

# PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## 1. Základní údaje

<b>Název toku :</b>	Bilinský potok		
<b>IDVT toku :</b>	10244773 (ID toku dle CEVT)		
<b>ID toku :</b>	119370000100 (ID toku dle DIBAVOD)		
<b>Úsek toku :</b>	od hranice ORP Týn nad Vltavou po hráz rybníka v Rukávči ř.km 11,07 – 26,52		
<b>ČHP :</b>	1-07-04-1170-1 až 1-07-04-1170-2		
<b>Souřadnice JTSK :</b>	ZÚ ... Y = 756 076 m	X = 1 126 515 m	
	KÚ ... Y = 759 741 m	X = 1 115 295 m	
<b>Správce toku :</b>	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 - Smíchov  závod Horní Vltava Litvínovická 5, 371 21 České Budějovice  Provozní středisko 7 – Lužnice U jezu 837/II, 391 81 Veselí nad Lužnicí		
<b>Kraj :</b>	Jihočeský		
<b>Okres :</b>	Písek		
<b>ORP :</b>	Milevsko		
<b>Katastrální území :</b>	Borovany u Milevska, Bernartice u Milevska, Bilinka, Bojenice, Bili- na, Veselíčko u Milevska, Křižanov u Braníc, Branice, Okrouhlá u Braníc, Rukáveč		
<b>Zpracovatel :</b>	Povodí Vltavy, státní podnik Oddělení projektových činností Litvínovická 5, 370 01 České Budějovice hlavní inženýr projektu : Ing. Pavel Filip autorizovaný inženýr v oboru vodohospodářské stavby ČKAIT - 0008170		

**Datum zpracování :** srpen 2019

## 2. Podklady

### 2.1. Geodetické podklady

Pro zpracování dokumentace pro vyhlášení záplavových území Bilinského potoka bylo použito geodetické zaměření toku prováděné v rámci zpracování TPE. Byly zaměřeny příčné profily toku včetně všech objektů, které zasahují do průtočného profilu, jako jsou mosty, lávky, jezy, apod. Zaměření bylo provedeno v roce 2018. Výškopis terénu inundace byl převzat z digitálního modelu reliéfu ČR 5. generace (DMR5G) Zeměměřičského úřadu. Ten představuje zobrazení přirozeného, nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti bodů o souřadnicích X,Y,Z, kde Z reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu. DMR5G byl dokončen v roce 2015 na podkladě leteckého laserového skenování z roku 2010.

### 2.2. Mapové podklady

- rastrová základní mapa ČR v měřítku 1 : 10 000 (ČUZK)
- ortofoto (ČUZK)
- rastrová vodohospodářská mapa 1 : 50 000

### 2.3. Hydrologické podklady

Pro zpracování ZÚ Bilinského potoka byly použity základní hydrologické údaje ČHMÚ ve třech profilech, které poskytl ČHMÚ pod č.j. 521/233/2019 ze dne 13.6.2019. Jedná se o profily :

PROFIL	ř.km
- ústí do Lužnice	0,000
- hráz rybníka Velký borovanský	13,317
- hráz rybníka Ostrovský	22,900

## 3. Popis toku

### 3.1. Povodí toku

Povodí Bilinského potoka je součástí povodí Lužnice, které náleží hydrologicky k povodí Vltavy, resp. Labe.

Celková plocha povodí je 71,62 km<sup>2</sup>. Nejvyšší místo v povodí vrch Obora dosahuje výšky 570 m n.m., nejnižší místo (ústí do Lužnice) dosahuje výšky 352 m n.m. Převážná část plochy povodí je zemědělsky obhospodařovaná jako pole, louky a pastviny. Tvar povodí je výrazně protáhlý.

### 3.2. Hydrologické poměry

Bilinský potok se řadí mezi vodní toky dešťovo - sněhového typu. Hydrologické poměry povodí se vyvíjejí v závislosti na hlavních činitelích utvářejících vodní poměry, tj. na srážkách, geomorfologii, geologické skladbě a půdním krytu.

