

## **Generel splavnění řeky Berounky z Prahy do Berouna pro I. třídu**

### **B. Návrh vodní cesty**

**Číslo projektu:** 500 551 0006

B.1. Průvodní zpráva

#### **Objednatel:**

Česká republika - Ředitelství vodních cest ČR



#### **Zhotovitel dokumentace:**

Pöyry Environment a.s.



#### **Hlavní inženýr projektu:**

Ing. Michael Trnka CSc.

#### **Stupeň dokumentace:**

Studie

**Generel splavnění řeky Berounky z Prahy do Berouna pro I. třídu****B.1. Průvodní zpráva**

Obsah:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	2
2	ÚVOD.....	3
3	PARAMETRY VODNÍ CESTY TŘÍDY „I“ A SOUVISEJÍCÍCH OBJEKTŮ .....	4
3.1	Plavební dráha.....	4
3.2	Plavební komora .....	4
4	NÁVRH PLAVEBNÍ DRÁHY.....	5
4.1	Směrové poměry.....	5
4.2	Výškové uspořádání.....	6
4.3	Příčné uspořádání .....	7
5	KŘÍŽENÍ VODNÍCH CEST.....	7
5.1	Křížení - významné inženýrské sítě .....	8
5.2	Křížení - dopravní infrastruktura .....	8
6	OBJEKTY NA VODNÍ CESTĚ.....	9
6.1	Plavební komory .....	9
6.2	Jezy .....	9
6.3	Přístavní infrastruktura .....	10
7	VODOHOSPODÁŘSKÁ PROBLEMATIKA.....	10
8	CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH ÚSEKŮ VODNÍ CESTY.....	10
8.1	Etapa č. 1.....	11
8.2	Etapa č. 2.....	11
8.3	Etapa č. 3.....	12
8.4	Etapa č. 4.....	13
9	KOMPLIKOVANÉ LOKALITY.....	13
10	EKOLOGICKÁ PROBLEMATIKA.....	15
11	ZÁVĚR.....	16
12	POUŽITÉ PODKLADY.....	17

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název záměru:	Generel splavnění řeky Berounky z Prahy do Berouna pro I. třídu
Globální položka:	ŘVC - Příprava a vypořádání staveb, číslo ISOPROFOND 500 554 0004
Položka:	Vyhledávací studie infrastruktury vodních cest číslo projektu 500 551 0006.
Vodní tok:	Berounka, ř. km 0,00 – 40,33
Stupeň dokumentace:	Studie
Investor:	Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR Organizační složka státu zřízená Ministerstvem dopravy České republiky Vinohradská 184/2396, 130 52 Praha 3 IČ 67981801 tel.: 267 132 801 fax: 267 132 804 e-mail: <a href="mailto:rvccr@rvccr.cz">rvccr@rvccr.cz</a>
Správce vodního toku:	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 8, 150 24 Praha 5
Projektant:	Pöyry Environment a.s. Pobočka Praha Bezová 1658, 147 14 Praha 4

## 2 ÚVOD

Cílem generelu je zpracování návrhu splavnění řeky Berounky, jakožto sledované dopravně významné využitelné vodní cesty dle § 3 zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, v úseku od Prahy (ústí do Vltavy) po Beroun pro parametry I. třídy, včetně navazující přístavní infrastruktury.

Generel navazuje na předchozí studii splavnění řeky Berounky – „Generel splavnění Berounky po ř. km 37,0“ (Dopravní rozvojové středisko České republiky, 1996), kde je navrženo hájení území pro záměr splavnění řeky Berounky pro klasifikační třídu IV. V generelu z roku 1996 je staničení odvozeno od kilometráže navrhované úpravy, nikoliv od kilometráže řeky. V tomto staničení pak odpovídá nadjezí jezu Hýskov km 37 (ř. km 40).

V zájmovém území protéká řeka Berounka územím dvou krajů, Hlavního města Prahy a Středočeského kraje. Většina z celkové délky řešeného úseku se rozkládá na území kraje Středočeského. Přibližně od ř. km 22,14 (obce Zadní Třebaň a Hlásná Třebaň) do ř. km 34,32 prochází tok řeky Berounky CHKO Český kras. V místě stávajícího jezu v Hýskově (ř. km 39,55) prochází hranice CHKO Křivoklátsko. Tok řeky Berounky v řešeném úseku kříží 12 mostů, z toho 2 mosty dálniční (v Radotíně a v Berouně) a 2 mosty železniční (v Dolních Mokropsech a v Berouně), 6 lávek a 8 jezů, z nichž na 7 jsou v provozu MVE (na jezu Karlštejn není mlýn v provozu). Z tohoto počtu je 7 jezů pevných, jediným pohyblivým jezem je klapkový jez v Berouně. Nedaleko ústí řeky Berounky na ř. km 0,65 – 1,20 se nachází jediný přístav, přístav Praha Radotín. Podél řeky Berounky vede v celém řešeném úseku železnice, zajišťující spojení mezi Prahou a Berounem.

