

Název studie : HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ DOPADŮ TRASY VMO V PROSTORU ČERNOVICKÉHO HÁJKU NA ODTOKOVÉ POMĚRY SVITAVY

Objednatel : POYRY ENVIRONMENT, a.s.

Zpracovatel : Povodí Moravy, s.p., útvar hydroinformatiky
Brno, Dřevařská 11



PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Obsah :

1.1. Základní údaje

1.2. Účel studie

1.3. Podklady

2. Hydrotechnické výpočty

2.1. Popis modelu

2.2. Okrajové podmínky – popis simulovaných variant

2.3. Výsledky

1.1. Základní údaje

Název : Hydrotechnické posouzení dopadů trasy VMO v prostoru Černovického hájku na odtokové poměry Svitavy.

Tok :

Svitava

Číslo hydrolog. pořadí povodí ústí vodního toku:

4-16-04-034

Kraj :

Jihomoravský

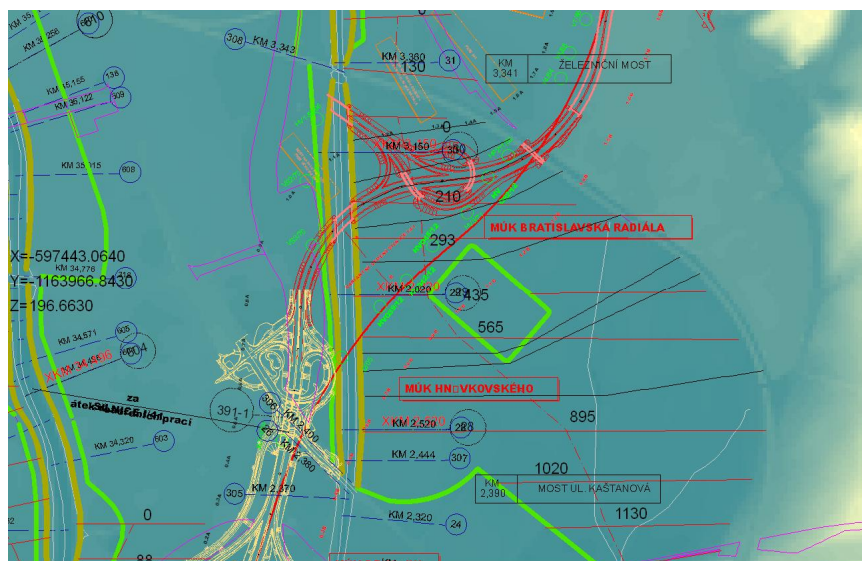
Správce toku :

Povodí Moravy, s.p., závod Dyje, provoz Brno

1.2. Účel studie

Účelem studie bylo posouzení variantních návrhů VMO v prostoru Černovického hájku.

Výstavba VMO koliduje s návrhem protipovodňové ochrany, která byla navržena v rámci „Generelu odvodnění města Brna společností Poyry a.s. Brno v roce 2007.



1.3. Podklady

- Technicko provozní evidence toků – Svratka, Povodí Moravy Brno, z roku 1970
- Hydrologické údaje ČHMÚ z roku 2007
- Záplavové území Svratky a Svitavy, zpracované Povodím Moravy v roce 2007
- Základní mapy zájmového území v měřítku 1:10 000, 1:50 000
- Generel odvodnění města Brna
- Územní plán města Brna
- Výškopisné podklady poskytnuté objednatelem pro účely zpracování díla
- Variantní návrh trasy VMO, zpracovaný objednatelem

Geodetické zaměření toku pro studii odtokových poměrů

Výškový systém uvedený ve studii je Balt po vyrovnání.

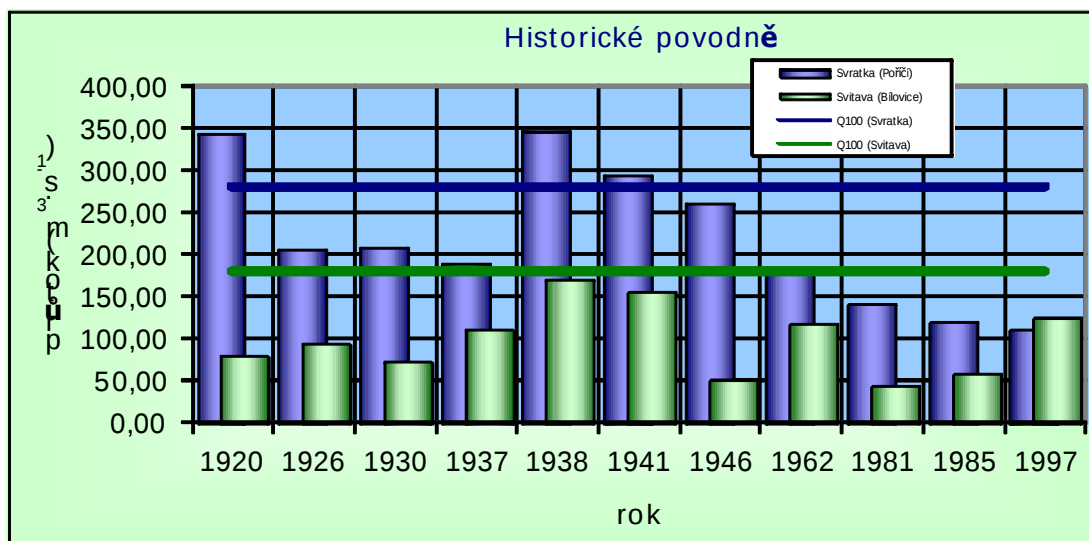
Zaměření bylo převzato z Generelu odvodnění města Brna z roku 2007.

