

VODNÍ DÍLO AMERIKA, STUDIE PROVEDITELNOSTI

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie proveditelnosti

DATUM:

08/2015



POVODÍ VLTAVY, STÁTNÍ PODNIK



SWECO 

1

Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-4288-01-01
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 007833/15/1

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

1 ZPRÁVA

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti		DATUM: 08/2015
PODÁNÁZEV:		STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie proveditelnosti
OBJEDNATEL: Povodí Vltavy, státní podnik		ADRESA: Holečkova /8, 150 24 Praha 5
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Milan Moravec, Ph.D.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Filip Kysnar, Ph.D.	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Martin Pavel	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Petr Kaňkovský

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

strana

1	Úvod	6
2	Seznam zkratk.....	6
3	Předmět studie.....	6
4	Identifikační údaje akce, investora a zhotovitele.....	8
5	Identifikace lokality předmětné studie	9
6	Podklady pro návrh VD Amerika	9
6.1	Zpracované studie, projekty PPO, realizované projekty PPO v povodí.....	9
6.1.1	Analýza předchozí studie	9
6.2	Geodetické a mapové podklady	10
6.3	Simulační matematický model hydraulických poměrů	10
6.4	Hydrologická data, TPV Q ₁₀₀	10
6.5	Stanovení neškodného odtoku	11
6.6	Geologické podklady.....	11
6.6.1	Základní identifikační údaje.....	11
6.6.2	Geologické poměry	12
6.6.3	Geomorfologické poměry	12
6.6.4	Hydrogeologické poměry.....	13
6.6.5	Těžba rud v oblasti.....	13
6.6.6	Geologické poměry v profilu hráze.	13
6.6.7	Geologické poměry v zátopě.....	14
6.6.8	Zemník.	15
6.7	Územně plánovací dokumentace obcí v povodí.....	16
6.8	Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod.....	16
6.9	Program opatření POP Berounky	17
6.10	Analýza možných realizovaných typů retenčních nádrží	17
6.11	Použité normy.....	21
6.12	Ostatní podklady.....	21
6.12.1	Inženýrské sítě.....	21
7	Charakteristiky území.....	22
7.1	Vymezení území, popis lokality	22
7.2	Popis současného stavu, záplavová území Klabavy	22
7.3	Realizovaná protipovodňová opatření v povodí	24
7.4	Hospodářské, urbanistické a kulturní poměry	24
7.5	Vodohospodářská infrastruktura.....	24
7.6	Dopravní infrastruktura.....	24
7.7	Správný členění, využití území, sídla, vojenský prostor	24
7.8	Vazba na územně plánovací dokumentaci, limity v ÚPD.....	24
7.9	Ochrana přírody a krajiny	24
7.9.1	Zvlášť chráněná území	24
7.9.2	Natura 2000.....	24
7.9.3	Další kategorie ochrany	25
7.9.4	Území chráněná pro akumulaci povrchových vod.....	25

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

7.9.5	Území chráněná pro akumulaci podzemních vod	25
7.9.6	Flóra a fauna	25
7.10	Vyhodnocení podkladů a dat	25
7.10.1	Sběr dat, inženýrská činnost, zajištění podkladů	25
7.10.2	Validita dat	25
7.10.3	Vyhodnocení dat a zhodnocení podkladů pro práci	25
8	Vodohospodářské řešení nádrže	27
8.1	Stanovení profilu hráze	27
8.2	Vstupní data - hydrologická data, batygrafické křivky	27
8.2.1	N-leté průtoky, čára opakování N-letých průtoků	27
8.2.2	Teoretická povodňová vlna Q_{100} , Q_{20} a Q_5	28
8.2.3	Batygrafické křivky	31
8.2.4	Stanovení neškodného odtoku	33
8.3	Stanovení hodnot $Q_{1.000}$ a $Q_{10.000}$	35
8.4	Stanovení objemu nádrže, transformace povodňové vlny nádrží	36
8.4.1	Vstupní předpoklady	36
8.1	Transformace povodňové vlny v nádrži	38
8.1.1	Zhodnocení vodohospodářského řešení	53
9	Technický návrh vodního díla Amerika	54
9.1	Kategorizace vodního díla	54
9.2	Návrh parametrů jednotlivých objektů a zařízení	54
9.2.1	Bezpečnostní přeliv pro návrhovou a kontrolní povodeň	54
9.2.2	Parametry hráze	56
9.2.3	Spadiště a skluz od bočního bezpečnostního přelivu, vývar a koryto za vývarem	57
9.2.4	Koryto v tělese hráze	59
9.2.5	Koryto pod hrází	60
9.2.6	Rychlost stoupání a klesání hladiny vody v nádrži	61
9.3	Stanovení záplavového území po transformaci povodně, vyčíslení počtu chráněných obyvatel a výše omezených škod	64
9.4	Stanovení vlivu nádrže v povodí	73
9.4.1	Prognóza vlivu výstavby VD na hydrologický režim	73
9.4.2	Ovlivnění podzemních vod	73
9.5	Zemník	73
9.6	Vyvolané investice	74
9.6.1	Přípojky sítí	74
9.6.2	Přeložky sítí	74
9.6.3	Přeložky komunikací	74
9.6.4	Zařízení staveniště	75
9.6.5	Kompenzační opatření	75
9.6.6	Dopravní řešení – doprava materiálu pro výstavbu hráze	75
10	Socio-enviromentální aspekty VD Amerika	76
10.1	Vliv nádrže na přírodu	76
10.2	Majetkoprávní uspořádání	76
10.2.1	Záborový elaborát	76
10.3	Projednání s dotčenými subjekty	76
10.3.1	Stanoviska orgánů státní správy	76
10.3.2	Stanoviska správců dotčených sítí	77
11	Finanční analýza	78
11.1	Odhad nákladů	78
11.2	Posouzení ekonomické efektivity	80

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

12	Závěrečné vyhodnocení a doporučení dalšího postupu.....	82
13	Přílohy	84
13.1	Záborový elaborát.....	84
13.1.1	Výpis pozemků	84
13.1.2	Situace vlastnických vztahů	84
13.2	Dokladová část	84
13.3	Výkresová část	84

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

1 ÚVOD

Tato dokumentace byla zpracována na základě smlouvy o dílo č. objednatele 27/2015 resp. č. zhotovitele 11-4288-0100 z dne 28. 1. 2015, uzavřené mezi Povodím Vltavy, státní podnik (dále PVL) a společností Sweco Hydroprojekt a. s (dále SHDP) a na základě dodatku této smlouvy uzavřeného mezi PVL a SHDP dne 30 .6. 2015.

2 SEZNAM ZKRATEK

Pro lepší orientaci v předkládaném textu je níže uveden seznam použitých zkratk:

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
CHMU	Český hydrometeorologický ústav
HDP	Sweco Hydroprojekt a.s. (dříve Hydroprojekt CZ a.s.)
H _{BP}	Hladina na kótě bezpečnostního přelivu
H ₁₀₀	Hladina při Q ₁₀₀
LAPV	Lokality akumulace povrchových vod
LB	Levý břeh
BP	Bezpečnostní přeliv
PB	Pravý břeh
POP	Plán oblasti povodí
PPO	Protipovodňová ochrana
PVL	Povodí Vltavy, státní podnik
SHDP	Sweco Hydroprojekt a.s. (dříve Hydroprojekt CZ a.s.)
SoD	Smlouva o dílo
KSUS	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje
TBD	Vodní díla-TBD a.s.
TPE	Technicko provozní evidence
VD	Vodní dílo
DMR 5G	Digitální model reliéfu 5. generace
ZÚ	Záplavové území
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GIS	Geografický informační systém
HEIS	Hydroekologický informační systém VÚV
ZABAGED®	Základní báze geografických dat

3 PŘEDMĚT STUDIE

Cílem a předmětem této studie je stanovit reálný objem retenčního prostoru navrhovaného vodního díla, který zajistí v Klabavě transformaci průtoku Q₁₀₀ na neškodný odtok. Snížením tohoto průtoku v Klabavě dojde i ke zmenšení rozsahu rozlivu velkých vod a snížení povodňových škod. Neškodný odtok byl stanoven v rámci zpracovávané studie „Studie opatření na ochranu před negativními účinky povodní na území svazku obcí v povodí Klabavy“, kterou pro svazek obcí „Horní Berounka, povodí Klabavy – dobrovolný svazek obcí“ vypracovalo VRV a.s. souběžně s touto studií.

Dalším cílem této studie je:

- Stanovit záplavová území na Klabavě pro současný stav a pro výhledový stav při případné realizaci vodního díla Amerika a na základě těchto záplavových území provést analýzu povodňových škod a rizik a stanovit počet chráněných obyvatel.
- Navrhnout hráz a základní stavební objekty včetně soupisu vyvolaných investic.
- Posouzení případného vlivu vodního díla na průtoky v Berounce.
- Vypracování záborového elaborátu s výpisem dotčených vlastníků, vyhodnocení vlastnických vztahů.
- Odhad nákladů a posouzení ekonomické efektivity.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

- Zjistit vazbu na územně plánovací dokumentace.
- Projednání studie a návrhu vodního díla s dotčenými orgány.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

4 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE AKCE, INVESTORA A ZHOTOVITELE

Název akce:	VD Amerika, studie proveditelnosti
Místo:	Klabava – ř. km 37,6 nad lokalitou Amerika
Kraj	Středočeský
Stupeň dokumentace:	Studie proveditelnosti
Objednatel:	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 8 150 24 Praha 5 Ing. Jiří Stratílek – oprávněn technicky jednat
Zpracovatel dokumentace:	Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 940/31, 140 16 Praha 4 IČ:26475081 Ing. Milan Moravec, Ph.D. – ředitel divize hydrotechniky, ekologie a odpadového hospodářství Ing. Filip Kysnar, Ph.D. – (HIP) oprávněn technicky jednat
Na projektu dále spolupracovali:	Ing. Jiří Tremčínský Bc. Pavel Janouš Ing. Lucie Klocová – rozpočtová část RNDr. Ing. Jiří Varvařovský – geologická rešerše Ing. Petr Kaňkovský – technická kontrola
Externí spolupráce:	Doc. Ing. Ladislav Satrapa, CSc., FSv ČVUT – Analýza povodňových škod, rizik a ekonomické efektivnosti Ing. Martin Horský, Ph.D., FSv ČVUT – Analýza povodňových škod, rizik a ekonomické efektivnosti Doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur, FSv ČVUT – Analýza povodňových škod, rizik a ekonomické efektivnosti Doc. Ing. Aleš Havlík, CSc. z FSv ČVUT – Simulační matematický model hydraulických poměrů Ing. Stanislav Plecítý, VD – TBD a.s. – Posudek o zařazení VD do kategorie VD
Termín zpracování dokumentace:	08/2015

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

5 IDENTIFIKACE LOKALITY PŘEDMĚTNÉ STUDIE

Název lokality	Amerika, Vojenský újezd Brdy
Katastrální území:	Strašice v Brdech
Obec s rozšířenou působností:	Újezdní úřad VÚ Jince
Okres:	Příbram
Kraj:	Středočeský
Vodní tok	Klabava
Dílčí povodí:	Berounka
Část mezinárodní oblasti povodí:	Dolní Vltava
Mezinárodní oblast povodí:	Labe
Číslo hydrologického pořadí	1-11-01-0100
Plocha povodí	69,52 km ²

6 PODKLADY PRO NÁVRH VD AMERIKA

6.1 ZPRACOVANÉ STUDIE, PROJEKTY PPO, REALIZOVANÉ PROJEKTY PPO V POVODÍ

Při zpracování této studie byly využity tyto studie a projekty PPO:

- [1] „Studie odtokových poměrů v povodí Klabavy“ (zpracovatel Sweco Hydroprojekt a.s., červenec 2007).
- [2] „Klabava – Rokycany, zkapacitnění koryta v ř. km 17,900 – 20,500“ – DUR z února 2009 a aktualizace ze září 2012 (zpracovatel Sweco Hydroprojekt a.s.).
- [3] „Ochranná hráz Dýšina – Nová Huť, Klabava – ř.km 7,104 – 8,383“ - ochranná hráz v délce 920 m na ochranu před Q₁₀₀ na levém břehu, realizována v letech 2012 – 2013.

6.1.1 ANALÝZA PŘEDCHOZÍ STUDIE

Ve studii [1] byly v lokalitě Amerika navrženy a porovnány 2 varianty různých velikostí retenční nádrže (výška hráze 20 m a 25 m).

Tabulka 1 - Varianty velikosti retenční nádrže Amerika

Profil, název	Výška hráze	Hloubka vody	Objem nádrže
Amerika, varianta 1	20 m	19 m	2,2 mil. m ³
Amerika, varianta 2	25 m	24 m	4,1 mil. m ³

Ve studii byly navrhovány v povodí Klabavy retenční nádrže a byla posuzována efektivita variant nádrží a jejich kombinace v jednotlivých městech a obcích výpočtem procentuální redukce plochy odvodňovaného povodí s uvážením poměru objemu nádrže k předpokládanému objemu návrhové stoleté povodně. V kategorii „nejefektivnější varianta“ vycházely se stejnou efektivitou:

- samotná nádrž Amerika varianta 2
- Amerika varianta 2 s kombinací nádrže Dobřív (nad Dobříví I.) na Klabavě pod soutokem s Ledným potokem
- Amerika varianta 2 s kombinací nádrže Ledný potok (nad Dobříví II.) na Ledném potoce

Samotná nádrž Amerika varianta 1 byla zařazena v kategorii „efektivní varianta“.

Dále byla posuzována efektivita jednotlivých variant a jejich kombinací, kdy je při výstavbě minimálního počtu nádrží zajištěna největší vodohospodářský efekt pro co největší počet obcí

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

s maximálním množstvím chráněných obyvatel a majetku. Na prvním místě efektivnosti vyšly kombinace nádrží:

- Amerika varianta 2 s kombinací nádrže Ledný potok (nad Dobříví II.) na Ledném potoce
- Amerika varianta 2 s kombinací nádrže Dobřív (nad Dobříví I.) na Klabavě pod soutokem s Ledným potokem
- samotná nádrž Amerika varianta 2

Samotná nádrž Amerika varianta 1 vyšla na druhém místě.

Z hlediska investičních nákladů na kombinace výstavby retenčních nádrží s doplněním adekvátních částí investičních nákladů na opatření na vodních tocích vyšla jako nejefektivnější výstavba:

1. samotná nádrž Amerika varianta 1
2. samotná nádrž Amerika varianta 2 (s malým odstupem)

Ze závěrů studie tedy vyplynulo doporučení dalšího postupu:

1. Provedení nejnaléhavějších a nejzávažnějších úprav na vodních tocích
2. Koncepční a projektová příprava komplexních protipovodňových opatření
 - zpracování podrobných komplexních variantních studií návrhů pro zvýšení stupně PPO měst a obcí
 - vícekritériální vyhodnocení vytipovaných variant a výběr nejlepších variant
 - zpracování studií proveditelnosti pro vybrané varianty, projednání s vlastníky pozemků a orgány státní správy, příprava financování, provedení průzkumů, projektová fáze

6.2 GEODETICKÉ A MAPOVÉ PODKLADY

Zaměření lokality nebylo provedeno, veškeré geodetické podklady a data byly převzaty z podkladů aktualizací technicko-provozní evidence na Klabavu.

- [4] „Aktualizace TPE Klabava (příčné řezy, objekty, situace, podélné profily) od soutoku s Beroukou po Strašice (hranice VÚ Brdy), (zpracovatel Geoplan a.s., 2006 a 2007).

Dále byly zakoupeny od ČÚZK:

- [5] Mapové listy ZABAGED 1:10 000 a katastrální mapa dané lokality
 [6] Model reliéfu DMR 5G dané lokality
 [7] Ortofotomapa dané lokality
 [8] Katastrální mapa dané lokality

6.3 SIMULAČNÍ MATEMATICKÝ MODEL HYDRAULICKÝCH POMĚRŮ

Pro výpočet proudění v korytě byl použit výpočetní model na Klabavě (MIKE11), který má zpracovaný Doc. Ing. Aleš Havlík, CSc. z FSV ČVUT aktualizovaný na hydrologická data z dubna 2015 a na chystanou realizaci PPO Rokycany.

6.4 HYDROLOGICKÁ DATA, TPV Q₁₀₀

Hydrologická data byla objednána od ČHMÚ. Konkrétně byla objednána tato hydrologická data – N-leté průtoky, TPV100 pro Klabavu v předmětné lokalitě.

Lokalita: Klabava, ř.km 37,6 nad lokalitou Amerika
 Číslo hydrologického pořadí: 1–11–01–0100
 Plocha povodí (A): 69,52 km²

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Tabulka 2 - N-leté průtoky pro Klabavu ř. km 37,6

Doba opakování N	1	2	5	10	20	50	100
Průtok Q [m ³ /s]	8,54	13,5	22,1	30,2	39,5	53,8	66,7

6.5 STANOVENÍ NEŠKODNÉHO ODTOKU

Pro Klabavu byl neškodný průtok stanoven na základě modelu proudění pro jednotlivé úseky toku. Za neškodný průtok je považován takový průtok, který v intravilánu obcí nevybřežuje z koryta. Neškodný průtok byl stanoven na hodnotu $Q_{\text{nešk.}} \approx 19,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

6.6 GEOLOGICKÉ PODKLADY

Vzhledem k charakteru zadané práce byla rozhodující část údajů zpracovávaných v této zprávě čerpána z běžně dostupné odborné literatury, z archivu Geofondu Praha a z mapových podkladů. Vlastní terénní práce spočívaly v rekognoskaci zájmového území, která proběhla 19. 3. 2015 za účasti náčelníka Újezdního úřadu VÚ Jince pplk. Šorma.

Účelem provedených prací bylo poskytnout základní dostupné informace o geologických, hydrogeologických, morfologických poměrech zájmového území v ose hráze a zátopě. Přiměřená pozornost byla věnována i možnosti těžby místních přírodních materiálů pro výstavbu sypané zemní hráze. S ohledem na dnes již zaniklou podpovrchovou těžbu železných rud v nedalekém okolí byla ověřována možnost výskytu starých důlních děl v oblasti uvažovaného vodního díla.

Při zpracování geologické části této studie byly využity tyto podklady:

- [9] Geologie ČSSR I. - Český masív, Zdeněk Mísař a kol., SNP 1983
- [10] Geomorfologie Českých zemí, Jaromír Demek a kol., AC 1965
- [11] Hydrogeologie ČSSR I. - Prosté vody, Ota Hynie, AC 1961
- [12] Hydrogeologické rajony, Ing. Miroslav Olmer, RNDr. Jiří Kessler, VÚV a ČHMÚ Praha, 1990
- [13] Dostupné mapové materiály

V archivu Geofondu byly pro zájmové území nalezeny následující závěrečné zprávy provedených geologických prací:

- [14] Posudek číslo 152/66, IG průzkum; Vojenský projektový ústav Praha, Jaroslav Záleský, 1966, P 16 735
- [15] Posudek číslo 47/64, HG průzkum; Vojenský projektový ústav Praha, Ing. Vladimír Kolomý, 1964, P 17 607
- [16] Posudek číslo 136/65, IG průzkum; Vojenský projektový ústav Praha, Václav Heršt, 1965, P 18 105
- [17] Posudek číslo 111/72, Tři trubky, HG průzkum; Vojenský projektový ústav Praha, p.g. Jiří Kolář, 1972, P 55 024
- [18] Posudek číslo 83/80, Strašice - Tři trubky, HG průzkum; Vojenský projektový ústav Praha, Luděk Follprecht, 1980, P 66 069
- [19] Posudek číslo 21/65, IG průzkum; Vojenský projektový ústav Praha, Jaroslav Záleský, 1965, P 87 278

6.6.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Geolog. jednotka:	barrandienské spodní paleozoikum
Geomorf. jednotka:	Hořovická pahorkatina
Hydrogeol. rajon:	623 – krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

6.6.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálního geologického hlediska se zájmové území nachází v jihozápadní části barrandienského spodního paleozoika řazeného ke středočeské oblasti Českého masívu. Jeho sedimenty a vulkanity jsou zachovány v rozsáhlém synklinoriu mezi Úvaly a Plzní. Sedimentační oblast vyplňovala celkem tři pánve, které se liší pozicí i stratigrafickým vývojem. Vlastní zájmové území se nachází v jihozápadní části tzv. pražské pánve. Ta byla počátkem ordoviku formována jako úzká lineární depresní zóna VSV-ZJZ směru a sedimentace v ní probíhala až do středního devonu. Největšího rozšíření v ní dosahují bazální ordovické horniny. Charakteristické je pro ně střídání pelitů a psamitů, pouze v nejsvrchnější části kosovského souvrství jsou vyvinuty i slepence. Začátek siluru je charakterizován nápadnou faciální změnou, zpočátku se usazují tmavé graptolitové břidlice a lydity, které jsou vystřídány vulkanicko-karbonátovou, karbonátovou a břidličnou facií. Devonské sedimenty, hlavně riftové, organodetritické a kalové vápence, jsou zachovány pouze v centru pánve mezi Berounem a Prahou. Sedimentace končí ve středním devonu ukládáním dalejších břidlic a flyšoidních sedimentů srbských vrstev.

Vlastní údolnice Klabavy je tak úzká, že na mapovém listu 12-34 není rozsah jejích fluválních, resp. deluviofluválních sedimentů vůbec zakreslen. Je tomu tak až na dalším mapovém listu 22-12, kde jsou v údolí Klabavy a Třítrubeckého potoka dokumentovány deluviofluvální hlinitopísčité a hlinité sedimenty na které na okolních svazích navazují deluviální hlinité, písčitohlinité a kamenitohlinité sedimenty. Prakticky se dá předpokládat, že obdobné poměry se vyskytují i v údolnici Klabavy na mapovém listu 12-34 s tím, že při terénní rekognoskaci byl konstatován hojný výskyt balvanů křemence a slepence na povrchu údolnice. Z hornin předkvartérního podkladu se při pravém břehu Klabavy a v oblasti soutoku s Třítrubeckým potokem vyskytují červenohnědé anebo šedozelené polymiktní chumavské slepence chumavsko-baštinského souvrství, vystřídané směrem proti proudu Klabavy slepenci sice patřícími do skupiny chumavských, ale monomiktními. Svahy údolí podél levého břehu Klabavy jsou tvořeny pestrými baštinskými pískovci (místa s rozptýlenými křemennými valounky) chumavsko-baštinského souvrství vystřídány v oblasti areálu Ameriky hoříckými křemennými pískovci a drobnými holšinsko-hoříckého souvrství.

6.6.3 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY.

Z hlediska stávajícího regionálního členění České republiky se zájmové území nachází v severozápadní části Brdské vrchoviny. Geologicky náleží rozhodující část barrandienskému paleozoiku. Vliv geologické stavby se v reliéfu Brdské vrchoviny velmi výrazně odráží, což je dáno především rozdílnou odolností hornin vůči zvětrávání a denudaci. Tak jsou např. nejvyšší kopce vlastních Brd vázány na křemité vrstvy kambrických slepenců a ordovických křemenců. Jinak jsou pro jejich reliéf charakteristické oblé vrcholy s širokými hřbety převážně barrandienského (JZ-SV) směru, rozčleněné širokými údolími. Zalesněný povrch Brd má průměrnou výšku 650-750 m n.m. Jednotlivé vrcholy vystupují nad 800 m n.m, nejvyšší je Praha (862 m n.m.). Dnešní morfologická tvářnost mapovaného území je výsledkem dlouhodobé denudace, která vedla k vytvoření paleogenní paroviny. Doznívající tektonické pohyby a kvartérní klimatické změny způsobily oživení eroze vodních toků a tím i zmlazení reliéfu. Vodní toky založené na parovině mají široká rozvěvená údolí, dnes zachovaná jen v horních úsecích toků. Dolní toky se více zařezávají a sledují tak tok Berounky, která je erozní bází celého území. V kvartéru se dále výrazně uplatnilo mrázové zvětrávání zvýšenou tvorbou svahových sedimentů. Vznikly četné suťové kužele a proudy, především na svazích výše položených hřbetů z odolnějších hornin a dále pleistocénní soliflukční pohyby, které se projeví i na mírných denudačních svazích.

Vlastní zájmové území se nachází v údolí Klabavy a Třítrubeckého potoka jihovýchodně od Strašic. Hráz je umístěna do profilu nad areálem Amerika. Výška terénu se zde pohybuje na úrovni cca 522 m n. m. Vlastní údolí je vymezeno z pravé strany svahy kopce Lipovsko (651 m n. m.) a z levé strany svahy kopce Kamenná (736 m n. m.). Při uvažované koruně hráze na úrovni 542,4 m n. m. by předpokládaná maximální hladina dosahovala 539,39 m n. m., což

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

znamená, že by se propagovala pod soutok Klabavy s Třítrubeckým potokem a nedošlo by k zaplavení loveckého zámečku Tři Trubky.

6.6.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.

Z hlediska regionálního hydrogeologického členění české republiky se zájmová oblast nachází v severovýchodním cípu rajonu 623 – krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky.

Území rajonu se vyznačuje jednoduchými hydrogeologickými poměry. Pohyb podzemní vody se omezuje na puklinový systém a je vázán na přípovrchovou zónu rozpojení puklin. Lokálně významnější jsou jen kolektory kambrických slepenců v Brdech. V hlubokých zónách mohou fungovat významná poruchová pásma jako drenážní kolektory. Hlavní zvodnění je v přípovrchovém pásmu rozpojení hornin, kde se vytváří nejednotná mělká zvodně s volnou hladinou podzemní vody konformní s morfologií terénu, kde bývají nejčastěji jímány mělkými studnami, zářezy a vrty. K jejich přirozené drenáži dochází pramenními vývěry nebo skrytými vývěry do údolních náplavů a povrchových toků. Jen část těchto mělkých podzemních vod sestupuje hlouběji po puklinových zónách a tektonických liniích do větších hloubek. Tyto puklinové systémy mohou být lokálně i výstupními cestami podzemních vod. Mělké zvodně jsou sledovány objekty základní pozorovací sítě, vesměs jde o mělké vrty lokalizované do údolních náplavů Berounky a jejích přítoků, pozorovací sítě pramenů náleží k tzv. vyhledávací síti. Pozorovací sítě hlubších zvodnění nebyla dosud vybudována.

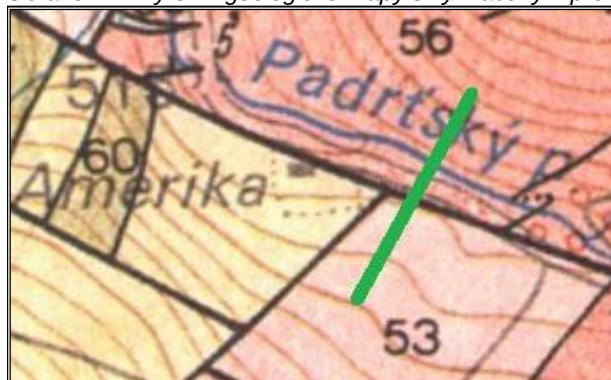
6.6.5 TĚŽBA RUD V OBLASTI.

Nejvýznamnější doly na Komárovsku byly doly Zaječovský a Kváňský, nacházející se cca 7 km severovýchodním směrem. Dle dostupných podkladů (Geofond Praha) neexistují o důlní činnosti v prostoru uvažovaného VD Amerika žádné doklady. Nejbližší poddolované území se nachází mezi obcemi Strašice a Těně cca 3 km severozápadním až severním směrem.

6.6.6 GEOLOGICKÉ POMĚRY V PROFILU HRÁZE.

Osa zemní hráze navrhovaného VD je uvažována ve vzdálenosti cca 180 m od objektu „Amerika“ proti proudu Klabavy.

Obrázek 1 - Výřez z geologické mapy s vyznačeným profilem hráze



LEGENDA, paleozoikum, střední kambrium:

- | | | |
|---|----|---|
|  | 53 | pestré pískovce (baštinské), místy s rozptýlenými křemennými valounky; chumavsko- baštinské souvrství |
|  | 54 | červenohnědé polymiktní slepence (chumavské); chumavsko- baštinské souvrství |

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS



56 šedozelené polymiktní slepence (chumavské); chumavsko-baštinské souvrství



59 křemenné pískovce a droby hořícké; holšinsko-hořícké souvrství



60 křemenné slepence hořícké; holšinsko-hořícké souvrství



zlom ověřený

Z výše uvedeného výřezu je patrné, že celý pravý svah údolí a vlastní údolnice jsou budovány šedozelenými polymiktními chumavskými slepenci chumavsko-baštinské souvrství

 a levá strana údolí pestrými baštinskými pískovci (místa s rozptýlenými křemennými valounky) taktéž chumavsko-baštinského souvrství . V údolnici lze očekávat fluviální a deluviofluviální písčitohlinité a hlinité sedimenty o mocnosti řádově několika metrů (cca 2-4 m). Při terénní rekognoskaci byl zaznamenán vysoký podíl kamenů a balvanů křemence a slepence v toku potoka a na povrchu údolnice.

V profilu hráze se žádné archivní vrty nevyskytují. Nejblíže, cca 500 m pod objektem Amerika, se nachází kopaná sonda S64 (P 87 278) a po ní v linii směrem ke Strašicím další kopané sondy (S65) a vrty (S66 - S68), všechny charakterizující poměry v údolnici. V profilech vrtů je nejčastěji popisována písčité jílovitá hlína (CS) nebo písčité hlína (MS) tuhé až pevné konzistence s valouny a drobnými úlomky (do 10-12 cm) okolních hornin. V profilech kopaných sond S64 a S65 jsou kromě hlinitého písku (SM) a písčité jílovité hlíny (CS) zastíženy balvany o velikosti až do 50 cm v objemu cca 60 % výkopku. Vzhledem k tomu, že bagrované sondy odhalují na svých stěnách plošně daleko větší horninový profil než relativně velmi úzký vrt, jsou pro popis stratigrafických poměrů daleko výstižnější a tudíž i poskytují objektivnější údaje. V profilu sedimentů údolnice lze tak očekávat spíše poměry naznačené bagrovanými sondami, a to zvláště co se týká přítomnosti velkých balvanů až bloků hornin (do 50 cm), o čemž svědčí i poměry zastížené při terénní rekognoskaci, kdy jejich značné množství se nachází i přímo na povrchu údolnice. Kopané sondy byly ukončeny v hloubkách 0,7-1,2 m. Vrty (S66 a S68) končí v hloubce 3,15 – 2,50 m s poznámkou, že dále nelze vrtat, což patrně znamená zastížení skalních hornin, anebo jejich velkého bloku. Vrt S67 skončil v hloubce 4,0 m v písčité jílovité hlíně. Z toho lze usuzovat, že mocnost aluviálních sedimentů se může pohybovat i na hranici přesahující 4 m, nejspíše lze však očekávat mocnost do 3-4 m. Ustálená hladina podzemní vody je ve výše uvedených sondách popisována v rozmezí 0,25 – 0,80 m pod povrchem, patrně podle momentální polohy vůči toku Klabavy.

Na okolních svazích v úrovni profilu hráze se žádné archivní vrty nevyskytují. Vzhledem k charakteru hornin však nelze předpokládat větší množství zvětralin (eluvia, deluvia) než 1-2 m s tím, že budou mít kamenitý až štěrkovitý charakter.

