

**Vlára, vodní dílo Vlachovice**

Technicko - ekonomická studie

B.1 Souhrnná technická zpráva

Objednatel : Povodí Moravy, s.p.

## B.1. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### OBSAH :

1	ÚVODNÍ ÚDAJE .....	4
2	POUŽITÉ PODKLADY A JEJICH VYHODNOCENÍ .....	5
2.1	Hydrologické podklady .....	5
2.2	Inženýrsko-geologické podklady .....	11
2.3	Geodetické podklady .....	13
2.4	Ostatní podklady .....	14
3	ZDŮVODNĚNÍ VÝSTAVBY VD VLACHOVICE .....	15
4	ROZBOR VODOHOSPODÁŘSKÉ SITUACE V ŠIRŠÍM ÚZEMÍ .....	18
5	VLIV STAVBY NA SOUČASNÝ STAV ÚZEMÍ .....	22
5.1	Přírodní poměry .....	22
5.1.1	Vyhodnocení vlivů na životní prostředí .....	22
5.1.2	Hodnocení vlivů na soustavu Natura 2000 .....	24
5.1.3	Vyhodnocení vlivů na udržitelný rozvoj území .....	25
5.2	Hospodářské, urbanistické a kulturní poměry .....	27
5.2.1	Limity a omezení vyplývající ze ZÚR .....	27
5.2.2	Limity a omezení vyplývající z ÚAP ( ORP Valašské Klobouky ) .....	31
5.2.3	Limity a omezení vyplývající z ÚP obcí .....	32
5.2.4	Závěry .....	37
5.3	Vodohospodářská infrastruktura .....	38
6	PROGNÓZA JAKOSTI VODY A SANAČNÍ OPATŘENÍ .....	39
6.1	Identifikace bodových a plošných zdrojů znečištění .....	39
6.2	Vyhodnocení čistoty vody ve Vláře .....	39
6.3	Prognóza jakosti vody ve vzduší nádrže .....	42

7	ŘEŠENÍ PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY .....	45
7.1	Návrhy protipovodňových opatření .....	45
7.1.1	Ochrana území pod nádrží .....	45
7.1.2	Ochrana vodního díla .....	47
7.1.3	Ochrana zemní hráze .....	48
7.2	Výpočty transformací povodňových vln .....	49
7.2.1	Scénář manipulací .....	49
7.2.2	Výsledky transformací var. 1 .....	49
7.2.3	Výsledky transformací var. 2 .....	51
8	ŘEŠENÍ ZÁSOBNÍ FUNKCE .....	52
9	NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	54
9.1	Vymezení posuzovaných variant .....	54
9.2	Zásady pro převod vody .....	54
9.2.1	Převod po povrchu přes rozvodí .....	54
9.2.2	Převod po povrchu podél vrstevnice .....	55
9.2.3	Podpovrchový převod pod rozvodím .....	55
9.3	Zásady pro návrh hlavních objektů nádrže .....	56
9.3.1	Konstrukční typ hráze .....	56
9.3.2	Koncepce spodních výpustí .....	57
9.3.3	Koncepce malé vodní elektrárny .....	57
9.3.4	Koncepce bezpečnostního přelivu .....	58
9.4	Varianta 1 - menší nádrž .....	59
9.5	Varianta 2 - větší nádrž .....	63
10	SOCIO - EKONOMICKÉ DOPADY .....	67
11	FINANČNÍ ANALÝZA .....	68
11.1	Investiční náklady .....	68
11.2	Náklady majetkoprávního vypořádání .....	71
11.3	Výnosy z provozu MVE .....	72
12	ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ .....	73
13	PŘÍLOHY SOUHRNNÉ ZPRÁVY .....	75

# 1 ÚVODNÍ ÚDAJE

Předmětem předkládaných prací je vodní dílo Vlachovice v údolí toku Vlára, tj. na území vyplývajícím z Generelu lokalit pro akumulaci povrchových vod ( LAPV ), vydaného v září 2011, resp. z podkladových prací na tomto Generelu - Editace LAPV, srpen 2009. Řešení je uvažováno ve dvou variantách „menší“ a „střední“ nádrže, jak jsou uvedeny v Generelu.

Vodohospodářský význam lokality spočívá v tom, že disponibilní objem nádrže 19 až 29 mil. m<sup>3</sup> se může v budoucnu stát významným vodním zdrojem pro posílení zásobování pitnou vodou v území s nedostatkem podzemních zdrojů vody v povodí Vlára, příp. v části Zlínska a Uherskohradištska. Víceúčelové využití této nádrže by umožnilo zajistit lokální protipovodňovou ochranu sídel ležících podél řeky pod uvažovanou nádrží a také nadlepšování minimálních průtoků pro zajištění nezbytných ekologických funkcí dolního úseku Vlára.

Minimální rozsah studie byl definován ve specifikaci, která je součástí níže uvedené SOD. Podle ní má dokumentace obsahovat zejména řešení následující problematiky :

- Zdůvodnění výstavby VD Vlachovice
- Rozbor vodohospodářské situace v širším území
- Vliv stavby na současný stav území
- Prognóza jakosti vody a sanační opatření
- Návrh technického řešení
- Socio - ekonomické dopady
- Finanční analýza
- Závěrečné vyhodnocení.

Studie je zpracována na základě SOD č. Objednatele PM 19016/2015 - 504 a č. Zhotovitele 15091 ( N 26/15 ) uzavřené ke dni 20.4.2015. Podkladem pro uzavření smlouvy byla vítězná nabídka Zhotovitele podaná ve veřejném výběrovém řízení.

## 2 POUŽITÉ PODKLADY A JEJICH VYHODNOCENÍ

### 2.1 Hydrologické podklady

Projektant si opatřil aktuální hydrologické podklady Vlárý pro profil nádrže :

- [1] Základní hydrologické údaje pro vodní tok Vlára 550 m nad soutokem se Sviborkou, a hydrogramy povodňových vln PV1 až PV100, ČHMÚ pobočka Brno, červen a červenec 2015 ( ve dvou částech )

Dále byly využity hydrologické údaje obsažené v jiných dokumentacích poskytnutých Objednatelem :

- [2] Základní hydrologické údaje pro vodní tok Vlára v profilu LG Popov a nad Rokytenkou, ČHMÚ pobočka Brno, březen 2015
- [3] Základní hydrologické údaje pro vodní tok Vlára v profilu LG Popov a nad Říkou, aktualizace a doplnění  $Q_{500}$ , ČHMÚ pobočka Brno, 2013 - zahrnuto v podkladu [11]

Přehled všech dostupných podkladů je uveden v následujících tabulkách :

<b>Vodní tok :</b>	Vlára					Plocha povodí :					169,82 km <sup>2</sup>			
<b>Profil :</b>	LG Popov					Průměrné srážky :					791 mm			
č.h.p.	4 - 21 - 08 - 0630					Průměrný dlouhodobý průtok :					1,350 m <sup>3</sup> /s			
<b>m [ dny ]</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>240</b>	<b>270</b>	<b>300</b>	<b>330</b>	<b>355</b>	<b>364</b>	
<b>Q<sub>m</sub> [ m<sup>3</sup>/s ]</b>	3,50	2,07	1,42	1,03	0,775	0,600	0,455	0,346	0,253	0,192	0,135	0,064	0,021	
<b>třída</b>	I.													
<b>N [ let ]</b>	<b>Q<sub>1</sub></b>		<b>Q<sub>2</sub></b>		<b>Q<sub>5</sub></b>	<b>Q<sub>10</sub></b>		<b>Q<sub>20</sub></b>	<b>Q<sub>50</sub></b>		<b>Q<sub>100</sub></b>		<b>Q<sub>500</sub></b>	
<b>Q<sub>N</sub> [ m<sup>3</sup>/s ]</b>	29,0		45,1		72,8	98,7		129,0	176,0		217,3		334,2*	
<b>třída</b>	I., II.*													

<b>Vodní tok :</b>	Vlára					Plocha povodí :					141,39 km <sup>2</sup>			
<b>Profil :</b>	nad Rokytenkou					Průměrné srážky :					791 mm			
č.h.p.	4 - 21 - 08 -					Průměrný dlouhodobý průtok :					1,140 m <sup>3</sup> /s			
<b>m [ dny ]</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>240</b>	<b>270</b>	<b>300</b>	<b>330</b>	<b>355</b>	<b>364</b>	
<b>Q<sub>m</sub> [ m<sup>3</sup>/s ]</b>	2,94	1,75	1,20	0,87	0,655	0,508	0,386	0,295	0,217	0,166	0,119	0,058	0,019	
<b>třída</b>	II.													

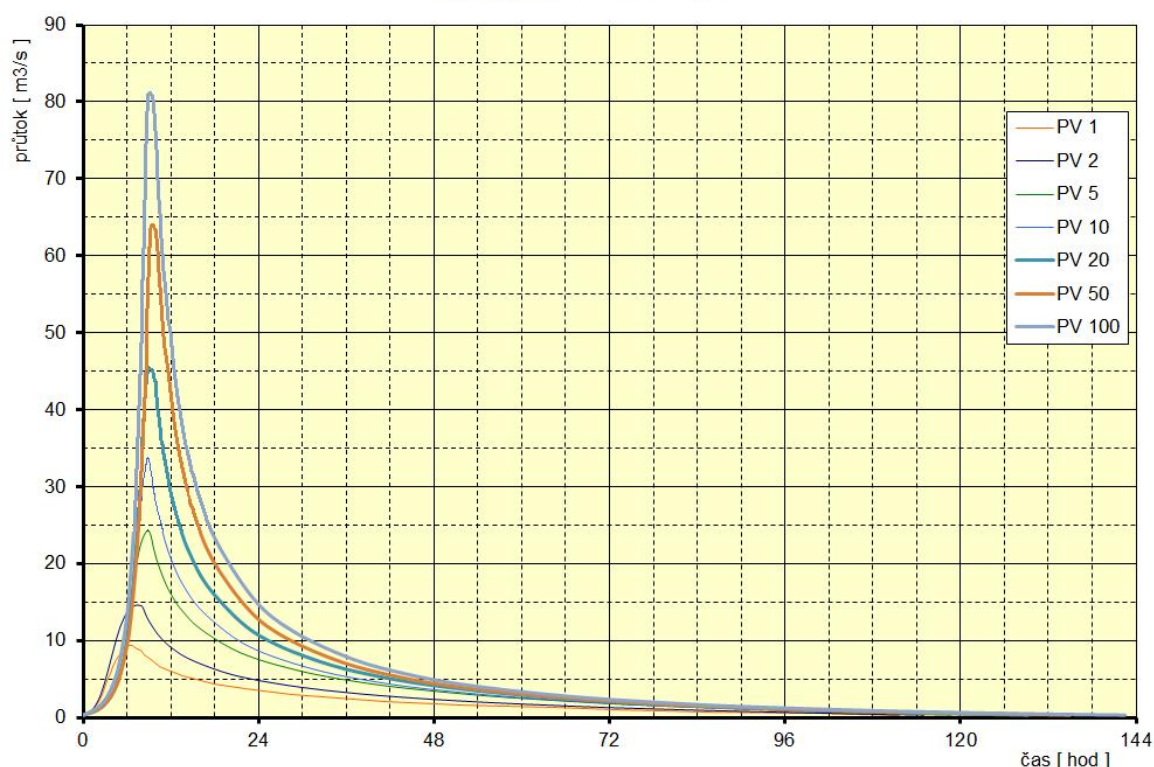
<b>Vodní tok :</b>	Vlára			Plocha povodí :			97,99 km <sup>2</sup>	
<b>Profil :</b>	nad Říkou			Průměrné srážky :			-	
č.h.p.	4 - 21 - 08 -			Průměrný dlouhodobý průtok :			-	
<b>N [ let ]</b>	<b>Q<sub>1</sub></b>	<b>Q<sub>2</sub></b>	<b>Q<sub>5</sub></b>	<b>Q<sub>10</sub></b>	<b>Q<sub>20</sub></b>	<b>Q<sub>50</sub></b>	<b>Q<sub>100</sub></b>	<b>Q<sub>500</sub></b>
<b>Q<sub>N</sub> [ m<sup>3</sup>/s ]</b>	20,4	32,3	52,7	71,5	93,4	127,0	156,3	238,6
<b>třída</b>	III.							

<b>Vodní tok :</b>	Vlára					Plocha povodí :					37,52 km <sup>2</sup>		
<b>Profil :</b>	přehrada					Průměrné srážky :					804 mm		
č.h.p.	4 - 21 - 08 - 0520					Průměrný dlouhodobý průtok :					0,323 m <sup>3</sup> /s		
<b>m [ dny ]</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>240</b>	<b>270</b>	<b>300</b>	<b>330</b>	<b>355</b>	<b>364</b>
<b>Q<sub>m</sub> [ m<sup>3</sup>/s ]</b>	0,85	0,51	0,344	0,249	0,188	0,146	0,111	0,084	0,061	0,046	0,032	0,014	0,002
<b>třída</b>	III.												
<b>N [ let ]</b>	<b>Q<sub>1</sub></b>		<b>Q<sub>2</sub></b>		<b>Q<sub>5</sub></b>	<b>Q<sub>10</sub></b>		<b>Q<sub>20</sub></b>		<b>Q<sub>50</sub></b>		<b>Q<sub>100</sub></b>	<b>Q<sub>500</sub></b>
<b>Q<sub>N</sub> [ m<sup>3</sup>/s ]</b>	9,3		14,6		24,3	33,8		45,4		64,0		81,0	-
<b>třída</b>	III.												

Z uvedeného je vidět, že kromě profilů LG Popov a Přehrada nejsou dostupné údaje ve všech profilech kompletní. V profilu nad Říkou jsou k dispozici pouze hodnoty kulminací N-letých průtoků a nikoli m-denní průtoky. V profilu nad Rokytenkou jsou naopak dostupné hodnoty m-denních průtoků a nikoli N-letých kulminací.

Součástí nakoupených podkladů je i sada hydrogramů povodňových vln :

Hydrogramy PV1 až PV100



Povodňové vlny jsou také charakterizovány svým objemem nad průměrným průtokem :

<b>PV<sub>N</sub> [ let ]</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>W<sub>PWN</sub> [ mil.m<sup>3</sup> ]</b>	0,75	1,10	1,65	1,90	2,10	2,90	3,50

Dále měl projektant k dispozici podkladovou zprávu :

- [4] Posouzení dopadů klimatické změny na vodohospodářskou soustavu v povodí Moravy, podnikový úkol 9108, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, pobočka Brno, říjen 2008

Tento podklad obsahuje chronologické řady pozorovaných a generovaných měsíčních průtoků Vlárý v profilu LG Popov.

- [5] Surová data z limnigrafu v profilu Popov za období 2010 až 2015, dispečink PMO

Z uvedených podkladů byly sestaveny všechny další potřebné charakteristiky pro vodohospodářské výpočty a simulace prováděné v různých profilech na Vláře i na jejích přítocích. K tomu bylo využito principů hydrologické analogie.

Po analýza výše uvedených podkladů, byl zjištěno, že vykazují vysokou homogenitu a plynulý grafický průběh, takže je na nich dobře možné provést jak polohovou interpolaci ( do mezilehlých nebo sousedních profilů ), tak hodnotovou extrapolaci za dodané číselné meze.

Prvním důležitým zjištěním je dosti značná variabilita průměrného dlouhodobého ročního průtoku uváděného pro různá období sledování. V profilu LG Popov se jedná o následující hodnoty :

- Podle údajů ČHMÚ ( 1981 - 2010 ) 1,350 m<sup>3</sup>/s ( 100 % )
- Podle měsíčních průtoků ( 1960 - 2006 ) 1,497 m<sup>3</sup>/s ( 111 % )
- Klimatická změna ( 2071 - 2097 ) 1,044 m<sup>3</sup>/s ( 77 % )
- Surová data PMO ( 2010 - 2015 ) 1,253 m<sup>3</sup>/s ( 93 % )

V profilu přehrady se jedná o následující hodnoty :

- Podle podkladu [11] ( asi 1931 - 1960 ) 0,416 m<sup>3</sup>/s ( 129 % !! )
- Podle údajů ČHMÚ ( 1981 - 2010 ) 0,323 m<sup>3</sup>/s ( 100 % )
- Podle měsíčních průtoků ( 1960 - 2006 ) 0,358 m<sup>3</sup>/s ( 111 % ) - přepočteno z profilu LG Popov
- Klimatická změna ( 2071 - 2097 ) 0,249 m<sup>3</sup>/s ( 77 % ) - přepočteno

Tyto odlišnosti je tedy nutné respektovat při VH výpočtech, zejména při práci s m-denními průtoky. Zvláště velký rozdíl 29 % mezi prvním a druhým řádkem fakticky znamená, že nádrž je dnes ve vztahu k ročnímu odtoku podstatně větší, než uvažoval původní návrh z roku 2009 viz podklad [13], a tedy lze očekávat i značně rozdílné výsledky při řešení její zásobní funkce.

Dále byly dopočteny průměrné průtoky pro všechny sledované profily ( viz též kap. 7 a 8 ).

Povodí	Výměra	Průměrný průtok			Podíl
		1981 - 2010	1960 - 2006	2071 - 2097	
	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%
Vlára nad Sviborkou (PF 21)	37,8	0,326	0,361	0,252	100,8
Vlára - přehrada (PF 11)	37,5	0,323	0,358	0,250	100,0
Sviborka - ústí (PF 21)	16,9	0,146	0,161	0,113	45,1
Sviborka - odběr var. 1 (PF 22)	10,6	0,091	0,101	0,071	28,2
Sviborka - odběr var. 2 (PF 23)	7,8	0,067	0,074	0,052	20,8
Smolinka - ústí (PF 31)	28,1	0,242	0,268	0,187	74,9
Smolinka - odběr var. 1 (PF 32)	13,6	0,117	0,130	0,091	36,3
Smolinka - odběr var. 2 (PF 33)	13,1	0,113	0,125	0,087	34,9

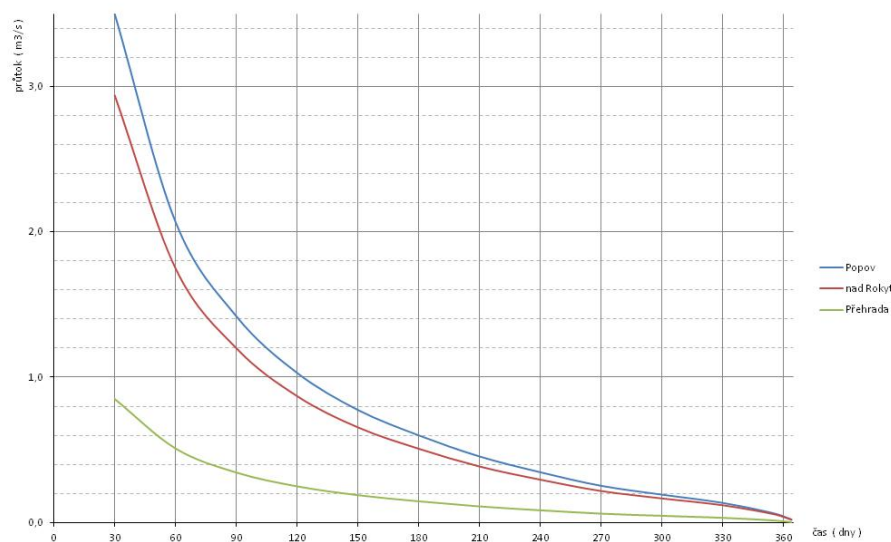
Z uvedeného vyplývá, že vodnost obou přítoků ( po ústí ) představuje 120 % vodnosti Vlárý vztahené k přehradnímu profilu a v případě převodu do nádrže by znamenala zcela zásadní zlepšení VH



balance nádrže. To by však vyžadovalo trvalé čerpání převáděných průtoků. V případě gravitačního převodu je kapacita obou přítoků podstatně menší a představuje ( podle variant ) 56 až 65 % vodnosti Vlára vztahen k přehradnímu profilu. I tak se jedná o podstatný příspěvek ke zlepšení VH balance nádrže. Dalším krokem je stanovení m-denních průtoků pro sledované profily. Vychází se ze tří profilů, kde jsou k dispozici data ČHMÚ :

Vodní tok Vlára

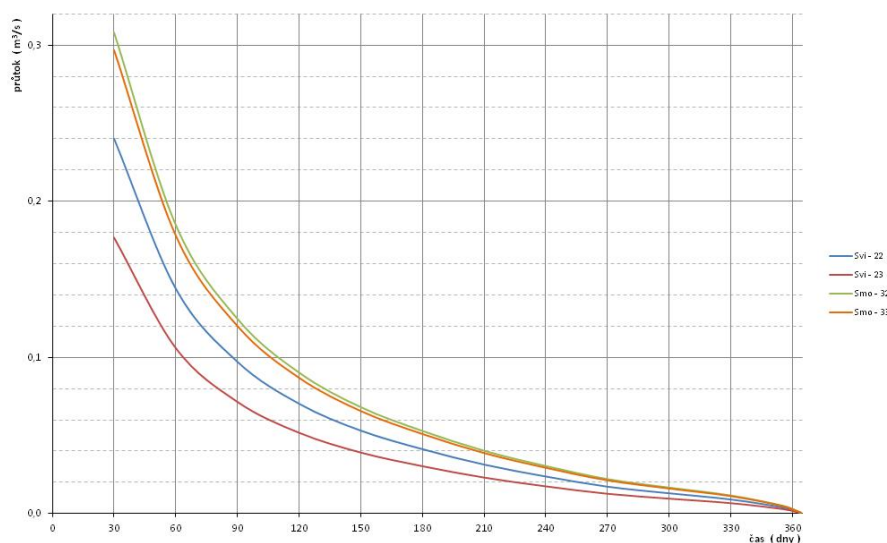
m	Profil	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	dni
$Q_m$	Popov	3.500	2.070	1.420	1.030	0.775	0.600	0.455	0.346	0.253	0.192	0.135	0.064	0.021	$m^3/s$
$Q_m$	nad Rokyt	2.940	1.750	1.200	0.870	0.655	0.508	0.386	0.295	0.217	0.166	0.119	0.058	0.019	$m^3/s$
$Q_m$	Přehrada	0.850	0.510	0.344	0.249	0.188	0.146	0.111	0.084	0.061	0.046	0.032	0.014	0.002	$m^3/s$



Je vidět, že čáry překročení mají velmi podobný průběh, a proto je možné na jejich základě zkonstruovat tyto čáry v dalších profilech se stejným tvarovým průběhem.

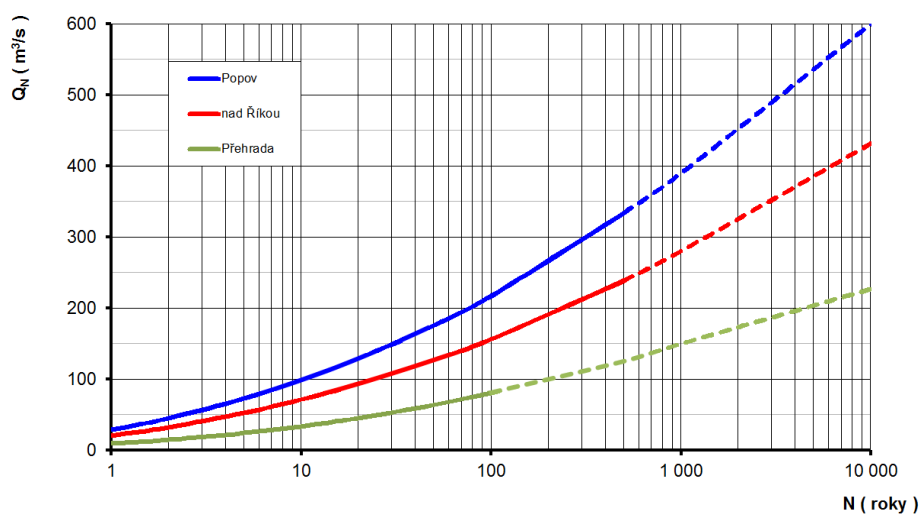
Vodní toky : Sviborka a Smolinka

m	Profil	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	dni
$Q_m$	Svi - 22	0.240	0.144	0.097	0.070	0.053	0.041	0.031	0.024	0.017	0.013	0.009	0.004	0.001	$m^3/s$
$Q_m$	Svi - 23	0.177	0.106	0.072	0.052	0.039	0.030	0.023	0.017	0.013	0.010	0.007	0.003	0.000	$m^3/s$
$Q_m$	Smo - 32	0.308	0.185	0.125	0.090	0.068	0.053	0.040	0.030	0.022	0.017	0.012	0.005	0.001	$m^3/s$
$Q_m$	Smo - 33	0.297	0.178	0.120	0.087	0.066	0.051	0.039	0.029	0.021	0.016	0.011	0.005	0.001	$m^3/s$





Graf hodnot N-letých průtoků je také velmi plynulý, a tudíž umožňuje plausibilní extrapolaci směrem k vyšším dobám opakování :



Dopočtené údaje  
v profilu přehrady :

$$Q_{500} = 125 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{1\,000} = 150 \text{ m}^3/\text{s}$$

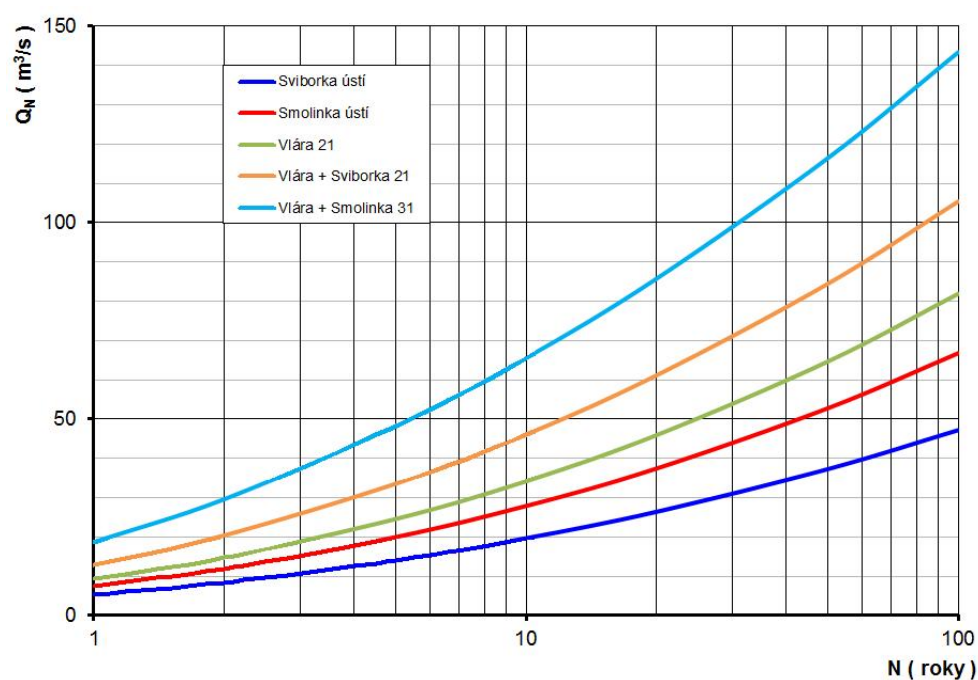
$$Q_{10\,000} = 227 \text{ m}^3/\text{s}$$

plné čáry - údaje dle ČHMÚ

čárkované čáry - extrapolace údajů

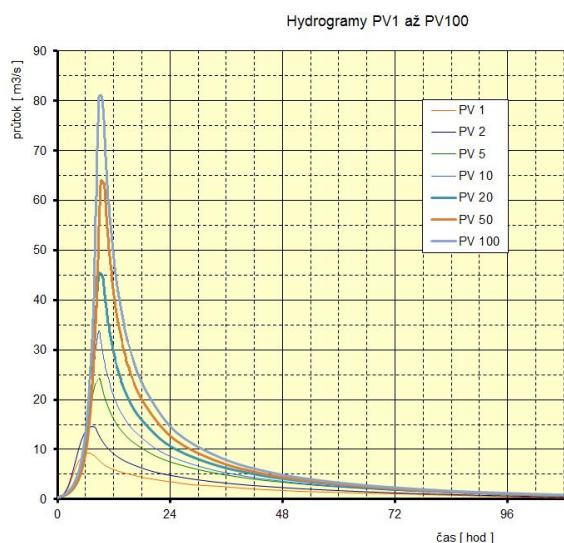
Na základě údajů dle ČHMÚ byly také zde dopočteny další údaje pro ostatní sledované profily.

Vodní tok : Vlára									
N	Profil	1	2	5	10	20	50	100	let
$Q_N$	Sviborka ústí	5,4	8,5	14,1	19,7	26,4	37,3	47,2	$\text{m}^3/\text{s}$
$Q_N$	Smolinka ústí	7,7	12,0	20,0	27,9	37,4	52,8	66,8	$\text{m}^3/\text{s}$
$Q_N$	Vlára 21	9,4	14,8	24,6	34,2	45,9	64,7	81,9	$\text{m}^3/\text{s}$
$Q_N$	Vlára + Sviborka 21	12,9	20,4	33,6	46,1	61,1	84,5	105,4	$\text{m}^3/\text{s}$
$Q_N$	Vlára + Smolinka 31	18,7	29,6	48,4	65,6	85,7	116,5	143,4	$\text{m}^3/\text{s}$

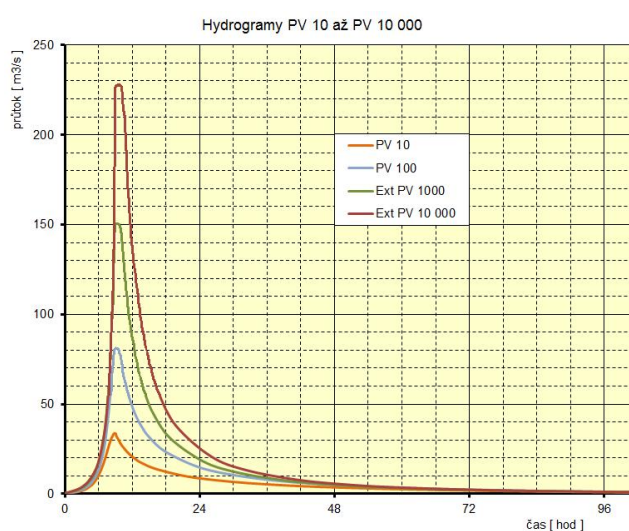


V poslední části přípravy hydrologických podkladů byly provedeny odhady hydrogramů povodňových

vln s extrémní dobou opakování, které nejsou součástí základních hydrologických údajů.



Hydrogramy povodňových vln PV1 až PV100 v profilu přehrady vykazují téměř dokonalou grafickou afinitu.



Proto je dobře možné ve stejném tvaru zkonstruovat i další potřebné hydrogramy pro povodňové vlny PV<sub>1 000</sub> a PV<sub>10 000</sub>.

Pro dokreslení celého přehledu uvádíme hydrologickou charakteristiku povodí Vlárý, která je převzata z podkladu [11] :

Plocha povodí Vlárý nad státní hranicí se Slovenskem činí 322,89 km<sup>2</sup>, z čehož připadá na povodí Brumovky 85,37 km<sup>2</sup>, na povodí Zelenského potoka 19,69 km<sup>2</sup>, povodí Říky 39,1 km<sup>2</sup> a povodí Vlárý nad Říkou 97,32 km<sup>2</sup>.

Koeficient odtoku povodí Vlárý nad hranicí se Slovenskem je udáván hodnotou 0,4; povodí Brumovky 0,42-0,46; Říky 0,45 a Vlárý nad Říkou 0,44. Průměrné roční srážky povodí Vlárý jsou udávány hodnotou 774 mm, povodí Brumovky nad Vlárkou 804 mm a v Brumově 863 mm, povodí Říky 720 mm, povodí Vlárý nad Říkou 753 mm.

Plocha zalesnění celého povodí Vlárý činí 147,654 km<sup>2</sup>, což představuje 45,7 % celkové plochy povodí. V povodí Brumovky je zalesněno 39,15 km<sup>2</sup>, tj. 45,8 % celkové plochy. V povodí Říky je zalesněno 15,36 km<sup>2</sup>, tj. 39,3 % plochy.

## 2.2 Inženýrsko-geologické podklady

Dostupné podklady v tomto směru jsou dosti obsáhlé, protože v minulosti byl na lokalitě prováděn účelový IG průzkum pro připravovanou nádrž - ovšem v původním, nižším profilu. Proto je rešerše IG poměrů značně rozsáhlá a je prezentována na zvláštní příloze studie. Zde uvádíme jen hlavní poznatky a závěry. Dostupné průzkumné zprávy :

- [ 6 ] Fousek J.: „Orientační průzkum přehrad. profilu a zátopy na Vláře a znalecké posouzení přehrad. profilu na Smolince“, Geotest, Brno, 1971, V066388
- [ 7 ] Provazník J.; Veselý I.: „Závěrečná zpráva o orientačním inženýrsko-geologickém průzkumu pro vodní nádrž na Vláře u Vlachovic“, Geotest, Brno, 1979, P029818.

Ve smyslu regionálního členění ( Czudek, 1976) náleží zájmové území soustavě Vnější Západní Karpaty, podsoustavě Moravsko-slovenské Karpaty, celku Vizovická vrchovina, podcelku Luhačovická pahorkatina IXE-2D. Ve smyslu blokového členění J. Weisse (1977) náleží zájmové území autonomnímu bloku. Širší okolí lokality má charakter eroznědenudačního území vzniklého během nejmladšího terciéru. V podstatě zarovnaný povrch byl v pliocénu, po nevýrazném tektonickém výzdvihu, rozčleněn údolími vodotečí v pahorkatinu s mělkými údolími a plochými široce rozevřenými svahy. Mnohá údolí kopírují tektonické linie v podložních horninách a jsou tedy tektonicky predisponovány.