1.3.1. Hydrologické údaje

ČHMÚ - pobočka Brno, udává následující hodnoty N-letých průtoků:

Pro profil Svitavy nad soutokem se Svratkou o:

Q1=m3/s, Q2= m3/s, Q5=m3/s, Q10=m3/s, Q20=m3/s, Q50=m3/s, **Q100= 180m3/s**,
Q500=276,5m3/s



2. Hydrotechnické výpočty

2.1. Popis modelu

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

Program řeší výpočet rovnice kontinuity

$$dQ/dt + dA/dt = q \quad a$$

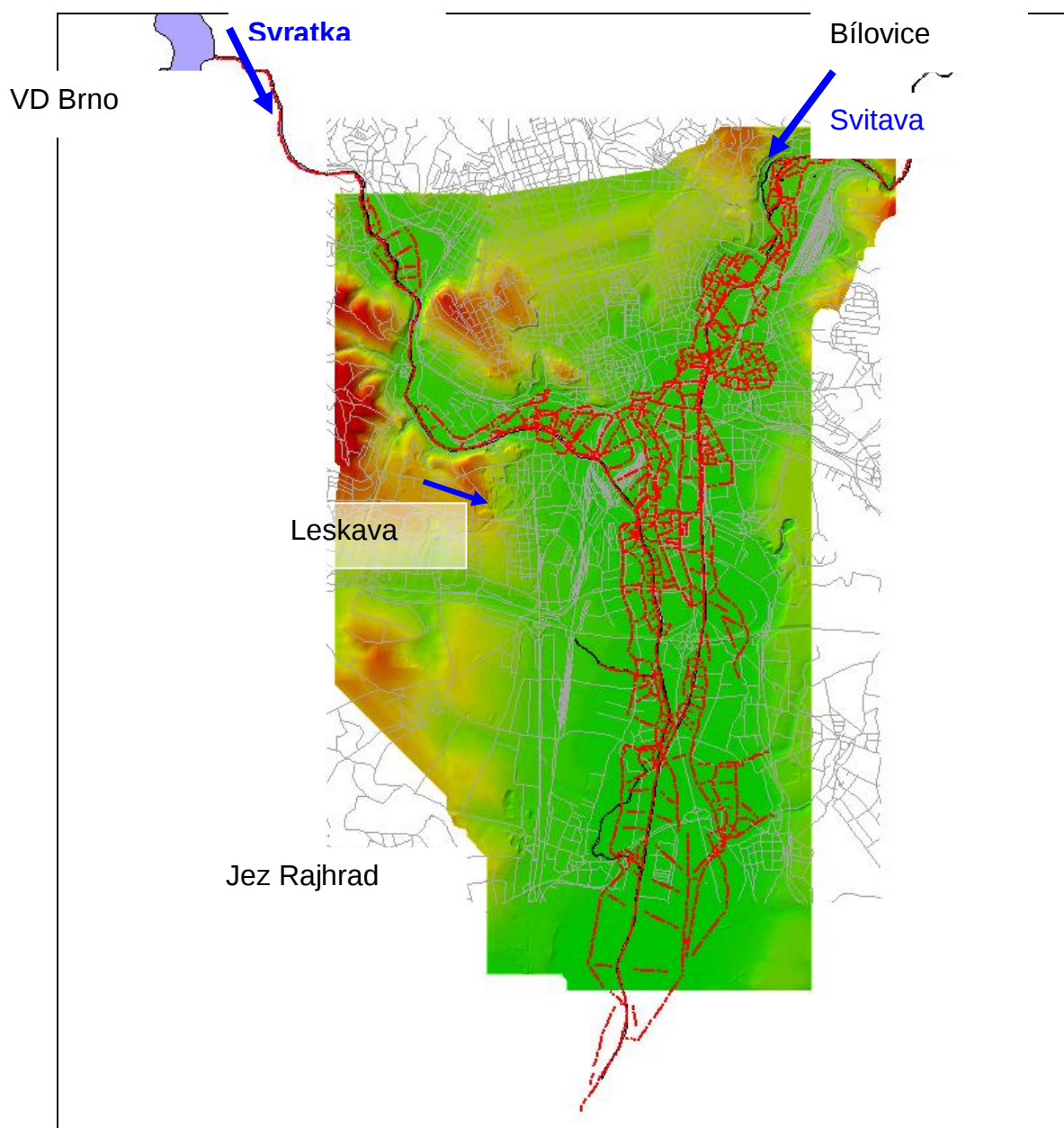
rovnice o zachování hybnosti

$$dQ/dx + d(\beta \cdot Q \cdot a)/dx + gA dy/dx + gA I(f) = gA I(b)$$

Modelem jsme popsali průtok korytem Svatky, Svitavy a jejich inundacemi. Model začíná Svatkou v km 26,370 nad jezem Rajhrad a končí pod VD Brno v km 47,810.

