



OBJEDNATEL:			
POVODÍ MORAVY, s.p. DŘEVAŘSKÁ 11 601 75 BRNO	RAZÍTKO	Č. ZAKÁZKY	

ZHOTOVITEL:			
AQUATIS a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. TOMÁŠ ROTH	RAZÍTKO	AQUATIS a.s. Botanická 834/56 602 00 Brno Tel: +420 541 554 111 Fax: +420 541 211 205	
		Č. ZAKÁZKY	3A14286.32.T01

VEDOUcí PROJEKTANT	ING. OLDŘICH NEUMAYER, CSc.			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. TOMÁŠ ROTH			
VYPRACOVAL	ING. TOMÁŠ ROTH			
KONTROLOVAL	ING. OLDŘICH NEUMAYER, CSc.			
NÁZEV OBJEKTU	PŘÍRODĚ BLÍZKÁ POP A REVITALIZACE ÚDOLNÍ NIVY HLAVNÍCH BRNĚNSKÝCH TOKŮ 3.část		DATUM	ZÁŘÍ 2015
			FORMÁT	–
			MĚŘÍTKO	–
			ÚČEL	STUDIE
			ČÍS. ZAKÁZKY	3A14286.32.T01
			ARCHIVNÍ ČÍS.	
NÁZEV PŘÍLOHY	LESKAVA SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY D.3.1.

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA - LESKAVA

OBSAH:

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	2
2	POPIS ZÁJMOVÉ OBLASTI	2
2.1	Podklady	3
2.1.1	Místní šetření, fotodokumentace	3
2.1.2	Hydrologické údaje	3
2.2	Všeobecný popis Leskavy	4
3	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	7
3.1	Popis modelu	7
3.2	Výsledky výpočtů	9
3.3	Rozsah záplavového území	9
3.4	Posouzení objektů na toku	11
3.5	Bezodtokové oblasti	11
3.6	Vyhodnocení stupně ochrany	11
3.7	Návrhy na podporu operativního řízení za extrémních povodní	12
3.8	Určení nejpravděpodobnějších ohrožených míst s větším škodami v případě narušení hrází	12
3.9	Soupis ohrožených objektů v záplavovém území	12
3.10	Celkové zhodnocení záplavového území	12
4	NÁVRH PROTIPOVODŇOVÉHO OPATŘENÍ	13
4.1	Koncepce návrhu PPO	13
4.2	Vlastní návrh PPO	14
4.3	Posouzení objektů na toku	17
4.4	Umístění navrhované PPO na Leskavě	18
4.5	Závěr	18
5	PŘÍLOHY	19
5.1	Přehled všech podkladů	19
5.2	Fotodokumentace je většinou přebrána z GOMB	19
5.3	Kapacita koryta	27

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Název :	studie Přírodě blízkých POP a revitalizace údolní nivy hlavních brněnských toků , studie proveditelnosti PBPPO. řeka Leskava
Objednatel	Povodí Moravy, s.p. Brno , Dřevařská 932/11 , Brno 601 75
Zpracovatel:	AQUATIS a.s. Brno (dříve PÓYRY Enviroment) Botanická 834/56 , 602 00 Brno
Subdodavatelé. :	ATELIER FONTES s.r.o., Křídlovická 19 , 603 00 Brno Dopravoprojekt Brno a.s. Kounicova 271/13 602 00 Brno
Tok	Leskava
Číslo hydrolog. pořadí	4-15-01-158
Číslo hydrolog. pořadí povodí	
ústí vodního toku:	4-16-04-034
Kraj :	Jihomoravský
Správce toku :	Povodí Moravy, s.p., závod Dyje, provoz Brno

2 POPIS ZÁJMOVÉ OBLASTI

Celé povodí řeky Leskavy patří administrativně do Jihomoravského kraje. Rozkládá se v okresech Brno – venkov.(malá část) a Brno – město. Leskava protéká jižním okrajem města Brna v blízkosti městských částí Bosonoh, Starého Lískovce, Bohunic, Horních i Dolních Heršpic. Pramení severozápadně nad Bosonohami a vlévá se v Dolních Heršpicích do Svratky v ř. km 33,397. Nejvyšší body povodí jsou severozápadně Hradisko 334,3 m n.m., na západní straně Desátky 303,34 m n.m., na severu Bába Kohoutovická 415,10 m n.m. Délka toku je cca 10,0 km a tok je z větší části upravený. Plocha povodí nad zaústěním do

Svratky je 20,64 km². V horní části povodí nad Bosonohami je již realizovaná suchá nádrž (retenční nádrž) a plocha povodí je k této nádrži 2,8 km². Další suchá nádrž je plánovaná u Ostopovic s plochou povodí cca 11 km²

Leskava má dva větší přítoky a to levostranný potok Kameník (plocha povodí 1,28 km²) a pravostranný Ostopovický potok (s plochou povodí 1,7 km²).

Většinu plochu povodí tvoří zemědělské pozemky, další velkou část plochy povodí tvoří zástavba u výše uvedených městských částí. Jen nepatrná část povodí je zalesněna.

2.1 Podklady

Zadání této studie Přírodě blízkých POP a revitalizace údolní nivy hlavních brněnských toků, Studie proveditelnosti PBPPPO z 06/2014. V rámci tohoto zadání se řeší Leskava jen ve vyústění trati a to v ř. km 0,00 – 1,60. V této kilometrůžce protéká Leskava jen KÚ Dolních a Horních Heršpic.

Seznam všech podkladů je uveden v příl. č. A. Průvodní zpráva v kap. 3.1. – 3.5.

2.1.1 Místní šetření, fotodokumentace

Popis objektů, koryta a stupňů drsnosti byl proveden na základě pochůzek v terénu a pořízení fotodokumentace. Fotodokumentace byla převážně pořízena při práci na GOMB (viz. kap. č. 4.2. této TZ).

Projektové dokumentace zejména staršího data, je možné dohledat v archívech správce toku, Povodí Moravy s.p., závod Dyje, provoz Brno .