### Předkvartérní podloží

je v zájmovém území budováno komplexem hornin račanské jednotky magurského flyše zastoupeného zlinskými souvrstvími, újezdskými (okrajově), luhačovskými a vsetínskými vrstevy. Litologicky se jedná o souvrství pískovců a jílovců. Vrstvy mají směr ZJZ -VSV s úklonem k JJV pod úhlem cca 40°. Výrazný systém puklin kolísá ve směru SSZ-JJV až SSV-JJZ s velmi strmými plochami pod úhlem kolem 80° k východu i západu. Pukliny jsou rozevřené, většinou vyplněné zvětřalým materiálem. Horniny jsou značně navětralé, v původním hrázovém profilu do hloubky 9 - 13 m. Míra navětrání podél puklin je ještě větší a dosahuje v levém údolním svahu a údolním dně cca 38 m. V pravém svahu pak jen cca 13 m.

### Kvartérní souvrství

jejich charakter úzce souvisí s morfologickými poměry lokality, v území jsou zastoupeny fluvialní a svahové sedimenty.

Svahové sedimenty budují přilehlé údolní svahy, kde jsou zastoupeny proměnlivě písčitémi hlínami, které při zvýšeném objemu písčité frakce přechází až v hlinité písky s proměnlivou příměsí slabě gravitačně opracovaných úlomků matečné horniny. Při patách svahů pak soudržné zeminy přecházejí do svahových sutí. Mocnost svahových zemín může dosahovat max. 5 m. Svahové zeminy, především v území se západní orientací jsou často postiženy sesuvnými procesy.

Fluvialní sedimenty údolního dna vodotečí budují především soudržné povodňové hlíny - zeminy širokého zrnitostního spektra, které jsou „nižších geotechnických kvalit“ v důsledku nasycení. V jejich podloží se nachází poloha bazálních, zahliněných až silně zahliněných písků, níže pak i štěrků. Mocnost fluvialního souvrství nepřesahuje 6 m.

### Podzemní voda

Území je obecně chudé na objem podzemní vody. Tato se v zájmovém území vyskytuje v údolních svazích ve formě puklinových pramenů, které mají navenek charakter mokřadel. Jejich výskyt však není četný, obdobně jako výskyt „suťových pramenů“. V údolním dně vodotečí se pak souvislá hladina průlinové podzemní vody vyskytuje relativně mělce pod terénem. Je napjatá a v hydraulicky odlehčeném prostředí ( vrt, kopaná sonda ) se ustálí ve vyšší poloze. Je vázána na polohy bazálních klastik - písků a písčitých štěrků. V terénu se projevuje výskytem mokřin ve slepých ramenech starých koryt.

Ze dvou vrtů a z řeky Vlárky byly odebrány vzorky vody pro zkrácený chemický rozbor k posouzení agresivity vod na beton. Z rozborů je patrné, že podzemní voda z vrtů nevykazuje agresivní vlastnosti na beton. Voda říční je naopak na beton agresivní.

### Zdroje konstrukčních materiálů

V rámci terénních průzkumných prací realizovaných v roce 1971 byly prověřeny materiálové možnosti v údolní nivě severně nad tehdejší hrázovým profilem. Zde bylo uvažováno se získáním materiálu do stabilizační části hráze. Laboratorně vyšetřené povodňové zeminy, které se vyskytují v mocnostech 1,7 - 3,2 m, náleží zeminám třídy F6-CL až F8-CH. Podložní štěrkovité zeminy, vyskytující se v mocnostech 2,7 - 4,5 m, pak třídám F2-GP a G5-GC ( v území převládající ). Se získáním těsnících hlín do hráze bylo uvažováno jižně od silnice Vlachovice - Křelov, kde bylo v minulosti uvažováno s otvorkou zemníku a výstavbou cihelny. Vyšetřené zeminy náleží třídě F6-CL.

Obdobně byl proveden i průzkum materiálových nálezů v roce 1979. Byl ověřen zdroj kameniva do stabilizační části hráze na ostrohu mezi údolími Benčice a Sviborky, a dále pak na pravém svahu Vlárky nad soutokem obou jejich zdrojnic. Obě možná naleziště se ukázala jako nevhodná z důvodu litologických poměrů - zastoupení nevhodných typů hornin ( převaha prachovců a jílovců nad pískovci ). I zjištěné mechanické vlastnosti pískovců jsou nevyhovující pro konstrukční materiál hráze. Ve zprávě je zmíněn výskyt pískovců v lesní trati Skalička asi 1,5 km severně od Křelova - kvalita materiálu nebyla posuzována. To může být námětem pro další průzkumné práce, pokud se v uvažovaném záměru bude pokračovat.

Těsnící zeminy jsou vyšetřeny ve dvou nalezištích :

- **Naleziště 1** - zrnitostně náleží jílům, jílovitým hlínám, jílovitým hlínám písčítým a jílovitým hlínám se štěrkem. Ve smyslu ČSN 73 6824 náleží znaku CL a CH, mez tekutosti  $W_L = 30 - 72 \%$ , křivky zrnitosti leží v oblasti 1 - 3. Průměrná přirozená vlhkost  $W_n = 21,8 \%$  ( je o 5,1 % vyšší než  $W_{opt}$  stanovená zkouškou zhutnitelnosti dle PS ).
- **Naleziště 2** - zrnitostně náleží jílům, jílovitým hlínám, jílovitým hlínám písčítým a jílovitým hlínám písčítým místy se štěrkem. Celkově jsou zeminy homogennější, s menším rozptylem zrnitostního složení. Ve smyslu ČSN 73 6824 náleží znaku CL a CH, křivky zrnitosti leží v oblasti 1 a 2. Průměrná přirozená vlhkost  $W_n = 18,3 \%$ .

Zemník 1 v prostoru zátopy je vyhodnocen jako méně vhodný z důvodu členitosti terénu, zalesnění a podmáčení.

Zemník 2 situovaný při silnici Vlachovice - Křelov poskytuje objem asi 170 000 m<sup>3</sup> ( po odečtení humózní vrstvy ) podmínečně vhodných zemin. Vhodnost zemin je ovlivněna proměnlivou skladbou deluviálního pokryvu v důsledku flyšového charakteru předkvartérního podloží, kolísající vlhkosti, zvýšeného objemu jílových minerálů z detritu pelitických hornin v podloží a pod.

### Závěr

V technickém závěru obou průzkumných zpráv je vzhledem k nehomogenitě hornin předkvartérního podloží, jejich nízké únosnosti a předpokládané výšce hráze doporučeno navrhovat sypanou zemní hráz. Co se týká konstrukčních materiálů, lze předpokládat, že v zátopě nebo v blízkém okolí hráze bude k dispozici dostatek vhodného materiálu pro těsnící prvek hráze. Naopak vhodná sypanina do stabilizační části hráze nebyla v blízkém okolí staveniště nalezena a bude nutné ji hledat ve vzdálenějších lokalitách. To bude jedním z hlavních úkolů IG průzkumu v případě pokračování přípravy daného záměru.

## 2.3 Geodetické podklady

- [ 8 ] Digitální mapové dílo Zabaged
- [ 9 ] Ortofotomapy
- [ 10 ] Digitální model reliéfu - 4. generace ( DMR 4G )

Všechny uvedené mapové podklady byly poskytnuty objednatelem. Značný kvalitativní pokrok proti dříve zpracovaným dokumentacím představuje poslední z uvedených podkladů. DMR 4G představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskretních bodů v pravidelné síti bodů o souřadnicích X, Y, H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv). Model vznikl z dat pořízených metodou leteckého laserového skenování výškopisu území České republiky v letech 2009 až 2013.

Byl předán ve formě soupisu souřadnic terénu po jednotlivých mapových listech měřítka 1 : 5 000 o velikosti 2 x 2,5 km. Body terénu jsou zaměřeny ve čtvercovém sponu 5 x 5 m, takže na jednom mapovém listu jich je 200 000. Celkem byla předána data odpovídající 13 mapovým listům, konkrétně :

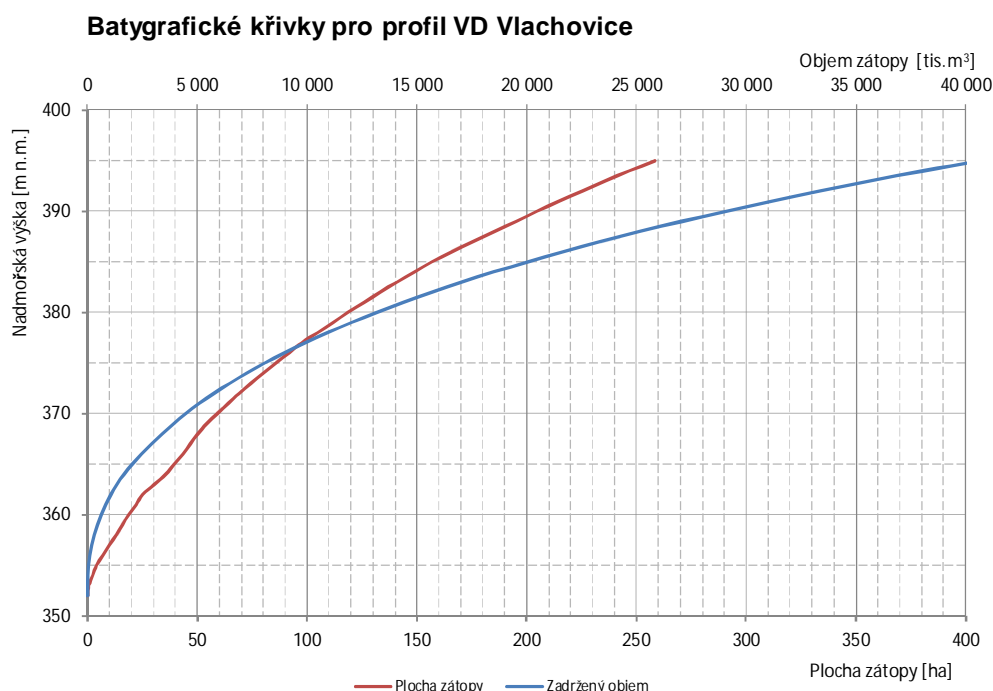
Zlín	2-6, 1-6, 0-6, 2-7, 1-7, 0-7, 1-8, 0-8
Valašské Klobouky	9-6, 8-6, 9-7, 8-7, 9-8,

což představuje 2,6 mil. bodů. Z nich byl vytvořen digitální model, který byl využit pro veškeré další návrhové práce.

Přesnost vystižení terénu u 4. generace se uvádí hodnotou úplné střední chyby, která činí pro :

volný terén	0,3 m
zalesněný terén	1,0 m.

S využitím uvedených podkladů byly zpracovány objemové charakteristiky navrhované nádrže k danému přehradnímu profilu :





## 2.4 Ostatní podklady

[ 11 ] Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti povodí Moravy a v oblasti povodí Dyje, Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu, Povodí Moravy, s.p., 07/2013

V tomto podkladu je uveden popis povodňových rizik podél toku Vlárý, který je výchozím podkladem pro návrh protipovodňové funkce navrhované přehrady. Citace z dokumentu :

### Úsek 10100138\_1 ( PM-54 ), Vlára, km 17,900 - 33,595

V řešeném úseku protéká Vlára obcemi Vlachovice, Bohuslavice nad Vlárí, Jestřabí, Štítná nad Vlárí-Popov a Brumov- Bylnice.

- V KÚ Vlachovice je koryto kapacitní na  $Q_{20}$ . Při  $Q_{100}$  voda zaplavuje především v horní části LB pozemky s rodinnými domy. Níže pod souvislou zástavbou jsou výrazně zaplavovány přilehlé louky a zemědělské pozemky.
- V KÚ Vrbětice jsou zaplavovány obytné objekty na LB při  $Q_{20}$ . Při  $Q_{100}$  a  $Q_{500}$  jsou zaplavovány cca dvě desítky objektů především na LB.
- V KÚ Bohuslavice nad Vlárí dochází k vybřežování vody při  $Q_5$  nad souvislou zástavbou na LB. Při  $Q_{20}$  je zaplavováno jen několik objektů. Při  $Q_{100}$  a  $Q_{500}$  jsou ohrožovány desítky objektů v blízkosti toku na obou březích, včetně areálu zemědělského družstva pod souvislou zástavbou na PB.
- V KÚ Jestřabí jsou zaplavovány objekty na PB v prostoru mezi silnicí a řekou od  $Q_{20}$ .
- V KÚ Popov je při  $Q_{100}$  zaplavováno několik objektů na PB v blízkosti železniční zastávky. Při  $Q_{500}$  je ohrožováno i několik objektů na LB.
- V KÚ Štítná nad Vlárí je nejvíce objektů zaplavováno na PB v prostoru soutoku se Zelenským potokem. Níže po toku jsou zaplavovány louky a zemědělské pozemky od  $Q_{20}$ , a to především na LB.
- V KÚ Bylnice je při  $Q_{100}$  zaplavován areál ČOV a průmyslové plochy na LB pod zaústěním Brumovky.

[ 12 ] Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území, Ministerstvo zemědělství ČR, Ministerstvo životního prostředí ČR, 09/2011

[ 13 ] Editace lokalit akumulace povrchových vod, výzkumný ústav vodohospodářský TGM, 08/2009

[ 14 ] SVP ČSR, Vodní nádrže, publikace č. 34, MLVH ČSR, 12/1988

[ 15 ] Aktualizace zásad územního rozvoje Zlínského kraje, vyhotovená společností Atelier T-plan, s.r.o., červenec 2012.

[ 16 ] III. úplná aktualizace ÚAP ORP Valašské Klobouky, doklad o projednání ÚAP, prosinec 2014.

[ 17 ] RURÚ ORP Valašské Klobouky, problémy k řešení v ÚPD, 2014.

[ 18 ] ÚPO Vlachova Lhota vyhotovený Ing. Arch. Šimordovou v lednu 2013, nabytí účinnosti 06.06.2013.

[ 19 ] ÚP Újezd u Valašských Klobouk zpracovaný společností S - PROJEKT PLUS, a.s., přijatý pod č. usn. 245/08/12 dne 15.3.2012, nabytí účinnosti dne 30.3.2012.

[ 20 ] ÚPO Vysoké Pole vyhotovené Ing. arch. Jitkou Šimordovou 01/2014, nabytí účinnosti dne 25.2.2014.

[ 21 ] ÚPO Drnovice zpracovaný Ing. arch. Jitkou Šimordovou v 11/2012, nabytí účinnosti dne 27.11.2012.

[ 22 ] ÚPO Vlachovice zpracovaný Ing. arch. Jitkou Šimordovou, červen 2015.

[ 23 ] Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území české republiky, Zlínský kraj, MZ ČR10/2007

[ 31 ] ČSN 75 2340 - Navrhování přehrad, Hlavní parametry a vybavení, říjen 2004

[ 32 ] ČSN 75 2935 - Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních

### 3 ZDŮVODNĚNÍ VÝSTAVBY VD VLACHOVICE

V podkladu [12] je uvedeno, že převažující účel nádrže je vodárenský pro zásobování Gottwaldovska a Uherskohradištska pitnou vodou a dále ochranný pro ochranu údolí Vlárky před účinky povodní.

V podkladu [12] je uvedeno, že nádrž je významným vodním zdrojem pro posílení zásobování pitnou vodou v území s nedostatkem podzemních zdrojů vody v povodí Vlárky, případně části Zlínska i Uherskohradištska. Víceúčelové využití by umožnilo zajistit lokální protipovodňovou ochranu sídel a nadlepšování minimálních průtoků pro zajištění nezbytných ekologických funkcí dolního úseku Vlárky.

V současné době je potřeba ověřit, zda uvedená východiska stále platí, respektive jestli se nějakým způsobem neposunula ve prospěch jiných účelů. Obecně může mít každá vodní nádrž několik základních účelů :

- nadlepšování odtoku z nádrže - pro zajištění hygienických a ekologických funkcí toku
- odběr vody z nádrže pro různé účely, typicky pro :
  - zásobování vodou
  - zemědělství
  - průmysl
- protipovodňová ochrana
- energetické využití průtoků
- rekreace
- rybářství

Z nich první tři účely jsou vždy zásadní a další tři, popř. i více jsou sekundární. Účel zásobování pitnou vodou má vzhledem ke svému charakteru speciální postavení vůči ostatním účelům, protože některé z nich vylučuje. Typickým příkladem je rekreační využití, které je v rozporu se stanovením ochranných pásem u vodárenské nádrže.

Základním účelem vodní nádrže, který stojí vždy na prvním místě, je nadlepšování průtoků do vodního toku v málo vodných obdobích. Tím se zajistí jednak hygienické funkce toku vzhledem k vypouštění znečištění, zejména odpadními vodami, a dále udržení biologického života v toku na minimální udržitelné úrovni, která ještě umožňuje jeho rychlé zotavení po zvýšení průtoků. Pokud přirozené průtoky poklesnou pod určitou kritickou mez, nebo když tok dokonce zcela vyschne, dojde k masivnímu úhynu zejména vyšších forem života a nastolení původního rovnovážného stavu potom trvá podstatně déle.

V daném případě je možné uvažovat s nadlepšením na hodnotu průtoků  $Q_{330} = 32 \text{ l/s}$ , jak je blíže popsáno v dalších kapitolách. To představuje možné nadlepšení 30 l/s oproti minimálnímu průtoku  $Q_{364} = 2 \text{ l/s}$ .

Dalším zásadním účelem nádrže může být odběr surové vody pro zásobování vodou. K posouzení potřeby takového účelu jsou k dispozici dosti podrobné údaje z rozvojového dokumentu [23]. Ty jsou sice 8 let staré, zahrnují nejzazší vývojový horizont k roku 2015 ( tj. letos ), ale přesto je lze považovat za relevantní. Žádné novější podklady však nejsou k dispozici.

Z globálních údajů rozvojových dokumentů uvádíme hlavní data pro Zlínský kraj :

Obyvatelé celkem	595 010 osob
Obyvatelé zásobování z veřejných vodovodů	518 834 osob
Podíl zásobovaných obyvatel z celkového počtu	87,2 %
Voda vyrobená a určená k realizaci celkem	35 293 tis. m <sup>3</sup> , tj. 1120 l/s
Obyvatelé v domech napojených na veřejnou kanalizaci	502 211 osob
- z toho napojených na ČOV	400 568 osob
Počet veřejných kanalizací	419 ks
- z toho ukončených ČOV	165 ks

Údaje plánované k roku 2015

počet obyvatel	597 tis. osob
připojených na vodovod	565 tis. osob

Copyright © Aquatis, a.s.



Přehled vývoje dostupných zdrojů vody podle vodárenských soustav ( SV = skupinový vodovod ) :

Název	2002		2010		2015	
	Qp	Qd	Qp	Qd	Qp	Qd
	l / s	l / s	l / s	l / s	l / s	l / s
SV Luhačovice, Stanovnice, Syrákov, UH, UB, atd.	986	978	980	972	1008	1000
SV Babicko	13	13	17	17	17	17
SV Koryčany, Kyjov	5	7	8	11	9	12
SV Kroměříž	378	378	387	387	387	387
SV Polešovice, Tučapy	11	11	11	11	11	11
SV Zlín	670	670	670	670	680	680
<b>Celkem</b>	<b>2 063</b>	<b>2 057</b>	<b>2 073</b>	<b>2 068</b>	<b>2 112</b>	<b>2 107</b>

Přehled vývoje potřeby vody podle vodárenských soustav ( SV = skupinový vodovod ) :

Název	2002		2010		2015	
	Qp	Qd	Qp	Qd	Qp	Qd
	l / s	l / s	l / s	l / s	l / s	l / s
SV Luhačovice, Stanovnice, Syrákov, UH, UB, atd.	559	733	671	887	739	980
SV Babicko	5	6	8	11	10	14
SV Koryčany, Kyjov	5	7	8	11	9	12
SV Kroměříž	232	301	268	351	294	385
SV Polešovice, Tučapy	3	4	5	7	7	9
SV Zlín	374	478	423	542	461	593
<b>Celkem</b>	<b>1 178</b>	<b>1 529</b>	<b>1 383</b>	<b>1 809</b>	<b>1 520</b>	<b>1 993</b>

Ze srovnání uvedených údajů je vidět, že k cílovému roku 2015 původně dosti značný přebytek kapacity zdrojů - cca 25 % klesl na pouhých 5 % - počítáno z denního maxima. Na průměrných odběrech je sice rezerva větší - cca 28 %, ale ta nezajistí bezpečnost odběru v obdobích špičkové potřeby, což je z pohledu spotřebitele vždy nejdůležitější. Vyrovnání ve vodojemech je na denní, nebo maximálně týdenní úrovni. Dá se tedy říci, že v současné době je bilance potřeb a odběrů prakticky vyrovnaná, bez větší rezervy. Soustavy samozřejmě mají i nouzové zdroje, ale ty jsou plánovány pro případy havárií nebo jiných výpadků a nikoli pro každodenní potřebu.

Přestože specifické potřeby vody jsou počítány na poměrně reálné úrovni, v rozmezí 100 až 150 l/os/den podle velikosti sídla, lze předpokládat v budoucnosti ještě postupné mírné zvyšování spotřeby v řádu 10 až 20 %. To již nebude způsobeno počtem připojených obyvatel, ten se pohybuje kolem 95 % a tedy logicky již nemůže příliš růst. Spíše lze předpokládat stoupající vybavení domácností se zvýšenými nároky na odběr vody. I přesto nelze předpokládat, že by z tohoto důvodu nastal v dohledné době v kraji kritický nedostatek vody.

Jiná situace by však nastala v případě dopadů klimatické změny, jak je modelována pro období 2071 až 2093 - viz též kap. 2.1. V takovém případě by došlo k poklesu průměrných průtoků ve Vláře na cca 66 % dnešního stavu, a lze celkem jistě předpokládat, že v podobném poměru by došlo k poklesu vydatnosti i na ostatních zdrojích používaných k zásobování vodou - lhostejno, zda povrchových nebo podzemních. Současně by v takové situaci velmi pravděpodobně došlo ke skokovému zvýšení nároků na dodávku vody, protože zde působí určitý zrcadlový efekt spočívající v tom, že při poklesu vydatnosti zdrojů současně stoupají požadavky na odběry. Zvýšené odběry budou potom pravděpodobně požadovat jednak spotřebitelé, kteří dnes svoji potřebu částečně kryjí z jiných zdrojů (vlastních), jejichž vydatnost ovšem také poklesne, nebo dokonce zcela zaniknou, a jednak spotřebitelé, jimž vzniknou v důsledku celkově suššího klimatu nové potřeby, které předtím neměli - např. vyšší spotřeba vody na chlazení technologických procesů, v hromadném stravování, chovu hospodářských zvířat apod. Celkově tak může nastat deficit zdrojů oproti potřebám ve výši 40 až 50 % současného stavu, tedy cca 400 až 500 l/s.

Je celkem evidentní, že v takovém případě bude zapotřebí podstatné rozšíření zdrojů pitné vody, a to dokonce i ve větší míře, než je schopna poskytnout navrhovaná nádrž Vlachovice (250 až 350 l/s).

V návaznosti na výše uvedené je možné očekávat i obnovení požadavků na závlahovou vodu, které v současné době z ekonomických důvodů prakticky zanikly. V podmínkách očekávané klimatické změny však může být zavlažování nikoli nástrojem ke zvýšení výnosů některých plodin, ale nezbytnou podmínkou k tomu, aby k nějaké sklizni vůbec mohlo dojít. To by znamenalo požadavek na další stovky l/s nadlepšených průtoků.

Dalším zásadním účelem prakticky každé vodní nádrže je ochrana před povodněmi. To se jeví v daném případě obzvláště vhodné, protože přírodní podmínky zde vytvářejí riziko vzniku velmi rychlých a prudkých přívalových povodní, které vážně ohrožují několik sídel ležících na toku Vlára. Povodí nádrže je relativně malé (35 km<sup>2</sup>), a proto jsou povodně charakteristické poměrně malým objemem, avšak velkým kulminačním průtokem ( $Q_{100} = 81 \text{ m}^3/\text{s}$ ), což společně s velmi rychlým nástupem (6 až 9 hodin) vytváří „smrtelnou kombinaci“. Navrhovaná nádrž může tyto povodně velmi účinně tlumit, protože je schopna pojmout podstatnou část jejich objemu a může tak pomocí intervenčního efektu poskytnout protipovodňovou ochranu i proti povodním přicházejícím z přítoků Sviborky a Smolinky.

Závěrem se dá shrnout, že vybudování VN Vlachovice je v současné době žádoucí, a to hlavně pro účely :

- nadlepšení minimálních průtoků v korytě pod nádrží
- odběr vody pro vodárenské, případně i jiné účely (zemědělství)
- ochrana před povodněmi

Kromě těchto základních účelů může nádrž zajišťovat i některé další, podružné :

- energetické využití
- rybochovné hospodářství (nikoli intenzivní)

Z důvodu ochrany kvality vody je vyloučeno rekreační využití nádrže.

## 4 ROZBOR VODOHOSPODÁŘSKÉ SITUACE V ŠIRŠÍM ÚZEMÍ

Povodí Vlára je svým způsobem jedinečné, protože vytváří uzavřenou enklávu náležející k povodí Váhu, a to za hranicí karpatského oblouku, který jinde představuje rozvodí mezi povodími Váhu a Moravy. Místem průniku jednoho povodí do druhého je Vlárský průsmyk. Z tohoto důvodu je celé povodí Vlára nad průsmekem o velikosti 323 km<sup>2</sup> hydrologicky uzavřeným územím, které z vodohospodářského hlediska nijak nekomunikuje s okolním územím náležejícím povodí Moravy. Pro toto území tedy v malém měřítku platí totéž, co pro celou Českou republiku, tedy, že do něho nepřitékají žádné vnější vody, ale je odkázané jen na srážky, které dopadnou na jeho plochu. O to důležitější tedy je s touto vodou správně hospodařit a snažit se, aby se v co největší míře a co nejdelší dobu v povodí udržela.

### Charakter povodí

Jedná se o nejvýznamnější moravskou řeku nepatřící do povodí Moravy ani Odry. Vlára odtéká průsmekem v Bílých Karpatech na Slovensko, kde se vlévá do Váhu. Vlára je jedním z nejtypičtějších příkladů říčního pirátství na území Česka. Pramení ve Vizovických vrších nedaleko vrcholů Klášťov a Svérádov. Protéká obcemi Drnovice, Vlachova Lhota, Vlachovice, Bohuslavice nad Vlárí a Štítná nad Vlárí-Popov. Ve městě Brumov-Bylnice přijímá levostranný přítok Brumovku a skrz Vlárský průsmyk odtéká na Slovensko, kde u Nemšové tvoří pravostranný přítok Váhu.

Plocha povodí Vlára nad státní hranicí se Slovenskem činí 322,89 km<sup>2</sup>, z čehož připadá na povodí Brumovky 85,37 km<sup>2</sup>, na povodí Zelenského potoka 19,69 km<sup>2</sup>, povodí Říky 39,1 km<sup>2</sup> a povodí Vlára nad Říkou 97,32 km<sup>2</sup>. Koeficient odtoku povodí Vlára nad hranicí se Slovenskem je udáván hodnotou 0,4, povodí Brumovky 0,42-0,46, Říky 0,45 a Vlára nad Říkou 0,44. Průměrné roční srážky povodí Vlára jsou udávány hodnotou 774 mm, povodí Brumovky nad Vlárkou 804 mm a v Brumově 863 mm, povodí Říky 720 mm, povodí Vlára nad Říkou 753 mm.

Plocha zalesnění povodí Vlára činí 147,654 km<sup>2</sup>, což představuje 45,7 % celkové plochy povodí. V povodí Brumovky je zalesněno 39,15 km<sup>2</sup>, což představuje 45,8 % celkové plochy. V povodí Říky je zalesněno 15,36 km<sup>2</sup>, což představuje 39,3 % plochy.

### Vodní díla

V zájmovém území se nenacházejí žádná významná vodní díla. Je zde vybudována jedna malá vodní nádrž ( MVN ) Na Zelenském potoce.

### Vodovody a kanalizace

Důležitým aspektem vodohospodářské situace je stav zásobování vodou a odkanalizování obcí v zájmovém území nádrže. Jedná se o 7 obcí, jejichž hlavní údaje jsou uvedeny v následujícím přehledu :

Obec	Vlachova Lhota	Újezd	Vysoké Pole	Drnovice	Tichov	Loučka	Smolina *)
ZUJ	586 994	585 882	585 980	585 190	535 184	585 432	585 891
počet obyvatel	244	1 213	781	442	331	458	260
produktivních	143	720	455	260	188	220	??
vodovod	ne	ano	ano	ano	ne	ano	ano
kanalizace	ne	ne	ano	ano	ne	ne	ano
ČOV	ne	ne	ano	ano	ne	ne	ano

\*) součást města Valašské Klobouky

Podrobnější údaje o jednotlivých obcích byly získány z podkladu [23] a jsou uvedeny níže :

## Vlachova Lhota

### Současný stav

Jednotná kanalizační síť ve správě obce pokrývá převážnou část zastavěného území obce. Dešťové vody, ale i splaškové OV jsou do kanalizace zaústěny po předčištění v septicích, ale i bez předchozího čištění. Pátevní stoka je vyústěna do bezejmenného potoka, pravostranného přítoku potoka Smolinka. Zbývající kanalizace jsou vyústěny volně do terénu pod zastavěným územím obce. 65 % obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci. Areál bývalé farmy je odkanalizován vlastním kanalizačním systémem s jímkami na vyvážení.

### Výhled

Podstatná část kanalizační sítě bude využita; provede se její doplnění o splaškové úseky, vymezené stoky se zrekonstruují. Spádově odkloněná severní část obce se doplní o splaškové úseky, stávající jednotný úsek se odlehčí a zaústí do čerpací stanice. Splaškové, resp. ředěné OV se přečerpají do hlavní sítě, která je jižně pod obcí ukončena v biologické ČOV, dimenzované pro cca 250 obyvatel.

## Tichov

### Současný stav

Obec Tichov nemá vybudovanou soustavou kanalizační síť. V současnosti jsou vybudovány jednotlivé gravitační stoky jednotné kanalizace s přímým vyústěním do Tichovského potoka. Většina domů v obci má septiky nebo jímky na vyvážení. Některé OV jsou do kanalizace přiváděny bez předčištění. Areál zemědělské farmy je odkanalizován samostatně do jímek na vyvážení - splašky, dešťové vody jsou svedeny do stávajících příkopů. 75 % obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci

### Výhled

Navrhuje se v co nejvyšší možné míře využití stávající jednotné kanalizace, která bude doplněna a odpadní vody budou svedeny na navrhovanou ČOV. Kanalizační systém je navržen jako jednotný. Kmenová stoka je vedena podél Tichovského potoka do navrhované ČOV. Mechanicko biologická ČOV bude umístěna na jižním okraji obce u Tichovského potoka.

## Drnovice u Valašských Klobouk

### Současný stav

V obci je vybudována jednotná kanalizační síť, pokrývající převážnou část zastavěného území. Stávající stoky DN 300 a DN 400 odvádějí částečně předčištěné splaškové a dešťové OV do pátevní stoky DN 800, která je vlastně zatrubněný potok protékající středem obce. Lokalita Ploština je odkanalizována do jímek na vyvážení. Centrální čištění odpadních vod zde není doposud vybudováno. Areál ZOD Ploština je odkanalizován vlastním kanalizačním systémem oddílné kanalizace a splaškové OV jsou čištěny na vlastní ČOV. 80 % obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci

### Výhled

V podstatné části obce bude zachován jednotný kanalizační systém, část stávajících stok bude rekonstruována. Pouze v severní části obce, v místě nové zástavby u recipientu je navržen oddílný kanalizační systém s přečerpáním splaškových OV do stávajícího systému jednotné kanalizace. Stávající pátevní kanalizace DN 800 bude ponechána jako zatrubněný potok a v souběhu s tímto zatrubněným potokem bude vybudována nová pátevní stoka jednotné kanalizace podchycující jednotlivé přítoky do stávajícího zatrubnění. Areál farmy Ploština zůstane i ve výhledu odkanalizován vlastním kanalizačním systémem oddílné kanalizace. Splaškové OV budou čištěny na nové ČOV. V odlehlých lokalitách, které by bylo ekonomicky neúnosné odkanalizovávat, jsou navrženy balené domovní ČOV.

## Újezd u Valašských Klobouk

### Současný stav

Obec leží na rozvodí potoků Sviborka a Benčice. Konfigurace terénu rozděluje obec na severní a jižní část - hranice rozvodí probíhá centrem obce. Kanalizace je ve správě obce. Jižní část obce je odkanalizována jednotnou stokovou sítí zaústěnou do levostranného přítoku Sviborky. Splaškové OV jsou předčišťovány v septicích nebo domovních ČOV. Severní část obce má vybudovanou jednotnou kanalizaci, která byla postupně doplňována kanalizací splaškovou. Kanalizace jsou zaústěny do místní vodoteče pravostranného přítoku Benčice. Kanalizace centra je zaústěna do stejné vodoteče. Východní část obce je odkanalizována stokami do otevřeného koryta, místní vodoteče. Zemědělské družstvo jímá OV do jímek na vyvážení.

Severní část - stávající jednotné kanalizace jsou po odlehčení dešťových vod podchyceny novými stokami jednotné kanalizace zaústěnými do nové páteřní stoky vedoucí na ČOV „Sever“ pro cca 750 EO, vybudované v roce 2007. 85 % obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci.