Vzhledem k charakteru hornin lze u kvartérních hornin očekávat třídy těžitelnosti 3.-5. U podložních prokřemenělých slepenců a pískovců by se svrchní zvětralé partie mohly pohybovat ve tř. 4., u navětralých hornin lze očekávat tř. 5-6. a u zdravých hornin s křemitým tmelem i tř. 7. (dle ČSN 73 3050).

6.6.7 GEOLOGICKÉ POMĚRY V ZÁTOPE.

V údolí Klabavy a Třítrubeckého potoka jsou dokumentovány deluviofluviální hlinitopísčité a hlinité sedimenty na které na okolních svazích navazují deluviální hlinité, písčitohlinité a kamenitohlinité sedimenty. Při terénní rekognoskaci byl na povrchu údolnice zaznamenán častý výskyt balvanů křemence a slepence. Z hornin předkvartérního podkladu se při pravém břehu Klabavy a v oblasti soutoku s Třítrubeckým potokem vyskytují červenohnědé, anebo šedozelené polymiktní chumavské slepence, vystřídáné směrem proti proudu Klabavy slepenci monomiktními. Svahy údolí podél levého břehu Klabavy jsou tvořeny pestrými baštinskými

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

pískovci, místy s rozptýlenými křemennými valounky. Všechny uvedené horniny krystalinika přísluší stratigraficky chumavsko-baštinskému souvrství.

V prostoru vlastní zátopy se žádní archivní sondy nenachází. Do areálu záměčku Tři Trubky a v jeho těsném okolí jsou umístěny sondy J1 – J5 z posudku P 66 069. V jejich profilech je prakticky výhradně popisována hlína písčité (MS) tuhé a pevné konzistence stabilně s úlomky slepence (obvykle 20-40 %) o velikosti nejčastěji 5-7 cm, při bázi častěji přes celý průměr vrtu (195 mm). Výsledný granulometrický charakter kvartérního pokryvu tak bude nejspíše v rozmezí hlíny písčité (MS) až hlíny šterkovité (MG) tuhé až pevné konzistence. Vrty byly ukončeny v hloubkách 1,4-2,4 m z tzv. technických důvodů, čímž je obvykle nazýván stav, kdy je zastiženo „nevrtatelné“, tj. skalní podloží. Prakticky to znamená, že mocnost kvartérních deluviálních a deluviofluviálních sedimentů zde dosahuje max. cca 2,5 m. Hladina podzemní vody nebyla zastižena ani v jednom z vrtů. Dále se v okolí nachází kopané sondy S60 a S61 a vrty S62 a S63 z posudku P 87 278, umístěné u záměčku Tři Trubky (S62) těsně na soutoku Klabavy s Třítrubeckým potokem (S63) a pak směrem proti proudu Klabavy (S61 a S60). V jejich profilech se jsou nejčastěji popisovány čisté až hlinité písky (S-F, SM), písčité hlína (MS) a šterky (G-F) s velkým podílem (cca 30-70 %) valounů (do 20-30 cm) a balvanů (50-60 cm) křemenců a slepenců. Ustálená hladina podzemní vody se nachází 0,75 – 0,80 m pod terénem (S63, S60). Hloubka sond (mocnost kvartéru) se pohybuje v rozmezí 1,0-1,5 m.

Svahy údolí nádrže jsou tvořeny poměrně velmi rigidními horninami (prokřemenělé pískovce a slepence) s tendencí vzniku puklin průběžných puklin netěsněných jemnozrnnými produkty zvětrávání. Navíc svahy údolí mezi hrází a záměčkem budou nejspíše pokryty jen slabou vrstvou zvětralin a navíc silně skeletovitého, tudíž propustného, charakteru. Prakticky tak může nastat stav, kdy po napuštění nádrže může docházet k úniku vod skalním masívem v okolí, anebo pod tělesem hráze.

6.6.8 ZEMNÍK.

Jako zdroj materiálu pro výstavbu homogenní zemní hráze by teoreticky bylo možné použít deluviální písčité a šterkovité hlíny pokrývající okolní svahy a dále aluviální výplně údolí místních vodotečí. Prakticky však tato možnost patrně narazí na problémy s těžbou, tj. na jejich relativně malou mocnost (1,5 - 2,5 m) a tudíž potřebu exploatovat velké plochy pokryté vzrostlým lesním porostem. Objem zemin navrhované hráze je spočítán na cca 346 000 m³. Při hledání vhodného zemníku se doporučuje počítat s cca 10 % rezervou, což prakticky znamená, že pro potřeby tohoto vodního díla je nutno zajistit zemník o celkové kapacitě minimálně 380 600 m³. Tomuto objemu odpovídá, při průměrné hloubce 2 m, celková plocha 500 x 381 m. Taková volná se v okolí nevyskytuje a její získání by znamenalo odlesnění odpovídajícího rozsahu, anebo exploataci většího množství volných, v současné době nezalesněných ploch. V takto volném prostoru o velikosti cca 400x100 m nad záměčkem mezi silnicí a údolím Třítrubeckého potoka by bylo možné získat při mocnosti kvartérního pokryvu pohybujícího se mezi 1,0-1,5 m cca 50 000 m³ zemních materiálů odpovídající nejspíše hlinitým pískům (SM). Zajištění požadovaného objemu zemin odpovídajících kvalitativních požadavků bude tedy vyžadovat poměrně rozsáhlý zásah do lesních porostů anebo cílený výběr většího počtu menších nezalesněných ploch. V obou případech však s v předstihu provedeným odpovídajícím IG průzkumem zaměřeným na kvalitativní a kvantitativní posouzení zemních materiálů z hlediska použitelnosti do konstrukce hráze.

Orientační sklony svahů homogenních hrází pro výše uvedené horninové typy jsou udávány (ČSN 75 2410; tab. č. 6.) následujícím způsobem:

hornina:	návodní líc	vzdušný líc
MG, MS	1 : 3,3	1 : 2

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

6.7 ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACE OBCÍ V POVODÍ

Plánovaná hráz vodního díla Amerika a jeho zátopa leží na katastrálním území Strašice v Brdech (930105). Vodní dílo Amerika není zahrnuto v územním plánu Újezdního úřadu Jince, který je obcí s pověřeným obecním úřadem.

6.8 GENEREL ÚZEMÍ CHRÁNĚNÝCH PRO AKUMULACI POVRCHOVÝCH VOD

V Generelu území chráněných pro akumulaci povrchových vod (LAPV) je na Klabavě vedena lokalita Amerika v kategorii A s potenciálním objemem až 30,9 mil. m³. Lokalita je vedena jako vodní zdroj, který umožní řešit jak vodárenské potřeby, tak protipovodňovou ochranu a nalepšování průtoků v Klabavě. Studie dopadů klimatické změny modeluje pro Klabavu pokles průměrných průtoků až o 34% v pesimistické variantě a nárůst až o 11% v optimistické variantě. Plocha lokality měla být 206,4 ha.

Obrázek 2 - Mapa umístění VD Amerika v Generelu LAPV



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Tabulka 3 - Parametry VD Amerika v Generelu LAPV

1. Název lokality Amerika	2. Vodní tok Klabava	3. Pořadové číslo 6
4. Oblast povodí Labe	5. Dílčí povodí Berounky	6. Číslo hydrologického pořadí 1-11-01-010
7. Kategorie A	8. Plocha povodí 69,7 km ²	9. Plocha lokality 206,4 ha
10. Vodohospodářský význam Potenciální objem až 30,9 mil. m ³ je vodní zdroj, který umožní řešit jak vodárenské potřeby, tak protipovodňovou ochranu a nadlepšování průtoků v Klabavě. Studie dopadů klimatické změny modeluje pro Klabavu pokles průměrných průtoků až o 34% v pesimistické variantě a nárůst až o 11% v optimistické variantě.		
11. Současné využití území plochy Zemědělský půdní fond - 9,8 ha; lesní půda - 196,3 ha; vodní plochy - 0,3 ha; ostatní - 0,1 ha		
12. Dotčené kraje a obce Středočeský kraj – Vojenský újezd Brdy		
13. Dotčené objekty (podle klasifikace ČSÚ - údaje za rok 2008) Ostatní budovy - 1 (lovecký zámek Tři Trubky)		
14. Zájmy ochrany přírody a krajiny Lokalita zasahuje do EVL Padrt'ské rybníky. Je evidován výskyt kriticky ohroženého raka kamenáče a silně ohrožených druhů čáp černý, včelojed lesní, krahujec obecný, holub douphák, žluva hajní. Jedná se o vodní tok s dochovaným přírodě blízkým charakterem koryta a údolní nivy.		
15. Kulturní památky Nejsou evidovány.		
16. Poznámka Je evidován písemný nesouhlas Ministerstva obrany. Nutno sledovat s ohledem na záměr zrušení vojenského újezdu.		

6.9 PROGRAM OPATŘENÍ POP BEROUNKY

V následující tabulce je uveden seznam útvarů povrchových vod v povodí Klabavy z Plánu oblasti povodí Berounky (POP).

Tabulka 4 - Seznam útvarů povrchových vod v povodí Klabavy z POP Berounky

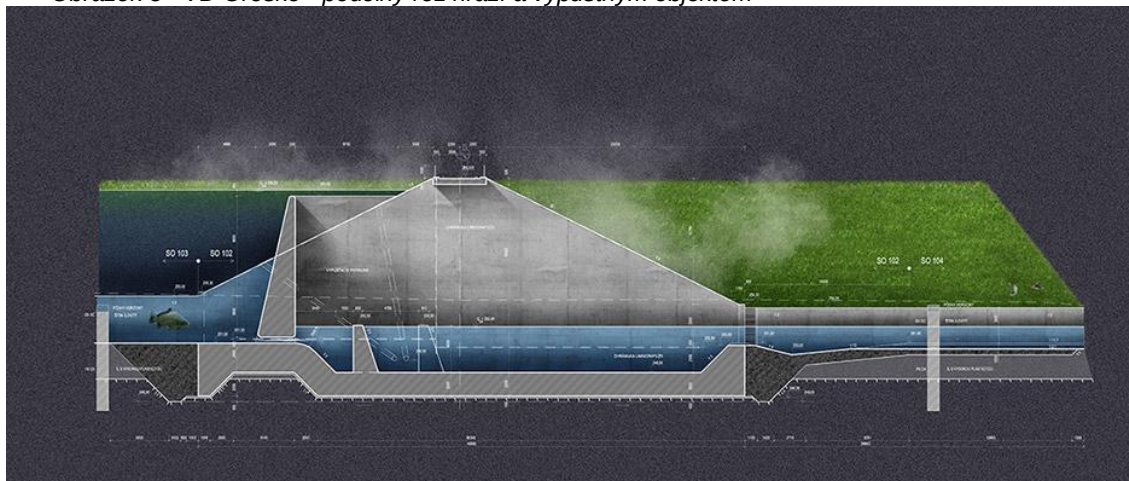
Seznam útvarů povrchových vod v povodí Klabavy	
BER_0490	Klabava od pramene po Skořický potok
BER_0500	Skořický potok od pramene po ústí do toku Klabava
BER_0510	Holoubkovský potok od pramene po ústí do toku Klabava
BER_0520	Voldušský potok od pramene po ústí do toku Klabava
BER_0530	Klabava od toku Skořický potok po ústí do toku Berounka

6.10 ANALÝZA MOŽNÝCH REALIZOVANÝCH TYPŮ RETENČNÍCH NÁDRŽÍ

Před zahájením prací byla provedena rešerše realizovaných typů suchých průtočných retenčních nádrží u nás a v zahraničí, které by mohly být inspirací pro vlastní návrh. Jedná se o hráze retenčního účelu bez prostoru stálého nadržení.

- VD Oreské (Slovensko, návrh firmy Vodotika a.s.) suchá retenční nádrž

Obrázek 3 - VD Oreské - podélný řez hrází a výpustným objektem



Obrázek 4 - VD Oreské - pohled na výpustný objekt při stavbě



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

- VD Žichlínek na Moravské Sázavě - suchá retenční nádrž

Obrázek 5 - VD Žichlínek - pohled na návodní líc hráze a výpustný objekt



- VD Warstein (Německo) suchá retenční nádrž

Obrázek 6 - VD Warstein - pohled na návodní líc hráze a výpustný objekt



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

- VD Flachau (Rakousko) suchá retenční nádrž

Obrázek 7 - VD Flachau - pohled na návodní líc hráze s výpustným objektem a na korunový bezpečnostní přeliv



Obrázek 8 - VD Flachau - pohled ze vzdušného líce hráze na výstavbu korunového bezpečnostního přelivu



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

6.11 POUŽITÉ NORMY

Při vodohospodářském a technickém řešení nádrže byly použity tyto normy:

- [20] ČSN P 75 0290 Navrhování zemních konstrukcí hydrotechnických objektů
- [21] ČSN 75 2310 Sypané hráze
- [22] ČSN 75 2340 Navrhování přehrad - Hlavní parametry a vybavení
- [23] ČSN 75 2405 Vodohospodářská řešení vodních nádrží
- [24] ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
- [25] TNV 75 2415 Suché nádrže

6.12 OSTATNÍ PODKLADY

Ostatní zdroje informací:

- [26] www.cuzk.cz
- [27] www.pvl.cz
- [28] www.chmi.cz
- [29] <http://vodotika.sk/projects/polder-oreske/>
- [30] <http://www.gebr-haider-bau.at/projekte-national/salzburg/hochwasserschutzflachau.html>
- [31] <http://www.fechtelkord-eggsmann.de/references.html?PHPSESSID=ac5c45d3982869197864a70d1bafaffe>
- [32] <http://foto.mapy.cz/55944-vystavba-poldru>

6.12.1 INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

Byli obesláni tito správci inženýrských sítí:

- ČEZ Distribuce a.s.
- ČEZ ICT a.s.
- CETIN a.s. (dříve O2 Czech Republic a.s.)
- T Mobile Czech Republic a.s.
- Vodafone Czech Republic a.s.
- České Radiokomunikace a.s.
- RWE Distribuční služby, s.r.o.
- Vodohospodářská společnost Sokolov, s.r.o.
- Ministerstvo obrany, Sekce ekonomická a majetková, Odbor ochrany územních zájmů

Na základě odpovědí správců sítí byl zjištěn výskyt sítí v zájmovém území těchto správců sítí:

- ČEZ Distribuce a.s. – nadzemní síť VN do 35 kV
- CETIN a.s. (dříve O2 Czech Republic a.s.) – metalický kabel
- Vodohospodářská společnost Sokolov, s.r.o. – vodovod litina DN 200 a DN 400
- Technická zařízení armády mezi lokalitou Amerika a Tři Trubky
- Blíže nespecifikované tajné kabely armády (dle sdělení pplk. Šorma – náčelníka Újezdního úřadu)

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

7 CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ

7.1 VYMEZENÍ ÚZEMÍ, POPIS LOKALITY

Vodní tok Klabava je pravostranným přítokem řeky Berounky v jejím říčním kilometru 121,7 (severně od Chrástu u Plzně). Celková plocha povodí Klabavy je 372,26 km². Klabava pramení v oblasti hřebene Brd (vrchy Praha, Jahodová, Na Skalách, Okrouhlík v nadmořských výškách od 700 do 865 m n.m. Svým povodím protéká Klabava od pramenné oblasti po soutok s Berouňkou generelně ve směru jihovýchod – severozápad v trase celkové délky cca 51 km.

Vlastní zájmové území se nachází v údolí Klabavy a Třítrubeckého potoka jihovýchodně od Strašic. Hráz je navržena do profilu nad areálem Amerika. Výška terénu se zde pohybuje na úrovni cca 522 m n. m. Vlastní údolí je vymezeno z pravé strany svahy kopce Lipovsko (651 m n. m.) a z levé strany svahy kopce Kamenná (736 m n. m.). U soutoku Klabavy s Třítrubeckým potokem se nachází na levém břehu lovecký zámek Tři Trubky. Zájmové území je převážně zalesněno smrkovým porostem, u zámku Tři Trubky se nacházejí louky. U soutoku Klabavy s Třítrubeckým potokem se nachází na pravém břehu objekt bývalé vodní elektrárny se zásobní nádrží. Voda do nádrže je napouštěna s prostoru nad jezem, který se nachází přímo nad soutokem Klabavy a Třítrubeckého potoka.

Asi 80 m proti toku Třítrubeckého potoka se nachází betonová vzdouvací stavba se stavidlem pro účely jímání a odvodu vody do Strašic.

7.2 POPIS SOUČASNÉHO STAVU, ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ KLABAVY

Řeka Klabava protéká Vojenským újezdem Brdy a dále po toku protéká postupně obcemi Strašice, Dobřív, Hrádek, Kamenný Újezd, Rokycany, Klabava, Ejpovice, Kyšice, Dýšina, Chrast a Smědčice. Klabava se vlévá do Berounky v ř. km 121,95.

Záplavové území na Klabavě bylo oficiálně vyhlášeno. Čáry rozlivu pro Q₅, Q₂₀ a Q₁₀₀ pro současný stav byly zakresleny do situace. Byl použit model proudění na Klabavě (MIKE11) aktualizovaný na hydrologická data z dubna 2015, připravované PPO Rokycany a realizované PPO Dýšina. V následujících tabulkách jsou uvedeny úseky říční kilometráže Klabavy, kde dochází k rozlivům na pravém či levém břehu.

Tabulka 5 - Záplavové území Q₅ - současný stav

Katastrální území	Q ₅		Poznámka
	LB	PB	
Strašice	33,3-32,6	31,8-30,8	extravilán
	31,8-30,8	-	extravilán
Dobřív	-	28,4-27,9	extravilán
Hrádek	-	-	
Kamenný Újezd	-	-	
Rokycany	19,8-19,2	19,4-18,3	intravilán
	18,8-18,3	-	intravilán
	18,3-16,7	18,3-16,7	extravilán
	VD Klabava	VD Klabava	protéká nádrží
Klabava	14,7-14,0	14,8-14,7	extravilán
	-	14,2-13,9	extravilán
	lom Ejpovice	lom Ejpovice	protéká nádrží
Ejpovice	-	-	
Kyšice	-	-	
Dýšina	-	8,2-8,0	extravilán
	-	7,8-7,5	extravilán

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Katastrální území	Q ₅		Poznámka
	LB	PB	
	6,8-6,0	7,3-6,1	extravilán
Chrást	5,5-4,2	-	intravilán
	4,0-2,5	-	intravilán
	2,2-1,4	-	extravilán
	1,0-0,0	6,1-4,8	extravilán
	-	4,6-3,6	intravilán
Smědčice	-	3,6-1,9	extravilán
	-	1,5-0,0	extravilán

Tabulka 6 -Záplavové území Q₂₀ a Q₁₀₀ - současný stav

Katastrální území	Q ₂₀		Q ₁₀₀		Poznámka
	LB	PB	LB	PB	
Strašice	36,2-35,9	36,2-35,9	36,5-35,8	36,5-35,2	intravilán
	33,7-30,8	33,7-30,8	33,7-30,8	33,7-30,8	extravilán
Dobřív	30,8-30,5	30,0-29,6	30,8-30,5	30,8-30,5	extravilán
	27,5-27,1	28,4-26,8	-	-	extravilán
	-	-	28,3-27,4	28,7-28,0	intravilán
	-	-	27,4-26,8	28,0-26,8	extravilán
Hrádek	26,3-26,1	-	26,8-25,8	26,8-26,2	extravilán
	26,0-25,8	-	-	-	extravilán
	-	-	-	24,4-24,3	intravilán
Kamenný Újezd	-	23,0-22,9	24,2-22,0	23,8-22,0	intravilán
Rokycany	21,3-21,0	19,9-19,6	22,0-20,9	22,0-20,9	intravilán
	19,9-19,8	19,4-18,3	20,6-20,4	20,8-20,4	intravilán
	19,7-19,0	-	20,2-18,3	20,3-19,8	intravilán
	18,8-18,3	-	-	19,4-18,3	intravilán
	18,3-16,7	18,3-16,7	18,3-16,7	18,3-16,7	extravilán
	VD Klabava	VD Klabava	VD Klabava	VD Klabava	protéká nádrží
Klabava	14,9-13,9	14,9-13,9	14,9-13,9	14,9-13,9	extravilán
	lom Ejpovice	lom Ejpovice	lom Ejpovice	lom Ejpovice	protéká nádrží
Ejpovice	-	-	-	-	
Kyšice	-	-	11,2-11,1	11,4-10,9	extravilán
Dýšina	10,1-9,5	-	10,1-9,5	-	intravilán
	9,0-8,6	-	9,0-8,1	-	intravilán
	-	10,0-6,1	-	10,1-6,1	extravilán
	6,8-6,0	-	6,8-6,0	-	extravilán
Chrást	5,5-4,2	-	5,5-4,2	-	intravilán
	4,0-2,5	--	4,0-2,5	-	intravilán
	2,2-2,1	-	2,2-1,4	-	extravilán
	1,0-0,0	6,1-4,8	1,0-0,0	6,1-4,8	extravilán
	-	4,6-3,6	-	4,6-3,6	intravilán
Smědčice	-	3,6-1,9	-	3,6-1,9	extravilán
	-	1,5-0,0	-	1,5-0,0	extravilán

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

7.3 REALIZOVANÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ V POVODÍ

Na Klabavě bylo v obci Dýšina realizováno protipovodňové opatření v letech 2012 – 2013. Jedná se o ochrannou hráz v délce 920 m na ochranu před Q_{100} na levém břehu v ř.km 7,104 – 8,383. Ve výpočtu je také uvažováno s realizací PPO Rokycany na ochranu před Q_{100} , které je v současné době v přípravě realizace.

7.4 HOSPODÁŘSKÉ, URBANISTICKÉ A KULTURNÍ POMĚRY

Území v prostoru hráze a zátopy není zastavěné, nacházejí se zde pouze zemědělsky obdělávané pozemky (louky) a lesní porosty. Na konci vzduší se nachází zámeček Tři Trubky a budova vodní elektrárny.

7.5 VODOHOSPODÁŘSKÁ INFRASTRUKTURA

V zájmovém území vede vodovod DN 200 a DN 400 z litiny, jehož správcem je Vodohospodářská společnost Sokolov s.r.o.

7.6 DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

V zájmovém území se nachází silniční komunikace vedoucí od obce Strašice. Komunikace vede podél Klabavy kolem lokality Amerika k zámečku Tři Trubky, kde se u soutoku Klabavy a Třítrubeckého potoka vede i dále podél Klabavy. Správcem komunikace je Újezdni úřad vojenského újezdu Brdy.

7.7 SPRÁVNÍ ČLENĚNÍ, VYUŽITÍ ÚZEMÍ, SÍDLA, VOJENSKÝ PROSTOR

Zájmové území leží na katastrálním území Strašice v Brdech (930105). Celé zájmové území leží ve vojenském újezdu Brdy. Obcí s pověřeným obecním úřadem je Újezdni úřad vojenského újezdu Brdy. Louky v zájmovém území jsou zemědělsky využívány, lesní pozemky jsou lesnický využívány.

V zájmovém území se nenacházejí žádná obydlí, kromě obydlí správce zámečku Tři Trubky.

7.8 VAZBA NA ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACI, LIMITY V ÚPD

Vodní dílo Amerika není zahrnuto v územním plánu pověřené obce (Újezdni úřad VÚ Brdy).

7.9 OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY

7.9.1 ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Zájmové území (tok Klabavy proti proudu od soutoku s Třítrubeckým potokem) zasahuje do smluvně chráněného území pro přípravu vyhlášení zvláště chráněného území (CHKO).

7.9.2 NATURA 2000

Zájmové území (tok Klabavy proti proudu od soutoku s Třítrubeckým potokem) zasahuje do evropsky významné lokality CZ 0214042 Padrťsko

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

7.9.3 DALŠÍ KATEGORIE OCHRANY

Zájmové území nezasahuje do dalších kategorií ochrany.

7.9.4 ÚZEMÍ CHRÁNĚNÁ PRO AKUMULACI POVRCHOVÝCH VOD

Zájmové území se nachází v lokalitě, která je v Generelu území chráněných pro akumulaci povrchových vod (LAPV) vedena jako lokalita pro výstavbu víceúčelové vodní nádrže v kategorii A.

7.9.5 ÚZEMÍ CHRÁNĚNÁ PRO AKUMULACI PODZEMNÍCH VOD

Celé zájmové území – zátopa i území pro hráz se nacházejí v chráněné oblasti přirozené akumulace vody (CHOPAV) Brdy.

7.9.6 FLÓRA A FAUNA

Dle sdělení AOPK ČR žije v dané lokalitě chráněný rak říční, výše po toku se vyskytuje i vranka obecná.

7.10 VYHODNOCENÍ PODKLADŮ A DAT

7.10.1 SBĚR DAT, INŽENÝRSKÁ ČINNOST, ZAJIŠTĚNÍ PODKLADŮ

Geodetické a mapové podklady byly zajištěny od objednatele – správce toku. Další potřebné mapové podklady byly zakoupeny od ČÚZK, hydrologická data byla získána od ČHMÚ. Dále byli obesláni správci inženýrských sítí.

7.10.2 VALIDITA DAT

Ve studii byly použity aktuální geodetické a mapové podklady, které má správce toku k dispozici. Technicko provozní evidence Klabavy pochází z 2006 až 2007, od té doby došlo pouze k projektové přípravě PPO v Rokycanech, která byla do podkladů zahrnuta. V ostatních úsecích toku nedošlo ke změnám.

Další mapové podklady zakoupené od ČÚZK mají aktuální platnost.

Hydrologická data byla použita z roku 2015, která byla vyžádána a zakoupena od ČHMÚ.

7.10.3 VYHODNOCENÍ DAT A ZHODNOCENÍ PODKLADŮ PRO PRÁCI

Provedená rešerše dostupných archivních materiálů umožnila v základních rysech charakterizovat geologické a hydrogeologické poměry zájmového území. V profilu hráze se na svazích údolí nachází slepence a pískovce chumavsko-baštinského souvrství. Vzhledem k charakteru hornin nelze předpokládat větší množství zvětralin (eluvia, deluvia) než 1-2 m s tím, že budou mít převážně kamenitý až štěrkovitopísčité charakter. Obecně je tedy nutné očekávat přítomnost spíše pro vodu propustného horninového prostředí. Tento předpoklad bude nutné v případě realizace vodního díla ověřit podrobným inženýrskogeologickým průzkumem odpovídajícího rozsahu, přičemž zvláštní pozornost musí být věnována právě možnosti úniku vod puklinovým systémem okolních rigidních hornin.

Jako zdroj materiálu pro výstavbu homogenní zemní hráze by teoreticky bylo možné použít deluviální písčité a štěrkovité hlíny pokrývající dolní partie okolních svahů a dále aluviální výplně údolí místních vodotečí, kde lze očekávat fluviální a deluviofluviální písčitohlinité a hlinité sedimenty o mocnosti řádově několika metrů (cca 2-4 m). Zajištění požadovaného objemu zemin odpovídajících kvalitativních požadavků bude při relativně malých mocnostech kvartérního pokryvu (cca 1,5-2,5 m) vyžadovat poměrně rozsáhlý zásah do lesních ploch anebo cílený výběr většího počtu menších, v současné době nezalesněných ploch. V obou případech

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

však s v předstihu provedeným odpovídajícím IG průzkumem zaměřeným na kvalitativní a kvantitativní posouzení zemních materiálů z hlediska použitelnosti do konstrukce hráze.

Jako alternativa se jeví změna koncepce z homogenní na zonální zemní hráz, což by výrazně zmenšilo požadovaný objem jemnozrnných zemin nutných pro těsnicí prvek, navíc v případě potřeby nahraditelných i průmyslově vyráběnými materiály (těsnicí rohože, folie). Jako zdroj kamenitého materiálu do stabilizační části hráze by bylo možné použít skalní horniny těžené z lomu v Nové Vsi u Zaječova, vzdáleném cca 10 km.

Výpočetní model proudění na Klabavě byl zaktualizován na hydrologické údaje z roku 2015 a použit pro výpočet proudění.

Pro zjištění vedení podzemních a nadzemních sítí byli obesláni správci sítí.

Rešerší stávajících poldrů bylo zjištěno, že nejpoužívanější řešení je použití výpustného objektu, který je tvořen dvěma opěrnými zdmi, kterými je přerušena hráz, Mezi těmito zdmi je umístěná třetí zeď, která je kolmá na tok a rozpírá obě zdi. V této zdi jsou u dna umístěny výpustné otvory, jeden (trvale otevřený) v úrovni dna vodního toku v kynetě, druhý (trvale zavřený) na bermě vodního toku. Bezpečnostní přeliv je u těchto poldrů při nízké výšce hráze řešen jako přepad přes korunu této rozpěrné zdi. U vyšších hrází obdobného charakteru, což je případ VD Amerika, je přeliv přes korunu rozpěrné zdi nahrazen jiným typem bezpečnostního přelivu, většinou jako boční přeliv se skluzem. Tato rozpěrná zeď s výpustnými otvory u dna tak svojí korunou dosahuje až ke koruně hráze.

Výše uvedené podklady a data jsou dostačující pro zpracování této studie.

8 VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ NÁDRŽE

8.1 STANOVENÍ PROFILU HRÁZE

Pro situování hráze byl zvolen profil v ř. km 37,6 na Klabavě cca 180 m nad lokalitou „Amerika“. Tento profil je uveden pro situování hráze v Generelu LAPV a ve studii [2].

Variantní řešení umístění hráze nebylo provedeno, neboť daná lokalita nabízí pouze možnost posunout hráz směrem proti toku. Toto řešení by nemělo žádný přínos z hlediska zvětšení retenčního objemu nádrže.

