

PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ  
AGROPOZ CB s.r.o.  
Staroměstská 1, 370 04 České Budějovice

KoPÚ Kraví Hora

Dokumentace technického řešení

Vodohospodářská opatření

Komplexní revitalizace údolnice „Maniny“

Souhrnná technická zpráva

STUPEŇ: PRO RDK

VERZE: 20-10-2022

Vypracoval: Ing. Zdeněk Mayer

Ověřil - autorizace pozemkové úpravy: Ing. Miloslav Jodl

Ověřil - autorizace vodohospodářské stavby: Ing. Petr Drs

ČESKÉ BUDĚJOVICE 10/2022

## Obsah

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	3
Komplexní revitalizace údolnice „Maniny“ .....	3
POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ:.....	7
Novostavba tůň VN1 .....	7
Novostavba tůň VN2 .....	8
Novostavba rybníka VN3 .....	9
Revitalizace vodního toku RVT1.....	10
Revitalizace vodního toku RVT2.....	10
Revitalizace vodního toku RVT3.....	11
Vodohospodářské řešení.....	12
Hydrotechnické výpočty .....	20
Předběžná kalkulace nákladů na výstavbu .....	24
Zhodnocení efektivity záměru .....	26
Popis vlivu záměru na ŽP .....	29
Zpráva o předběžném IGP .....	30
Seznam grafických příloh.....	31

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Komplexní revitalizace údolnice „Maniny“

#### POPIS ÚZEMÍ:

Navrhuje se komplexní revitalizace údolnice „Maniny“ v severní části území řešeného pozemkovou úpravou. Hlavní impuls od obce Kájov na jednání sboru zástupců dne 3.11.2021. Sbor zástupců souhlasil. Celá údolnice je již ve stávajícím stavu pozemků ve vlastnictví obce.

#### Hydrická kostra:

- Vodní tok IDVT10281918 (technicky upravené koryto),
- Dolanský potok (částečně zpravené, částečně přírodní koryto),
- IDVT 10260489 (zatrubněný tok),
- bezejmenná stoka v severovýchodní části údolnice (technicky upravené koryto).

#### Širší vztahy:

V níže položené části údolnice řešené návrhem revitalizace, východně od komunikace „MK1“, mimo obvod KoPÚ, se nachází Dolanský rybník a jižně od něj další menší bezejmenný rybník. Způsob napájení obou rybníků je v současném stavu řešen dvojicí propustků pod komunikací (P8 DN600 a P9 DN1000), na které navazují oddělené stoky zaústěné do rybníků. Tento způsob napájení rybníků bude potřeba zachovat.

Využití pozemků: ostatní plocha - dlouhodobě neužívané pozemky, částečně zarostlé náletem

Degradační procesy na ZPF a negativní jevy: Nejsou.

Stávající úpravy vodního režimu: Technická úprava otevřených koryt toků, zatrubněný 1 tok. Podrobné odvodňovací zařízení evidované (POZ) se nevyskytuje. Nelze vyloučit přítomnost předválečného zemědělského odvodnění (údolnice byla historicky obdělávána).

Dotčené stavby, sítě infrastruktury, územně-plánovací limity a jiné omezení v místě stavby:

#### 1) Zvlášť pro dílčí záměry:

##### Novostavba tůň VN1:

Dotčené stavby:

- stávající stavby
  - propustky pod míst. komunikací P8 a P9 – navrženy k pročištění od sedimentů.
- výhledové stavby
  - navržené v PSZ: Další stavby v rámci revitalizace údolnice „Maniny“.
  - Jiné: nejsou známy.

Dotčené sítě technické infrastruktury a další zařízení:

- > Inženýrské sítě – sdělovací vedení podzemní – podle předběžného návrhu zasahuje do severního okraje tůně. V případě dotčení bude potřeba toto vedení přeložit.
- > POZ - podrobné odvodňovací zařízení – nevyskytuje se.

Jiná omezení:

- > Nejsou.

##### Novostavba tůň VN2:

Dotčené stavby:

- stávající stavby
  - nejsou.
- výhledové stavby
  - navržené v PSZ: Další stavby v rámci revitalizace údolnice „Maniny“.
  - Jiné: nejsou známy.

Dotčené sítě technické infrastruktury a další zařízení:

- > Inženýrské sítě – nevyskytují se.
- > POZ - podrobné odvodňovací zařízení – nevyskytuje se.

Jiná omezení:

- > Nejsou.

#### Novostavba rybníka VN3:

Dotčené stavby:

- stávající stavby
  - nejsou.
- výhledové stavby
  - navržené v PSZ: Polní cesty DC9 a DC10 zpřístupňující hráz. Další stavby v rámci revitalizace údolnice „Maniny“.
  - Jiné: nejsou známy.

Dotčené sítě technické infrastruktury a další zařízení:

- > Inženýrské sítě – nevyskytují se.
- > POZ - podrobné odvodňovací zařízení – nevyskytuje se.

Jiná omezení:

- > Nejsou.

#### RVT1 - revitalizace vodního toku:

Dotčené stavby:

- stávající stavby
  - nejsou.
- výhledové stavby
  - navržené v PSZ: Další stavby v rámci revitalizace údolnice „Maniny“.
  - Jiné: nejsou známy.

Dotčené sítě technické infrastruktury a další zařízení:

- > Inženýrské sítě – elek. vedení VN – nadzemní – křížení (KM 0.189). Sdělovací vedení – podzemní – křížení (KM 0.050); nutno vytýčit pro upřesnění křížení a zjištění možného souběhu (v takovém případě bude nutná přeložka vedení).
- > POZ - podrobné odvodňovací zařízení – nevyskytuje se.

Jiná omezení:

- > Záměr okrajově zasahuje do Zájmového území MO. Vydání závazného stanoviska MO – ČR podléhá veškerá výstavba.

#### RVT2 - revitalizace vodního toku:

Dotčené stavby:

- stávající stavby
  - zatrubněný potok IDVT 10260489 – úsek stavby východně od komunikace do Polné o délce cca 105 m je navržen ke zrušení. Na části úseku bude umístěna tůň VN1, na zbylém úseku bude vytvořeno otevřené přírodě blízké koryto.
- výhledové stavby
  - navržené v PSZ: Další stavby v rámci revitalizace údolnice „Maniny“.
  - Jiné: nejsou známy.

Dotčené sítě technické infrastruktury a další zařízení:

- > > Inženýrské sítě – elek. vedení VN – nadzemní – křížení (Otevřený trubní IDVT 10260489 KM 0.015). Elek. vedení NN – nadzemní – křížení (Dolanský potok, KM 0.063). Stavbou ani případnou následnou renaturací koryta nesmí být ohrožena stabilita sloupů.
- > POZ - podrobné odvodňovací zařízení – nevyskytuje se.

Jiná omezení:

- > Nejsou.

RVT3 - revitalizace vodního toku:

Dotčené stavby:

- stávající stavby
  - nejsou
- výhledové stavby
  - navržené v PSZ: Další stavby v rámci revitalizace údolnice „Maniny“.
  - Jiné: nejsou známy.

Dotčené sítě technické infrastruktury a další zařízení:

- > Inženýrské sítě – elek. vedení NN a VN – nadzemní – křížení (KM 0.020 a 0.130). Stavbou ani případnou následnou renaturací koryta nesmí být ohrožena stabilita sloupů. Vodovod – křížení (KM 0.145). V místě křížení nesmí být snížena mocnost krytí vodovodu.
- > POZ - podrobné odvodňovací zařízení – nevyskytuje se.

Jiná omezení:

- > Záměr okrajově zasahuje do Zájmového území MO. Vydání závazného stanoviska MO – ČR podléhá veškerá výstavba.