### Výhled

V obci je navrženo odvádění OV jednotnou kanalizací s dešťovými oddělovači zaústěnými do místní vodoteče. V části obce bude ponechán stávající oddílný kanalizační systém. Jižní část bude odkanalizována stávající kmenovou stokou jednotné kanalizace, do které budou zaústěny splaškové stoky podchycující odtoky ze stávajících čistících zařízení, které nebyly zaústěny do kanalizace. Část stávající stokové sítě bude rekonstruována. Páteřní stoka bude zaústěna na novou ČOV „Jih“ pro cca 550 EO.

U lokalit, kde by bylo ekonomicky neúnosné jejich napojení na navržený kanalizační systém byly navrženy domovní ČOV. Vzhledem ke konfiguraci území je v obci navržena druhá ČOV. Obě zastropené ČOV budou situovány pod zastavěným územím obce.

## Vysoké Pole

### Současný stav

Obec má vybudován jednotný kanalizační systém. Jednotlivé nemovitosti jsou vybaveny septiky nebo žumpami na vyvážení, z některých jsou OV zaústěny přímo do stávající kanalizace. Území je spádově rozděleno do dvou povodí. Západní část je odkanalizována do zatrubněného Horňáckého potoka, vlévajícího se do Vlárky. Východní část obce je odkanalizována do Vlárky. Samostatný okrsek tvoří areál zemědělského družstva Ploština, který zneškodňuje OV na vlastním čistícím zařízení. 85 % obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci.

### Výhled

Stávající systém jednotné kanalizace bude zachován, bude doplněn stokami splaškové kanalizace. Ze systému je však třeba oddělit balastní a extravilánové vody. Stoky ze západního povodí budou přepojeny na nový kanalizační sběrač vedoucí podél Horňáckého potoka, pod zemědělským družstvem bude stoka zaústěna do čerpací stanice, která bude též sloužit pro oddělení dešťových vod do recipientu. Výtlak z čerpací stanice bude zaústěn do východního povodí obce odkud bude odtékat jednotným kanalizačním systémem na ČOV. Ve východním povodí budou nově vybudovány páteřní sběrače s dešťovými oddělovači podchytávající stávající jednotné stoky zaústěné do Vysokopolského potoka. Po spojení těchto sběračů budou OV po odlehčení zaústěny na navrženou ČOV. Mechanicko-biologická ČOV bude umístěna na jižním okraji obce mezi silnicí a Vysokopolským potokem.

## Loučka

### Současný stav

Zájmové území je z hlediska řešení kanalizace rozděleno na dvě spádově orientované části. Obec má vybudovanou kombinovanou kanalizační síť (jednotná i splašková kanalizace). Stávající stoky jednotné kanalizace byly po odlehčení na dešťových oddělovačích zaústěny do páteřního přívaděče vedoucího na ČOV uvedenou do trvalého provozu v roce 2003. V části zástavby je vybudován oddílný kanalizační systém. z části zástavby podél komunikace do Slopného jsou splaškové OV

přečerpávány do gravitačního přivaděče na ČOV, rovněž jsou obdobným způsobem přečerpávány splaškové OV z domova důchodců. 95% obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci.

### Výhled

Postupně bude probíhat odpojování stávajících septiků na přípojkách odpadních vod do stávající kanalizace. Je možno při přípravě projektů odkanalizování a čištění odpadních vod uvažovat jako alternativu technického řešení svoz odpadních vod z bezodtokých jímek do výkonné mechanicko - biologické čistírny odpadních vod dimenzované pro odbourávání dusíku a fosforu.

### Smolina

( součást města Valašské Klobouky )

#### Současný stav

V současné době je v severní části obce vybudována jednotná kanalizace. Tato kanalizace je vyústěna do Smolinky v prostoru mostu přes říčku. Ostatní části obce nemají vybudovanou souvislou kanalizaci, jednotlivé nemovitosti jsou napojeny přímo do potoka. Na okraji obce vedle příjezdové komunikace z Valašských Klobouk se nachází zvláštní škola s čištěním OV v septiku. U ostatních nemovitostí jsou splaškové OV likvidovány zaústěním do bezodtokových jímek nebo septiků s přepadem napojeným do stávající kanalizace nebo recipientu. 65 % obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci.

### Výhled

Stávající síť bude využita na jednotnou kanalizaci. Vlastní řešení odkanalizování obce spočívá ve vybudování sběrače, který podchytí stávající stoky napojené do potoka a po odlehčení dešťových OV na odlehčovací komoře budou OV přivedeny na ČOV Valašské Klobouky. Část obce ležící podél toku, je odkanalizována pomocí četných vyústí přímo do toku. V této lokalitě je uvažováno s výstavbou oddílného kanalizačního systému, tj. ponechání stávajících přípojek jako dešťové kanalizace a přepojení odpadu splaškového charakteru do nové větve splaškové kanalizace vedoucí podél potoka, která bude zaústěna do přírodní kanalizace na ČOV. OV ze zvláštní školy budou po zrušení nefunkčního septiku připojeny na ČS, odkud budou společně s OV ze skládky (k.ú. Mirošov) do kanalizační sítě města Valašské Klobouky a následně na ČOV s dostatečnou kapacitou. Mechanicko-biologická ČOV je navržena mimo souvislou zástavbu.



## 5 VLIV STAVBY NA SOUČASNÝ STAV ÚZEMÍ

### 5.1 Přírodní poměry

Projektant provedl rešerši příslušných dokumentů týkajících se vyhodnocení vlivů na přírodní poměry v zájmové lokalitě VD Vlachovice. Byly použity následující podklady pro vyhodnocení vlivů na životní prostředí, na soustavu Natura 2000 a na udržitelný rozvoj území :

- [ 41 ] Část A - Vyhodnocení vlivů na životní prostředí, vyhotovený společností Ekotoxa s.r.o., květen 2008;
- [ 42 ] Část B - Hodnocení vlivů na soustavu Natura 2000, zpracovaný společností Ekotoxa s.r.o., květen 2008;
- [ 43 ] Část C, D, E, F - Vyhodnocení vlivů na udržitelný rozvoj území, vytvořený společností Ekotoxa s.r.o., květen 2008.

#### 5.1.1 Vyhodnocení vlivů na životní prostředí

Předložené vyhodnocení bylo jeho autory zpracováno podle požadavků přílohy stavebního zákona a dle požadavků vyplývajících ze zákona o posuzování vlivů na životní prostředí. Vyhodnocení vlivů také zahrnuje požadavky MŽP, které byly uvedeny ve „Sdělení MŽP k vyhodnocení vlivů ZÚR na udržitelný rozvoj území“.

#### Cíle KOP v ZK z hlediska vodního hospodářství

Z problematiky vodního hospodářství je v rámci ZÚR ZK předmětem řešení zejména protipovodňová ochrana. Tato je řešena zejména suchými poldry a ochrannými hrázemi. V rámci měřítka ZÚR jsou obtížně vyhodnotitelné účinky těchto opatření. Návrh ZÚR není v rozporu s cíli KOP pro oblast vodního hospodářství [01]. Nutno však podotknout, že zde není zmínka o nových vodních nádržích.

#### Plán rozvoje vodovodů a kanalizací - Zlínský kraj

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací na území ČR - Zlínský kraj z roku 2007 vychází v plném znění ze schválených krajských plánů rozvoje vodovodů a kanalizací. Stanovuje základní koncepci optimálního rozvoje zásobování pitnou vodou, odkanalizování a čištění odpadních vod společně s časovým upřednostněním v jednotlivých lokalitách řešeného území s ohledem na naléhavost řešení, možnosti financování nebo spolufinancování a ekonomickou průchodnost navržených technických řešení v kraji včetně případného řešení vlastnických vztahů [41].

V ZÚR jsou územně respektovány záměry vycházející z PRVaK Zlínského kraje. Priority obsažené v ZÚR jsou v souladu s hlavním cílem Plánů rozvoje vodovodů a kanalizací.

#### Charakteristiky životního prostředí

Návrh ZÚR jednoznačně deklaruje požadavek na ochranu přírodních hodnot území. Těmito hodnotami se rozumí: zvláště chráněná území přírody, obecně chráněná území přírody a krajiny, prvky soustavy Natura 2000, typické znaky krajinného rázu a krajinné scény a ostatní přírodní hodnoty.

#### Voda

Z hlediska vody a vodního režimu se naplňování těchto priorit chápe v zajištění a zlepšování kvality povrchových a podzemních vod a zmírňování nepříznivých účinků povodní a sucha (tzn. zajištění plynulosti dodávek pitné vody a protipovodňová ochrana). Návrh Zásad územního rozvoje Zlínského kraje na uvedené potřeby reaguje vymezením ploch pro suché vodní nádrže a ochranné valy. Vodohospodářsky významná území jsou také jednoznačně zařazeny mezi přírodní hodnoty území. Jsou jimi CHOPAV Beskydy, Vsetínské vrchy a Kvartér řeky Moravy, podzemní a povrchové zdroje pitné vody a zdroje léčivých a minerálních vod. Zde jsou také jednoznačně definovány zásady pro rozhodování a změny v území mj. takto: podporovat posilování retenční schopnosti území, dbát na nenarušení povrchových a podzemních zdrojů vody a pramenišť minerálních a léčivých vod a



podporovat jejich hospodárné využívání. Přirozená jakost podzemních vod je ovlivňována především zemědělskou a průmyslovou činností, kdy dochází k ovlivnění kvality podzemních vod formou plošného nebo lokálního znečištění. Kvantita podzemních vod je ovlivňována jednak klimatickými parametry, tak odběry podzemních vod, ať již jde o povolené odběry nebo nelegální čerpání. Napjatá bilance podzemních vod nastává zvláště ve srážkově nepříznivých ročních obdobích (léto) v důsledku snížené retence a zvýšeného čerpání (závlahy a další využití). Některé z jevů týkající se vodního hospodářství by mohly být narušeny i negativně, např. v případě umístění záměrů do CHOPAV, ochranných pásem vodních zdrojů nebo záplavových území. Těmto střetům není vzhledem k rozsahu těchto limitů využití území možno se vždy vyhnout, avšak neznamená to, že každý záměr umístěný do těchto území bude mít negativní dopady [41].

Cílem ZÚR je rovněž zajistit podmínky pro územní ochranu výhledových vodních nádrží a koordinovat související stavby na úrovni ÚPD dotčených obcí.

### **Zemědělský půdní fond**

Zemědělská půda ve Zlínském kraji je ohrožována řadou negativních faktorů, které ovlivňují produkční i ekologické funkce půdy a v konečném důsledku i ekonomické přínosy z hospodaření. K nejvýznamnějším negativním faktorům patří vodní a větrná eroze, zástavba a lokálně i kontaminace. Největší ekologické i hospodářské ztráty vznikají působením vodní eroze, protože tento negativní faktor zasahuje poměrně velkou rozlohu zemědělské půdy. Je to dáno geologickými podmínkami (geologický substrát karpatského flyše, často s tenkou vrstvou spraše) a zorněním stále ještě velkého procenta svažitých pozemků [41].

### **Zhodnocení předpokládaných vlivů na ŽP a navrhovaná opatření pro předcházení, snížení nebo kompenzaci předpokládaných závažných záporných vlivů**

#### **Území speciálních zájmů**

Dle § 36 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu mohou Zásady územního rozvoje vymezit plochy a koridory, s cílem prověřit možnosti budoucího využití, jejich dosavadní využití nesmí být měněno způsobem, který by znemožnil nebo podstatně ztížil prověřované budoucí využití (dále jen "územní rezerva"). Nejedná se o záměr, nýbrž o vymezení územní rezervy. Územní ochrana těchto území vyplývá z platného výše uvedeného usnesení vlády. Jedná se o záležitost přesahující území Zlínského kraje, která má nadnárodní význam. ZÚR tyto plochy pouze přejímá. Veškeré střety, změny, omezení apod. nelze řešit na úrovni kraje, nýbrž na úrovni ministerstev nebo vlády. Vymezení těchto ploch způsobuje omezení pro výstavbu v těchto územích, což může mít paradoxně pozitivní dopad na zajištění ochrany jednotlivých složek životního prostředí (nedochází zde dlouhodobě k větším zásahům) [41].

#### **Plochy vhodné pro akumulaci povrchových vod**

ZÚR stanovují v souladu se Směrným vodohospodářským plánem MZe z roku 1988 (SVP), (respektive v souladu s Hlavním plánem povodí České republiky z roku 2006) území speciálních zájmů, vymezená plochami výhledových vodních nádrží. Zásadou pro rozhodování o změnách v území stanovují úkol „respektovat územní ochranu výhledových vodních nádrží dle SVP z roku 1988“.

Dle § 36 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu mohou Zásady územního rozvoje vymezit plochy a koridory, s cílem prověřit možnosti budoucího využití, jejich dosavadní využití nesmí být měněno způsobem, který by znemožnil nebo podstatně ztížil prověřované budoucí využití (dále jen "územní rezerva"). V tomto případě se nejedná o záměr, nýbrž je zde pouze respektována územní ochrana dané plochy. V nejbližší době se ve Zlínském kraji s žádnou výstavbou vodní nádrže vycházející z tohoto SVP nepočítá. Níže uvedené informace je nutno spíše chápat jako podklad pro případnou aktualizaci Směrného vodohospodářského plánu nebo Plánu hlavních povodí, který se bude touto problematikou zabývat a kde by měly být tyto plochy revidovány. Tyto plochy představují omezení pro stavební činnost v těchto územích, což může mít paradoxně pozitivní dopad na zajištění ochrany jednotlivých složek životního prostředí (nedochází zde k zásahům).

*Pozn.: Zcela jiná by byla situace, kdyby se jednalo o skutečné záměry vodních nádrží. V tomto případě se dá očekávat řada střetů v oblasti ochrany životního prostředí. Problematika ploch pro akumulaci povrchových ploch by měla být řešena v aktualizaci Plánu hlavních povodí, kdy bude nutné jednoznačně určit a případně vypustit plochy, které by mohly mít na ochranu ŽP a soustavu Natura 2000 významně negativní vliv [41].*

## Shrnutí

Byly identifikovány pozitivní a negativní vlivy s ohledem na měřítko ZÚR. Hodnocená byla i území speciálních zájmů.

Je nezbytné vyhodnotit návrh s ohledem na širší vztahy a vazby v takovém rozsahu a na takovém území (dotčené území), jehož ŽP a obyvatelstvo by mohlo být závažně ovlivněno. To znamená, že záměry (např. plochy a koridory), které mají významné vlivy na řešené území a tyto vlivy by mohly ovlivnit výsledné řešení, je nutno vyhodnotit a zohlednit při výsledném návrhu.

## 5.1.2 Hodnocení vlivů na soustavu Natura 2000

Cílem hodnocení je analýza koncepce „Zásady územního rozvoje Zlínského kraje“ (dále jen „ZÚR ZK“ nebo „posuzovaná koncepce“) z hlediska potenciálního dotčení lokalit, které tvoří na území Zlínského kraje soustavu Natura 2000. Výsledkem hodnocení je zjištění, zda koncepce (záměry v koncepci uvedené a koncepce jako celek) může mít významný negativní vliv na předměty ochrany a ekologické funkce lokalit v soustavě Natura 2000.

### Ptačí oblasti

V území řešeném ZÚR ZK se nachází 2 ptačí oblasti (Horní Vsacko a Hostýnské vrchy) [42]. Obě tato území se nenacházejí v zájmové lokalitě VD Vlachovice.

### Evropsky významné lokality

V území řešeném ZÚR ZK se nachází 55 vymezených EVL [42]. Nejbližší lokalita je označená kódem CZ0724090 Bílé Karpaty. CHKO Bílé Karpaty se nachází v blízkém sousedství zájmového území VD Vlachovice.

### Ostatní plochy v hodnocené koncepci

#### Plochy vhodné pro akumulaci povrchových vod

Podle Směrného vodohospodářského plánu (SVP) z r. 1988 jsou navrhovány plochy výhledových vodních nádrží (VN) (jedná se o územní rezervy): V území EVL Beskydy: VN Rožnov, VN Solanec, VN Halenkov, VN Lužná (pouze velmi okrajově); v území EVL Nedakonický les: VN Ostroh; v území Ptačí oblasti Hostýnské vrchy: VN Rajnochovice; v území Ptačí oblasti Horní Vsacko : VN Halenkov.

Při zachování současného stavu, tj. územní rezervy, je možno hodnotit vlivy neutrálně. Případná realizace většiny z těchto vodních nádrží v územním rozsahu podle SVP by měla pravděpodobně negativní vliv na dotčené Naturové lokality (zejména na EVL, méně na ptačí oblasti). Přesnější konkretizace vlivů těchto záměrů na předměty ochrany jednotlivých lokalit soustavy Natura 2000 nelze v měřítku hodnocené koncepce objektivně posoudit. Posouzení vlivů jednotlivých uvažovaných vodních nádrží na stanoviště a biotopy druhů, které jsou v zájmu soustavy Natura 2000, je možné až v detailním měřítku 1 : 10 000. Z toho důvodu je navrženo prověřit tyto záměry z hlediska konkrétních vlivů na předměty ochrany jednotlivých EVL podrobnou studií [42].

### Závěr

Realizace vodních nádrží by mohla mít negativní vliv na dotčené lokality soustavy Natura 2000. Konkrétní míru tohoto ovlivnění není možno v rámci měřítka ZÚR objektivně vyhodnotit, pro přesnější posouzení je nutno provést podrobnou studii [42].

V textu [42] není uvedena v rámci této tematiky žádná zmínka od VN Vlachovice.

Dále text [42] předkládá následující podmínky:

1. Veřejně prospěšné stavby a jednotlivé rozvojové záměry, vyplývající ze ZÚR ZK, nesmí negativně narušit územní celistvost a předměty ochrany dotčených evropsky významných lokalit a ptačích oblastí.
2. U všech záměrů, u nichž byl identifikován možný negativní vliv, musí být požadováno před jejich případnou realizací detailní vyhodnocení vlivů podle § 45i zákona č.114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů, aby bylo předejito negativním dopadům na soustavu Natura 2000.

### 5.1.3 Vyhodnocení vlivů na udržitelný rozvoj území

#### Vyhodnocení vlivů ZÚR na stav a vývoj území dle vybraných sledovaných jevů obsažených v ÚAP

##### Voda a vodní režim

V kapitole č. 4. ZÚR ZK jsou uvedeny tzv. plochy a koridory, kde jsou stanoveny následující zásady pro rozhodování v území a úkoly pro územní plánování [43]:

- řešit ochranu území komplexním protipovodňovým systémem;
- u sídel a výrobních areálů zajistit protipovodňovou ochranu hrázovým systémem v kombinaci s nádržemi a poldry (suchými nádržemi);
- zajistit územní koordinaci a ochranu koridorů a ploch navrhovaných protipovodňových opatření na úrovni ÚPD dotčených obcí;
- respektovat územní ochranu výhledových vodních nádrží dle SVP z roku 1988.

ZÚR dále v souladu se schváleným oborovým dokumentem „Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje“ (dále PRVK ZK) územně respektuje záměry uvedené v tomto dokumentu. ZÚR dále vymezují v souladu se Směrným vodohospodářským plánem Mze (SVP) z roku 1988 na území Zlínského kraje území speciálních zájmů, plochy vhodné pro akumulaci povrchových vod a plochy a koridory veřejně prospěšných opatření pro protipovodňovou ochranu – suché vodní nádrže a ochranné valy [43].

#### Předpokládané vlivy na výsledky SWOT analýzy v území

##### Vliv na eliminaci nebo snížení hrozeb řešeného území

T01 – Specifikace hrozeb území: Jelikož na území většiny ORP Zlínského kraje nejsou plněny některé cíle environmentální kvality povrchových a podzemních vod (chemický, kvantitativní nebo ekologický stav), může další rozvoj regionu vést ke zhoršování stavu povrchových i podzemních vod s a tím souvisejícími důsledky (kvalita životních prostředí, zásobování pitnou vodou).

Předpokládaný vliv ZÚR na eliminaci nebo snížení hrozby:

ZÚR respektuje rozhodující vodní zdroje na úrovni kraje. Dále je potřeba respektovat ochranné podmínky vodních zdrojů a CHOPAV. V rámci ZÚR jsou respektovány záměry obsažené v Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje. Žádné nové záměry nejsou navrhovány.

Specifikace hodnot v území

Vodohospodářsky významná území jsou CHOPAV Beskydy, Vsetínské vrchy a Kvartér řeky Moravy, podzemní a povrchové zdroje pitné vody a zdroje léčivých a minerálních vod podle přehledů ÚAP kraje.

##### Vliv ZÚR na stav a vývoj hodnot v území

Vodohospodářsky významná území jsou zařazena mezi hodnoty ZÚR. Zásady a úkoly pro územní plánování, které mají vliv na vývoj hodnot v území:

- podporovat posilování retenční schopnosti území, dbát na nenarušení povrchových a podzemních zdrojů vody a pramenišť minerálních a léčivých vod a podporovat jejich hospodárné využívání;
- podporovat územní úpravy a opatření vedoucí ke zvýšení retenční schopnosti území a ke kultivaci vodních toků, vodních ploch, zdrojů podzemní vody a vodních ekosystémů;
- dbát na citlivá a kvalitní řešení dostavby a rozvoje lázeňských míst a jejich zázemí, respektovat požadavky na zajištění přírodních léčivých zdrojů a dbát na kvalitu obytného a přírodního prostředí v území.

## Vyhodnocení přínosu ZÚR k plnění priorit ÚP

### Priority územního plánování navržené v PÚR

Vytvářet podmínky pro preventivní ochranu území před potenciálními riziky a přírodními katastrofami v území (záplavy, sesuvy půdy, eroze atd.) s cílem minimalizovat rozsah případných škod. Zejména zajistit územní ochranu ploch potřebných pro umístování opatření na ochranu před povodněmi a pro vymezení území určených k rozlivům povodní.

### Popis míry a způsobu naplnění priorit v ZÚR

V kapitole 4 ZÚR ZK vymezení ploch a koridorů (území speciálních zájmů), zásady pro rozhodování o změnách v území je dáno:

- a) řešit ochranu území komplexním protipovodňovým systémem;
- b) u sídel a výrobních areálů zajistit protipovodňovou ochranu hrázovým systémem v kombinaci s nádržemi a poldry (suchými nádržemi)
- c) respektovat územní ochranu výhledových vodních nádrží dle SVP z roku 1988.

Úkoly pro územní plánování :

- a) zajistit územní koordinaci a ochranu koridorů a ploch navrhovaných protipovodňových opatření na úrovni ÚPD dotčených obcí.
- b) zajistit podmínky pro územní ochranu výhledových vodních nádrží dle SVP z roku 1988 a koordinovat související stavby na úrovni ÚPD dotčených obcí [43].

## 5.2 Hospodářské, urbanistické a kulturní poměry

Zájmové území pro nádrž Vlachovice zasahuje do těchto katastrálních území ( u jednotlivých katastrálních území je vždy uvedeno i jejich číslo ):

- Drnovice u Valašských Klobouk (632 546, ORP Valašské Klobouky, Kraj Zlínský);
- Újezd u Valašských Klobouk (773 697, ORP Valašské Klobouky, Kraj Zlínský);
- Vlachova Lhota (783 269, ORP Valašské Klobouky, Kraj Zlínský);
- Vlachovice (783 277, ORP Valašské Klobouky, Kraj Zlínský);
- Vysoké Pole (788 317, ORP Valašské Klobouky, Kraj Zlínský).

Pro obě zvažované varianty nádrže Vlachovice byly prostudovány příslušné níže uvedené územně plánovací podklady a byly z nich vyhodnoceny možné střety, limity či omezení. Závěry z provedené rešerše jsou shrnuty v následujících podkapitolách.

### 5.2.1 Limity a omezení vyplývající ze ZÚR

#### Omezení vyplývající z vymezených rozvojových oblastí, os a specifických oblastí

Zájmová lokalita nespadá do žádné z rozvojových oblastí, rozvojových os či specifických oblastí stanovených v ZÚR Zlínského kraje.

#### Specifické oblasti

Aktualizované ZÚR nově vymezují specifické oblasti nadmístního významu, a to konkrétně N-SOB1 Bílé Karpaty. Oblast spadá do území CHKO Bílé Karpaty, která vykazuje vyšší míru problémů, zejména z hlediska udržitelného rozvoje území. Cílem vymezení specifické oblasti je vytvoření podmínek pro rozvoj cestovního ruchu, rekreace a turistiky v oblasti. Do N-SOB1 Bílé Karpaty byla nově zahrnuta i obec Vlachova Lhota, na jejímž katastru se nachází zájmové území nádrže Vlachovice, to však leží mimo výše uvedenou specifickou oblast.

#### Omezení vyplývající z ploch a koridorů vymezených pro infrastruktury nadmístního významu, příp. ze stávající infrastruktury

Dopravní infrastruktura

Pro zájmové území nejsou v ZÚR v rámci silniční ani železniční sítě vymezeny žádné plochy či koridory nadmístního významu.

Technická infrastruktura

ZÚR vymezují v oblasti technické infrastruktury plochy a koridory nadmístního významu, které mají vytvořit podmínky pro optimální obslužnost území Zlínského kraje, napojení významných sídel a ekonomických subjektů na nadřazené sítě s cílem zajištění tranzitu energetických a dalších médií.

Zájmová lokalita není křížena vedením VVN, jeho koridor vede nedaleko, a to pod Vlachovicemi, směrem od Vrbetic na Valašské Klobouky. Jedná se o plochu č. 494:

- elektrické vedení 400 kV a 110 kV.

Koridor vymezuje možné směrové odchylky osy trasy navrhované liniové stavby. Vymezení koridoru lze považovat za maximální, tzn. že v koridoru musí být obsaženy i stavby nezbytné k zajištění funkčnosti liniového vedení ( mimo zařízení transformačních stanic a rozvodů ).

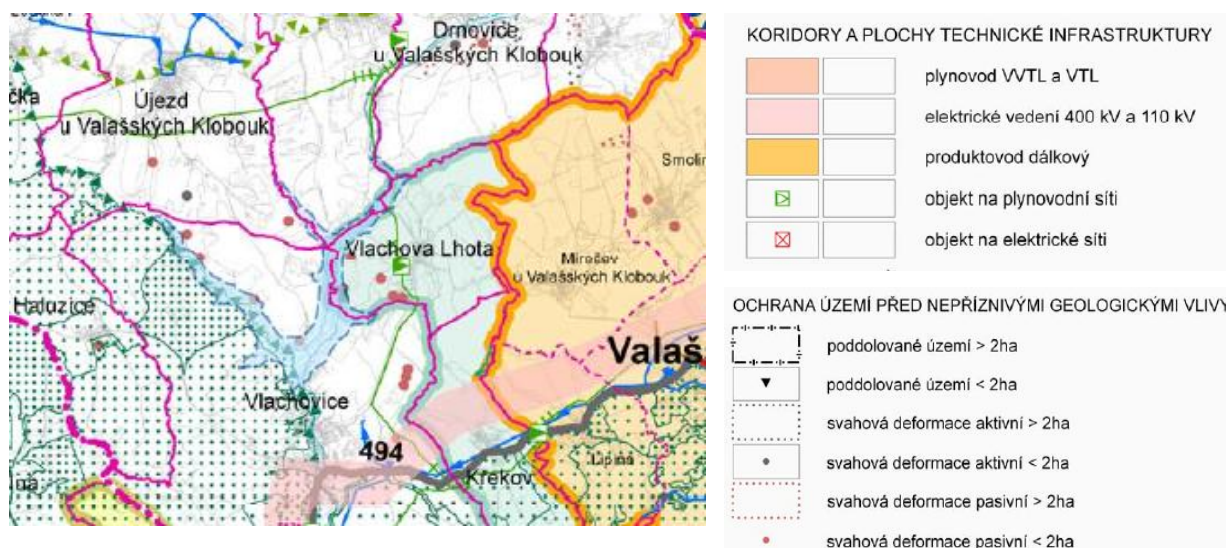
Ke křížení dochází u staveb plynárenství konkrétně - VTL, jedná se o část plynovodu procházející úsekem od Drnovic u Valašských Klobouk - Vlachovou Lhotou - SV okrajem obce Vlachovice.

V ZÚR je vymezena územní rezerva :

- území speciálních zájmů - oblast pro akumulaci povrchových vod.

V rámci této akce nedochází ke křížení koridorů vymezených pro umístění staveb energetiky, ani ropovodů.





Koordináční výkres v zájmovém území, výřez z výkresu ZÚR

### Omezení vyplývající z ploch a koridorů vymezených pro biocentra a biokoridory nadregionálního a regionálního ÚSES

ZÚR ve své příloze A.2 (Plochy a koridory - aktualizace) vymezují plochy a koridory pro biocentra a biokoridory na nadregionální a regionální úrovni. V rámci nádrže Vlachovice nebudou dotčeny plochy nadregionálního ÚSES.

Takové nejbližší biocentrum a biokoridor se nachází SZ směrem od Brumova, jejich označení je č. 89 - PU 40, dále BK č. 160 - PU179, BC č. 90 - PU41 a č. 1602 - PU180 vedoucí na Študlov.

V návaznosti na provedené hodnocení ZÚR ZK (Ing. Ivo Machar 2008), po doplnění dalších evropsky významných lokalit a zhodnocení vlivu ZÚR ZK na ně bylo zjištěno, že předložená koncepce „Aktualizace Zásad územního rozvoje Zlínského kraje“ nemá významný negativní vliv na evropsky významné lokality a ptáčí oblasti. Záměry je nutné vyhodnotit v dalších stupních - zpracování územních plánů, projektové EIA.

### Omezení vyplývající z vymezených ploch speciálních zájmů

V ZÚR je vymezena územní rezerva :

- území speciálních zájmů - oblast pro akumulaci povrchových vod.

*Poznámka :*

Navrhovaná nádrž Vlachovice je stále v podkladech ZÚR uváděna v původním rozsahu, tzn. že je její plocha větší a zahrnuje také právě údolí Sviborky. Současný návrh zasahuje údolí Tichovského potoka, Vlárky a Benčice.

### Plochy vhodné pro akumulaci povrchových vod

ZÚR stanovují v souladu se Směrným vodohospodářským plánem MZe z roku 1988 (SVP), (respektive v souladu s Hlavním plánem povodí České republiky z roku 2006) území speciálních zájmů, vymezená plochami výhledových vodních nádrží. Zásadou pro rozhodování o změnách v území stanovují úkol „respektovat územní ochranu výhledových vodních nádrží dle SVP z roku 1988“.

Dle § 36 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu mohou Zásady územního rozvoje vymezit plochy a koridory, s cílem prověřit možnosti budoucího využití, jejich dosavadní využití nesmí být měněno způsobem, který by znemožnil nebo podstatně ztížil prověřované budoucí využití (dále jen "územní rezerva"). V tomto případě se nejedná o záměr, nýbrž je zde pouze respektována územní ochrana dané plochy.

V nejbližší době se ve Zlínském kraji s žádnou výstavbou vodní nádrže vycházející z tohoto SVP nepočítá. Níže uvedené informace je nutno spíše chápat jako podklad pro případnou aktualizaci

Copyright © Aquatis, a.s.

Směrného vodohospodářského plánu nebo Plánu hlavních povodí, který se bude touto problematikou zabývat a kde by měly být tyto plochy revidovány. Tyto plochy představují omezení pro stavební činnost v těchto územích, což může mít paradoxně pozitivní dopad na zajištění ochrany jednotlivých složek životního prostředí (nedochází zde k zásahům).

### **Omezení vyplývající z vymezených přírodních, kulturních a civilizačních hodnot území**

V zájmovém území ani v jeho těsné blízkosti nebyla zjištěna žádná stávající kulturní ani civilizační hodnota území (památky UNESCO, národní kulturní památky, městské či vesnické památkové rezervace a zóny aj.). Z přírodních hodnot se hlavně jedná o blízkost CHKO Bílé Karpaty (viz výše kapitola 3.1.2). V zájmovém území nebyly zjištěny žádná zvláště chráněná území ochrany přírody a krajiny.

### **Vliv ZÚR na stav a vývoj hodnot v území**

V Aktualizaci ZÚR v souladu se Zprávou o uplatňování Zásad územního rozvoje Zlínského kraje v uplynulém období 2008 - 2010 je vypuštěno osm územních rezerv území chráněných pro akumulaci povrchových vod. Jako územní rezerva jsou v Aktualizaci ZÚR ZK respektovány lokality Rajnochovice a Vlachovice.

### **Omezení vyplývající ze stanovených krajinných typů**

Dle grafické přílohy ZÚR [01] se v zájmovém území nachází tzv. :

- krajina zemědělská harmonická (KÚ Vlachovice) a
- krajina lesní s lukařením (KÚ Vlachova Lhota, Vysoké Pole, Újezd u Valašských Klobouk a Drnovice u Valašských Klobouk).

### **Krajina zemědělská harmonická**

Výskyt: část úpatí Chřibů, Bílých Karpat, Komoňských a Vsetínských vrchů a Beskyd;

Krajinný ráz: reliéf pahorkatin s menšími vesnickými sídly, převaha zemědělských kultur, vyvážený podíl orná půda / sady a zahrady / trvalé travní porosty, atraktivní pro bydlení;

Přírodní prvky - teplejší svahy pahorkatiny, ekotony porostních okrajů;

Kulturní prvky - dochované architektonické a urbanistické znaky sídel, extenzivní trvalé zemědělské kultury (ovocné sady, louky a pastviny), drobné sakrální stavby, dochovaná historická plužina, doprovody komunikací sídel.

Potenciální ohrožení:

- rozsáhlejší zástavba mimo zastavěné území;
- zatížení území soustředěnou intenzivní rekreací;
- přejímání cizorodých architektonických a urbanistických prvků.

Zásady pro užívání:

- zachovat harmonický vztah sídel a zemědělské krajiny (zejména podíl zahrad a trvalých travních porostů);
- nepřipouštět nové rezidenční areály nebo rekreační centra mimo hranice zastavitelného území;
- respektovat architektonické a urbanistické znaky sídel.