Generel splavnění řeky Berounky pro I. třídu se zabývá územím od soutoku řeky Berounky s Vltavou po nadjezí jezu Hýskov (ř. km 0,0 – 40,33). Při návrhu plavební dráhy bylo snahou, aby zásahy do břehů a prohrábky dna byly co možná nejmenší, a aby navržená plavební dráha vedla pokud možno v korytě řeky. To však vzhledem směrovým poměrům koryta řeky, geomorfologii dna a hydrologickým poměrům v zájmovém území nebylo při dodržení návrhových parametrů vždy možné. V některých místech tak bylo nezbytné vést plavební dráhu mimo stávající koryto řeky, navrhnout nový jez (jez Srbsko) či plavební kanál (Lipence a Hýskov).

Generel splavnění řeky Berounky respektuje v místech kde nebylo možné navrhnout plavební dráhu v korytě řeky řešení „Generelu splavnění Berounky po ř. km 37,0“ (Dopravní rozvojové středisko České republiky, 1996) a plavební dráha je v těchto místech vedena přes území hájené v předchozím generelu.

Aby nedošlo k záměně říční kilometráže a kilometráže navrhované úpravy, jsou

v generelu použity obě tyto kilometráže. Říční kilometráž je značena zkratkou ř. km a ve výkresové dokumentaci má modrou barvu. Kilometráž navrhované úpravy (osy plavební dráhy) je značena zkratkou km a ve výkresové dokumentaci má červenou barvu. Stejně tak jsou ve výkresové dokumentaci barevně odlišeny stávající objekty na řece (modrá barva) a objekty navrhované (červená barva).

### **3 PARAMETRY VODNÍ CESTY TŘÍDY „I“ A SOUVISEJÍCÍCH OBJEKTŮ**

#### **3.1 Plavební dráha**

Dle vyhlášky Ministerstva dopravy č. 222/1995 Sb., o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí, ve znění pozdějších předpisů, § 5 jsou parametry plavební dráhy následující:

Nejmenší šířka přímé plavební dráhy v hloubce odpovídající ponoru návrhového plavidla pro navrhovanou klasifikační třídu I.

1. v řece ..... 20 m
2. v průplavu..... 20 m

Nejmenší plavební hloubku tvoří součet přípustného ponoru plavidla a bezpečnostní vzdálenosti plavidla nade dnem vodní cesty (marže). Pro klasifikační tř. I. je přípustný ponor plavidla 2,20 m. Bezpečnostní vzdálenost dna plavidla nade dnem vodní cesty v řece je 0,50 m, v průplavu je tato hodnota rovněž 0,50 m. Minimální plavební hloubka pro klasifikační třídu I. je tedy 2,7 m.

Nejmenší poloměr zakřivení plavební dráhy pro klasifikační tř. I. je 400 m. Plavební dráha se v oblouku rozšiřuje v závislosti na délce návrhové sestavy a poloměru oblouku.

#### **3.2 Plavební komora**

Nově budované plavební komory pro navrhovanou klasifikační tř. I. musí mít dle vyhlášky Ministerstva dopravy č. 222/1995 Sb., o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí, ve znění pozdějších předpisů, § 6 následující rozměry:

- a) Nejmenší šířka 6,0 m
- b) Nejmenší délka 45 m
- c) Nejmenší hloubka nad záporníkem 3,0 m

Vzhledem k předpokládaným rozměrům návrhových plavidel a stávajícímu lodnímu

parku využívaném na vltavské vodní cestě (VVC) je navrhovaná šířka plavebních komor 7,0 m. Navrhované plavební komory mají tedy užité rozměry 45 x 7,0 m a 3,0 m hloubky nad záporníkem.

## 4 NÁVRH PLAVEBNÍ DRÁHY

Plavební dráha je navržena v úseku od soutoku řeky Berounky s Vltavou km 0,000 (ř. km 0,000) až do nadjezí jezu Hýskov km 38,213 (ř. km 40,330).

### 4.1 Směrové poměry

Při směrovém řešení bylo snahou, aby navržená plavební dráha vedla co možná nejvíce stávajícím korytem řeky. Jak již bylo zmíněno výše, při návrhu plavební dráhy bylo nutné dodržet nejmenší přípustný poloměr zakřivení pro klasifikační třídu I.  $R_{\min} = 400$  m. Při dodržení tohoto poloměru nebylo možné vést plavební dráhu v celé délce pouze korytem řeky. Na některých místech proto plavební dráha zasahuje do břehů a ve dvou případech bylo nutné navrhnout plavební kanál.

V úseku mezi ř. km 5,00 a 9,00 mají meandry řeky Berounky příliš malý poloměr zakřivení a zároveň s tím by bylo velice obtížně řešitelné umístění plavební komory na stávajícím jezu Černošice, z tohoto důvodu je v tomto úseku navržen plavební kanál Lipence (km 4,5 – 7,2) v jehož dolní části je navržena plavební komora Lipence.

Velice komplikovaná je z hlediska vedení plavební dráhy situace v okolí jezu Karlštejn. Plavební komora je navržena při pravém břehu jezu Karlštejn. Tímto umístěním byly minimalizovány zásahy do okolních břehů, které jsou však vzhledem k malým poloměrům zakřivení Berounky v těchto místech poměrně značné. Zásahy do břehů se nacházejí mezi ř. km 23,4 (km 21,4) až 25,4 (km 23,2).

Další komplikované místo při vedení plavební dráhy je u obce Hýskov. Na ř. km 38 (km 36) plavební dráha zasahuje do pravého břehu. V podjezí jezu Hýskov zasahuje plavební dráha částečně do levého břehu. Plavební komora Hýskov je navržena v plavebním kanálu (km 37,3 – 38) umístěném na pravém břehu vedle objektu malé vodní elektrárny.