*2) Souhrnně pro všechny dílčí záměry:*

Územně-plánovací limity:

1) Úroveň kraje:

Zásady územního rozvoje Jihočeského kraje > Žádná omezení či střety.

2) Úroveň obce:

Územní plán obce rozpracovaný > Záměr zasahuje do plochy smíšené nezastavěného území; Záměr se nachází v místním ÚSES – LBK 56 (záměr zvyšuje ekologickou stabilitu a estetiku krajiny).

Ochranná pásma vodních zdrojů:

- > nezasahují.

Stanovená záplavová území:

- > nezasahují.

Vztahy k chráněným složkám přírody:

- dotčené VKP "ze zákona" - vodní tok, údolní niva.
- dotčené prvky ÚSES - LBK4
- dotčené prvky ochrany přírody ve smyslu zákona 114/1992 Sb: PO Boletice.

### **ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ NAVRŽENÉ STAVBY**

Stavba je malého rozsahu a není vyžadováno architektonické posouzení jejího dopadu na krajinu. Navrhovaná stavba nebude mít negativní dopad na estetiku krajiny.

### **ÚČEL STAVBY:**

Bodní nádrže budou sloužit k zadržení vody v krajině. Nemají funkci protipovodňovou.

Revitalizace vodotečí pomohou ke zlepšení vodního režimu v krajině.

Kromě vodohospodářské funkce dojde ke zkulturnění celé lokality.

### **PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ:**

#### **1) Pro rybník "VN3"**

Hydrologické údaje ČHMÚ:

Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a = 3,8 \text{ l.s}^{-1}$

Průtok  $Q_{100} = 8,70 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$  při ploše povodí  $A = 1,63 \text{ km}^2$

#### **2) Pro tůň "VN1"**

Orientační výpočet srážkoodtokovým modelem, upravený na data ČHMÚ z horní části povodí.

Průtok  $Q_{100} = 10,70 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$  při ploše povodí  $A = 0,13 \text{ km}^2$

## POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ:

### Novostavba tůň VN1

Ve spodní části údolnice bude provedena novostavba tůň, do které budou ústit navržené upravené vodoteče RVT2 a RVT3.

Východně od komunikace „MK1“, mimo obvod KoPÚ, se nachází Dolanský rybník a jižně od něj další menší bezejmenný rybník. Způsob napájení obou rybníků je v současném stavu řešen dvojicí propustků pod komunikací (P8 DN600 a P9 DN1000), na které navazují oddělené stoky zaústěné do rybníků. Tento způsob napájení rybníků je v návrhu zachován: revitalizovaná stoka RVT1 obchází navrženou tůň ze severu a je zaústěna do propustku P8. Přeliv z tůň je zaústěný do stávajícího koryta a následně propustku P9.

Bezpečnostní přeliv bude zpevněn lomovým kamenem. Nebude zřízena spodní výpust, hladina vody nebude regulovatelná a bude určena kótou bezpečnostního přelivu.

Je potřeba klást důraz na přírodě blízká materiálová a konstrukční řešení.

V okolí nádrže budou provedeny citlivé krajinářské úpravy a případně výsadba zeleně z místně původních druhů.

N-letost: Stoletá voda. Průtok  $Q_{100} = 10,70 \text{ m}^3/\text{s}$

Tůň VN1, VN2 a rybník VN3 budou spolu tvořit soustavu.

Základní parametry:

HRÁZ zemní, sypaná

objem [ $\text{m}^3$ ]: 648,0

délka koruny [ $\text{m}$ ]: 61

šířka koruny [ $\text{m}$ ]: 3 ; přejezdná, zpevněná kamenivem

kóta koruny [m.n.m. Bpv]: 578,50

kóta bezpeč. přelivu [m.n.m. Bpv]: 578,00

sklon svahů návodní [1:n]: 1:9,8

sklon svahů vzdušní [1:n]: 1:3,8

Bezpečnostní přeliv je navržen jako: přímý, přejezdný, zpevněný kam. dlažbou, se sklonem boč. hran 1:6

výška vodního parsku [ $\text{m}$ ]: 0,40

délka rovné hrany [ $\text{m}$ ]: 20,0

VÝKOP

objem [ $\text{m}^3$ ]: 1038,0

HLADINY

Stálého nadržení Ms (po kótu bezpeč. přelivu)

kóta [m.n.m. Bpv]: 578,00

plocha [ $\text{m}^2$ ]: 2541,13

objem [ $\text{m}^3$ ]: 1354,00

LITORÁLNÍ PÁSMO

Hloubka do 0.6 m, sklony běhů pod hladinou 1:5 a mírnější.

plocha [ $\text{m}^2$ ]: 390,0

podíl z plochy stálého nadržení [%]: 15

Přehled předpokládaných sypanin:

- |                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| - hráz návodní líc | - lomový kámen rozklep / netříděný |
| - hráz vzdušní líc | - zemina                           |
| - hráz koruna      | - drc. kamenivo 0-32               |

## Novostavba tůň VN2

Ve střední části údolnice bude provedena novostavba tůň, průtočné, na vodoteči IDVT 10281918.

Nad tůňí je navržena novostavba rybníka VN3, jehož bezpečnostní přeliv bude zaústěn do Dolanského potoka, jižně od tůň VN2. Tím bude tůň ochráněna před vyššími průtoky vody.

Tůň bude provedena jako prohlubeň se zemním valem. Uprostřed valu bude provedena sníženina opevněná kamenem pro odvedení přebytečné vody z tůň. Navazuje revitalizované koryto vodoteče RVT3.

Tůň nebude mít spodní vyústění, hladina nebude regulovatelná.

Je potřeba klást důraz na přírodě blízká materiálová a konstrukční řešení.

V okolí nádrže budou provedeny citlivé krajinářské úpravy a případně výsadba zeleně z místně původních druhů.

N-letost: Neurčuje se. Nad tůňí je navržen rybník „VN3“, jehož bezpečnostní přeliv bude zaústěn do Dolanského potoka, jižně od tůň VN2. Do tůň bude od rybníka směřovat pouze voda z výpustního potrubí DN400.

Tůň VN1, VN2 a rybník VN3 budou spolu tvořit soustavu.

Základní parametry:

HRÁZ zemní, sypaná

objem [m<sup>3</sup>]: 608,0

délka koruny [m]: 46,0

šířka koruny [m]: 3 ; přejezdná, zpevněná kamenivem

kóta koruny [m.n.m. Bpv]: 590,00

kóta bezpeč. přelivu [m.n.m. Bpv]: 589,50

sklon svahů návodní [1:n]: 1:6,7

sklon svahů vzdušný [1:n]: 1:4,7

Bezpečnostní přeliv je navržen jako: přímý, přejezdný, zpevněný kam. dlažbou, se sklonem boč. hran 1:6

výška vodního parsku [m]: 0,40

délka rovné hrany [m]: 4,0

VÝKOP

objem [m<sup>3</sup>]: 1437,0

HLADINY

Stálého nadržení Ms (po kótu bezpeč. přelivu)

kóta [m.n.m. Bpv]: 589,50

plocha [m<sup>2</sup>]: 1893,70

objem [m<sup>3</sup>]: 1476,00

LITORÁLNÍ PÁSMO

Hloubka do 0.6 m, sklony běhů pod hladinou 1:5 a mírnější.

plocha [m<sup>2</sup>]: 443,0

podíl z plochy stálého nadržení [%]: 23

Přehled předpokládaných sypanin:

- |                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| - hráz návodní líc | - lomový kámen rozklep / netříděný |
| - hráz vzdušný líc | - zemina                           |
| - hráz koruna      | - drc. kamenivo 0-32               |



## Novostavba rybníka VN3

V horní části údolnice - v místě terénně nejvhodnějším - bude provedena novostavba rybníka, průtočného, na vodoteči IDVT 10281918.