Svitava byla zadána v úseku km 0,000 - km 14,743.

V modelu jsou popsány veškeré mostní a spádové objekty na toku včetně manipulací na nich.



2.1.1. Popis modelovaného návrhového stavu PPO

Výpočetní model popisující společně Svatku i Svitavu byl upraven podle návrhu protipovodňové ochrany zpracovaného v „Generelu odvodnění města Brna“. Základním ideovým prvkem návrhu protipovodňové ochrany bylo zachovat co nejvíce přirozených rozlivů v údolní nivě a tam kde to je možné a neohrožuje to zástavbu, i

zvýšit její retenci tak, aby vyloučením objemu zastavěného území nedošlo ke zhoršení odtokových poměrů níže ležícím obcím na Svitavě a Svatce.

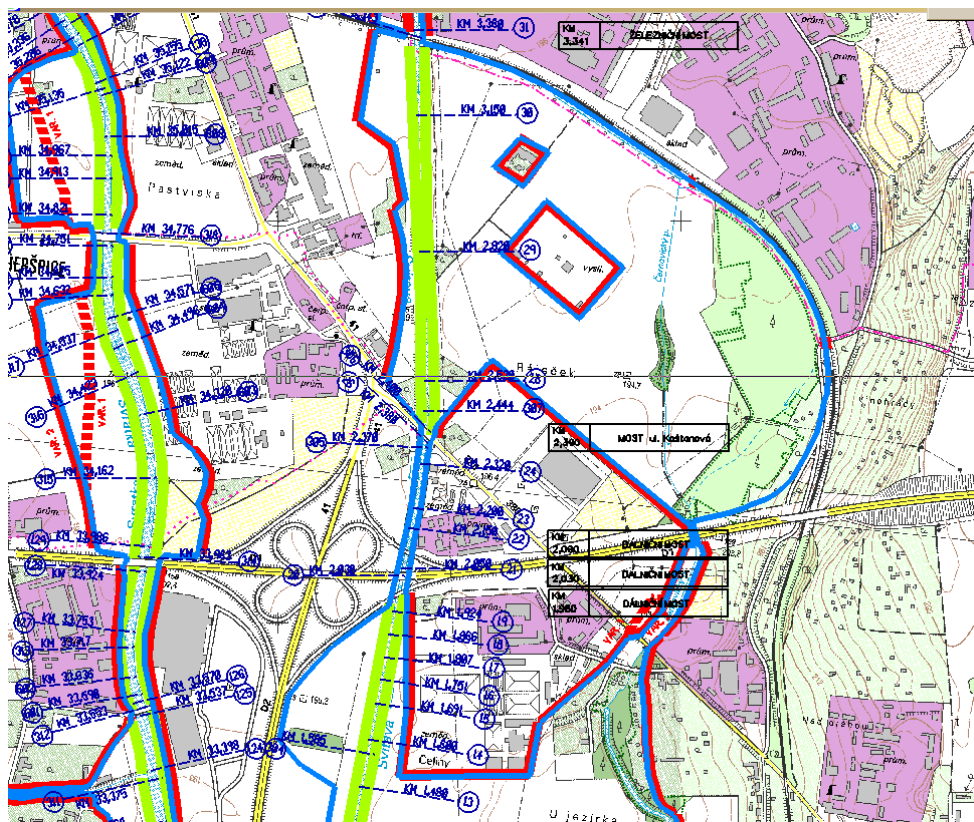
Hráze jsou proto navrhovány pokud možno odsazené od břehové hrany a zásadně se mění i charakter příčného profilu. Ze stávajícího lichoběžníkového profilu vznikne odtěžením širokých berem složený tvarově pestrý profil s revitalizačním charakterem změn v jednotlivých úsecích.