Pro výpočet velkých vod v celé délce toku byly údaje ČHMÚ rozděleny do dílčích úseků definovaných hlavními povodími toku podle atlasu hydrologických poměrů ČR a významnými přítoky. Rozdělení průtoků do dílčích úseků bylo provedeno v závislosti na ploše povodí mocninou in-

terpolací mezi sousedními profily s údaji ČHMÚ. Průtoky v dílčích úsecích toku jsou uvedeny v následující tabulce :

Profil	Staničení	Plocha	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	Q <sub>500</sub>
	[km]	[km <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
ústí do Lužnice	0.000	71.62	6.2	8.9	13.0	17.0	21.0	28.0	33.0	46.3
nad PBP 10272851	0.995	69.76	6.1	8.8	12.8	16.8	20.7	27.6	32.6	45.7
nad Koloměřickým p.	2.613	63.33	5.8	8.4	12.2	16.0	19.7	26.3	31.1	43.7
nad PBP 10266202	5.300	59.14	5.6	8.1	11.8	15.5	19.1	25.4	30.2	42.3
nad PBP 10253661	6.905	55.82	5.4	7.9	11.5	15.0	18.5	24.7	29.4	41.2
nad PBP 10264413	9.387	51.24	5.2	7.5	11.0	14.4	17.8	23.7	28.2	39.6
nad PBP 10253148	10.885	47.78	5.0	7.3	10.6	13.9	17.2	22.9	27.3	38.3
nad LBP 10265788	12.414	44.72	4.8	7.0	10.3	13.5	16.6	22.1	26.5	37.1
nad LBP 10271093	13.900	38.22	4.5	6.6	9.6	12.6	15.5	20.7	24.7	34.7
nad PBP 10251749	16.057	31.73	4.2	6.1	8.9	11.6	14.3	19.1	22.9	32.1
nad Křenovickým p.	17.527	25.41	3.8	5.5	8.1	10.6	13.1	17.4	20.8	29.2
nad LBP 10239607	18.400	18.99	3.4	4.9	7.1	9.4	11.6	15.4	18.4	25.8
nad PBP 10245428	19.900	16.04	3.1	4.6	6.7	8.7	10.8	14.3	17.1	24.1
nad PBP 10273698	21.140	9.59	2.5	3.7	5.4	7.0	8.7	11.5	13.8	19.4
nad LBP 10253791	22.500	7.17	2.3	3.2	4.7	6.2	7.7	10.2	12.2	17.1
nad PBP 10239182	23.800	3.64	1.7	2.4	3.6	4.7	5.7	7.6	9.1	12.9
nad LBP 10268392	25.137	1.55	1.2	1.7	2.5	3.2	4.0	5.3	6.4	9.0
nad LBP 10255980	25.639	1.10	1.0	1.5	2.2	2.8	3.5	4.6	5.5	7.8
nad LBP 10250625	25.857	0.54	0.8	1.1	1.6	2.1	2.6	3.4	4.1	5.7