Směrové poměry včetně staničení, osy plavební dráhy, okrajů plavební dráhy a hranice zájmového území (tato hranice vymezuje předpokládaný rozsah území, na kterém budou prováděny úpravy spojené se splavněním řeky Berounky pro I. třídu) jsou patrné z přílohy B.3. Situace 1:10 000. Hranice zájmového území je navržena v minimální šířce 15 m od okrajů plavební dráhy. Hranice zájmové území je rovněž v okolí navrhovaných objektů, přístavní infrastruktury (ve výkresové dokumentaci není hranice zakreslena v okolí

přístavů, přístavišť a obratišť z důvodu lepší přehlednosti) a plavebních kanálů.

## 4.2 Výškové uspořádání

Výškové poměry navržené plavební dráhy vycházejí z hydrostatických hladin stávajících jezů a morfologie dna a břehů. Kromě stávajících jezů počítá generel s vybudováním 2 nových jezů a navýšením jednoho ze současných. Hydrostatické hladiny jednotlivých jezů a převýšení plavebních komor včetně staničení jsou uvedeny v příloze B. 10. Tabulky. Graficky jsou výškové poměry zpracovány v příloze B. 4. Podélný profil.

První z nově navržených jezů, jez Radotín, je umístěn v ř. km 1,030 (km 1,050) a je řešen dle projektového řešení záměru „Splavnění Berounky v Radotíně“. Hydrostatická hladina ve zdrži jezu Radotín je navržena na 191,50 m n. m.

Generel splavnění řeky Berounky počítá s navýšením současného jezu Karlštejn nacházejícím se v ř. km 24,489 (km 22,280). Původní hrazená výška jezu Karlštejn bude navýšena o 1,52 m. Hydrostatická hladina jezu Karlštejn se zvýší z 209,35 m n. m. na 210,87 m n. m.

Nový jez Srbsko je navržen v ř. km 31,230 (km 28,970). Hydrostatická hladina jezu Srbsko je navržena na 214,60 m n.m., hrazená výška jezu bude přibližně 5,8 m. Pokud by mezi jezy Karlštejn a Beroun nebyl navržen jez, musely by být téměř v celém úseku provedeny prohrábký do hloubky několika metrů (v některých místech až 6 m). Vzduť jezu Srbsko je navrženo s ohledem na minimalizaci prohrábek, avšak zároveň s tím byla hydrostatická hladina jezu navržena tak, aby nedošlo k vybřežení řeky z koryta (v okolí jezu Srbsko by bylo nutné provést ohrázení břehů), a aby byla zachována minimální provozní hladina malé vodní elektrárny na jezu v Berouně. Zvýšení hydrostatické hladiny v těchto místech je možné také díky tomu, že okolní území je nezastavěné a jsou zde dostatečně vysoké břehy.

Pro účely generelu byl jako maximální plavební průtok stanoven průtok odpovídající jednoleté vodě,  $Q_1$ . Hodnota  $Q_1$  je v rámci zájmového území proměnlivá, přibližně se však jedná o 270 m<sup>3</sup>/s. Tato hodnota je však pouze orientační, k přesnému určení maximálního plavebního průtoku by bylo zapotřebí zpracování výpočtu rychlostních polí na 2D modelu a provedení analýzy vybřežovacích průtoků v navazujících fázích projektové přípravy.

Kromě 2 nově navržených jezů a navýšení stávajícího jezu Karlštejn je potřebná plavební hloubka zajištěna pomocí prohrábek dna. Prohrábký dna by bylo nutné provést v menší či větší míře téměř po celé délce řešeného úseku. Největší prohrábký z hlediska rozsahu by bylo nutné provést v následujících místech:

Zdrž jezu Radotín ř. km 3,4 – 5,1

Zdrž jezu Mokropsy ř. km 12,8 – 16,1

Zdrž jezu Dobřichovice ř. km 18,1 – 19,4

Zdrž jezu Karlštejn ř. km 29,0 – 31,2

Zdrž jezu Srbsko ř. km 32,9 – 35,5

### 4.3 Příčné uspořádání

Šířka plavební dráhy je dle vyhlášky Ministerstva dopravy č. 222/1995 Sb. navržena na 20 m. Tato šířka je navržena jak v korytě řeky, tak v plavebním kanálu. V místech kde je nutné provést prohrábku dna navazují na dno upravené svahy ve sklonu 1:3. V místech kde v důsledku vybudování nového jezu, či navýšení stávajícího jezu, dojde ke zvýšení hydrostatické hladiny je navrženo navýšení stávajících břehů ohrásováním tak, aby byla hrana břehů 1,5 m nad hydrostatickou hladinu.

V plavebním kanálu jsou svahy břehů navrženy ve sklonu 1:2,5. Ohrásování břehů plavebního kanálu je navrženo 1 m nad maximální plavební hladinu.

Příčné řezy jsou součástí přílohy B. 5. Charakteristické příčné řezy.

## 5 KŘÍŽENÍ VODNÍCH CEST

Dle vyhlášky Ministerstva dopravy č. 222/1995 Sb., o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí, ve znění pozdějších předpisů, § 8 jsou předpisy pro křížení vodních cest následující:

Světlá vzdálenost mezi jednotlivými pilíři plavebního mostního otvoru, měřená kolmo na osu plavební dráhy, musí odpovídat šířce přilehlé plavební dráhy, tj. 20 m.