### **Krajina zemědělská s lukařením**

Výskyt : převládá v oblasti Luhačovicka a Valašských Klobouk, částečně kolem Rožnova pod Radhoštěm;

Krajinný ráz : členitá pahorkatina až plochá vrchovina, solitérní stromy, meze a remízy, vysoký podíl trvalých travních porostů (zejména lučních) a lesa (do 50%), specifické formy chovu dobytka (zimní ustájení), včetně chovu koní, krajina atraktivní pro agroturistiku a extenzivní formy rekreace;

Přírodní prvky - cenné luční ekosystémy (např. výskyt orchidejí), přírodě blízké typy biotopů (habřiny, bučiny, teplomilné doubravy);

Kulturní prvky - louky, extenzivní ovocné sady, vernakulární architektura, zachované urbanistické znaky sídel, sakrální architektura, doprovody vodotečí a silnic, kamenice.



Potenciální ohrožení:

- zástavba mimo zastavěné území;
- vnášení nových krajinných dominant;
- sukcesní zarůstání trvalých travních porostů nebo jejich převod na jiný způsob využití;
- přejímání cizorodých architektonických a urbanistických prvků.

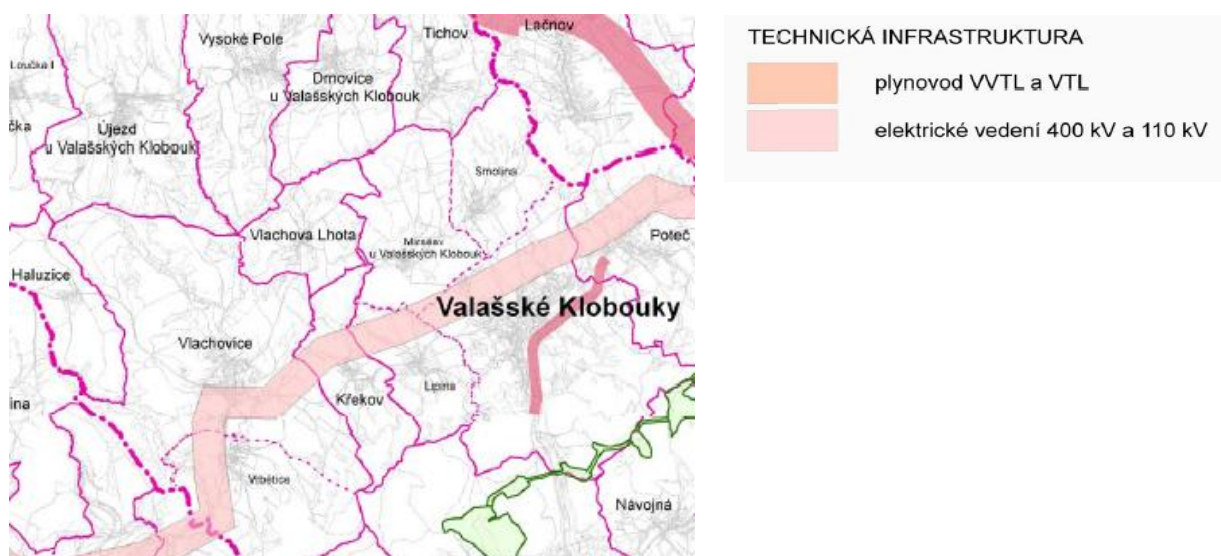
Zásady pro užívání:

- zabezpečit ochranu a využívání lučních porostů;
- nepovolovat rekreační zařízení s vyšší kapacitou lůžek;
- nepovolovat zástavbu rodinných domů mimo hranice zastavěného území;
- posuzovat vliv staveb a záměrů na krajinný ráz;
- respektovat architektonické a urbanistické znaky sídel.

### Omezení vyplývající z vymezených veřejně prospěšných staveb a opatření

ZÚR vymezují pro účely řízení o vyvlastnění veřejně prospěšné stavby, veřejně prospěšná opatření v oblasti dopravy, technické infrastruktury a územního systému ekologické stability.

Veřejně prospěšná opatření ÚSES se nenacházejí v zájmovém území nádrže Vlachovice.



Záměry převzaté z platných ÚPN VÚC v zájmovém území, výřez z výkresu ZÚR [01]

ZÚR vymezují požadavky na koordinaci ploch a koridorů veřejně prospěšných staveb (VPS) a veřejně prospěšných opatření (VPO) :

- Energetika: vedení 400kV a 110 kV (značeno v grafické příloze - E10 - ZÚR ).

Tento koridor nezasahuje do zájmové oblasti nádrže Vlachovice.

### Území speciálních zájmů

V souladu s dokumentem „Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod“ je upraven počet a rozsah hájených území chráněných pro akumulaci povrchových vod. Na území Zlínského kraje jsou nadále sledovány v rámci územní ochrany pouze lokality Rajnochovice na Juhyni a Vlachovice na Vláře. Obě představují pro Zlínský kraj potenciál možného využití pro akumulaci povrchových vod. V současné době není zpracován žádný podklad, který by vyhodnotil potřebu územní ochrany některé z dalších lokalit. Z tohoto důvodu jsou zbývající lokality - území chráněných

pro akumulaci povrchových vod v aktualizovaných ZÚR vypuštěny. Vypuštěn je i bod (71) - společná ochrana nádrží Záhorovice a Vlachovice, který se vypuštěním jedné z uvedených nádrží stal bezpředmětný. Dále byl vypuštěn i odkaz na Směrný vodohospodářský plán (SVP), jehož platnost skončila v roce 2010 schválením plánů oblastí povodí. Současně je v souladu s §28a zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů terminologicky upraven název, a to: „území chráněné pro akumulaci povrchových vod“).

### Plochy a koridory pro územní studii a regulační plán

Zájmová lokalita nespadá do žádné z ploch a koridorů pro územní studii a regulační plán Zlínského kraje.

### Další omezení vyplývající ze ZÚR

Ze ZÚR nevyplývají žádná další omezení nad rámec výše uvedeného.

## 5.2.2 Limity a omezení vyplývající z ÚAP ( ORP Valašské Klobouky )

Byly prověřovány ÚAP ORP Valašské Klobouky a RURÚ téhož ORP, tj. jejich textová i grafická část.

Oproti limitům a omezením, které již byly citovány ze ZÚR, vyplývají z ÚAP následující možné střety, omezení a limity:

1) Ve výkresu hodnot jsou obsaženy :

Hodnoty přírodní, civilizační, kulturní, urbanistické a architektonické povahy se v zájmovém území nádrže Vlachovice nenacházejí.

2) Ze střetů záměrů na provedení změn v území s limity využití území vyplývá :

Obec Drnovice: zastavitelná plocha zasahuje do vedení VN a záměr ze ZÚR ZK zasahuje do silnice III.třídy.

Obec Újezd: zastavitelná plocha zasahuje do přírodního parku, zastavitelná plocha zasahuje do vedení VN a zastavitelná plocha zasahuje do pásma 50 m od hranice lesa.

Obec Vlachova Lhota: záměr ze ZÚR ZK zasahuje do silnice III. třídy, záměr ze ZÚR ZK křížuje vedení VN, záměr ze ZÚR ZK křížuje vedení VTL, záměr ze ZÚR ZK křížuje sdělovací vedení, zastavitelná plocha zasahuje do pásma 50 m od hranice lesa a zastavitelná plocha zasahuje do vedení VN.

Obec Vlachovice: záměr ze ZÚR ZK (koridor VVN) prochází zastavěným územím, zastavitelné plochy zasahují do záplavového území a zastavitelná plocha zasahuje do vedení VN.

Obec Vysoké Pole se potýká s následujícími problémy: zastavitelná plocha zasahuje do přírodního parku, zastavitelná plocha zasahuje do OP VTL, zastavitelné plochy zasahují do vedení VN a zastavitelné plochy zasahují do pásma 50 m od hranice lesa.

3) Problémy k řešení v ÚPD zahrnují možné jevy povahy urbanistické, dopravní, hygienické, ohrožení v území a ostatní.

Obec Drnovice se v oblasti tzv. hygienických závad potýká se stacionárním zdrojem znečištění zatěžující zastavěné území a kanalizací, která není napojena na čistírnu odpadních vod.

Obec Újezd se v oblasti tzv. hygienických závad potýká se stacionárním zdrojem znečištění zatěžující zastavěné území.

Obec Vlachova Lhota se potýká s následujícími problémy: hygienické závady - brownfield zatěžuje zastavěné území a kanalizace není napojena na čistírnu odpadních vod.

Obec Vlachovice nemá kanalizaci napojenou na čistírnu odpadních vod.

Obec Vysoké Pole se potýká s následujícími problémy: hygienické závady - kanalizace není napojena na čistírnu odpadních vod

4) Výkres záměru uvádí již uvedenou územní rezervu pro vedení VVN 400 a 100kV, podrobně viz kapitola 3.1.3 ZÚR .

Žádný z uvedených střetů by pravděpodobně neměl být pro návrh nádrže Vlachovice limitní. Jmenovaná omezení by vyvolala dílčí úpravy návrhu a případných detailů technického řešení objektů. Je nezbytné počítat s potřebnými projednáními návrhu s dotčenými orgány státní správy a dalšími

orgány a organizacemi. V případě bodu tzv. hygienických závad se tato problematika podrobně zpracovává v ÚP jednotlivých obcí, viz níže.

### 5.2.3 Limity a omezení vyplývající z ÚP obcí

#### ÚP obce Drnovice

Byl prověřován ÚP obce Drnovice. Oproti limitům a omezením, které již byly citovány v ZÚR a ÚAP z něj vyplývá následující :

#### Plochy ÚSES

Bylo navrženo doplnění chybějících lokálních biokoridorů, biocenter a krajinných prvků tak, aby systém ekologické stability byl funkční a současně byla zajištěna ochrana před erozí plochami č. 21-35 a 37-40 viz [07].

V zájmové oblasti nádrže Vlachovice nebudou dotčena nadregionální ani regionální ÚSES. Lokální ÚSES je tvořen biocentry a biokoridory nivního, lesního a kombinovaného typu. Mezi dotčené LBC patří LBC Horní Kamenec (navazující KÚ Vlachova Lhota) a LBK 200 328 (navazující KÚ Vysoké Pole).

#### Protipovodňová opatření

V rámci protipovodňových opatření ZK byla stanovena plocha suchého poldru T\*20 včetně vymezení retenčního prostoru. V sousedním KÚ Vlachova Lhota má zajištěnou návaznost plochou T\*39 - též značeno jako poldr Tichovský potok (RN011). V blízkém sousedství zájmového území nádrže Vlachovice v katastru obce Drnovice by se nacházela také další retenční nádrž. Poldr Drnovice (RN010) na bezejmenném potoce (LB přítok Vlárý).

#### Územní rezerva

Územní rezerva VN Vlachovice je vymezena jako plocha WT 36, která má zajištěnou návaznost na sousední KÚ Vlachova Lhota plochou WT 37.

#### Vodovody a kanalizace

Zásobování pitnou vodou je zajišťováno z vodovodního řadu, ke střetu by nemělo dojít.

Stávající páteřní kanalizace DN 800 bude ponechána jako dešťová. Je navržena nová páteřní stoka jednotné kanalizace s dešťovým oddělovačem, kterou budou podchyceny jednotlivé stávající stoky jednotného kanalizačního systému. Část stávajících stok je navržena k rekonstrukci. Obec bude mít vlastní mechanicko - biologickou ČOV pro 480 EO. Součástí dobudování kanalizační sítě bude i nová čerpací stanice splaškových OV včetně výtlačného řadu. Většina dešťových vod bude odváděna stokou dešťové kanalizace, která bude zaústěna do bezejmenného přítoku řeky Vlárý. Plochy zemědělské výroby budou odkanalizovány oddílným kanalizačním systémem se zaústěním do nepropustné jímky na vyvážení (ty splaškové). Dešťové vody budou zasakovány.

Z koordinačního výkresu ÚPO Drnovice jsou patrné následující střety a limity v zájmovém území nádrže Vlachovice:

- RR trasa 3x střet;
- VTL plynovod DN100/PN40 Vlachovice - Vysoké Pole, katodová ochrana VTL plynovodu včetně OP VTL plynovodu (4 m) a OP katodové ochrany. V západním okraji katastru Drnovice je vybudována stanice katodické ochrany VTL plynovodu, ta se však nachází "pouze" v blízkosti zájmového území nádrže Vlachovice;
- silnice III/4942 Vysoké Pole vč. ochranného pásma silnice. Tato komunikace tvoří páteř zastavěného území v ÚPO;
- střet s pozemky ploch zastavěného území - chatová oblast v údolí řeky Vlárý (nad levým břehem mezi vrstevnicemi 389 a 407 m n.m. a 386 a 400 m n.m.).

Dále se v předmětné oblasti nacházejí pozemky označené plochami ZPF tj.: v okolí Tichovského potoka 77101/V., u řeky Vlárý jsou pozemky rovněž zařazeny do 74841/V. ÚPO [07] značí v zájmovém území nádrže Vlachovice jako PUPFL plochy č. 23 - funkční využití - přírodní.

Zemědělské pozemky jsou místy ovlivněny melioračními zásahy.

Koncepce cykloopravy zahrnuje cyklostezku navrženou podél vodoteče spojující centrum se silnicí III/4942. Řešené území má vzhledem k členitému terénu málo vhodné podmínky pro cyklistickou dopravu. Regionální cyklooprava vede mimo zájmové území nádrže Vlachovice.

## ÚP obce Újezd

ÚP obce Újezd vychází ze ZÚR a ÚAP. Oproti limitům a omezením, které již byly citovány v ZÚR a ÚAP z něj vyplývá následující:

### Archeologické hodnoty v území

K.ú. obce Újezd u Valašských Klobouk je územím s archeologickými nálezy ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, musí být respektována již od doby přípravy stavebních prací na území s archeologickými nálezy příslušná ustanovení citovaného zákona.

### Plochy ÚSES

Bylo navrženo doplnění chybějících lokálních biokoridorů, biocenter a krajinných prvků tak, aby systém ekologické stability byl funkční a současně byla zajištěna ochrana před erozemi.

V zájmové oblasti nádrže Vlachovice nebudou dotčeny nadregionální ani regionální ÚSES. Lokální ÚSES je tvořen biocentry a biokoridory. Mezi dotčené ÚSES patří LBC Benčice (plocha č. 75), LBK 9 (plocha č. 67), LBK 200308 a LBK 200309 (navazující KÚ Vysoké Pole). Úplně na jihu KÚ Újezd u Valašských Klobouk ÚSES LBK 7 (plocha č. 68) a LBK 8 (plocha č. 69).

### Protipovodňová opatření

V rámci protipovodňových opatření byla v Plánu oblasti povodí Moravy, jehož závazná část byla vydána Nařízením ZK č. 1/2010 ze dne 17.5.2010, stanovena plocha suchého poldru ozn. č. RN013, která byla zapracována v ÚP obce jako plocha T\*26 včetně plochy retenčního prostoru. Tento poldr, označovaný jako poldr Benčice zasahuje i do tohoto KÚ ( Újezd u Valašských Klobouk ).

Ve východní části obce je navržena protipovodňová hráz, která má za úkol chránit soubor venkovských stavení a stávající ČOV před povodněmi. Nad plochou místního koupaliště je navržena stavba suchého poldru, která bude sloužit k řízenému rozlivu vodní masy do neurbanizovaného území.

### Územní rezerva

Územní rezerva VN Vlachovice je vymezena jako plocha WT 79 (výměra 21,64 ha) pro plochy vodní a vodohospodářské, tuto rezervu pro akumulaci povrchových vod je nutné respektovat. V tomto území není navržena žádná nově urbanizovaná plocha.

### Vodovody a kanalizace

Systém odkanalizování je v souladu s Plánem rozvoje vodovodů a kanalizací ZK, který byl schválen dne 20.10.2004 usn. č. 770/Z26/04. Obec má vybudovaný veřejný vodovod (ten má celkem tři zdroje) a stávající síť je vyhovující.

Obec leží na rozvodí potoků Sviborka a Benčice. Konfigurace terénu rozděluje obec na severní a jižní část. V obci je navrženo odvádění odpadních vod jednotnou kanalizací s dešťovými oddělovači, zaústěnými do recipientu. V části obce bude ponechána kanalizace oddílná. U lokalit, kde by bylo ekonomicky neúnosné jejich napojení na navržený stokový systém, je uvažováno s dobudováním domácích ČOV. Obě ČOV postavené v obci se budou nalézat pod zastavěným územím obce.

Z koordinačního výkresu ÚPO Újezd [05] jsou patrné následující střety a limity v zájmovém území nádrže Vlachovice:

- RR trasa 1x střet;
- telekomunikační kabely;
- VTL plynovod DN80/PN40 Vysoké Pole - Slopné, OP VTL plynovodu 4 m, bezpečnostní pásmo 15m;
- retenční nádrž Benčice viz ÚPO Vysoké Pole;
- LBC Benčice včetně několika LBK;
- nad zájmovým územím VN Vlachovice umístěna ČOV;
- spodní část lyžařské sjezdové dráhy s vlekm zasahuje do zájmového území nádrže (plocha č. 50), rovněž je dotčeno i několik ploch obytných vesnických (SO3);
- střet s pozemky ploch zastavěného území - cca 2 samoty na jihu katastru obce Újezd (mezi vrstevnicemi 381 až 386,3 m n.m., 365,8 až 370 m n.m.) a další 2 polosamoty (mezi vrstevnicemi 372,3 až 390 m n.m.).

V předmětné oblasti se nacházejí pozemky zařazené do PUPFL a ZPF, které jsou z velké části ovlivněné melioracemi. Malé procento tvoří plochy krajinné zeleně, včetně ploch hranic zastavěného území a vodních ploch a toků (WT). Plochy ZPF v zájmovém území (bráno od jihu k severu) jsou



zařazeny do BPEJ: 72041/IV., 75800/II., 74841/V. a 74167/V.

V rámci ploch krajinné zeleně byly navrženy tyto lokality č.: 58, 59, 60 a 61. Tyto plochy budou sloužit pro prvky protierozních opatření v místech sesuvů aktivních/pasivních.

Cyklistická doprava se odehrává na místních komunikacích a lesních cestách. Mimo zájmové území VN Vlachovice při severním okraji katastru v zalesněných Vizovických vrších vede značená cykloturistická trasa 5057 vedoucí z Vizovic do Vysokého Pole.

## ÚP obce Vlachova Lhota

Byl prověřován ÚP obce Vlachova Lhota. Oproti limitům a omezením, které již byly citovány v ZÚR a ÚAP z něj vyplývá následující :

### Plochy ÚSES

V rámci řešení krajiny v podobě ÚSES a ploch krajinného rázu je navrženo doplnění chybějících lokálních biokoridorů a biocenter a krajinných prvků tak, aby systém ekologické stability byl funkční. Řešené území má přímou vazbu na sousední katastry v podobě lokálních prvků. Do k.ú. Vysoké Pole zasahuje část LBC Dolní Kamenec, LBK č. 200283, LBK č. 200284. Zájmové území dále prochází částí LBC Výmoly a LBC Dolní Kamenec. Trasy ÚSES jsou vedeny v souladu s oborovými dokumenty, migračními trasami a skutečným stavem krajiny. Případné střety je nutné řešit v rámci přípravy stavby.

### Vodní toky a nádrže

Na Tichovském potoce je navržena retenční nádrž - poldr na Tichovském potoce - plocha T\*39. Vymezení retenčního prostoru má v sousedním KÚ Drnovice u Valašských Klobouk zajišťovat plocha T\*20. Poldr Tichovský potok (RN011) - předpokládaný objem 0,36 m<sup>3</sup>.

Je respektována územní rezerva pro akumulaci povrchových vod Vlachovice (Vlára) [04]. ÚP tuto plochu zpřesňuje jako územní rezervu č. 37 pro plochy vodní a vodohospodářské. Tato územní rezerva WT 37 má zajištěnou návaznost na sousedním KÚ Drnovice u Valašských Klobouk plochou WT 36. Návaznost platí i v sousedním KÚ Vysoké Pole a KÚ Vlachovice, kde je návaznost zajištěna platnými ÚPN O Vlachovice a ÚPN SÚ Vysoké Pole. Nové ÚP obcí Vlachovice a Vysoké Pole budou respektovat vymezenou plochu WT 37 na předmětném území.

### Vodovody a kanalizace

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje, který byl schválen dne 20.10.2014 usn. č. 770/Z26/04 je řešením ÚP nezměněn [04].

- Systém odkanalizování je v souladu s tímto dokumentem navržen tak, že odpadní vody budou čištěny na nové ČOV (mechanicko - biologická ČOV pro 250 EO, která je umístěna na pravém břehu bezejmenného pravostranného přítoku vodního toku Smolinka). Je navrženo prodloužení kanalizační a vodovodní sítě do rozvojových lokalit. V případě nevyhovujícího technického stavu budou stávající úseky kanalizace rekonstruovány. Chybějící úseky kanalizace budou doplněny novými stokami splaškové kanalizace. Areál bývalé farmy zemědělského družstva, bude i ve výhledu odkanalizován vlastním kanalizačním systémem jímek na vyvážení.
- Plán oblasti povodí Moravy, jehož závazná část byla vydána Nařízením ZK č. 1/2010 ze dne 17.5.2010. Ze schváleného dokumentu pro KÚ Vlachova Lhota nevyplývá žádné navrhované opatření.

Z koordinačního výkresu ÚPO Vlachova Lhota jsou patrné následující střety a limity v zájmovém území nádrže Vlachovice:

- RR trasa 4x střet;
- VTL DN100 PN40 Vlachovice - Vysoké Pole, OP 4 m, bezpečnostní pásmo 15 m;
- elektrické vedení VN 22 kV;
- střet s vodovodním řadem skupinového vodovodu Vlára včetně AT stanice;
- střet s cyklotrasami a chodníky pro pěší a hipostezkou.

Řešené území má vzhledem k členitému terénu málo vhodné podmínky pro cyklistickou dopravu. Přesto jsou zde značeny cyklotrasy, které jednak využívají silnic a pak polních a lesních zpevněných cest. V blízkosti zájmového území jsou v koordinační situaci také vyznačeny plochy tzv. nestabilního území, tj: plocha č. 2943, č. 2944, č. 2942.

Dále se v předmětné oblasti nacházejí pozemky označené plochami krajinné zeleně, přírodními a lesními plochami. Zemědělské plochy jsou místy ovlivněny melioracemi. Na jihu zájmového území

jsou označeny 74177/V., západně 74167/V. a 75800/II., severní část 77 101/V.

## ÚP obce Vlachovice

ÚP obce Vlachovice vychází ze ZÚR a ÚAP. ÚP byl zpracován pro celé správní území obce, které se skládá z KÚ Vlachovice - severní část a KÚ. Vrbětice - jižní část. Zájmové území nádrže Vlachovice zasahuje jen menší část severního území KÚ Vlachovice. Oproti limitům a omezením uvedených v uvedených dokumentech z něj vyplývá následující :

### Archeologické hodnoty v území

Celé území katastru obce Vlachovice je nutno chápat jako území s archeologickými nálezy ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů [08]. Na území obce se nachází (zejména v intravilánu) registrovaná archeologická naleziště (podrobně viz podklad [08]).

V zájmové lokalitě VN Vlachovice nejsou vyznačena žádná archeologická naleziště a ani objekty architektonické hodnoty.

### Plochy ÚSES

V rámci řešení krajiny v podobě ÚSES a ploch krajinného rázu je navrženo doplnění chybějících lokálních biokoridorů a biocenter a krajinných prvků tak, aby systém ekologické stability byl funkční. Řešené území má přímou vazbu na sousední katastry v podobě lokálních prvků. Zájmové území zasahuje LBK vedoucí z LBC Pod Dulovým kopcem. Trasy ÚSES jsou vedeny v souladu s oborovými dokumenty, migračními trasami a skutečným stavem krajiny. Případné střety je nutné řešit v rámci přípravy stavby. Nadregionální ani regionální ÚSES není v řešeném území zastoupen.

### Plochy vodní a vodohospodářské

Do ÚP byla zapracována jako územní rezerva vodní nádrž Vlachovice - plocha č. 22. Nádrž Vlachovice je vedena v kategorii A tzn., že se jedná o území, jehož vodohospodářský význam spočívá především ve schopnosti vytvořit či doplnit zdroje pro zásobování pitnou vodou. Územní rezerva vodní nádrže Vlachovice je vymezena plochou územní rezervy WT 22, má zajištěnou návaznost na sousedních k.ú. následovně:

- KÚ Vlachova Lhota - návaznost je zajištěna vydaným ÚP Vlachova Lhota vymezenou územní rezervou WT 37;
- KÚ Újezd u Valašských Klobouk - návaznost je zajištěna vydaným ÚP Újezd u Valašských Klobouk vymezenou územní rezervou WT 79.
- Mimo zájmovou oblast VN Vlachovice, ale nedaleko, byly navrženy tyto ochrany před povodněmi:
- na vodním toku Smolinka, ve východním okraji KÚ Vlachovice - plocha T\*32 a T\*46 - retenční nádrž poldr Smolinka;
- na vodním toku Sviborka, v severozápadním okraji KÚ Vlachovice - plocha T\*33 - retenční nádrž poldr Sviborka.

Plán oblasti povodí Moravy a Dyje, jehož závazná část byla vydána Nařízením Zlínského kraje č. 1/2010 ze dne 17.5.2010. Ze schváleného dokumentu vyplývá, respektovat navrhovaná opatření ochrany před povodněmi a to suchými poldry :

- RN 012 Sviborka, která je zapracována návrhovou plochou T\*33;
- RN 014 Smolinka, která je zapracována návrhovou plochou T\*32.

V současné době je vodní tok Vlára recipientem převážné části kanalizační sítě obce Vlachovice. Zaústění i nečistěných OV do tohoto toku způsobuje značné hygienické a estetické problémy. Ke zlepšení čistoty vody dojde po vybudování komplexního systému odkanalizování obce včetně ČOV.

### Vodovody a kanalizace

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje, který byl schválen dne 20.10.2014 usn. č. 770/Z26/04 je řešením ÚP nezměněn.

- Systém odkanalizování je v souladu s tímto dokumentem navržen tak, že odpadní vody budou čištěny na nové ČOV, pro kterou byla vyhrazena plocha TV 19;
- ÚP navrhuje v souladu s výše uvedeným dokumentem zachování současného (vyhovujícího) stavu zásobování pitnou vodou;
- Je navrženo prodloužení kanalizační a vodovodní sítě do rozvojových lokalit (mimo zájmovou oblast VN Vlachovice).



## Nakládání s odpady

Nakládání s odpady v obci Vlachovice je provozováno v souladu s Obecně závaznou vyhláškou č. 1/2004 o nakládání s komunálním a stavebním odpadem.

Severovýchodně od zastavěného území obce Vlachovice byla v roce 1983 založena skládka komunálního odpadu, a to bez jakéhokoliv zabezpečení a úprav podloží. Navážení skládky bylo ukončeno v roce 1993. Celková plocha území bývalé skládky je cca 1 ha. V minulosti bylo toto území zavezeno zeminou a v jeho malé části bylo postaveno dětské hřiště [08]. Dle koordinační situace je patrné, že případný smyv by byl veden do toku řeky Vlárky, ale již ve velké vzdálenosti od zájmového území nádrže Vlachovice.

Z koordinačního výkresu ÚPO Vlachovice [08] jsou patrné následující střety a limity v zájmovém území nádrže Vlachovice:

- RR trasa 1x střet;
- zásah zájmového území do LBK vedoucího z LBC Pod Dulovým kopcem;
- střet s pozemky ploch hranic zastavěného území (sever katastru Vlachovice) oblast nad údolím řeky Vlárky (pravý břeh mezi vrstevnicemi 433,80 m n.m. a 443 m n.m.).

V souvislosti s výstavbou nového propojovacího vedení VVN 110 kV Slavičín - Střelná protne toto vedení katastr obce. Tento koridor vede mimo zájmovou plochu nádrže Vlachovice.

Řešené území má vzhledem k členitému terénu málo vhodné podmínky pro cyklistickou dopravu. Přesto jsou zde značeny cyklotrasy, které jednak využívají silnic a pak polních a lesních zpevněných cest. Obcí Vlachovice vede značená cykloturistická trasa 5058 Hrádek na Vlárské dráze - Vlachovice - Lačnov - Horní Lideč, která využívá silnice II. a III. třídy.

Dále se v předmětné oblasti nacházejí pozemky označené plochami krajinné zeleně a přírodní zeleně, dotčené je rovněž několikrát i pásmo 50 m od okraje lesa. Plochy půd ZPF jsou místy ovlivněny melioracemi (BPEJ 75800/II. a 74177/V.) Zájmové území obsahuje oblasti ZPF bonity 72041/V., 74167/V. a 74177/V.

V KÚ Vlachovice není evidován žádný dobývací prostor nebo ložiskové území nerostných surovin. V územním plánu nejsou navrženy žádné plochy pro dobývání ložisek nerostů nebo ploch pro jeho technické zajištění.

## ÚP obce Vysoké Pole

Byl prověřován ÚP obce Vysoké Pole. Oproti limitům a omezením, které již byly citovány v ZÚR a ÚAP z něj vyplývá následující:

### Plochy ÚSES

Bylo navrženo doplnění chybějících lokálních biokoridorů, biocenter a krajinných prvků tak, aby systém ekologické stability byl funkční a současně byla zajištěna ochrana před erozí plochami K a P.

V zájmové oblasti nádrže Vlachovice nebudou dotčeny nadregionální ani regionální ÚSES. Lokální ÚSES je tvořen biocentry a biokoridory nivního, lesního a kombinovaného typu. Mezi dotčené LBC patří LBC Horní Kamenec, LBC Dolní Kamenec, LBC Benčice, LBK 200 328 (navazující k.ú. Drnovice u Valašských Klobouk), LBK 200308 a LBK 200309 (navazující k.ú. Újezd u Valašských Klobouk) a LBK 200284 a LBK 200319 (navazující k.ú. Vlachova Lhota). Nad hranicí zájmového území VN Vlachovice se nachází LBC Kouty.

### Protipovodňová opatření

V rámci protipovodňových opatření byla v Plánu oblasti povodí Moravy, jehož závazná část byla vydána Nařízením ZK č. 1/2010 ze dne 17.5.2010, stanovena plocha suchého poldru ozn. č. RN013, která byla zpracována v ÚP [06] jako plocha T\*26 včetně plochy retenčního prostoru. Tento poldr, označovaný jako poldr Benčice zasahuje i do sousedního KÚ Újezd u Valašských Klobouk.

### Územní rezerva

Územní rezerva VN Vlachovice je vymezena jako plocha č. 37 pro plochy vodní a vodohospodářské, tuto rezervu pro akumulaci povrchových vod je nutné respektovat.

## Vodovody a kanalizace

Systém odkanalizování je v souladu s Plánem rozvoje vodovodů a kanalizací ZK, který byl schválen dne 20.10.2004 usn. č. 770/Z26/04. Zásobování pitnou vodou je zajišťováno z vodovodního řadu, stávající síť je vyhovující.

Stávající stoky jednotné kanalizace západní části zastavěného území obce, které je spádováno do pravostranného přítoku č.1 Vlára v km 40,800, budou přepojeny do sběrače jednotné kanalizace. Stávající zatrubněný úsek pravostranného přítoku č. 1 Vlára bude tímto z kanalizačního systému obce vyčleněn a bude sloužit k odvodu pouze potočních a dešťových vod. Kanalizační stoky západní části zastavěného území obce budou po odlehčení zaústěny do nové čerpací stanice a novým výtlačným řadem dopravovány do kanalizačního systému východní části intravilánu obce.

Stávající stoky jednotné kanalizace východní části zastavěné obce, které je spádováno do údolí Vysokopolského potoka, budou přepojeny do navrhovaných sběračů jednotné kanalizace vedených po obou stranách Vysokopolského potoka. Kanalizační stoky východní části zastavěného území obce budou zaústěny do kořenové ČOV. Recipientem dešťových oddělovačů a ČOV 1 bude Vysokopolský potok. Do doby realizace ČOV 2 budou ostatní splaškové vody zaústěny do stávající ČOV Envicentra. Z koordinačního výkresu ÚPO Vysoké Pole jsou patrné následující střety a limity v zájmovém území nádrže Vlachovice:

- RR trasa 4x střet;
- telekomunikační kabely;
- 2x střet s elektrickým vedením VN 22 kV včetně jeho OP;
- VTL plynovod DN100/PN40 Vlachovice - Vysoké Pole, katodová ochrana VTL plynovodu včetně OP VTL plynovodu (4 m) a OP katodové ochrany.
- VTL plynovod DN80/PN40 Vysoké Pole - Slopné, OP VTL plynovodu 4 m, bezpečnostní pásmo 15m;
- silnice III/4942 a III/4947 vč. ochranného pásma silnice, tyto komunikace tvoří lokální páteř zastavěného území v ÚPO;
- retenční nádrž Benčice RN13;
- LBC Horní i Dolní Kamenec, LBC Benčice;
- pravděpodobně bude dotčena výstavbou VN Vlachovice ČOV, plocha č. 28 (388 až 390 m n.m.);
- střet s pozemky ploch zastavěného území - samota na jihu katastru obce Vysoké Pole (mezi vrstevnicemi 367 a 374 m n.m. a další část zastavěného území (mezi vrstevnicemi 388 a 390 m n.m.).

Dále se v předmětné oblasti nacházejí pozemky zařazené do ZPF BPEJ 74167/V. a 75800/II. Pouze malé procento zemědělské půdy je zde ovlivněno melioračními opatřeními. ÚPO značí v zájmovém území nádrže Vlachovice jako PUPFL plochy č. 23 - funkční využití - přírodní a také jsou dotčeny pozemky vedené v ÚPO jako ostatní plochy.