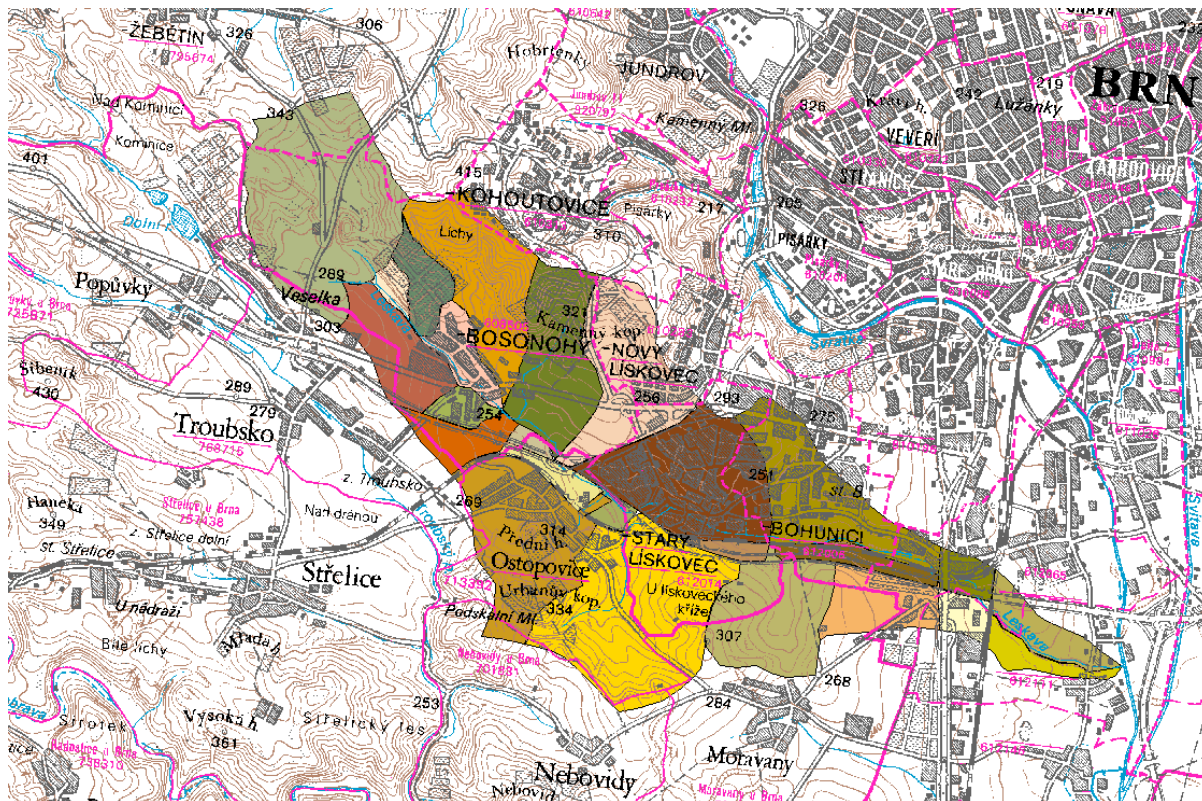
2.1.2 Hydrologické údaje

ČHMÚ Brno vypracoval pro tuto studii v 20.3. 2015 následující hodnoty N - letých průtoků Leskavy:

Profil nad zaústěním do Svratky s plochou povodí 20,63 km²:

$Q_1 = 2,1 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_2 = 3,0 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_5 = 5,4 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{10} = 8,4 \text{ m}^3/\text{s}$
$Q_{20} = 12,8 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{50} = 21,6 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{100} = 31 \text{ m}^3/\text{s}$	