Bude vytvořena zemní hráz s pojezdnou korunou, s bezpečnostním přelivem. Návodní líc hráze bude proveden s pohozem drceného kameniva, vzdušná strana ohumusována a oseta.

Vodní nádrž bude vybavena vypustním zařízením - požerákem, které umožní regulaci výšky hladiny či úplné vypuštění pro údržbu.

Odpadní potrubí DN400 od požeráku bude zaústěno do stávajícího koryta bezejmenné vodoteče IDVT10281918 nad navrženou tůň VN2. Koryto vodoteče bude pročištěno.

Bezpečnostní přeliv se navrhuje jako přímý, přejezdný, umístěný v pravém závězu hráze.

Odpad od bezpečnostního přelivu bude zaústěn do Dolanského potoka. Velké průtoky vody tedy budou odkloněny jižně od tůně VN2 a navazujícího úseku revitalizace RVT3.

Hráz rybníka bude zpřístupněna polními cestami DC9 (od jihu) a DC10 (od severu).

Je potřeba klást důraz na přírodě blízká materiálová a konstrukční řešení.

V okolí nádrže budou provedeny citlivé krajinářské úpravy a výsadba zeleně z místně původních druhů.

N-letost: Stoletá voda. Průtok  $Q_{100} = 8,70 \text{ m}^3/\text{s}$

Tůň VN1, VN2 a rybník VN3 budou spolu tvořit soustavu.

Nad rybníkem blízko toku IDVT 10281918 se nachází nepoužívaná vodárna. V rámci komplexní revitalizace navrhujeme stávající stavbu vodárny odstranit a zvážit možnost zaústění vodního zdroje do vodoteče.

Orientační technické parametry:

Hladina maximální - kóta 596 m.n.m. Bpv. při vodní ploše 7500 m<sup>2</sup> a objemu cca 8000 m<sup>3</sup>.

Uvedené parametry budou dále upřesněny po zpracování dokumentace technického řešení.

Stručný popis předpokládaných stavebních prací:

Odstranění náletu v místě tůně, novostavba rybníka (vyhloubení zdrže, výstavba sypané hráze se sníženinou pro odvedení přebytečné vody, okolní terénní úpravy a výsadba dřevin.

Základní parametry:

HRÁZ zemní, sypaná

objem [m<sup>3</sup>]: 1209,0

délka koruny [m]: 99,0

šířka koruny [m]: 3 ; přejezdná, zpevněná kamenivem

kóta koruny [m.n.m. Bpv]: 593,50

kóta bezpeč. přelivu [m.n.m. Bpv]: 592,90

sklon svahů návodní [1:n]: 1:5,6

sklon svahů vzdušný [1:n]: 1:5

Bezpečnostní přeliv je navržen jako: přímý, přejezdný, zpevněný kam. dlažbou, se sklonem boč. hran 1:6

výška vodního parsku [m]: 0,40

délka rovné hrany [m]: 16,0

VÝKOP

objem [m<sup>3</sup>]: 4544,0

HLADINY

Maximální Mmax

kóta [m.n.m. Bpv]: 593,30

plocha [m<sup>2</sup>]: 4143,0

objem [m<sup>3</sup>]: 4148,0

Stálého nadržení Ms

kóta [m.n.m. Bpv]: 592,90

plocha [m<sup>2</sup>]: 3223,0

objem [m<sup>3</sup>]: 2665,0

LITORÁLNÍ PÁSMO

Hloubka do 0.6 m, sklony běhů pod hladinou 1:5 a mírnější.

plocha [m<sup>2</sup>]: 633,0

podíl z plochy stálého nadržení [%]: 13

Přehled předpokládaných sypanin:

- |                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| - hráz návodní líc | - lomový kámen rozklep / netříděný |
| - hráz vzdušný líc | - zemina                           |
| - hráz koruna      | - drc. kamenivo 0-32               |

## Revitalizace vodního toku RVT1

Navrhuje se revitalizace nepojmenované technické stoky v severní části údolnice.

Stávající technické narovnané koryto bude zrušeno a bude vybudováno nové přírodě blízké koryto, s malou hloubkou, miskovitým průřezem a rozvolněnou trasou dle přiložené výkresové dokumentace. V okolí toku lze provést drobné tůně.

V okolí koryta budou provedeny citlivé krajinářské úpravy a případně výsadba zeleně z místně původních druhů.

Hlavní technické parametry:

Délka nového koryta 237m, převýšení 5,8 m.

Stručný popis předpokládaných stavebních prací:

Výstavba nového koryta, okolní terénní úpravy (případně také drobné tůně) a výsadba dřevin.

Doporučujeme při výstavbě počítat s přirozenou schopností renaturace koryta (tj. s postupným samovolným navrácením do přírodě blízkého stavu, které lze vhodně urychlit stavebními zásahy).

N-letost: 5 až 10-letá voda. Koryto bude mělké. Při větších průtocích bude docházet k vybřežování vody, což je jeden z pozitivních efektů revitalizace (ke škodám kvůli vybřežení v široce zamokřené údolnici docházet nebude).

## Revitalizace vodního toku RVT2

Navrhuje se revitalizace Dolanského potoka v úseku pod navrhovaným rybníkem VN3.

Stávající koryto je již nyní relativně přírodě blízké, budou tedy provedeny spíše drobnější úpravy koryta a výsadby dřevin, případně realizace drobných tůní okolo toku. Důraz bude kladen na úpravu spodního úseku Dolanského potoka - pro tento úsek je zpracován podélný profil a příčné řezy.

Také horní úsek koryta navazující na bezp. přeliv rybníka VN3 bude prohlouben a zpevněn.

Koryto bude zaústěno do tůně VN1.

Do Dolanského potoka bude zaústěn bezpečnostní přeliv navrhovaného rybníka VN3. Je tedy nutno počítat s občasnými zvýšeními průtoky vody (ne ve vztahu ke kapacitě koryta - neboť vybřežování vody je zde pozitivním efektem – ale spíše ve vztahu k případné realizaci drobných tůní na toku, které by bylo optimální řešit jako obtočné).

Součástí bude otevření trubního úseku toku IDVT 10260489: úsek stavby východně od komunikace do Polné o délce cca 105 m je navržen ke zrušení. Na části úseku bude umístěna tůň VN1 a na zbylém úseku bude vytvořeno otevřené přírodě blízké koryto - pro tento úsek je zpracován podélný profil a příčné řezy.

Viz přiloženou výkresovou dokumentaci:

**RVT2-PO1** - otevření trubního toku - podélný profil

**RVT2-PF1** - otevření trubního toku - příčné řezy

**RVT2-PO2** - Dolanský potok - spodní úsek - podélný profil

**RVT2-PF2** - Dolanský potok - spodní úsek - příčné řezy

Hlavní technické parametry:

- Dolanský potok celkem: 430m, převýšení 12 m;

- IDVT 10260489 k otevření a revitalizaci a zaústění do VN1: nové koryto 90m, převýšení 1,65 m.

Stručný popis předpokládaných stavebních prací:

Výstavba nového koryta, okolní terénní úpravy (případně také drobné tůně) a výsadba dřevin.

Doporučujeme při výstavbě počítat s přirozenou schopností renaturace koryta (tj. s postupným samovolným navrácením do přírodě blízkého stavu, které lze vhodně urychlit stavebními zásahy).

N-letost: 5 až 10-letá voda.. Koryto bude mělké. Při větších průtocích bude docházet k vybřežování vody, což je jeden z pozitivních efektů revitalizace (ke škodám kvůli vybřežení v široce zamokřené údolnici docházet nebude).