Krajina je v současné době stabilizována, což vyplynulo i z dokumentu RÚR. Z hlediska řešení krajiny byly navrženy plochy krajinné zeleně, které by měly zamezit především půdním smyvům a erozím. Vzhledem k tomu, že doposud nejsou ještě zpracovány komplexní pozemkové úpravy, je výše navrhované řešení v ÚP pouze schématické.

Cyklistická doprava se odehrává na silnici, tj. místních a účelových komunikacích. Přes katastr obce vede značená cykloturistická trasa č. 5057 Valašské Klobouky - pod rozhlednou Doubrava. Po jižním okraji katastru obce je vyznačena zelená turistická trasa Vlachova Lhota - Újezd. Mimo zájmové území vede žlutá turistická trasa Valašské Klobouky - Vizovice.

### 5.2.4 Závěry

Vzhledem k tomu, že zájmový prostor nádrže Vlachovice je dlouhodobě hájen, nefigurují zde takové střety, které by zásadně ovlivnily projektové řešení. Všechna omezení (střety) popsána v předchozích kapitolách jsou řešitelná. Předkládané technické řešení není v rozporu s krajskými ani obecními záměry zanesenými do ÚPD.

V další fázi projektového řešení je nutné mimo jiné spolupracovat s dotčenými orgány státní správy a dalšími orgány a organizacemi. Jako nezbytné se jeví, zahájit jednání o zajištění souhlasů dotčených správců technické infrastruktury s umístěním stavby v jejím OP.

### 5.3 Vodohospodářská infrastruktura

Lokalita navrhované nádrže a její nejbližší okolí náleží do katastrů několika obcí :

- Vlachova Lhota
- Tichov
- Drnovice u Valašských Klobouk
- Újezd u Valašských Klobouk
- Vysoké Pole
- Loučka
- Smolína.

Společným znakem všech uvedených obcí je, že leží v povodí nádrže, nebo jejích přítoků. Stav jejich vodohospodářské infrastruktury, zejména systémů odvádění a čištění odpadních vod, tak bude bezprostředně ovlivňovat kvalitu vody v nádrži. Informace o tomto stavu jsou částečně uvedeny v předchozí kapitole a dále je možné je získat z podkladu [23].

Vliv stavby na stávající vodohospodářskou infrastrukturu bude spočívat jednak v tom, že ji bude nutné dobudovat v nezbytně nutném rozsahu, a jednak v tom, že se zpřísní požadavky na stávající zařízení v tom smyslu, že voda vypouštěná z jednotlivých ČOV musí splňovat požadavky příslušné vyhlášky na kvalitu pitné vody.

Ze shromážděných údajů vyplývá, že všechny uvedené obce buď již dnes mají vybudované kanalizační systémy a ČOV, nebo je budují, či jejich výstavbu připravují. Vzhledem k tomu, že příprava nádrže Vlachovice potrvá v optimistickém případě ještě alespoň 10 let, lze předpokládat, že v horizontu jejího uvedení do provozu budou všechny obce vybaveny příslušnou ČOV.

Problém ale spočívá ve třech aspektech této situace :

- I ve výhledovém stavu plánů výstavby kanalizačních systémů zůstává určitý podíl obyvatel nepřipojen, což může mít různé důvody - zejména asi odlehlost určitých lokalit a malý podíl obyvatel, který v nich bydlí. V případě výstavby vodárenské nádrže je ovšem takový stav nepřijatelný, musí být podchyceny veškeré odpadní vody. Zbývající lokality buď musí být rovněž připojeny na kanalizační systém, nebo musí být vybaveny vodotěsnými jímkami na vyvážení.
- Navrhované ČOV mají většinou jen mechanickou a biologickou část, což ve většině případů vypouštění odpadních vod do vodoteče postačuje. Ovšem pro zajištění kvality pitné vody bude nutné zajistit i odbourávání dusíku a fosforu v jeho různých formách výskytu. K tomu bude nutné doplnit další stupně čištění, které jsou co do investičních nákladů řádově srovnatelné s náklady na vybudování základní podoby ČOV.
- Ve většině dotčených obcí jsou zemědělské areály, které mohou potenciálně produkovat zvláštní odpadní vody, které nemohou být zavedeny do běžné komunální ČOV, ale musí mít speciální typ čištění. Tuto problematiku bude nutné vyřešit před uvedením nádrže do provozu.

## 6 PROGNOZA JAKOSTI VODY A SANAČNÍ OPATŘENÍ

### 6.1 Identifikace bodových a plošných zdrojů znečištění

Horní část povodí Vlárý náleží katastrálním územím čtyř obcí, a to včetně jejich zastavěného území - intravilánu. Jedná se o obce :

- Vlachova Lhota
- Tichov
- Drnovice
- Újezd

V povodí Sviborky ( nad profilem uvažovaného odběru ) leží ještě katastr obce :

- Loučka

a v povodí Smolinky ( nad profilem uvažovaného odběru ) leží ještě katastr obce :

- Smolina.

To je poměrně netypická situace pro nádrž s potenciálním vodárenským využitím, protože to znamená, že volné nezalesněné plochy jsou většinou intenzivně využívány a mohou tak být potenciálním zdrojem různých typů znečištění, z nichž hlavní rizika lze spatřovat v oblastech :

- **komunální znečištění** - zejména ve formě komunálních odpadních vod vypouštěných do příslušných vodotečí, a to buď jako čištěné nebo i nečištěné. Svým charakterem jde spíše o bodové zdroje vázané na jednotlivé výpusti odpadních vod.
- **znečištění ze zemědělské činnosti** - typicky splachy nebo výluhy hnojiv, úniky odpadních vod ze živočišné výroby apod. Svým charakterem jde o typický difúzní ( plošný ) zdroj znečištění.

Je to dáno tím, že rozvodí Vlárý neleží v horách, jako u většiny našich řek, ale jen ve vrchovině ( Vizovická v. ), jejíž nejvyšší úroveň dosahuje cca 700 m n.m., což je v našich poměrech ještě dosti intenzivně osídlené pásmo.

Souhrn informací o zdrojích znečištění je uveden v kapitole 4.

### 6.2 Vyhodnocení čistoty vody ve Vláře

K posouzení jakosti povrchové vody v řece Vláře dodal Objednatel výsledky rozboru vzorků povrchových vod odebraných ve dvou profilech a v průběhu několika let. Šlo o profily Vlachovice a nad Sviborkou. Výsledky analýzy byly porovnány s imisními ukazateli přípustného znečištění povrchových vod dle nařízení vlády 61/2003 Sb. ve znění NV č. 23/2011 Sb. a s přílohou č. 1 uvedenou ve vyhlášce č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

Limitní hodnoty uvedené v příloze č. 3 nařízení vlády č. 23/2011 Sb. jsou imisní standardy, což jsou hodnoty dosažené po smísení vod. Hodnota NEK-RP je norma environmentální kvality vyjádřená jako celoroční průměrná hodnota. Pro každý útvar povrchových vod se použitím NEK-RP rozumí, že aritmetický průměr koncentrací naměřených v různých časech průběhu roku v žádném reprezentativním monitorovacím místě ve vodním útvaru nepřekračuje dotýčnou normu.

#### Profil „nad Sviborkou“

Vzorky z tohoto profilu byly odebírány v letech 2009 a 2012 vždy v měsíčních intervalech. Dle naměřených hodnot lze vodu zařadit mezi čisté až mírně znečištěné povrchové vody. Pouze v případě koncentrací celkového fosforu lze vodu klasifikovat jako mírně a středně znečištěnou. V roce 2009 byly překročeny hodnoty NEK-RP pro nerozpuštěné látky a rtuť. K překročení limitu nerozpuštěných látek došlo především kvůli zvýšeným hodnotám v březnu a květnu 2009 a souvisí pravděpodobně se zvýšeným množstvím srážek v daném období. To stejné platí i pro rtuť. Zvýšené množství srážek v březnu 2009 naznačují i nízké hodnoty dalších sledovaných ukazatelů.

Copyright © Aquatis, a.s.

Dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. byly překročeny především limity pro ukazatele zákal, železo, mangan a TOC. Zvýšený zákal souvisí především s přítomností nerozpuštěných látek. Toto může částečně ovlivnit i obsah železa a manganu. Jejich koncentrace mohou být zvýšeny i vlivem geologického prostředí a je možné je tolerovat.

### Profil „Vlachovice“

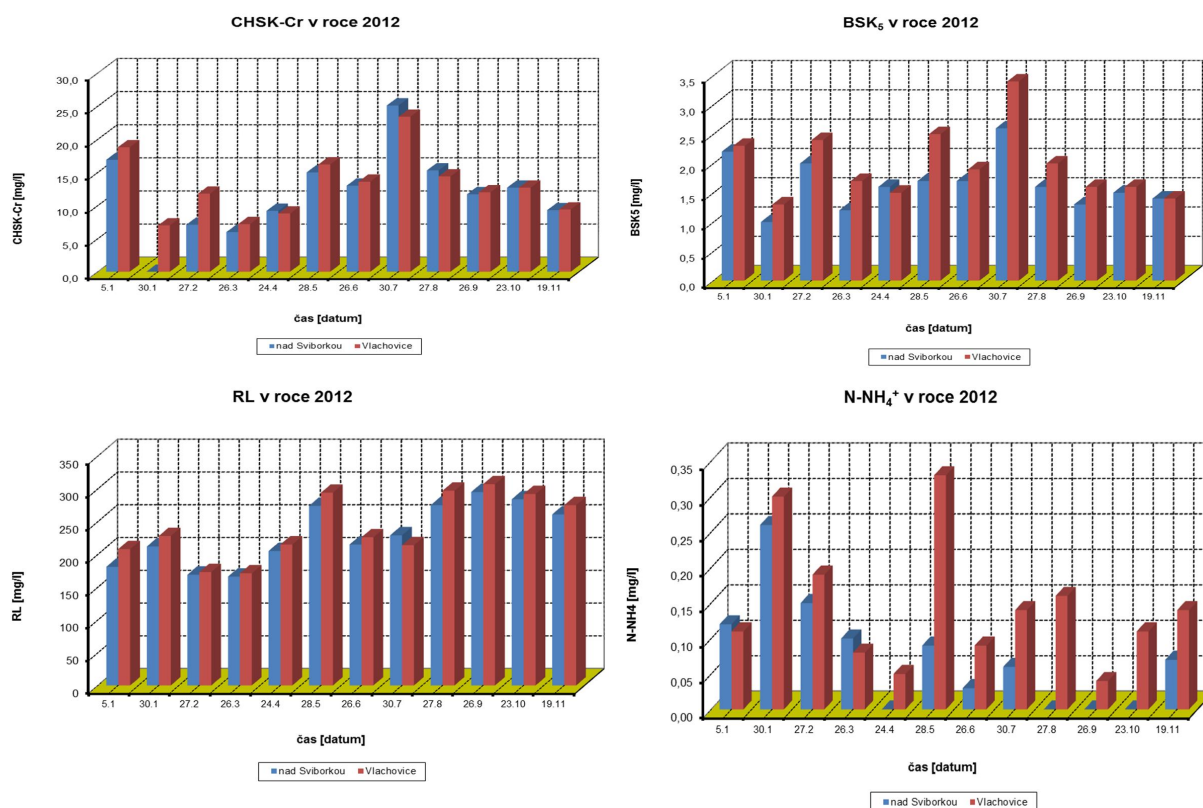
V tomto profilu byly vzorky odebírány v letech 2006-2008, 2012 a 2015. Z naměřených hodnot vyplývá, že jde o čistou až mírně znečištěnou povrchovou vodu. V případě celkového fosforu lze opět vodu klasifikovat jako mírně až středně znečištěnou. Limity dle nařízení vlády č. 61/2003 sb. byly překročeny pouze pro ukazatel nerozpuštěné látky. I v tomto případě šlo především o zvýšené množství dešťových srážek hlavně v jarních měsících sledovaných let.

Vyhlášce č. 252/2004 Sb. nevyhověly opět některé hodnoty zákalu, železa, manganu, TOC a navíc boru a fekálních koliformních bakterií. Pro zákal, železo a mangan platí to stejné jako v profilu „nad Sviborkou“. Výskyt fekálních bakterií může ukazovat na lokální zdroje komunálních odpadních vod. Zdrojem boru jsou prací prostředky a hnojiva s obsahem boru.

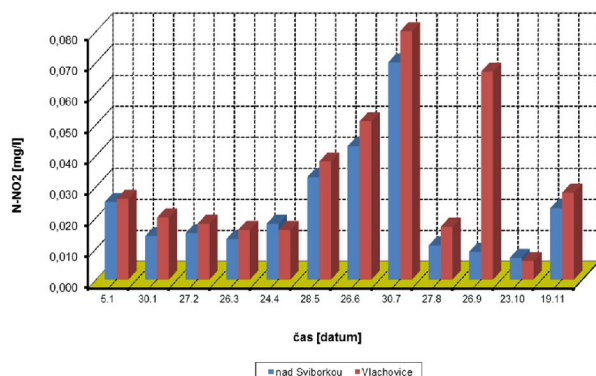
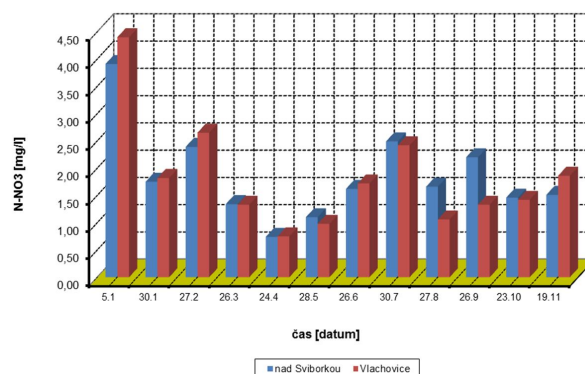
Přehled výsledků a limitní hodnoty pro oba profily jsou sestaveny ve dvou tabulkách na příl. X a X.

### Vývojové trendy v toku Vlárky

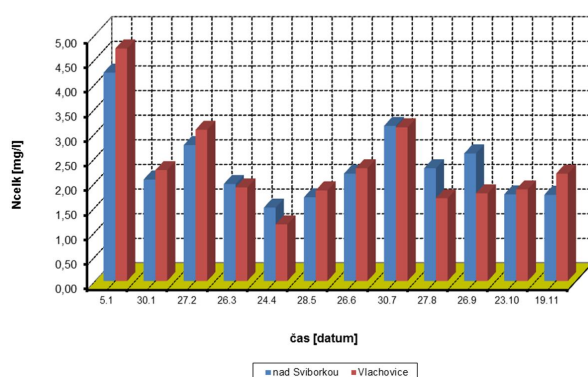
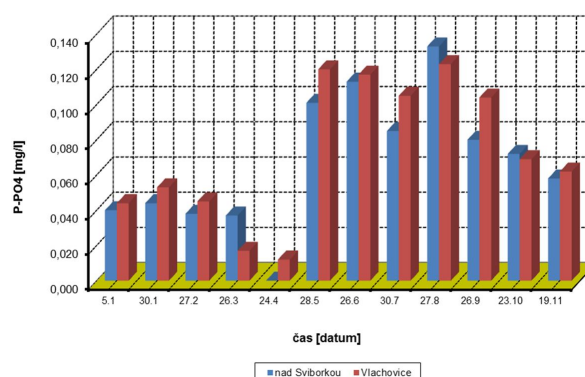
Vývojové trendy lze hledat u hodnot naměřených v obou profilech v roce 2012, protože pouze tento rok i termíny odběru jsou pro oba profily shodné. Z porovnání vybraných ukazatelů (viz obr. níže) pro oba profily je možné říci, že dochází ve směru toku pouze k velmi mírnému nárůstu obsahu rozpuštěných látek, dusitanů, fosforečnanů, celkového fosforu a hodnoty BSK<sub>5</sub>. Významněji vzrůstá pouze koncentrace amoniakálního dusíku.



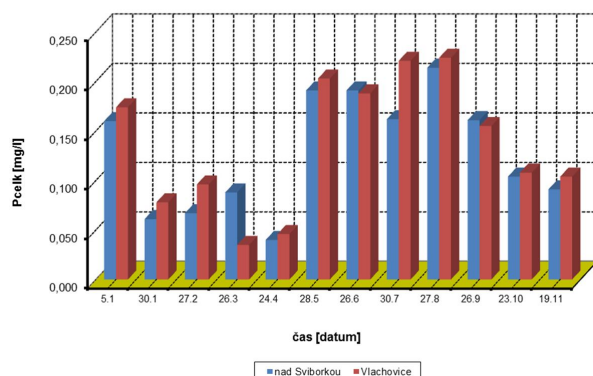


N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> v roce 2012

N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> v roce 2012


Ncelk v roce 2012


P-PO<sub>4</sub><sup>-</sup> v roce 2012


Pcelk v roce 2012



## Závěr

Voda z obou profilů tedy svým složením odpovídá čistým až mírně znečištěným povrchovým vodám. Vzhledem k výskytu mírně zvýšených koncentrací celkového fosforu a amoniakálního dusíku bez zvýšených koncentrací dusičnanů lze usuzovat, že zdrojem znečištění jsou především lokální zdroje splaškových vod. V menší míře se můžou na znečištění podílet splachy ze zemědělské půdy.

Porovnáním hodnot z roku 2012 pro oba profily lze usuzovat na velmi mírné zvyšování koncentrací některých ukazatelů ve směru proudění toku. Ale vzhledem k tomu, že jde pouze o jeden rok, nelze z těchto hodnot vyvozovat dlouhodobé trendy. Současně to znamená, že kvalita vody ve Sviborce se nijak výrazně neliší od kvality vody Vlára, protože dolní z obor sledovaných profilů leží pod soutokem obou vodotečí. Totéž lze předpokládat i o kvalitě vody ve Smolince, odkud nemáme žádné přímé údaje. Charakter povodí a způsob využití území na všech třech zdrojnicích Vlára je totiž velmi podobný.



## 6.3 Prognóza jakosti vody ve vzdutí nádrže

### Teplotní stratifikace vody v nádrži

Z obdobných případů je známo, že při zadržení vody v nádrži významně roste její teplota a v období duben až srpen, popř. až září se bude v nádrži vytvářet teplotně-hustotní stratifikace. Na vznik a sezónní průběh stratifikace má určitý vliv i způsob vypouštění. Pod úrovní spodní výpusti se může vytvářet prostor, v němž se bude voda zdržovat delší dobu než ve vyšších vrstvách.

S rychlostí výměny a promíchávání vody v nádrži souvisejí i změny její teploty. Nejméně se mění teplota vody u dna, naopak největší změny teploty jsou patrné u hladiny. V létě, kdy dochází ke značnému ohřevu od teplého vzduchu a i slunečním svitem, se postupně ohřívají všechny vrstvy a teplota v nádrži celkem rovnoměrně klesá, dokud nedosáhne úrovně termokliny. Od listopadu však, kdy se teploty ve všech vrstvách v nádrži vyrovnají a dochází k podzimní cirkulaci, pak již nedochází k ohřevu hladiny, ani k jejímu prudšímu chlazení. Po cirkulaci promíchávaná vrstva vody nad výpustí udržuje shodnou teplotu, která od výšky výpusti směrem ke dnu klesá. Tyto spodní vrstvy jsou jen pomalu chlazené již pouze vedením tepla. Nedochází ani k promíchávání vlivem rozdílu hustoty, protože nejteplejší voda, která má však méně než 4 °C, a proto nejvyšší hustotu, se nachází u dna. Tento stav se začíná měnit v únoru až březnu, kdy teplota pomalu roste až do období jarní cirkulace. Pak se voda v nádrži opět promíchá a chladná voda, jejíž teplota stoupne nad 4 °C, a proto má v nádrži nejvyšší hustotu, zůstává u dna a směrem k hladině teplota vody roste.

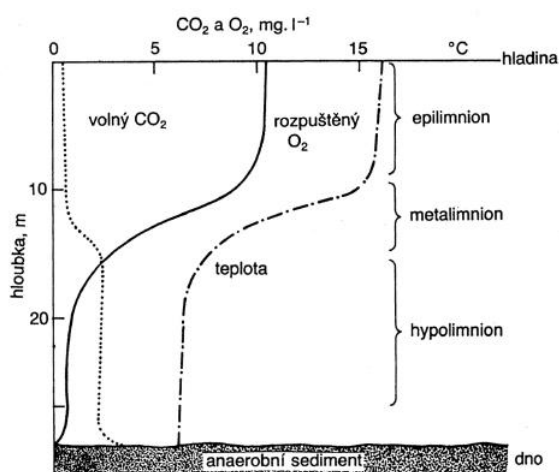


Schéma teplotní stratifikace vody v hluboké nádrži

### Ekologický potenciál nádrže

Rámcová vodní směrnice EU požaduje zajistit ve všech členských zemích EU dobrý anebo velmi dobrý ekologický stav u přírodních vodních útvarů či dobrý ekologický potenciál u silně ovlivněných a nebo umělých vodních útvarů. Nádrž Vlachovice by se tedy měla navrhout tak, aby podmínky dobrého ekologického potenciálu splňovala od prvopočátku. Obecně, dobrý ekologický potenciál u nádrží předpokládá existenci vyváženého vodního ekosystému, ve kterém jsou zastoupeny všechny typické skupiny pelagických a litorálních organismů, morfologie břehů a dna nádrže odpovídá přírodním podmínkám místního prostředí, antropogenní zatížení živinami z povodí nezpůsobuje eutrofizaci a chemické složení vody není negativně ovlivňováno znečištěním.

Pro naplnění těchto obecných požadavků v podmínkách konkrétní nádrže je úkolem projektového návrhu uspořádání a následného managementu nádrže vytvořit především vhodné morfologické a hydrologické podmínky, které zajistí životní prostor a potravní zdroje, neboli niky, všem skupinám organismů podílejících se na fungování potravních sítí ve vodním ekosystému. V okamžiku, kdy niky existují, není třeba se věnovat příliš hledání a dosazování vhodných druhů, protože přírodní inokulace a výběr vedou k obsazení nik optimálním způsobem z hlediska nejefektivnějšího fungování potravních i celkově energetických vztahů v ekosystému na dané lokalitě.

### Ovlivnění teploty vody v nádrži

Energetická tepelná bilance nádrže bude v letních měsících samozřejmě pozitivní ( ve smyslu ohřívání vody v zásobním prostoru ), což je dáno velkou ohřívanou plochou hladiny - cca 130 - 180 ha a relativně malým přítokem  $Q_{180} = 146$  l/s. Doba zdržení v nádrži ( jejím zásobním a stálém prostoru ) je při tomto průtoku 1 190 až 1 980 dnů ( podle velikostní varianty ). Podle dostupných údajů je v naší zeměpisné šířce energetický tok ze slunečního záření na hladinu v měsících květen až srpen :

při jasné obloze	1 800 J/cm <sup>2</sup> /den = 18 MJ/m <sup>2</sup> /den
při zatažené obloze	900 J/cm <sup>2</sup> /den = 9 MJ/m <sup>2</sup> /den
v průměru	1 500 J/cm <sup>2</sup> /den = 15 MJ/m <sup>2</sup> /den

Ze zkušenosti je známo, že k nejintenzivnějšímu prosvětlení a prohřátí vody dochází v její svrchní vrstvě tloušťky 2 až 3 m ( podle čistoty, resp. průhlednosti vodního sloupce ). Dále už se potom teplo šíří do větší hloubky převážně jen konvekci a promícháváním vrstev vlivem účinků větrových vln. Tepelná kapacita vodní masy je dána měrným teplem vody o velikosti 4,18 kJ/kg/K. Při zjednodušené úvaze počítáme pouze s povrchovou vrstvou tl. 3 m, což reprezentuje objem 3,5 až 5 mil. m<sup>3</sup> ( podle velikostní varianty ). Jednoduchým fyzikálním propočtem dojdeme k závěru, že za 1 den může dojít k jejímu ohřátí v průměru až o 1°C. Značná část tohoto tepla se však spotřebuje na výpar ( skupenské teplo vody je 540 x vyšší než měrné teplo potřebné na její ohřátí ), část se v noci opět vyzáří do vzduchu a část se přenesle konvekci do hlubších vrstev. Výsledné ohřívání tedy bude pouze v řádu 0,1°C/den. Voda přitékající do nádrže je potom chladnější a proto i hustší, a tedy se postupně propadá do větší hloubky, kde se již nachází voda odpovídající teploty. Nejnižší u dna je potom nejhustší voda, jejíž teplota se blíží průměrné roční teplotě dané lokality - tedy cca 7°C.

Při dobře vyvinuté stratifikaci, kterou lze u této nádrže prakticky s jistotou očekávat, lze potom z nádrže odebírat z příslušné hloubky vodu o libovolné teplotě podle aktuálních požadavků.

### Závěr

Vyhodnocení dostupných dat o jakosti vody a teplotním režimu ve dvou sledovaných profilech ukázalo, že složení vody je relativně málo ovlivněno oproti přírodním podmínkám a úroveň znečištění je nízká kromě zatížení toku fosforem z komunálních odpadních vod, které má potenciál v nádrži vyvolávat stav mírné eutrofie s možností vývoje vodního květu.

V důsledku stratifikace vody v nádrži a dlouhé doby jejího zdržení dojde k ovlivnění teplotního režimu toku pod hrází. V letním období bude vypouštěná voda chladnější a v zimním období teplejší oproti přirozeným podmínkám. Zejména v letním období to příznivě ovlivní kyslíkový režim a podmínky pro život v toku. Potřebné okysličení vypouštěné vody bude nutné zajistit vhodným technickým opatřením na spodních výpustech, příp. na turbíně MVE. Efekt ovlivnění teploty dále po toku postupně vymizí, intenzita útluhu bude závislá na poměru ovlivněných a neovlivněných průtoků na soutocích se Sviborkou a Smolinkou. Obecně se dá říci, že o mnoho dále než po oba zmíněné soutoky se nebude propagovat.

Nádrž bezprostředně po prvotním napuštění potenciálně může po určitou dobu několika měsíců způsobovat zhoršování jakosti vody pod hrází, zejména poklesem koncentrace rozpuštěného kyslíku a nárůstem organického znečištění a koncentrace P a N z rozkládající se zatopené rostlinné biomasy. Z tohoto důvodu a z důvodu omezení eroze pobřeží před první vegetační sezónou je vhodné načasovat zahájení napouštění nádrže na časně jarní období.

Vývoj kvality vody v dalším období po první fázi napouštění, kdy již bude zmineralizována většina zásoby zaplavené suchozemské organické hmoty, bude záviset především na koncentraci P v přítoku určujícím úživnost vodního ekosystému a na dalších okolnostech, které mohou podpořit nebo naopak zabránit vytvoření vitálního litorálního pásma v nádrži. V případě rozvoje ponořených a vynořených makrofyt alespoň na 10 % rozlohy nádrže, lokalizované nejlépe ve větší, kompaktní ploše v přítokové oblasti a pak v úzkém pásmu podél většiny délky břehové čáry, bude při stejném zatížení nádrže fosforem z povodí úživnost oblasti volné vody ( pelagiálu ) nižší a v nádrži bude vyšší průhlednost vody a nižší vegetační zákal řas i výskyt vodního květu sinic. Vodní vegetaci v počáteční fázi vývoje bude vhodné podpořit inokulací žádoucích druhů vodních a mokřadních rostlin.

Preventivní opatření by měla zahrnovat zejména důslednou protierozní ochranu pobřeží a pásma dna vystaveného kolísání hladiny a působení vln, odstranění hygienických zátěží v zátopě spojených s lidským užíváním území a v určité míře odstranění organické hmoty z rostlinné produkce, avšak s tím, že z hlediska vytvoření pestrého prostředí s velkou nabídkou stanovišť pro vodní organismy včetně ryb je žádoucí ponechat v zátopě co nejvíce keřů a dřevní hmoty s pomalým rozkladem. Důležitým opatřením bude účinné odstraňování fosforu z komunálních odpadních vod vypouštěných v povodí do vodních toků.

## 7 ŘEŠENÍ PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY

Obecně lze na vodní nádrži definovat tři stupně protipovodňové ochrany, které mají co do své důležitosti vzestupnou hierarchii :

- Ochrana území pod vodní nádrží před návrhovou povodní - zde PV100. Do dosažení průtoku  $Q_{100}$  se manipuluje tak, aby se dosáhlo optimální ochrany území pod nádrží.
- Ochrana vodního díla jako celku před účinky návrhové povodně podle [31] - zde PV1000. Při překročení průtoku  $Q_{100}$  až do hodnoty  $Q_{1000}$  se nadále preferuje ochrana vodního díla před ochranou území pod nádrží. Připouští se vznik povodňových škod v území pod nádrží.
- Ochrana zemní hráze před účinky kontrolní povodně KPV podle [32] - zde PV10 000. Při překročení průtoku  $Q_{1000}$  se nadále preferuje ochrana zemní hráze před ochranou celého vodního díla. Připouští se vznik povodňových škod na vodním díle, pouze však takového charakteru, že neohrožují stabilitu hráze - např. poškození vývaru v podhráží.

K jednotlivým úrovním PPO byla navržena odpovídající technická řešení, jak je blíže vysvětleno v následujících kapitolách.

### 7.1 Návrhy protipovodňových opatření

#### 7.1.1 Ochrana území pod nádrží

Přehrada s vyhrazeným retenčním prostorem má přirozenou schopnost ochránit sídla a další nemovitosti ležící pod ní před povodňovým rizikem. Zde se jedná především o obec Vlachovice ležící nejbližší po hrázi a dále směrem po proudu :

- Bohuslavice nad Vlárí
- Štítná nad Vlárí
- Bylnice.

Čím dále pod nádrží se samozřejmě její ochranný účinek zmenšuje, a to vlivem dalších neregulovaných přítoků, které zvyšují povodňové průtoky. Vzhledem k tomu, že současný přehradní profil musel být kvůli ochraně přírody posunut daleko proti vodě, plocha povodí ovládaného přehradou se tím značně zmenšila. Pro účinnou protipovodňovou ochranu je proto třeba počítat s intervenční manipulací na vodním díle, kdy se odtoky při povodni velmi silně redukuje tak, aby součet průtoků pod neregulovanými přítoky ( zde Sviborka a Smolinka ) nepřesáhl požadovanou úroveň protipovodňové ochrany. Prakticky to znamená, že retenční prostor nádrže musí pojmout podstatnou část objemu celé návrhové povodně.

Pro posouzení ochranného účinku nádrže jsou potom důležité tři profily, které byly pro snadnější orientaci v textu označeny čísly :

- |  |           |
|--|-----------|
| • profil těsně pod hrází nádrže        | profil 11 |
| • profil pod soutokem Vlárí a Sviborky | profil 21 |
| • profil pod soutokem Vlárí a Smolinky | profil 31 |

Lokalizace profilů a k nim příslušné plochy povodí jsou vyznačeny na výkresu č. D.1.2.

Pro profil 11 byly získány hodnoty N-letých kulminací jako aktuální data od ČHMÚ, pro další dva profily byly stanoveny hodnoty N-letých kulminací projektantem na základě hydrologické analogie, protože všechna tři povodí mají velmi podobné přírodní podmínky. Příslušné údaje jsou prezentovány v kap. 2.1.

Stoleté průtoky v profilech 21 a 31 nastávají ovšem při jiných povodňových situacích, než při té, která má kulminaci  $Q_{100}$  v profilu nádrže. Při povodních v dalších dvou posuzovaných profilech je příčinou srážkou zasaženo větší území, takže plošná intenzita celkového povodňového odtoku je menší. Tomu odpovídají i menší kulminační průtoky v profilu nádrže. Ty jsou stanoveny za předpokladu rovnoměrného rozdělení specifického odtoku na celé posuzované ploše povodí, což je u tak malých povodí velmi blízko realitě.

Přepočtené kulminační průtoky v profilu nádrže při těchto povodních jsou uvedeny v následující tabulce :

N - letost v profilu	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	
21 - pod Sviborkou	8,9	14,0	23,0	31,6	41,9	58,0	72,3	m <sup>3</sup> /s
31 - pod Smolinkou	8,2	13,0	21,2	28,7	37,5	51,0	62,8	m <sup>3</sup> /s

Logika koncepce PPO spočívá v tom, že povodňový průtok v posuzovaném profilu se skládá ze dvou částí :

- průtok z povodí přehrady - ten je možné ovládat podle předepsaných požadavků
- průtok z povodí pod přehradou a z přítoků Sviborky a Smolinky - ten je neovladatelný.

Řízení průtoku v profilu přehrady umožňuje během povodně vypouštět povodňové průtoky teoreticky v rozsahu 0 až 100 % příslušného Q<sub>N</sub>. Ve variantě 0 % se zadržuje celý objem povodňové vlny a ochranný účinek nádrže bude největší. Dosažené snížení kulminací v kontrolních profilech je potom úměrné poměru ploch ovladatelného a neovladatelného povodí a je jednoduše vyčíslitelné, jak je uvedeno v následujících tabulkách :

Průtoky [ m <sup>3</sup> /s ]	pf 21 pod Sviborkou				pf 31 pod Smolinkou			
	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
neovlivněné	46,1	61,1	84,5	105,4	65,6	85,7	116,5	143,4
transformované	14,5	19,2	26,5	33,1	36,9	48,2	65,5	80,6
podíl [ % ]	31	31	31	31	56	56	56	56

Uvedené výsledky znamenají, že v profilu 21 je možné tímto způsobem stoletý průtok transformovat na hodnotu Q<sub>5</sub> a v profilu 31 je možné stoletý průtok transformovat na hodnotu mírně nižší než Q<sub>20</sub>.