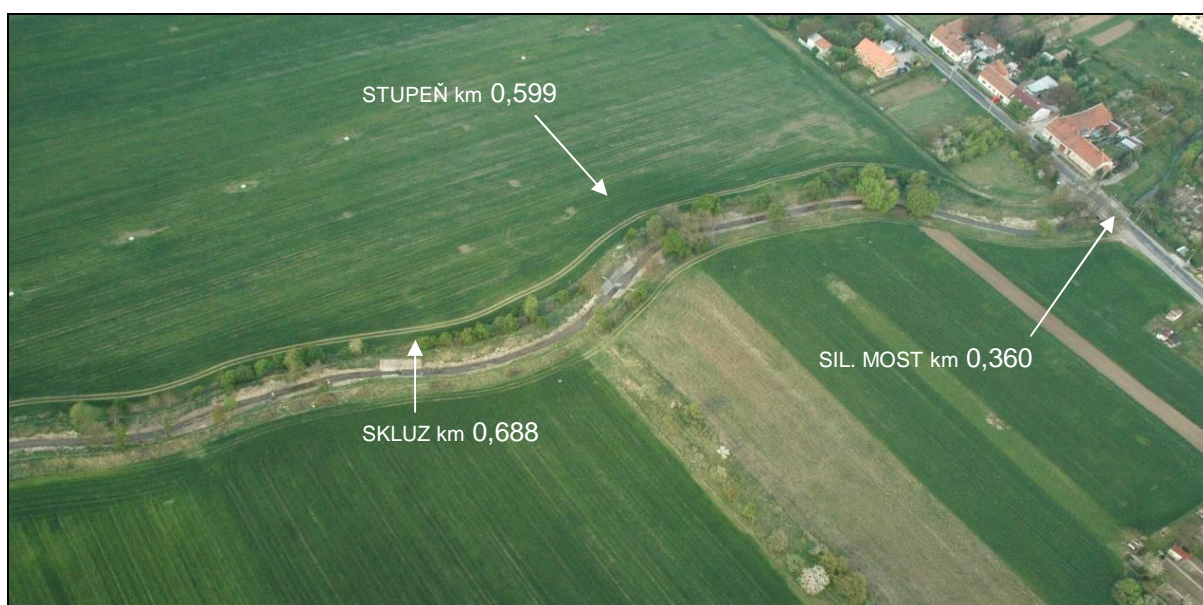
2.2 Všeobecný popis Leskavy



KÚ Dolní Heršpice km 0,000 -1,218

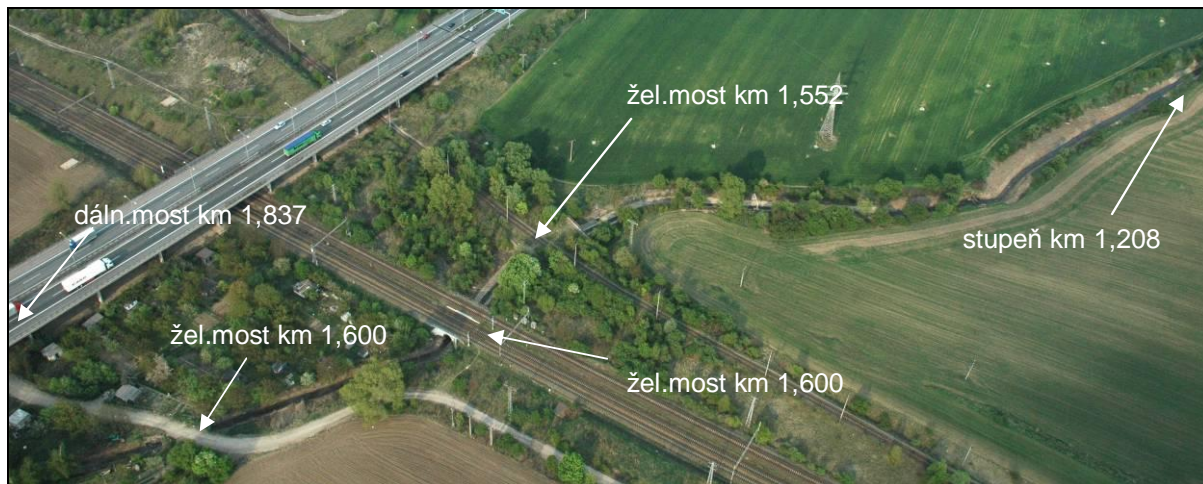
V KÚ Dolní Heršpice Leskava protéká mezi poli. V první části se dno toku nachází zhruba 2m pod úrovní okolního terénu. Svahy koryta jsou nezpevněné, velmi příkré a strmé. Dno je zaneseno bahnitými usazeninami na písčitém podkladě. V dalším úseku, který je oboustranně ohrázen a končí u silničního mostu na ul. Kšírova km 0,360 jsou dva spádové stupně. Od sil. mostu km 0,360 po zaústění do Svratky je dno hlinitopísčité až bahnité. Je zde několik malých výustí kanalizací a potrubí pro odběr vody z přilehlých zahrádek. V km 0,166 je most pro místní komunikaci na ul. Bernáčkova a v km 0,027 je bet. lávka, po které vede cyklostezka podél toku Svratka.

NOVÉ STANIČENÍ KM	OBJEKT
0,0000	ZAÚSTĚNÍ DO SVRATKY
0,027	LÁVKA NA CYKLOSTEZCE
0,166	SILNIČNÍ MOST BEAČKOVA
0,3600	SILNIČNÍ MOST KŠIROVA
0,5990	SP.STUPĚŇ
1,045	VYÚST DN 1000
1,208	ŠTUPĚŇ
1,5520	ŽELEZNIČNÍ MOST
1,6000	ŽELEZNIČNÍ MOST



KÚ území Horní Heršpice:

Koryto toku je přímé a je částečně zpevněno travním drnem, dále je koryto opevněné z půlkruhových bet. prefabrikátů, které jsou slabě zapuštěny pod úroveň okolního terénu. V km 1,552 a v km 1,600 Leskava podtéká železniční trať V tomto km končí posuzovaný úsek Leskavy . T

**Úpravy koryta na toku Leskava:**

Přehled úprav koryta – dlouhodobého hmotného majetku Povodí Moravy, s.p. a údaje DHM na toku jsou k dispozici v TPE u útvaru 209.

Na KÚ Bosonohy byla vybudována suchá nádrž (poldr) *ale její transformační účinek z hlediska kapacity koryta pod nádrží není dostatečný. V rámci GOMB bylo navrženo zvětšení objemu zátopy této suché nádrže.*

Současně je plánována i výstavba suché nádrže na KÚ Ostopovice .

3 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

3.1 Popis modelu

Ke stanovení současné kapacity koryta Leskavy, mostních objektů a rozsahu zaplavovaného území byl vytvořen matematický model. Byl použit programovací prostředek HEC RAS, který umožňuje simulace průtoků koryty toků, inundací, mostními objekty a pod. a umožňuje modelování pro detailní návrh, řízení a posuzování povodňových stavů v průchodu zástavbou a i objektů ovlivňujících průtoční poměry.

HEC-RAS (River Analysis System) je jednorozměrný hydrodynamický model umožňující řešení stromových i okružních sítí přirozených otevřených koryt včetně příčných a podélných objektů na toku. Program dále umožňuje výpočet nerovnoměrného proudění v korytě a to jak v ustáleném, tak v neustáleném režimu metodou po úsecích. Pro výpočet proudění využívá HEC-RAS Saint-Venantových rovnic neustáleného proudění. V modelu nadefinovat odpory koryta na jednotlivých dílčích profilech, a proto mohou mít tyto profily proměnlivou drsnost. Toto je řešeno buďto Manningovým součinitelem drsnosti, nebo lze využít i parametr zrnitostního složení materiálu dna.

Vstupní údaje programu:

- a) Na základě zaměření, pochůzky, ověření stavu na lokalitě a prostudování podkladů je vytvořen výpočtový model, do kterého jsou vloženy zaměřené příčné a údolní profily a všechny mostní objekty. Objekty jsou v modelu schematizovány tak, aby byla co nejvěrněji vystižena jejich funkce za průchodu velkých vod.
- b) Dalším vstupním údajem do modelu, který ovlivňuje výpočet je stanovení součinitele drsnosti. Tyto drsnosti jsou do výpočtu zadávány proměnlivě v celém příčném a údolním profilu. Součinitele drsnosti byly stanoveny na základě pochůzek a zkušeností s obdobnými toky.
- c) Výpočtové průtoky pro povodňové stavy jsou stanoveny ČHMÚ , pobočka Brno ze 04. 2015.t.
- d) Výchozí hladiny pro počítané povodňové průtoky dané do začátku výpočtu jsou stanoveny pro profil koryta a příslušnou inundaci a podélného sklonu toku a údolí. Tyto hodnoty mohou být určeny vyhodnocením ze zpracovaných synoptických příčných řezů nebo mohou být stanoveny (výpočet dolního úseku, soutok apod.).

Výpočet průběhu hladin jsme provedli výpočtem nerovnoměrného neustáleného proudění pomocí programu MIKE11, vyvinutým Dánským hydraulickým institutem pro výpočet pseudo-dvojměrného proudění v toku a inundacích.

