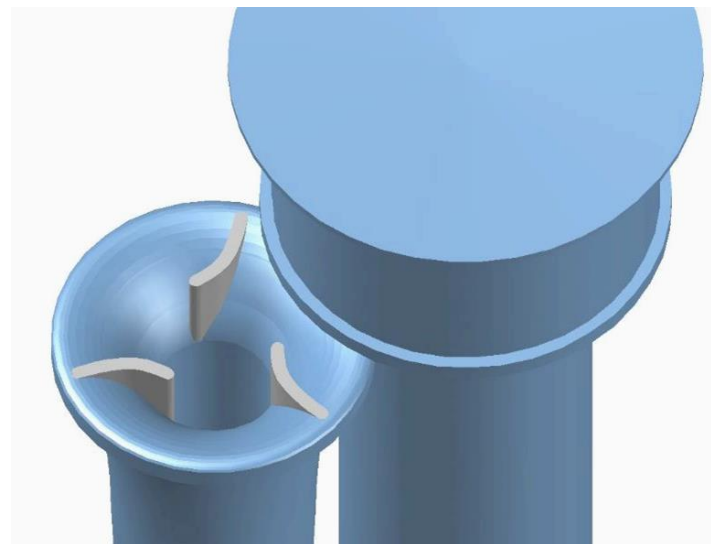
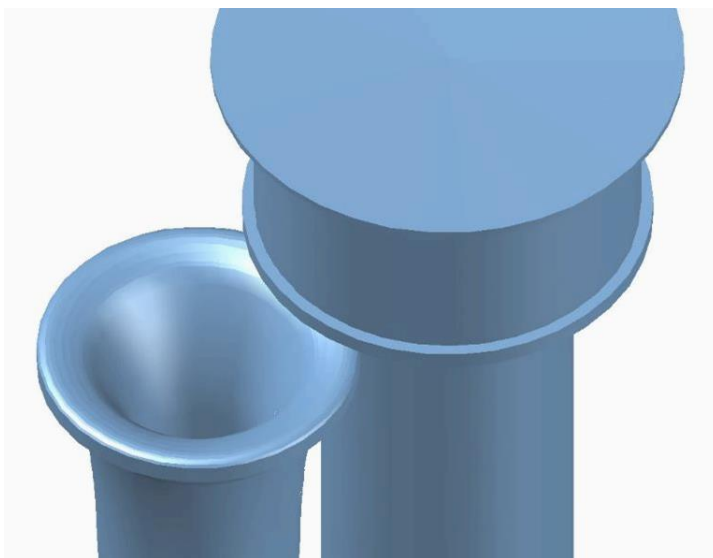
H = 389.91 m n. m., tj. PV 1 000<sub>DET transf</sub>

Ze simulace proudění odpovídající návrhovému průtoku pro objekt vývaru vyplývá, že jeho rozměry jsou dostatečné pro návrhovou povodeň, tj.  $PV\ 1\ 000_{DET\ transf} = 24,3\ m^3/s$ .

# NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (8)

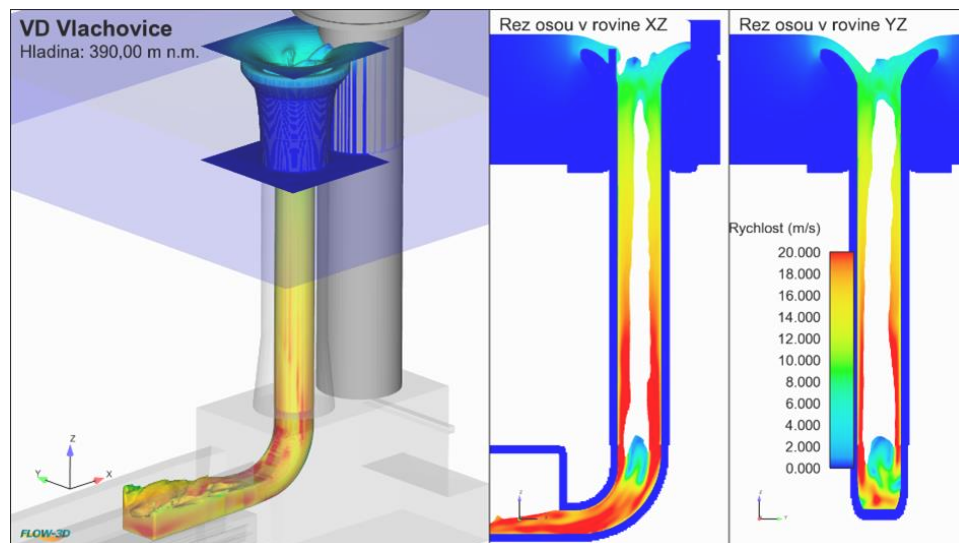
- **Model šachtového přelivu**

- bez dělicích žebry
- se 3 dělicími žebry
- se 4 dělicími žebry
- s 6 dělicími žebry
- s 8 dělicími žebry