8.2 VSTUPNÍ DATA - HYDROLOGICKÁ DATA, BATYGRAFICKÉ KŘIVKY

8.2.1 N-LETÉ PRŮTOKY, ČÁRA OPAKOVÁNÍ N-LETÝCH PRŮTOKŮ

N-leté průtoky byly objednány od ČHMÚ:

číslo hydrologického pořadí

1-11-01-0100

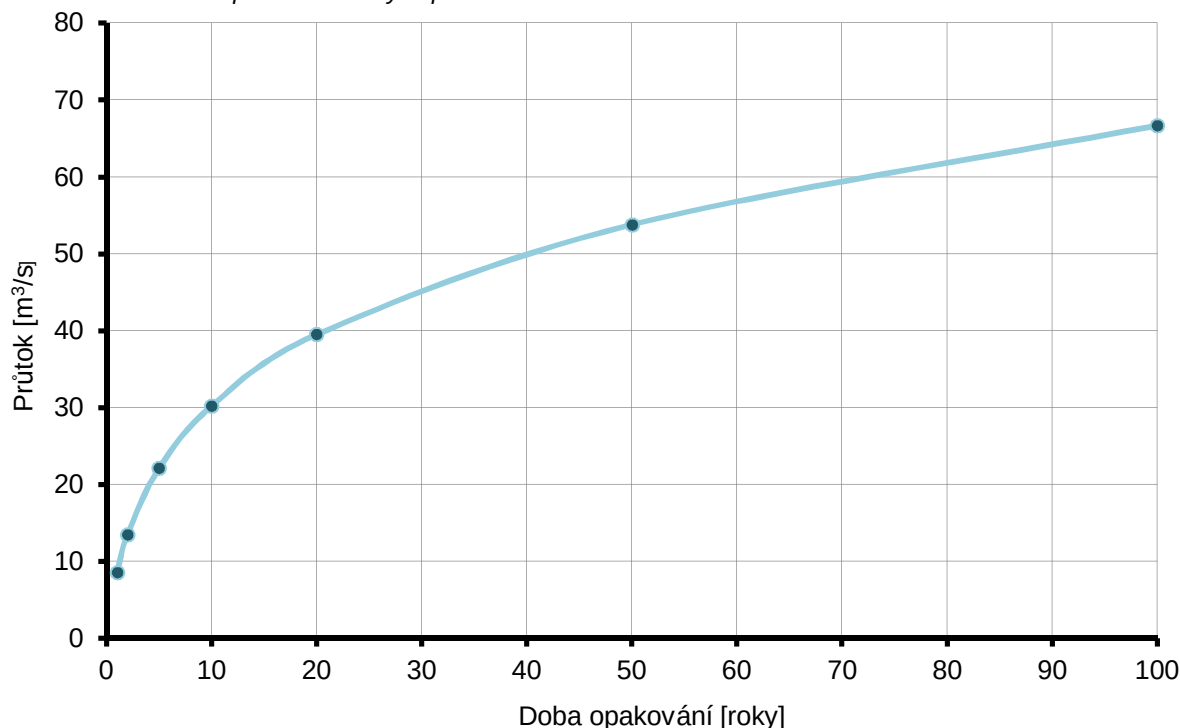
plocha povodí (A)

69,52 km²

Tabulka 7 - N-leté průtoky

Doba opakování N	1	2	5	10	20	50	100
Průtok Q [m ³ /s]	8,54	13,5	22,1	30,2	39,5	53,8	66,7

Graf 1 - Čára opakování N-letých průtoků



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

8.2.2 TEORETICKÁ POVODŇOVÁ VLNA Q_{100} , Q_{20} A Q_5

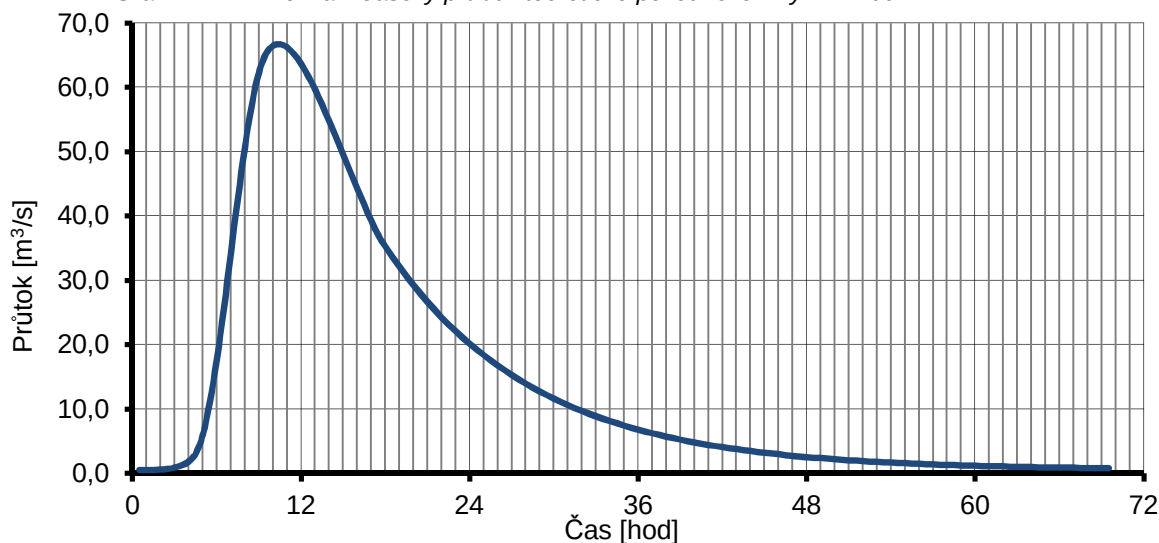
Data pro **TPV100** byla získána od ČHMÚ pro profil lokality Amerika ř.km 37,6:

Tabulka 8 – VD Amerika - Časový průběh teoretické povodňové vlny TPV100

Den	Čas [hod]	Průtok Q [m³/s]	Den	Čas [hod]	Průtok Q [m³/s]	Den	Čas [hod]	Průtok Q [m³/s]
1	0,5	0,582	1	24	20,2	2	48	4,28
1	1	0,590	2	25	18,4	3	49	2,39
1	2	0,630	2	26	16,8	3	50	2,23
1	3	0,910	2	27	15,3	3	51	2,08
1	4	1,89	2	28	14,0	3	52	1,94
1	5	6,01	2	29	12,8	3	53	1,82
1	6	17,7	2	30	11,7	3	54	1,71
1	7	34,2	2	31	10,6	3	55	1,60
1	8	50,7	2	32	9,7	3	56	1,51
1	9	62,3	2	33	8,89	3	57	1,43
1	10	66,5	2	34	8,14	3	58	1,35
1	11	66,2	2	35	7,45	3	59	1,28
1	12	63,7	2	36	7,13	3	60	1,22
1	13	59,7	2	37	6,83	3	61	1,16
1	14	54,8	2	38	6,54	3	62	1,11
1	15	49,5	2	39	6,26	3	63	1,06
1	16	44,2	2	40	6,00	3	64	1,02
1	17	39,3	2	41	5,74	3	65	0,98
1	18	35,3	2	42	5,50	3	66	0,94
1	19	32,2	2	43	5,27	3	67	0,91
1	20	29,3	2	44	5,06	3	68	0,88
1	21	26,7	2	45	4,85	3	69	0,85
1	22	24,3	2	46	4,65			
1	23	22,1	2	47	4,46			

Poznámka: Pro účely výpočtu transformace povodňové vlny byl použit průběh povodňové vlny s časovým záznamem 30 minut. V předkládané tabulce byl záznam TPV pro přehlednost upraven.

Graf 2 – VD Amerika - Časový průběh teoretické povodňové vlny TPV100



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

TPV20 byla odvozena z TPV100 přenásobením všech hodnot průtoků poměrem Q_{20}/Q_{100} , kde pro Q_{20} a Q_{100} jsou vzaty hodnoty N-letých průtoků:

$$Q_{20} = 39,5 \text{ m}^3/\text{s}, \quad Q_{100} = 66,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

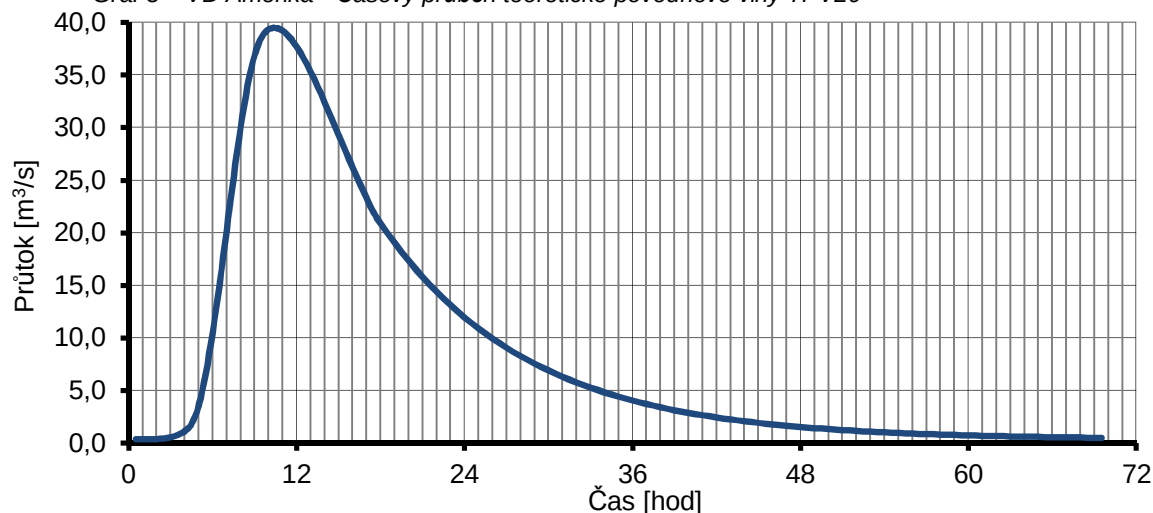
$$Q_{20}/Q_{100} = 39,5/66,7 = 0,59, \text{ touto hodnotou jsou průtoky přenásobeny}$$

Tabulka 9 – VD Amerika - Časový průběh teoretické povodňové vlny TPV20

Den	Čas [hod]	Průtok Q [m ³ /s]	Den	Čas [hod]	Průtok Q [m ³ /s]	Den	Čas [hod]	Průtok Q [m ³ /s]
1	0,5	0,3	1	24	12,0	2	48	2,5
1	1	0,3	2	25	10,9	3	49	1,4
1	2	0,4	2	26	9,9	3	50	1,3
1	3	0,5	2	27	9,1	3	51	1,2
1	4	1,1	2	28	8,3	3	52	1,1
1	5	3,6	2	29	7,6	3	53	1,1
1	6	10,5	2	30	6,9	3	54	1,0
1	7	20,3	2	31	6,3	3	55	0,9
1	8	30,0	2	32	5,8	3	56	0,9
1	9	36,9	2	33	5,3	3	57	0,8
1	10	39,4	2	34	4,8	3	58	0,8
1	11	39,2	2	35	4,4	3	59	0,8
1	12	37,7	2	36	4,2	3	60	0,7
1	13	35,3	2	37	4,0	3	61	0,7
1	14	32,4	2	38	3,9	3	62	0,7
1	15	29,3	2	39	3,7	3	63	0,6
1	16	26,2	2	40	3,6	3	64	0,6
1	17	23,3	2	41	3,4	3	65	0,6
1	18	20,9	2	42	3,3	3	66	0,6
1	19	19,0	2	43	3,1	3	67	0,5
1	20	17,3	2	44	3,0	3	68	0,5
1	21	15,8	2	45	2,9	3	69	0,5
1	22	14,4	2	46	2,8			
1	23	13,1	2	47	2,6			

Poznámka: Pro účely výpočtu transformace povodňové vlny byl použit průběh povodňové vlny s časovým záznamem 30 minut. V předkládané tabulce byl záznam TPV pro přehlednost upraven.

Graf 3 – VD Amerika - Časový průběh teoretické povodňové vlny TPV20



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

TPV5 byla odvozena z TPV100 přenásobením všech hodnot průtoků poměrem Q_5/Q_{100} , kde pro Q_5 a Q_{100} jsou vzaty hodnoty N-letých průtoků:

$$Q_{20} = 22,1 \text{ m}^3/\text{s}, \quad Q_{100} = 66,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

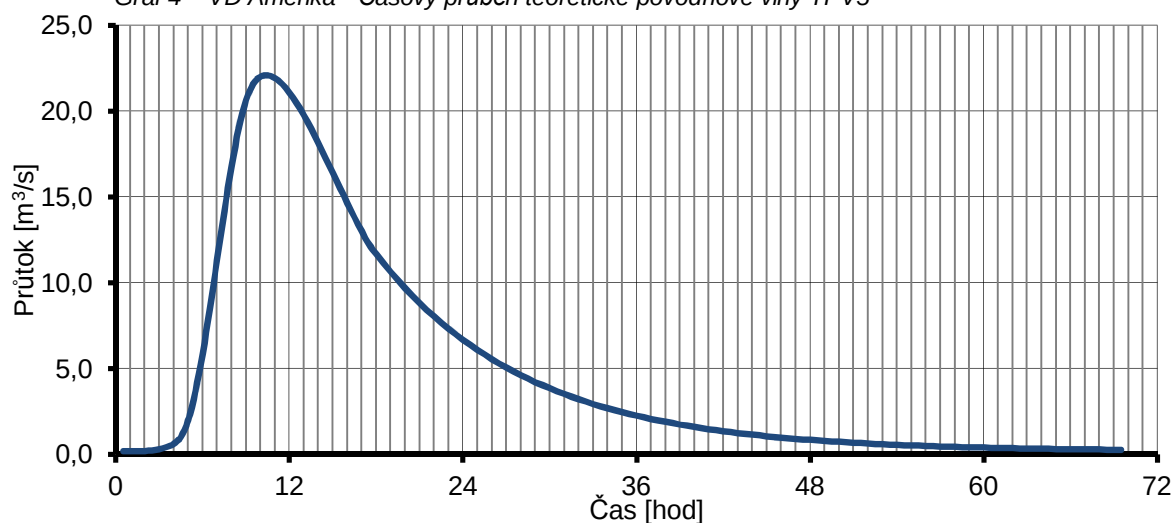
$$Q_{20}/Q_{100} = 22,1/66,7 = 0,33, \text{ touto hodnotou jsou průtoky přenásobeny}$$

Tabulka 10 – VD Amerika - Časový průběh teoretické povodňové vlny TPV5

Den	Čas [hod]	Průtok Q [m³/s]	Den	Čas [hod]	Průtok Q [m³/s]	Den	Čas [hod]	Průtok Q [m³/s]
1	0,5	0,2	1	24	6,7	2	48	1,4
1	1	0,2	2	25	6,1	3	49	0,8
1	2	0,2	2	26	5,6	3	50	0,7
1	3	0,3	2	27	5,1	3	51	0,7
1	4	0,6	2	28	4,6	3	52	0,6
1	5	2,0	2	29	4,2	3	53	0,6
1	6	5,9	2	30	3,9	3	54	0,6
1	7	11,3	2	31	3,5	3	55	0,5
1	8	16,8	2	32	3,2	3	56	0,5
1	9	20,7	2	33	2,9	3	57	0,5
1	10	22,0	2	34	2,7	3	58	0,4
1	11	21,9	2	35	2,5	3	59	0,4
1	12	21,1	2	36	2,4	3	60	0,4
1	13	19,8	2	37	2,3	3	61	0,4
1	14	18,1	2	38	2,2	3	62	0,4
1	15	16,4	2	39	2,1	3	63	0,4
1	16	14,7	2	40	2,0	3	64	0,3
1	17	13,0	2	41	1,9	3	65	0,3
1	18	11,7	2	42	1,8	3	66	0,3
1	19	10,7	2	43	1,7	3	67	0,3
1	20	9,7	2	44	1,7	3	68	0,3
1	21	8,8	2	45	1,6	3	69	0,3
1	22	8,1	2	46	1,5			
1	23	7,3	2	47	1,5			

Poznámka: Pro účely výpočtu transformace povodňové vlny byl použit průběh povodňové vlny s časovým záznamem 30 minut. V předkládané tabulce byl záznam TPV pro přehlednost upraven.

Graf 4 – VD Amerika - Časový průběh teoretické povodňové vlny TPV5



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

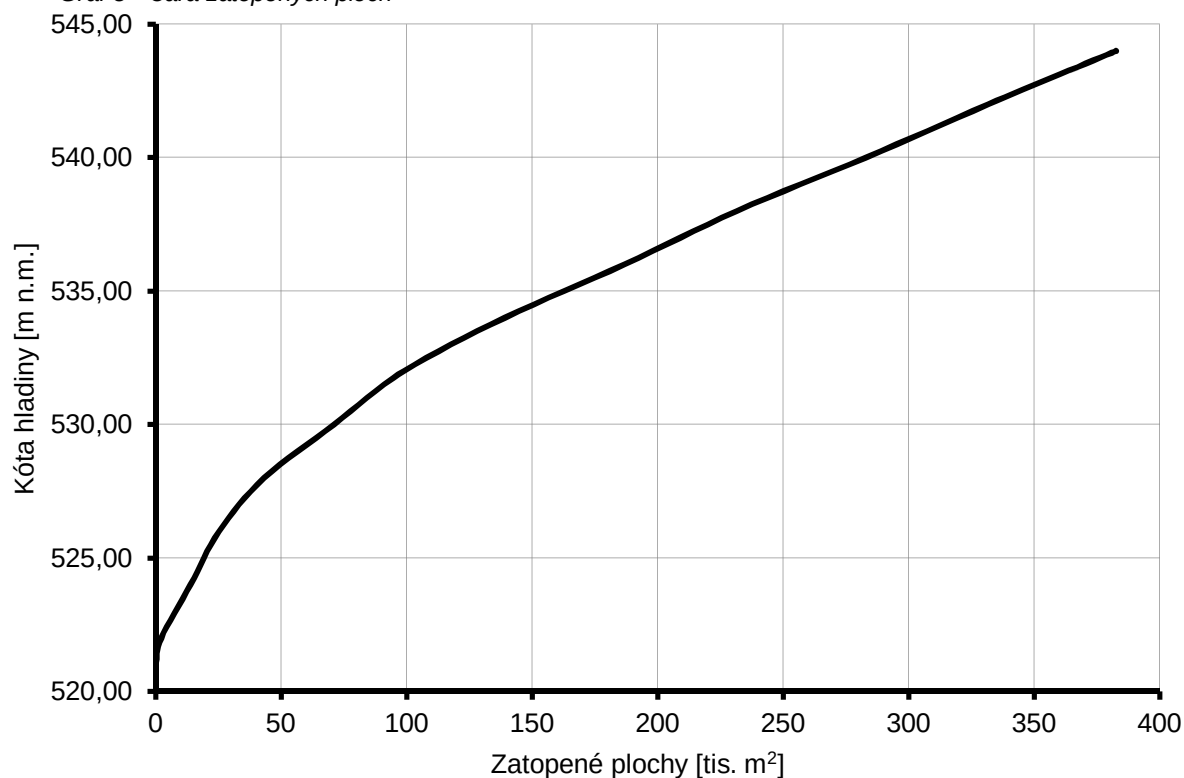
8.2.3 BATYGRAFICKÉ KŘIVKY

Z modelu terénu [5] z roku 2015 byly vypočítány hodnoty zatopených ploch a objemů:

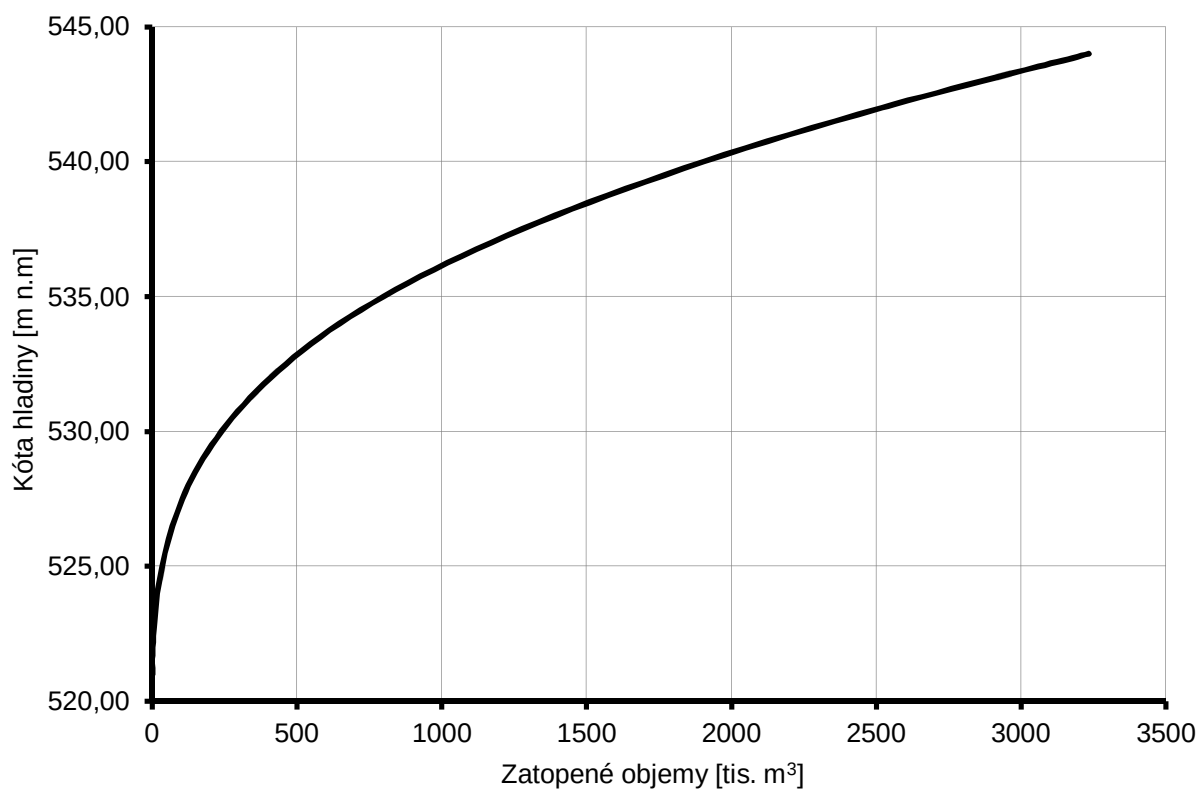
Tabulka 11 - Zatopené plochy a objemy

Výška [m n.m.]	Zatopená plocha [m ²]	Zatopený objem [m ³]
521,00	0	0
522,00	2 167	1 083
523,00	7 317	5 826
524,00	13 842	17 093
525,00	18 109	33 069
526,00	25 193	56 129
527,00	32 728	85 089
528,00	43 180	124 502
529,00	56 592	174 389
530,00	71 014	238 697
531,00	83 039	315 725
532,00	98 789	408 502
533,00	111 643	513 719
534,00	139 044	646 337
535,00	151 117	791 418
536,00	186 782	972 164
537,00	201 064	1 166 088
538,00	231 498	1 390 445
539,00	245 942	1 629 166
540,00	282 859	1 904 803
541,00	300 477	2 196 472
542,00	331 744	2 519 406
543,00	359 664	2 865 111
544,00	382 756	3 233 907

Graf 5 - Čára zatopených ploch



Graf 6 - Čára zatopených objemů



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

8.2.4 STANOVENÍ NEŠKODNÉHO ODTOKU

Neškodný průtok byl analyzován a stanoven pro jednotlivé úseky toku. Neškodný odtok stanovil výpočtem Doc. Ing. A. Havlíkem z FSv ČVUT, který má zpracovaný model proudění Klabavy (1D celý tok, kromě Rokycan - 2D). Jako neškodný průtok byl hledán průtok, který v intravilánu obcí nevybřeží z koryta. Do výpočtu byla zahrnuta jak PPO Rokycany, která je v současné době v přípravné fázi, tak již realizovaná PPO Dýšina. Tento neškodný odtok byl stanoven v rámci zpracovávané studie „Studie opatření na ochranu před negativními účinky povodní na území svazku obcí v povodí Klabavy“, kterou pro svazek obcí „Horní Berounka, povodí Klabavy – dobrovolný svazek obcí“ vypracovalo VRV a.s. souběžně s touto studií.

Pro jednotlivé úseky toku byly stanoveny místa s neškodným odtokem a kritická místa, kde je koryto úzké a málo kapacitní (v následujících tabulkách vyznačeno červeně)

Tabulka 12 - Neškodný odtok pro Strašice

Staničení [ř. km]	Neškodný průtok [m ³ /s]	Popis
36,210	50	Intravilán obce Strašice
35,998	65	Intravilán obce Strašice
35,997	Jez	
35,993	75	Intravilán obce Strašice
35,944	45	Kritický profil v obci Strašice
35,940		Most
35,934	60	Intravilán obce Strašice
35,640	>70	Intravilán obce Strašice
35,635	Most	Most
35,630	>70	Intravilán obce Strašice
35,380	65	Intravilán obce Strašice
35,269	>70	Intravilán obce Strašice
35,266	Most	Most
35,263	>70	Intravilán obce Strašice
35,116	>70	Intravilán obce Strašice
35,078	>70	Intravilán obce Strašice
35,073	Most	Most
35,068	>70	Intravilán obce Strašice
34,746	65	Intravilán obce Strašice
34,568	>70	Intravilán obce Strašice
34,366	>70	Intravilán obce Strašice
34,361	Most	Most
34,356	>70	Intravilán obce Strašice
34,014	40	Kritický profil v obci Strašice
33,707	65	Intravilán obce Strašice

Tabulka 13 - Neškodný odtok pro Dobřív

Staničení [ř. km]	Neškodný průtok [m ³ /s]	Popis
29,575	>70	Intravilán obce Dobřív
29,459	65	Intravilán obce Dobřív
29,234	>70	Intravilán obce Dobřív
29,053	>70	Intravilán obce Dobřív
28,763	45	Kritický profil v obci Dobřív
28,758		Klenbový most
28,753	50	Intravilán obce Dobřív
28,501	>70	Intravilán obce Dobřív

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení [ř. km]	Neškodný průtok [m ³ /s]	Popis
28,501		Most
28,501	>70	Intravilán obce Dobřív
28,496	>70	Intravilán obce Dobřív

Hrádek – kapacita koryta je >130 m³/s.

Tabulka 14 - Neškodný odtok pro Kamenný Újezd

Staničení [ř. km]	Neškodný průtok [m ³ /s]	Popis
23,811	>130	Intravilán obce Kamenný Újezd
23,694	60	Kritický profil v obci Kamenný Újezd
23,428	>130	Intravilán obce Kamenný Újezd
23,255	>130	Intravilán obce Kamenný Újezd
23,251		Silniční most
23,247	>130	Intravilán obce Kamenný Újezd
23,238	>130	Intravilán obce Kamenný Újezd
22,982	65	Kritický profil v obci Kamenný Újezd
22,739	55	Kritický profil v obci Kamenný Újezd
22,323	90	Intravilán obce Kamenný Újezd

Tabulka 15 - Neškodný odtok pro Rokycany

Staničení [ř. km]	Neškodný průtok [m ³ /s]	Popis
21,817	190	Intravilán města Rokycany
21,626	190	Intravilán města Rokycany
21,425	140	Intravilán města Rokycany
21,129	80	Intravilán města Rokycany
20,605	100	Kritický profil v Rokycanech
20,203	105	Kritický profil v Rokycanech
19,748	195	Intravilán města Rokycany
19,458	50	Intravilán města Rokycany
19,203	< 40	Kritický profil v Rokycanech

Tabulka 16 - Neškodný odtok pro Klabavu

Staničení [ř. km]	Neškodný průtok [m ³ /s]	Popis
14,401	40	ZÚ bez zástavby
14,272	230	Intravilán obce Klabava
14,078	55	Intravilán obce Klabava
13,909	150	ZÚ bez zástavby

Obce Ejpovice a Kyšice – nemají zástavbu podél vodního toku

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Tabulka 17 - Neškodný odtok pro Dýšinu

Staničení	Neškodný průtok	Popis
[ř. km]	[m ³ /s]	
9,927	120	Lokální zástavba Horomyslice
9,806	200	Lokální zástavba Horomyslice
9,387	80	Extravilán
8,107	> 230	Intravilán části Nová Huť
7,925	> 230	Intravilán části Nová Huť
7,556	> 230	Intravilán části Nová Huť
7,364	> 230	Intravilán části Nová Huť

V Dýšině byla v letech 2012 – 2013 realizována PPO v podobě ochranné hráze v délce 920 m na levém břehu na ochranu před Q_{100} v úseku Klabavy ř.km 7,104 – 8,383.

Tabulka 18 - Neškodný odtok pro Chrást

Staničení	Neškodný průtok	Popis
[ř. km]	[m ³ /s]	
5,522	70	Kritický profil části obce Chrást - Kouřim
5,360	40	ZÚ bez zástavby
5,126	40	ZÚ bez zástavby
4,823	40	ZÚ bez zástavby
4,582	70	ZÚ bez zástavby
4,561	50	ZÚ bez zástavby
4,423	100	ZÚ bez zástavby
4,236	100	Kritický profil obce Chrást
3,968	100	Kritický profil obce Chrást

Výpočtem na modelu byl tedy hledán odtok z VD Amerika, který postupně zvětšovaný o přítoky z mezípodolí nepřekročí neškodný průtok a to i v kritických profilech v jednotlivých úsecích toku.

Za tento neškodný odtok z VD Amerika byl stanoven průtok 19,4 m³/s, což je průtok menší než Q_5 v profilu VD Amerika.

8.3 STANOVENÍ HODNOT $Q_{1.000}$ A $Q_{10.000}$

Vzhledem k tomu, že vodní dílo je navrženo na návrhový průtok $Q_{1.000}$ a musí být schopné převést i kontrolní povodeň $Q_{10.000}$, byl proveden dopočet průtoků $Q_{1.000}$ a $Q_{10.000}$ ze stávající řady N-letých průtoků. Pro tento účel byly použity dva rozdílné matematické přístupy.

První metoda spočívá v prodloužení N-leté řady na základě lineární extrapolace logaritmovaných činitelů (N a Q).

Tabulka 19 - Výsledky metodou pomocí lineární extrapolace

N	1.000	10.000
Q_n [m ³ /s]	118,7	192,1

Druhá metoda se opírá o N-leté průtokové řady extrapolované pomocí regresní křivky.

Tabulka 20 - Výsledky metody extrapolace pomocí regresní křivky

N	1.000	10.000
Q_n [m ³ /s]	115,6	179,7

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Metoda extrapolace pomocí regresní křivky je v současné době aplikována ostatními odbornými institucemi (např. ČHMÚ) při stanovení $Q_{1.000}$, respektive $Q_{10.000}$ pro obdobné účely. Pro návrhovou a kontrolní povodeň byly z hlediska bezpečnosti použity hodnoty získané z extrapolace pomocí lineární extrapolace, neboť touto metodou vycházejí hodnoty průtoků mírně větší než metodou postupného logaritmování. Pro návrh technických parametrů byly tedy použity hodnoty $Q_{1.000} = 118,7 \text{ m}^3/\text{s}$ a $Q_{10.000} = 192,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

8.4 STANOVENÍ OBJEMU NÁDRŽE, TRANSFORMACE POVODŇOVÉ VLNY NÁDRŽÍ

8.4.1 VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY

Vstupní předpoklady pro návrh výpustného objektu, velikosti nádrže a transformace povodně v nádrži:

- Nádrž je navržena jako suchá průtočná nádrž s trvale otevřeným otvorem u dna.
- Kóta dna nádrže v místě profilu hráze je 521,00 m n.m.

Hydraulické řešení: do zatopení otvoru je objekt řešen analogií přepadu přes širokou korunu, po zatopení otvoru jako výtok částečně zatopeným otvorem (velkým a malým otvorem

Vzhledem k tomu, že pro neškodný odtok z nádrže je uvažován průtok $19,4 \text{ m}^3/\text{s}$, byl hledán tabelárně výtokový otvor takových rozměrů, který při transformaci Q_{100} v nádrži zabezpečí výtok otvorem $19,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tomu odpovídá velikost otvoru s rozměry šířka x výška = 1,25 x 1,30 m, spodní hrana na kótě dna v korytě 521,00 m n.m. Výtok je ovlivněn dolní vodou v korytě za otvorem.