### 3.3. Trasa toku

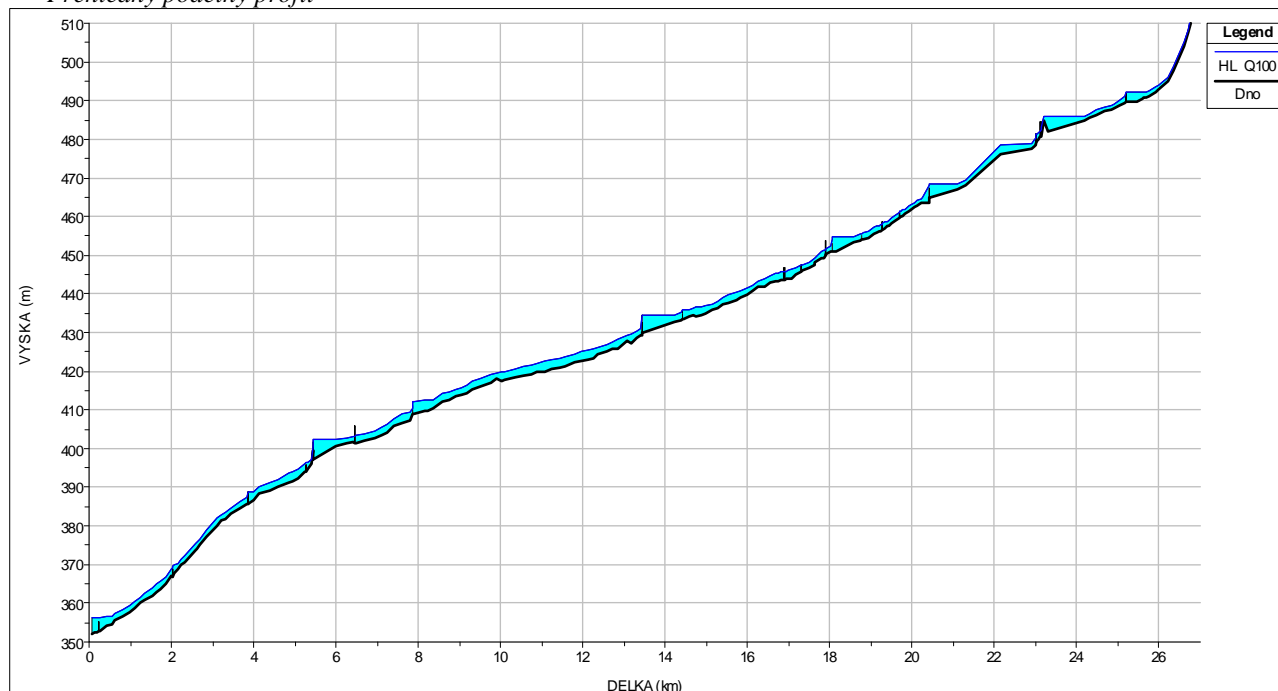
Bilinský potok je pravostranným přítokem Lužnice. Od své pramenné oblasti u obce Rukáveč prochází přibližně jižním směrem až k ústí do Lužnice, do které ústí v ř.km 5,62. V převážné délce toku prochází zemědělsky obhospodařovanou krajinou. Na toku je 5 významných vodních nádrží, které mohou významně ovlivňovat průběh velkých vod. Významná část toku byla upravena v rámci melioračních opatření na okolních pozemcích.

### 3.4. Podélný profil

Charakterem území, kterým Bilinský potok protéká, jsou dány i jeho sklonové poměry. Absolutnímu spádu v zájmovém úseku toku 158 m odpovídá průměrný podélný sklon 6 ‰.

Průběh podélného profilu je patrný z následujícího obrázku.

Přehledný podélný profil



### 3.5. Osídlení

Bilinský potok v zájmovém úseku prochází nebo se dotýká intravilánu obcí :

OBEC	ř.km
Borovany	13,2 – 14,0
Bernartice	16,6 – 17,0
Bilina	18,9 – 19,4
Veselíčko	19,9 – 20,8
Rukáveč	26,4 – 26,5

### 3.6. Objekty na toku

Seznam objektů je uveden v příloze – Psaný podélný profil.

## 4. Záplavová území toku

Způsob a rozsah návrhu záplavových území je zpracován podle Vyhlášky č. 79/2018 Sb. ze dne 30. dubna 2018, kterou zpracovalo Ministerstvo životního prostředí podle § 66 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění zákona č. 150/2010 Sb.

#### 4.1. Základní pojmy

**záplavová čára** - průsečnice hladiny vody se zemským povrchem nebo stavbou vodního díla na ochranu před povodněmi při zaplavení území povodní

**doba opakování povodně 5, 20, 100 a 500 let** – výskyt povodně, který je dosažen nebo překročen průměrně jedenkrát za 5, 20, 100 a 500 let

**zaplavené území nejvyšší zaznamenané přirozené povodně** – území, které je vymezené záplavovou čarou odpovídající nejvyšší historicky zaznamenané a zdokumentované hladině vody při přirozené povodni

**inundační území** – území, které je zaplavováno při průtocích přesahujících kapacitu koryta vodního toku

**povodňové ohrožení** – vyhodnocení intenzity povodně definované hloubkou a rychlostí vody při povodních s různou dobou opakování. Ohrožení nabývá hodnot vysoké, střední, nízké a zbytkové.