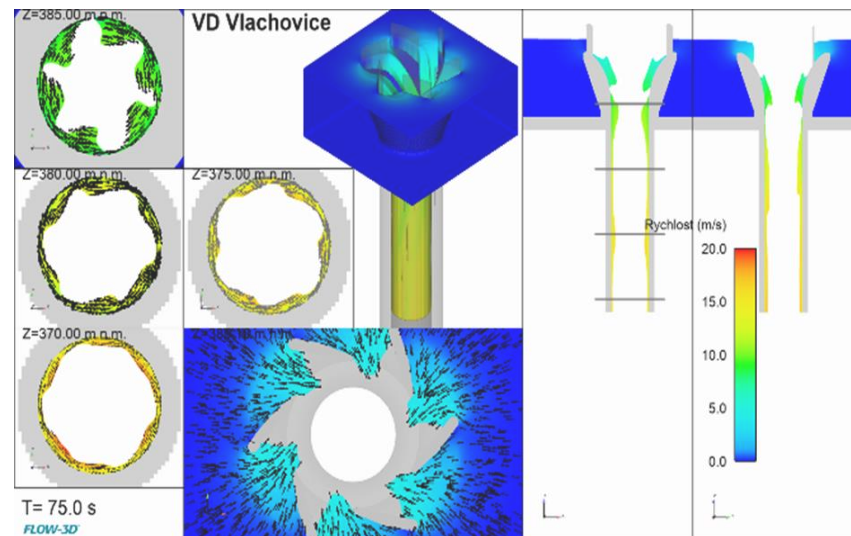


# NÁVRH A OVĚŘENÍ FUNKČNÍCH OBJEKTŮ (9)

- Model šachtového přelivu



Simulace proudění se 3 dělicími žebry



Simulace proudění se 6 dělicími žebry

S ohledem na ne příliš dobré provozní zkušenosti se šachtovými přelivy a s uvážením výsledků předběžného IGP se návrh šachtového přelivu pro IGP nepovažuje za vhodný.

Objednatel rozhodl zvolit pro další pokračování záměru variantu 1 – boční přeliv.

# SPLAVENINOVÝ REŽIM (1)

- Posouzení a prognóza splaveninového režimu  
(specializovaná studie – LVV Ústavu vodních staveb FAST VUT)
- Problematika změny splaveninového režimu a říčního kontinua i zanášení nádrží bývají často uváděny jako negativní vlivy vodních děl přehradního typu.
- V rámci přípravných prací bylo třeba posoudit konkrétní situaci na VD Vlachovice.
- Cílem studie bylo
  - Provést kvantitativní analýzu chodu splavenin ve vodních tocích v zájmovém území
  - Posoudit vliv VD Vlachovice a ostatních navrhovaných opatření na splaveninový režim a provést prognózu vývoje splaveninového režimu po výstavbě VD Vlachovice
  - Doporučit reálná kompenzační opatření.

## SPLAVENINOVÝ REŽIM (2)

- **Metody a hlavní výsledky studie**

- Na základě odběru sedimentů v povodí, měření průtoku splavenin, morfologické analýzy a s podporou matematického modelování bylo provedeno posouzení ovlivnění splaveninového režimu připravovaným vodním dílem a prognóza budoucího stavu.
- Průměrný roční průtok plavenin do profilu hráze VDV se odhaduje na cca 2000 m<sup>3</sup>/rok. Rozhodující podíl tohoto množství tvoří ztráty půdy ze zemědělských ploch.
- Byla provedena krátkodobá, střednědobá a dlouhodobá prognóza vývoje přítoků do nádrže a vlivu doprovodných opatření (ty jsou součástí souboru přírodně blízkých opatření v povodí nad nádrží).