Tabulka 21 - Konzumní křivka otvoru (přepad přes širokou korunu) ovlivněná dolní vodou v korytě

Poloha hladiny [m n.m.]	h [m]	S [m ²]	b ₀ [m]	Q [m ³ /s]
521,00	0,00	0,00	1,25	0,00
521,10	0,10	0,13	1,23	0,06
521,20	0,20	0,25	1,21	0,15
521,30	0,30	0,38	1,19	0,28
521,40	0,40	0,50	1,17	0,42
521,50	0,50	0,63	1,15	0,58
521,60	0,60	0,75	1,13	0,74
521,70	0,70	0,88	1,11	0,92
521,80	0,80	1,00	1,09	1,11
521,90	0,90	1,13	1,07	1,29
522,00	1,00	1,25	1,05	1,49
522,10	1,10	1,38	1,03	1,68
522,20	1,20	1,50	1,01	1,88
522,30	1,30	1,63	0,99	2,08

Legenda:

- Z_2 - horní hrana výpustného otvoru od hladiny (pro výpočet velkého otvoru)
 Z_1 - dolní hrana výpustného otvoru od hladiny (pro výpočet velkého otvoru)
 Z_t - těžiště výpustného otvoru od hladiny (pro výpočet malého otvoru)

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

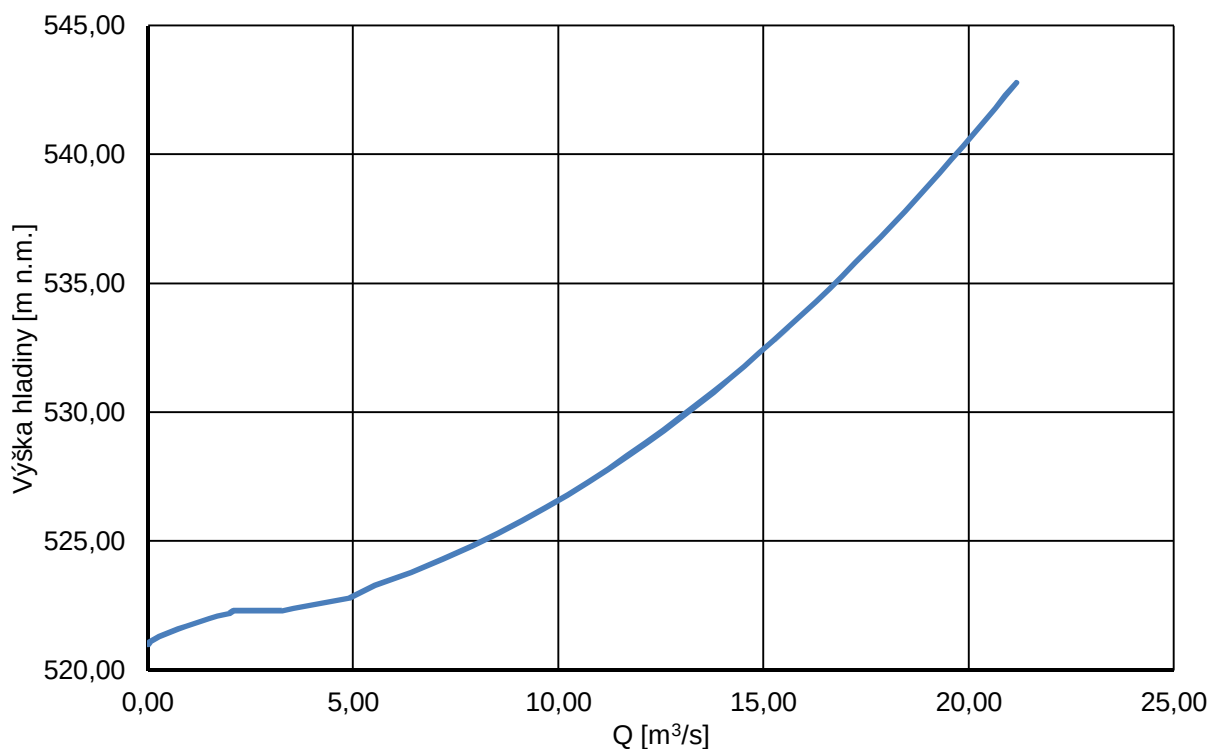
Tabulka 22 - Konzumní křivka výtoku otvorem – po zatopení ovlivněná dolní vodou v korytě

Poloha hladiny [m n.m.]	Hloubka vody v korytě [m]	S výtok zatopený [m ²]	S výtok volný [m ²]	Z ₂ [m]	Z ₁ [m]	Z _t [m]	Q ₂ zatopeny [m ³ /s]	Q ₁ nezatopeny [m ³ /s]	Q celkem [m ³ /s]
522,31	0,59	0,73	0,89	1,31	0,01	0,37	1,80	1,47	3,27
522,40	0,62	0,78	0,85	1,40	0,10	0,44	1,98	1,57	3,55
522,80	0,69	0,98	0,76	1,80	0,50	0,80	2,96	1,95	4,91
523,30	0,80	1,00	0,62	2,30	1,00	1,25	3,54	1,99	5,53
523,80	0,83	1,04	0,59	2,80	1,50	1,74	4,19	2,24	6,42
524,30	0,88	1,10	0,52	3,30	2,00	2,21	4,93	2,24	7,17
524,80	0,90	1,13	0,50	3,80	2,50	2,70	5,53	2,35	7,88
525,30	0,93	1,16	0,47	4,30	3,00	3,19	6,13	2,40	8,52
525,80	0,95	1,19	0,43	4,80	3,50	3,67	6,73	2,39	9,12
526,30	0,98	1,22	0,41	5,30	4,00	4,16	7,30	2,38	9,68
526,80	1,00	1,24	0,38	5,80	4,50	4,65	7,85	2,37	10,22
527,30	1,01	1,27	0,36	6,30	5,00	5,14	8,39	2,34	10,72
527,80	1,03	1,29	0,34	6,80	5,50	5,63	8,92	2,29	11,21
528,30	1,05	1,31	0,31	7,30	6,00	6,13	9,43	2,24	11,68
528,80	1,06	1,33	0,29	7,80	6,50	6,62	9,94	2,18	12,12
529,30	1,08	1,35	0,28	8,30	7,00	7,11	10,44	2,11	12,56
529,80	1,09	1,37	0,26	8,80	7,50	7,60	10,93	2,04	12,97
530,30	1,11	1,39	0,24	9,30	8,00	8,10	11,42	1,96	13,38
530,80	1,12	1,40	0,22	9,80	8,50	8,59	11,90	1,88	13,77
531,30	1,13	1,42	0,21	10,30	9,00	9,08	12,37	1,79	14,16
531,80	1,15	1,43	0,19	10,80	9,50	9,58	12,83	1,70	14,53
532,30	1,16	1,45	0,18	11,30	10,00	10,07	13,29	1,61	14,89
532,80	1,17	1,46	0,16	11,80	10,50	10,56	13,74	1,51	15,25
533,30	1,18	1,48	0,15	12,30	11,00	11,06	14,19	1,41	15,60
533,80	1,19	1,49	0,13	12,80	11,50	11,55	14,63	1,31	15,94
534,30	1,20	1,50	0,12	13,30	12,00	12,05	15,07	1,20	16,27
534,80	1,21	1,52	0,11	13,80	12,50	12,54	15,50	1,09	16,60
535,30	1,22	1,53	0,09	14,30	13,00	13,04	15,93	0,98	16,92
535,80	1,23	1,54	0,08	14,80	13,50	13,53	16,36	0,87	17,23
536,30	1,24	1,55	0,07	15,30	14,00	14,03	16,78	0,76	17,54
536,80	1,25	1,57	0,06	15,80	14,50	14,52	17,20	0,64	17,84
537,30	1,26	1,58	0,05	16,30	15,00	15,02	17,62	0,53	18,14
537,80	1,27	1,59	0,04	16,80	15,50	15,51	18,03	0,41	18,44
538,30	1,28	1,60	0,02	17,30	16,00	16,01	18,44	0,29	18,73
538,80	1,29	1,61	0,01	17,80	16,50	16,51	18,84	0,17	19,01
539,30	1,30	1,62	0,00	18,30	17,00	17,00	19,25	0,04	19,29
539,80	1,31	1,63	0,00	18,80	17,50	17,50	19,57	0,00	19,57
540,30	1,31	1,63	0,00	19,30	18,00	18,00	19,84	0,00	19,84
540,44	1,31	1,63	0,00	19,44	18,14	18,13	19,92	0,00	19,92
540,80	1,32	1,63	0,00	19,80	18,50	18,49	20,11	0,00	20,11
540,90	1,32	1,63	0,00	19,90	18,60	18,58	20,16	0,00	20,16

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Poloha hladiny [m n.m.]	Hloubka vody v korytě [m]	S výtok zatopený [m ²]	S výtok volný [m ²]	Z ₂ [m]	Z ₁ [m]	Z _t [m]	Q ₂ zatopeny [m ³ /s]	Q ₁ nezatopeny [m ³ /s]	Q celkem [m ³ /s]
541,30	1,33	1,63	0,00	20,30	19,00	18,99	20,38	0,00	20,38
541,80	1,34	1,63	0,00	20,80	19,50	19,48	20,64	0,00	20,64
542,30	1,34	1,63	0,00	21,30	20,00	19,98	20,90	0,00	20,90

Graf 7 - Konzumní křivka výpustního otvoru ovlivněná dolní vodou v korytě



8.1 TRANSFORMACE POVODŇOVÉ VLNY V NÁDRŽI

Pro danou čáru zatopených objemů a konzumní křivku výpustního otvoru byla provedena transformace teoretické povodňové vlny TPV100, TPV20 a TPV5.

Transformaci povodňové vlny je řešena dvěma způsoby, a to bilanční metodou pomocí softwaru Microsoft Excel a pomocí softwaru HEC ResSim.

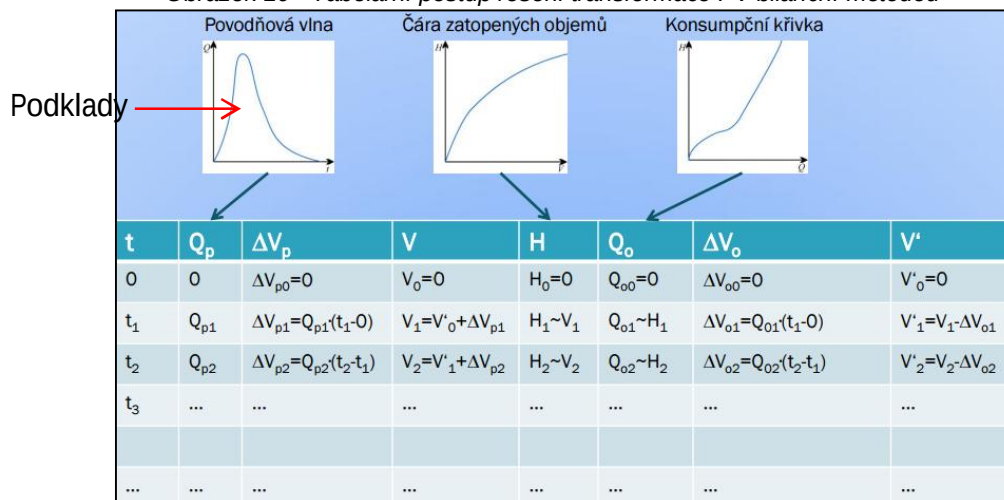
1. způsob řešení pomocí softwaru Microsoft Excel – bilanční metoda

Obrázek 9 – Logika postupu řešení transformace PV bilanční metodou



Výpočet transformace se provádí tabelárně ve stejných časových intervalech. Výstupem je tabelární a grafický časový průběh přítoku do nádrže, odtoku z nádrže a časový průběh nadmořské výšky hladiny v nádrži.

Obrázek 10 - Tabelární postup řešení transformace PV bilanční metodou



Legenda:

- t - čas
- Q_p - přítok do nádrže
- ΔV_p - změna objemu vody v nádrži za časový úsek
- V - celkový objem vody v nádrži na konci časového úseku
- H - poloha hladiny vody na konci časového úseku daná přítokem do nádrže
- Q_o - odtok vody z nádrže daný polohou hladiny na konci časového úseku
- ΔV_o - změna objemu vody v nádrži za časový úsek daná odtokem z nádrže
- V' - změna objemu vody v nádrži na konci časového úseku daná odtokem z nádrže

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

V následujících tabulkách jsou oranžově zvýrazněny hodnoty času, přítoku do nádrže a maximální dosažené hladiny v nádrži a maximálního odtoku z nádrže.

Tabulka 23 - Výsledky transformace povodňové vlny TPV100 pro řešení v Microsoft Excelu

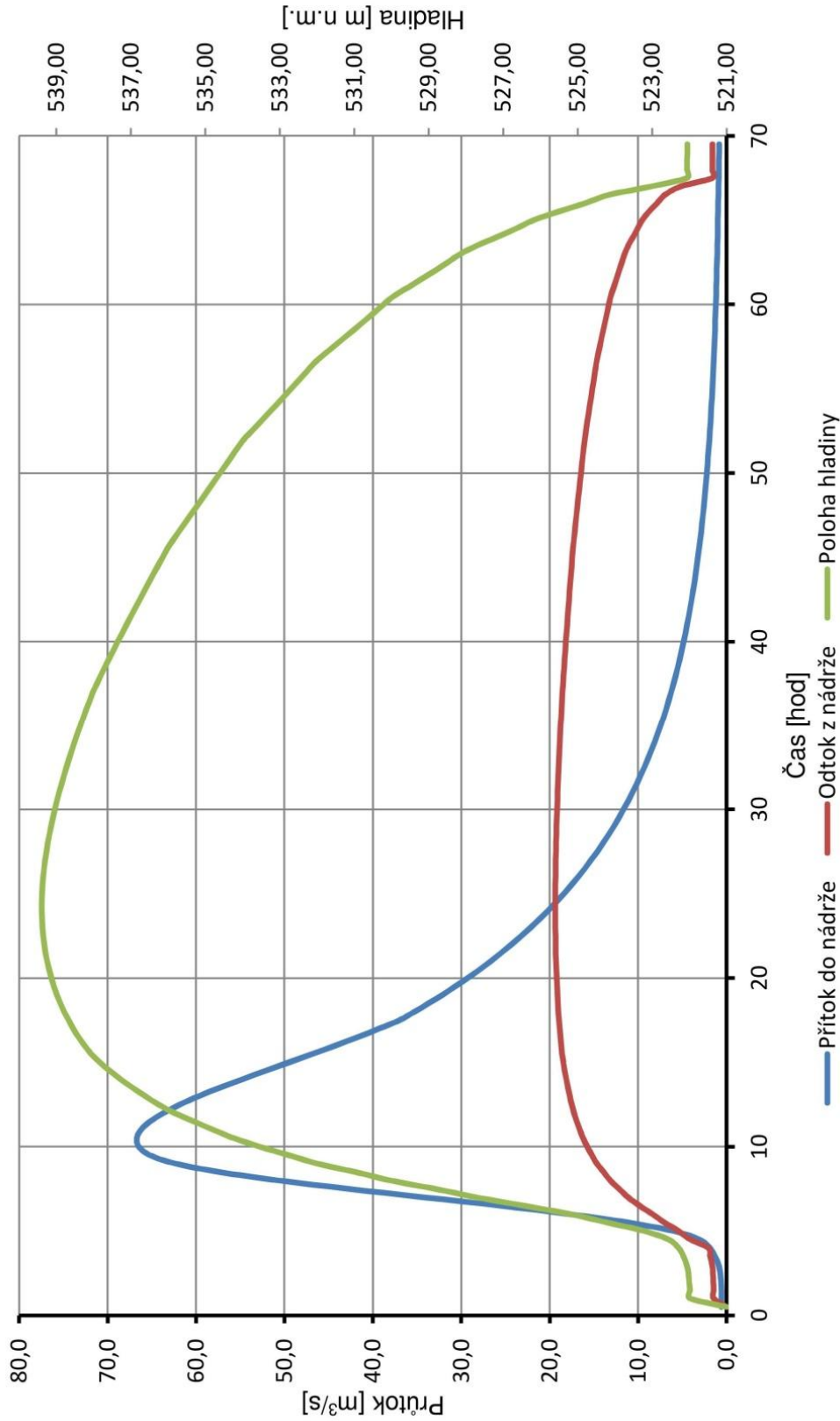
t [hod]	Qp [m³/s]	Δvp [m³]	V [m³]	H [m n.m.]	Qo [m³/s]	ΔVo [m³]	V' [m³]
0,5	0,582	0	0	521,00	0		0
1	0,590	1 062	1 062	521,98	1,45	2 609	0
2	0,630	2 196	1 134	522,01	1,50	5 310	0
3	0,910	2 916	1 638	522,07	1,62	5 688	0
4	1,89	5 742	3 402	522,29	2,07	7 061	0
5	6,01	16 416	10 818	523,22	5,42	17 154	1 053
6	17,7	51 948	40 350	525,19	8,38	27 742	25 259
7	34,2	107 694	115 244	527,73	11,14	37 764	95 190
8	50,7	168 300	241 612	530,03	13,16	45 572	217 918
9	62,3	215 514	408 404	532,00	14,67	51 441	381 991
10	66,5	237 024	591 613	533,54	15,76	55 769	563 246
11	66,2	239 256	773 304	534,78	16,58	59 047	743 455
12	63,7	231 912	944 899	535,83	17,25	61 521	913 846
13	59,7	218 664	1 100 990	536,62	17,73	63 438	1 069 072
14	54,8	201 690	1 238 475	537,27	18,13	64 915	1 205 847
15	49,5	182 934	1 355 842	537,83	18,46	66 161	1 322 620
16	44,2	163 908	1 453 062	538,24	18,70	67 121	1 419 407
17	39,3	145 764	1 531 345	538,55	18,88	67 803	1 497 368
18	35,3	130 158	1 593 414	538,79	19,02	68 344	1 559 182
19	32,2	118 512	1 643 352	538,98	19,13	68 780	1 608 914
20	29,3	107 928	1 682 318	539,13	19,22	69 122	1 647 719
21	26,7	98 298	1 711 354	539,25	19,29	69 381	1 676 636
22	24,3	89 568	1 731 440	539,33	19,33	69 565	1 696 639
23	22,1	81 612	1 743 422	539,37	19,36	69 680	1 708 572
24	20,2	74 376	1 748 085	539,39	19,37	69 733	1 713 215
25	18,4	67 806	1 746 153	539,38	19,37	69 730	1 711 291
26	16,8	61 830	1 738 273	539,35	19,35	69 677	1 703 445
27	15,3	56 412	1 725 052	539,30	19,32	69 579	1 690 278
28	14,0	51 462	1 707 000	539,23	19,28	69 440	1 672 300
29	12,8	46 980	1 684 623	539,14	19,23	69 264	1 650 015
30	11,7	42 912	1 658 371	539,04	19,17	69 056	1 623 871
31	10,6	39 186	1 628 617	538,93	19,10	68 818	1 594 239
32	9,7	35 820	1 595 747	538,80	19,02	68 554	1 561 505
33	8,89	32 742	1 560 077	538,66	18,94	68 266	1 525 981
34	8,14	29 970	1 521 933	538,51	18,85	67 957	1 487 994
35	7,45	27 432	1 481 569	538,35	18,76	67 629	1 447 797
36	6,83	25 128	1 439 238	538,19	18,67	67 285	1 405 640
37	6,26	23 040	1 395 171	538,02	18,57	66 926	1 361 754
38	5,74	21 132	1 349 579	537,80	18,44	66 498	1 316 388
39	5,27	19 386	1 302 701	537,58	18,31	66 027	1 269 748
40	4,85	17 838	1 254 753	537,35	18,17	65 544	1 222 042
41	4,46	16 398	1 205 853	537,12	18,03	65 047	1 173 393
42	4,11	15 102	1 156 162	536,88	17,89	64 538	1 123 957
43	3,79	13 914	1 105 796	536,64	17,75	64 018	1 073 853
44	3,50	12 852	1 054 894	536,40	17,60	63 487	1 023 218
45	3,23	11 862	1 003 537	536,15	17,45	62 948	972 132
46	2,99	10 980	951 843	535,88	17,28	62 368	920 743

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

t [hod]	Qp [m³/s]	ΔVp [m³]	V [m³]	H [m n.m.]	Qo [m³/s]	ΔVo [m³]	V' [m³]
47	2,77	10 170	899 992	535,56	17,08	61 662	869 251
48	2,57	9 432	848 122	535,24	16,88	60 940	817 743
49	2,39	8 766	796 314	534,92	16,67	60 208	766 301
50	2,23	8 172	744 645	534,60	16,47	59 471	715 003
51	2,08	7 614	693 160	534,29	16,26	58 726	663 890
52	1,94	7 110	641 919	533,96	16,04	57 962	613 038
53	1,82	6 660	591 075	533,54	15,76	56 984	562 714
54	1,71	6 246	540 858	533,11	15,47	55 941	513 018
55	1,60	5 850	491 291	532,70	15,17	54 892	463 976
56	1,51	5 526	442 451	532,29	14,88	53 840	415 662
57	1,43	5 220	394 360	531,83	14,55	52 719	368 163
58	1,35	4 932	347 273	531,28	14,14	51 274	321 822
59	1,28	4 662	301 408	530,74	13,72	49 780	276 704
60	1,22	4 446	256 821	530,21	13,31	48 285	232 865
61	1,16	4 230	213 545	529,56	12,77	46 540	190 555
62	1,11	4 032	172 154	528,83	12,15	44 308	150 279
63	1,06	3 852	132 817	528,15	11,53	42 071	112 060
64	1,02	3 708	95 781	527,16	10,58	39 035	76 732
65	0,98	3 546	62 167	526,18	9,54	35 292	44 986
66	0,94	3 420	32 596	524,79	7,87	29 979	18 428
67	0,91	3 294	9 207	523,01	5,17	21 829	0
68	0,88	3 186	1 584	522,06	1,61	5 807	0
69	0,85	3 078	1 530	522,06	1,60	5 759	0

Poznámka: Pro účely výpočtu transformace povodňové vlny byl použit průběh povodňové vlny s časovým záznamem 30 minut. V předkládané tabulce byl záznam TPV pro přehlednost upraven.

Graf 8 - Transformace povodňové vlny TPV100 pro řešení v Microsoft Excelu



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Tabulka 24 - Výsledky transformace povodňové vlny TPOV20 pro řešení v Microsoft Excel

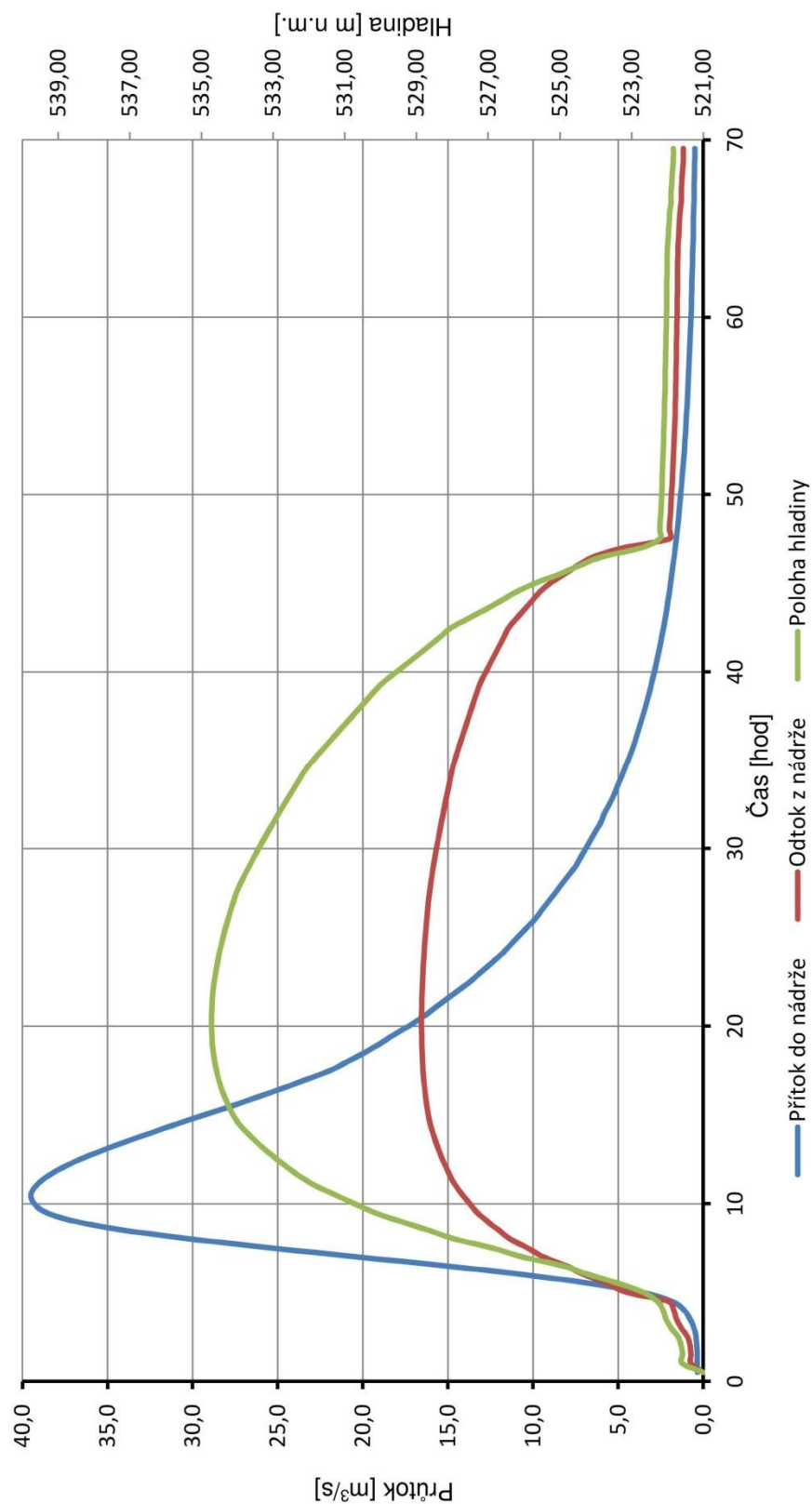
t [hod]	Qp [m³/s]	ΔVp [m³]	V [m³]	H [m n.m.]	Qo [m³/s]	ΔVo [m³]	V' [m³]
0,5	0,3	0	0	521,00	0	0	0
1	0,4	630	630	521,58	0,71	1 283	0
2	0,4	1 296	666	521,61	0,77	2 669	0
3	0,5	1 728	972	521,90	1,29	3 970	0
4	1,1	3 402	2 016	522,12	1,73	5 932	0
5	3,6	9 720	6 408	522,67	4,45	11 714	0
6	10,5	30 744	20 649	524,18	7,00	22 688	8 056
7	20,3	63 900	57 451	526,04	9,39	31 406	40 551
8	30,0	99 540	121 560	527,91	11,32	38 899	101 192
9	36,9	127 620	207 210	529,45	12,68	44 425	184 387
10	39,3	140 220	300 702	530,73	13,72	48 597	276 010
11	39,2	141 660	392 221	531,81	14,54	51 612	366 058
12	37,7	137 340	476 685	532,57	15,09	53 870	449 528
13	35,3	129 420	551 376	533,20	15,53	55 522	523 426
14	32,4	119 340	614 473	533,73	15,89	56 896	585 871
15	29,3	108 360	665 354	534,12	16,15	57 942	636 288
16	26,2	97 020	704 090	534,35	16,31	58 568	674 740
17	23,3	86 400	731 682	534,52	16,42	59 007	702 133
18	20,9	77 040	749 553	534,63	16,49	59 297	719 876
19	19,0	70 020	760 174	534,70	16,53	59 476	730 420
20	17,3	63 900	764 544	534,73	16,55	59 562	734 758
21	15,8	58 140	763 113	534,72	16,54	59 561	733 337
22	14,4	53 100	756 681	534,68	16,52	59 486	726 952
23	13,1	48 240	745 499	534,61	16,47	59 341	715 851
24	11,9	43 920	730 174	534,51	16,41	59 134	700 636
25	10,9	40 140	711 304	534,40	16,33	58 874	681 902
26	9,9	36 540	689 118	534,26	16,24	58 565	659 877
27	9,1	33 480	664 206	534,11	16,14	58 208	635 149
28	8,3	30 600	636 790	533,92	16,02	57 788	607 961
29	7,5	27 720	606 999	533,67	15,85	57 207	578 474
30	6,9	25 380	575 489	533,40	15,67	56 566	547 288
31	6,3	23 220	542 476	533,13	15,48	55 888	514 619
32	5,8	21 240	508 182	532,84	15,28	55 172	480 687
33	5,3	19 386	472 765	532,54	15,06	54 423	445 650
34	4,8	17 748	436 477	532,24	14,85	53 644	409 754
35	4,4	16 236	399 470	531,89	14,60	52 795	373 195
36	4,0	14 868	362 081	531,45	14,27	51 669	336 394
37	3,7	13 644	324 651	531,01	13,94	50 472	299 567
38	3,4	12 510	287 297	530,57	13,59	49 248	262 829
39	3,1	11 484	250 155	530,13	13,25	47 999	226 314
40	2,9	10 566	213 414	529,56	12,77	46 453	190 427
41	2,6	9 702	177 621	528,93	12,24	44 533	155 596
42	2,4	8 928	142 986	528,32	11,70	42 592	121 932
43	2,2	8 226	109 598	527,56	10,98	40 326	89 832
44	2,1	7 596	78 491	526,65	10,06	37 048	60 381
45	1,9	7 020	50 114	525,69	8,99	33 471	33 929
46	1,8	6 498	25 706	524,44	7,37	27 992	12 435
47	1,6	6 012	6 885	522,72	4,65	19 936	0
48	1,5	5 580	2 736	522,21	1,99	7 178	0

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

t [hod]	Qp [m³/s]	ΔVp [m³]	V [m³]	H [m n.m.]	Qo [m³/s]	ΔVo [m³]	V' [m³]
49	1,4	5 184	2 538	522,18	1,93	7 007	0
50	1,3	4 842	2 376	522,16	1,87	6 779	0
51	1,2	4 500	2 214	522,14	1,81	6 551	0
52	1,2	4 212	2 070	522,12	1,75	6 359	0
53	1,1	3 942	1 944	522,11	1,71	6 179	0
54	1,0	3 690	1 818	522,09	1,67	6 029	0
55	1,0	3 474	1 710	522,08	1,64	5 934	0
56	0,9	3 258	1 602	522,06	1,62	5 838	0
57	0,9	3 096	1 530	522,06	1,60	5 767	0
58	0,8	2 916	1 440	522,04	1,58	5 688	0
59	0,8	2 772	1 368	522,04	1,56	5 624	0
60	0,7	2 628	1 296	522,03	1,54	5 561	0
61	0,7	2 502	1 242	522,02	1,53	5 505	0
62	0,7	2 394	1 188	522,01	1,51	5 458	0
63	0,6	2 286	1 134	522,01	1,50	5 410	0
64	0,6	2 196	1 080	522,00	1,48	5 359	0
65	0,6	2 106	1 044	521,96	1,42	5 159	0
66	0,6	2 034	1 008	521,93	1,35	4 928	0
67	0,5	1 944	972	521,90	1,29	4 640	0
68	0,5	1 890	936	521,86	1,23	4 470	0
69	0,5	1 818	900	521,83	1,16	4 243	0

Poznámka: Pro účely výpočtu transformace povodňové vlny byl použit průběh povodňové vlny s časovým záznamem 30 minut. V předkládané tabulce byl záznam TPV pro přehlednost upraven.