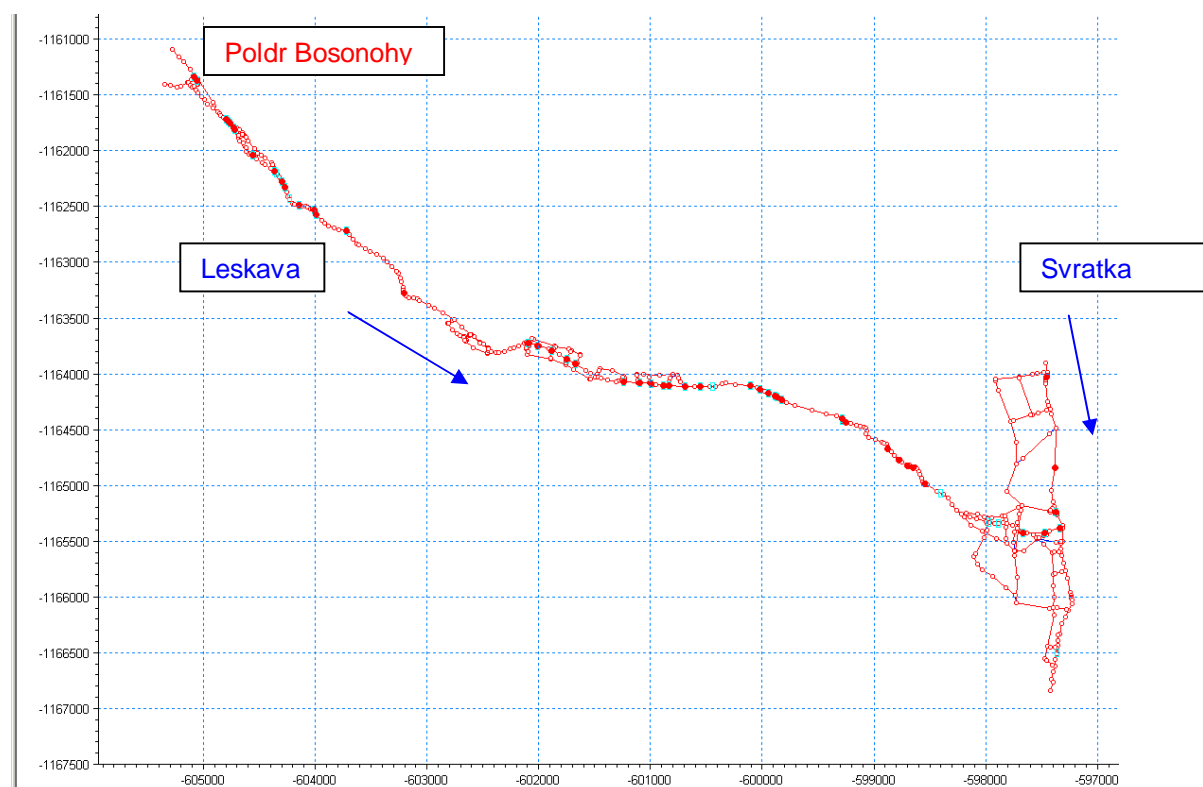
Program řeší výpočet rovnice kontuity

$$dQ/dt + dA/dt = q \text{ a}$$

rovnice o zachování hybnosti

$$dQ/dx + d(\beta * Q^2/a)/dx + gAdy/dx + gAl(f) = gAl(b)$$

Matematickým modelem jsme popsali průtok vlastním korytem Leskavy, inundacemi a navazujícím úsekem Svratky na soutoku s Leskavou.



3.2 Výsledky výpočtů

Výsledky výpočtu jednotlivých N-letých průtoků Q_5 , Q_{20} , a Q_{100} jsou uvedeny v příloze K.

Hydrotechnické výpočty, K.1.Leskava – 1D numerický model proudění

Gradicky byly hladiny vyneseny do podélného profilu Leskavy.

Kapacity koryta a mostních objektů jsou uvedeny ve zprávě.

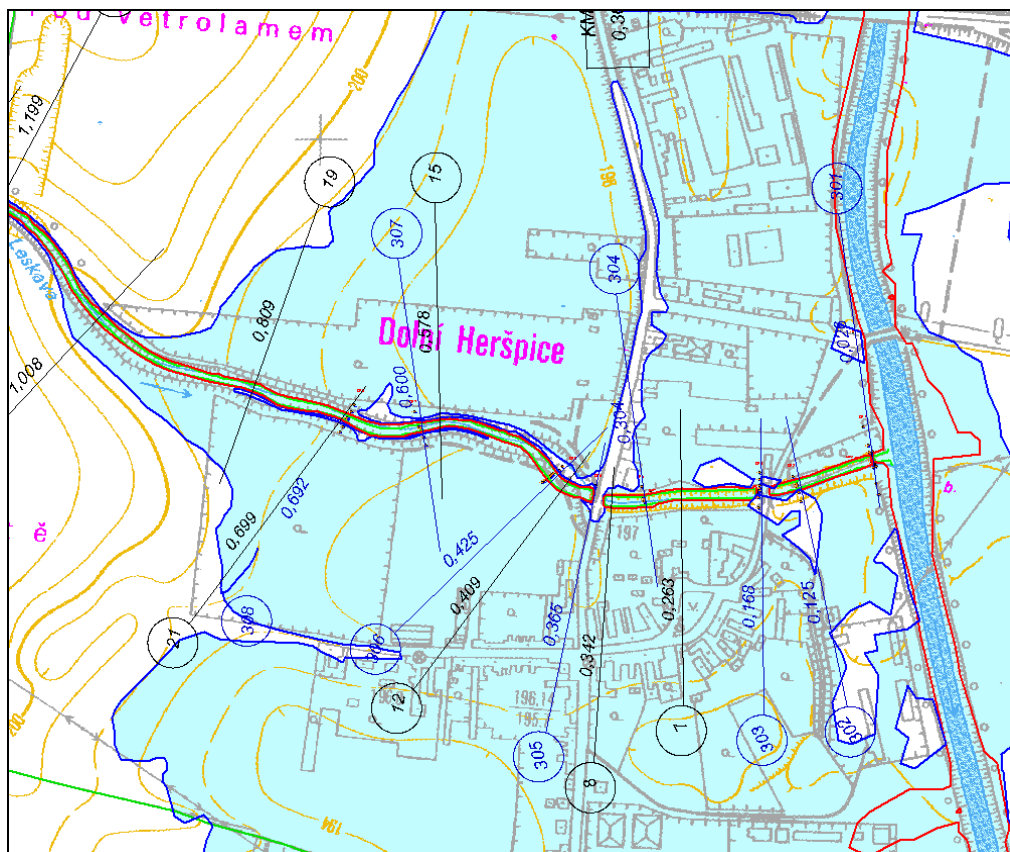
Rozsah záplavového území je zpracován v situacích 1: 20 000, 1:1000 pro Q_{100} ,

Plocha zátopy v posuzovaném úseku při Q_{100} Leskavy je 67 400 m² (6,7 ha).

3.3 Rozsah záplavového území

je zakreslen v situaci záplavového území pro stávající průtoky Q_{100} D.3.2. Kóty hladin v korytě pro průtoky $Q_{20} \sim Q_{100}$ jsou zakresleny v příloze D.3.4. Podélný profil a v příloze D.3.5. Příčné profily. Rozsah rozlivu – viz. obrázky. Rozliv hladin Q_{100} znázorňuje modrá, Q_{20} červená a Q_5 zelená linie.