## Revitalizace vodního toku RVT3

Navrhuje se revitalizace vodoteče IDVT 10281918 pod navrhovanou tůň VN2.

Stávající technické narovnané koryto bude zrušeno a bude vybudováno nové přírodě blízké koryto, s malou hloubkou, miskovitým průřezem a rozvolněnou trasou.

Do koryta bude zaústěn odpad z navržené tůně VN2 a ve spodním úseku bude zaústěno do tůně VN1.

Povodňové průtoky budou bezpečnostním přelivem rybníka VN3 převedeny do Dolanského potoka jižně od této vodoteče. Proto zde může být větší důraz kladen také na výstavbu drobných tůní na toku či v okolí toku, příčných prahů, využití slepých ramen atd.

Základní technické parametry:

Délka nového koryta 320m, převýšení 9 m.

Stručný popis předpokládaných stavebních prací:

Výstavba nového koryta s drobnými tůňmi, příčnými prahy, slepými rameny atd., okolní terénní úpravy (včetně dalších drobných tůní mimo koryto) a výsadba dřevin.

Doporučujeme při výstavbě počítat s přirozenou schopností renaturace koryta (tj. s postupným samovolným navrácením do přírodě blízkého stavu, které lze vhodně urychlit stavebními zásahy).

N-letost: 5 až 10-letá voda. Koryto bude mělké. Při větších průtocích bude docházet k vybřežování vody, což je jeden z pozitivních efektů revitalizace (ke škodám kvůli vybřežení v široce zamokřené údolnici docházet nebude).

### **Vegetační úpravy - všeobecně:**

Nejprve se provedou úpravy stávající vegetace: v nezbytné míře se provede vykácení, u zbylé zeleně se provede zdravotní údržba a podpora perspektivních druhů a jedinců.

Následně se provede nová vegetační výsadba. Ta má schopnost stabilizovat břehy toku, podporuje retenci vody v oblasti povodí, různorodost stanovišť pro rostliny a živočichy. Preferovány budou původní dřeviny, které mají předpoklady, že budou v lokalitě prospívat.

## Vodohospodářské řešení

### Vstupní data

#### 1. Hydrologická data ČHMÚ pro rybník VN3

Vodní tok	bezejmenná vodoteč IDVT 10281918
Číslo hydrologického pořadí	1-06-01-1810-0-00
Profil	cca 305 m S od kostela sv. Mikuláše na vrchu Olymp
Souřadnice v S JTSK	x = -776814 m                      y = -1180334 m
Plocha povodí $A^a)$	1,63 km <sup>2</sup>

$N$ -leté průtoky $Q_N^{b)}$			$m^3 \cdot s^{-1}$				Třída IV	
$N$	1	2	5	10	20	50	100	
$Q$	0,609	1,15	2,24	3,32	4,74	6,79	8,70	

Vodní tok	bezejmenná vodoteč IDVT 10281918
Číslo hydrologického pořadí	1-06-01-1810-0-00
Profil	cca 305 m S od kostela sv. Mikuláše na vrchu Olymp
Souřadnice v S JTSK	x = -776814 m                      y = -1180334 m
Plocha povodí $A^a)$	0,88 km <sup>2</sup>

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí $P_a$	652 mm	
Dlouhodobý průměrný průtok $Q_a$	3,8 l·s <sup>-1</sup>	Třída IV

$M$ -denní průtoky $Q_{Md}^{b)}$					$l \cdot s^{-1}$						Třída IV			
$M$	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	
$Q$	8,4	5,7	4,2	3,2	2,5	2,1	1,7	1,5	1,4	1,2	0,9	0,4	0,3	

## 2. Data pro spodní část údolnice (tůň VN1) - výpočet srážkoodtokovým modelem

Úprava na data ČHMÚ v profilu rybníka VN3:

Průtok stoleté vody v profilu rybníka VN3 určený srožkoodtok. modelem:  $Q_{100_{CN}} = 4,65 \text{ m}^3/\text{s}$ . Průtok stoleté vody v profilu rybníka VN3 dle ČHMÚ:  $Q_{100_{\text{ČHMÚ}}} = 8,70 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### Výpočet srážkoodtokových poměrů:

VÝPOČET KULMINAČNÍHO PRŮTOKU – SRÁŽKOODTOK. MODEL/CN:

Uzávěrový profil: VN1-hráz

Plocha povodí: 13,10 ha

Průměrné CN: 77,74

Doba zdržení: 1,172 h

N-LETOST: 100letá voda

Max. 24-h úhrn srážky: 98 (stanice Prachatice)

Výška přímého odtoku: 44,59 mm

Objem přímého odtoku: 45974,38 m<sup>3</sup>

Kulminační průtok spočtený  $Q_{pH100} = 5,72 \text{ m}^3/\text{s}$

**Kulminační průtok upravený  $Q_{pH100} = 10,70 \text{ m}^3/\text{s}$**

N-LETOST: 50letá voda

Max. 24-h úhrn srážky: 88,6 mm (stanice Prachatice)

Výška přímého odtoku: 37,36 mm

Objem přímého odtoku: 38519,12 m<sup>3</sup>

Kulminační průtok spočtený  $Q_{pH50} = 4,73 \text{ m}^3/\text{s}$

Kulminační průtok upravený  $Q_{pH50} = 8,85 \text{ m}^3/\text{s}$

N-LETOST: 20letá voda

Max. 24-h úhrn srážky: 76,6 mm (stanice Prachatice)

Výška přímého odtoku: 28,57 mm

Objem přímého odtoku: 29455,01 m<sup>3</sup>

Kulminační průtok spočtený  $Q_{pH20} = 3,55 \text{ m}^3/\text{s}$

Kulminační průtok upravený  $Q_{pH20} = 6,64 \text{ m}^3/\text{s}$

N-LETOST: 10letá voda

Max. 24-h úhrn srážky: 66,8 mm (stanice Prachatice)

Výška přímého odtoku: 21,85 mm

Objem přímého odtoku: 22523,85 m<sup>3</sup>

Kulminační průtok spočtený  $Q_{pH10} = 2,65 \text{ m}^3/\text{s}$

Kulminační průtok upravený  $Q_{pH10} = 4,96 \text{ m}^3/\text{s}$

N-LETOST: 2letá voda

Max. 24-h úhrn srážky: 42,8 mm (stanice Prachatice)

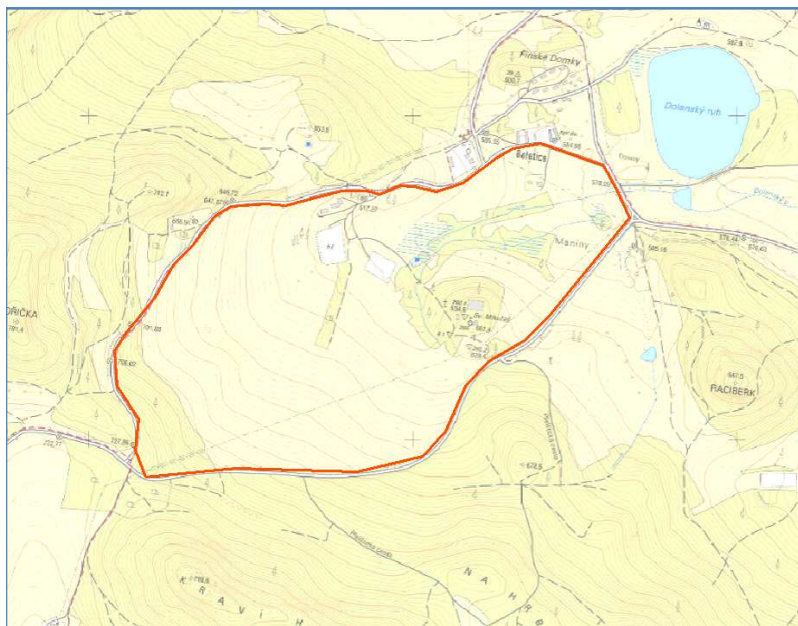
Výška přímého odtoku: 7,91 mm

Objem přímého odtoku: 8150,13 m<sup>3</sup>

Kulminační průtok spočtený  $Q_{pH2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$