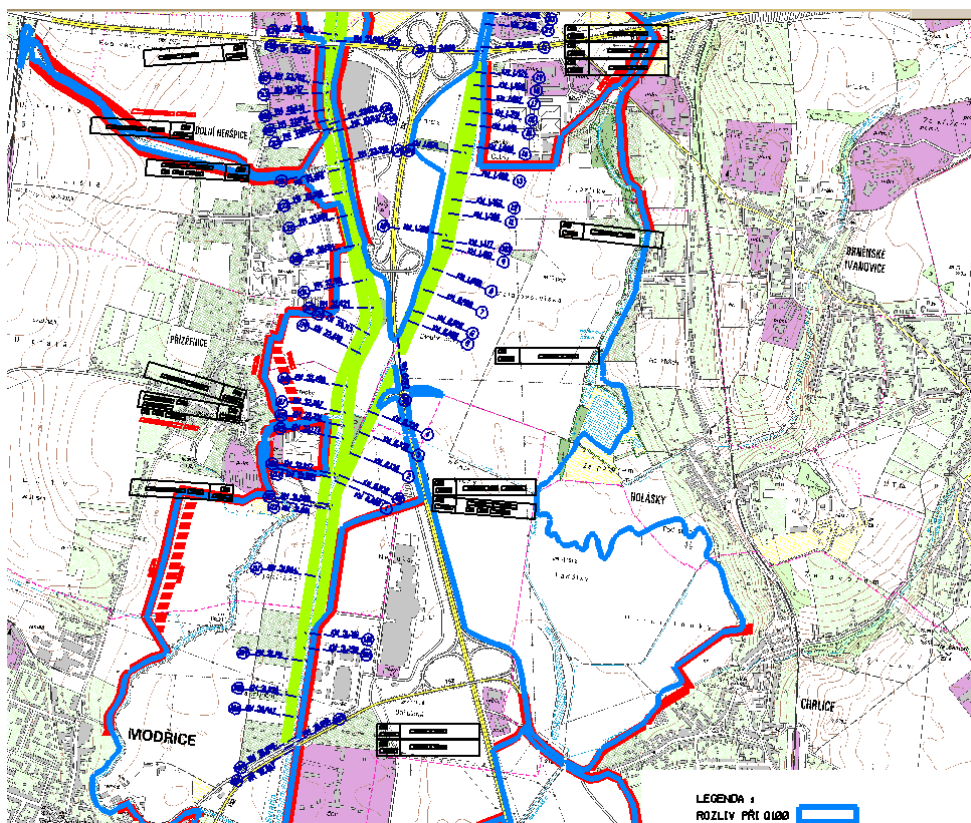
V této fázi zpracování protipovodňové ochrany byl do výpočtu zatím zahrnut pouze nový tvar koryta.

S revitalizačními prvky ve dně, na svazích a bermách zatím nebylo ve výpočtu uvažováno, ale pokud vzniknou požadavky a nové doplňující návrhy na skutečnou revitalizaci Svatky a Svitavy lze pomocí změny popisu drsností dna, svahů a berem další varianty dopočítat.

Za návrhový průtok protipovodňové ochrany města Brna byl posuzovací komisí zřízenou Magistrátem města Brna doporučen průtok Q_{100} neovlivněný pro Svatku a Q_{100} pro Svitavu.

Na soutoku Svatky a Svitavy bylo uvažováno s doplňkem průtoku do hodnoty příslušné N letosti ve Svatce pod soutokem se Svitavou.



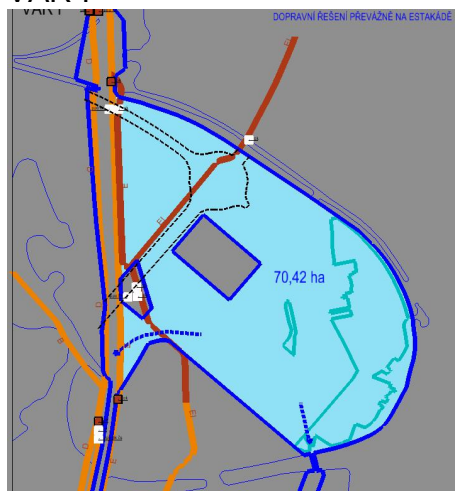


Hráze nad soutokem se Svitavou se odstraní do úrovně terénu a vybudují se bermy proměnné šířky cca 3 – 37m v úrovni Q2 - Q5.

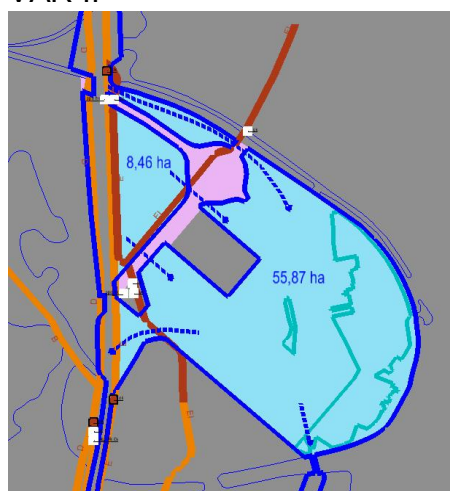
Model byl postupně upraven tak, aby bylo možno provést porovnání výsledků výpočtu návrhu protipovodňové ochrany (porovnávací varianta=) s navrhovanými variantami VMO, jejichž územní změny byly popsány rovněž změnami modelu podle následujících 4 variant využití území, které se odlišují rozsahem ploch ponechaných pro rozliv při povodních.

Plochy využitelné pro rozliv jsou na následujících schématech vyznačeny modrou plochou :