Graf 9 - Transformace povodňové vlny TPV20 pro řešení v Microsoft Excelu



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Tabulka 25 - Výsledky transformace povodňové vlny TPV5 pro řešení v Microsoft Excelu

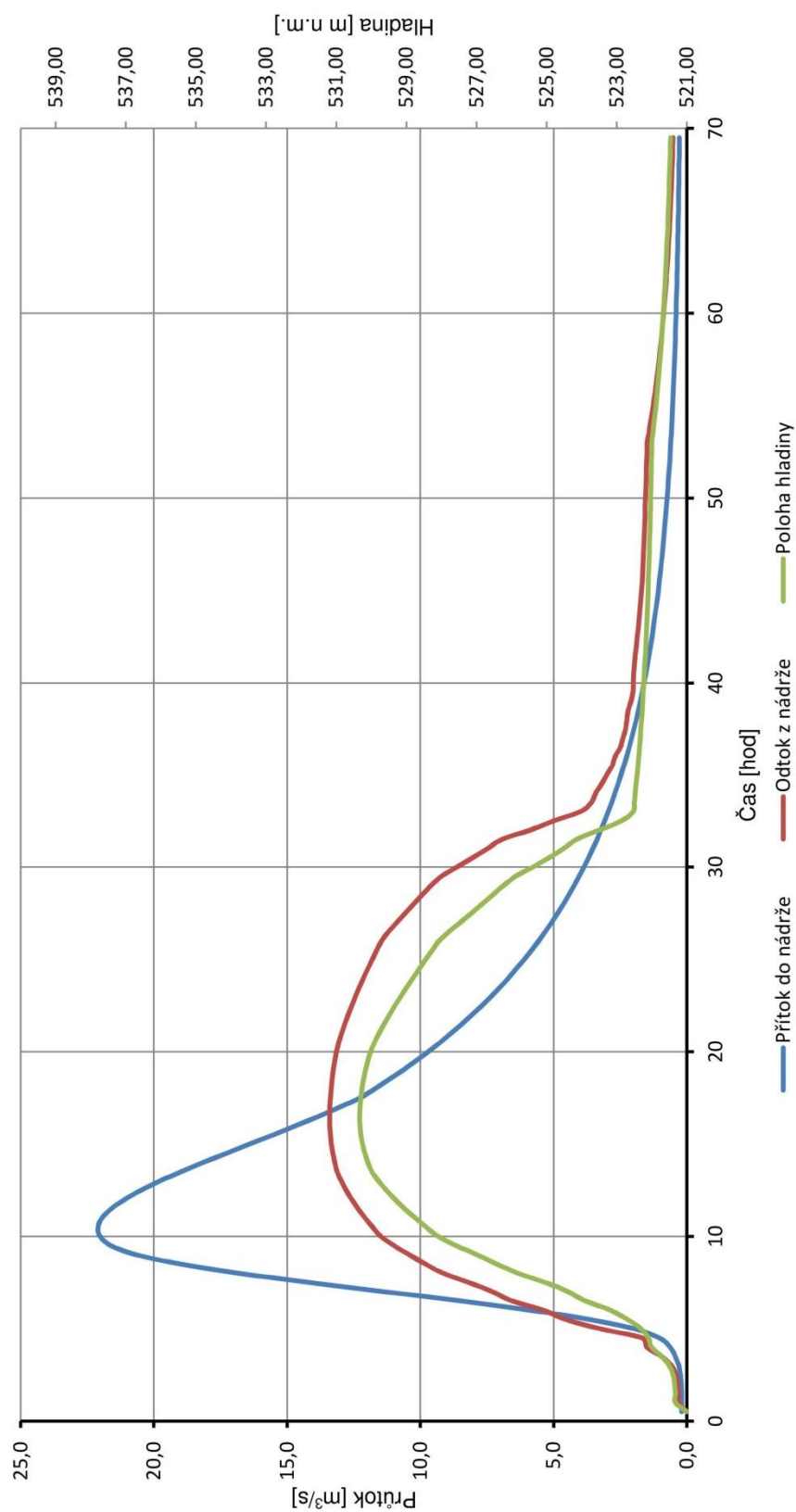
t [hod]	Qp [m³/s]	ΔVp [m³]	V [m³]	H [m n.m.]	Qo [m³/s]	ΔVo [m³]	V' [m³]
0,5	0,2	0	0	521,00	0	0	0
1	0,2	352	352	521,32	0,31	562	0
2	0,2	728	376	521,35	0,34	1 180	0
3	0,3	966	543	521,50	0,58	1 771	0
4	0,6	1 902	1 127	522,01	1,50	4 407	0
5	2,0	5 439	3 584	522,31	3,28	8 921	0
6	5,9	17 210	10 579	523,19	5,39	17 877	881
7	11,3	35 679	24 776	524,39	7,31	24 934	11 627
8	16,8	55 758	52 674	525,82	9,15	31 175	36 210
9	20,7	71 400	89 952	526,99	10,41	36 394	71 215
10	22,0	78 526	129 950	528,10	11,48	40 464	109 277
11	21,9	79 266	167 318	528,75	12,08	42 966	145 577
12	21,1	76 832	200 199	529,33	12,58	44 849	177 561
13	19,8	72 443	226 991	529,79	12,97	46 358	203 646
14	18,1	66 820	246 844	530,10	13,21	47 406	223 060
15	16,4	60 606	259 756	530,25	13,34	47 916	235 750
16	14,7	54 303	266 734	530,33	13,40	48 186	241 866
17	13,0	48 292	266 033	530,32	13,40	48 238	241 920
18	11,7	43 121	260 962	530,26	13,35	48 106	236 935
19	10,7	39 263	252 239	530,16	13,27	47 836	228 362
20	9,7	35 757	240 337	530,02	13,15	47 454	216 665
21	8,8	32 566	225 724	529,77	12,95	46 818	202 412
22	8,1	29 674	208 989	529,48	12,71	45 967	186 119
23	7,3	27 038	190 525	529,16	12,43	45 008	168 149
24	6,7	24 641	170 680	528,81	12,13	43 945	148 845
25	6,1	22 464	149 765	528,44	11,80	42 789	128 520
26	5,6	20 484	128 066	528,06	11,45	41 555	107 449
27	5,1	18 689	105 994	527,46	10,88	39 726	86 413
28	4,6	17 049	84 449	526,83	10,25	37 456	66 006
29	4,2	15 564	63 714	526,22	9,60	35 128	46 442
30	3,9	14 217	44 088	525,38	8,62	32 092	28 567
31	3,5	12 982	27 069	524,51	7,47	27 928	13 621
32	3,2	11 867	13 029	523,49	5,87	23 031	2 458
33	2,9	10 847	5 301	522,53	3,98	16 141	0
34	2,7	9 929	4 854	522,47	3,42	12 600	0
35	2,5	9 088	4 443	522,42	3,00	11 160	0
36	2,3	8 325	4 073	522,37	2,70	9 900	0
37	2,1	7 633	3 733	522,33	2,40	8 820	0
38	1,9	7 001	3 423	522,29	2,25	8 190	0
39	1,7	6 423	3 143	522,26	2,10	7 740	0
40	1,6	5 910	2 892	522,23	2,01	7 251	0
41	1,5	5 433	2 660	522,20	1,97	7 134	0
42	1,4	5 003	2 451	522,17	1,89	6 887	0
43	1,3	4 610	2 260	522,15	1,82	6 624	0
44	1,2	4 258	2 087	522,13	1,76	6 390	0
45	1,1	3 930	1 926	522,11	1,70	6 171	0
46	1,0	3 638	1 783	522,09	1,66	6 006	0
47	0,9	3 369	1 652	522,07	1,63	5 887	0
48	0,9	3 125	1 533	522,06	1,60	5 780	0

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

t [hod]	Qp [m³/s]	ΔVp [m³]	V [m³]	H [m n.m.]	Qo [m³/s]	ΔVo [m³]	V' [m³]
49	0,8	2 904	1 425	522,04	1,57	5 682	0
50	0,7	2 707	1 330	522,03	1,55	5 596	0
51	0,7	2 523	1 240	522,02	1,53	5 514	0
52	0,6	2 356	1 157	522,01	1,51	5 441	0
53	0,6	2 206	1 085	522,00	1,49	5 375	0
54	0,6	2 069	1 020	521,94	1,37	5 042	0
55	0,5	1 938	954	521,88	1,26	4 622	0
56	0,5	1 831	900	521,83	1,16	4 283	0
57	0,5	1 729	853	521,79	1,08	3 966	0
58	0,4	1 634	805	521,74	1,00	3 673	0
59	0,4	1 545	763	521,70	0,93	3 400	0
60	0,4	1 473	728	521,67	0,87	3 186	0
61	0,4	1 401	692	521,64	0,81	2 976	0
62	0,4	1 336	662	521,61	0,76	2 783	0
63	0,4	1 276	632	521,58	0,72	2 611	0
64	0,3	1 228	608	521,56	0,68	2 478	0
65	0,3	1 175	584	521,54	0,64	2 328	0
66	0,3	1 133	561	521,52	0,61	2 212	0
67	0,3	1 091	543	521,50	0,58	2 095	0
68	0,3	1 056	525	521,48	0,55	2 001	0
69	0,3	1 020	507	521,47	0,53	1 908	0

Poznámka: Pro účely výpočtu transformace povodňové vlny byl použit průběh povodňové vlny s časovým záznamem 30 minut. V předkládané tabulce byl záznam TPV pro přehlednost upraven.

Graf 10 - Transformace povodňové vlny TPV5 pro řešení v Microsoft Excelu



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

2. Způsob řešení pomocí softwaru HEC ResSim (Reservoir System Simulation)

Program sloužící pro návrh, optimalizaci a řízení vodohospodářských soustav.

Výpočetní metody transformace:

Program Determined (zvolená)

Period Average

Instantaneous

Vstupy:

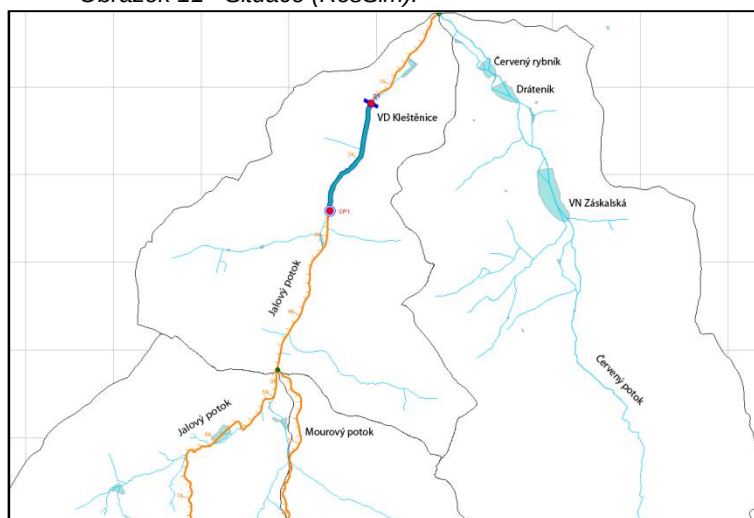
mapové podklady

charakteristiky nádrže

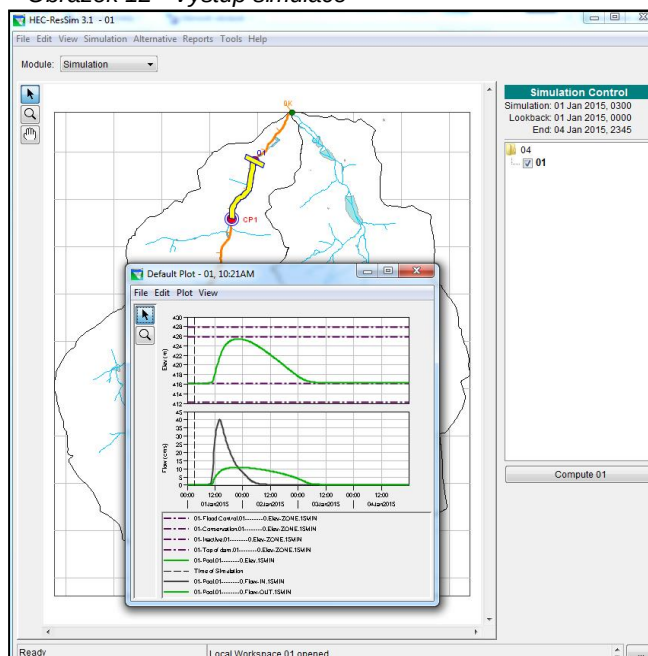
konzumční křivky (výpustný otvor, bezpečnostní přeliv)

povodňová vlna

Obrázek 11 - Situace (ResSim):



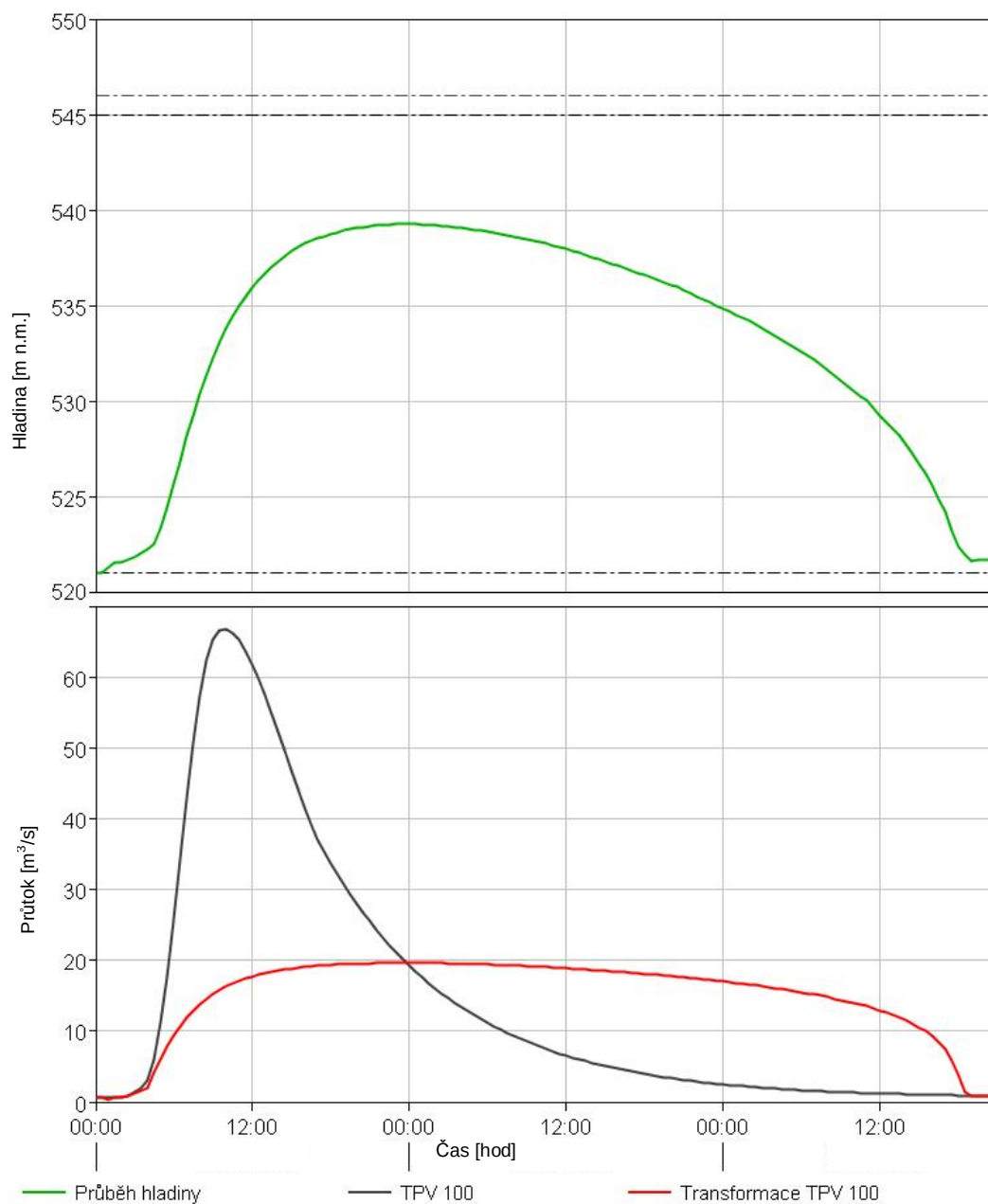
Obrázek 12 - Výstup simulace



Výstupem je grafický časový průběh přítoku do nádrže, odtoku z nádrže a časový průběh nadmořské výšky hladiny v nádrži.

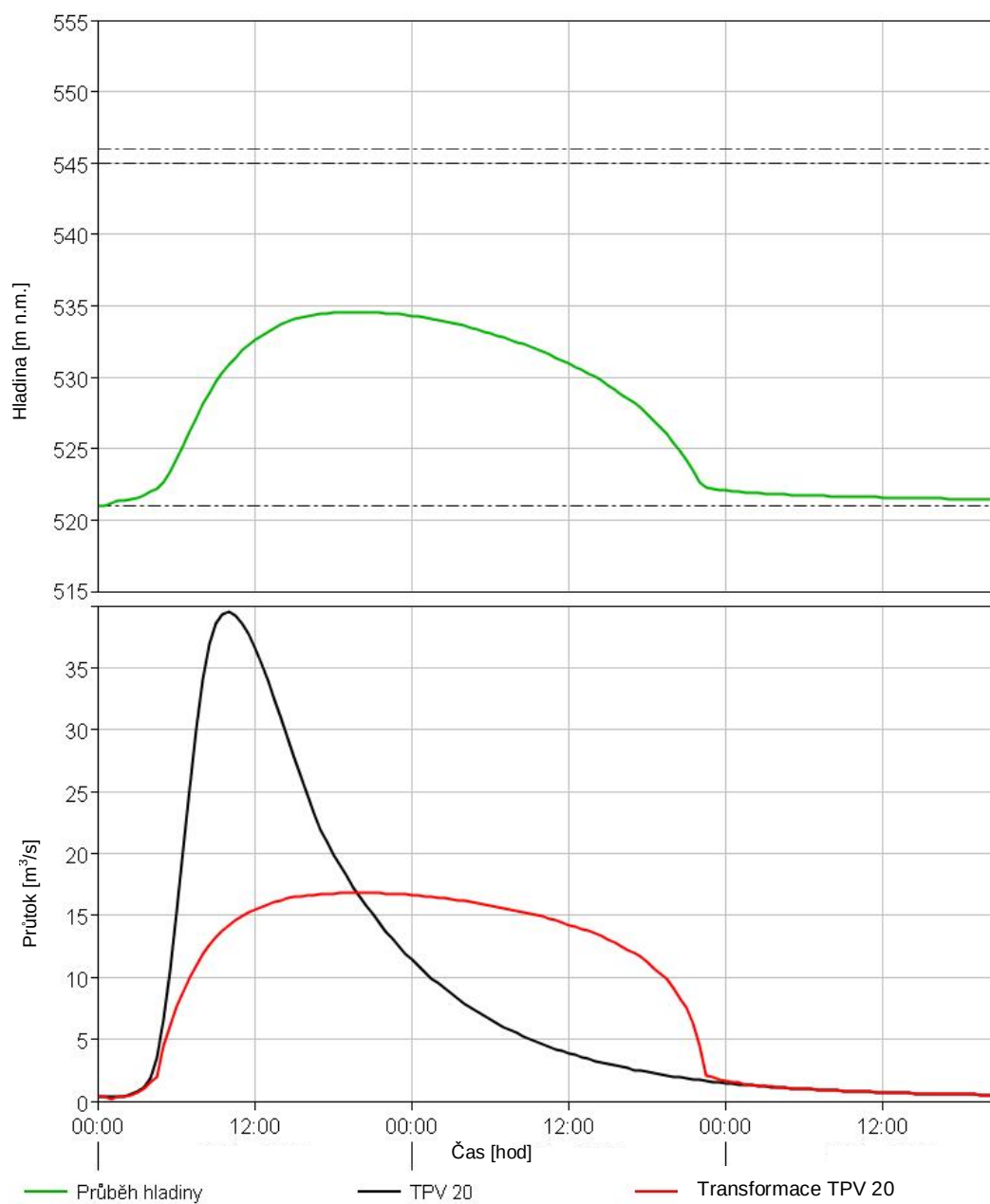
Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Graf 11 - Transformace povodňové vlny TPV100 pro řešení v HEC ResSim



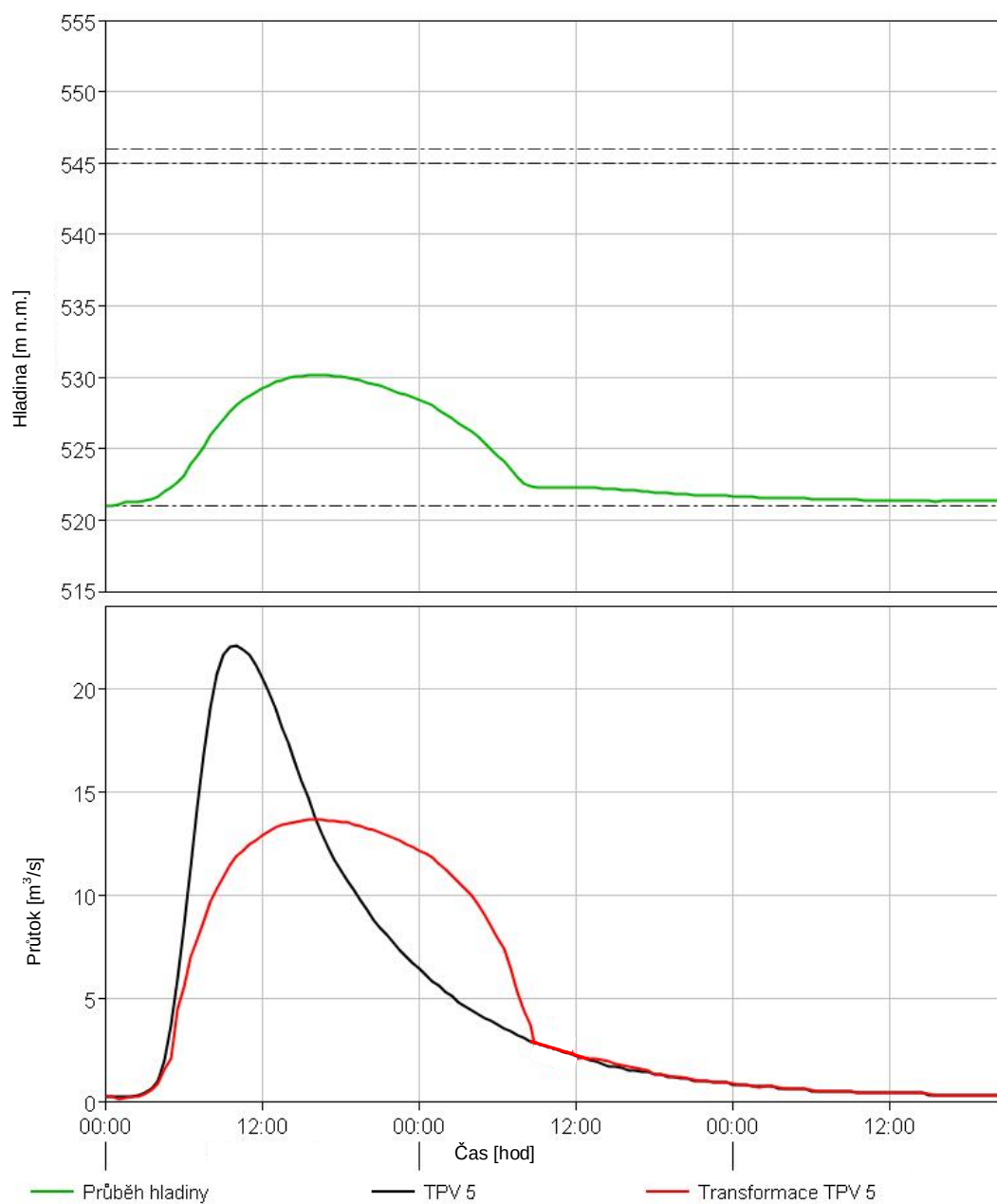
Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Graf 12 - Transformace povodňové vlny TPV20 pro řešení v HEC ResSim



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Graf 13 - Transformace povodňové vlny TPV5 pro řešení v HEC ResSim



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Tabulka 26 - Porovnání výsledků obou metod

	MS Excel	Hec ResSim	Rozdíl	Rozdíl
Transformovaný odtok Q_{100}	19,37 m ³ /s	19,32 m ³ /s	50 l/s	0,26%
Maximální výška hladiny	539,39 m n.m.	539,35 m n.m.	4 cm	0,22%
Objem transformované vlny	3 698 560 m ³	3 699 968 m ³	1408 m ³	0,04%

Transformovaný odtok Q_{20}	16,55 m ³ /s	16,52 m ³ /s	30 l/s	0,18%
Maximální výška hladiny	534,73 m n.m.	534,67 m n.m.	6 cm	0,44%

Transformovaný odtok Q_5	13,40 m ³ /s	13,35 m ³ /s	50 l/s	0,37%
Maximální výška hladiny	530,33 m n.m.	530,26 m n.m.	7 cm	0,76%

Na základě výše uvedené tabulky je zřejmé, že oba použité postupy vykazují dobrou shodu výsledků. S ohledem na absolutní hodnoty jednotlivých výstupů při zohlednění výpočetních nejistot daných převážně stupněm projektové dokumentace je pro další technické úvahy při návrhu hlavních parametrů VD Amerika využito výstupů za použití nástroje MS Excel.

Tabulka 27 - Výsledky transformace povodňových vln TPV100, TPV20 a TPV5

N [roky]	1	2	5	10	20	50	100
Q [m ³ /s]	8,54	13,50	22,10	30,20	39,50	53,80	66,70
Q po transformaci [m ³ /s]			13,40		16,55		19,37
N [roky]			<2		<5		<5
Max. hladina v nádrži [m n.m.]			530,33		534,73		539,39

8.1.1 ZHODNOCENÍ VODOHOSPODÁŘSKÉHO ŘEŠENÍ

Objem nádrže pro daný profil a uvažovanou maximální hladinu je dostatečný a umožní transformovat Q_{100} (66,7 m³/s) na potřebné Q_5 (19,37 m³/s). Maximální hladina v nádrži dosáhne kóty 539,39 m n.m. Pro nejnižší kótu dna nádrže 521,00 m n.m. bude při průchodu Q_{100} maximální hloubka vody v nádrži 18,39 m.

Koruna bezpečnostního přelivu je navržena na úrovni hladiny Q_{100} v nádrži. Přeliv se tak při průchodu Q_{100} nezapojí do funkce a nebude zvyšovat odtok z nádrže nad požadovaný odtok.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

9 TECHNICKÝ NÁVRH VODNÍHO DÍLA AMERIKA

9.1 KATEGORIZACE VODNÍHO DÍLA

Pro návrhy bezpečnostního zařízení vodního díla byl objednán posudek na zařazení VD Amerika do kategorie vodního díla u firmy Vodní díla – TBD a.s. (13. Přílohy – 13.2 Dokladová část – Příloha B

VD – TBD a.s. navrhuje zařadit VD Amerika do II. kategorie.

Z toho vyplývá, že je nutné zabezpečit vodní dílo při povodních na převedení povodně s dobou opakování nejméně 10 000 let.

9.2 NÁVRH PARAMETRŮ JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ A ZAŘÍZENÍ

9.2.1 BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV PRO NÁVRHOVOU A KONTROLNÍ POVODEŇ

Bezpečnostní přeliv je navržen pro VD II. kategorie na převedení návrhové povodně $Q_{1.000}$ (118,7 m³/s) a na zabezpečení pro převedení kontrolní povodně $Q_{10.000}$ (192,1 m³/s).

Tento přeliv je navržen jako boční, umístěn bude u pravého břehu. Kóta přelivné hrany bude na kótě 539,40 m n.m., délka přelivné hrany bude 50,00 m.

BP je navržen v souladu s normou ČSN 75 2340 Navrhování přehrad

Pro návrhovou povodeň je uvažováno, že tato povodeň bude přes VD převedena bočním bezpečnostním přelivem a zároveň spodním výpustným otvorem. Takto je uvažováno i s převedením kontrolní povodně.

Tabulka 28 - Konzumní křivka bezpečnostního bočního přelivu a spodního otvoru

Poloha hladiny H [m n.m.]	h [m]	b ₀ [m]	Q _{boční přeliv} [m ³ /s]	Q _{spodní otvor} [m ³ /s]	Q _{celkem} [m ³ /s]
539,40	0,00	50,00	0,0	19,4	19,4
539,50	0,10	49,96	3,0	19,4	22,4
539,60	0,20	49,92	8,5	19,5	28,0
539,70	0,30	49,88	15,6	19,5	35,1
539,80	0,40	49,84	24,0	19,6	43,6
539,90	0,50	49,80	33,5	19,6	53,1
540,00	0,60	49,76	44,1	19,7	63,8
540,10	0,70	49,72	55,4	19,7	75,1
540,20	0,80	49,68	67,7	19,8	87,5
540,30	0,90	49,64	80,7	19,8	100,5
540,44	1,04	49,58	100,2	19,9	120,1 *
540,50	1,10	49,56	108,9	19,9	128,8
540,70	1,30	49,48	139,7	20,1	159,8
540,90	1,50	49,40	172,9	20,2	193,1 **

Poznámka : * - Návrhová povodeň $Q_{1.000}$

** - Kontrolní povodeň $Q_{10.000}$

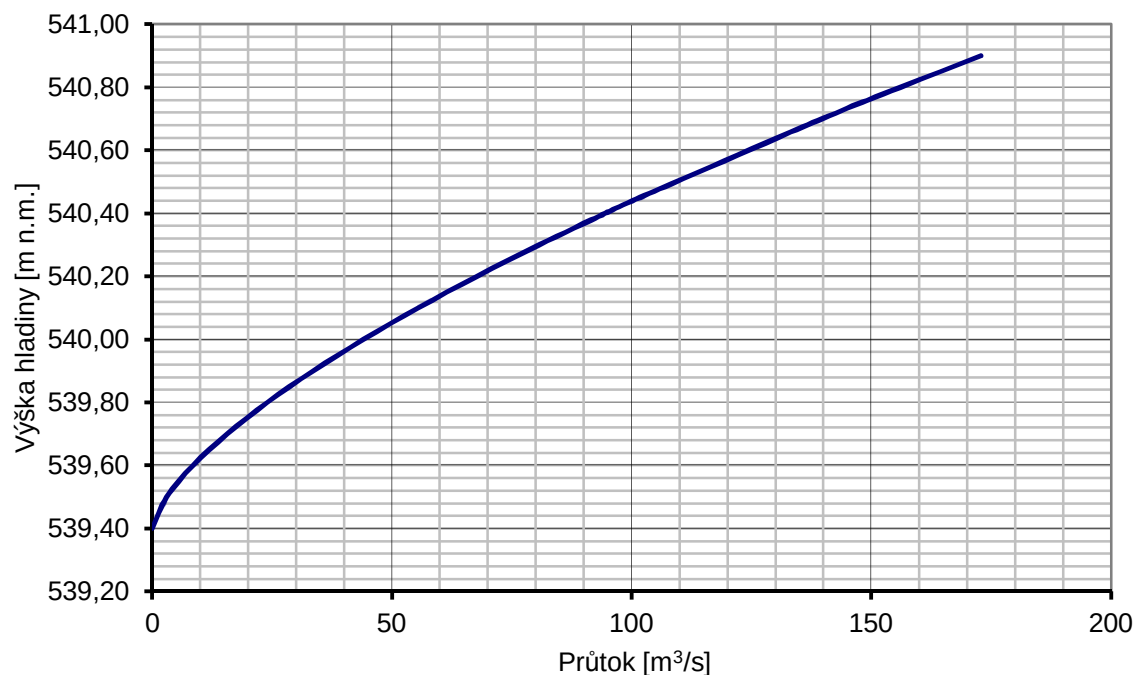
Návrhová povodeň $Q_{1.000}$ (118,7 m³/s) bude převedena přes boční bezpečnostní přeliv při přepadové výšce 1,04 m nad korunou bezpečnostního přelivu (kóta hladiny 540,44 m n.m.).