Se zvětšující se vzdáleností od přehrady se však účinky její protipovodňové funkce rychle zmenšují - jsou úměrné podílu plochy povodí přehrady vůči ploše povodí v posuzovaném profilu. V dalších dvou níže ležících profilech jsou účinky následující :

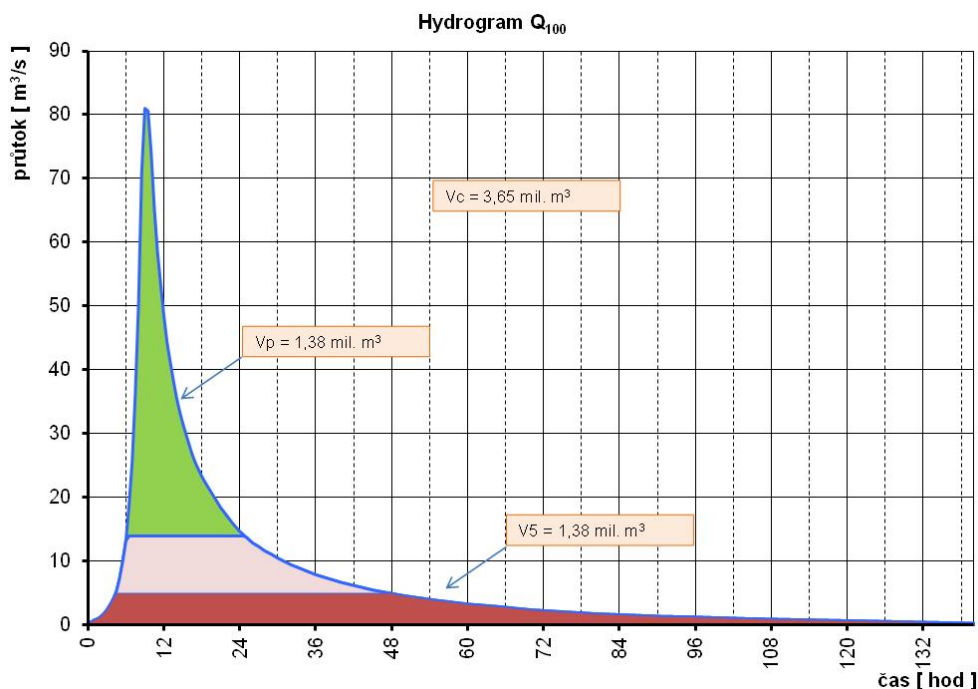
Průtoky [ m <sup>3</sup> /s ]	Vlára nad Říkou				Vlára Igf Popov			
	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
neovlivněné	71,5	93,4	127,0	156,3	98,7	129,0	176,0	217,3
transformované	44,1	57,6	78,4	96,5	76,9	100,5	137,1	169,3
podíl [ % ]	62	62	62	62	78	78	78	78

Uvedené výsledky znamenají, že v profilu nad Říkou je možné tímto způsobem stoletý průtok transformovat na hodnotu mírně vyšší než Q<sub>20</sub>, ale v profilu LG Popov je již redukce stoletého průtoku na hodnotu jen mírně nižší než Q<sub>50</sub>. I tak je to ale dobrý výsledek, protože podíl plochy povodí ovládaného přehradou vůči celé ploše povodí je ve dvou posledně uvedených profilech jen 38 % resp. 26 %.

Ještě níže po toku přibírá Vlára významný levostranný přítok Brumovku, která je také neregulovaná vzhledem k možnosti zachycení povodní. Plocha jejího povodí 86,5 km<sup>2</sup> představuje 44 % podíl vůči povodí Vlár ( 197,1 km<sup>2</sup> ) a pod tímto soutokem tak již ochranná funkce přehrady prakticky vymizí, protože podíl ovladatelné plochy zde klesne na hodnotu pouhých 13 %.



V praxi ale není vhodné odtok z přehrady za povodňové situace zcela uzavřít, protože zadržováním nejnižších průtoků se zbytečně zaplňuje retenční prostor nádrže. Ze tvaru hydrogramu povodňové vlny, který je uveden na následujícím obrázku, je patrné, že v dolní části grafu podél časové osy je obsažen zhruba stejný objem průtoků, jako ve svislé části grafu podél kulminačního průtoků. Přitom však je objem podél vodorovné osy schopen snížit povodňový průtok jen o jednotky  $\text{m}^3/\text{s}$ , zatímco stejný objem ve svislé části je schopen snížit povodňový průtok o desítky  $\text{m}^3/\text{s}$ . Zachycení objemu podél kulminačního průtoků je tedy z hlediska tlumení povodně zhruba desetkrát účinnější.



Proto je vhodné stanovit pravidla transformace tak, že se během povodně neustále propouští určitý relativně malý průtok, který je neškodný pro chráněné území. V dalším kroku proto uvažujeme v profilu přehradu propouštění neškodného odtoku o velikosti cca  $Q_1/2 = 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . To znamená snížení povodňového odtoku  $Q_{100} = 81 \text{ m}^3/\text{s}$  o  $76,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , tedy o 94 %, což je velmi účinné tlumení. Oproti nulovému odtoku se ušetří  $1,38 \text{ mil. m}^3$ , což je objem, který může zajistit ztlumení stoleté povodňové vlny na hodnotu  $14 \text{ m}^3/\text{s}$  - viz hydrogram výše.

Objem povodně PV100 nad neškodným odtokem  $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$  činí podle navrženého řešení asi  $2,3 \text{ mil. m}^3$ , což je podstatná úspora proti konfiguraci s nulovým odtokem, kdy by bylo nutné zachytit celý objem povodně, tj.  $3,65 \text{ mil. m}^3$ . Úspora na retenčním objemu představuje 37 %.

To již představuje reálný scénář výpočtů transformace a současně je to i základní požadavek na velikost retenčního prostoru v nádrži.

## 7.1.2 Ochrana vodního díla

Pro návrh ochrany vodního díla je využito ustanovení ČSN 75 2340 - viz podklad [31]. V článku 5.1 této normy se stanovuje velikost návrhové povodně podle níže uvedené tabulky :

Tabulka 1 – Pravděpodobnost překročení kulminace návrhové povodně

Kategorie vodního díla	Pravděpodobnost překročení (doba opakování) kulminace
I. , II.	0,001 ( N = 1000 let )
III. , IV.	0,01 ( N = 100 let )

Podle tohoto předpisu je zvolena návrhová povodeň s dobou opakování  $N = 1000 \text{ let}$ . Příslušný



výpočet se provede s využitím hydrogramu PV 1000.

Použitelné kapacity pro převedení návrhové povodně se stanoví podle v souladu s oddílem 6 citované normy následovně :

- nehrazený bezpečnostní přeliv - 100 % kapacita
- spodní výpusti - 50 % zařízení ( tj. jedna výpust ze dvou navržených)
- - 50 % dostupné kapacity - max. 5 m<sup>3</sup>/s
- při vystoupaní hladiny nad úroveň pevné hrany přelivu se spodní výpust postupně zavírá a odtok z nádrže tak probíhá pouze bezpečnostním přelivem

### 7.1.3 Ochrana zemní hráze

Pro návrh ochrany sypané hráze je využito ustanovení ČSN 75 2935 - viz podklad [32]. Požadovaná míra bezpečnosti vodního díla se stanovuje podle ustanovení článku 7.1 této normy a níže uvedené tabulky, která je jeho součástí. Uvádíme pouze horní část tabulky, která je relevantní pro předmětné vodní dílo.

**Tabulka 1 – Požadovaná míra bezpečnosti pro návrh a posuzování vodního díla**

Kategorie vodního díla <sup>3)</sup>	Pravděpodobné škody při hypotetické havárii vodního díla	Hodnotící hlediska podle potenciálního rozsahu škod při hypotetické havárii vodního díla		Požadovaná míra bezpečnosti VD	
		Potencionální rozsah celkových škod	Uvažované ztráty lidských životů	$p = 1/N$	$N$ (let)
I.	velmi vysoké	mimořádně vysoké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu státu	ztráty lidských životů se předpokládají	0,0001	10 000
II.	vysoké	vysoké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu regionu, případně státu	ztráty lidských životů se předpokládají	0,0001	10 000
			ztráty lidských životů jsou nepravděpodobné	0,0005	2 000

K oficiálnímu zatřídění vodního díla do příslušné kategorie je pověřena pouze specializovaná firma Vodní díla - TBD, která to provádí na základě posudku. Tento posudek nebyl v současné projekční etapě zajišťován, protože to pro potřebné technické úvahy není prozatím nutné. Kategorii je však možné s vysokou pravděpodobností odhadnout na základě vlastností dané lokality. V bezprostřední blízkosti pod hrází vodní nádrže leží obec Vlachovice a její místní část Vrbětice, kde je evidováno 1 550 obyvatel. Je tedy evidentní, že při případné poruše hráze jsou ztráty na lidských životech pravděpodobné. Vodní dílo tedy musí být zařazeno buď do kategorie I. nebo II. s předpokládanými ztrátami lidských životů. V každém případě je požadovaná míra bezpečnosti předepsána povodní s dobou opakování 10 000 let.

Příslušný výpočet se provede s využitím hydrogramu PV 10 000. Použitelné kapacity pro převedení kontrolní povodně se stanovují v souladu s čl. 9.7 citované normy následovně :

- nehrazený bezpečnostní přeliv - 100 % kapacita
- spodní výpusti - 50 % zařízení ( tj. jedna výpust ze dvou navržených)
- - 50 % dostupné kapacity - max. 5 m<sup>3</sup>/s
- při vystoupaní hladiny nad úroveň pevné hrany přelivu se spodní výpust postupně zavírá a odtok z nádrže tak probíhá pouze bezpečnostním přelivem

## 7.2 Výpočty transformací povodňových vln

### 7.2.1 Scénář manipulací

Pro obě posuzované varianty platí obdobný scénář řízení odtoku z nádrže v závislosti na velikosti přítoku a aktuální poloze hladiny :

Řízená fáze transformace :

- počáteční hladina výpočtu
- odtok sleduje přítok až do velikosti
- dále se vypouští konstantní odtok
- při dosažení hrany přelivu

$M_z = 381,5 \text{ m n.m.}$ , resp.  $388,0 \text{ m n.m.}$

$5 \text{ m}^3/\text{s}$

$5 \text{ m}^3/\text{s}$

spodní výpust se postupně uzavírá tak, aby součet průtoků přelivem a SV byl  $5 \text{ m}^3/\text{s}$

Neřízená fáze transformace :

- 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
- při poklesu hladiny

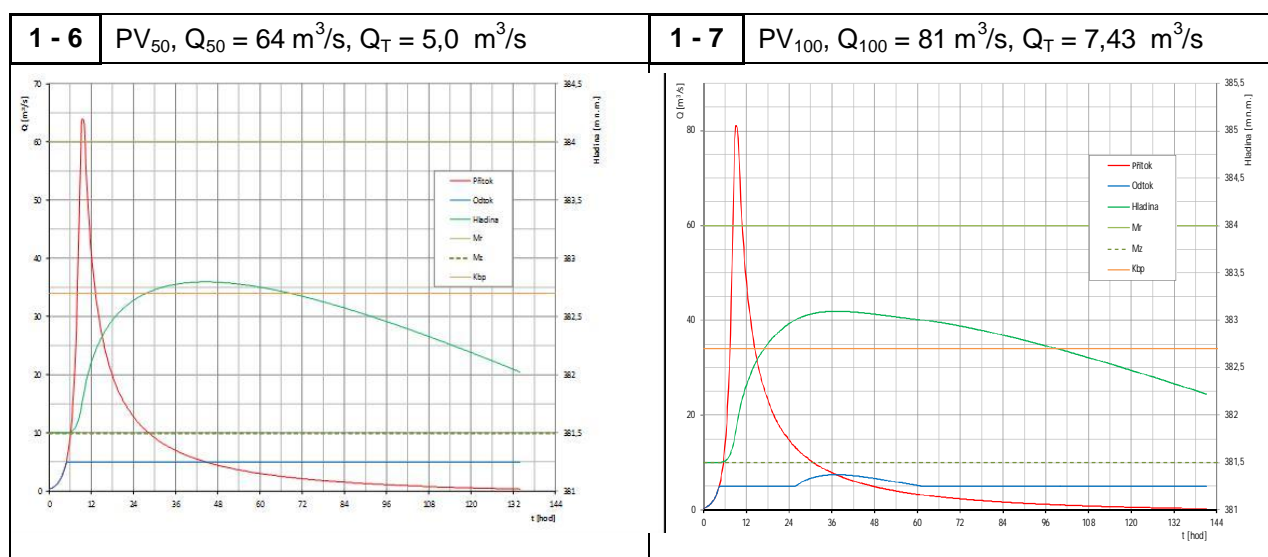
postupně se otevírá SV tak, aby součet průtoků přelivem a SV byl  $5 \text{ m}^3/\text{s}$

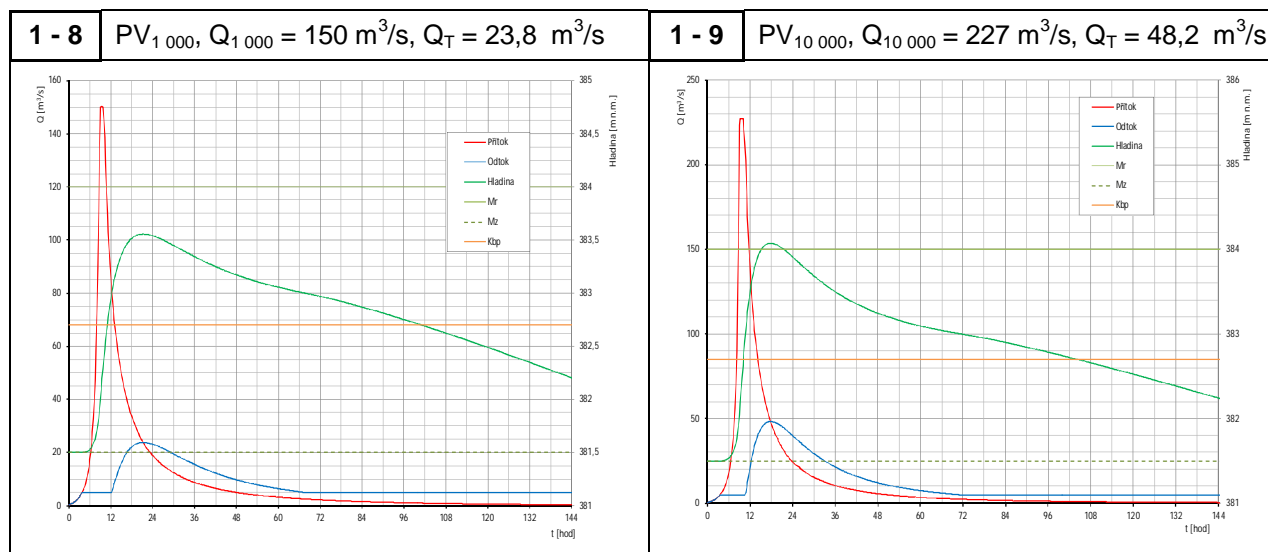
$5 \text{ m}^3/\text{s}$

odtok = přítok

### 7.2.2 Výsledky transformací var. 1

Podrobné výsledky jsou uvedeny ve zprávě C - Matematické simulace. Zde uvádíme pro informaci ukázkou zajímavých průběhů transformací velkých povodňových vln.

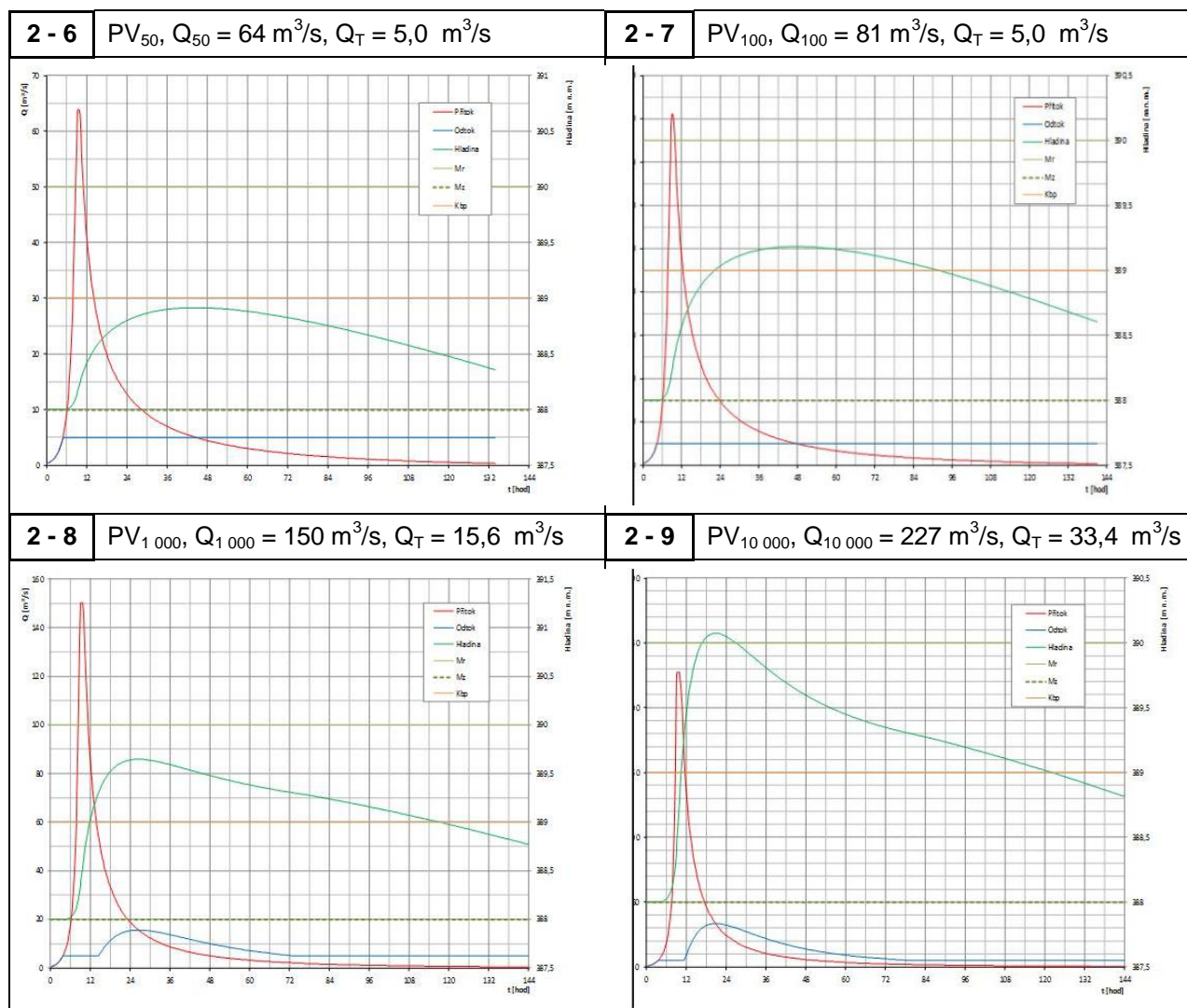




Výsledky dokumentují, že všechny velké povodňové vlny jsou v retenčním prostoru nádrže bezpečně a hlavně velmi účinně tlumeny. Při průchodu KPV = PV 10 000 je jen mírně překročena maximální retenční hladina. V kapacitě výpustných zařízení je přitom dostatečná rezerva, takže i v případě nějaké pozdější revize hydrologických údajů směrem k vyšším hodnotám se s tím nádrž může bez problému vyrovnat.

### 7.2.3 Výsledky transformací var. 2

Podrobné výsledky jsou opět uvedeny ve zprávě C - Matematické simulace. Zde uvádíme pro informaci ukázkou zajímavých průběhů transformací velkých povodňových vln.



I v tomto případě získané výsledky dokumentují, že všechny velké povodňové vlny jsou v retenčním prostoru nádrže bezpečně a hlavně velmi účinně tlumeny. Při průchodu KPV = PV 10 000 je jen mírně překročena maximální retenční hladina. V kapacitě výpustných zařízení je přitom dostatečná rezerva, takže i v případě nějaké pozdější revize hydrologických údajů směrem k vyšším hodnotám se s tím nádrž může bez problému vyrovnat.

## 8 ŘEŠENÍ ZÁSOBNÍ FUNKCE

Z hlediska zásobní funkce nádrže pro zajištění odběru vody nebo nadlepšení průtoků ve vodním toku je směrodatným ukazatelem poměr zásobního objemu k celkovému ročnímu odtoku - součinitel  $\beta$ . Optimální je jeho hodnota blízká se 1,0. Při takové hodnotě je nádrž schopná víceletého vyrovnání průtoků a spolehlivé zásobní funkce. Pokud je hodnota menší, mohou již v suchých letech nastávat poruchy v dodávkách a nádrž potom pracuje spíše v režimu jednoletého vyrovnání s tím, že klesá zabezpečení dodávek vody. Pokud je naopak součinitel  $\beta$  výrazněji větší než 1,0, již to nemá žádný znatelný vliv na nadlepšení a vyšší investiční náklady na velkou nádrž jsou potom vynaloženy neefektivně.

Pro první přiblížení v návrhu zásobní funkce je proto vhodné zvolit přibližně hodnotu  $\beta = 1,0$ . To představuje pro samotnou Vlárku objem  $0,323 \text{ m}^3/\text{s} \times 31,5576 \text{ mil.s} = 10,2 \text{ mil. m}^3$ . V případě převodů vody ze sousedních údolí Sviborky a Smolinky je odpovídající zásobní objem roven  $0,52 \text{ m}^3/\text{s} \times 31,5576 \text{ mil. s} = 16,1 \text{ mil. m}^3$ .

*Pozn. : Číslo 31,5576 mil. s představuje délku průměrného roku, tj. 365,25 dnů.*

Z porovnání výše uvedených objemových parametrů s dosažitelnými objemy nádrže ve var. 1 a var. 2 vychází návrh provést vodohospodářské řešení ve třech následujících konfiguracích :

- nádrž var. 1 s objemem  $18,5 \text{ mil. m}^3$  - při využití jen přirozených průtoků Vlárky,  $\beta=1,27$
- nádrž var. 1 s objemem  $18,5 \text{ mil. m}^3$  - při využití převodů ze Sviborky a Smolinky,  $\beta=0,82$
- nádrž var. 2 s objemem  $29,1 \text{ mil. m}^3$  - pouze s využitím převodů ze Sviborky a Smolinky,  $\beta=1,46$ .

U nádrže ve var. 2 je evidentní, že výpočet pro samostatné povodí Vlárky by neměl smysl, protože zvýšení součinitele  $\beta$  z hodnoty 1,27 na cca 2,0 by již v souladu s výše uvedeným nepřineslo žádný výrazný efekt v nalepšení odtoku.

Pokud se týká převádění vody ze sousedních povodí, zde je na místě úvaha o optimální poloze odběrného profilu vzhledem k dosažitelnému efektu nádrže. Podmínka gravitačního odběru znamená, že odběrné místo na přítoku musí mít větší nadmořskou výšku než hladina v nádrži, při níž k převodu dochází. Při uvažování nejvyšší zásobní hladiny se tak odběrné profily posouvají velmi daleko proti toku obou přítoků, konkrétně na Sviborce cca 5 km nad jejím ústím a na Smolince ještě dále, asi 6,5 km. Tím se pro odběr ztrácí podstatná část plochy jejich povodí a tím i průtočného množství. Pokud by se mělo převáděné množství zvýšit, bylo by třeba posunout odběrné profily níže a voda by se gravitačně nedostala do nádrže při nejvyšší hladině.

Na druhé straně v oblasti nejvyšší polohy hladiny je zásobní prostor téměř plný a převod průtoků není pro zásobní funkci nádrže tak důležitý. Nejdůležitější je zajistit zvýšený přítok při zaklesnutí hladiny a vyprázdnění zásobního prostoru. Proto se jeví rozumné, aby limitní poloha hladiny v nádrži ležela někde v intervalu mezi 50 % a 100 % naplněním zásobního prostoru. Konkrétní úroveň musí být ověřena vodohospodářským řešením.

V prvním kroku byly zvoleny limitní úrovně následovně :

- Varianta 1 - hladina na kótě 379 m n.m., úroveň odběrného místa na kótě 380 m n.m.  
 Varianta 2 - hladina na kótě 383 m n.m., úroveň odběrného místa na kótě 384 m n.m.

*Pozn. : Úrovní odběrného místa se rozumí kóta dna příslušné vodoteče. Vzdouvací objekt zde zvýší hladinu cca o 2 m, takže výsledný hydraulický spád vůči hladině v nádrži bude kolem 3 m.*

Těmto parametrům odpovídají na obou přítocích plochy povodí a potažmo průměrné hodnoty průtoků vztahované k odběrným profilům :

- Var. 1 - Sviborka  $F_{\text{pov}} = 10,6 \text{ km}^2$ ;  $Q_a = 0,091 \text{ m}^3/\text{s}$ , tj. 63 % celého povodí  
 - Smolinka  $F_{\text{pov}} = 13,6 \text{ km}^2$ ;  $Q_a = 0,117 \text{ m}^3/\text{s}$ , tj. 48 % celého povodí  
 Var. 2 - Sviborka  $F_{\text{pov}} = 7,8 \text{ km}^2$ ;  $Q_a = 0,067 \text{ m}^3/\text{s}$ , tj. 46 % celého povodí  
 - Smolinka  $F_{\text{pov}} = 13,1 \text{ km}^2$ ;  $Q_a = 0,113 \text{ m}^3/\text{s}$ , tj. 47 % celého povodí.



Princip VH výpočtu spočívá v tom, že se provede simulace modelových manipulací na chronologické časové řadě měsíčních průtoků. Do nádrže přitékají jednak přirozené průtoky Vlára z vlastního povodí nádrže, jednak převáděné průtoky ze sousedních údolí Sviborky a Smolinky. Průtoky Vlára se zachycují ve 100 % objemu. Průtoky na přítocích se převádějí pouze v intervalech daných jejich technickým omezením :

- V toku pod odběrem musí zůstat zachován průtok  $MQ = Q_{330}$ . Převádí se tedy jen průtoky převyšující tuto hodnotu. Při poklesu přirozeného průtoku pod hodnotu MQ se převod zastavuje.
- Maximální kapacita převodu je omezena jeho technickým provedením, které musí reflektovat základní ekonomickou efektivnost. Nemělo by smysl budovat příliš velkou kapacitu, která by byla využita jen po několik málo dnů v roce a pro celkovou VH bilanci by znamenala jen malé zlepšení. Proto se předpokládá omezení kapacity odběru na hodnotu  $Q_{30}$ , což při nutnosti zachování  $Q_{330}$  pod odběrným profilem znamená faktické překročení maximálního převáděného průtoku vzhledem k přirozené vodnosti toku po dobu menší než 30 dnů za rok.
- Další omezení potom ještě představuje výškové uspořádání převodu, který není umístěn nad nejvyšší zásobní hladinou v nádrži, jak je podrobněji vysvětleno výše. Při vzestupu hladiny v nádrži nad úroveň 379,0 m n.m. ve var. 1 resp. 383,0 m n.m. ve var. 2 se převádění vody zastavuje z důvodu nefunkčnosti gravitačního provozu.

Další příprava dat pro simulační výpočty spočívá v úpravě podkladových chronologických řad měsíčních průtoků, které jsou k dispozici pro tok Vlára v profilu limnigrafu Popov ( $F_{pov} = 169,8 \text{ km}^2$ ). Příprava zahrnuje následující kroky:

- přepočet hodnot měsíčních průtoků do pěti sledovaných profilů na Vláře, Sviborce a Smolince v poměru průměrných dlouhodobých ročních průtoků
- redukce získaných měsíčních průtoků na Sviborce a Smolince odečtením příslušných hodnot MQ a omezením shora do velikosti  $Q_{30}$ , jak je popsáno výše.
- průtoky na Vláře se nijak dále neupravují.

Podle zadání studie jsou výpočty zásobní funkce provedeny jednak na reálné řadě měsíčních průtoků pozorovaných v období 1961 - 2006, jednak na simulované řadě ovlivněné klimatickou změnou a umístěné do časového období 2071 - 2097. V kombinaci se třemi konfiguracemi zásobních objemů a převáděných průtoků se tak dojde k šesti variantám výpočtů. Jejich podrobný popis a dílčí výsledky jsou dokumentovány ve zprávě C. Zde uvádíme výsledné hodnoty dosaženého nadlepení :

č. výpočtu	období	celkové $Q_a$	konfigurace	$Q_{nal,100}$	$Q_{nal,99}$
-	roky	$l/s$	-	$l/s$	$l/s$
1 - 1	1961 - 2006	358	menší nádrž, jen Vlára	236	253
1 - 2	1961 - 2006	461	menší nádrž, všechny toky	315	349
1 - 3	1961 - 2006	447	větší nádrž, všechny toky	349	364
2 - 1	2071 - 2097	249	menší nádrž, jen Vlára	196	208
2 - 2	2071 - 2097	321	menší nádrž, všechny toky	210	225
2 - 3	2071 - 2097	311	větší nádrž, všechny toky	263	277

Z prezentovaných výsledků vyplývá, že navržená nádrž může v posuzovaném profilu zajistit velmi efektivní hospodaření s vodou a přinést podstatné nadlepení přirozených průtoků. V případě negativního výhledu klimatické změny je funkce nádrže relativně ještě lepší, protože vůči očekávanému nižšímu celkovému odtoku se jeví její poměrný objem větší a tudíž dosahuje i vyššího efektu nadlepení.



## 9 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### 9.1 Vymezení posuzovaných variant

Ve studii jsou posouzeny dvě varianty technického řešení nádrže, které byly definovány Objednatelům ve smlouvě o dílo. Jedná se o jediný přehradní profil lokalizovaný cca 550 m nad soutokem Vlárky a Smolinky. Ten byl posunut oproti dřívějším návrhům nádrže výše proti proudu tak, aby zátoka nádrže nezasahovala do údolí Smolinky a nedocházelo tak ke střetu se zájmy ochrany přírody. Nádrž je uvažována ve dvou velikostních variantách :

- varianta 1 - menší nádrž s maximální hladinou na kótě 384,0 m n.m. a celkovým objemem 18,5 mil.m<sup>3</sup>
- varianta 2 - větší nádrž s maximální hladinou na kótě 390,0 m n.m. a celkovým objemem 29,1 mil.m<sup>3</sup>

V následujících kapitolách jsou popsány některé společné technické zásady návrhu a potom je ke každé z navržených variant uveden její základní technický popis, charakteristické vlastnosti a konstrukční řešení stavební a technologické části.

### 9.2 Zásady pro převod vody

Převody vody mezi povodími jsou standardní vodohospodářskou metodou, jak zvýšit účinnost akumulací příp. i retenční funkce přehradní nádrže. Z ekonomického hlediska je to opatření velmi efektivní, protože umožňuje akumulaci nebo retenci odtoků v určitém říčním profilu, aniž by bylo nutné zde budovat nádrž. Náklady na vybudování odběrného profilu a derivačního kanálu nebo potrubí jsou vždy značně nižší než náklady na vybudování celé nádrže. Nejvýhodnější je případ převodu z bezprostředně sousedního povodí, kde se překonává jen jedno rozvodí a délka derivace je relativně malá. Obzvláště v poslední době, kdy kvůli ochraně přírody jsou vodohospodáři vytlačováni z optimálních hydrologických profilů do méně výhodných lokalit, je využití převodu vody jedním z mála způsobů jak alespoň částečně kompenzovat tento nepříznivý trend.

V případě posuzovaného přehradního profilu nad Vlachovicemi se nabízí využití převodu ze dvou sousedních povodí Smolinky a Sviborky.

Převod vody je možné po technické stránce provést v zásadě třemi způsoby :

- po povrchu nejkratší trasou před rozvodí
- po povrchu podél vrstevnice
- podpovrchově nejkratší trasou pod rozvodím.

Každý z uvedených způsobů má své charakteristické vlastnosti, výhody a nevýhody.

#### 9.2.1 Převod po povrchu přes rozvodí

##### Charakteristika :

Trasa převodu je vedena situativně jako nejkratší spojnice místa odběru s nejbližším bodem na obvodu zátokové oblasti nádrže. V podélném profilu trasa nejprve stoupá z odběrného profilu do nejvyššího bodu ležícího na rozvodí. V tomto úseku je nutné vodu čerpat. Ve zbývajících částech trasy její niveleta klesá směrem k nádrži a voda se pohybuje gravitačně samospádem.

##### Stavební provedení :

V místě odběru se vybuduje jezové těleso s výškou vzduší do 2 m a břehový odběrný objekt. V blízkosti odběrného profilu je nutné vybudovat čerpací stanici. Ve výtlačné části se převod provede jako tlakové potrubí uložené v zemní rýze nebo na povrchu terénu. V gravitační části se může jednat také o potrubí nebo o otevřené koryto s prouděním o volné hladině.

##### Výhody :

- krátká trasa vedená většinou mimo zastavěné území
- relativně nízké pořizovací náklady (záleží na velikosti a kapacitě čerpací stanice)

#### Nevýhody :

- nutnost trvalého čerpání a údržby provozního zařízení ČS
- trvalé provozní náklady na čerpání
- spolehlivost provozu je závislá na dodávce elektřiny
- kapacita převodu je striktně omezena kapacitou čerpání

### 9.2.2 Převod po povrchu podél vrstevnice

#### Charakteristika :

Trasa převodu je vedena situativně ve svahu údolí s minimálním spádem, takže obchází rozvodnici do sousedního údolí přibližně ve směru vrstevnic a je přivedena k obvodu zátopové oblasti nádrže v blízkosti její údolní hráze. V podélném profilu trasa rovnoměrně klesá směrem k nádrži a voda se pohybuje v celé délce derivace gravitačně samospádem.

Podvariantou v tomto případě může být řešení, kdy na části trasy niveleta klesne více, než je nutné pro pohyb vody ( např. pro podejití nějaké překážky ), a potom se opět vrátí k vrstevnicovému vedení. Úsek se zaklesnutou niveletou je řešen jako shybka se zvláštním režimem ( např. nutnost odkalovacího ventilu v nejnižším místě trasy ).