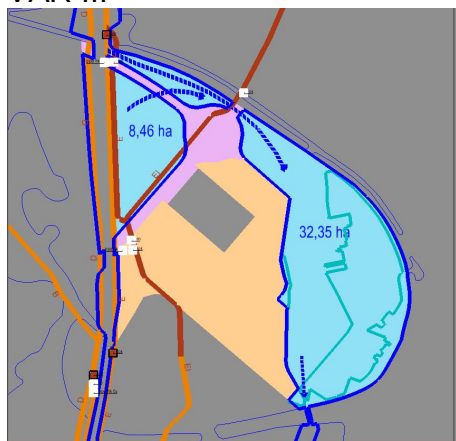
VAR I



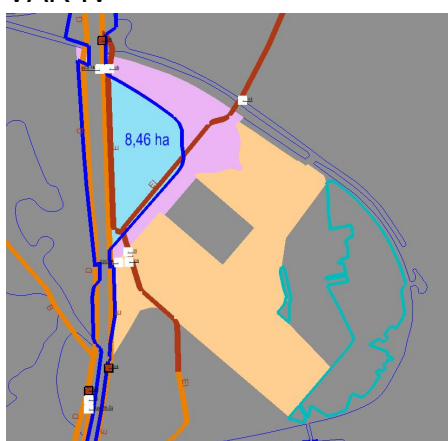
VAR II



VAR III



VAR IV



2.2. Okrajové podmínky - popis simulovaných variant

Dolní krajovou podmínkou -

byla Q-h křivka v km 26,370 nad jezem Rajhrad převzatá z výpočtů záplavového území Svatky. Situování dolní okrajové podmínky bylo zvoleno záměrně v dostatečné vzdálenosti pod řešeným zájmovým územím, aby ovlivnění okrajovou podmínkou bylo co nejmenší.

Horní okrajovou podmínkou -

byly povodňové vlny ve **Svitavě** v km 14,743 pod Bílovicemi v rozsahu Q1-Q100 s doplňky ve Svatce v km 47,810 pod VD Brno volenými tak, aby společně s přítoky dávaly v hydrologických profilech teoretický součet kulminace o hodnotě udávané ČHMÚ.

Svitava pod Bílovicemi

N leté	1	5	10	20	50	100	
	40	83	101	123	154	180	m3/s

Svatka pod VD Brno

Doplňky při	1	5	10	20	50	100	
	60,4	100	122,5	143	162	190	m3/s

Svatka pod Svitavou teoretický součet

N leté	1	5	10	20	50	100	
	101,5	189,5	230	273,5	324	382	m3/s

Výpočet byl proveden pro průtoky Q100 a Q500 a následující stavy:

- **var O** navržený stav s výstavbou protipovodňové ochrany podle Generelu odvodnění města Brna =srovnávací varianta

Ve výsledcích je tato varianta uvedena pod názvem „**Svitava QN var 0**“

-var I VMO na estakádě „Svitava QN var I “

- Do modelu jsme přidali nové mosty v km 2,990 a 3,250 o rozpětí 30m, rozšířili rozliv do pravobřežní inundace v úseku km 3,100-3,270 až k tělesu silnice a v profilech levobřežní inundace jsme doplnili pilíře estakády.
- km Nada44-1ks
- km Nada131-4ks
- km Nada163-10ks
- km Nada210-4ks

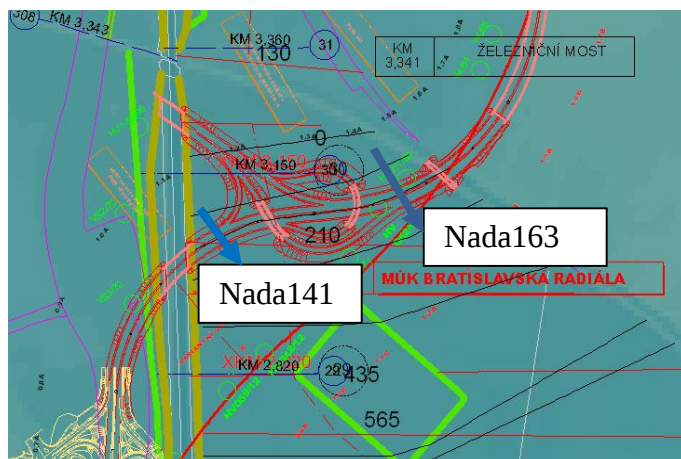
U mostu přes Svratku km 3,250 jsme uvažovali s obtékáním pravobřežní inundací. Ve výsledcích je tato varianta uvedena pod názvem „**Svitava QN var I** “

-var II VMO s mosty přes Svitavu a inundační mosty v tělese VMO křížícího LB inundací

- Do modelu jsme přidali nové mosty v km 2,990 a 3,250 o rozpětí 30m, rozšířili jsme rozliv do pravobřežní inundace v úseku km 3,100-3,270 a do levobřežní inundace v km 3,080-3,150 až k tělesu silnice.
- U mostu v km 3,250 jsme uvažovali s obtékáním pravobřežní inundací.

Příslušnou část levobřežní inundace jsme vyloučili podle plánovaného tělesa VMO. Inundační most v tělese VMO nad odbočením silnice k mostu v km 3,250 (Nada163) a inundační most v tělese VMO směřujícímu k mostu v km 2,990 (Nada141) jsme uvažovali v následujících variantách:

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích
a)	DN1000	DN1000	„ Svitava QN var IIa “
b)	DN1000	2x2,4m	„ Svitava QN var IIb “
c)	DN1000	10x2,4m	„ Svitava QN var IIc “
d)	2x2,4m	DN1000	„ Svitava QN var IId “
e)	10x2,4m	DN1000	„ Svitava QN var IIe “
f)	2x2,4m	2x2,4m	„ Svitava QN var II f “
g)	10x2,4m	10x2,4m	„ Svitava QN var IIg “



-var III VMO s mosty přes Svitavu a inundační most v tělese VMO křížícího LB inundací podél železnice Brno-Přerov a vyloučením části inundace podél levého břehu Svitavy

- Do modelu jsme přidali nové mosty v km 2,990 a 3,250 o rozpětí 30m, rozšířili jsme rozliv do pravobřežní inundace v úseku km 3,100-3,270 a do levobřežní inundace v km 3,080-3,150 až k tělesu silnice.
- U mostu v km 3,250 jsme uvažovali s obtékáním pravobřežní inundací.