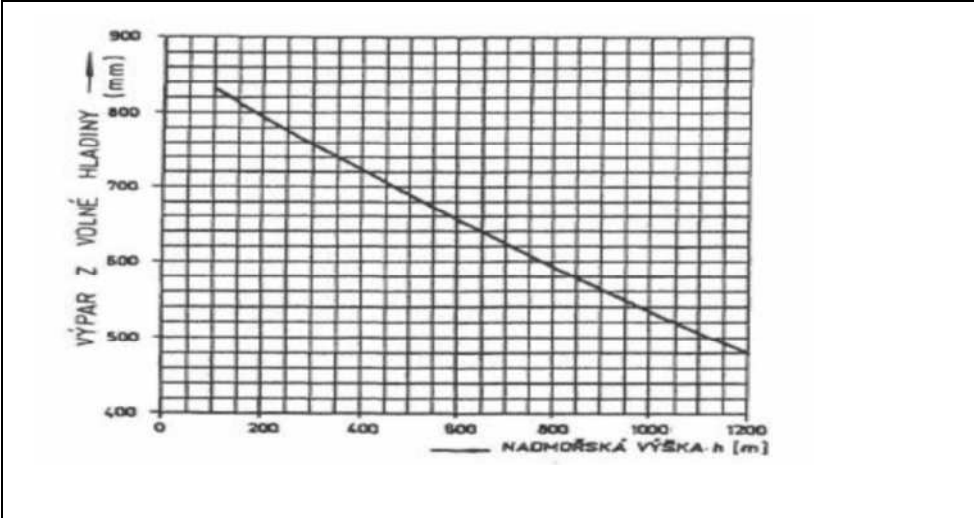
Kulminační průtok upravený  $Q_{pH2} = 1,55 \text{ m}^3/\text{s}$

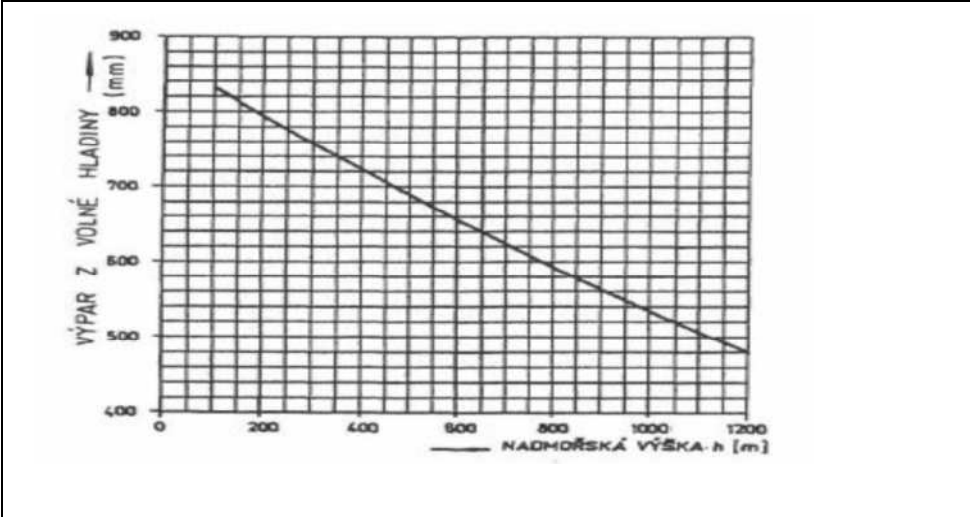
Povodí- situace:



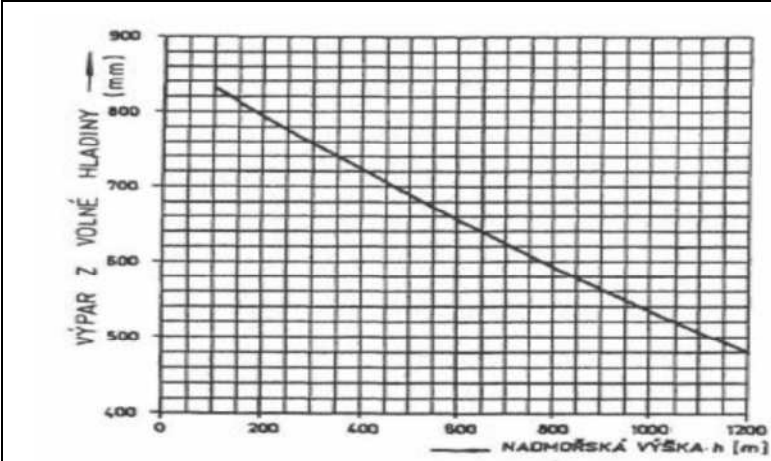
Ve spodním úseku **RVT2** lze očekávat obdobný průtok jako na vodoteči RVT3.

### A.Roční vodohospodářská bilance nádrží

Roční vodohospodářská bilance nádrže	
Kraví Hora VN1	
<b>Vstupní údaje</b>	
Nadm. Výška [m.n.m.]	578
Plocha provozní hladiny [m2]	2541
Objem při provozní hladině [m3]	1354
Přítok do nádrže [m3/rok]	116683
> dlouhodobý průtok ve vodoteči [l/s] - ČHMÚ data // v případě soustavy udržitelný odtok z výše položené nádrže [l/s]	3,6
> vydatnost přítoku prameniště [l/s] - IGP	0,1
Výpar z volné hladiny v závislosti na nadmořské výšce (ČSN 75 2405):	
	
Odečtený výpar z volné hladiny [mm]	660
Q355 průtok [l/s] - ČHMÚ data // v případě soustavy zajištění odtoku -->	0,4
<b>Roční vodohospodářská bilance</b>	
Roční přítok [m3/rok]	116683,2
Minimální nutný odtok [m3/rok]	12614,4
Ztráta vody výparem [m3/rok]	1677,1
Ztráta vody průsakem [m3/rok]	0
Odběr vody z nádrže [m3/rok]	0
Zásobní objem vody [m3/rok]	1354
Celková roční bilance [+ m3/rok]	101037,7
Závěr:	
Přítok vody do nádrže je větší než ztráty, nádrž zajistí minimální zůstatkový průtok. <b>Lokalita je vhodná pro provoz nádrže.</b>	

Roční vodohospodářská bilance nádrže	
Kraví Hora VN2	
<b>Vstupní údaje</b>	
Nadm. Výška [m.n.m.]	590
Plocha provozní hladiny [m2]	1894
Objem při provozní hladině [m3]	1476
Přítok do nádrže [m3/rok]	119837
> dlouhodobý průtok ve vodoteči [l/s] - ČHMÚ data // v případě soustavy udržitelný odtok z výše položené nádrže [l/s]	3,7
> vydatnost přítoku prameniště [l/s] - IGP	0,1
Výpar z volné hladiny v závislosti na nadmořské výšce (ČSN 75 2405):	
	
Odečtený výpar z volné hladiny [mm]	660
Q355 průtok [l/s] - ČHMÚ data // v případě soustavy zajištění odtoku -->	3,6
<b>Roční vodohospodářská bilance</b>	
Roční přítok [m3/rok]	119836,8
Minimální nutný odtok [m3/rok]	113529,6
Ztráta vody výparem [m3/rok]	1250,0
Ztráta vody průsakem [m3/rok]	0
Odběr vody z nádrže [m3/rok]	0
Zásobní objem vody [m3/rok]	1476
Celková roční bilance [+ m3/rok]	3581,2
<b>Závěr:</b>	
Přítok vody do nádrže je větší než ztráty, nádrž zajistí zásobování níže položených vodních ploch v soustavě. Lokalita je vhodná pro provoz nádrže.	