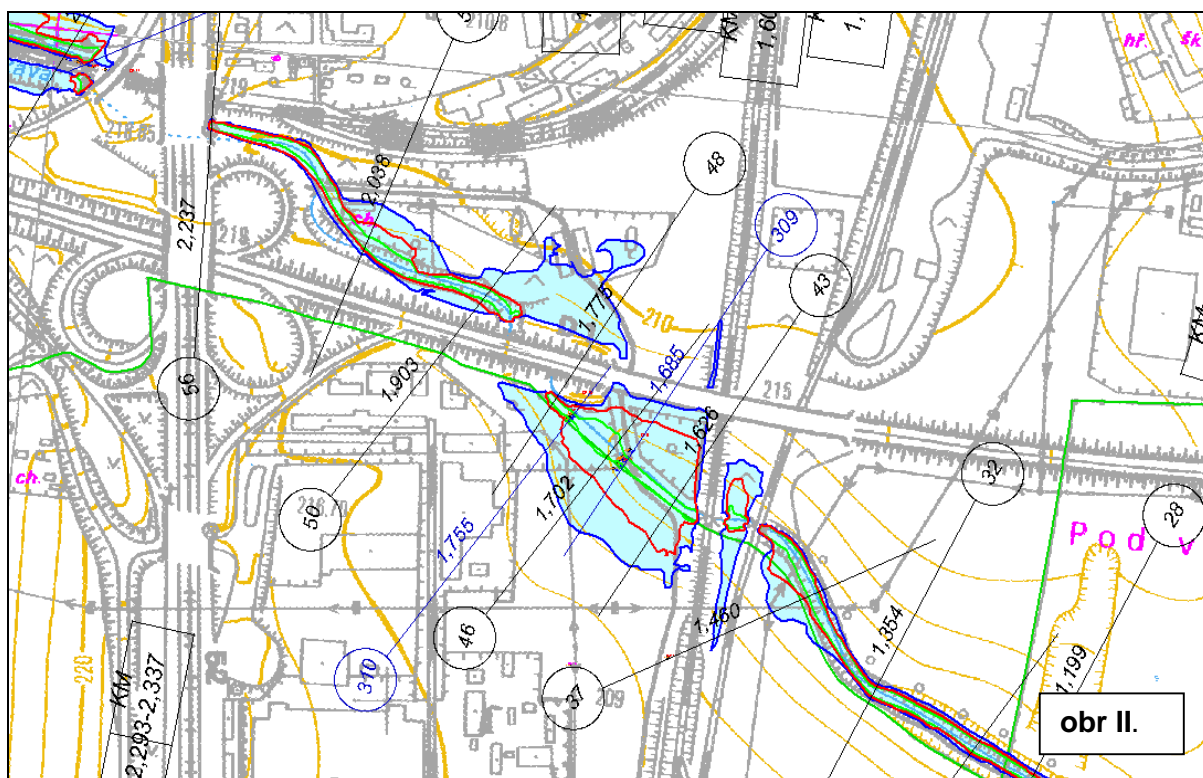
Na soutoku Leskavy se Svratkou tvoří záplavu obálka záplav daná průnikem ploch.



Od zaústění Leskavy do Svratky po km 1,000 (obr I.), dochází k oboustranným rozlivům při průtoku Q_{100} . Tyto rozlivy jsou značně ovlivněny úrovní hladiny v závislosti na průtocích vody ve Svratce. Pravostranný i levostranný rozliv postihne kromě polí a zahrad i zástavbu městské části Dolních Heršpic a to zejména na pravém břehu. Na levém břehu se většinou nachází zástavba průmyslových objektů. Průběh pětileté i dvacetileté povodně se v celém úseku drží v korytě, jenž je na tyto průtoky kapacitní.

Vzhledem k tomu, že stávající hráze nad zástavbou budou přelévány, hrozí jejich potenciální prolomení s následným zvýšením průtoků do zástavby.

Svůj podíl na nedostatečných odtokových poměrech mají i zanášení dna koryta nánosy ve výustní trati a nekapacitní mostní objekty.



V úseku od km 1,000 po železniční mostů km 1,600), kde tok protéká extravilánem městské části Horní Heršpice, dochází k oboustranným rozlivům Q_{100}, Q_{20} . V celém úseku dojde k zaplavení pouze části zahrádkářských kolonií nacházejících se na obou březích v blízkost žel. mostů km 1,552 a 1,600 a pak na levém břehu pod a na pravém nad areálem stavebnin Woodcote, tento areál je od zaplavení uchráněn betonovou zdí.

3.4 Posouzení objektů na toku

Výustní objekty

V intavilánech obcí na toku Leskava zaústějí do koryta výusti a přítoky. U výustních objektů s průměrem DN 300 a větším v zastavěných částech obcí doporučujeme prověření funkčnosti osazených zpětných klapek a v případě, že nejsou osazeny nebo nejsou funkční, osazení stavítek v kanalizačních šachtách pro zabránění zpětného nátoky vody při velkých průtocích z koryt. S velkou pravděpodobností je nutné počítat se zpětným nátokem vody do přilehlé zástavby.

Mosty, lávky

Obecně lze říci, že průtokově nevhodné objekty jsou objekty, u nichž není dodrženo normové převýšení spodní konstrukce nad hladinou stoletého průtoku 0,5m.

V následujícím přehledu uvádíme mosty, které nevyhovují normě z hlediska převádění stoleté povodně s normovým převýšením 0,5m nad hladinou:

Lávka km 0,027 (při zvýšených průtocích ve Svatce)

Most km 0,166 (při zvýšených průtocích ve Svatce)

Most km 0,360 , vzdouvá vodu, která ho při povodni Q_{100} přetéká, riziko ucpání plovoucími předměty - bylo by vhodné ho rekonstruovat

Železniční mosty km 1,552 a 1,600

3.5 Bezodtokové oblasti

V zájmovém území Leskavy se vyskytuje bezodtoková oblast na levém břehu nad silnicí Brno-Modřice. Stávající hrázová propust je nefunkční a voda by s největší pravděpodobností zůstala za silnicí.

3.6 Vyhodnocení stupně ochrany

Stávající stupeň protipovodňové ochrany zástavby není dostatečný a v případě povodní vyšších než Q_{20} by došlo ke značným škodám na majetku.

3.7 Návrhy na podporu operativního řízení za extrémních povodní

V případě extrémních povodní je nezbytné zamezit ucpání nekapacitních mostních objektů. Po dobu povodně zde doporučujeme dozor s technikou u těchto mostů a tak zabránit jejich ucpání.

3.8 Určení nejpravděpodobnějších ohrožených míst s větším škodami v případě narušení hrází

Nejrizikovějším územím je dolní úsek toku nad ulicí Havránkové, kde by v případě porušení hrází v případě jejich přelití došlo k velkým povodňovým škodám na zástavbě jak na pravém, tak i na levém břehu.