Příslušnou část levobřežní inundace jsme vyloučili podle plánovaného tělesa VMO a nové výstavby.

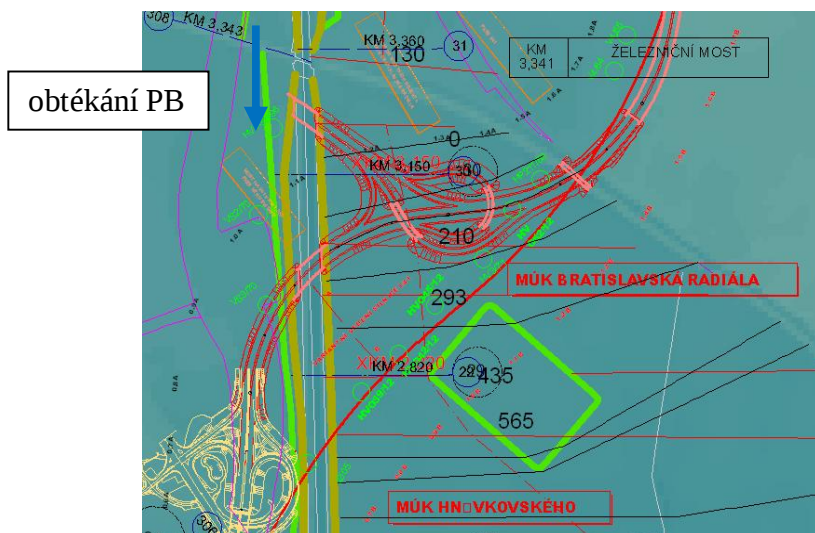
Inundační most v tělese VMO nad odbočením silnice k mostu v km 3,250 (Nada163) jsme uvažovali v následujících variantách:

	Nada163	Název ve výsledcích
a)	DN1000	„Svitava QN var IIIa“
b)	2x2,4m	„Svitava QN var IIIb“
c)	10x2,4m	„Svitava QN var IIIc“

-var IV VMO s mosty přes Svitavu a s vyloučením celé inundace podél levého břehu Svitavy.

Variantně jsme u této varianty prověřili stav s ponecháním obtékání mostu v km 3,250 v pravobřežní inundaci (ve výsledcích je uvedena tato varianta pod názvem „Svitava QN var IVa“) a s příčným uzavřením pravobřežní inundace („Svitava var IVb“) a vybudováním inundačního mostu.

		Název ve výsledcích
a)	DN1000	„Svitava QN var IVza“
b)	2x2,4m	„Svitava QN var IVzb“
c)	10x2,4m	„Svitava QN var IVzc“



Výpočet jsme provedli ve dvou krocích.

V prvních výpočtech jsme provedli výpočet pro povodně Q100 a Q500 pro dílčí návrhové parametry mostních objektů výše uvedených 4 variant s cílem poznání chování jednotlivých změn v území Černovického hájku.

V druhém kroku jsme pak optimalizovali dílčí návrhové parametry mostních objektů a úprav koryta toku tak, abychom dosáhli co nejnižšího ovlivnění úrovně hladiny v korytě Svitavy v profilu železničního mostu tratě Brno-Přerov v km 3,341.

2.3. Výsledky výpočtů

Z výsledků výpočtů pro stav po výstavbě protipovodňové ochrany v rozsahu „Generelu odvodnění města Brna“ je zřejmé, že limitujícím faktorem pro posouzení vlivu čtyř variant VMO na odtokové poměry budou zejména úrovně spodní hrany mostovek stávajících mostů na Svitavě.

Zvýšení úrovně hrází, případně zdí v důsledku ovlivnění hladiny stoleté povodně by mělo samozřejmě také negativní dopady z hlediska vyšších stavebních nákladů, záborů pozemků, průsaků, estetiky i údržby, ale pokud by se VMO realizoval před samotnou výstavbou protipovodňové ochrany, tak by to řešitelné bylo.

U stávajících mostů lze předpokládat, že si správci těchto objektů budou klást jasné podmínky ohledně převýšení nad hladinou Q100.

Vzhledem k tomu, že se dá očekávat největší střet s orgány Českých drah, zaměříme se v následujícím popisu výsledků zejména na železniční most v km 3,341.

VAR I

Hladina Q100 se zvýší nad novým mostem v km 2,990 o 2,8cm a nad novým mostem v km 3,250 o 7cm.

To by samo o sobě sice nebylo podstatné zvýšení, ale v km 3,341 je železniční most, jehož spodní hrana mostovky je na kótě 197,47 m n.m. a hladina Q100 je na kótě 197,194m n.m., takže i když se jedná o zvýšení hladiny o pouhých 5,5 cm, drážní úřad s tím nebude souhlasit.

Rovněž silniční most Černovická v km 3,927 nesplňuje normové převýšení nad hladinou Q100, takže zvýšení hladiny sice o pouhé 2cm není přijatelné.

