

## POPIS ODTOKOVÝCH POMĚRŮ A HYDROTECHNICKÝCH VÝPOČTŮ

### • PODKLADY A ZADÁNÍ

Základním podkladem pro zadání stavby byl *Návrh na stanovení záplavového území, Lutyňka km 0,0 – 10,9, Lakůvka km 0,0 – 1,0*, který zpracoval Ing. Mravec z projekčního oddělení Povodí Odry, státní podnik, prosinci 2011. V dokumentaci jsou ideově navržena protipovodňová opatření, ze kterých předmětná projektová dokumentace vychází. Základní předpoklady pro návrh stavby jsou:

- Do koryta Lutyňky v zastavěném území Nové Vsi v Bohumíně bude při povodních natékat max. 10 m<sup>3</sup>/s ( $Q_{20}$ ), vyšší průtoky budou nad zástavbou převáděny do pravobřežní inundace
- Hráz v úseku km 3,071 – 3,400 bude navržena na kótu 200,40 m n.m., tj. na úroveň záplavy od řeky Olše při  $Q_{100}$  s převýšením 0,3 m.
- Koruna přelivných objektů pro odlehčování průtoku Lutyňky bude na kótě min. 200,10 m n.m., tak, aby se do koryta Lutyňky nedostávaly velké vody z Olše.

### • HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

Pro zpracování projektové dokumentace byly odtokové poměry prověřovány hydrotechnickým výpočtem, a to metodou ustáleného nerovnoměrného proudění vody v říčním korytě po úsecích, s využitím programového prostředku HEC – RAS v. 4.1.0. Jedná se o jednorozměrný výpočtový model, který umožňuje výpočet výšky hladiny v toku na základě známého tvaru koryta a známého průtoku, a to včetně všech objektů na toku, které mají vliv na odtokové poměry (zejména přemostění a spádové stupně).

Součástí geodetického zaměření území bylo vytvoření digitálního 3D modelu terénu, ve kterém byly vygenerovány příčné profily na toku ve vzdálenostech po 20 m (v celkovém počtu 128). Profily byly generovány v takové hustotě a v takových místech, aby byl vystižen charakter toku a změny odtokových poměrů v blízkosti objektů na toku.

Tyto profily následně vložené do výpočetního software vytvořily geometrický model koryta a přilehlého okolí. Do modelu byly doplněny přemostění a spádové objekty, součinitele drsnosti a průtokové řady.

Pro návrh stavby byly vytvořeny 2 modely, pro výpočet úrovně hladin ve:

- stávajícím korytě Lutyňky
- v upraveném korytě a inundačním území po realizaci stavby.

**Hydrologické údaje** (dle studie z roku 2011):

	$Q_5$	$Q_{10}$	$Q_{20}$	$Q_{50}$	$Q_{100}$
km 2,800 – 3,946 (mezi přítoky Skřečonského potoka a potokem V Borku)	6,90	9,14	11,60	15,0	17,9
km 3,946 – 7,808 (mezi přítoky V Borku a Hraničním potokem)	5,89	7,80	9,88	12,8	15,3

### Návrhové průtoky

Pro účely projektové dokumentace byly počítány a uvažovány 2 návrhové průtoky, a to:

**$Q_N = 10 \text{ m}^3/\text{s}$**  - pro návrh SO 01 (z důvodu požadavku na přepouštění max. 10 m<sup>3</sup>/s do zástavby Nové Vsi) a pro návrh SO 03 a SO 04 ( $Q_N \approx Q_{20}$ , požadavek na kapacitu koryta)

**$Q_N = 6 \text{ m}^3/\text{s}$**  - pro návrh SO 02 ( $Q_N \approx Q_5$ , požadavek na kapacitu koryta ve volné trati a  $Q_N$  rovněž odpovídá dnešní kapacitě koryta).

### Součinitelé drsnosti

Základním podkladem pro stanovení hodnot drsnostních součinitelů byla tabulka stupňů drsnosti přirozených toků dle Sribného a tabulka stupňů drsnosti pro otevřená koryta dle Brachtla a Tause.

Pro výpočty hladinových stavů je uvažováno letní období se vzrostlou vegetací. Zadání součinitelů drsnosti bylo provedeno několika hodnotami pro každou část příčného profilu, dle skutečného charakteru koryta a inundace. Použité hodnoty:

stávající koryto toku	$n = 0,030$
stávající inundace	$n = 0,040$
průtočný profil v zarostlé inundaci po provedení stavby	$n = 0,080$

### • POPIS STÁVAJÍCÍ KAPACITY TOKU

V prověřovaném území je nejnižší kapacita koryta Lutyňky, resp. pravého břehu, v úseku km 3,740 – 3,900, kde dochází k vybřežování při průtoku  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $\approx Q_5$ ). Přeliv je do 10 cm vodního sloupce, vzhledem k jeho délce však lze již při tomto průtoku usuzovat na souvislé zaplavení přilehlé inundace.