Při rekonstrukci mostních objektů musí být dodržena podjezdná výška nejméně 5,25 m nad nejvyšší plavební hladinou. Nad vodní cestou dopravně významnou pro plavidla o nosnosti do 300 tun smějí být stavěny mosty o nejmenší podjezdné výšce 4,0 m (generel počítá s minimální podjezdnou výškou 5,25 m). Lanové dráhy, sdělovací vedení a potrubí smějí být umístěna nejméně 10,0 m nad nejvyšší plavební hladinou, elektrická vedení do napětí 110 kV nejméně 12,0 m nad nejvyšší plavební hladinou.

Dále dle již zmiňované vyhlášky č. 222/1995 Sb. smějí být elektrická vedení o napětí vyšším než 110 kV zřízena nad vodní cestou dopravně významnou, pokud bude jejich výška nad nejvyšší plavební hladinou (stanovená výše), zvýšena o 1 cm za každý 1 kV, který přesahuje 110 kV.



Elektrická vzdušná vedení nesmějí být vedena přes objekt zdymadla (tj. plavební komora s rejdami a jezem) nebo v jeho blízkosti, a jsou-li vedena přes vodní cestu, musí být vedena tak, aby nezpůsobovala nebezpečné odrazy pro radarovou navigaci na vodní cestě.

Kabelové vedení může být uloženo do dna vodní cesty dopravně významné pouze v rýze chráněné záhozem, a to slaboproudé kabely v záhozu nejméně 120 cm vysokém, silnoproudé kabely nejméně ve 200 cm vysokém záhozu. Zához musí být v horní části z kamene alespoň o tloušťce 50 cm. Potrubí může být uloženo do dna vodní cesty rovněž v rýze pod záhozem nejméně 120 cm vysokém, ale nejméně polovina jeho výšky musí být z kamene. Kótu dna rýhy pro uložení vedení stanoví Státní plavební správa.

## 5.1 Křížení - významné inženýrské sítě

Vedení inženýrských sítí je zakresleno v příloze B.8. Situace – křížení. Seznam vedení inženýrských sítí s jejich polohou a popisem (druh IS) je v příloze B.10. Tabulky.

## 5.2 Křížení - dopravní infrastruktura

Z hlediska křížení s dopravní infrastrukturou patří mezi nejvýznamnější objekty Lahovický most (silnice I/4), Radotínský most (silnice R1), dálniční most v Berouně (dálnice D1), železniční most v Dolních Mokropsech (železniční trať č. 171) a železniční most v Berouně (železniční trať č. 173).

Navržený plavební kanál Lipence vede přes ulici Černošická, z tohoto důvodu je v jeho horní části navržen silniční most.

Minimální podjezdná výška nad nejvyšší plavební hladinou byla stanovena na 5,25 m. Tento požadavek nespĺňují: lávka v Dobřichovicích, silniční most v Řevnicích, lávka v Zadní Třebani, silniční most v Karlštejně a silniční most v Srbsku. Ostatní mosty a lávky požadavek na minimální podjezdnou výšku splňují.

Seznam všech křížení navržené plavební dráhy s dopravní infrastrukturou je vypsán v příloze B.10. Tabulky, graficky je křížení s dopravní infrastrukturou zaznamenáno v příloze B.8. Situace – křížení.

## 6 OBJEKTY NA VODNÍ CESTĚ

V rámci generelu je navrženo několik nových objektů či úpravy stávajících objektů. Seznam navržených objektů včetně základních informací je součástí přílohy B. 10. Tabulky. V místech kde je plavební dráha vedena kanálem (Lipence a Hýskov) generel počítá s vybudováním mostů přes těleso kanálu, konkrétně se jedná o silniční most v Lipencích (km 6,710, ř. km 8,180) a most v Hýskově (km 37,390, ř. km 39,450) umožňující přístup (příjezd) k provoznímu objektu malé vodní elektrárny na pravém břehu řeky.

### 6.1 Plavební komory

V rámci generelu je navrženo 10 plavebních komor (řešení plavební komory Radotín vychází ze záměru „Splavnění Berounky v Radotíně“). S výjimkou plavební komory Lipence a plavební komory Hýskov, které jsou navrženy v plavebním kanálu, jsou zbylé komory navrženy v místě stávajících a dvou nových jezů. Navržené plavební komory mají užité rozměry - délka 45 m, šířka 7 m a hloubka nad záporníkem 3 m. Umístění jednotlivých plavebních komor na podkladě ortofotomapy je znázorněno v příloze B. 9. Situační zákres plavebních komor a přístavní infrastruktury do ortofotomapy.

### 6.2 Jezy

Na vodní cestě jsou navrženy nové jezy Radotín a Srbsko a na jezu Karlštejn je navrženo navýšení hrazené výšky.

Na jezích, kde by vybudováním plavební komory došlo ke snížení kapacity jezu (např. jezy Karlštejn a Řevnice), bude nutné vybudovat pohyblivé jezové pole. Část stávajícího pevného jezové pole by byla nahrazena pohyblivou hradící konstrukcí a v případě vyšších průtoků by umožňovala převádění těchto průtoků bez toho, aniž by došlo ke zvýšení hladiny ve zdrži v důsledku snížení kapacity jezu.