3.9 Soupis ohrožených objektů v záplavovém území

V záplavovém území se nachází bytová zástavba, sportovní areály. Dále pak zahrádkářské kolonie a pole.

V k.ú. Dolní Heršpice dojde k ohrožení bytové zástavby a průmyslových objektů, např. zemědělského družstva. Toto území je ale značně ovlivněno již samotným průtokem ve Svatce a je součástí záplavového území Svatky.

3.10 Celkové zhodnocení záplavového území

Pro informovanost uvádíme z GOMB: celková plocha záplavy v povodí Leskavy pro Q_{100} činí 700801 m² z toho zastavěného území 75795 m².

Celková plocha záplavy Q_{20} činí 258407 m² z toho zastavěného území 6013 m².

Pozn.: plochou zastavěného území uvažujeme i plochu silnic, příjezdových cest a zahrádek přilehlých k rodinným domkům. Nezapočítali jsem zde zástavbu v k.ú. Dolních Heršpic, která je součástí záplavového území Svatky.

4 NÁVRH PROTIPOVODŇOVÉHO OPATŘENÍ

4.1 Koncepce návrhu PPO

Koncepce návrhu PPO vychází z těchto hlavních podkladů:

- Hydrotechnických výpočtů matematického modelu (viz. kap. 2.1). příloha K.1.
 - ÚP města Brna , část vodní toky 1994
 - Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje Pöyry Environment a.s. 03/2007
 - Studie možnosti revitalizace údolních niv hlavních brněnských toků Atelier Fontes 03. 2006
 - mapové podklady a digitální model terénu poskytnutý objednatelem
 - Vodohospodářský generel města Brna, vodní toky Hydroprojekt Brno 1984
 - Generel odvodnění města Brna část C Vodní toky Pöyry Environment a.s. 09/2008
- .
- Pro zpracování návrhové části PPO této studie byly jako podklad použity výsledky z GOMB z části C. Vodní toky a hydrotechnické výpočty uvedené v kapitole K.1.
 - studie - Rozšířená multikriteriální analýza POY 04/2009 ta stanovila pořadí priorit výstavby jednotlivých úseků návrhu PPO. Tyto úseky byly v rámci této studie PBPPPO a revitalizace údolní nivy hlavních brněnských toků přeměněny na stavební objekty SO a číselné označení s Multikriteriální římská číslíce byly změněny na arabské.

Na základě těchto hlavních podkladů je proveden návrh PPO pro Leskavu. Jako návrhový průtok bylo rozhodnuto provést návrh PPO pro **Leskavu na Q_{100} platné v posuzovaném úseku (viz. kap. č. 1.2.) a střet s Q_1 Svratky** . Dále byl posouzen i střet Q_{100} Leskavy se

Q_{100} Svratky neovlivněné .

Současně se návrh řídil těmito hlavními zásadami :

- Zachovat přirozené inundace a zátopová území podél toků v souladu se Studií protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje
- Respektovat zátopová území dané ve Studií možnosti revitalizace údolních niv hlavních brněnských toků
- Umožnit ochranu rozvojových ploch dle ÚP i stávající zástavby města Brna
- Revitalizovat silně upravený tok Leskavy

- Odsadit současné přisazené ohrázování dále od toku a na vzniklých bermách vytvořit přírodě blízká opatření
- Odstranit stávající pevné stupně a optimalizovat sklon nivelety Leskavy
- Vytvořit rozmanitou skladbu morfologie koryta a břehů

4.2 Vlastní návrh PPO

A) Návrh liniového PPO proti velkým vodám Leskavy

Umístění návrhu PPO je patrné z těchto příloh D.3.2., D.3.3. , D.3.4. , D.3.5.

Vlastní PPO je na Leskavě navrženo ve dvou základních typech opatření z hlediska jejího provedení a umístění. Tyto návrhy jsou pouze ideově navrženy, to znamená že jejich rozměry nejsou staticky posouzené a nejsou zohledněny ani geologické podmínky v místě jejich umístění. Jejich tvary jsou navrženy pouze jen na základě zkušeností z jiných obdobných akcí a proto může v dalších projekčních stupních dojít k upřesnění rozměrů a dimenzí těchto PPO:

Na řece Leskavě byl rozhodnutím MMB OŽP vytvořen ÚSES který spočíval ve vykoupení pozemků na obou březích. Tento pruh neobsahuje koryto Leskavy ani její ohrázování. V pruhu ÚSES jsou vysázeny stromy a keře. Jedná se o pruh délky cca 800,0 m. Tento ÚSES musí být zachován až do roku 2026. Z tohoto rozhodnutí vychází i návrh řešení PB PPO na Leskavě, kde se uvažuje po roce 2026 s vytvoření meandrující kynety i řešením odsazených protipovodňových hrází. Pokud by PPO měla být z hlediska výstavby obytných domů před rokem 2026, tak by hráze musely být navrženy mimo hranice městské zeleně – ÚSES na plochách určených pro výstavbu. Mimo hranice ÚSES je možné v korytě Leskavy provést meandrování kynety již před rokem 2026.

Po vytvoření nové kynety - nivelety Leskavy budou zrušeny všechny spádové stupně.

Návrhy PB PPO respektuje nad ulicí Havránkovou v ř.km cca 0,690 - až po ř. km 1,480 realizaci ÚSES. ÚSES spočíval ve vykoupení pruhu pozemků na obou březích a ve výsadbě skupinové zeleně a případně vysetí trávy.

V případě nutnosti realizace opatření před rokem 2026 by respektování tohoto ÚSES muselo být navrženo tak, že návodní hrana liniové PPO bude situovaná na vnější hranici ÚSES.

Vlastní revitalizace koryta Leskavy v prostoru ÚSES není možné po dobu min.10 let provádět z důvodů jeho udržitelnosti do roku 2026. .

Jako první typ opatření a prioritou protipovodňových prvků jsou navrhovány ochranné zemní hráze, pokud je to z hlediska potřebných ploch a okolní dispozice možné. Tyto hráze, pokud to dovoluje okolní stávající i budoucí zástavba, jsou navrhovány jako odsazené až na hranice zátopy. Díky tomu se zachovávají přirozené inundační prostory řeky (v souladu s výše uvedenými podklady). V úseku již vybudovaného ÚSES (ř. km cca 0,690 - 1,480) jsou hráze odsazené až za hranici ÚSES (návodní pata se dotýká jeho hranice).