Optimalizace návrhu VAR I

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **40m** (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var I_10**“

Hladina Q100 se zvýší nad novým mostem v km 2,990 o 0,7cm na kótu 196,71 m n.m. a nad novým mostem v km 3,250 o 0,1cm na kótu 196,913 a nad železničním mostem km 197,47 pouze o 0,1cm na kótu 197,14 m n.m..

To by pro stoletou povodeň vyhovělo. Pouze se v dotčených úsecích zvýší úroveň hrází tak, aby bylo dodrženo převýšení nad hladinou stoleté povodně.

Spodní hrana mostovky mostu v km 2,990 musí být navržena min. nad úrovní 197,21 m n.m.

Spodní hrana mostovky mostu v km 3,250 musí být navržena min. nad úrovní 197,413 m n.m.

Spodní hrana mostovky estakády v levobřežní inundaci musí být navržena min. nad úrovní 197,11 m n.m.

Vliv var I na odtokové poměry pod zájmovým územím

Kulminace průtoku stoleté povodně v profilu mostu Kaštanová se zvýší o 0,008m³/s ,takže k ovlivnění odtokových poměrů pod zájmovým územím pod VMO nedojde .

VAR II

Hladina Q100 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 podle variant inundačních mostů následovně:

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
a)	DN1000	DN1000	„Svitava QN var IIa “	0,235m
b)	DN1000	2x2,4m	„Svitava QN var IIb “	0,228m
c)	DN1000	10x2,4m	„Svitava QN var IIc “	0,202m
d)	2x2,4m	DN1000	„Svitava QN var IId “	0,210m
e)	10x2,4m	DN1000	„Svitava QN var IIe “	0,135m
f)	2x2,4m	2x2,4m	„Svitava QN var II f “	0,203m
g)	10x2,4m	10x2,4m	„Svitava QN var IIg “	0,118m

S takovým ovlivněním hladiny drážní úřad nebude souhlasit.

Optimalizace návrhu VAR II

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **40m** (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var IIg _10“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
g)	10x2,4m	10x2,4m	„Svitava QN var IIg_10 “	0,059m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **50m** (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var IIg _15“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
g)	10x2,4m	10x2,4m	„Svitava QN var IIg_15 “	0,047m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **60m** (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var IIg _20“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
g)	10x2,4m	10x2,4m	„Svitava QN var IIg_20 “	0,04m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **60m** i inundačních mostů (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var IIh _20“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
h)	20x2,4	20x2,4	„Svitava QN var IIh_20 “	0,01m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **60m** i inundačních mostů (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIj_20**“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
j)	25x2,4	25x2,4	„ Svitava QN var IIj_20 “	0,004m

Pro optimální variantu „IIj_20“ spodní hrana mostovky mostu v km 2,990 musí být navržena min. nad úrovní 197,24 m n.m.

Spodní hrana mostovky mostu v km 3,250 musí být navržena min. nad úrovní 197,417 m n.m.

Spodní hrana mostovky estakády v levobřežní inundaci musí být navržena min. nad úrovní 197,176 m n.m.

Vliv var II na odtokové poměry pod zájmovým územím

Kulminace průtoku stoleté povodně v profilu mostu Kaštanová se nezvýší ,takže k ovlivnění odtokových poměrů pod zájmovým územím pod VMO nedojde .

VAR III

Hladina Q100 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 podle variant inundačních mostů následovně:

	Nada163	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
a)	DN1000	„ Svitava QN var IIIa “	0,347m
b)	2x2,4m	„ Svitava QN var IIIb “	0,274m
c)	10x2,4m	„ Svitava QN var IIIc “	0,163m

S takovým ovlivněním hladiny drážní úřad nebude souhlasit.

Optimalizace návrhu VAR III

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **60m** i inundačního mostu (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIj_20**“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
j)	25x2,4	25x2,4	„ Svitava QN var IIIj_20 “	0,079m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **60m** i inundačního mostu (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIk_20**“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
k)	40x2,4	25x2,4	„ Svitava QN var IIIk_20 “	0,079m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** i inundačního mostu (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIm_40**“

	Nada163	Nada141	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
m)	50x2,4	25x2,4	„ Svitava QN var IIIm_20 “	0,073m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** i inundačního mostu (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIIn_40**“

n)	Nada163 60x2,4	Nada141 25x2,4	Název ve výsledcích „ Svitava QN var IIIIn_40 “	zvýšení hladiny 0,068m
----	-------------------	-------------------	---	----------------------------------

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** i inundačního mostu (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIp_40**“

p)	Nada163 70x2,4	Nada141 25x2,4	Název ve výsledcích „ Svitava QN var IIIp_40 “	zvýšení hladiny 0,068m
----	-------------------	-------------------	--	----------------------------------

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** i inundačního mostu a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 20m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIpberma20**“

p)	Nada163 70x2,4	Nada141 25x2,4	Název ve výsledcích „ Svitava QN var IIIpberma20 “	zvýšení hladiny 0,03m
----	-------------------	-------------------	--	---------------------------------

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** i inundačního mostu a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 30m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIpberma30**“

p)	Nada163 70x2,4	Nada141 25x2,4	Název ve výsledcích „ Svitava QN var IIIpberma30 “	zvýšení hladiny 0,013m
----	-------------------	-------------------	--	----------------------------------

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** i inundačního mostu a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 40m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IIIpberma40**“

p)	Nada163 70x2,4	Nada141 25x2,4	Název ve výsledcích „ Svitava QN var IIIpberma40 “	zvýšení hladiny 0,002m
----	-------------------	-------------------	--	----------------------------------

Pro optimální variantu „IIIpberma20“ spodní hrana mostovky mostu v km 2,990 musí být navržena min. nad úrovní 197,25m n.m.
Spodní hrana mostovky mostu v km 3,250 musí být navržena min. nad úrovní 197,421m n.m.