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

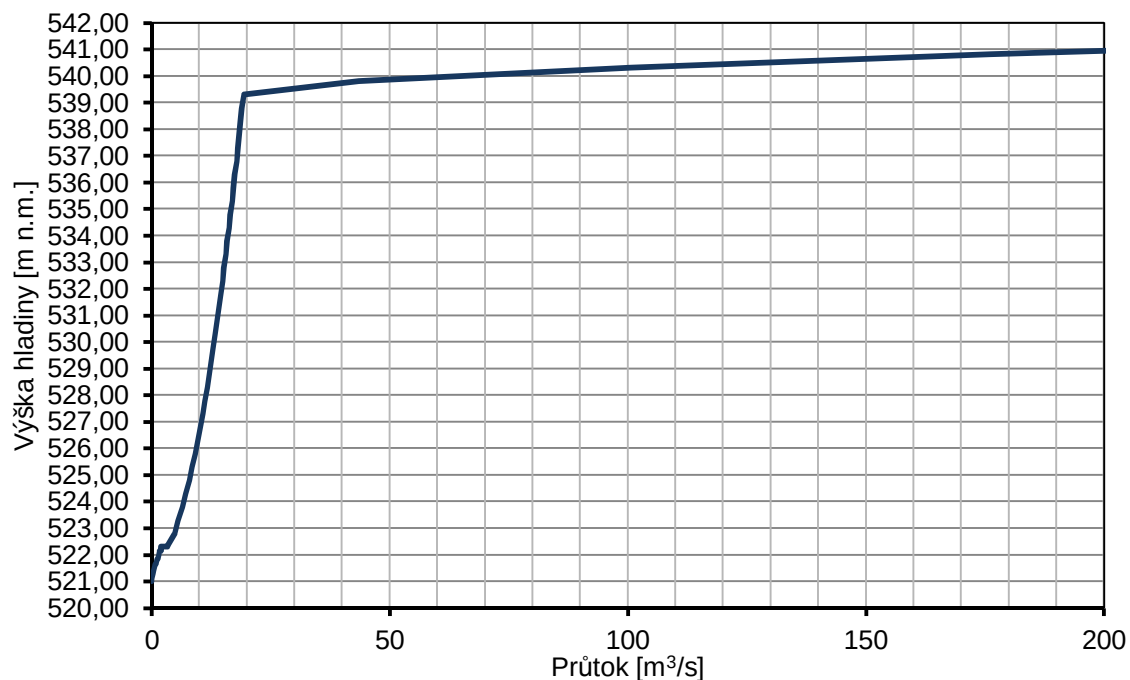
Průtok přes bezpečnostní přeliv bude $100,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Při této hladině bude průtok výpustným otvorem $19,9 \text{ m}^3/\text{s}$.

Kontrolní povodeň $Q_{10.000}$ ($192,1 \text{ m}^3/\text{s}$) bude převedena přes boční bezpečnostní přeliv při přepadové výšce $1,50 \text{ m}$ nad korunou bezpečnostního přelivu (kóta hladiny $540,90 \text{ m n.m.}$). Průtok přes bezpečnostní přeliv bude $172,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Při této hladině bude průtok výpustným otvorem $20,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Graf 14 - Konzumční křivka bezpečnostního bočního přelivu



Graf 15 - Konzumční křivka bezpečnostního bočního přelivu a spodního otvoru



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

9.2.2 PARAMETRY HRÁZE

Hladina návrhové povodně $Q_{1.000}$ bude na kótě 540,44 m n.m. **Koruna hráze s převýšením 1,96 m nad touto hladinou je navržena na kótě 542,40 m n.m.** Převýšení koruny hráze nad hladinou kontrolní povodně (540,90 m n.m.) bude 1,50 m. Převýšení je navrženo s ohledem na minimální převýšení dané normou zvětšené o předpokládanou výšku výběhu vlny a potřebné převýšení nad hladinou kontrolní povodně. Šířka koruny hráze je 5,0 m. Maximální výška hráze vychází cca 21,39 m od základové spáry.

Dle příslušné normy je sklon návodního líce navržen 1:3,3 a sklon vzdušného líce navržen 1:2.

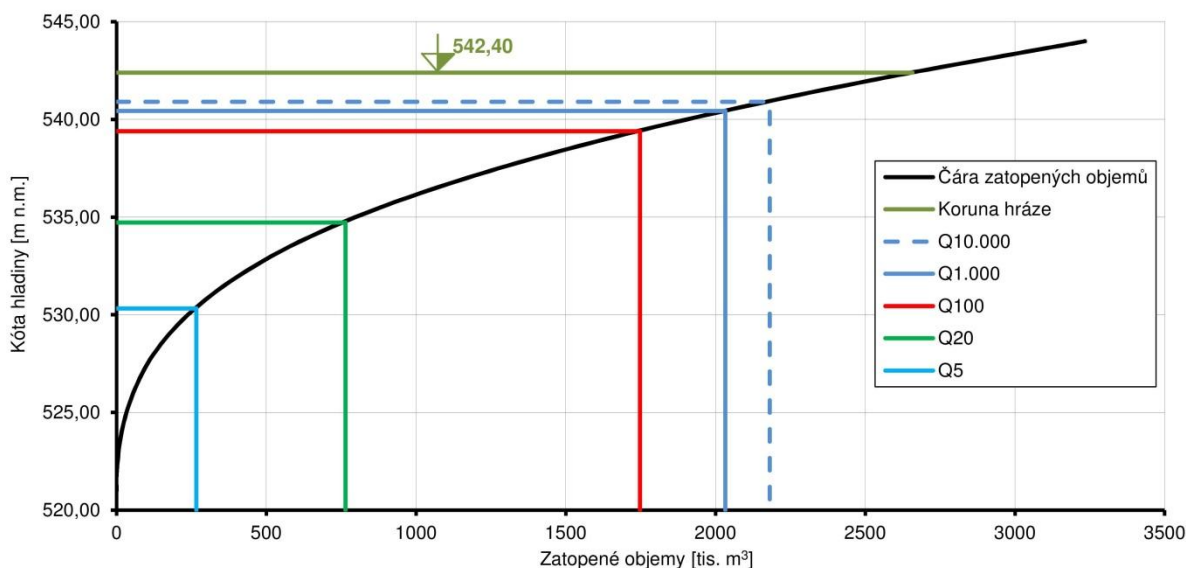
Hráz je navržena předběžně jako zemní homogenní se zavazující ostruhou a podzemní těsnicí stěnou hlubokou cca 3,0 m (cca 4,0 m pod úroveň stávajícího terénu). Vzhledem k patrnému nedostatku vhodné zeminy v okolí hráze lze alternativně uvažovat i s kamenitou hrází se středním těsněním, případně s jiným vhodným typem hráze.

Jsou navrženy dvě stabilizační lavice šířky 3,00 m na vzdušném líci ve výšce 7,00 m a 14,00 m nad terénem u paty hráze. Na koruně hráze je navržena zpevněná obslužná komunikace šířky 3,00 m. Vzdušný líc je navržen ohumusovaný a osetý. Návodní líc je navržen opevněný pohozem z kamene na drenážním filtru s urovnáním líce a prohumusováním a osetím. Opevnění návodního líce je navrženo opřít o opěrnou kamennou patku. Vzdušní patu hráze je navrženo opatřit drenážní kamennou patkou.

Tabulka 29 - Přehled parametrů hráze

Koruna hráze [m n.m.]	542,40
Hladina kontrolní $Q_{10.000}$ [m n.m.]	540,90
Hladina návrhová $Q_{1.000}$ [m n.m.]	540,44
Kóta BP [m n.m.]	539,40
Hladina Q_{100} [m n.m.]	539,39
Hladina Q_{20} [m n.m.]	534,73
Hladina Q_5 [m n.m.]	530,33
Dno nádrže [m n.m.]	521,00
Max. výška hráze [m]	21,85
Max. šířka hráze v patě [m]	122,40
Délka hráze [m]	439,00
Délka bezpečnostního přelivu [m]	50,00

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Graf 16 – Zatopené objemy pro N-leté průtoky v nádrži

Tabulka 30 - Zatopené plochy a objemy pro N-leté průtoky v nádrži

	Hladina v nádrži	Zatopená plocha při dosažené hladině	Dílčí zatopený objem pro příslušnou hladinu	Celkový zatopený objem pro příslušnou hladinu
Koruna hráze	542,40 m n.m.	329 868 m ²	318 655 m ³	2 500 030 m ³
Hladina kontrolní Q _{10.000}	540,90 m n.m.	298 715 m ²	148 237 m ³	2 181 375 m ³
Hladina návrhová Q _{1.000}	540,44 m n.m.	290 611 m ²	282 355 m ³	2 033 138 m ³
Koruna bezp. přelivu	539,40 m n.m.	260 709 m ²	2 698 m ³	1 750 783 m ³
Hladina Q ₁₀₀	539,39 m n.m.	260 340 m ²	983 541 m ³	1 748 085 m ³
Hladina Q ₂₀	534,73 m n.m.	147 858 m ²	497 810 m ³	764 544 m ³
Hladina Q ₅	530,33 m n.m.	74 983 m ²	266 734 m ³	266 734 m ³

9.2.3 SPADIŠTĚ A SKLUZ OD BOČNÍHO BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU, VÝVAR A KORYTO ZA VÝVAREM

Bezpečnostní přeliv je navržen jako boční v místě zavázání koruny hráze do pravého břehu. Půdorysně je navržena přelivná hrana ve tvaru písmene L. Delší strana bude měřit 43,0 m, kratší 7,0 m, celkem 50,0 m. přelivná hrana je navržena půlkulatá, sklon stěny přelivu bude 5:1. Šířka stěny přelivné hrana je navržena 0,5 m.

Spadiště bočního přelivu je navrženo široké 7,00 m, dlouhé 43,00 m, sklon dna spadiště je navržen 30‰, dno na začátku spadiště je navrženo na kótě 537,05 m n.m., na konci spadiště na kótě 536,76 m n.m. Hloubka vody na konci spadiště bude při průtoku návrhové povodně Q_{1.000} (118,7 m³/s, resp. část tohoto průtoku odváděná přelivem – 100,2 m³/s) cca 1,41 m, což je 2,23 m pod přelivnou hranou. Hloubka vody na konci spadiště bude při průtoku kontrolní povodně Q_{10.000} (192,1 m³/s, resp. část tohoto průtoku odváděná přelivem – 172,9 m³/s) cca 2,04 m, což je 1,60 m pod přelivnou hranou. Spadiště bude v místě křížení s korunou hráze a vozovkou přemostěno.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Za spadištěm je navržen skluz jako lichoběžníkové koryto o šířce dna 6,00 m, sklon svahů 1:1,5 a podélném sklonu 9,41%. Hloubka skluzu je navržena 1,50 m.

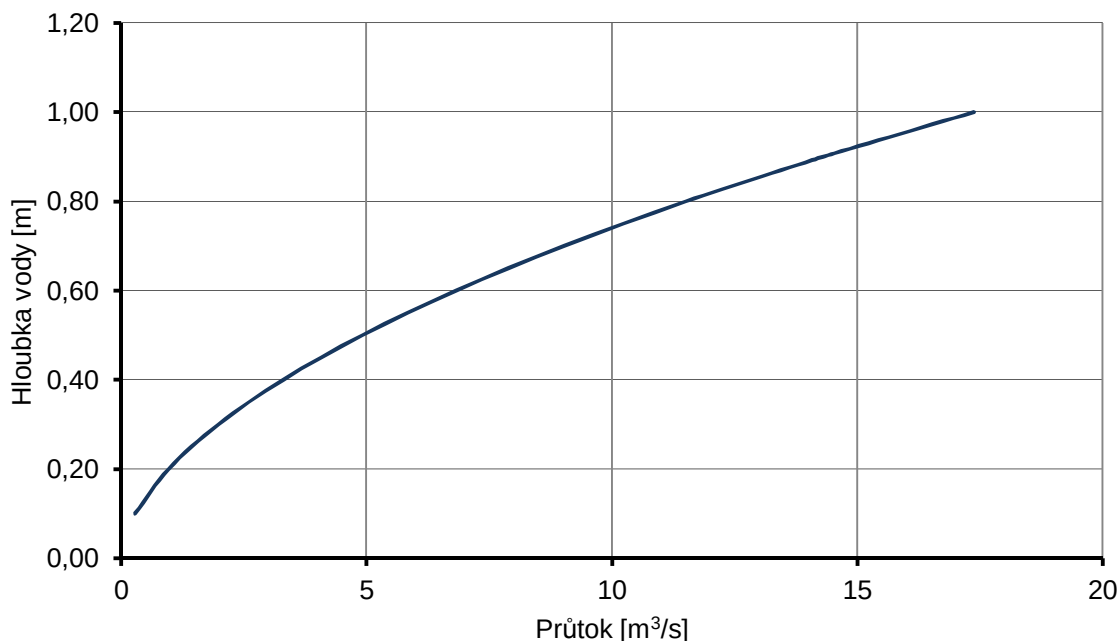
Vzhledem k tomu, že pro tuto návrhovou povodeň a sklon skluzu vychází neúměrně hluboký a dlouhý vývar (4,72 m hloubka a 35,30 m délka), je navržen pouze technický vývar hluboký 3,00 m a dlouhý 30,00 m. Tento bezpečnostní přeliv se skluzem a vývarem bude v provozu teoreticky na základě statistického vyhodnocení hydrologických dat 1x za 1 000 až 10 000 let, proto je z důvodů finanční úspory navržen tento menší technický vývar. Přesné rozměry vývaru budou optimalizovány v navazujících stupních projektové dokumentace.

Koryto za vývarem, kterým bude skluz napojen do toku Klabavy, je navrženo lichoběžníkové s šířkou dna 4,00 m a hloubkou 1,00 m, sklon svahů 1:1,5. Koryto má menší kapacitu než požadovaný průtok návrhové povodně $Q_{1.000}$.

Tabulka 31 - Konzumní křivka odpadního koryta od skluzu

h [m]	Q [m ³ /s]
0,00	0,0
0,10	0,3
0,20	1,0
0,30	2,0
0,40	3,3
0,50	4,9
0,60	6,8
0,70	9,0
0,80	11,5
0,90	14,3
1,00	17,4
1,10	21,4

Graf 17 - Konzumní křivka odpadního koryta od skluzu



Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

9.2.4 KORYTO V TĚLESE HRÁZE

Koryto skrz hráz navazuje na spodní výpustný otvor. Tímto korytem budou prováděny běžné průtoky a při povodňových stavech a vzduť hladiny v nádrži budou tímto korytem odváděny průtoky, jejichž velikost bude záviset na vzduť hladiny v nádrži. Koryto skrz hráz je navrženo s šířkou ve dně 2,05 m, hloubkou 0,70 m a se sklony svahů 1:1. Celková šířka koryta v bermě je 5,50 m (vzdálenost zdí skrz hráz). Pro toto koryto je určena drsnost $n = 0,019$, a podélný sklon $i = 10\text{‰}$ a výpočetně určena konzumní křivka.

Tabulka 32 - Konzumní křivka koryta skrz hráz

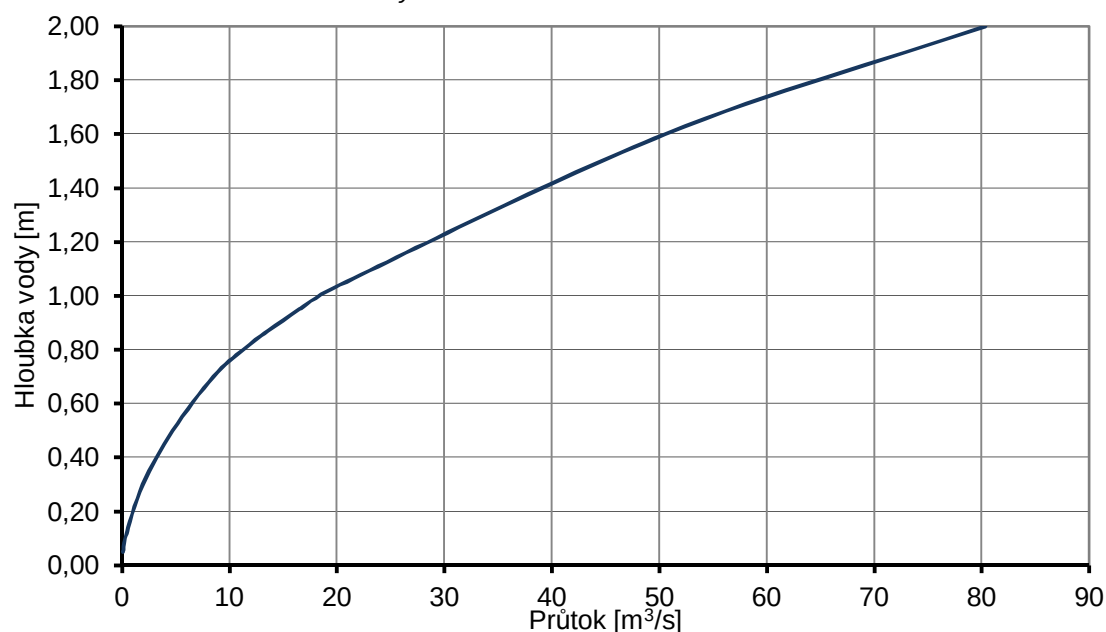
h [m]	Q [m ³ /s]	
0,00	0,0	
0,05	0,1	
0,10	0,1	
0,30	1,0	
0,50	2,4	
0,80	6,1	
1,11	13,4	Q ₅ po transformaci
1,19	16,6	Q ₂₀ po transformaci
1,31	19,6	Q ₁₀₀ po transformaci
1,31	19,9	Q _{1.000} (část odváděná otvorem)
1,32	20,2	Q _{10.000} (část odváděná otvorem)
1,60	28,8	
2,00	44,7	

Návrhová povodeň $Q_{1.000}$ (118,7 m³/s) bude převedena částečně přes boční bezpečnostní přeliv a částečně otevřeným spodním výpustním otvorem. Přes bezpečnostní přeliv bude převeden průtok 100,2 m³/s, výpustním otvorem bude proveden průtok 19,9 m³/s, tento průtok tedy bude odveden tímto korytem skrz hráz.

Kontrolní povodeň $Q_{10.000}$ (192,1 m³/s) bude převedena částečně přes boční bezpečnostní přeliv a částečně otevřeným spodním výpustním otvorem. Přes bezpečnostní přeliv bude převeden průtok 172,9 m³/s, výpustním otvorem bude proveden průtok 20,2 m³/s. Průtok výpustním otvorem bude odveden korytem skrz hráz dále do toku Klabavy.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Graf 18 - Konzumní křivka koryta skrz hráz



9.2.5 KORYTO POD HRÁZÍ

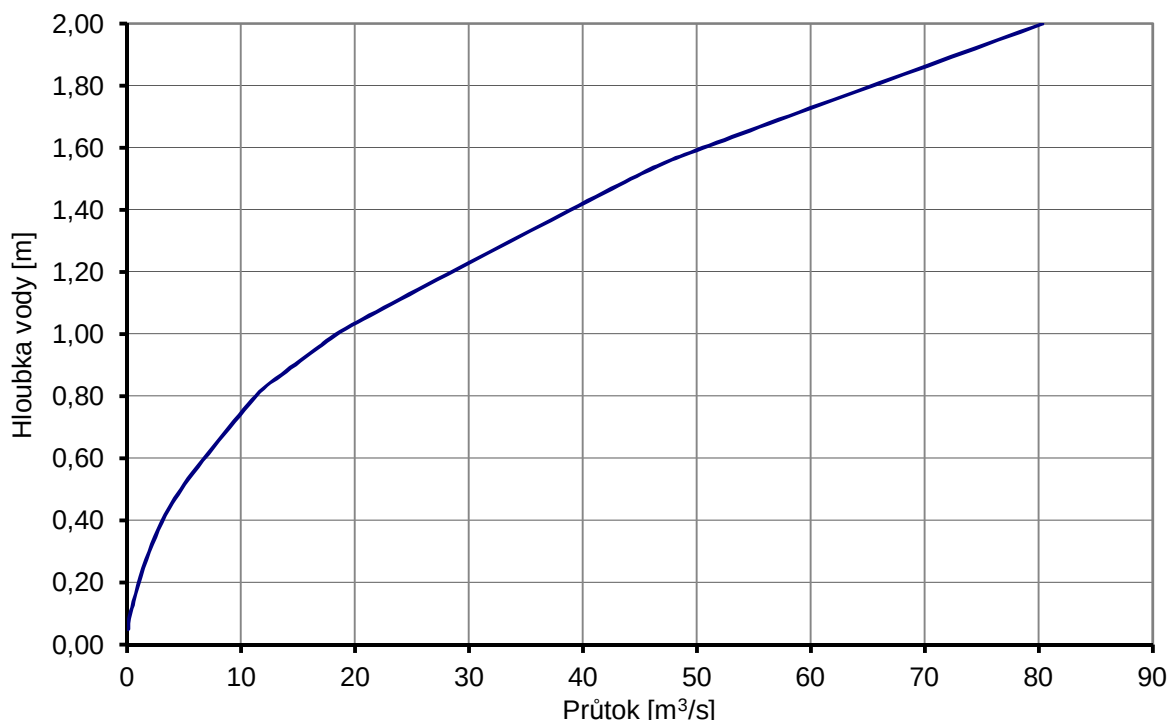
Koryto pod hrází navazuje na koryto skrz hráz je navrženo s šířkou ve dně 4,00 m, hloubkou 0,70 m a se sklony svahů 1:1. Toto koryto bude tvořit přechod mezi korytem skrz hráz a přírodním korytem Klabavy. Pro koryto je určena drsnost $n = 0,025$, a podélný sklon $i = 10\%$ a výpočetně určena konzumní křivka.

Tabulka 33 - Konzumní křivka koryta pod hrází

h [m]	Q [m³/s]	
0,00	0,0	
0,05	0,1	
0,10	0,3	
0,30	1,9	
0,50	4,7	
0,80	11,3	
0,87	13,6	Q ₅ po transformaci
0,96	16,9	Q ₂₀ po transformaci
1,03	19,7	Q ₁₀₀ po transformaci
1,04	20,1	Q _{1.000} (část odváděná otvorem)
1,05	20,6	Q _{10.000} (část odváděná otvorem)
1,50	44,2	
1,60	50,5	
2,00	80,3	

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Graf 19 - Konzumní křivka koryta pod hrází



Vzhledem k bystřinnému proudění pod VD není pod hrází navržen klasický vývar. Charakteru proudění pod vodním dílem bude způsobeno adekvátní opevnění koryta toku.

9.2.6 RYCHLOST STOUPÁNÍ A KLESÁNÍ HLADINY V NÁDRŽI

Byl proveden výpočet rychlosti stoupání vody při příchodu a transformaci Q_{100} a plnění nádrže a následně výpočet rychlosti klesání hladiny vody při prázdnění nádrže.

V následující tabulce je zobrazena rychlost stoupání a klesání hladiny vody v hodinových intervalech. Zeleně je vyznačen maximální hodinový vzestup hladiny, červeně je vyznačen maximální hodinový pokles hladiny. Žlutě je vyznačen čas, kdy je v nádrži dosaženo maximální hladiny při průchodu Q_{100} .

Tabulka 34 - Rychlost stoupání a klesání hladiny v nádrži

Čas [hod]	Poloha hladiny [m n.m.]	Vzestup/pokles	Čas od max. hladiny [hod]	Pokles hladiny za časový úsek 1 hod. [m]	Vzestup hladiny za časový úsek 1 hod. [m]
1	521,98	vzestup	-23		0,98
2	522,01	vzestup	-22		0,03
3	522,07	vzestup	-21		0,06
4	522,29	vzestup	-20		0,22
5	523,22	vzestup	-19		0,93
6	525,19	vzestup	-18		1,98
7	527,73	vzestup	-17		2,54
8	530,03	vzestup	-16		2,31
9	532,00	vzestup	-15		1,96
10	533,54	vzestup	-14		1,54
11	534,78	vzestup	-13		1,24

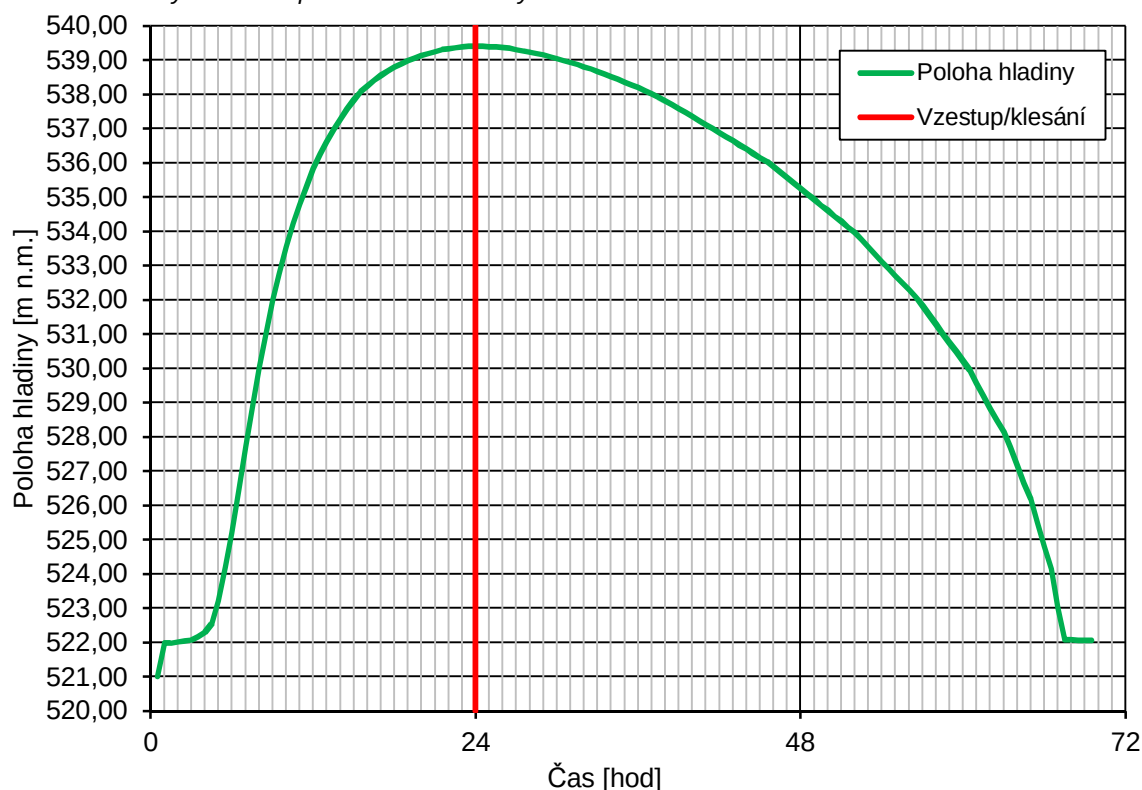
Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Čas [hod]	Poloha hladiny [m n.m.]	Vzestup/pokles	Čas od max. hladiny [hod]	Pokles hladiny za časový úsek 1 hod. [m]	Vzestup hladiny za časový úsek 1 hod. [m]
12	535,83	vzestup	-12		1,05
13	536,62	vzestup	-11		0,78
14	537,27	vzestup	-10		0,66
15	537,83	vzestup	-9		0,56
16	538,24	vzestup	-8		0,41
17	538,55	vzestup	-7		0,30
18	538,79	vzestup	-6		0,24
19	538,98	vzestup	-5		0,19
20	539,13	vzestup	-4		0,15
21	539,25	vzestup	-3		0,11
22	539,33	vzestup	-2		0,08
23	539,37	vzestup	-1		0,05
24	539,39	vrchol	0	0,00	0,02
24,5	539,39	vrchol	0	0,00	
25,5	539,37	pokles	1	-0,02	
26,5	539,33	pokles	2	-0,04	
27,5	539,27	pokles	3	-0,06	
28,5	539,19	pokles	4	-0,08	
29,5	539,09	pokles	5	-0,09	
30,5	538,99	pokles	6	-0,11	
31,5	538,86	pokles	7	-0,12	
32,5	538,73	pokles	8	-0,13	
33,5	538,59	pokles	9	-0,14	
34,5	538,43	pokles	10	-0,15	
35,5	538,27	pokles	11	-0,16	
36,5	538,10	pokles	12	-0,17	
37,5	537,91	pokles	13	-0,19	
38,5	537,69	pokles	14	-0,22	
39,5	537,47	pokles	15	-0,23	
40,5	537,23	pokles	16	-0,23	
41,5	537,00	pokles	17	-0,24	
42,5	536,76	pokles	18	-0,24	
43,5	536,52	pokles	19	-0,24	
44,5	536,27	pokles	20	-0,24	
45,5	536,03	pokles	21	-0,25	
46,5	535,72	pokles	22	-0,31	
47,5	535,40	pokles	23	-0,32	
48,5	535,08	pokles	24	-0,32	
49,5	534,76	pokles	25	-0,32	
50,5	534,45	pokles	26	-0,32	
51,5	534,13	pokles	27	-0,32	
52,5	533,75	pokles	28	-0,38	
53,5	533,32	pokles	29	-0,43	
54,5	532,90	pokles	30	-0,42	
55,5	532,49	pokles	31	-0,41	
56,5	532,08	pokles	32	-0,41	
57,5	531,55	pokles	33	-0,53	

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Čas [hod]	Poloha hladiny [m n.m.]	Vzestup/pokles	Čas od max. hladiny [hod]	Pokles hladiny za časový úsek 1 hod. [m]	Vzestup hladiny za časový úsek 1 hod. [m]
58,5	531,01	pokles	34	-0,55	
59,5	530,47	pokles	35	-0,53	
60,5	529,94	pokles	36	-0,54	
61,5	529,19	pokles	37	-0,74	
62,5	528,49	pokles	38	-0,71	
63,5	527,69	pokles	39	-0,79	
64,5	526,65	pokles	40	-1,04	
65,5	525,52	pokles	41	-1,14	
66,5	524,15	pokles	42	-1,36	
67,5	522,06	pokles	43	-2,09	
68,5	522,06	pokles	44	-0,01	
69,5	522,05	pokles	45	0,00	

Graf 20 - Rychlost stoupání a klesání hladiny v nádrži



Vzhledem k tomu, že maximální vzestup hladiny v nádrži činí 2,54 m za hodinu a maximální pokles činí 2,09 m za hodinu, je potřeba navrhnout technická opatření hráze proti ztekucení materiálu hráze zejména při poklesu hladiny, resp. zhroucení návodního líce hráze. Je navrženo opevnění návodního líce pohozením z lomového kamene s urovnáním líce a prohumusováním a osetím. Tato vrstva kamene bude uložena na vrstvách filtračního podsypu, které bude nutné důkladně navrhnout. Toto opatření platí pro homogenní hráz. U kamenité hráze se středním těsněním bude nutné důkladně navrhnout jednotlivé filtrační vrstvy těsnění.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

9.3 STANOVENÍ ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ PO TRANSFORMACI POVODNĚ, VYČÍSLENÍ POČTU CHRÁNĚNÝCH OBYVATEL A VÝŠE OMEZENÝCH ŠKOD

Pro výpočet proudění v korytě Klabavy byl použit výpočetní model (1D celý tok, kromě Rokycan - 2D) na Klabavu (MIKE11) z roku 2014 aktualizovaný na hydrologická data z dubna 2015 a se zahrnutím připravované PPO Rokycany a již realizované PPO Dýšina. Tak byly vypočteny průtoky a hloubky v jednotlivých profilech toku pro Q_{100} , Q_{20} a Q_5 pro současný stav. Profily jsou zaměřené ve všech objektech na toku a dále ve volné trati v dostatečné hustotě. Do situace tak jsou zakresleny rozlivy Q_{100} , Q_{20} a Q_5 pro současný stav.