Převážná část řešeného úseku Lutyňky má kapacitu pravého břehu v rozmezí  $Q_5 - Q_{20}$ . Kapacitu vyšší než  $Q_{20}$  má pravý břeh jen na spodním konci Lutyňky v úseku 3,071 – 3,220 a na horním konci v km 4,780 – 5,717.

Pravobřežní inundace Lutyňky je v úseku km 3,100 – 4,450 zároveň záplavovým územím řeky Olše. Úroveň hladiny při průtoku  $Q_{100}$  v Olši (resp. byla zaměřena při povodňové situaci v r. 2010) je v souladu se studií uvažována na kótě 200,10 m n.m.

### • POPIS NAVRHOVANÉ STAVBY Z HLEDISKA ODTOKOVÝCH POMĚRŮ

#### SO 01 Rekonstrukce a doplnění PB hráže v km 3,071 – 3,340

Stávající kapacita koryta převyšuje  $Q_{20} = 11,6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Návrhový průtok pro návrh stavby je  $Q_N = 10 \text{ m}^3/\text{s}$  (max. průtok převáděný do zástavby Bohumína – Nové Vsi) a zároveň v souladu se zadáním je navrženo zvýšení pravého břehu na kótu 200,40 m n.m. Tato kóta odpovídá převýšení 0,3 m nad povodňovou hladinou řeky Olše, aby bylo zabráněno dotování Lutyňky vodami z Olše.

V km 3,320 – 3,330 je navržen „škrťací objekt“, jehož parametry jsou vypočteny tak, aby vzdutá hladina nad tímto objektem při průtoku  $Q=10 \text{ m}^3/\text{s}$  výrazně převýšila kótu 200,10 m n.m., což úroveň nové koruny PB hráže v délce 300 m výše proti proudu (SO 02), a zároveň nepřesáhla kótu 200,40 m n.m., což je koruna hráže v místě „škrťacího“ objektu. Tak je dosaženo, že přes škrťací objekt nebude do koryta natékat více než max. požadovaný průtok – při  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  by část nové PB hráže na délce 300 m byla přelévána sloupcem vody více než 20 cm.

#### SO 02 Revitalizace Lutyňky a nová PB hráz v km 3,340 – 4,450

Návrhový průtok pro návrh stavby je  $Q_N = 6 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $\approx Q_5$  – nad přítokem v Borku). Jedná se o maximální kapacitu stávajícího koryta Lutyňky, návrhem stavby proto nedojde ke zhoršení stávající povodňové ochrany přilehlého území. Zároveň návrh odpovídá projektu „Úprava Lutyňky“ z roku 1963, kdy byla úprava v polní trati dimenzována na  $Q_5$ .

Vzhledem k požadavku, aby pravý břeh v zájmovém úseku nebyl níže než na úrovni 200,10 m n.m. (maximální uvažovaná hladina vody při povodňové situaci na řece Olši), je skutečná kapacita navržené stavby vyšší. K přelévání nové hráže ve sníženém 300 m dlouhém úseku bude docházet cca od průtoku  $Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$  v Lutyňce ( $\approx Q_{10}$  – nad přítokem v Borku). Hráz v daném úseku je dimenzována na přelévání a na vzdušném lící bude opevněna georohoží.

#### SO 03 Sanace pravého břehu a břehových nátrží v km 4,450 – 5,468

Návrhový průtok je  $Q_N = 10 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $\approx Q_{20}$ ). Pravý břeh v úseku km 4,460 – 4,800 nemá dostatečnou kapacitu, proto je navržena jeho sanace a dorovnání. Úroveň břehové hrany je navržena jako spojnice koncových bodů úseku. Zbylá část úseku je kapacitní na  $Q_N$ , řešeno je pouze zajištění stávajících

břehových nátrží.

**SO 04 Sanace břehových nátrží v km 5,468 – 5,717**

Návrhový průtok je  $Q_N = 10 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $\approx Q_{20}$ ). S výjimkou úseku v km 5,527 – 5,533 jsou oba břehy dostatečné pro převedení průtoku. Navržena je sanace stávajících břehových nátrží, v nejnižším úseku je opatření spojeno s dorovnáním břehu tak, aby převýšení nad  $Q_N$  činilo 0,3 m. Převýšení je navrženo z důvodu blízkosti areálu farmy Nerad.

Zpracoval: Ing. Jerzy Nowak  
V Šenově, duben 2014