Pokud by v dalším stupni projektové dokumentace bylo prokázáno větší kolísání plavebních hladin, bylo by možným řešením tohoto problému zřízení pohyblivého jezového pole na některém ze stávajících pevných jezů. Zřízení pohyblivého pole by mělo rovněž pozitivní dopad z hlediska protipovodňové ochrany a ledových jevů (umožnilo by regulaci hladiny ve zdrži a převod ledových ker).

### 6.3 Přístavní infrastruktura

V zájmovém území jsou navrženy 3 nové přístavy (Lipence, Karlštejn a Beroun), které budou sloužit za povodní jako ochranné stání plavidel. Mimo tyto 3 přístavy, které jsou navrženy jako přístavní bazény, je na vodní cestě navrženo několik menších přístavišť a obratišť. Přístaviště jsou navržena ve zdrži každého z jezů, aby bylo možné kotvení plavidel v blízkosti měst a obcí ležících na vodní cestě. Rozmístění přístavišť v zájmovém území je detailněji znázorněno v příloze B. 9. Situační zákres plavebních komor a přístavní infrastruktury do ortofotomapy.

## 7 VODOHOSPODÁŘSKÁ PROBLEMATIKA

Splavněním řeky Berounky by v řešeném území došlo v důsledku prohrábek dna ke zkapacitnění koryta řeky a tím také ke zvýšení protipovodňové ochrany území. Na území městské části Praha Lipence je navržen plavební kanál, který by rovněž přispěl ke zvýšení protipovodňové ochrany tohoto území. Oblast městské části Praha Lipence a okolí (např. m. č. Praha Lahovice) je přitom z hlediska protipovodňové ochrany velice problematickým územím. Při směrovém řešení plavebního kanálu Lipence bylo posuzováno několik variant řešení. Většina těchto variant byla zpracována v předchozích studiích zabývajících se možnostmi splavnění řeky Berounky, či řešením protipovodňové ochrany území Černošic a Lipenců. Výsledné dispoziční a směrové řešení plavebního kanálu Lipence předpokládá nejpriznivější efekt z hlediska protipovodňové ochrany okolního území (zejména území městské části Praha Lipence).

Vystavěním nových jezů Radotín a Srbsko a navýšením stávajícího jezu Karlštejn dojde ke zvýšení hladiny v řece a tím také ke zvýšení hladiny podzemních vod v okolí zdrží těchto jezů. V důsledku zvýšení hladiny podzemních vod by mohlo dojít k zamokření přilehlých pozemků.

Splavnění řeky Berounky by rovněž vedlo ke zpomalení proudění v řece (v současnosti se v řešeném úseku střídají proudné a vzduté úseky) což by mohlo mít negativní dopad na živočichy a rostliny spjaté s řekou a jejím bezprostředním okolím.

## 8 CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH ÚSEKŮ VODNÍ CESTY

Generel splavnění řeky Berounky lze rozdělit do 4 částí dle splavňovaného úseku. Toto rozdělení vychází z komplikované situace v některých částech zájmového území, zejména z pohledu ochrany životního prostředí (viz příloha C. Analýza možných střetů).

Rozdělení splavnění řeky Berounky do jednotlivých etap by napomohlo záměru splavnění řeky Berounky v prvních úsecích řeky (zejména v první etapě, potažmo i v druhé etapě), kde není situace z hlediska možných střetů tak komplikovaná jako ve zbylých částech. Generel navrhuje splavnění řeky Berounky v těchto etapách:

- Etapa č. 1: soutok Berounky s Vltavou, ř. km 0,000 (km 0,000) – zdrž jezu Černošice, ř. km 10,080 (km 11,809)
- Etapa č. 2: zdrž jezu Mokropsy ř. km 10,080 (km 11,809) – přístav Karlštejn ř. km 23,470 (km 25,730)
- Etapa č. 3: přístav Karlštejn, ř. km 23,470 (km 25,730) – přístav Beroun, ř. km 32,170 (km 34,420)
- Etapa č. 4: přístav Beroun, ř. km 32,170 (km 34,420) – ř. km 40,330 (km 8,213)

## 8.1 Etapa č. 1

První etapa splavnění řeky Berounky je navržena mezi ř. km 0,000 (km 0,000) a ř. km 11,809 (km 10,080), tedy od soutoku řek Berounky a Vltavy na konec zdrže jezu Černošice. V tomto úseku generel počítá s vybudováním nového jezu Radotín s plavební komorou v ř. km 1,030 (km 1,050). Plavební dráha je vedena korytem řeky až k plavebnímu kanálu Lipence, s výjimkou menšího zásahu do levého břehu na ř. km 2,00 (km 1,85). Plavební kanál Lipence začíná na ř. km 5,100 (km 4,5) a vyústí do zdrže černošického jezu na ř. km 9,000 (km 7,2). V plavebním kanálu je na ř. km 6,160 (km 5,150) navržena plavební komora Lipence překonávající vzduť jezu Černošice. V rámci plavebního kanálu je na levém břehu navržen přístav Lipence (ř. km 8,250, km 6,910). Na konci zdrže jezu Černošice je pak navrženo přístaviště a obratiště.