Hráze jsou o šířce v koruně 3,5m, sklony svahů návodní 1:2,5 a 1:2,5 jsou ohumusovány a osety travou a jsou založeny pomocí zavazovacího ozubu v základové spáře. Pro prodloužení průsakových drah pod hrází jsou navrženy z koruny hráze jako svislý těsnicí prvek tenkostěnné vibrované těsnicí stěny. Jejich hloubka musí být definována hydrogeologickým posouzením a modelem proudění podzemních vod. Hráze jsou převýšené ve výustní trati Leskavy (vliv zpětného vzduť Svratky) o + 0,30 m nad úrovní hladiny Q_{100} neovlivněné. Koruna hráze umožní pojezdy pro budoucího správce z hlediska údržby a současně mohou po nich vést cyklostezky.

Druhý typem navrženého opatření PPO jsou ve stísněných prostorových podmínkách stávající i budoucí zástavby, v místech pobřežních komunikací apod. **železobetonové úhlové zídky**. Také budou použity tam, kde vlastníci pozemků nesouhlasí s výkupem pozemků pro hráz (velký zábor) protože zábor pro úhlovou zídku je řádově menší.

Úhlové zídky jsou navrženy z pohledového betonu ukončené římsami. Zídky mohou být podle místa uplatnění architektonicky ztvárněny. Podle jejich navržené výšky mohou být opatřeny na vzdušné straně mřížemi pro popínavé rostliny. Případně ve zvlášť architektonicky exponovaných lokalitách jsou doplněny truhlíky pro okrasné dřeviny. Dále pro jejich lepší zapojení do okolní zástavby mohou být případně na vzdušné obložené kamenným nebo dřevěným obkladem. Zídky mohou být opatřeny antigrafitovými nátěry. Zídky mohou též být v místech dnešních oplocení, kde mohou vytvořit zídku (sokl) pod toto oplocení. To se ukotví na korunu této zidky.

Založení těchto zídek musí být provedeno s ohledem na geologické podmínky a výšku vody nad terénem. Jedná se o případy s nepříznivými geologickými podmínkami podloží značné propustnosti (štěrky, navážky a pod.) V tom případě mají zídky prodlouženou průsakovou dráhu např. podzemními vibrovanými jílocementovými tenkostěnnými stěnami. Jejich hloubka se stanoví v dalším projektovém stupni na základě hydrogeologického průzkumu a matematického modelu proudění podzemní vody. Tyto podzemní stěny zabrání případnému prolomení podloží a ohrožení stability zdí.

Třetím typem opatření je vybudování mobilních hrazení v místech křížení komunikací nad stávajícími mosty, které nejsou dostatečně kapacitní a počítá se s jejich přelitím.

Mimo posuzovaný úsek jsou v horní části povodí na Leskavě uvažovaná výstavba (úprava) suchých retenčních nádrží pro transformaci povodňových průtoků. Jde celkem o 3 suché nádrže.

1. nádrž byla již realizovaná v km 9,478 nad zástavbou Bosonoh, ale její transformační účinek je z hlediska kapacity koryta pod nádrží malý (jsou zde úseky se zaklenutím koryta). Z těchto důvodů bylo v rámci návrhu PPO v GOMB posouzeno zvýšení transformačního účinku této nádrže odtěžením svahu nacházejícího se v zátopě nádrže i úprava zmenšení spodní výpustě.

2. nádrž je v km 6,850 na L.B. Leskavy. Ta, ale neslouží přímo k transformaci průtoků v Leskavě. Je navržena pro zadržení dešťových vod z oddílné kanalizace z rozvojových plánovaných ploch obytné zástavby podél přítoku Leskavy - Kameníka. Výstavba je vázaná na výstavbu rodinných domků v této oblasti.

3. nádrž je v km 5,67 nádrž Ostopovice

Poslední suchá nádrž se připravuje na KÚ Ostopovice, která by měla významně transformovat povodně. V 02/2005 byla zpracována DSP firmou Kovoprojekta a.s. Brno a v současnosti výstavba poldru vázne na výkupu pozemků.

PPO na kanalizační síti

Součástí návrhu PPO na řece Leskavě musí být i návrh PPO na vnitřních vodách to je na kanalizační síti z hlediska jejího odlehčení nebo zaústění (v případě oddílné kanalizace) do Leskavy. Pro zabránění zpětného vzduť do kanalizační síti jsou navrženy na všech výústích zpětné klapky případně hradidlové komory. Hradidlové komory jsou navrženy jako železobetonové šachty s hradidlovými uzávěry situované na vzdušné straně PPO. U některých hradidlových komor musí se uvažovat v případě povodně přečerpávání vnitřních vod za linii PPO.

Řešení PPO na vnitřních vodách vychází z předpokladu, že i při povodňové situaci je město postiženo trvalými dešťovými srážkami. a z hlediska kapacity kanalizační síti musí docházet k jejímu odlehčení do řeky.

4.3 Posouzení objektů na toku

Kapacita objektů na toku se v důsledku vyšší transformace povodní výrazně zvýší

Nekapacitní zůstávají následující mosty a lávky:

Nekapacitní zůstávají následující mosty a lávky:

silniční most km 0,166 Bernáčkova

hladina Q100 (při Q1 ve Svatce) je na kótě 195,19

hladina Q100 (při Q100 ve Svatce) je na kótě 196,6,3

spodní hrana mostovky je na kótě 196,28 - při Q100 ve Svatce je spodní mostovka zatopena 35 cm.

silniční most km 0,360 na ulici Havránkova – nutné navrhnout rekonstrukci

hladina Q100 (při Q1 ve Svatce) je na kótě 196,77

hladina Q100 (při Q100 ve Svatce) je na kótě 197,14

spodní hrana mostovky je na kótě 196,20

- při Q1 ve Svatce je spodní mostovka zatopena 56 cm

- při Q100 ve Svatce je most přeléváný!!!

železniční most km 1,552

hladina Q100 je na kótě 204,56

spodní hrana mostovky je na kótě 205,41

- most je kapacitní

železniční most km 1,600

hladina Q100 je na kótě 205,12

spodní hrana mostovky je na kótě 205,60

- most je kapacitní

4.4 Umístění navrhované PPO na Leskavě

Umístění liniové PPO je patrné z příl. č. D.3.2.až D.3.5.

4.5 Závěr

Definice záplavového území podle vodního zákona:

Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou.

Definice záplavového území podle odvětvové normy TNV 752932 „navrhování záplavových území“:

Záplavové území je hranicí určené území, které se nachází pod úrovní kulminační hladiny návrhové povodně, a které může být při výskytu povodně přímo nebo nepřímo zaplaveno vodou.