#### Stavební provedení :

V místě odběru se vybuduje jezové těleso s výškou vzdutí do 2 m a břehový odběrný objekt. Přivaděč je možné provést jako potrubí nebo otevřené koryto s prouděním o volné hladině, příp. kombinaci obou způsobů podle konkrétních místních podmínek. V případě zaklesnutí trasy se jedná o shybku, která je vždy s tlakovým režimem.

#### Výhody :

- gravitační převod funguje vždy automaticky a bez nároků na energii
- malé provozní náklady
- v případě otevřeného koryta může mít i dosti značnou kapacitu, která je omezena pouze velikostí příčného profilu přivaděče
- využitím principu shybky je možné překonat řadu překážek na trase, případně trasu zkrátit proti striktně vrstevnicovému vedení.

#### Nevýhody :

- dlouhá trasa vedená striktně po spádu, takže může být obtížné vyhnout se různým překážkám, vč. zastavěného území
- tomu odpovídající, většinou vyšší pořizovací náklady ( záleží i na počtu střetů s infrastrukturou a dalšími stavbami po trase )
- odběrný profil na přítoku musí ležet výše než nejvyšší provozní hladina v nádrži
- tím se ztrácí část přirozené vodnosti daného přítoku
- při využití shybky hrozí riziko jejího zanesení, musí se pravidelně odkalovat

### 9.2.3 Podpovrchový převod pod rozvodím

#### Charakteristika :

Trasa převodu je vedena situativně jako nejkratší spojnice místa odběru s nejbližším bodem na obvodu zátopové oblasti nádrže, obdobně jako v případě podle kapitoly 9.2.1. V podélném profilu trasa rovnoměrně klesá z odběrného profilu až po nejvyšší polohu provozní hladiny v nádrži. Voda se tedy v celé délce přivaděče pohybuje gravitačně samospádem.

#### Stavební provedení :

V místě odběru se vybuduje jezové těleso s výškou vzdutí do 2 m a břehový odběrný objekt. Přivaděč se provede jako podzemní štola provedená hornickým způsobem. Do štoly se může vložit tlakové potrubí, nebo je možné vodu převádět přímo vnitřním profilem štoly o volné hladině.

### Výhody :

- nejkratší možná trasa vedená pod zemí, mimo jakékoliv střety na povrchu
- samospádový provoz prakticky bez provozních nákladů
- značná hydraulická kapacita štol o volné hladině - profil musí být minimálně průchozí
- při velké kapacitě umožňuje i převádění povodňových průtoků

### Nevýhody :

- nejvyšší pořizovací náklady ze všech uvedených variant
- odběrný profil na přítoku musí ležet výše než nejvyšší provozní hladina v nádrži
- tím se ztrácí část přirozené vodnosti daného přítoku

Při převádění nelze využít celý přirozený průtok v odběrném profilu. Na toku pod odběrem musí být vždy zachován minimální průtok zajišťující ekologické a hygienické funkce vodního toku. Jeho velikost předepíše Metodický pokyn MŽP. Hodnota MQ je závislá na vodnosti toku podle níže uvedené tabulky :

průtok $Q_{355d}$	minimální zůstatkový průtok
$< 0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_{330d}$
$0,05 - 0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$(Q_{330d} + Q_{355d}) \cdot 0,5$
$0,51 - 5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_{355d}$
$> 5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$(Q_{355d} + Q_{364d}) \cdot 0,5$

Zůstatkový průtok MQ je vzhledem k vodnosti obou přítoků ( kap. 2.1 ) uvažován ve všech posuzovaných případech jednotně hodnotou  $Q_{330}$ .

Po zvážení všech uvedených výhod a nevýhod a po projednání s Objednatelem bylo rozhodnuto, že nadále bude uvažován pouze gravitační převod vody, a to i za cenu snížení převáděného množství oproti variantě s čerpáním.

## 9.3 Zásady pro návrh hlavních objektů nádrže

Hlavními objekty nádrže jsou :

- přehradní hráz
- spodní výpusti
- malá vodní elektrárna
- bezpečnostní přepad

Obě posuzované varianty budou mít obdobné řešení hlavních objektů lišící se pouze celkovou výškou vzdutí, a proto je možné při jejich koncepčním návrhu postupovat podle společných zásad, jak je uvedeno dále.

### 9.3.1 Konstrukční typ hráze

Vzhledem ke geologickým podmínkám lokality ( třetihorní souvrství jílovců a pískovců ve flyšovém vývoji, blíže viz kap. 2.2 ) se neuvažuje s návrhem betonové hráze, která klade vyšší nároky na únosnost a přetvárné charakteristiky podloží. Horniny v přirozeném uložení by tyto nároky snad mohly i splňovat, ale je velmi nesnadné ( v podstatě nemožné ) je ochránit během výstavby proti porušení vlivem zemních prací, resp. stékající nebo prosakující vodou. Zejména jílovce jsou velmi náchylné k rozbřednutí, čímž prakticky ztratí charakter horniny a chovají se spíše jako jílovitá zemina. Z vybudovaných přehrad v tomto geologickém prostředí je dostatek zkušeností, které to potvrzují. Jediná betonová přehrada, která zde byla postavena, je nádrž Žermanice a problémy, které s ní její provozovatel zažívá dodnes, jsou dostatečným varováním, aby se takový pokus znovu neopakoval. Navíc se v přehradním profilu setkávají dvě horninové formace ( Soláňské a Zlínské souvrství ), které budou mít poněkud odlišné přetvárné vlastnosti, takže na jejich kontaktu lze očekávat nerovnoměrné rozložení deformací, příp. i nějakou oslabenou zónu. Těmto podmínkám se tuhá betonová hráz jen obtížně přizpůsobuje, protože vedou ke vzniku koncentrace napětí a značných lokálních namáhání materiálu hráze i podloží. To je dalším argumentem proti úvahám o konstrukci betonové hráze. Nedá

se ani očekávat, že by se v blízkém okolí lokality našel zdroj vhodného kameniva do betonu. To by se muselo dovážet z větší vzdálenosti, což má zásadní vliv na cenu příslušných stavebních prací.

Naopak konstrukce sypané hráze je vhodná pro méně únosné podloží, protože hydraulický tlak vody z nádrže roznáší na násobně větší plochu než betonová hráz. Také s nerovnoměrným rozdělením tuhosti podloží se dobře vyrovnává, protože sypaný materiál je poddajný a v případě vzniku jakékoliv koncentrace napětí dojde prostřednictvím dotvarování násypu k jeho samovolné redistribuci do širšího okolí, což přispívá ke stabilitě a flexibilitě celé konstrukce.

Vzhledem ke všem uvedeným argumentům se konstrukce hráze navrhuje jako zemní sypaná hráz s vnitřním hlinitým těsněním.

### 9.3.2 Koncepce spodních výpustí

V případě, že má nádrž velký retenční objem určený ke tlumení povodní (jako v tomto případě), je nezbytné, aby měla také výpustné zařízení o dostatečně velké kapacitě, které by bylo schopné s tímto objemem správně hospodařit. Je nutné, aby při nástupu povodně bylo možné co nejdříve vypouštět z přehrady odtok zhruba se rovnající přítoku a tím udržet většinu retenčního objemu prázdnou. Potom může nádrž efektivně zachytit jen „špičku“ povodňové vlny, což je správný a nejúčinnější způsob tlumení povodně. Pokud by se podstatná část nebo dokonce většina retenčního objemu naplnila na vzestupné větvi hydrogramu, byl by tento objem prakticky ztracen pro účely transformace povodně a téměř vůbec by se na jejím tlumení nepodílel. V ideálním případě by spodní výpusti měly mít kapacitu rovnající se neškodnému průtoku pod přehradou. V praxi se většinou volí kompromis mezi uvedeným maximalistickým požadavkem a technicky dosažitelnou kapacitou, která je závislá na přijatelné velikosti výpustného potrubí a hydraulickém spádu při nejnižší provozní hladině v nádrži.

Zde se požaduje velmi intenzivní redukce povodňových průtoků (blíže viz kap. 7), a proto není problém navrhnout kapacitu spodních výpustí na plnou hodnotu neškodného odtoku. Vzhledem k tomu, že výpusti musí splňovat i další požadavky (např. bezpečné vypuštění nádrže) a také vzhledem ke značné nejistotě ve stanovení N-letých kulminačních průtoků (přesnost stanovení  $Q_{100}$  ve třídě III je  $\pm 60\%$ ) se počítá s určitou rezervou a navrhuje se dvě spodní výpusti s kapacitou na úrovni hladiny  $M_z$  o velikosti  $2 \times Q_1 = 2 \times 10 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Velkokapacitní spodní výpusti se často s výhodou umísťují do obtokové štoly vyrubané v boku údolí. Toto řešení se volí zejména na velkých tocích, kde je vhodné uvolnit během výstavby celý profil údolí od říčních průtoků dosahujících řádově jednotky nebo desítky  $\text{m}^3/\text{s}$ . Zajišťují se tak současně i ochrana staveniště proti povodňovým stavům. To však není v daném případě nutné, protože vodnost Vlárky je v přehradním profilu relativně malá -  $Q_a = 0,323 \text{ m}^3/\text{s}$ . Rovněž geologické podmínky ve Flyšovém pásmu nejsou pro ražbu štoly s poměrně malým nadložím nijak příznivé. V takovém případě je vhodnější uvažovat uložení spodních výpustí do betonové štoly vedené pod tělesem hráze. Štola bude situována při patě levobřežního údolního svahu, vzhledem k tomu, že tady se dají očekávat poněkud lepší základové poměry v Soláňském souvrství (převaha pískovců). Ovládání návodních uzávěrů se navrhuje z manipulační věže v nádrži, která bude přístupná ze břehu po lávce, alternativně ze štoly pod hrází.

### 9.3.3 Koncepce malé vodní elektrárny

MVE bude zpracovávat nalepšené průtoky vypouštěné do koryta pod přehradou. Bude umístěna pod vzdušní patou hráze a přívodní potrubí bude provedeno jako odbočka z obou potrubí spodních výpustí. Velikost návrhového průtoku může být variabilní podle koncepce odběrů z nádrže. Pokud bude odběr řešen jako tlakový (např. pitná voda), nebude energeticky využitelný, protože přetlak v potrubí bude využit pro transport vody do vzdáleného spotřebiště (např. úpravní vody). Jen beztlakové odběry - zejména minimální průtok korytem, nebo dodávky vody pro závlahové účely odebírané z koryta níže pod přehradou - mohou být energeticky využity. Návrhový průtok MVE se tak může pohybovat v širokém rozmezí cca 30 - 300 l/s. Předpokládáme, že se bude spíše blížit dolní hranici a nepřekročí hodnotu 100 l/s.

Vzhledem k velmi malému návrhovému průtoku bude i technologické zařízení MVE relativně malé a není potřeba pro něj vyhradit zvláštní stavební objekt. Může být bez problému umístěno ve strojovně spodních výpustí, což bude výhodné i z hlediska společné elektroinstalace a řízení provozu.

### 9.3.4 Koncepce bezpečnostního přelivu

Vzhledem k tomu, že k ovládání retenčního prostoru nádrže jsou navrženy dostatečně kapacitní spodní výpusti, které jsou schopny požadovaných manipulací až do úrovně přítoku  $Q_{100}$ , není nutné, aby nádrž byla vybavena přelivem vybaveným regulačními uzávěry. Přeliv bude koncipován skutečně jen jako bezpečnostní rezerva pro situace, kdy přítok přesáhne návrhové parametry protipovodňové ochrany a kdy se musí začít manipulovat ve prospěch bezpečnosti vlastního vodního díla. Pro takový případ je vhodný bezpečnostní přepad s pevnou přelivnou hranou, který funguje automaticky pouze v závislosti na vzestupu hladiny vody v nádrži.

Požadavky dle TNV

Kapacita přepadu musí postupně se stoupající hladinou vyhovět několika požadavkům :

- Při dosažení úrovně hladiny stanovené pro PPO území pod nádrží nesmí průtok přelivem překročit hodnotu neškodného odtoku
- Při dosažení maximální hladiny retenčního prostoru musí kapacita přelivu ( společně se spodními výpustmi ) zajistit bezpečné převedení návrhové povodňové vlny  $Q_{1000}$
- Při dosažení úrovně hladiny MBH ( dle podkladu [32] ) musí kapacita přelivu zajistit bezpečné převedení povodňové vlny KPV - v tomto případě  $Q_{10\,000}$ .

V závislosti na uvedených podmínkách jsou navrženy vstupní technické parametry přelivu následovně :

varianta 1	- kóta přepadové hrany	382,50 m n.m.
	- kapacita neškodného odtoku $5\text{ m}^3/\text{s}$	383,00 m n.m.
	- převedení návrhové povodně $PV_{1000}$	384,00 m n.m.
	- převedení kontrolní povodně $PV_{10\,000}$	vyjde z výpočtu
varianta 2	- kóta přepadové hrany	388,50 m n.m.
	- kapacita neškodného odtoku $5\text{ m}^3/\text{s}$	389,00 m n.m.
	- převedení návrhové povodně $PV_{1000}$	390,00 m n.m.
	- převedení kontrolní povodně $PV_{10\,000}$	vyjde z výpočtu

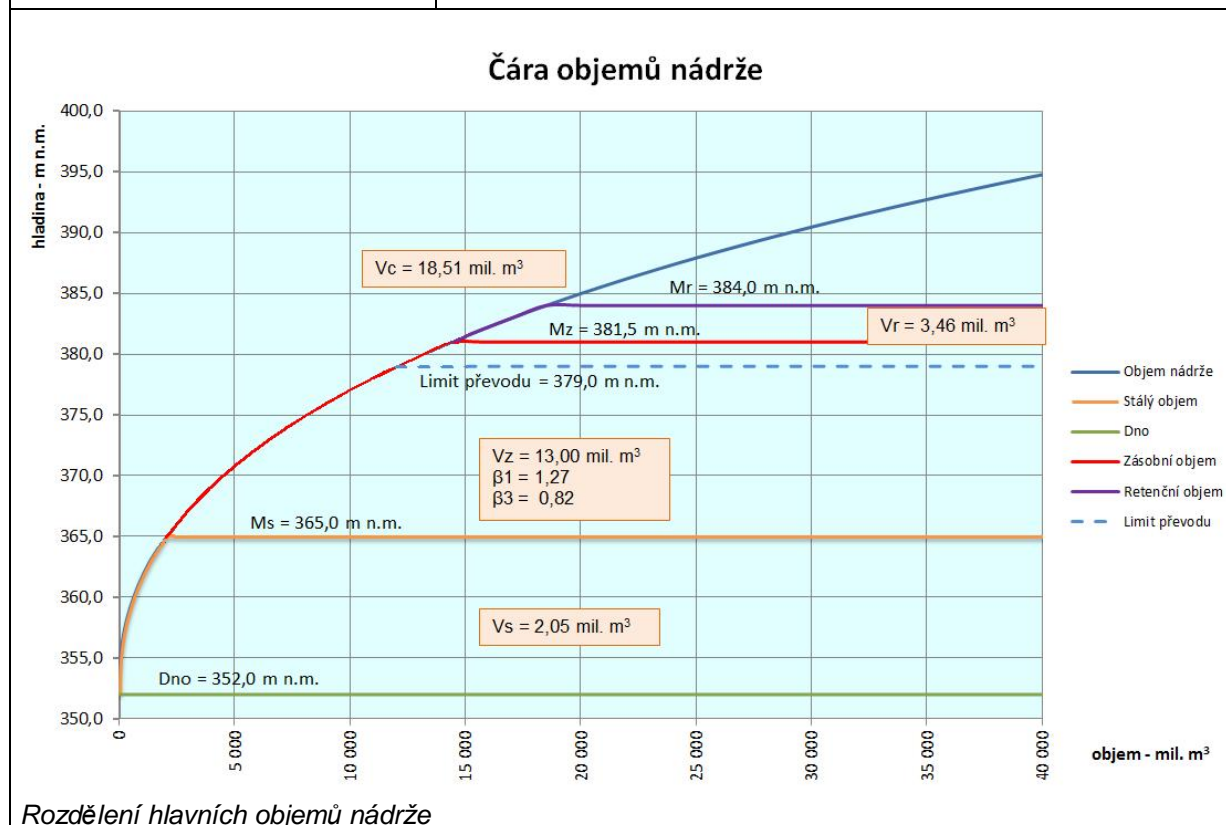
Po konstrukční stránce vyhovuje daným podmínkám nejlépe koncepce bočního přelivu s pevnou přepadovou hranou, podélným spadištěm a navazujícím skluzem. Půdorysný tvar spadiště se navrhuje kónický s plynule se rozšiřujícím dnem ve směru odtoku vody. Niveleta dna bude s proměnlivým podélným sklonem, největším na počátku spadiště a postupně se snižujícím ve směru odtoku vody. Uvedené parametry přibližně vystihují hydraulické poměry, které panují ve spadišti při odtoku vody z nádrže. Navíc je tak možné dobře využít konfigurace terénu v přehradním profilu, kde probíhají vrstevnice zhruba paralelně a nevytvářejí žádný záliv nebo boční depresi, což by umožňovalo jinou koncepci bezpečnostního přelivu - např. v čelním uspořádání.

V počátečním nejužším úseku bude přepadová hrana tvarována půdorysně do oblouku, aby umožnila čelní nátok do spadiště a tím příznivý vývoj rychlostního pole v celém spadišti.



## 9.4 Varianta 1 - menší nádrž

<b>Základní charakteristika :</b>	Nádrž v profilu nad Sviborkou, menší velikosti s maximální hladinou na kótě 384,00 m n.m.	
<b>Hlavní vlastnosti a kapacity :</b>	Celkový objem nádrže 18,5 mil.m <sup>3</sup> Ochrana území pod nádrží na úrovni Q <sub>100</sub> Návrhový průtok pro vodní dílo na úrovni Q <sub>1000</sub> KPV = Q <sub>10 000</sub>	
<b>Technické parametry :</b>	Hladina stálého nadržení Ms :	365,0 m n.m.
	Hladina zásobního prostoru Mz :	381,5 m n.m.
	Max. hladina v nádrži Mr :	384,0 m n.m.
	Kapacita spodních výpustí :	2 x 10 m <sup>3</sup> /s
	Kapacita bezpečnostního přelivu :	45 m <sup>3</sup> /s
	Kóta pevného prahu přelivu :	382,70 m n.m.
	Kubatura zemní hráze :	754 tis. m <sup>3</sup>
	Kubatura betonových konstrukcí :	221 tis. m <sup>3</sup>
<b>Hlavní stavební objekty a provozní soubory :</b>	PS 1 - Spodní výpusti PS 2 - Malá vodní elektrárna SO 1 - Zemní hráz SO 2 - Injekční chodba SO 3 - Injekční clona SO 4 - Bezpečnostní přeliv a skluz	



## Dispoziční a funkční řešení :

Přehradní profil je v souladu s předchozí dokumentací umístěn nad obcí Vlachovice ve vzdálenosti 550 m nad soutokem Vlárky a Sviborky. Toto místo je z morfologického pohledu výhodné a z hlediska IG poměrů nejsou známy žádné argumenty pro jeho posun ať už po toku nebo proti toku. Sypaná hráz se navrhuje s přímou osou směřující přibližně kolmo k vrstevnicím. Koruna hráze je navržena na kótě 386,00 m n.m. a má výšku nad terénem až 34 m. Převýšení koruny nad maximální retenční hladinou je navrženo 2 m, což zahrnuje výšku výběhu větrové vlny a bezpečnostní rezervu. Předpokládá se, že návodní hrana koruny bude vybavena vlnolamem. Převýšení koruny nad úrovní hladiny KPV vychází 1,5, což je přijatelné pro danou konstrukci hráze a těsnění.

Hráz bude zavázána do podloží pomocí injekční clony prováděné z betonové injekční chodby probíhající po celé délce hráze. Na obou koncích hráze bude injekční clona protažena ještě dále do volného terénu, aby se zamezilo obtékání clony ve svazích. Zde se bude injektovat z injekčního bločku, který se vybetonuje přímo na odkrytý povrch skalního podloží. Chodba je umístěna v tělese hráze blíže její návodní paty a výškově probíhá zhruba souběžně se základovou spárou. V místě křížení se spodními výpustmi je injekční chodba vedena spodem, je zde její nejnižší místo a bude zde umístěna čerpací stanice prosáklé vody. Vstup do injekční chodby je možný ze tří míst : ze dvou vstupních komor v úrovni terénu na obou koncích hráze a dále ze štoly spodních výpustí. Hloubka injektáže se navrhuje do 40 m s ohledem na údaje IG o puklinových systémech v hornině.

Bezpečnostní přeliv a skluz je situován v pravobřežním údolním svahu kvůli lepším základovým poměrům, než na opačné straně údolí. Délka přelivné hrany je 16 m a při nominální přepadové výšce 1,3 m má hydraulickou kapacitu 45 m<sup>3</sup>/s. Ve dně údolí navazuje na skluz vývar a odpadní koryto. Vývar je podle posledních zkušeností koncipován odlišně od jezových vývarů, jeho ukončení a napojení do odpadního koryta není řešeno plynulou šikmou plochou, ale schodovitě uspořádanou tlumicí stěnou, která má proti tradičnímu řešení vyšší účinnost.

Sdružený objekt spodních výpustí, odběrných potrubí a malé vodní elektrárny je rovněž situován v levé části údolí, při patě svahu. Skládá se ze suché odběrné věže, v níž jsou umístěna odběrná tlaková potrubí s odběrnými okny na různých výškových úrovních. Jedná se o osvědčenou koncepci pro vodárenské využití nádrže, kdy je možné volit různé úrovně odběru podle aktuálního stavu kvality vody v nádrži a tak mít vždy k dispozici nejkvalitnější odběrný horizont. V dolní části věže jsou dva vtoky spodních výpustí opatřené pevnými česlemi a revizními a návodními provozními tabulovými uzávěry. Na odběrnou věž navazuje vodorovná štola, v níž budou uložena dvě ocelová tlaková potrubí spodních výpustí a další menší odběrná potrubí. Štola slouží také jako komunikační pro přístup od vzdušní paty hráze. Kromě toho je odběrná věž přístupná i na úrovni koruny hráze, a to lávkou vedenou z pravého břehu nádrže. Na vzdušném konci štoly je navržena strojovna regulačních uzávěrů, v níž bude současně umístěno i zařízení MVE. Koncové regulační uzávěry spodních výpustí budou rozstřikovací nebo jehlové. Turbína MVE bude napojena na obě potrubí spodních výpustí krátkými šikmými propojkami. Turbína bude Francisova v horizontálním nebo vertikálním uspořádání. Její savka bude zaústěna do vývaru spodních výpustí.

Dalším důležitým objektem vodního díla je provozní středisko. Jeho areál je situován na severním ( levobřežním ) svahu pod uvažovanou hrází vodního díla. Jsou uvažovány dvě lokalizace :

- při veřejné komunikaci Vlachovice - Vlachova Lhota
- níže po svahu zhruba v úrovni koruny hráze.

Obě možnosti mají své výhody a nevýhody, Objednatel prozatím žádnou u nich nepreferuje před druhou, takže jsou uvažována obě možná umístění.

Konkrétní rozsah navržených objektů provozního střediska bude dán provozními potřebami správce vodního díla. Předběžně bude zahrnovat provozní budovu, garáže a sklady, příp. i rodinné domky pro ubytování obsluhy VD, zpevněné plochy, venkovní osvětlení, oplocení a příjezdnou komunikaci. Všechny objekty budou přístupné a vzájemně propojené pomocí této komunikace.

Příjezd k vodnímu dílu je řešen z veřejné komunikace zmíněné výše. Příjezdná cesta bude trasována na levém údolním svahu, přibližně vodorovně v úrovni vrstevnice 385,0 m n.m.

## Konstrukční řešení :

Příčný profil tělesa sypané hráze je navržen jako tradiční zonální konstrukce s vnitřním jílovito-hlinitým těsněním. Těsnicí jádro je mírně skloněné po vodě, aby se lépe vyrovnalo se svislými i vodorovnými deformacemi, k nimž bude docházet při konsolidaci hráze vlivem její vlastní váhy a vodního tlaku z nádrže. Při svislé poloze jádra hrozí větší riziko vzniku trhlin v důsledku „zavěšení“ určitých částí jádra na okolní tužší stabilizační části hráze. Další výhodou tohoto návrhu je větší objem vzdušní stabilizační části, kde tak může být dosaženo lepšího vývoje depresní křivky prosakující vody a jejího bezpečnějšího zachycení drenážním systémem. Vzhledem k materiálovým možnostem lokality nelze předpokládat, že stabilizační materiály budou čisté štěrky s vysokou propustností, ale štěrky budou v různé míře zahliněné, což snižuje jejich propustnost. Také je nutné počítat s tím, že kvalita použité sypaniny bude místně proměnlivá s náhodným rozložením oblastí více či méně propustných.

V zonální hrázi je velmi důležité zajistit na kontaktních spárách mezi jednotlivými typy sypaniny hydraulickou stabilitu, což znamená, že vlivem průsaku vody nesmí dojít k vyplavování jemných frakcí zajišťujících vodotěsnost. Pro ochranu jádra proti tomuto jevu je uvažován jednostupňový filtr z písčitého materiálu. V dalším prostoru směrem od jádra k povrchu hráze bude přechodová zóna, což bude místní materiál s pokud možno plynulou křivkou zrnitosti a větším podílem jemnozrnných frakcí. Zcela při povrchu hráze je navržena stabilizační zóna, což bude nejhrubozrnnější a nejpropustnější materiál, který bude vytypován v příslušném zemníku. Sklony vnějších líců hráze jsou navrženy podle zkušeností projektanta s podobnými typy materiálů. Stabilitní analýza vzhledem ke stupni dokumentace nebyla provedena, ale lze předpokládat, že navržené sklony jsou stabilní.

Zavázání hráze do podloží je navrženo pomocí injekční clony prováděné z injekční chodby. Příčný profil chodby je tradiční obdélníkový se zkosenými náběhy u stropu kvůli zlepšení statické funkce. Světlost chodby musí umožnit pohyb a práci mechanismů používaných pro injekční práce. Vnější profil chodby bude vytvořen pomocí kvalitního hladkého bednění, což je důležité pro dobré spojení betonového povrchu se zemním materiálem těsnění. V šikmých úsecích bude podlaha štoly upravena ve formě schodiště a souběžné svážnice pro spouštění mechanismů.

Injektáž se předpokládá jílocementem ve formě jednořadé clony. Fortifikační vrty budou injektovány v jedné etáži a ve dvou pořadích s konečným odtupem cca 2 m. Svislé vrty budou prováděny sestupně s výškou etáže cca 3 m. Uvažují se tři pořadí injektáže s konečným odstupem vrtů 1,5 m. Účinnost injektáže bude systematicky ověřována pomocí vodních tlakových zkoušek.

Konstrukce obou vývarů a odpadních koryt ( pod skluzem i spodními výpustmi ) je uvažována dvojího druhu. V úvodní části je průtočný profil tvořen železobetonovými opěrnými stěnami a dnovými betonovými deskami. Tyto konstrukce budou dilatačně oddělené a každá z nich bude staticky fungovat samostatně. Sklony lícových ploch opěrných zdí přecházejí postupně ze svislé polohy až do sklonu 1 : 1. Přechod je navržen pomocí osvědčené přímkové zborcené plochy hyperbolického paraboloidu.

Druhá část objektu přiléhající k upravenému korytu je vytvarována přímo do výkopu a je opevněna ve dně i na svazích těžkým kamenným záhozem. Sklon svahů přechází plynule z hodnoty 1 : 1 až po 1 : 2 v návaznosti na koryto pod hrází. Přechodovou plochou je stejně jako v předchozím případě zborcená přímková plocha.

### Postup výstavby :

Výstavba celého vodního díla bude rozložena do 3 až 4 stavebních sezón, rychlejší postup se s ohledem na technickou náročnost a komplexnost celého vodního díla nedoporučuje.

Po vybudování příjezdové komunikace a ploch a objektů zařízení staveniště se vlastní výstavba zahájí budováním štoly spodních výpustí při patě levobřežního svahu. Ta bude využita pro převedení vody během výstavby. Tím se uvolní dno údolí, kde bude vybudována návodní ochranná jímka jako sypaná hrázka, které se stane následně součástí návodní stabilizační části hráze. Pod její ochranou se vybuduje injekční štola a z ní se bude postupně injektovat podloží.

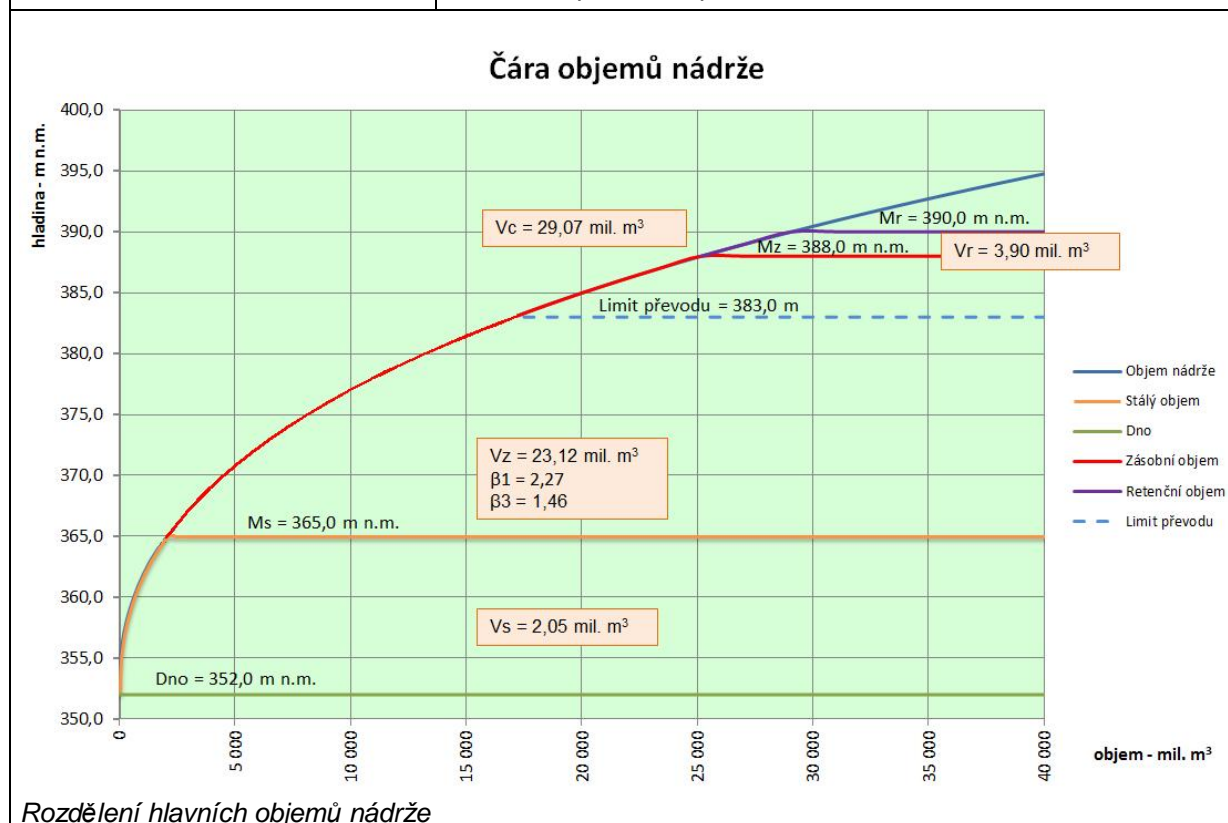
Současně budou otevřena naleziště konstrukčních materiálů a zahájí se jejich těžba a navážení do tělesa hráze. Sypaní hráze představuje nejobjemnější a časově nejnáročnější činnost, která leží na kritické cestě časového plánu a podstatným způsobem ovlivňuje celkovou potřebnou dobu výstavby. Zároveň s ohledem na použité zemní materiály a přísné technologické podmínky pro jejich ukládání nemůže být prováděna nepřetržitě, ale naopak se musí postupovat sezónním způsobem s nezbytnými zimními přestávkami. Jejich délku přitom není možné dopředu naplánovat, ale musí se přizpůsobit konkrétním klimatickým podmínkám na lokalitě.

Souběžně s výstavbou hráze budou potom postupně budovány všechny hlavní objekty vodního díla, zejména bezpečnostní přeliv se skluzem, odběrná věž, koryto pod hrází a vývar, provozní středisko atp. Výstavba bude ukončena rekultivací nalezišť, úpravou narušených povrchů terénu a ozeleněním vzdušného líce hráze.