## 8.2 Etapa č. 2

Druhá etapa splavnění řeky Berounky je úsek, který začíná jezem Mokropsy (ř. km 11,809, km 10,080) a končí u přístavu Karlštejn (ř. km 25,730, km 23,470). Vzduť stávajícího jezu Mokropsy bude překonána plavební komorou umístěnou na pravém břehu. Od jezu Mokropsy až do Dobřichovic vede plavební dráha korytem řeky bez zásahu do břehů. V Dobřichovicích je navrženo na levém břehu přístaviště a obratiště Dobřichovice.

Plavební komora překonávající vzduť jezu Dobřichovice je navržena při pravém břehu. Nedaleko silničního mostu mezi Řevnicemi a Lety je navrženo na pravém břehu přístaviště a obratiště Lety, další přístaviště s obratištěm je navrženo v podjezí jezu Řevnice.

Plavební komora na jezu Řevnice je navržena uprostřed jezu s přístupem z mostu, který vede přes těleso jezu. Toto řešení bylo zvoleno s ohledem na komplikovanou situaci v okolí jezu Řevnice – na pravém břehu vede v bezprostřední blízkosti železniční trať, na levém břehu je funkční malá vodní elektrárna. Umístěním plavební komory doprostřed jezu Řevnice bylo dosaženo minimálních zásahů do okolních břehů (zásah je pouze v navazující plavební dráze v podjezí), avšak tímto umístěním dojde ke snížení kapacity jezu, proto bylo nutné vybudovat na jezu pohyblivé pole, kompenzující snížení kapacity jezu. V nadjezí jezu Řevnice je navrženo přístaviště s obratištěm. V okolí ř. km 20,8 (km 19,0) zasahuje hranice zájmového území do levého břehu.

Plavební komora na jezu Zadní Třebaň je navržena při levém břehu. Nedaleko lávky přes Berounku je navrženo na levém břehu v Hlásné Třebani přístaviště s obratištěm. Od ř. km 22,15 (km 20,36) až do ř. km 34,35 (32,10) vede plavební dráha chráněnou krajinnou oblastí Křivoklátsko. V podjezí jezu Karlštejn (ř. km 23,4, km 21,4), zasahuje plavební dráha do zastavěného území na levém břehu.

Na jezu Karlštejn je navrženo navýšení z důvodu zajištění min. plavební hloubky. Plavební komora je navržena při levém břehu ostrovu, který se nachází mezi odpadním kanálem od malé vodní elektrárny (objekt MVE je na pravém břehu) a jezem. V nadjezí vede plavební dráha přes pravý břeh a částečně také zasahuje do objektu parkoviště u fotbalového hřiště na břehu levém. Nedaleko stávajícího parkoviště je navrženo přístaviště s obratištěm. Na ř. km 25,730 (km 23,470) je na pravém břehu navržen přístav Karlštejn.

### **8.3 Etapa č. 3**

Do etapy č. 3 spadá území nacházející se mezi přístavem Karlštejn, ř. km 23,470 (km 25,730) a přístavem Beroun, ř. km 32,170 (km 34,420).

Od přístavu Karlštejn do obce Srbsko je plavební dráha vedena korytem řeky bez zásahů do okolních břehů. Nad silničním mostem v Srbsku je navrženo přístaviště s obratištěm. K jezu Srbsko vede plavební dráha opět bez zásahů do břehů.

Nový jez Srbsko s plavební komorou je navržen v ř. km 31,230 (km 28,970). Plavební komora je umístěna při levém břehu (na pravém břehu vede v blízkosti řeky železniční trať a zároveň s tím je pravý břeh pro umístění plavební komory výhodnější z hlediska navazující plavební dráhy – nedojde tak k zásahům do břehů. Mezi jezem Srbsko a přístavem Karlštejn je plavební dráha vedena korytem řeky bez nutnosti zásahu do břehů. Okolní území je nezastavěné, proto zde nejsou navržena přístaviště. Železniční most v Berouně tvoří hranici chráněné krajinné oblasti (ř. km 34,36, km 32,11). V prostoru mezi železničním a dálničním mostem je na levém břehu navržen přístav Beroun (ř. km 33,300, km 35,564).

## 8.4 Etapa č. 4

Etapa č. 4 je vymezena přístavem Beroun, ř. km 32,170 (km 34,420) a koncem navržené úpravy v Hýskově na ř. km 40,330 (km 38,213). V podjezí jezu Beroun je na levém břehu ostrovu navrženo přístaviště a obratiště Beroun.

Plavební komora na jezu Beroun je navržena na levém břehu ostrovu (na levém břehu řeky je malá vodní elektrárna, umístění na pravý břeh není možné z důvodu příliš malých poloměrů zakřivení v korytě řeky, malé šířky koryta a několika mostních objektů s nedostatečnou plavební výškou. Plavební dráha zasahuje do pravého břehu ostrova v podjezí a pravého břehu řeky v nadjezí. Na levém břehu v nadjezí je navrženo přístaviště s obratištěm. Na ř. km 38,00 (km 35,8) plavební dráha zasahuje do pravého břehu. k menšímu zásahu do levého břehu dojde i v podjezí jezu Hýskov.

Vzdutí jezu Hýskov je překonáno plavební komorou Hýskov, která je navržena v dolní části plavebního kanálu Hýskov (km 37,3 – 38,0). V nadjezí jezu Hýskov je na levém břehu navrženo přístaviště a obratiště. Konec plavební dráhy je na ř. km 40,330 (km 38,213).