Dále byl model spočítán na transformované průtoky Q_{100} , Q_{20} a Q_5 pro výhledový stav při případné realizaci vodního díla. Do situace jsou následně zakresleny také rozlivy Q_{100} , Q_{20} a Q_5 pro výhledový stav.

Porovnáním rozlivů příslušné N-letosti pro současný a výhledový stav je zjištěn vliv vodního díla Amerika na snížení rozlivu velkých vod. Na základě těchto čar rozlivů jsou stanoveny škody pro současný a výhledový stav po realizaci vodního díla.

Tabulka 35 - Průběh hladin Q_{100} a Q_{20} v jednotlivých staničeních toku pro současný stav a pro stav po transformaci ve VD Amerika

Staničení ř. km	Průtok Q_{100} [m ³ /s]	Hladina Q_{100} [m n.m.]	Průtok Q_{100} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{100} po transformaci [m n.m.]	Průtok Q_{20} [m ³ /s]	Hladina Q_{20} [m n.m.]	Průtok Q_{20} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{20} po transformaci [m n.m.]
0,040	254,0	291,80	203,2	291,80	139,0	291,35	114,0	291,35
0,469	254,0	292,12	203,2	292,01	139,0	291,54	114,0	291,47
0,993	254,0	293,37	203,2	293,08	139,0	292,73	114,0	292,55
1,199	254,0	293,69	203,2	293,43	139,0	293,07	114,0	292,88
1,437	254,0	294,53	203,2	294,18	139,0	293,60	114,0	293,36
1,714	254,0	296,26	203,2	295,86	139,0	295,35	114,0	295,06
1,896	254,0	296,54	203,2	296,14	139,0	295,61	114,0	295,33
2,185	254,0	297,23	203,2	296,83	139,0	296,22	114,0	295,92
2,187	Most		Most		Most		Most	
2,191	254,0	297,44	203,2	296,83	139,0	296,48	114,0	296,18
2,285	254,0	297,82	203,2	297,40	139,0	296,93	114,0	296,67
2,292	Jez		Jez		Jez		Jez	
2,300	254,0	297,83	203,2	297,40	139,0	296,93	114,0	296,67
2,512	254,0	298,60	203,2	298,23	139,0	297,72	114,0	297,49
2,776	254,0	299,10	203,2	298,69	139,0	298,13	114,0	297,87
2,780	Most		Most		Most		Most	
2,791	254,0	299,46	203,2	298,99	139,0	298,30	114,0	297,99
2,979	248,0	299,78	197,2	299,35	136,0	298,75	111,0	298,47
3,213	248,0	300,22	197,2	299,82	136,0	299,26	111,0	298,99
3,387	248,0	300,59	197,2	300,20	136,0	299,65	111,0	299,38
3,388	Jez		Jez		Jez		Jez	
3,391	248,0	300,67	197,2	300,30	136,0	299,84	111,0	299,67
3,408	248,0	300,68	197,2	300,30	136,0	299,84	111,0	299,67
3,717	248,0	301,51	197,2	301,38	136,0	301,19	111,0	301,01
3,968	248,0	302,28	197,2	302,03	136,0	301,68	111,0	301,51
4,224	248,0	302,96	197,2	302,64	136,0	302,22	111,0	301,99
4,231	Most		Most		Most		Most	
4,236	248,0	303,06	197,2	302,76	136,0	302,29	111,0	302,05
4,423	248,0	303,19	197,2	302,90	136,0	302,46	111,0	302,22
4,561	248,0	303,59	197,2	303,26	136,0	302,76	111,0	302,49
4,579	248,0	303,61	197,2	303,28	136,0	302,79	111,0	302,53

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q ₁₀₀ [m ³ /s]	Hladina Q ₁₀₀ [m n.m.]	Průtok Q ₁₀₀ po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q ₁₀₀ po transformaci [m n.m.]	Průtok Q ₂₀ [m ³ /s]	Hladina Q ₂₀ [m n.m.]	Průtok Q ₂₀ po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q ₂₀ po transformaci [m n.m.]
4,581	Jez		Jez		Jez		Jez	
4,582	248,0	303,74	197,2	303,57	136,0	303,34	111,0	303,23
4,823	248,0	304,10	197,2	303,89	136,0	303,42	111,0	303,05
5,126	248,0	305,72	197,2	305,42	136,0	305,03	111,0	304,86
5,360	248,0	306,20	197,2	305,90	136,0	305,50	111,0	305,29
5,510	248,0	306,63	197,2	306,36	136,0	306,16	111,0	305,98
5,516	Most		Most		Most		Most	
5,522	248,0	306,64	197,2	306,37	136,0	306,17	111,0	306,24
5,570	248,0	306,88	197,2	306,66	136,0	306,40	111,0	306,37
5,575	Jez		Jez		Jez		Jez	
5,576	248,0	306,98	197,2	306,76	136,0	306,48	111,0	306,43
5,818	248,0	307,71	197,2	307,46	136,0	307,19	111,0	307,10
6,054	248,0	308,33	197,2	308,13	136,0	307,87	111,0	307,72
6,256	248,0	309,16	197,2	308,94	136,0	308,63	111,0	308,47
6,449	248,0	309,98	197,2	309,69	136,0	309,26	111,0	309,06
6,653	248,0	310,41	197,2	310,12	136,0	309,68	111,0	309,47
6,913	248,0	311,05	197,2	310,90	136,0	310,66	111,0	310,61
7,061	248,0	311,87	197,2	311,58	136,0	311,18	111,0	311,01
7,072	Most		Most		Most		Most	
7,073	248,0	311,84	197,2	311,56	136,0	311,17	111,0	311,00
7,094	248,0	311,90	197,2	311,61	136,0	311,20	111,0	311,03
7,095	Most		Most		Most		Most	
7,100	248,0	312,00	197,2	311,71	136,0	311,31	111,0	311,13
7,364	248,0	312,22	197,2	311,94	136,0	311,59	111,0	311,44
7,556	248,0	312,46	197,2	312,20	136,0	312,16	111,0	311,92
7,925	248,0	313,19	197,2	313,21	136,0	312,78	111,0	312,61
8,087	248,0	314,17	197,2	313,86	136,0	313,53	111,0	313,30
8,106	Most		Most		Most		Most	
8,107	248,0	314,68	197,2	314,20	136,0	313,70	111,0	313,43
8,374	248,0	315,32	197,2	314,89	136,0	314,31	111,0	314,01
8,383	Jez		Jez		Jez		Jez	
8,384	248,0	315,32	197,2	314,89	136,0	314,65	111,0	314,57
8,554	248,0	315,81	197,2	315,50	136,0	315,12	111,0	314,95
8,790	248,0	316,41	197,2	316,06	136,0	315,58	111,0	315,35
9,117	248,0	317,50	197,2	317,23	136,0	316,78	111,0	316,56
9,387	248,0	317,87	197,2	317,67	136,0	317,39	111,0	317,26
9,796	248,0	320,94	197,2	320,55	136,0	319,83	111,0	319,43
9,805	Most		Most		Most		Most	
9,806	248,0	321,65	197,2	321,01	136,0	319,96	111,0	319,49
9,927	248,0	321,92	197,2	321,42	136,0	320,51	111,0	320,08
10,129	248,0	321,69	197,2	321,21	136,0	320,56	111,0	320,67
10,344	248,0	323,09	197,2	322,71	136,0	322,17	111,0	321,77
10,348	Most		Most		Most		Most	
10,350	248,0	323,13	197,2	322,74	136,0	322,19	111,0	321,79
10,558	248,0	323,81	197,2	323,34	136,0	322,68	111,0	322,30
10,743	248,0	324,28	197,2	323,82	136,0	323,14	111,0	322,78
10,912	248,0	325,29	197,2	324,83	136,0	324,24	111,0	323,98
11,027	248,0	325,74	197,2	325,33	136,0	324,78	111,0	324,52
11,036	Most		Most		Most		Most	
11,037	248,0	326,22	197,2	325,69	136,0	324,98	111,0	324,65
11,305	248,0	326,60	197,2	326,17	136,0	325,65	111,0	325,41

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q_{100} [m ³ /s]	Hladina Q_{100} [m n.m.]	Průtok Q_{100} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{100} po transformaci [m n.m.]	Průtok Q_{20} [m ³ /s]	Hladina Q_{20} [m n.m.]	Průtok Q_{20} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{20} po transformaci [m n.m.]
11,629	233,0	326,88	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
11,805	233,0	326,88	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
11,957	233,0	326,88	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
12,088	233,0	326,89	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
12,230	233,0	326,89	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
12,387	233,0	326,89	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
12,527	233,0	326,89	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
12,677	233,0	326,89	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
12,875	233,0	326,89	182,2	326,49	132,0	325,91	107,0	325,65
13,069	233,0	329,50	182,2	329,25	132,0	328,98	107,0	328,78
13,156	233,0	331,15	182,2	330,81	132,0	330,44	107,0	330,24
13,165	Jez		Jez		Jez		Jez	
13,166	233,0	333,94	182,2	333,62	132,0	333,26	107,0	333,06
13,318	233,0	335,32	182,2	334,89	132,0	334,40	107,0	334,13
13,492	233,0	335,56	182,2	335,15	132,0	334,71	107,0	334,44
13,708	233,0	336,06	182,2	335,67	132,0	335,24	107,0	334,98
13,909	233,0	336,75	182,2	336,26	132,0	335,67	107,0	335,36
14,078	233,0	337,39	182,2	337,01	132,0	336,59	107,0	336,32
14,252	233,0	337,26	182,2	337,00	132,0	336,69	107,0	336,49
14,271	Most		Most		Most		Most	
14,272	233,0	337,59	182,2	337,26	132,0	336,88	107,0	336,66
14,401	233,0	338,29	182,2	337,87	132,0	337,41	107,0	337,15
14,504	233,0	338,39	182,2	337,97	132,0	337,52	107,0	337,27
14,508	Jez		Jez		Jez		Jez	
14,509	233,0	338,39	182,2	337,98	132,0	337,60	107,0	337,49
14,686	233,0	339,01	182,2	338,76	132,0	338,59	107,0	338,44
14,857	233,0	339,52	182,2	339,23	132,0	338,98	107,0	338,83
21,626	143	368,00	92,2	367,70	83,9	367,60	58,9	367,30
21,632	Jez		Jez		Jez		Jez	
21,636	143	368,05	92,2	367,75	83,9	367,65	58,9	367,35
21,819	143	368,67	92,2	368,38	83,9	368,32	58,9	368,13
22,056	143	370,81	92,2	370,42	83,9	369,66	58,9	370,21
22,323	129	371,59	78,2	371,01	76,3	371,25	51,3	370,59
22,739	129	375,13	78,2	374,62	76,3	374,49	51,3	374,32
22,982	129	376,00	78,2	375,55	76,3	375,55	51,3	375,15
23,238	129	376,94	78,2	376,37	76,3	376,35	51,3	375,95
23,247	129	377,01	78,2	376,45	76,3	376,42	51,3	376,04
23,251	Most		Most		Most		Most	
23,255	129	377,15	78,2	376,56	76,3	376,54	51,3	376,15
23,428	129	378,34	78,2	377,72	76,3	377,70	51,3	377,30
23,694	129	380,92	78,2	380,31	76,3	380,28	51,3	379,83
23,811	129	381,14	78,2	380,55	76,3	380,52	51,3	380,07
23,815	Most		Most		Most		Most	
23,817	129	381,18	78,2	380,57	76,3	380,54	51,3	380,09
23,966	129	381,68	78,2	380,99	76,3	380,94	51,3	380,55
24,186	129	383,70	78,2	383,00	76,3	382,98	51,3	382,49
24,247	129	383,78	78,2	383,15	76,3	383,12	51,3	382,78
24,251	Jez		Jez		Jez		Jez	
24,252	129	384,34	78,2	384,42	76,3	384,39	51,3	384,09
24,416	129	386,19	78,2	385,39	76,3	385,36	51,3	384,90
24,772	129	387,81	78,2	387,10	76,3	387,07	51,3	386,60

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q_{100} [m ³ /s]	Hladina Q_{100} [m n.m.]	Průtok Q_{100} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{100} po transformaci [m n.m.]	Průtok Q_{20} [m ³ /s]	Hladina Q_{20} [m n.m.]	Průtok Q_{20} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{20} po transformaci [m n.m.]
24,775	Most		Most		Most		Most	
24,778	129	387,98	78,2	387,29	76,3	387,26	51,3	386,83
24,983	129	389,56	78,2	388,88	76,3	388,85	51,3	388,38
24,988	Most		Most		Most		Most	
24,993	129	389,73	78,2	389,03	76,3	389,01	51,3	388,52
25,161	129	390,75	78,2	390,12	76,3	390,09	51,3	389,67
25,166	Most		Most		Most		Most	
25,171	129	391,33	78,2	390,63	76,3	390,60	51,3	390,12
25,295	129	392,01	78,2	391,36	76,3	391,33	51,3	390,93
25,299	Most		Most		Most		Most	
25,302	129	392,12	78,2	391,43	76,3	391,40	51,3	390,99
25,500	129	393,54	78,2	392,95	76,3	392,92	51,3	392,56
25,550	129	393,82	78,2	393,34	76,3	393,32	51,3	393,00
25,554	Jez		Jez		Jez		Jez	
25,555	129	394,48	78,2	394,17	76,3	394,15	51,3	393,84
25,823	129	395,89	78,2	395,21	76,3	395,18	51,3	394,78
25,833	Most		Most		Most		Most	
25,835	129	395,96	78,2	395,27	76,3	395,24	51,3	394,83
25,896	129	396,14	78,2	395,42	76,3	395,39	51,3	394,96
26,180	129	397,05	78,2	396,60	76,3	396,58	51,3	396,36
26,563	129	399,69	78,2	399,07	76,3	399,04	51,3	398,53
26,566	Most		Most		Most		Most	
26,568	129	400,59	78,2	399,19	76,3	399,16	51,3	398,66
26,730	129	400,32	78,2	400,51	76,3	400,47	51,3	399,90
27,005	129	403,13	78,2	402,40	76,3	402,37	51,3	401,99
27,369	101	405,38	50,2	405,24	59,7	405,30	34,7	405,04
27,747	101	408,79	50,2	408,15	59,7	408,30	34,7	407,87
28,032	101	411,24	50,2	411,09	59,7	411,18	34,7	410,90
28,285	101	412,78	50,2	412,42	59,7	412,52	34,7	412,23
28,491	101	414,87	50,2	414,08	59,7	414,24	34,7	413,80
28,496	Most		Most		Most		Most	
28,501	101	414,94	50,2	414,16	59,7	414,32	34,7	413,88
28,753	101	416,05	50,2	415,53	59,7	415,66	34,7	415,28
28,758	Most		Most		Most		Most	
28,763	101	417,22	50,2	416,39	59,7	416,80	34,7	415,83
29,053	101	418,12	50,2	417,52	59,7	417,52	34,7	417,19
29,234	101	419,71	50,2	418,97	59,7	419,21	34,7	418,70
29,459	101	421,49	50,2	420,88	59,7	421,00	34,7	420,58
29,575	101	422,19	50,2	421,73	59,7	421,87	34,7	421,50
29,870	101	425,86	50,2	425,27	59,7	425,37	34,7	425,04
30,189	101	428,45	50,2	427,94	59,7	428,09	34,7	427,65
30,366	101	430,29	50,2	429,48	59,7	429,66	34,7	429,14
30,484	101	431,38	50,2	430,62	59,7	430,79	34,7	430,32
30,488	Jez		Jez		Jez		Jez	
30,489	101	432,21	50,2	431,99	59,7	432,07	34,7	431,98
30,575	101	433,45	50,2	433,18	59,7	433,31	34,7	432,94
30,885	70,2	435,55	19,4	435,00	41,5	435,26	16,5	434,96
31,168	70,2	438,36	19,4	437,56	41,5	438,03	16,5	437,47
31,421	70,2	440,35	19,4	439,73	41,5	440,04	16,5	439,73
31,710	70,2	443,35	19,4	442,77	41,5	443,18	16,5	442,99
31,995	70,2	446,42	19,4	446,00	41,5	446,07	16,5	445,65

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q_{100} [m ³ /s]	Hladina Q_{100} [m n.m.]	Průtok Q_{100} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{100} po transformaci [m n.m.]	Průtok Q_{20} [m ³ /s]	Hladina Q_{20} [m n.m.]	Průtok Q_{20} po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_{20} po transformaci [m n.m.]
32,335	70,2	449,89	19,4	448,93	41,5	449,59	16,5	449,06
32,592	70,2	452,37	19,4	451,88	41,5	452,03	16,5	451,55
32,818	70,2	455,03	19,4	454,28	41,5	454,57	16,5	454,36
33,010	70,2	456,75	19,4	455,87	41,5	456,52	16,5	455,71
33,016	Most		Most		Most		Most	
33,022	70,2	456,86	19,4	455,92	41,5	456,57	16,5	455,78
33,255	70,2	458,96	19,4	458,04	41,5	458,50	16,5	457,96
33,462	70,2	461,39	19,4	460,81	41,5	460,83	16,5	460,73
33,707	70,2	463,98	19,4	463,04	41,5	463,83	16,5	462,95
34,014	70,2	466,81	19,4	465,79	41,5	466,17	16,5	465,69
34,356	70,2	469,78	19,4	468,77	41,5	469,50	16,5	468,68
34,361	Most		Most		Most		Most	
34,366	70,2	470,62	19,4	469,28	41,5	469,95	16,5	469,17
34,568	70,2	472,94	19,4	472,19	41,5	472,65	16,5	472,09
34,746	70,2	475,43	19,4	474,73	41,5	475,06	16,5	474,67
35,068	70,2	478,55	19,4	477,63	41,5	478,12	16,5	477,55
35,073	Most		Most		Most		Most	
35,078	70,2	478,78	19,4	477,78	41,5	478,28	16,5	477,70
35,116	70,2	478,97	19,4	478,02	41,5	478,49	16,5	477,95
35,263	70,2	481,01	19,4	480,20	41,5	480,59	16,5	480,12
35,266	Most		Most		Most		Most	
35,269	70,2	481,42	19,4	480,32	41,5	480,88	16,5	480,23
35,380	70,2	482,92	19,4	481,61	41,5	482,18	16,5	481,49
35,630	70,2	486,13	19,4	485,07	41,5	485,69	16,5	484,98
35,635	Most		Most		Most		Most	
35,640	70,2	486,37	19,4	485,19	41,5	485,82	16,5	485,09
35,934	70,2	491,86	19,4	490,68	41,5	491,20	16,5	490,60
35,940	Most		Most		Most		Most	
35,944	70,2	492,21	19,4	491,01	41,5	491,60	16,5	490,91
35,993	70,2	492,65	19,4	492,10	41,5	492,37	16,5	492,06
35,997	Jez		Jez		Jez		Jez	
35,998	70,2	492,84	19,4	492,50	41,5	492,57	16,5	492,45
36,210	70,2	495,40	19,4	494,35	41,5	494,98	16,5	494,26
36,470	70,2	499,69	19,4	498,93	41,5	499,34	16,5	498,85
36,475	Most		Most		Most		Most	
36,480	70,2	500,89	19,4	499,07	41,5	499,62	16,5	498,98

Tabulka 36 - Průběh hladin Q_5 v jednotlivých staničeních toku pro současný stav a pro stav po transformaci ve VD Amerika

Staničení ř. km	Průtok Q_5 [m ³ /s]	Hladina Q_5 [m n.m.]	Průtok Q_5 po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_5 po transformaci [m n.m.]
0,040	71,1	290,50	61,3	290,50
0,469	71,1	290,70	61,3	290,63
0,993	71,1	292,35	61,3	292,23
1,199	71,1	292,57	61,3	292,45
1,437	71,1	292,80	61,3	292,65
1,714	71,1	294,51	61,3	294,32
1,896	71,1	294,79	61,3	294,62
2,185	71,1	295,31	61,3	295,14

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q_5 [m ³ /s]	Hladina Q_5 [m n.m.]	Průtok Q_5 po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_5 po transformaci [m n.m.]
2,187	Most		Most	
2,191	71,1	295,47	61,3	295,24
2,285	71,1	296,13	61,3	295,96
2,292	Jez		Jez	
2,300	71,1	296,13	61,3	295,96
2,512	71,1	297,14	61,3	296,94
2,776	71,1	297,40	61,3	297,21
2,780	Most		Most	
2,791	71,1	297,45	61,3	297,26
2,979	70,2	297,91	60,4	297,73
3,213	70,2	298,49	60,4	298,34
3,387	70,2	298,94	60,4	298,81
3,388	Jez		Jez	
3,391	70,2	299,11	60,4	298,99
3,408	70,2	299,19	60,4	299,09
3,717	70,2	300,74	60,4	300,65
3,968	70,2	301,17	60,4	301,07
4,224	70,2	301,52	60,4	301,39
4,231	Most		Most	
4,236	70,2	301,56	60,4	301,42
4,423	70,2	301,72	60,4	301,57
4,561	70,2	301,95	60,4	301,79
4,579	70,2	301,99	60,4	301,84
4,581	Jez		Jez	
4,582	70,2	303,01	60,4	302,95
4,823	70,2	302,88	60,4	302,85
5,126	70,2	304,29	60,4	304,11
5,360	70,2	304,88	60,4	304,77
5,510	70,2	305,63	60,4	305,51
5,516	Most		Most	
5,522	70,2	305,70	60,4	305,56
5,570	70,2	306,02	60,4	306,02
5,575	Jez		Jez	
5,576	70,2	306,09	60,4	306,07
5,818	70,2	306,83	60,4	306,77
6,054	70,2	307,49	60,4	307,44
6,256	70,2	308,24	60,4	308,14
6,449	70,2	308,65	60,4	308,53
6,653	70,2	309,03	60,4	308,92
6,913	70,2	310,36	60,4	310,22
7,061	70,2	310,68	60,4	310,55
7,072	Most		Most	
7,073	70,2	310,68	60,4	310,56
7,094	70,2	310,63	60,4	310,52
7,095	Most		Most	
7,100	70,2	310,87	60,4	310,56
7,364	70,2	311,14	60,4	311,18
7,556	70,2	311,47	60,4	311,43
7,925	70,2	312,32	60,4	312,19
8,087	70,2	312,85	60,4	312,71
8,106	Most		Most	

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q ₅ [m ³ /s]	Hladina Q ₅ [m n.m.]	Průtok Q ₅ po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q ₅ po transformaci [m n.m.]
8,107	70,2	312,94	60,4	312,79
8,374	70,2	313,45	60,4	313,29
8,383	Jez		Jez	
8,384	70,2	314,39	60,4	314,38
8,554	70,2	314,66	60,4	314,59
8,790	70,2	314,93	60,4	314,82
9,117	70,2	316,28	60,4	316,16
9,387	70,2	317,34	60,4	317,18
9,796	70,2	318,52	60,4	318,39
9,805	Most		Most	
9,806	70,2	318,59	60,4	318,46
9,927	70,2	319,24	60,4	319,06
10,129	70,2	320,16	60,4	320,03
10,344	70,2	321,20	60,4	321,04
10,348	Most		Most	
10,350	70,2	321,22	60,4	321,05
10,558	70,2	321,65	60,4	321,46
10,743	70,2	322,13	60,4	321,94
10,912	70,2	323,47	60,4	323,36
11,027	70,2	324,00	60,4	323,85
11,036	Most		Most	
11,037	70,2	324,03	60,4	323,88
11,305	70,2	324,90	60,4	324,74
11,629	68,9	325,09	59,1	324,92
11,805	68,9	325,09	59,1	324,92
11,957	68,9	325,09	59,1	324,92
12,088	68,9	325,10	59,1	324,92
12,230	68,9	325,10	59,1	324,92
12,387	68,9	325,10	59,1	324,92
12,527	68,9	325,10	59,1	324,92
12,677	68,9	325,10	59,1	324,92
12,875	68,9	325,10	59,1	324,92
13,069	68,9	328,33	59,1	328,19
13,156	68,9	329,89	59,1	329,79
13,165	Jez		Jez	
13,166	68,9	332,46	59,1	332,32
13,318	68,9	333,58	59,1	333,43
13,492	68,9	333,99	59,1	333,84
13,708	68,9	334,52	59,1	334,37
13,909	68,9	334,78	59,1	334,60
14,078	68,9	335,79	59,1	335,69
14,252	68,9	336,18	59,1	336,09
14,271	Most		Most	
14,272	68,9	336,30	59,1	336,19
14,401	68,9	336,70	59,1	336,57
14,504	68,9	336,86	59,1	336,74
14,508	Jez		Jez	
14,509	68,9	337,27	59,1	337,06
14,686	68,9	338,18	59,1	338,25
14,857	68,9	338,50	59,1	338,46
21,626	46,9	367,10	37,1	366,90

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q ₅ [m ³ /s]	Hladina Q ₅ [m n.m.]	Průtok Q ₅ po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q ₅ po transformaci [m n.m.]
21,632	Jez		Jez	
21,636	46,9	367,14	37,1	366,94
21,819	46,9	367,96	37,1	367,84
22,056	46,9	370,01	37,1	369,82
22,323	42,7	370,46	32,9	370,33
22,739	42,7	374,19	32,9	373,88
22,982	42,7	374,97	32,9	374,67
23,238	42,7	375,78	32,9	375,56
23,247	42,7	375,87	32,9	375,66
23,251	Most		Most	
23,255	42,7	375,99	32,9	375,80
23,428	42,7	377,14	32,9	376,93
23,694	42,7	379,62	32,9	379,34
23,811	42,7	379,86	32,9	379,58
23,815	Most		Most	
23,817	42,7	379,88	32,9	379,60
23,966	42,7	380,38	32,9	380,18
24,186	42,7	382,29	32,9	382,04
24,247	42,7	382,68	32,9	382,56
24,251	Jez		Jez	
24,252	42,7	383,96	32,9	383,82
24,416	42,7	384,72	32,9	384,50
24,772	42,7	386,40	32,9	386,13
24,775	Most		Most	
24,778	42,7	386,64	32,9	386,40
24,983	42,7	388,19	32,9	387,95
24,988	Most		Most	
24,993	42,7	388,33	32,9	388,08
25,161	42,7	389,48	32,9	389,26
25,166	Most		Most	
25,171	42,7	389,93	32,9	389,68
25,295	42,7	390,76	32,9	390,52
25,299	Most		Most	
25,302	42,7	390,82	32,9	390,58
25,500	42,7	392,43	32,9	392,25
25,550	42,7	392,87	32,9	392,71
25,554	Jez		Jez	
25,555	42,7	393,72	32,9	393,57
25,823	42,7	394,62	32,9	394,42
25,833	Most		Most	
25,835	42,7	394,67	32,9	394,47
25,896	42,7	394,81	32,9	394,63
26,180	42,7	396,23	32,9	396,06
26,563	42,7	398,39	32,9	398,21
26,566	Most		Most	
26,568	42,7	398,50	32,9	398,30
26,730	42,7	399,67	32,9	399,38
27,005	42,7	401,83	32,9	401,69
27,369	33,4	404,97	23,6	404,74
27,747	33,4	407,85	23,6	407,64
28,032	33,4	410,89	23,6	410,75

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q ₅ [m ³ /s]	Hladina Q ₅ [m n.m.]	Průtok Q ₅ po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q ₅ po transformaci [m n.m.]
28,285	33,4	412,20	23,6	412,02
28,491	33,4	413,77	23,6	413,56
28,496	Most		Most	
28,501	33,4	413,86	23,6	413,66
28,753	33,4	415,26	23,6	415,06
28,758	Most		Most	
28,763	33,4	415,78	23,6	415,38
29,053	33,4	417,15	23,6	416,91
29,234	33,4	418,68	23,6	418,47
29,459	33,4	420,55	23,6	420,32
29,575	33,4	421,48	23,6	421,30
29,870	33,4	425,02	23,6	424,85
30,189	33,4	427,62	23,6	427,37
30,366	33,4	429,11	23,6	428,84
30,484	33,4	430,29	23,6	430,08
30,488	Jez		Jez	
30,489	33,4	431,99	23,6	431,93
30,575	33,4	432,92	23,6	432,75
30,885	23,2	435,05	13,4	434,81
31,168	23,2	437,66	13,4	437,35
31,421	23,2	439,79	13,4	439,70
31,710	23,2	443,02	13,4	442,90
31,995	23,2	445,74	13,4	445,58
32,335	23,2	449,27	13,4	448,97
32,592	23,2	451,69	13,4	451,47
32,818	23,2	454,60	13,4	454,24
33,010	23,2	455,89	13,4	455,61
33,016	Most		Most	
33,022	23,2	455,97	13,4	455,68
33,255	23,2	458,15	13,4	457,87
33,462	23,2	460,88	13,4	460,62
33,707	23,2	463,13	13,4	462,86
34,014	23,2	465,91	13,4	465,57
34,356	23,2	468,87	13,4	468,58
34,361	Most		Most	
34,366	23,2	469,41	13,4	469,05
34,568	23,2	472,29	13,4	471,99
34,746	23,2	474,81	13,4	474,59
35,068	23,2	477,72	13,4	477,47
35,073	Most		Most	
35,078	23,2	477,87	13,4	477,61
35,116	23,2	478,11	13,4	477,87
35,263	23,2	480,28	13,4	480,03
35,266	Most		Most	
35,269	23,2	480,43	13,4	480,12
35,380	23,2	481,73	13,4	481,36
35,630	23,2	485,19	13,4	484,87
35,635	Most		Most	
35,640	23,2	485,31	13,4	484,98
35,934	23,2	490,78	13,4	490,50
35,940	Most		Most	

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Staničení ř. km	Průtok Q_5 [m ³ /s]	Hladina Q_5 [m n.m.]	Průtok Q_5 po transformaci [m ³ /s]	Hladina Q_5 po transformaci [m n.m.]
35,944	23,2	491,13	13,4	490,80
35,993	23,2	492,16	13,4	492,01
35,997	Jez		Jez	
35,998	23,2	492,54	13,4	492,40
36,210	23,2	494,45	13,4	494,17
36,470	23,2	499,04	13,4	498,75
36,475	Most		Most	
36,480	23,2	499,18	13,4	498,87

9.4 STANOVENÍ VLIVU NÁDRŽE V POVODÍ

VD Amerika bude mít jednoznačně pozitivní vliv v celém povodí Klabavy od Strašic po ústí do Berounky. Transformací povodňových průtoků v nádrži dojde k výraznému snížení povodňových průtoků v povodí Klabavy. Povodeň na Klabavě Q_{100} bude transformována na menší hodnotu průtoků než Q_5 , čímž nebude v úseku Strašice – Rokycany v intravilánu obcí docházet k vybřežování při průchodu Q_{100} . Bude docházet při tomto průchodu Q_{100} pouze k místnímu vybřežení v extravilánech těchto obcí. Pod vodním dílem Klabava a lomem Ejpovice začne postupně mizet kladný vliv VD Amerika na snížení průtoků velkých vod. V katastru obce Kyšice je ještě zřetelný účinek snížení rozlivu Q_{100} po transformaci. Obec Dýšina má realizovanou PPO na levém břehu v ř.km 7,104 – 8,383. Dále po toku od obce Dýšina po ústí do Berounky je snížení rozlivu minimální, až úplně vymizí. Účinky VD Amerika pod VD Klabava jsou výrazně ovlivněny manipulací na VD Klabava za povodní.