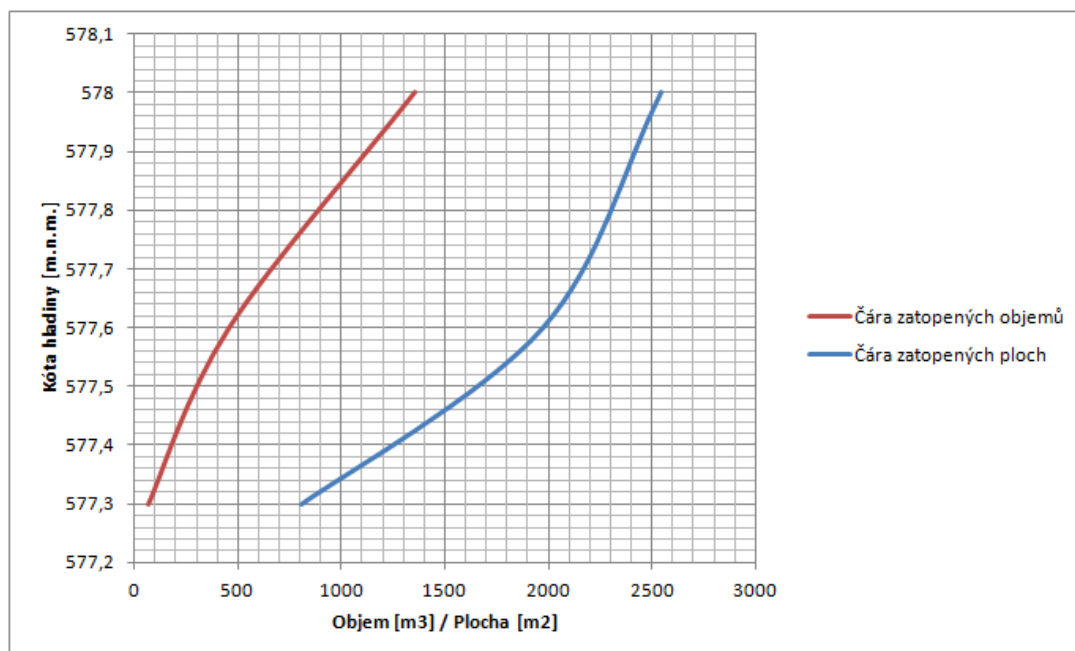


Roční vodohospodářská bilance nádrže	
Kraví Hora VN3	
<b>Vstupní údaje</b>	
Nadm. Výška [m.n.m.]	593
Plocha provozní hladiny [m <sup>2</sup> ]	3223
Objem při provozní hladině [m <sup>3</sup> ]	2665
Přítok do nádrže [m <sup>3</sup> /rok]	122990
> dlouhodobý průtok ve vodoteči [l/s] - ČHMÚ data // v případě soustavy udržitelný odtok z výše položené nádrže [l/s]	3,8
> vydatnost přítoku prameniště [l/s] - IGP	0,1
Výpar z volné hladiny v závislosti na nadmořské výšce (ČSN 75 2405):	
	
Odečtený výpar z volné hladiny [mm]	660
Q355 průtok [l/s] - ČHMÚ data // v případě soustavy zajištění odtoku -->	3,7
<b>Roční vodohospodářská bilance</b>	
Roční přítok [m <sup>3</sup> /rok]	122990,4
Minimální nutný odtok [m <sup>3</sup> /rok]	116683,2
Ztráta vody výparem [m <sup>3</sup> /rok]	2127,2
Ztráta vody průsakem [m <sup>3</sup> /rok]	0
Odběr vody z nádrže [m <sup>3</sup> /rok]	0
Zásobní objem vody [m <sup>3</sup> /rok]	2665
Celková roční bilance [+ m <sup>3</sup> /rok]	1515,0
Závěr:	
<p>Přítok vody do nádrže je větší než ztráty, nádrž zajistí zásobování níže položených vodních ploch v soustavě.</p> <p><b>Lokalita je vhodná pro provoz nádrže.</b></p>	

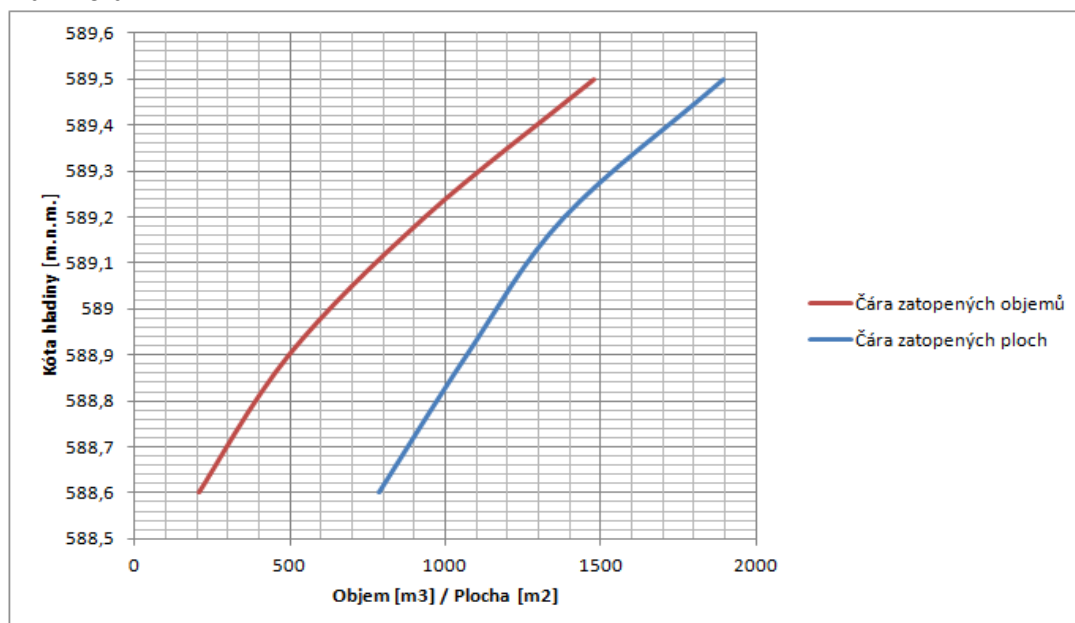
**B. Batygrafické křivky nádrže (čáry zatopených ploch a objemů):**

Zobrazují závislost hloubky, zatopené plochy a objemu ve vybrané lokalitě.