## 9 KOMPLIKOVANÉ LOKALITY

Při návrhu plavební dráhy se vyskytlo několik lokalit, kde bylo nalezení přijatelného řešení značně komplikované.

První takovouto lokalitou je oblast Prahy Lipenců (Černošic a Radotína na levém břehu řeky), v těchto místech neumožňuje tok řeky Berounky návrh plavební dráhy v korytě řeky, poloměry zakřivení v obloucích jsou zde příliš malé, rovněž umístění plavební komory na jezu Černošice by bylo velice problematické vzhledem k malé vodní elektrárně na pravém břehu a zastavěnému území na břehu levém. Proto je plavební dráha navržena v plavebním kanálu Lipence, který je veden v údolnici ze zdrže radotínského jezu do zdrže černošického jezu. V dolní části plavebního kanálu je navržena plavební komora Lipence, umístěním v dolní části kanálu budou minimalizovány zemní práce a rovněž z hlediska protipovodňové ochrany se jeví umístění v dolní části kanálu jako lepší řešení.

Jako velice komplikované se rovněž ukázalo umístění plavební komory na jezu Řevnice. Na pravém břehu vede v bezprostřední blízkosti řeky železniční koridor spojující Beroun s Prahou, na levém břehu je malá vodní elektrárna. Břehy v okolí jezu jsou navíc zastavěny, proto byl větší zásah do břehů vyloučen. Plavební komora proto byla navržena zhruba doprostřed jezu s přístupem z mostu vedoucím přes Berounku v místě jezu. Toto řešení však sníží kapacitu jezu, proto bude nutné vystavět na jezu pohyblivé pole, které by

umožňovalo v případě zvýšených průtoků regulaci hladiny tak, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění těchto průtoků.

Dalším problematickým místem z hlediska vedení plavební dráhy je okolí jezu Karlštejn. Návrh plavební dráhy v těchto místech vychází z umístění plavební komory na jezu Karlštejn. Na pravém břehu jezu Karlštejn je nově zrekonstruovaný hotel a v bezprostřední blízkosti řeky vede železniční trať, umístění plavební komory na levý břeh by vedlo k zásahu do tělesa komunikace a také k velkým zásahům do břehů v nadjezí. Plavební komora je proto navržena při levém břehu ostrova, který je mezi jezem a odpadním kanálem malé vodní elektrárny. Umístěním plavební komory při levém břehu ostrova dojde ke snížení kapacity jezu, proto bude nutné i zde vystavět pohyblivé jezové pole. Zásahům do břehů se však v těchto místech nepodařilo vyhnout. V podjezí vede plavební dráha přes zastavěné území na levém břehu, v nadjezí pak zasahuje plavební dráha nejprve do pravého břehu (v těchto místech je louka) a poté i do levého břehu kde vede přes objekt parkoviště. Jez Karlštejn by rovněž bylo nutné navýšit, aby byly minimalizovány prohrábký ve zdrži. Pravý břeh řeky v okolí hotelu by musel být ohrázován, břehy zastavěného území v okolí městyse Karlštejn jsou až na výjimky (kde by byly břehy navýšeny) dostatečně vysoké. Zvýšení hydrostatické hladiny by rovněž způsobilo zvýšení hladiny podzemních vod v okolí jezu, mohlo by tak dojít k zamokření okolních pozemků. Z hlediska návrhu plavební dráhy je situace v okolí jezu Karlštejn značně komplikovaná a při dodržení návrhových parametrů neumožňuje vedení plavební dráhy bez větších zásahů do břehů. Návrh plavební dráhy v tomto místě respektuje území hájené v předchozím generelu splavnění řeky Berounky (Dopravní rozvojové středisko ČR, 1996).

Z důvodu minimalizování prohrábek, které by jinak byly neúnosně velké, je v ř. km 31,230 (km 28,970) navržen jez Srbsko. Jez Srbsko je navržen v nezastavěném území, výrazné zvýšení hladiny by však mohlo mít negativní dopad živočichy a rostliny vyskytující se v okolí jezu. V nadjezí by bylo nutné provést navýšení břehů ohrázováním v délce několika set metrů.

Plavební komora Beroun je navržena při levém břehu ostrova mezi jezem a ramenem řeky Berounky. Tímto umístěním dojde v podjezí k zásahu plavební dráhy do ostrova (v tomto místě se nacházejí vzrostlé stromy), v nadjezí vede plavební dráha částečně přes pravý břeh, kde je zastavěné území. Jiné umístění plavební komory je však vyloučeno. Na levém břehu je malá vodní elektrárna, na pravém břehu nelze umístit plavební komoru z důvodů nedostatečné šířky koryta a příliš malých poloměrů zakřivení v obloucích.

Navržením plavební komory Hýskov do tělesa plavebního kanálu Hýskov dojde k minimalizaci zásahů plavební dráhy do zastavěného území v podjezí, které by v případě

umístění plavební komory na levý břeh byly značné. Na pravém břehu se nachází objekt malé vodní elektrárny, proto je v těchto místech navržen plavební kanál.

## 10 EKOLOGICKÁ PROBLEMATIKA

Splavnění řeky Berounky v zájmovém území se jeví jako komplikované zejména z hlediska možných dopadů splavnění na životní prostředí.

V zájmovém území se nachází několik lokalit podléhajících dle zákona č. 114/1992 Sb. obecné ochraně přírody a krajiny. Jedná se zejména o prvky územního systému ekologické stability krajiny (dále jen ÚSES) a významné krajinné prvky (VKP).