- **Závěry:**

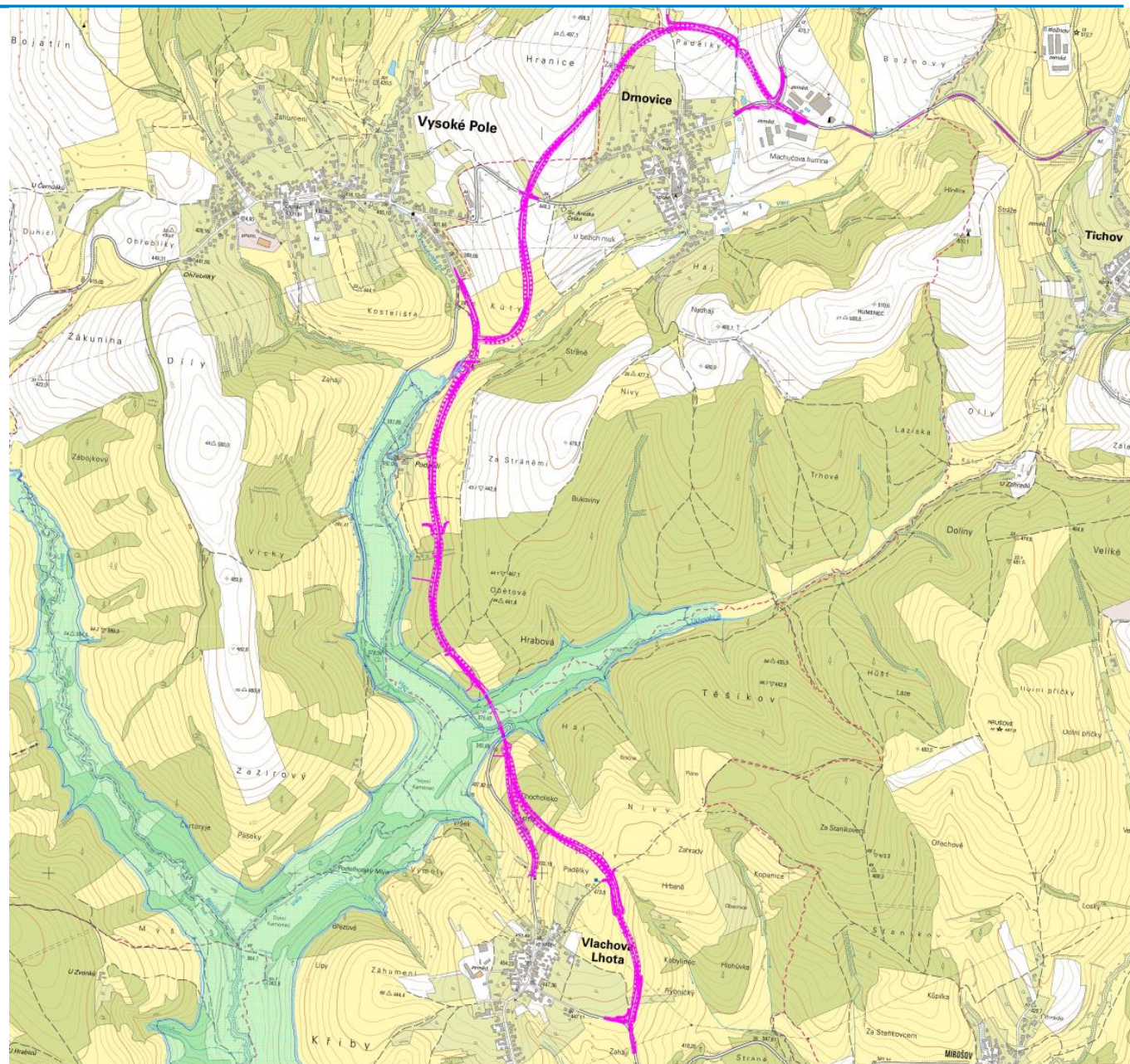
- Zanášení nádrže bude velmi pomalé (cca 1 % jejího objemu za 144 let). Prokázala se účelnost navrhovaných doprovodných opatření v povodí.
- Vliv nádrže na chod splavenin v úseku Vlárý pod soutokem se Smolinkou a Sviborkou bude okrajový.
- Vhodným managementem bude periodické odstranění splavenin v konci vzduť (uváděno období např. 50 roků).

- Vyhledávací studie



## DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ (2)

- Stabilizace technického řešení vybrané varianty v podrobné technické studii



## SHRNUTÍ

- Po dlouhé době dochází v ČR k přípravě větší vodárenské nádrže.
- Je snaha už v předprojektové přípravě postihnout všechny zásadní aspekty potřebné k rozhodování o koncepci a k naplnění budoucích funkcí vodního díla.
- Záměr výstavby **VD Vlachovice se připravuje jako komplexní projekt**, kde se vedle technických stavebních částí záměru (samotné VD, vyvolané investice...) připravuje řada dalších souvisejících a doprovodných opatření, se kterými se předpokládá synergický efekt.
- Uvedený postup lze označit za příklad dobré praxe přípravy obdobných záměrů a je zásadní pro přístup investora - státního podniku Povodí Moravy s.p.
- V předstihu jsou zajišťovány podklady k hodnocení a omezení vlivů na životní prostředí.
- Velký důraz je kladen na vytváření pozitivních vztahů s obyvateli a se samosprávami a na koordinaci s dalšími koncepcemi v území.

# Děkujeme za pozornost

Ing. Prokop Galatík

Povodí Moravy, s.p., Útvar strategických projektů

galatik@pmo.cz

Ing. Jiří Švancara

AQUATIS a.s., Divize hydrotechniky a hydroenergetiky I

jiri.svancara@aquatis.cz

Ing. Daniel Brázda

AQUATIS a.s., Divize hydrotechniky a hydroenergetiky I

daniel.brazda@aquatis.cz

Vodní nádrže 2019, Brno 23. 10. 2019