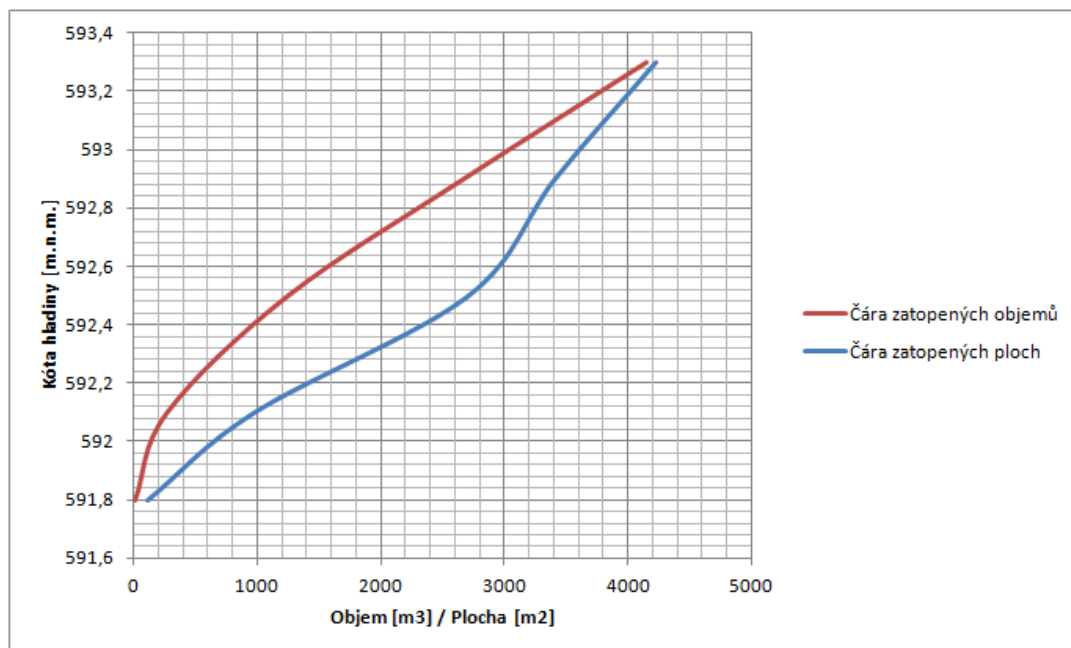
Kraví Hora VN1



Kraví Hora VN2



Kraví Hora VN3



**C. Ochranná (retenční) funkce nádrže**

Nádrže nemají ochrannou (retenční) funkci.

## Hydrotechnické výpočty

### Bezpečnostní přelivy

VN1

#### Rovnice přepadu

$$Q = m * (b + n * h) * (2g)^{0,5} * h^{1,5}$$

Kde jsou:

Q ... průtok	[m3/s]
m ... součinitel přepadu	[-]
b ... šířka rovné přelivné hrany	[m]
n ... sklon šikmé přelivné hrany 1:n	[-]
h ... výška vodního parsku	[m]
g ... tíhové zrychlení	[m/s2]

Dáno:

Q<sub>MAX</sub> = 10,70 m3/s (dle výpočtu)      Přeliv dimenzován na průtok 100-leté vody.

g = 9,81 m/s2

Zvoleno:

Šířka rovné přelivné hrany b = 20m. Sklon šikmé hrany 1:6.

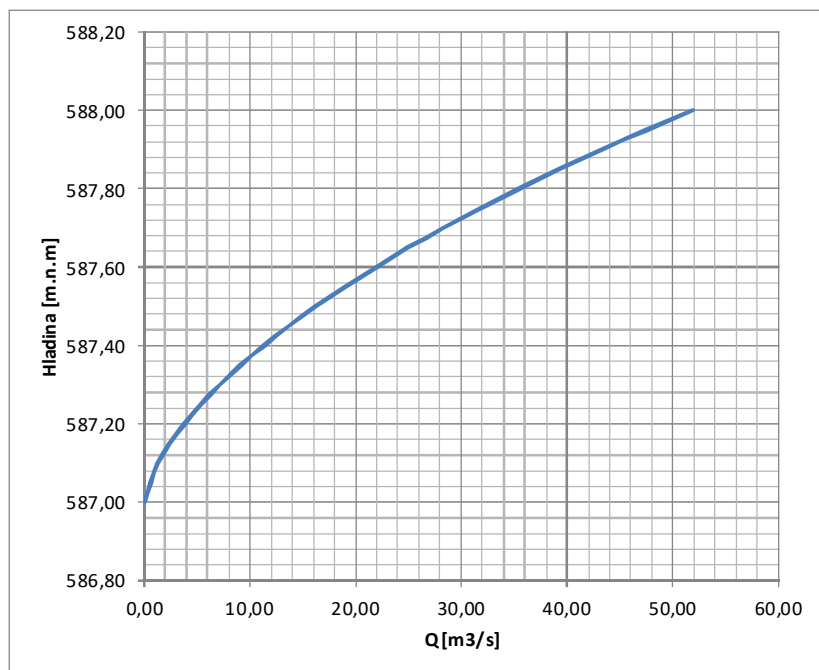
Součinitel přepadu m = 0,45

#### Konsumpční křivka přelivu

Kraví Hora VN1:

b [m]	m [-]	h [m]	Q [m3/s]	Kóta hladiny [m.n.m.]
20,0	0,45	0,00	0,00	587,00
20,0	0,45	0,10	1,30	587,10
20,0	0,45	0,20	3,78	587,20
20,0	0,45	0,30	7,14	587,30
20,0	0,45	0,40	11,30	587,40
20,0	0,45	0,50	16,21	587,50
20,0	0,45	0,60	21,86	587,60
20,0	0,45	0,70	28,25	587,70
20,0	0,45	0,80	35,37	587,80
20,0	0,45	0,90	43,23	587,90
20,0	0,45	1,00	51,82	588,00

Kraví Hora VN1:



Závěr: Zvolený bezp. přeliv převede průtok stoleté vody při výšce vod. parsku 0,40 m a úrovni hladiny  $H_{\text{max}} = 587,40 \text{ m.n.m.}$  Kóta horuny hráze je 587,50 m.n.m.

### VN3

#### Rovnice přepadu

$$Q = m * (b + n * h) * (2g)^{0,5} * h^{1,5}$$

Kde jsou:

Q ... průtok	[m3/s]
m ... součinitel přepadu	[-]
b ... šířka rovné přelivné hrany	[m]
n ... sklon šikmé přelivné hrany 1:n	[-]
h ... výška vodního parsku	[m]
g ... tíhové zrychlení	[m/s2]

Dáno:

QMAX = 8,70 m3/s (Q100 dle dat ČHMÚ)      Přeliv dimenzován na průtok 100-leté vody.

g = 9,81 m/s2

Zvoleno:

Šířka rovné přelivné hrany b = 16m. Sklon šikmé hrany 1:6.

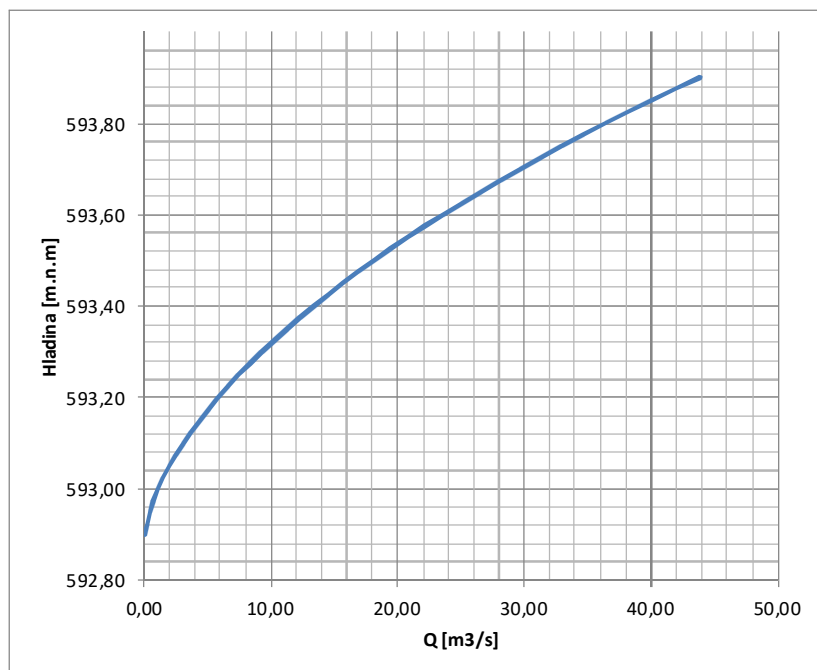
Součinitel přepadu m = 0,45

#### Konsumpční křivka přelivu

Kraví Hora VN3:

b [m]	m [-]	h [m]	Q [m3/s]	Kóta hladiny [m.n.m.]
16,0	0,45	0,00	0,00	592,90
16,0	0,45	0,10	1,05	593,00
16,0	0,45	0,20	3,07	593,10
16,0	0,45	0,30	5,83	593,20
16,0	0,45	0,40	9,28	593,30
16,0	0,45	0,50	13,39	593,40
16,0	0,45	0,60	18,16	593,50
16,0	0,45	0,70	23,58	593,60
16,0	0,45	0,80	29,67	593,70
16,0	0,45	0,90	36,42	593,80
16,0	0,45	1,00	43,85	593,90

Kraví Hora VN3:



Závěr: Zvolený bezp. přeliv převede průtok stoleté vody při výšce vod. parsku 0,40 m a úrovni hladiny  $H_{\text{max}} = 529,90 \text{ m.n.m.}$  Kóta horuny hráze je 593,50 m.n.m.