Na území, kterým se zabývá Generel splavnění řeky Berounky z Prahy do Berouna pro I. třídu, leží také území patřící dle zákona č. 114/1992 Sb. mezi tzv. zvláště chráněná území. Jedná se především o území patřící svým rozsahem mezi tzv. velkoplošná zvláště chráněná území (ZCHÚ) - chráněné krajinné oblasti (CHKO) a národní parky (NP – v zájmovém území se nevyskytují). Dále se v zájmovém území s výjimkou přírodních památek (PP) nachází několik maloplošných zvláště chráněných území: národní přírodní rezervace (NPR) – Karlštejn, Koda, přírodní rezervace (PR) – Tetínské skály, Voškov.

V zájmovém území se nacházejí i lokality patřící do soustavy chráněných území NATURA 2000. Tato území jsou v zákoně č. 114/1992 Sb. definována samostatně a zahrnují evropsky významné lokality (EVL) a ptačí oblasti (PO).

Z výše uvedených důvodů se splavnění řeky Berounky v zájmovém území, při dodržení požadovaných parametrů pro I. třídu, jeví jako podmíněčně realizovatelné. Pokud jde o možnost realizace záměru, rozhodování bude probíhat v procesu posuzování vlivů záměru na životní prostředí (EIA) a bude vycházet ze zjištění příslušných odborných posudků, studií, průzkumů a z aktuálních údajů o stavu životního prostředí v dotčeném území.

Z hlediska možných dopadů na životní prostředí a střetů s chráněným územím se jeví jako nejméně problematický úsek řeky Berounky od soutoku s Vltavou po zdrž jezu Černošice (ř. km 8,14, km 6,76), který je výše popsán jako etapa č. 1. V tomto úseku nedochází na území, kde je navržena plavební dráha, k vážnějším střetům s chráněným územím.

Ze studie proveditelnosti zprůchodnění migračních překážek na vodních tocích v povodí Vltavy (Povodí Vltavy s.p.) vyplývá, že v budoucnu by na stávajících jezích v zájmovém území měly být vystavěny rybí přechody. Na jezích v Mokropsech a Dobřichovicích jsou navrženy rybí přechody v místě, kde jsou v rámci generelu navrženy

Copyright © Pöyry Environment a.s.



plavební komory (v případě Dobřichovic dojde ke konfliktu pouze u jedné z navrhovaných variant umístění rybiho přechodu). Na zbylých jezích ke střetům nedojde.

Podrobněji jsou možné dopady splavnění řeky Berounky pro I. třídu na životní prostředí uvedeny v příloze C. Analýza možných střetů.

## 11 ZÁVĚR

I přes snahu o to, aby plavební dráha co nejméně zasahovala mimo koryto řeky Berounky, nebylo možné při dodržení návrhových parametrů na několika místech (viz. kapitola 8. Komplikované lokality) těmto zásahům do břehů zabránit.

Jako nejméně problematický se jeví úsek od soutoku řeky Berounky s Vltavou po zdrž jezu Černošice. V tomto úseku je navržen plavební kanál Lipence, který by pomohl zlepšení protipovodňové ochrany okolního území. Mimo plavební kanál plavební dráha nezasahuje do břehů řeky a prohrábky v tomto úseku patří svým rozsahem k nejmenším v rámci řešeného území. Rovněž z pohledu ochrany přírody v tomto úseku nedochází k závažnějším střetům.

Splavnění řeky Berounky od zdrže jezu Mokropsy do zdrže jezu Hýskov se jeví jako velmi komplikované zejména z pohledu možných dopadů na životní prostředí. V zájmovém území se nachází celá řada chráněných území (z těch nejdůležitějších zejména CHKO Český kras, CHKO Křivoklátsko a území patřící do soustavy Natura 2000 – Karlštejn, Koda) a v rámci splavnění řeky Berounky by bylo nezbytné v těchto lokalitách provést úpravy, které by svým rozsahem mohly mít značný vliv na tato chráněná území.

Dalším poměrně zásadním problémem je zásah plavební dráhy do zastavěného území v okolí jezu Karlštejn a jezu Beroun.

Vzhledem k výše zmíněnému je splavnění řeky Berounky v daném rozsahu a při dodržení návrhových parametrů značně komplikované. Ze zpracované studie je patrné, že záměr splavnění Berounky je technicky řešitelný a za předpokladu překonání některých očekávaných a překonatelných obtíží při projednávání též realizovatelný. Zejména úsek od Prahy ke Karlštejnu by byl vhodný k dalšímu pokračování přípravy.

V Praze dne 13. 9. 2012

Ing. David Mareček

## 12 POUŽITÉ PODKLADY

- Vyhláška Ministerstva dopravy č. 222/1995 Sb. o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí
- Dopravní rozvojové středisko České republiky, Generel splavnění Berounky po ř. km 37,0, září 1996
- Povodí Vltavy Praha, Technické řešení splavnění Berounky, červen 1978
- Povodí Vltavy, podélný profil, příčné řezy
- Ředitelství vodních cest ČR, metodika zpracování generelu vodních cest ČR pro průplavní spojení Dunaj – Odra – Labe a vodní cesty třídy Vb, říjen 2001
- Hydroprojekt CZ, a.s., Splavnění Berounky v Radotíně