Jednoznačně pozitivní vliv tedy VD Amerika bude mít v úseku ř. km 18,5 – 36,5 (od Rokycan až po Strašice – s uvažováním realizace PPO Rokycany). Omezený pozitivní vliv bude mít vodní dílo od ř. km 10,2 – 11,5 (od Dýšiny do Kyšic). Nepatrný až nulový pozitivní účinek bude mít vodní dílo od ř. km 0,0 – 10,2 (od ústí do Berounky po Dýšinu). Vliv na Berounku tedy VD Amerika nebude mít prakticky žádný.

9.4.1 PROGNOZA VLIVU VÝSTAVBY VD NA HYDROLOGICKÝ REŽIM

Vodní dílo Amerika nebude mít negativní vliv na malé průtoky, které budou převáděny výpustným objektem dále po toku. Změna hydrologického průtoku nastane až od průtoků cca Q_5 , které budou zadržovány v nádrži a transformovány na průtok do hodnoty cca Q_5 .

9.4.2 OVLIVNĚNÍ PODZEMNÍCH VOD

Geologické podmínky v místě plánované hráze vyžadují pod hrází zřízení těsnící stěny do hloubky cca 3,0 m. Přesná hodnota bude upřesněna v dalších stupních projektové dokumentace. Tato stěna bude zřízena v celé délce hráze napříč údolím. Podzemní stěna bude ovlivňovat úroveň hladiny podzemní vody nad hrází i bezprostředně pod hrází, kde vyvolá její pokles do určité vzdálenosti od hráze než, dojde k dotaci podzemních vod z boků údolí a infiltrací z koryta.

9.5 ZEMNÍK

Potencionální lokalita pro zemník je v geologické rešerši sice vytipována o velikosti cca 400x100 m nad zámečkem mezi silnicí a údolím Třítrubeckého potoka. Tam by bylo možné získat při mocnosti kvartérního pokryvu pohybujícího se mezi 1,0-1,5 m cca 50 000 m³ zemních materiálů odpovídající nejspíše hlinitým pískům (SM). Dle sdělení Armády ČR jsou v tomto

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

prostoru vedeny podzemní kabely, které s ohledem na jejich bezpečnostní charakter nejsou zakresleny ve výkresových přílohách.

Zajištění požadovaného objemu zemin odpovídajících kvalitativních požadavků bude tedy vyžadovat poměrně rozsáhlý zásah do lesních porostů anebo cílený výběr většího počtu menších nezalesněných ploch.

V dalším stupni projektové dokumentace je proto nutné vyhledat vhodný zemník, nebo navrhnout konstrukci hráze z jiného materiálu – například kamenitou hráz, betonovou hráz apod. a ve vazbě na parametry zemníku(ů) optimalizovat typ hráze.

Vzhledem k tomu, že je obtížné nalézt v zátopě dostatečné množství zeminy pro výstavbu hráze, je v ekonomické části studie předpokládáno a počítáno s tím, že veškerý materiál hráze se bude dovážet ze zemníku ze vzdálenosti cca 15 km.

9.6 VYVOLANÉ INVESTICE

9.6.1 PŘÍPOJKY SÍTÍ

Vodní dílo nevyžaduje pro svůj provoz přípojky sítí. Vodní dílo Amerika je navrženo jako bezobslužné.

9.6.2 PŘELOŽKY SÍTÍ

V zátopě a v místě návrhu hráze byl zjištěn výskyt metalického kabelu ve správě CETIN a.s. (dříve O2 Czech Republic a.s.) a vodovodu z litiny DN 200 a DN 400 ve správě Vodohospodářské společnosti Sokolov s.r.o. Dále zde vede nadzemní vedení ČEZ VN do 35 kV a technická vedení mezi objekty v lokalitě Amerika a zámečkem Tři Trubky. Také se zde nacházejí blíže nespecifikované tajné kabely armády.

Metalický kabel vede podél silnice Amerika – Tři Trubky. Tento metalický kabel bude nutné přeložit. Trasa přeložky je navržena od místa, kde kabel kříží hranici zátopy $Q_{10.000}$. Od tohoto místa je navrženo trasu vést po levém břehu podél hranice této zátopy směrem k hrázi a dále směrem k lokalitě Amerika, kde bude kabel napojen na současnou trasu. Délka přeložky metalického kabelu je cca 1425 m.

Stejným způsobem bude vedeno ve stejné trase i nadzemní vedení ČEZu. Délka přeložky nadzemního vedení je cca 1190 m.

Litinový vodovod DN 200 a DN 400 vede od soutoku Klabavy a Třítrubeckého potoka podél komunikace Amerika – Tři Trubky do lokality Amerika. Trasa přeložky vodovodu DN 200 je navržena od místa, kde vodovod kříží hranici zátopy $Q_{10.000}$. Od tohoto místa je navrženo trasu vést podél hranice této zátopy ve stejné trase jako metalický kabel a nadzemní vedení ČEZ. Délka přeložky vodovodu DN 200 je cca 1410 m. Vodovod DN 400 kříží zátopy $Q_{10.000}$ u budovy elektrárny nad zámečkem Tři Trubky. Od tohoto místa bude trasa přeložky vedena podél této zátopy a dále ve stejné trase jako vodovod DN 200. Délka přeložky vodovodu DN 400 je cca 1570 m.

9.6.3 PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ

Silnice Amerika – Tři Trubky kříží jižně nad lokalitou Amerika plánovanou hráz. Její přeložka je navržena od zámečku Tři Trubky od místa, kde tato komunikace kříží zátopy $Q_{10.000}$ a dále podél této zátopy po vrstevnici směrem k plánované hrázi. Zde bude na tuto přeložku komunikace napojena obslužná komunikace na hrázi. Od hráze je trasa přeložky komunikace navržena kolem lokality Amerika, u které se napojí na původní trasu. Překládané vodovody, podzemní kabel a nadzemní vedení jsou navrženy podél této komunikace. Délka plánované přeložky komunikace je cca 1415 m.

Hráz a skluz od bezpečnostního přelivu budou křížit i dvě lesní cesty na pravém břehu. Je navržena přeložka těchto dvou lesních cest v celkové délce cca 315 m.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

9.6.4 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště je navrženo umístit do prostoru konce zátopy pod zámečkem Tři Trubky, kde se nachází rovinatá louka.

9.6.5 KOMPENZAČNÍ OPATŘENÍ

Kompenzační opatření zatím nejsou uvažována. V případě plánované výstavby tohoto vodního díla bude záležet na požadavcích orgánů ochrany přírody na kompenzační opatření.

9.6.6 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ – DOPRAVA MATERIÁLU PRO VÝSTAVBU HRÁZE

Bude-li využit materiál získaný v prostoru zátopy pro výstavbu hráze, bude používána stávající komunikace Amerika – Tři Trubky pro dopravu tohoto materiálu. Vzhledem k předpokladu nedostatku vhodného materiálu v zátopě a okolí, bude muset být materiál pro výstavbu hráze dovážen z jiných zdrojů. Pro dopravu bude nutné používat komunikaci II/117 Hořovice – Mirošov a komunikaci třetí třídy, která ve Strašicích z této komunikace odbočuje a vede do VÚ Brdy k lokalitě Amerika.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

10 SOCIO-ENVIROMENTÁLNÍ ASPEKTY VD AMERIKA

10.1 VLIV NÁDRŽE NA PŘÍRODU

Dle sdělení AOPK ČR žije v dané lokalitě chráněný rak říční, výše po toku žije i vranka obecná.

Dle vyjádření AOPK ČR je záměr kolizní se zájmy přírody, podmíněčně přijatelný.

Dle vyjádření AOPK ČR VD leží v území připravované CHKO Brdy.

Bude-li CHKO zřízena v rozsahu současné EVL Padrtské rybníky, nebude tato CHKO zasahovat do zátopy VD Amerika (EVL Padrtské rybníky sahá k soutoku Klabavy a Třítrubeckého potoka).

AOPK navrhuje:

- 1) Provést přírodovědecké průzkumy a podle nich upravit návrh tak, aby minimalizoval nepříznivé vlivy na přírodu
- 2) S kladným výsledkem projednat vliv VD na EVL Padrtě s orgány OP
- 3) Retenční nádrž bude suchá se spolehlivě migrační prostupností (projednat v Komisi pro rybí přechody)
- 4) Přírodě blízký stav koryt v zátopě bude nezměněn
- 5) Po konzultaci s orgány OP a AOPK navrhnout a provést kompenzační opatření – odstranění a zprůchodnění dalších migračních překážek (např. stupeň u zámečku Tři Trubky)

10.2 MAJETKOPRÁVNÍ USPOŘÁDÁNÍ

10.2.1 ZÁBOROVÝ ELABORÁT

Záborový elaborát je samostatnou přílohou tohoto dokumentu, zde je uveden přehled záboru pozemků podle druhu pozemků.

Tabulka 37 - KÚ Strašice v Brdech (930105)

Druh pozemku	Trvalý zábor stavbou a přeložka komunikace [m ²]	Dočasný zábor – přeložky sítí [m ²]	Omezený zábor zátopou [m ²]
zastavěná plocha a nádvoří	-	12	-
trvalý travní porost	596	873	7 622
lesní pozemek	39 248	12 316	249 305
ostatní plocha	2 576	1 958	16 612
vodní plocha	883	24	7 353
celkem	43 303	15 183	280 892

10.3 PROJEDNÁNÍ S DOTČENÝMI SUBJEKTY

10.3.1 STANOVISKA ORGÁNŮ STÁTNÍ SPRÁVY

Byli obesláni tyto orgány státní správy k vyjádření k návrhu VD Amerika:

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
- Újezdni úřad VÚ Brdy
- Agentura hospodaření s nemovitým majetkem MO ČR

Vyjádření jsou součástí dokladové části.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

10.3.2 STANOVISKA SPRÁVCŮ DOTČENÝCH SÍTÍ

Byli obesláni k vyjádření tito správci sítí, které je navrženo přeložit:

- ČEZ Distribuce a.s. – nadzemní síť VN do 35 kV
- CETIN a.s. (dříve O2 Czech Republic a.s.) – metalický kabel
- Vodohospodářská společnost Sokolov, s.r.o. – vodovod litina DN 200 a DN 400

Obdržená vyjádření jsou součástí dokladové části.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

11 FINANČNÍ ANALÝZA

11.1 ODHAD NÁKLADŮ

Byl proveden odhad nákladů na výstavbu VD Amerika včetně předpokládaných vyvolaných investic. Je nutno současně konstatovat, že předpokládaná přesnost odpovídá stupni projektové dokumentace a předpokládá se, že v navazujících stupních projektové dokumentace bude nákladová část realizace VD dále zpřesněna.

Celkový odhad nákladů činí 552 383 tisíc Kč. Uvedené ceny jsou bez DPH.

Tabulka 38 - Odhad celkových nákladů

Poř. č.	Celkové náklady				Celkem (Kč)
1	DUR, geologický průzkum, zaměření				1 312 236
2	DSP, DZS, zaměření, průzkum nad rámec DUR				4 064 590
3	Investiční náklady				546 140 992
4	Výkupy pozemků				866 060
Celkem náklady stavby					552 383 878

Tabulka 39 - Odhad investičních nákladů

Poř. č.	Popis	Výměra	MJ	Kč/MJ	Celkem (Kč)
1 - Zemní práce					
1	Čerpání vody během stavby, převedení vody	1	kpl	450 000	450 000
2	Kácení stromů bez rozlišení průměr do 30 cm, odstranění pařezů, odvoz na skládku	16 816	kus	1 750	29 428 000
3	Sejmutí ornice tl. 30 cm s přemístěním do 100 m k zpětnému ohumusování	191	m ³	38	7 239
4	Sejmutí lesní hrabanky tl. 30 cm pro založení hráze, skluzu, přelivu a vývaru a silnice	47 222	m ²	20	944 440
5	Vodorovné přemístění hrabanky do 10 km se složením	47 222	m ²	31	1 463 882
6	Výkop otevřený v hor. tř. II - založení hráze, přeliv, skluz, vývar a koryto	29 061	m ³	50	1 453 050
7	Výkop otevřený v hor. tř. II - založení silnice	2 529	m ³	50	126 450
8	Vodorovné přemístění výkopku na skládku s poplatkem do vzdálenosti 10 km	31 590	m ³	450	14 215 500
9	Hutněný násyp hráze z homogenní zeminy	345 977	m ³	56	19 374 712
10	Nákup, dovoz ze vzdálenosti 15 km - zemina pro hutněný násyp	345 977	m ³	520	179 908 040
11	Ohumusování tl. 20 cm a osetí svahů hráze	13 408	m ²	67	898 336
12	Naložení a dovoz ornice z deponií	191	m ³	120	22 860
13	Nákup a dovoz ornice ze vzdálenosti 10 km	2 491	m ³	602	1 499 642
2 - Zakládání					
14	Zhutnění pláňe	13 408	m ²	10	134 080
15	Těsnící clona hluboká 3,0 m, délka 435 m	1 305	m ²	4 500	5 872 500

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Poř. č.	Popis	Výměra	MJ	Kč/MJ	Celkem (Kč)
	3 - Svislé a kompletní konstrukce				
16	Železobetonová konstrukce (vodostavebný beton C30/37, včetně bednění a odbednění, stupeň vyztužení 100 kg/m ³)	11 000	m ³	9 800	107 800 000
17	Podkladní beton tl. 10 cm - C16/20	345	m ³	2 230	769 350
	4 - Vodorovné konstrukce				
18	Kamenná opěrná patka, nákup, dovoz, uložení	2 125	m ³	2 075	4 409 375
19	Pohoz z lomového kamene tl. 40 cm s urovnáním líce, prohumusováním a osetím, nákup, dovoz materiálu, uložení, dovoz ornice z deponie	6 704	m ²	1 700	11 396 800
20	Drenážní patka z kameniva, nákup, dovoz, uložení	3 425	m ³	1 434	4 911 450
21	Dvouvrstvý filtr pod kamenný pohoz (tl. 20+20 cm), dovoz, uložení	7 192	m ³	1 434	10 313 328
	5 - Komunikace				
22	Zhotovení asfaltové vozovky s podkladními vrstvami na hrázi, šířka 3,0 m, délka 447 m, nákup materiálu, dovoz	1 341	m ²	970	1 300 770
	9 - Ostatní konstrukce a práce-bourání				
23	Svodidla na koruně hráze se sloupky, délka 2x447 m	894	m'	1 700	1 519 800
24	Odstranění asfaltové původní komunikace, délka 130 m, šířka 5,0 m	650	m ²	130	84 500
25	Odvoz sutí na skládku do vzdálenosti 10 km s uložením	569	t	632	359 861
	767 - Ocelové konstrukce				
26	Zábradlí výšky 1,1 m, celková délka 668,0 m (výroba, osazení, výrobní a dílenská dokumentace)	668	m'	1 550	1 035 400
	OST1 - Přeložky				
27	Přeložka lesní cesty šířky 3,0 m	945	m ²	250	236 250
28	Přeložka vodovodu litina DN 200 (výkop, zpětný zásyp, potrubí, uložení)	1 400	m'	3 300	4 620 000
29	Přeložka vodovodu litina DN 400 (výkop, zpětný zásyp, potrubí, uložení)	1 570	m'	6 930	10 880 100
30	Přeložka nadzemního vedení VN do 35 kV včetně sloupů	1 190	m'	2 500	2 975 000
31	Přeložka - podzemní sdělovací vedení - metalický kabel (výkop, zpětný zásyp, kabel, uložení)	1 360	m'	1 200	1 632 000
32	Přeložka komunikace šířky 5 m, délka 1415 m, asfaltový povrch a podkladní vrstvy, nákup a dovoz materiálu, zhotovení	1 415	m ²	1 150	1 627 250
	OST2 - Uzávěry				
33	Stavidlový uzávěr 1,25 x 1,30 m s ovládací tyčí (nákup, osazení, výrobní a dílenská dokumentace)	2	kpl	234 000	468 000
	Celkem				422 137 965
	Nerozepsané práce 25%				105 534 491

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Poř. č.	Popis	Výměra	MJ	Kč/MJ	Celkem (Kč)
	Vedlejší a ostatní náklady 3,5%				18 468 536
	Celkem				546 140 992

11.2 POSOUZENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI

Byla vypracována analýza škod a rizik pro současný stav.

Jak je patrné z tabulky, potenciální povodňové škody při průtoku Q_{100} se budou pohybovat kolem 488 mil Kč. Škody při průtoku Q_{20} a Q_5 jsou pak 138 mil. Kč a 35 mil. Kč.

Tabulka 40 - Potenciální povodňové škody pro jednotlivé průtoky a kategorie majetku – současný stav

Škoda na [tis. Kč]	Q_5	Q_{20}	Q_{100}
budovách	5 357	25 043	132 715
vybavení domácností	1 022	4 677	69 149
občanská vybavenost	383	5 353	17 728
komunikace, zp. plochy	1 722	3 904	11 488
mosty	907	23 976	68 160
infrastruktura	2 024	4 779	12 318
sportovní plochy	2 327	17 564	32 655
průmysl	15 742	43 499	124 840
zemědělství, pozemky	1 871	2 716	4 205
dopravních prostředcích	3 806	6 234	15 225
Celkem	35 161	137 747	488 483

Tabulka 41 - Rozsah ohroženého majetku – současný stav

Škoda na	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	jednotka
budovy dle počtu	28	116	480	ks
budovy dle plochy	9 478	31 379	136 468	m ²
objekty dle č.p.	20	68	397	ks
vybavení domácností	5	22	329	ks
občanská vybavenost	213	2 975	9 852	m ²
komunikace, zp. plochy	17 492	39 733	117 047	m ²
železnice	18	23	29	m
mosty (jen ohrožené)	5	14	38	ks
infrastruktura	3 945	9 316	24 011	m
sportovní plochy	9 142	69 015	128 310	m ²
průmysl	5 420	14 977	36 670	m ²
zemědělství, pozemky	120,7	175,2	271,3	ha
dopravní prostředky	29	48	116	ha

Tabulka 42 - Rozsah ohroženého území a obyvatel – současný stav

Rozsah ohrožení	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	jednotka
ohrožené území	155,4	243,3	407,6	ha
ohrožení obyvatelé	34	140	1 426	lidé

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

Dále byla vypracována analýza škod a rizik pro stav po realizaci VD Amerika.

Jak je patrné z tabulky, realizací VD Amerika budou významně sníženy povodňové škody při Q_{100} ze 488 mil. Kč na 109, tedy o více než 3/4. Obdobně je tomu i u nižších průtoků, což je patrné z následující tabulky.

Tabulka 43 - Potenciální povodňové škody pro jednotlivé průtoky a kategorie majetku – výhledový stav

Škoda na [tis. Kč]	Q_5	Q_{20}	Q_{100}
budovách	1 043	10 870	16 602
vybavení domácností	382	2 075	1 966
občanská vybavenost	383	5 070	5 890
komunikace, zp. plochy	1 229	2 630	3 448
mosty	475	11 988	35 040
infrastruktura	1 472	3 261	4 388
sportovní plochy	2 020	8 817	12 289
průmysl	314	5 478	21 392
zemědělství, pozemky	1 457	2 308	2 719
dopravních prostředcích	1 116	4 069	5 145
Celkem	9 891	56 565	108 879

Tabulka 44 - Rozsah ohroženého majetku – výhledový stav

Škoda na	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	jednotka
budovy dle počtu	18	64	106	ks
budovy dle plochy	1 377	8 895	16 479	m ²
objekty dle č.p.	15	35	67	ks
vybavení domácností	2	10	9	ks
občanská vybavenost	213	2 817	3 273	m ²
komunikace, zp. plochy	12 457	26 742	35 047	m ²
železnice	18	20	23	m
mosty (jen ohrožené)	3	8	17	ks
infrastruktura	2 869	6 356	8 553	m
sportovní plochy	7 938	34 644	48 287	m ²
průmysl	108	1 886	6 284	m ²
zemědělství, pozemky	94,0	148,6	175,4	ha
dopravní prostředky	9	31	39	ha

Tabulka 45 - Rozsah ohroženého území a obyvatel – výhledový stav

Rozsah ohrožení	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	jednotka
ohrožené území	132,0	189,0	233,7	ha
ohrožení obyvatelé	6	46	86	lidé

Analýzou povodňových škod a rizik bylo zjištěno, že realizace stavby PPO bude ekonomicky efektivní do celkových nákladů 619,0 mil. Kč (do této hodnoty nákladů je ukazatel poměrné ekonomické efektivity $PU > 1,0$). Jedná se o redukci kapitalizovaného rizika vlivem výstavby plánovaného PPO.

Odhad celkových nákladů vychází na částku 546,14 mil. korun. Z toho vyplývá, že ukazatel poměrné ekonomické efektivity vychází $PU = 1,133$.

12 ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU

Cílem a předmětem této studie bylo stanovit reálný objem retenčního prostoru navrhovaného vodního díla, který zajistí v Klabavě transformaci průtoku Q_{100} na neškodný odtok. Snížením tohoto průtoku v Klabavě dojde ke zmenšení rozsahu rozlivu velkých vod a snížením povodňových škod.

Dalšími cíli této studie bylo:

- Stanovit záplavová území na Klabavě pro současný stav a pro výhledový stav při případné realizaci vodního díla Amerika a na základě těchto záplavových území provést analýzu povodňových škod a rizik a stanovit počet chráněných obyvatel.
- Navrhnout hráz a základní stavební objekty včetně soupisu vyvolaných investic.
- Posouzení případného vlivu vodního díla na průtoky v Berounce.
- Vypracování záborového elaborátu s výpisem dotčených vlastníků, vyhodnocení vlastnických vztahů.
- Odhad nákladů a posouzení ekonomické efektivity.
- Zjistit vazbu na územně plánovací dokumentaci.
- Projednání studie a návrhu vodního díla s dotčenými orgány.

Tato studie byla zpracována v souladu se souběžně zpracovávanou studií „Studie opatření na ochranu před negativními účinky povodní na území svazku obcí v povodí Klabavy“, kterou pro svazek obcí „Horní Berounka, povodí Klabavy – dobrovolný svazek obcí“ vypracovala společnost VRV a.s.

Předkládaná studie ukázala, že v prostoru mezi lokalitou Amerika a zámečkem Tři Trubky lze nalézt technicky vhodný prostor pro výstavbu suché retenční nádrže, ve kterém lze ztransformovat povodeň Q_{100} na potřebný neškodný odtok, který je menší než Q_5 . Tímto dojde v povodí Klabavy k ochraně obcí ležících níže na toku. Průtok $\sim Q_5$ vybřežuje pouze místně a většinou v extravilánu obcí. Tím dojde k ochraně majetku obyvatel a k ochraně obyvatel samotných. Tento příznivý účinek se projeví zejména v úseku od Strašic po Rokycany včetně, a to při započtení připravované PPO Rokycany. V katastru obce Kyšice je ještě zřetelný účinek snížení rozlivu Q_{100} po transformaci, dále po toku od obce Dýšina po ústí do Berounky je snížení rozlivu minimální až prakticky úplně vymizí. Účinky VD Amerika pod VD Klabava jsou výrazně ovlivněny manipulací na VD Klabava za povodní.

Jednoznačně pozitivní vliv tedy VD Amerika bude mít v úseku ř. km 18,5 – 36,5 (od Rokycan až po Strašice – s uvažováním realizace PPO Rokycany). Omezený pozitivní vliv bude mít vodní dílo od ř. km 10,2 – 11,5 (od Dýšiny do Kyšic). Nepatrný až nulový pozitivní účinek bude mít vodní dílo od ř. km 0,0 – 10,2 (od ústí do Berounky po Dýšinu). Vliv na Berounku tedy VD Amerika nebude mít prakticky žádný.

Posudek VD – TBD a.s. navrhuje zařadit VD Amerika do II. kategorie vodních děl, tzn., že vodní dílo je navrženo na převedení kontrolní povodně s opakováním 0,0001.

Jako další postup doporučujeme zpracovat další stupeň projektové dokumentace – dokumentaci pro územní rozhodnutí.

Tato dokumentace umožní:

1. VD Amerika je dle LAPV zařazeno do kategorie A vodních děl, tedy do kategorie vodních děl pro primární plnění vodárenských účelů. Bude-li dále sledováno VD Amerika jako suchá retenční nádrž, bude nutno ponížít kategorii profilu na výslednou kategorii B.
2. Podrobně vypracovat záborový elaborát a zjistit stanoviska majitelů dotčených pozemků potřebných pro výstavbu všech stavebních objektů vodního díla a majitelů pozemků dotčených zátopou vodního díla.
3. Zpracovat stanoviska všech dotčených orgánů a organizací. Dále je nutné předem projednat s AOPK ČR i možnost migrační propustnosti vodního díla, kterou doporučují.
4. Podrobnějším rozpracováním stavebních objektů zpřesnit odhad nákladů.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

5. Provést kopané sondy v zátopě pro orientační zjištění rozsahu a mocnosti a vhodnosti zeminy pro otevření zemníku v zátopě vodního díla. Vytipovat zemníky v okolí pro výstavbu hráze, což bude ovlivňovat odhad nákladů z důvodu dovozových vzdáleností.
6. V případě, že nepůjde zajistit zemník v ekonomicky dostupné vzdálenosti, navrhnout jiný typ hráze, např. kamennou hráz se středním těsněním a zjistit vhodný zdroj materiálu.
7. V době zpracování dalšího stupně dokumentace bude již území VÚ Brdy předáno pod civilní správu přílehlých obcí a budou tak známy požadavky a podmínky obce Strašice a příslušných orgánů OŽP. Po případném vyhlášení CHKO bude znám její rozsah a případné konfliktní zájmy.

Ukazatel poměrné ekonomické efektivity vychází $PU=1,133$, to je výrazně nad hranicí rentability ($PU=1,0$) Výše investičních nákladů je hrubým odhadem a je ovlivněna zejména vzdáleností vhodného zemníku. Studie prokázala technický i ekonomický smysl a výhodnost výstavby vodního díla Amerika z hlediska ochrany před povodněmi.

Zpracovatel studie doporučuje zabývat se dalším stupněm projektové dokumentace pro zpřesnění zejména ekonomické stránky VD Amerika. Současně lze doporučit směřovat přípravu dalších projekčních stupňů po datu 1. 1. 2016, kdy bude Vojenský újezd Brdy předán pod civilní správu.

Vodní dílo Amerika, studie proveditelnosti	1 Zpráva
	FS

13 PŘÍLOHY

13.1 ZÁBOROVÝ ELABORÁT

13.1.1 VÝPIS POZEMKŮ

13.1.2 SITUACE VLASTNICKÝCH VZTAHŮ

13.2 DOKLADOVÁ ČÁST

- Příloha A – Hydrologická data od ČHMÚ
- Příloha B – Posudek VD – TBD a.s. pro návrh na zařazení VD do příslušné kategorie
- Příloha C – Analýza povodňových škod, rizik a ekonomické efektivnosti PPO VD Amerika
- Příloha D – Stanovisko VÚ Brdy
- Příloha E – Vyjádření Agentury hospodaření s nemovitým majetkem MO ČR
- Příloha F – AOPK ČR
- Příloha G – Záznám z jednání 5. 2. 2015 na Regionální rozvojové agentuře Plzeňského kraje, o.p.s
- Příloha H – Záznám z jednání 17. 2. 2015 na Povodí Vltavy, státní podnik
- Příloha I – Záznám z jednání 8. 6. 2015 na Povodí Vltavy, státní podnik

13.3 VÝKRESOVÁ ČÁST

- Příloha č. 1 – Přehledná situace 1:50 000
- Příloha č. 2 – Situace hráze a zátopy 1:500 (ZABAGED)
- Příloha č. 3 – Situace hráze a zátopy 1:500 (ortofotomapa)
- Příloha č. 4 – Vzorový řez hráze 1:200
- Příloha č. 5 – Výpustný objekt, půdorys, podélný řez 1:200
- Příloha č. 5a – Bezpečnostní přeliv a skluz, podélný řez, příčné řezy
- Příloha č. 6 – Situace 1:20 000, klad listů
- Příloha č. 7 – Situace ZÚ Q_{100} současný a výhledový stav, část 1
- Příloha č. 8 – Situace ZÚ Q_{100} současný a výhledový stav, část 2
- Příloha č. 9 – Situace ZÚ Q_{100} současný a výhledový stav, část 3
- Příloha č. 10 – Situace ZÚ Q_{100} současný a výhledový stav, část 4
- Příloha č. 11 – Situace ZÚ Q_{100} současný a výhledový stav, část 5
- Příloha č. 12 – Situace ZÚ Q_{100} současný a výhledový stav, část 6
- Příloha č. 13 – Situace ZÚ Q_{20} současný a výhledový stav, část 1
- Příloha č. 14 – Situace ZÚ Q_{20} současný a výhledový stav, část 2
- Příloha č. 15 – Situace ZÚ Q_{20} současný a výhledový stav, část 3
- Příloha č. 16 – Situace ZÚ Q_{20} současný a výhledový stav, část 4
- Příloha č. 17 – Situace ZÚ Q_{20} současný a výhledový stav, část 5
- Příloha č. 18 – Situace ZÚ Q_{20} současný a výhledový stav, část 6
- Příloha č. 19 – Situace ZÚ Q_5 současný a výhledový stav, část 1
- Příloha č. 20 – Situace ZÚ Q_5 současný a výhledový stav, část 2
- Příloha č. 21 – Situace ZÚ Q_5 současný a výhledový stav, část 3
- Příloha č. 22 – Situace ZÚ Q_5 současný a výhledový stav, část 4
- Příloha č. 23 – Situace ZÚ Q_5 současný a výhledový stav, část 5
- Příloha č. 24 – Situace ZÚ Q_5 současný a výhledový stav, část 6