Účel stanovení záplavového území:

Předcházení a snížení škod způsobených povodněmi

Záplavu členíme na:

Přímé zaplavení koryta a přilehlého území

Nepřímé zaplavení je způsobeno:

- průsaky
- zpětnou vodou ze stokové sítě
- prolomením hráze

Přesnost rozsahu záplavového území je ovlivněna:

- přesností a úplností geodetických podkladů použitých pro hydrotechnické výpočty a zejména pro vyhodnocení rozsahu záplavového území
- přesností hydrologických dat
- nemožností předvídat události, ke kterým na toku může během skutečné povodně dojít (ledové jevy, vznik nánosů, ucpání objektů, průlomy hrází, průsaky atd.)

Vzhledem k výše uvedeným nejistotám nelze stanovit záplavové území absolutně přesně a vždy bude nutno případnou novou výstavbu v území posoudit individuálně z hlediska možného ovlivnění odtokových poměrů.

Cílem stanovení záplavového území je upozornit na potenciální rizika a varovat před neuváženou činností v území.

5 PŘÍLOHY

5.1 Přehled všech podkladů

Viz. příloha A.kap.3.1.- 3.5.

5.2 Fotodokumentace je většinou přebrána z GOMB

Leskava zaústí do Svratky v km 33,397.

O jakosti vody v Leskavě nad soutokem se Svratkou svědčí pohled na hladinu.



V km 0,026 se nachází betonový most přes Leskavu na cyklostezce.

Pohled po vodě.



Pohled z mostu proti vodě.



Spodní hrana mostovky je na kótě 196,64 m n.m. Hladina Q100 je na kótě 195,33 m n.m., což znamená, že most je **kapacitní**, za předpokladu, nízkých průtoků ve Svratce. V případě že, by byl průtok ve Svratce pod Leskavou Q100, tak by se hladina zvýšila na 196,51 m n.m.

V km 0,166 se nachází most na ulici Bernáčkova

Pohled proti vodě



Pohled po vodě z mostu



Spodní hrana mostovky je na kótě 196,28 m n.m. Hladina Q100 je na kótě 195,33 m n.m., což znamená, že most je **kapacitní**, za předpokladu, nízkých průtoků ve Svatce. V případě že, by byl průtok ve Svatce pod Leskavou Q100, tak by se hladina zvýšila na 196,51 m n.m a most by nevyhověl.

Pohled z mostu do levobřežní a pravobřežní inundace v níž se nachází zástavba.



Pohled z mostu proti vodě



Úsek pod mostem Havránkova



Silniční most Havránkova v km 0,360 km proti vodě a po vodě. Nad mostem se začala koncem března 2007 provádět odtěžování nánosů ze dna a svahů.

Pomístně jsou ponechávány stávající porosty, což znamená, že kolaudačního stavu bude dosaženo pouze v dolní části koryta. Do výpočtu provedeme editaci nového stavu kombinací zaměření a vytvoření kynety odpovídající kolaudačnímu stavu.



Spodní hrana mostovky je na kótě 196,20 m n.m. Hladina Q100 je na kótě 196,42 m n.m., což znamená, že most je **nekapacitní**, i za předpokladu, nízkých průtoků ve Svatce.

Ze sil. mostu km 0,360 po vodě a proti vodě na rozsah odtěžení nánosů.



Pohled do levobřežní a pravobřežní inundace, v níž se za hrázemi nachází polní pozemky.



V km 0,464 se nachází levobřežní hrázová propust pro odvodnění levobřežní inundace, s níž se zřejmě v projektu ze 70.let uvažovalo jako s řízenou inundací.



Objekt je však v současné době v nefunkčním stavu a vyběžená voda by odtékala přes ulici Kšírova do Svratky.



Pohled po vodě k hrázové propusti Pohle proti vodě ke stupni v 0,599 km



V km 0,599 se nachází spádový stupeň



Pohled po vodě pod stupněm



Pohled na spádový skluz v km 0,688. Detail porušené přelivné hrany stupně



Pohled ke konci úseku, kde je zatím provedeno odtěžení nánosů.



Podle rozsahu probírky břehových porostů lze odhadnout, že obdobná úprava s ponecháním některých porostů na svahu koryta bude zřejmě provedena až k železničnímu mostu v km 1,552.

Do dne 30. března 2007 pokročily stavební práce zhruba do km 0,800



Pohled do pravobřežní a levobřežní inundace Leskavy, v níž jsou polní pozemky



V km 1,045 se nachází pravobřežní výust DN 1000 mm s ocelovou mříží na výtoku. Mříže jsou ucpávány předměty z kanalizace.

Pohled od výusti po vodě



Pohled od výusti proti vodě



Úsek mezi výustí km 1,045 a stupněm v km 1,208.

Copyright © AQUATIS a.s.

Leskava STZ.doc

strana 24



V km 1,208 se nachází spádový stupeň



Pohled na úsek pod stupněm



Koryto nad stupněm km 1,208



Koryto pod mostem v km 1,372



V km 1,372 se nachází hospodářský most v dezolátním stavu, který za povodně s největší pravděpodobností vytvoří zátaras přes celé koryto! Most je evidentně nekapacitní.

V km 1,414 se nachází práh na konci úseku opevněného betonovým opevněním

Koryto nad prahem



V km kříží Leskavu nadzemní potrubí

Koryto nad potrubím bylo zpevněno betonovým opevněním



V km 1,552 se nachází železniční most
Pohled proti vodě

Pohled po vodě



Spodní hrana mostovky je na kótě 205,41 m n.m. Hladina Q100 je na kótě 205,64 m n.m., což znamená, že most **nekapacitní**.

V km 1,600 se nachází železniční most železniční trati Brno-Břeclav.

Koryto nad mostem.



Spodní hrana mostovky je na kótě 205,60 m n.m. Hladina Q100 je na kótě 206,22 m n.m., což znamená, že most **nekapacitní**.

5.3 Kapacita koryta

Zhodnocení koryta podle charakteru příčného profilu

Koryto toku Leskavy je zejména v intravilánech obcí silně upraveno. Vyskytují se zde úseky opevněné opěrnými zdmi, kamennou dlažbou, případně zatravněním. V obcích jsou porosty převážně sečeny. Vzhledem k intenzivnímu zanášení je projektovaná kapacita značně snížena.

Mimo intravilán obcí má koryto v současné době převážně charakter neupraveného toku, hustě zarostlé travinami a keřovými porosty a stromy.

Návrhem opatření by se optimalizovaly poměry nivelety kynety proti zanášení a na druhou stranu rozšířené bermy a odsazené ohrázování by umožňovali převod povodňových vod. Přírodě blízká opatření budou pro zničený tok Leskavy velkým přínosem.

V Brně dne 30.9.2015

Ing. Jiří Štěpánek
Ing. Tomáš Roth