### Související výkresy : D.2.1 až D.2.7

## 9.5 Varianta 2 - větší nádrž

<b>Základní charakteristika :</b>	Nádrž v profilu nad Sviborkou, větší velikosti s maximální hladinou na kótě 390,00 m n.m.	
<b>Hlavní vlastnosti a kapacity :</b>	Celkový objem nádrže 29,1 mil.m <sup>3</sup> Ochrana území pod nádrží na úrovni Q <sub>100</sub> Návrhový průtok pro vodní dílo na úrovni Q <sub>1000</sub> KPV = Q <sub>10 000</sub>	
<b>Technické parametry :</b>	Hladina stálého nadržení Ms : Hladina zásobního prostoru Mz : Max. hladina v nádrži Mr : Kapacita spodních výpustí : Kapacita bezpečnostního přelivu : Kóta pevného prahu přelivu : Kubatura zemní hráze : Kubatura betonových konstrukcí :	365,0 m n.m. 381,5 m n.m. 384,0 m n.m. 2 x 10 m <sup>3</sup> /s 45 m <sup>3</sup> /s 382,70 m n.m. 1 117 tis. m <sup>3</sup> 244 tis. m <sup>3</sup>
<b>Hlavní stavební objekty a provozní soubory :</b>	PS 1 - Spodní výpusti PS 2 - Malá vodní elektrárna SO 1 - Zemní hráz SO 2 - Injekční chodba SO 3 - Injekční clona SO 4 - Bezpečnostní přeliv a skluz	





## Dispoziční a funkční řešení :

Přehradní profil je v souladu s předchozí dokumentací umístěn nad obcí Vlachovice ve vzdálenosti 550 m nad soutokem Vlárky a Sviborky. Toto místo je z morfologického pohledu výhodné a z hlediska IG poměrů nejsou známy žádné argumenty pro jeho posun ať už po toku nebo proti toku. Sypaná hráz se navrhuje s přímou osou směřující přibližně kolmo k vrstevnicím. Koruna hráze je navržena na kótě 392,00 m n.m. a má výšku nad terénem až 40 m. Převýšení koruny nad maximální retenční hladinou je navrženo 2 m, což zahrnuje výšku výběhu větrové vlny a bezpečnostní rezervu. Předpokládá se, že návodní hrana koruny bude vybavena vlnolamem. Převýšení koruny nad úrovní hladiny KPV vychází 1,5, což je přijatelné pro danou konstrukci hráze a těsnění.

Hráz bude zavázána do podloží pomocí injekční clony prováděné z betonové injekční chodby probíhající po celé délce hráze. Na obou koncích hráze bude injekční clona protažena ještě dále do volného terénu, aby se zamezilo obtékání clony ve svazích. Zde se bude injektovat z injekčního bločku, který se vybetonuje přímo na odkrytý povrch skalního podloží. Chodba je umístěna v tělese hráze blíže její návodní paty a výškově probíhá zhruba souběžně se základovou spárou. V místě křížení se spodními výpustmi je injekční chodba vedena spodem, je zde její nejnižší místo a bude zde umístěna čerpací stanice prosáklé vody. Vstup do injekční chodby je možný ze tří míst : ze dvou vstupních komor v úrovni terénu na obou koncích hráze a dále ze štoly spodních výpustí. Hloubka injektáže se navrhuje do 45 m s ohledem na údaje IG o puklinových systémech v hornině.

Bezpečnostní přeliv a skluz je situován v pravobřežním údolním svahu kvůli lepším základovým poměrům, než na opačné straně údolí. Délka přelivné hrany je 16 m a při nominální přepadové výšce 1,3 m má hydraulickou kapacitu 45 m<sup>3</sup>/s. Ve dně údolí navazuje na skluz vývar a odpadní koryto. Vývar je podle posledních zkušeností koncipován odlišně od jezových vývarů, jeho ukončení a napojení do odpadního koryta není řešeno plynulou šikmou plochou, ale schodovitě uspořádanou tlumicí stěnou, která má proti tradičnímu řešení vyšší účinnost.

Sdružený objekt spodních výpustí, odběrných potrubí a malé vodní elektrárny je rovněž situován v levé části údolí, při patě svahu. Skládá se ze suché odběrné věže, v níž jsou umístěna odběrná tlaková potrubí s odběrnými okny na různých výškových úrovních. Jedná se o osvědčenou koncepci pro vodárenské využití nádrže, kdy je možné volit různé úrovně odběru podle aktuálního stavu kvality vody v nádrži a tak mít vždy k dispozici nejkvalitnější odběrný horizont. V dolní části věže jsou dva vtoky spodních výpustí opatřené pevnými česlemi a revizními a návodními provozními tabulovými uzávěry. Na odběrnou věž navazuje vodorovná štola, v níž budou uložena dvě ocelová tlaková potrubí spodních výpustí a další menší odběrná potrubí. Štola slouží také jako komunikační pro přístup od vzdušní paty hráze. Kromě toho je odběrná věž přístupná i na úrovni koruny hráze, a to lávkou vedenou z pravého břehu nádrže. Na vzdušném konci štoly je navržena strojovna regulačních uzávěrů, v níž bude současně umístěno i zařízení MVE. Koncové regulační uzávěry spodních výpustí budou rozstřikovací nebo jehlové. Turbína MVE bude napojena na obě potrubí spodních výpustí krátkými šikmými propojkami. Turbína bude Francisova v horizontálním nebo vertikálním uspořádání. Její savka bude zaústěna do vývaru spodních výpustí.

Dalším důležitým objektem vodního díla je provozní středisko. Jeho areál je situován na severním ( levobřežním ) svahu pod uvažovanou hrází vodního díla. Jsou uvažovány dvě lokalizace :

- při veřejné komunikaci Vlachovice - Vlachova Lhota
- níže po svahu zhruba v úrovni koruny hráze.

Obě možnosti mají své výhody a nevýhody, Objednatel prozatím žádnou u nich nepreferuje před druhou, takže jsou uvažována obě možná umístění.

Konkrétní rozsah navržených objektů provozního střediska bude dán provozními potřebami správce vodního díla. Předběžně bude zahrnovat provozní budovu, garáže a sklady, příp. i rodinné domky pro ubytování obsluhy VD, zpevněné plochy, venkovní osvětlení, oplocení a příjezdnou komunikaci. Všechny objekty budou přístupné a vzájemně propojené pomocí této komunikace.

Příjezd k vodnímu dílu je řešen z veřejné komunikace zmíněné výše. Příjezdná cesta bude trasována na levém údolním svahu, přibližně vodorovně v úrovni vrstevnice 390,0 m n.m.

## Konstrukční řešení :

Příčný profil tělesa sypané hráze je navržen jako tradiční zonální konstrukce s vnitřním jílovito-hlinitým těsněním. Těsnicí jádro je mírně skloněné po vodě, aby se lépe vyrovnalo se svislými i vodorovnými deformacemi, k nimž bude docházet při konsolidaci hráze vlivem její vlastní váhy a vodního tlaku z nádrže. Při svislé poloze jádra hrozí větší riziko vzniku trhlin v důsledku „zavěšení“ určitých částí jádra na okolní tužší stabilizační části hráze. Další výhodou tohoto návrhu je větší objem vzdušní stabilizační části, kde tak může být dosaženo lepšího vývoje depresní křivky prosakující vody a jejího bezpečnějšího zachycení drenážním systémem. Vzhledem k materiálovým možnostem lokality nelze předpokládat, že stabilizační materiály budou čisté štěrky s vysokou propustností, ale štěrky budou v různé míře zahliněné, což snižuje jejich propustnost. Také je nutné počítat s tím, že kvalita použité sypaniny bude místně proměnlivá s náhodným rozložením oblastí více či méně propustných.

V zonální hrázi je velmi důležité zajistit na kontaktních spárách mezi jednotlivými typy sypaniny hydraulickou stabilitu, což znamená, že vlivem průsaku vody nesmí dojít k vyplavování jemných frakcí zajišťujících vodotěsnost. Pro ochranu jádra proti tomuto jevu je uvažován jednostupňový filtr z písčitého materiálu. V dalším prostoru směrem od jádra k povrchu hráze bude přechodová zóna, což bude místní materiál s pokud možno plynulou křivkou zrnitosti a větším podílem jemnozrnných frakcí. Zcela při povrchu hráze je navržena stabilizační zóna, což bude nejhrubozrnnější a nejpropustnější materiál, který bude vytypován v příslušném zemníku. Sklony vnějších líců hráze jsou navrženy podle zkušeností projektanta s podobnými typy materiálů. Stabilitní analýza vzhledem ke stupni dokumentace nebyla provedena, ale lze předpokládat, že navržené sklony jsou stabilní.

Zavázání hráze do podloží je navrženo pomocí injekční clony prováděné z injekční chodby. Příčný profil chodby je tradiční obdélníkový se zkosenými náběhy u stropu kvůli zlepšení statické funkce. Světlost chodby musí umožnit pohyb a práci mechanismů používaných pro injekční práce. Vnější profil chodby bude vytvořen pomocí kvalitního hladkého bednění, což je důležité pro dobré spojení betonového povrchu se zemním materiálem těsnění. V šikmých úsecích bude podlaha štoly upravena ve formě schodiště a souběžné sváznice pro spouštění mechanismů.

Injektáž se předpokládá jílocementem ve formě jednořadé clony. Fortifikační vrty budou injektovány v jedné etáži a ve dvou pořadích s konečným odtupem cca 2 m. Svislé vrty budou prováděny sestupně s výškou etáže cca 3 m. Uvažují se tři pořadí injektáže s konečným odstupem vrtů 1,5 m. Účinnost injektáže bude systematicky ověřována pomocí vodních tlakových zkoušek.

Konstrukce obou vývarů a odpadních koryt ( pod skluzem i spodními výpustmi ) je uvažována dvojího druhu. V úvodní části je průtočný profil tvořen železobetonovými opěrnými stěnami a dnovými betonovými deskami. Tyto konstrukce budou dilatačně oddělené a každá z nich bude staticky fungovat samostatně. Sklony lícových ploch opěrných zdí přecházejí postupně ze svislé polohy až do sklonu 1 : 1. Přejod je navržen pomocí osvědčené přímkové zborcené plochy hyperbolického paraboloidu.

Druhá část objektu přiléhající k upravenému korytu je vytvarována přímo do výkopu a je opevněna ve dně i na svazích těžkým kamenným záhozem. Sklon svahů přechází plynule z hodnoty 1 : 1 až po 1 : 2 v návaznosti na koryto pod hrází. Přejodovou plochou je stejně jako v předchozím případě zborcená přímková plocha.

### Postup výstavby :

Výstavba celého vodního díla bude rozložena do 3 až 4 stavebních sezón, rychlejší postup se s ohledem na technickou náročnost a komplexnost celého vodního díla nedoporučuje.

Po vybudování příjezdové komunikace a ploch a objektů zařízení staveniště se vlastní výstavba zahájí budováním štoly spodních výpustí při patě levobřežního svahu. Ta bude využita pro převedení vody během výstavby. Tím se uvolní dno údolí, kde bude vybudována návodní ochranná jímka jako sypaná hrázka, které se stane následně součástí návodní stabilizační části hráze. Pod její ochranou se vybuduje injekční štola a z ní se bude postupně injektovat podloží.

Současně budou otevřena naleziště konstrukčních materiálů a zahájí se jejich těžba a navážení do tělesa hráze. Sypaní hráze představuje nejobjemnější a časově nejnáročnější činnost, která leží na kritické cestě časového plánu a podstatným způsobem ovlivňuje celkovou potřebnou dobu výstavby. Zároveň s ohledem na použité zemní materiály a přísné technologické podmínky pro jejich ukládání nemůže být prováděna nepřetržitě, ale naopak se musí postupovat sezónním způsobem s nezbytnými zimními přestávkami. Jejich délku přitom není možné dopředu naplánovat, ale musí se přizpůsobit konkrétním klimatickým podmínkám na lokalitě.

Souběžně s výstavbou hráze budou potom postupně budovány všechny hlavní objekty vodního díla, zejména bezpečnostní přeliv se skluzem, odběrná věž, koryto pod hrází a vývar, provozní středisko atp. Výstavba bude ukončena rekultivací nalezišť, úpravou narušených povrchů terénu a ozeleněním vzdušného líce hráze.

### Související výkresy : D.3.1 až D.3.7

## 10 SOCIO - EKONOMICKÉ DOPADY

Stavba údolní nádrže si vždy vyžaduje plošně rozsáhlé zábory území potřebného jednak pro výstavbu objektů vodního díla a dále pro zátopovou plochu, která je v dosahu vzduté vodní hladiny. Zde posuzujeme dvě velikostní varianty nádrže, ale vzhledem ke konfiguraci území, které má poměrně strmé údolní svahy, není plošný rozdíl mezi nimi nijak dramaticky velký. Odpovídá v podstatě rozdílu mezi zatopenými plochami příslušných variant, tedy :

$$205 - 149 = 56 \text{ ha.}$$

Plocha potřebného záboru je pochopitelně o něco větší a činí :

varianta 1	212,9 ha
varianta 2	156,9 ha

Rozdíl mezi počtem jednotlivých dotčených parcel je ještě menší, než by odpovídalo uvedenému rozdílu v plochách, protože většina parcelních hranic je vedena po spádnicí terénu, a tedy zhruba kolmo k zátopové čáře. Proto jsou na obvodu zátopy dotčené většinou totožné parcely, ale v závislosti na té které variantě je to v různém plošném rozsahu. Z tohoto důvodu je proveden výpis dotčených pozemků pouze pro větší variantu 2 a různé plošné výměry jsou pak zohledněny v odhadu nákladů na majetkoprávní vypořádání.

Počet dotčených parcel	2 140
Počet dotčených vlastníků	505

Soupis dotčených parcel a jejich vlastníků je značně rozsáhlý, a proto je přiložen ve zvláštním svazku v příl. B.3.

## 11 FINANČNÍ ANALÝZA

### 11.1 Investiční náklady

Pro finanční zhodnocení technických variant popsanych v předchozích kapitolách je pro každou z nich proveden cenový odhad investičních nákladů, které mohou zásadním způsobem ovlivnit pohled na proveditelnost té které varianty. Odhad je proveden na základě zjištěných fyzických objemů hlavních stavebních a montážních prací, které vyplývají z navrženého technického řešení. Přesnost stanovení výměr odpovídá hloubce propracování jednotlivých variant. Pro ocenění je využito kumulovaných položek, které v sobě zahrnují průměrné zastoupení podrobných rozpočtových položek na základě zkušeností z jiných projektů obdobného charakteru.

Propočet nákladů je vyčíslen v rozsahu nákladů zahrnovaných podle dřívějších předpisů do hlavy II, III, VI a VIII, které zahrnují nutné výdaje investiční povahy. Nezahrnuje náklady majetkoprávního vypořádání ( ty budou v daném případě zanedbatelné ) ani náklady na projekční a inženýrskou činnost.

#### Hlava II - Provozní soubory

Náklady na strojní a elektrotechnickou část jsou stanoveny odborným odhadem s využitím dostupných cenových nabídek různých výrobců obdobných zařízení, které byly v poslední době poskytnuty pro jiné stavby.

#### Hlava III - Stavební objekty, vlastní stavební práce

Náklady na vybudování stavebních objektů mají naprosto rozhodující vliv na stanovení celkových nákladů stavby. Jsou vyčísleny na základě objemů konstrukcí a prací uvažovaných v této dokumentaci a oceněných orientačními cenami stavebních prací s použitím kumulovaných ukazatelů pro jednotlivé charakteristické druhy prací a materiálů. Veškeré náklady v hlavě III jsou stanoveny s věcnou výstižností a výměrovou přesností odpovídající danému stupni dokumentace.

#### Hlava VI - Náklady obdobné vedlejším nákladům

Jsou zde uvedeny předpokládané náklady na standardní zařízení staveniště ( dříve označované GZS ), a další netypické náklady zařízení staveniště vyplývající ze specifického charakteru dané stavby ( dříve označované MGZS ) a rovněž náklady na jiné tituly, obdobné dřívějším VRN ( např. územní vlivy, provozní vlivy apod. ).

#### Hlava VIII - Nepředvídané náklady

Vzhledem k tomu, že se jedná o první ocenění poměrně hrubých technických řešení, je potřeba uvažovat určitou rezervu na pokrytí věcného a výměrového navýšení, které může nastat při zpracování podrobnější dokumentace a při eventuelní realizaci stavby. Dále je zde obsažena rezerva nákladů pokrývající případné riziko vyplývající z nepředvídatelných vlivů, hlavně upřesnění inženýrsko-geologických podkladů, nebo uložení resp. vlastností materiálů zjištěné během stavebních prací a odchylných od předpokladů průzkumu. Celkem je tato rezerva stanovena ve výši 20 % ze součtu nákladů v hlavě II + III.

Veškeré cenové údaje jsou zpracovány v cenové úrovni 2015.

K níže uvedeným cenovým odhadům je vhodné poznamenat, že vycházejí z ceníkového ohodnocení jednotlivých skupin a druhů prací. Pokud se přistoupí k výběru stavebního dodavatele ve veřejné soutěži, skutečná cena může být značně nižší. Podle zkušeností za posledních cca 7 let ve stavebnictví dosahují vysoutěžené ceny zhruba 50 - 75 % cen spočtených podle ceníků. Pokud bude mít současná ekonomická konjunktura delší trvání, může se procento vysoutěžených cen mírně zvýšit.



## Přehled nákladů var. 1 - menší nádrž

<b>Hlava II</b>	<b>Provozní soubory</b>		
	PS 1 - Spodní výpusti		42 680
	PS 2 - Malá vodní elektrárna		4 480
	PS 3 - ČS prosáklé vody		990
	<b>Celkem hlava II:</b>		<b>48 150</b>
<b>Hlava III</b>	<b>Stavební objekty</b>		
	SO 1 - Sypaná hráz		638 070
	SO 2 - Injekční chodba		136 400
	SO 3 - Injekční clona		66 680
	SO 4 - Zařízení pro pozorování a měření		12 000
	SO 5 - Bezpečnostní přeliv		9 100
	SO 6 - Skluz		50 200
	SO 7 - Sdružený funkční objekt		71 590
	SO 8 - Přívodní koryto		3 590
	SO 9 - Vývary a odpadní koryta		12 580
	SO 10 - Terénní úpravy v okolí hráze		10 000
	SO 11 - Úprava naleziště zemin		15 000
	SO 12 - Úprava naleziště štěrků		30 000
	SO 13 - Vegetační úpravy		1 000
	SO 14 - Úpravy v zátopě		2 550
	SO 15 - Provozní budova		10 010
	SO 16 - Garáže a sklady		4 840
	SO 17 - Rodinný domek		9 790
	SO 18 - Příjezdná komunikace		15 030
	SO 19 - Odběrný objekt na Sviborce		2 600
	SO 20 - Derivační štola Sviborka		160 000
	SO 21 - Odběrný objekt na Smolince		2 600
	SO 22 - Derivační štola Smolinka		160 000
	Mezisoučet		1 423 630
	Další drobné a pomocné objekty - 10 % ( přeložky, přípojky, vyvolané práce )		142 370
	<b>Celkem hlava III:</b>		<b>1 566 000</b>
<b>Hlava VI</b>	<b>Náklady obdobné VRN - zařízení staveniště</b>		
	5 % z hlavy III		78 300
<b>Hlava VII</b>	<b>Ostatní náklady</b> (např. geodetické práce dodavatele a investora)		
	0,5 % z nákladů hlavy III		7 830
<b>Hlava VIII</b>	<b>Nepředvídané náklady</b>		
	10 % z nákladů hlavy II + III		161 420
	<b>Náklady celkem:</b>		<b>1 861 700</b>

Náklady jsou vyčísleny v tis. Kč bez DPH.

## Přehled nákladů var. 2 - větší nádrž

<b>Hlava II</b>	<b>Provozní soubory</b>		
	PS 1 -	Spodní výpusti	50 490
	PS 2 -	Malá vodní elektrárna	4 480
	PS 3 -	ČS prosáklé vody	990
	<b>Celkem hlava II:</b>		<b>55 960</b>
<b>Hlava III</b>	<b>Stavební objekty</b>		
	SO 1 -	Sypaná hráz	940 690
	SO 2 -	Injekční chodba	146 850
	SO 3 -	Injekční clona	75 040
	SO 4 -	Zařízení pro pozorování a měření	16 000
	SO 5 -	Bezpečnostní přeliv	9 100
	SO 6 -	Skluz	59 490
	SO 7 -	Sdružený funkční objekt	79 490
	SO 8 -	Přívodní koryto	3 590
	SO 9 -	Vývary a odpadní koryta	12 580
	SO 10 -	Terénní úpravy v okolí hráze	12 000
	SO 11 -	Úprava nálezíště zemin	22 500
	SO 12 -	Úprava nálezíště štěrků	45 000
	SO 13 -	Vegetační úpravy	1 300
	SO 14 -	Úpravy v zátopě	3 100
	SO 15 -	Provozní budova	10 010
	SO 16 -	Garáže a sklady	4 840
	SO 17 -	Rodinný domek	9 790
	SO 18 -	Příjezdná komunikace	15 030
	SO 19 -	Odběrný objekt na Sviborce	2 600
	SO 20 -	Derivační štola Sviborka	160 000
	SO 21 -	Odběrný objekt na Smolince	2 600
	SO 22 -	Derivační štola Smolinka	160 000
		Mezisoučet	1 791 600
		Další drobné a pomocné objekty - 10 % ( přeložky, přípojky, vyvolané práce )	179 160
	<b>Celkem hlava III:</b>		<b>1 970 760</b>
<b>Hlava VI</b>	<b>Náklady obdobné VRN - zařízení staveniště</b>		
	5 % z hlavy III		98 540
<b>Hlava VII</b>	<b>Ostatní náklady</b>		
	(např. geodetické práce dodavatele a investora)		
	0,5 % z nákladů hlavy III		9 860
<b>Hlava VIII</b>	<b>Nepředvídané náklady</b>		
	10 % z nákladů hlavy II + III		202 680
<b>Náklady celkem:</b>			<b>2 337 800</b>

Náklady jsou vyčísleny v tis. Kč bez DPH.

### Komentář ke stanovení nákladů :

Ve variantě 1 jsou v rozpočtu zahrnuty také náklady na provedení dvou přivaděčů pro převod vody z povodí Sviborky a Smolinky. Po dohodě s Objednatelem byly náklady stanoveny pro konstrukci podzemního gravitačního přivaděče provedeného jako ražená hydrotechnická štola. Měrné náklady na tuto konstrukci přivaděče jsou sice nejvyšší z uvažovaných možností ( viz kap. 9.2 ) a jsou cca pětinasobně vyšší než řešení s trubním přivaděčem uloženým v zemní rýze, ale na druhé straně je trasa ražené štoly nejkratší, jen cca 40 % proti trubnímu řešení. Má také výhodu velké průtočné kapacity, protože minimální velikost profilu štoly je dána technologickými požadavky na ražbu ( průjezdný profil pro malou techniku ). Hydraulická kapacity štoly tak dosahuje řádově jednotek  $\text{m}^3/\text{s}$ , což má svoji cenu, protože se tak mohou zužít i relativně velké průtoky nad hodnotou  $Q_{30}$ .

Pokud by byla jako výsledná zvolena varianta malé nádrže bez převodu vody, bude nutné náklady na oba přivaděče odečíst z nákladů.

## 11.2 Náklady majetkoprávního vypořádání

Majetkoprávní vypořádání tak velké a technicky náročné stavby, jakou je velká vodní nádrž je značně komplexní inženýrský, právní a finanční proces, který probíhá v řádu roků. Většinou si vyžaduje speciální legislativní úpravu, která připraví vhodné motivační prostředí tak, aby drtivá většina vlastníků nemovitostí byla ochotna svůj majetek odprodat státu dobrovolně. Pro veřejně prospěšnou stavbu, která splní určité základní předpoklady, je sice možné použít k získání potřebných parcel institutu vyvlastnění. Při tak velkém počtu dotčených vlastníků však není reálně schůdné tento postup aplikovat ve stovkách případů, protože již bylo vícekrát vyzkoušeno, že to není nejkratší cesta k vytčenému cíli a mnohdy je to také slepá ulička.

Účelem této práce není provést vyčerpávající řešení dané problematiky, ale spíše první náhled, který má napovědět, o jak rozsáhlý problém se bude jednat. V tabulkách na příloze B.3. je obsažen soupis všech dotčených pozemků a jejich vlastníků. Jejich počty jsou následující :

počet parcel	počet vlastníků
2 140	505

V rámci studie nebyly zajišťovány žádné znalecké posudky na ocenění vykupovaných pozemků. Ze zkušenosti je ale známo, že zjištěné ceny podle příslušných vyhlášek nikdy nesplňují základní požadavek formulovaný výše, a sice motivaci vlastníků k tomu, aby byli ochotni svůj majetek dobrovolně odprodat. Proto zde vycházíme z informací, které jsou k dispozici z přípravy nádrže Skalička na Bečvě, které je již v pokročilejší fázi. Zde se uvažuje o motivační ceně pohybující se kolem 100, - Kč /  $\text{m}^2$ . Proto i zde použijeme tuto okrouhlou ( a zároveň reálnou ) hodnotu oceňovaných pozemků.

Náklady na majetkoprávní vypořádání lze potom odhadnout následovně :

varianta 1	157 mil. Kč
varianta 2	213 mil. Kč.

### 11.3 Výnosy z provozu MVE

Malá vodní elektrárna bude zpracovávat nadlepšené průtoky vypouštěné z nádrže do toku pod přehradou. Jejich množství je ovšem obtížně odhadnutelné, protože část nadlepšených průtoků (patrně většina) bude odebírána pro zásobování pitnou vodou v tlakovém režimu, a tedy mimo hydraulický okruh MVE. Pro MVE tak bude zbývat průtok MQ, který musí být za všech okolností vypouštěn do toku pro zachování jeho ekologických a hygienických funkcí. Ten činí jen  $Q_{330} = 0,32 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dále mohou být vypouštěny nadlepšené průtoky určené pro přímý odběr z toku pod přehradou, zejména by se mohlo jednat o vodu pro závlahy nebo pro průmyslové odběry. Jejich objem dnes neznáme, a proto jen odhadujeme, že celkový zpracovatelný průtok pro MVE bude činit maximálně  $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Jeho trvání bude ovšem vzhledem k funkci nádrže s vysokou zabezpečeností a dlouhým trváním, cca 8 000 hod / rok.

Hydraulický spád MVE je daný geodetickou výškou okamžité hladiny v nádrži nad hladinou spodní vody ve vývaru MVE. Hladina vody bude v nádrži během roku kolísat podle toho, jak budou kolísat přítoky a jak se bude odebírat voda ze zásobního prostoru. Dá se hrubě odhadnout, že střední poloha hladiny bude ležet poblíž těžiště zásobního prostoru, což znamená :

varianta 1	375 m n.m.
varianta 2	379 m n.m.

Z toho vychází bilance roční výroby elektřiny v průměrném roce následovně :

varianta 1	150 MWh
varianta 2	174 MWh.

Možné finanční výnosy z uvedené produkce elektřiny jsou uvažovány za předpokladu platnosti současného programu podpory obnovitelných zdrojů, do nichž jsou zahrnovány i MVE. Výkupní cena je dotována a je vyhlášována každoročně prostřednictvím cenového rozhodnutí ERÚ. Pokud výrobce získanou elektřinu sám spotřebovává, praktikuje se podpora prostřednictvím zvláštního příplatku označovaného jako „zelený bonus“. V obou případech se dosáhne zhruba stejné hodnoty jednotkového ohodnocení výroby MVE. V posledním platném cenovém rozhodnutí č. 4/2013 je výkupní cena uvedena částkou 3,23 Kč / kWh. Při použití této sazby dojdeme k průměrným ročním výnosům z činnosti MVE ve výši :

varianta 1	485 tis.Kč / rok
varianta 2	560 tis.Kč / rok.

## 12 ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ

Na zhodnocení výhodnosti a efektivnosti jednotlivých variant je možné pohlížet z různých hledisek. Z čistě přehradářského pohledu se obvykle posuzuje výhodnost přehradního profilu podle poměrového ukazatele vyjádřeného podílem mezi objemem nádrže a kubaturou hráze. Čím vyšší hodnota, tím lepší hodnocení profilu. Z tohoto hlediska je hodnocení následující :

varianta 1	24,55
varianta 2	26,03

To jsou v obou případech velmi dobré hodnoty svědčící o dobrém výběru přehradního profilu. V minulosti byly realizovány přehradní nádrže, kde se uvedený ukazatel blíží až k hodnotě 5. Ze srovnání zde vychází mírně lepší varianta 2, ale rozdíl je poměrně malý - je to dáno i tím, že se posuzují dvě hráze ve shodném profilu lišící se jen výškou.

Dalším možným pohledem je měrný investiční náklad přepočtený na jednotku objemu nádrže. Ocenění je provedeno na úrovni součtu nákladů v rozsahu hlav II až VIII. Čím nižší hodnota, tím lepší hodnocení. Zde vychází hodnocení :

varianta 1	100,59 Kč / m <sup>3</sup>
varianta 2	80,43 Kč / m <sup>3</sup>

I v tomto případě vychází jako výhodnější větší nádrž a dosažený rozdíl je již výraznější, rozdíl mezi variantami představuje cca 20 %.

Třetím obvyklým kritériem je finanční ohodnocení užitků, což zde představuje měrný investiční náklad na jednotku nadlepšeného průtoku. V tomto případě máme k dispozici tři zdroje údajů, a proto zavádíme pomocné označení variant. Posuzují se jen varianty pracující s historickou řadou měsíčních průtoků, protože projekce průtokových poměrů do let 2070 - 2090 je přece jen poněkud spekulativní v situaci, kdy meteorologové nedovedou spolehlivě předpovědět vývoj počasí ani v horizontu jednoho týdne. Počítá se přitom s většími hodnotami nadlepšení odpovídajícími zabezpečenosti 99 %. Čím nižší hodnota, tím lepší hodnocení. Dosažené výsledky :

varianta 1a - ( menší nádrž bez derivačních tunelů )	5,745 mil.Kč / l.s <sup>-1</sup>
varianta 1b - ( menší nádrž vč. derivačních tunelů )	5,334 mil.Kč / l.s <sup>-1</sup>
varianta 2 - ( větší nádrž vč. derivačních tunelů )	6,423 mil.Kč / l.s <sup>-1</sup>

Zde vychází hodnocení v jiném pořadí, nejvýhodnější vychází střední varianta 1b, o něco hůře 1a a nejméně výhodná je celkově nejnákladnější varianta 2. Rozdíl mezi krajními hodnotami ukazatele je cca 20 %, tedy rozhodně není zanedbatelný. To je celkem pochopitelné, protože největšího přírůstku nadlepšení ( proti nulovému stavu ) se dosáhne v malé nádrži a se stoupající velikostí nádrže její efektivita vztahovaná k nadlepšenému průtoku klesá. To je dáno tím, že nadlepšený průtok nemůže dosáhnout libovolně velké hodnoty, ale může se jen asymptoticky ( a tedy se stoupající velikostí čím dál pomaleji ) blížit průměrnému ročnímu průtoku. U varianty 1b se příznivě projevuje vliv posílení nádrže převedenými průtoky, což je možné zajistit za relativně příznivé náklady kolem 400 mil. Kč.

Zde je ovšem vhodné poznamenat, že toto hodnocení je vhodné při porovnání různých zdrojů, které se nabízejí s obdobnými kapacitami, aby se vybralo ekonomicky nejúspornější řešení. Pokud však více takových zdrojů není, stává se toto kritérium podružným.

Pozn. :

Užitky v oblasti protipovodňové ochrany se nehodnotí jednak z toho důvodu, že je to obtížnější, ale hlavně kvůli tomu, že účinek nádrže v obou variantách je srovnatelný a tudíž to není pro hodnocení vhodný parametr. Zde je rozdíl jen proti nulové variantě ( tzn. že se nevybuduje nic ) a ten je velmi výrazný, jak je podrobněji doloženo v kap. 7.



Závěrem je vhodné uvést i některé nečíselné pohledy na výběr vhodné varianty :

- V případě skutečného nedostatku zdrojů vody je rozumné získat z dané lokality co největší kapacitu potenciálního zdroje bez ohledu na lepší nebo horší technicko-ekonomické ukazatele.
- Pokud se v dané lokalitě jednou postaví menší nádrž, bude v budoucnu velmi obtížné ne-li nemožné ji dodatečně zvětšit. Zvětšení bude v každém případě podstatně nákladnější než přímé vybudování větší nádrže.
- Příprava výstavby větší nádrže neuzavírá možnost v budoucnu přejít na koncepci nádrže menší, a to např. v případě výrazné změny vnějších podmínek, výskytu dalších výhodnějších zdrojů apod. Opačný postup, tzn. přejít z přípravy menší nádrže na nádrž větší by byl podstatně složitější a hlavně časově náročnější.
- V hydrologických podkladech jsme identifikovali značnou variabilitu ve velikosti průměrného ročního odtoku v profilu nádrže uváděnou v různých podkladech ( viz kap. 2.1 ). Jeho současná hodnota je řádově o desítky procent menší, než podle dříve poskytnutých údajů. Přitom je to základní parametr pro stanovení vhodné velikosti nádrže. V budoucnosti by bylo vhodné této záležitosti ještě věnovat pozornost a diskutovat věrohodnost těchto různých údajů. Velikost nádrže by se potom měla optimalizovat podle „definitivně správné“ hodnoty  $Q_a$ , a to zhruba na velikost akumulačního součinitele cca  $\beta = 1,0$ .

Ze všech uvedených hodnocení a argumentů nám vychází doporučení na vybudování **větší nádrže podle varianty 2**. Přitom optimální velikost nádrže nemusí přesně odpovídat ani jedné z posuzovaných velikostí, ale může ležet někde mezi nimi. Derivační tunely není nutné budovat současně s přehradou, jejich dodatečné zřízení nepřináší žádné technické komplikace. Tuto možnost je vhodné ponechat do budoucnosti jako relativně jednoduchou intenzifikaci zdroje při zvýšení požadavků na dodávky vody. Současně to znamená zlevnění první etapy výstavby o cca 400 mil. Kč.

V Brně, září 2015

Ing. Jan Sehnal

## **13 PŘÍLOHY SOUHRNNÉ ZPRÁVY**

**13.1 Průměrné roční průtoky Vláry 1961 - 2006**

**13.2 Průměrné měsíční průtoky Vláry 1961 - 1983**

**13.3 Průměrné měsíční průtoky Vláry 1984 - 2006**

**13.4 Průměrné měsíční průtoky Vláry 2071 - 2097**

**13.5 Kvalitativní rozbor vody - Vlára, Vlachovice**

**13.6 Kvalitativní rozbor vody - Vlára, nad Sviborkou**