Spodní hrana mostovky inundačního mostu v levobřežní inundaci musí být navržena min. nad úrovní 197,281 m n.m.

Vliv var III na odtokové poměry pod zájmovým územím

Kulminace průtoku stoleté povodně v profilu mostu Kaštanová se zvýší o 0,065m³/s ,takže k ovlivnění odtokových poměrů pod zájmovým územím pod VMO nedojde .

VAR IV

Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 o **0,37m**

V případě příčného uzavření pravobřežní inundace se hladina Q100 zvýší nad železničním mostem v km 3,341 podle variant inundačních mostů následovně:

		Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
a)	DN1000	„Svitava QN var IVza“	0,421m
b)	2x2,4m	„Svitava QN var IVzb“	0,418m
c)	10x2,4m	„Svitava QN var IVzc“	0,397m

S takovým ovlivněním hladiny drážní úřad nebude souhlasit.

Optimalizace návrhu VAR IV v případě ponechání obtékání mostu v km 3,250 pravobřežní inundací

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **80m** (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var IVo _40“

Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 o **0,258m.**

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var IVo _50“

Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 o **0,254m.**

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 20m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var Ivo LBberma20“

Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 o **0,192m.**

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 50m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var Ivo LBberma50“

Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 o **0,155m.**

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 60m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „Svitava QN var Ivo LBberma60“

Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 o **0,144m.**

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 100m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var Ivo LBberma100**“
Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší nad železničním mostem v km 3,341 o **0,113m**

Pro optimální variantu „IVoLBberma100“ spodní hrana mostovky mostu v km 2,990 musí být navržena min. nad úrovní 197,41m n.m.
Spodní hrana mostovky mostu v km 3,250 musí být navržena min. nad úrovní 197,563 m n.m.

Vliv var IV na odtokové poměry pod zájmovým územím

Kulminace průtoku stoleté povodně v profilu mostu Kaštanová se zvýší o 0,186 m³/s ,takže k ovlivnění odtokových poměrů pod zájmovým územím pod VMO dojde, a to zejména u mostu Kaštanová v km , kde v důsledku vyloučení levobřežní inundace se zvýší hladina o 0,236m na kótu 196,675 m n.m., což je 8,5cm nad úrovní spodní hrany mostovky.

Optimalizace návrhu VAR IV v případě příčného uzavření pravobřežní inundace mostu v km 3,250 .

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m** a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most Kaštanová volný pruh 100m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IVz50_c_berma100**“
Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší následovně:

	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
c) 10x2,4m	„ Svitava QN var IVz50_c_berma100 “	0,114m

Zvětšíme rozpětí mostů v km 2,990 a km 3,250 na **100m a inundačního mostu na pravém břehu na 50m** a ponecháme podél levého břehu v úseku pod od VMO po most kaštanová volný pruh 100m (Ve výsledcích je varianta pod názvem „**Svitava QN var IVz50_c_berma100**“

Hladina Q100 v případě ponechání pravobřežního obtékání mostu v km 3,251 se zvýší následovně:

	Název ve výsledcích	zvýšení hladiny
c) 50x2,4m	„ Svitava QN var IVz50_d_berma100 “	0,114m

Pro optimální variantu „IVz50_d_berma100“ spodní hrana mostovky mostu v km 2,990 musí být navržena min. nad úrovní 197,41m n.m.
Spodní hrana mostovky mostu v km 3,250 musí být navržena min. nad úrovní 197,564 m n.m.

Výsledky veškerých výpočtů jsou uvedeny v tabulkové příloze.

Závěr

Vyjma var IV lze provést takové změny uspořádání mostů a koryta, že nedojde k ovlivnění mostních objektů nad ani pod plánovaným VMO.

O konečném návrhu rozhodne to, zda v době výstavby VMO bude již zrušena železnice Brno-Přerov a také to, co bude dříve realizováno.

Výstavba protipovodňové ochrany v tomto úseku a nebo VMO.

Svoji roli rovněž sehraje i to, kdo bude investorem VMO a kdo protipovodňové ochrany.

Pokud obě stavby měly stejného investora to je Magistrát města Brna, pak by se konečný návrh mohl optimalizovat i z hlediska nákladů.

Zřejmě navýšení hrází a zdí by mohlo být levnější než větší rozpětí mostů.

Pro další rozvahy tohoto typu jsme proto doložili veškeré výsledky hydrotechnických výpočtů.

V Brně září 2013

Vypracoval : Ing. Gimun Vladislav