## 4.2. Výpočet hladin velkých vod

Nadmořské výšky hladin pro povodně s dobou opakování 5, 20, 100 a 500 let byly stanoveny 1D hydraulickým výpočtem nerovnoměrného proudění programovým prostředkem HEC-RAS verze 5.0.7.

Zpracováním podkladů byl vytvořen 1D matematický model zájmového území. Pochůzkou na místě a vyhodnocením topografických podkladů byl stanoven účinný průtočný profil. To znamená, že z příčných profilů byly odstraněny části, které se přímo nepodílí na provedení průtoku. Drsnost byla do výpočtu zavedena ve formě Manningova součinitele drsnosti  $n$ . Jeho velikost byla stanovena pro jednotlivé části příčných profilů na základě prohlídky terénu. Drsnostní součinitel byl uvažován pro koryto v rozmezí 0,02 - 0,06 a pro inundace v rozmezí 0,02 - 0,2.

Jako výchozí hladiny pro výpočet byly použity hladiny odpovídající  $n$ -letosti na Lužnici v profilu soutoku s Bilinským potokem. Tyto hladiny byly převzaty z výpočtů záplavových území Lužnice, které zpracovalo Povodí Vltavy v roce 2015.

Kóty hladin příslušné průtokům  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{100}$  a  $Q_{500}$  v místech příčných profilů jsou uvedeny tabelárně v příloze PSANÝ PODÉLNÝ PROFIL.

Při aplikaci výsledků výpočtu je nutno si uvědomit, že přírodní třírozměrný v čase proměnný děj je popisován stacionárním jednorozměrným matematickým výpočtem s použitím mnoha zjednodušujících předpokladů a odhadů. Přesnost výpočtu je limitována zejména hustotou příčných profilů použitých k výpočtu a odhadem drsnostního součinitele.

Nejsou zde postiženy jevy běžně se vyskytující při povodních - hladina v inundaci nemusí být v jednom příčném profilu stejná jako v korytě, v obloucích dochází k příčnému převýšení hladiny, hladina je rozvlněná, atd.

Výpočet je proveden pro ideální stav koryta. Není započítáno ucpání průtočného profilu plaveným materiálem, které hrozí zejména v mostních profilech.

Vliv na proudění má i sezónní stav vegetačního pokryvu.

Výsledky tohoto výpočtu nejsou neměnné. Může dojít ke změnám vlivem zpřesnění topografických podkladů, změny hydrologických údajů, použitím přesnějších výpočetních modelů, nebo vlivem změn v průtočném profilu toku.

## 4.3. Mapy povodňového nebezpečí

Pro inundační území vodního toku byly z výsledků výpočtů nerovnoměrného ustáleného proudění v 1D výpočetním modelu zpracovány mapy povodňového nebezpečí pro povodně s dobou opakování 5, 20, 100 a 500 let, které zobrazují rozsah zaplaveného území, hloubky a rychlosti proudění.

Záplavové čáry a záplavová území příslušné průtokům  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{100}$  a  $Q_{500}$  jsou uvedeny v příloze MAPA ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ, která je vypracována na podkladě rastrové Základní mapy 1 : 10 000 a výškopisných údajů z DMR5G. Zakreslení záplavových čar zahrnuje nepřesnosti použité mapy. Z důvodu přehlednosti byla mapa vytištěna v měřítku 1 : 5 000.

Charakteristiky mapy povodňového nebezpečí, t.j. údaje o rychlostech a hloubkách, jsou uvedeny v GIS vrstvách v samostatných souborech pro jednotlivé doby opakování.

#### 4.4. Mapy povodňového ohrožení

Z charakteristik map povodňového nebezpečí jsou vypracovány mapy povodňového ohrožení. Postup výpočtu povodňového ohrožení je proveden podle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 79/2018 Sb.

Povodňové ohrožení záplavového území je uvedeno v GIS vrstvách v samostatných souborech pro jednotlivé kategorie ohrožení.

##### 4.4.1. Výpočet intenzity povodně

Intenzita povodně ( $IP$ ) je chápána jako měřítko ničivosti povodně a je definována jako funkce hloubky vody ( $h$ ) a rychlosti vody ( $v$ ). Výpočet  $IP$  byl proveden pro všechny doby opakování podle následujících vztahů :

$$IP = 0, \text{ když } h = 0 \text{ m}$$

$$IP = h, \text{ když } h > 0 \text{ m a } v \leq 1 \text{ m/s}$$

$$IP = h \cdot v, \text{ když } h > 0 \text{ m a } v > 1 \text{ m/s}$$

##### 4.4.2. Stanovení povodňového ohrožení

Povodňové ohrožení  $R_i$  se pro  $i$ -tý povodňový scénář odpovídající kulminačnímu průtoku s dobou opakování  $N_i$  let s pravděpodobností překročení  $p_i$  stanoví ze vztahu :

$$R_i = (0,3 + 1,35 \cdot IP_i) \cdot p_i$$

Pro každý konkrétní bod na mapě se uvažuje nejvyšší hodnota  $R$  ze všech vypočítaných scénářů a je mu přiřazena kategorie ohrožení podle dosažené hodnoty  $R$  následujícím způsobem :

$R \geq 0,1$  nebo  $IP \geq 2$  ... vysoké ohrožení

$0,01 \leq R < 0,1$  ... střední ohrožení

$R < 0,1$  ... nízké ohrožení

$p < 0,0033$  ... zbytkové ohrožení

##### 4.4.3. Mapy ohrožení

Výsledné maximální hodnoty ohrožení jsou zobrazeny do mapy ohrožení. Záplavové území je tak rozčleněno z hlediska povodňového ohrožení. Toto členění umožňuje posouzení vhodnosti stávajícího nebo budoucího funkčního využití ploch a doporučení na omezení případných aktivit na plochách v záplavovém území s vyšší mírou ohrožení.

#### 4.5. Aktivní zóna záplavového území

K návrhu aktivní zóny záplavového území (AZZU) jsou použity mapy povodňového nebezpečí a mapa povodňového ohrožení.

AZZU zahrnuje plochy :

- vlastní koryta vodního toku v šířce definované břehovými čarami
- všech souvisejících vodních toků, derivačních či jiných kanálů a zaústění přítoků hlavního toku v šířce určené břehovými čarami
- území mezi břehovými čarami a linií stavby vodního díla na ochranu před povodněmi podél vodního toku
- další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako vysoké ohrožení

- další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako střední ohrožení v místech, kde je současně pro povodně s dobou opakování 5, 20 nebo 100 let splněna některá z těchto podmínek
  - hloubka vody je větší nebo rovna 1,5 m
  - výslednice vektoru rychlosti proudění vody je větší nebo rovna 1,5 m/s
  - součin hodnoty hloubky vody a výslednice vektoru rychlosti proudění vody je větší nebo roven  $0,75 \text{ m}^2/\text{s}$
- vyvýšených území vymezených na mapě povodňového ohrožení jako nízké a střední ohrožení uvnitř jednotlivých ploch vymezených podle předchozích kritérií

Do AZZU nejsou zahrnuty izolované plochy vysokého a středního ohrožení a dále území za protipovodňovými zábranami, které se instalují při nebezpečí povodně nebo při povodni v rámci povodňových zabezpečovacích prací podle § 75 odst. 2 písm. g) vodního zákona.

AZZU je uvedena v příloze MAPA AKTIVNÍ ZÓNY, která je vypracována na podkladě rastrové Základní mapy 1 : 10 000 a výškopisných údajů z DMR5G. Zakreslení záplavových čar zahrnuje nepřesnosti použité mapy. Z důvodu přehlednosti byla mapa vytištěna v měřítku 1 : 5 000.

#### **4.6. Nejvyšší zaznamenaná přirozená povodeň**

V zájmovém území nejsou k dispozici žádné zdokumentované údaje o hladině vody při přirozené povodni.