## Předběžná kalkulace nákladů na výstavbu

### Kraví Hora VN1:

Položka	Jednotka	Jedn. Cena Kč	Poč. jedn.	Cena za položku (Kč)
Zemní práce - výkop	m3	400	1038	415 200 Kč
Zemní práce - zához + hutnění	m3	500	648	324 000 Kč
Dovozy / odvozy zemin, ukládání	m3	700	200	140 000 Kč
Kamenný pohoz, úpravy okolí				100 000 Kč
Technické vybavení nádrže				100 000 Kč
Pročištění propustků P8, P9 pod komunikací				200 000 Kč

**CELKEM 1 279 200 Kč**

### Kraví Hora VN2:

Položka	Jednotka	Jedn. Cena Kč	Poč. jedn.	Cena za položku (Kč)
Zemní práce - výkop	m3	400	1437	574 800 Kč
Zemní práce - zához + hutnění	m3	500	608	304 000 Kč
Dovozy / odvozy zemin, ukládání	m3	700	300	210 000 Kč
Kamenný pohoz, úpravy okolí				100 000 Kč
Technické vybavení nádrže				100 000 Kč

**CELKEM 1 288 800 Kč**



**Kraví Hora VN3:**

Položka	Jednotka	Jedn. Cena Kč	Poč. jedn.	Cena za položku (Kč)
Zemní práce - výkop	m3	400	4544	1 817 600 Kč
Zemní práce - zához + hutnění	m3	500	1209	604 500 Kč
Dovozy / odvozy zemin, ukládání	m3	700	1500	1 050 000 Kč
Kamenný pohoz, úpravy okolí				100 000 Kč
Technické vybavení nádrže				100 000 Kč

**CELKEM      3 672 100 Kč**

Upravované úseky vodních toků:

**Kraví Hora RVT1: 650 000 Kč**

**Kraví Hora RVT2: 2 000 000 Kč**

**Kraví Hora RVT3: 1750 000 Kč**

## Zhodnocení efektivity záměru

Hodnocení efektivity VH záměrů - nádrží

**Kraví Hora VN1:**

Vstupní údaje:		
Objem hráze VH	648 [m3]	
Objem vody VA	1354 [m3]	max nadržení
Náklady N	1 279 200 Kč	

Objemový ukazatel:

$$\eta = VA/VH = 2,1 [-]$$

Hodnota je nižší než 4, ale vyšší než 2.

Jedná se o odůvodněné řešení vzhledem k terénním poměrům v lokalitě.

Cena zadržného 1m3 vody:

$$\text{Cena} = N / VA = 944,8 \text{ [Kč/m3]}$$

Nádrž je ekonomická.

Hodnocení efektivity VH záměrů - nádrží

**Kraví Hora VN2:**

Vstupní údaje:		
Objem hráze VH	608 [m3]	
Objem vody VA	1476 [m3]	max nadržení
Náklady N	1 288 800 Kč	

Objemový ukazatel:	
$\eta = VA/VH =$	2,4 [-]
Hodnota je nižší než 4, ale vyšší než 2.	
Jedná se o odůvodněné řešení vzhledem k terénním poměrům v lokalitě.	

Cena zadržného 1m3 vody:	
$Cena = N / VA =$	873,2 [Kč/m3]
Nádrž je ekonomická.	

Hodnocení efektivity VH záměrů - nádrží

**Kraví Hora VN3:**

Vstupní údaje:		
Objem hráze VH	1209 [m3]	
Objem vody VA	2665 [m3]	max nadržení
Náklady N	3 672 100 Kč	

Objemový ukazatel:	
$\eta = VA/VH =$	2,2 [-]
Hodnota je nižší než 4, ale vyšší než 2.	
Jedná se o odůvodněné řešení vzhledem k terénním poměrům v lokalitě.	

Cena zadržného 1m3 vody:	
$Cena = N / VA =$	1377,9 [Kč/m3]
Nádrž je ekonomická, jelikož zároveň plní více funkcí v rámci komplexní revitalizace údolnice.	
Skutečné náklady na odvozy zemin budou pravděpodobně výrazně nižší, neboť je lze účinně využít v celé údolnici.	

### **Popis vlivu záměru na ŽP**

Vliv realizovaného opatření bude veskrze pozitivní - jak v oblasti zadržení vody v krajině, tak krajinnotvorné a ekostabilizační. Negativní vlivy stavby budou pouze přechodného charakteru, po dobu provádění stavby.

## Zpráva o předběžném IGP

Viz samostatnou přiloženou zprávu - **Zpráva o orientačním průzkumu geologických a hydrogeologických poměrů pro revitalizaci údolnice vodotečí v Boleticích, k.ú. Kraví Hora (GEOINTERPRET RNDr. Stanislav Škoda, červenec 2022).**

Stručné shrnutí závěrů studie - citace:

### **Podzemní voda:**

*V nivě se vyskytuje v písčitých polohách v hloubce kolem 1 m mělká průlinová podzemní voda, která je mírně napjatá vahou nadložních jílu. Vydátnost těchto vod je v setinách l.s-1. Voda vyvěrá na povrch v podobě pramenů. Dno vodotečí je v horní části lokality štěrkovité, v dolní části písčité. Větší vydátnost mají průlinově-puklinové podzemní vody, které zde byly jímány studní u bývalé vodárny (st. p. č. 340) hluboké 4 metry. Vydátnost je 0,07 až 0,15 l.s-1.*

### **Těžitelnost zemin a hornin:**

*Pro realizaci zemních prací zařazují jednotlivé typy zemin do tříd těžitelnosti podle ČSN 73 3050 (platné do 28. 2. 2010) takto:*

<i>organické zeminy – O</i>	<i>2. třída</i>
<i>jílovité hlíny, jíly – MI, CI, CS</i>	<i>3.-4. třída</i>
<i>písky – SM, SC</i>	<i>2. třída</i>

*Podle přílohy B ČSN P 73 1005 náleží všechny typy zemin do I. třídy těžitelnosti. Těžitelnost zemin je zaříděna pro potřeby projektu a při provádění zemních prací je nutné zařidovat zeminy dle skutečného stavu ve výkopišti.*

### **Vhodnost zemin do hrází:**

*Nivní uloženiny klasifikují jako jíl se střední plasticitou – F6 (CI) a jíl písčitý – F4 (CS). Jsou to zeminy nebezpečně namrzavé, velmi málo propustné. Laboratorně stanovený koeficient propustnosti  $k_f = 1,70 - 2,25 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ . Podloží eluvium je klasifikováno jako písek hlinitý – S4 (SM) a hlína (jíl) písčitá – F3 (MS). Jsou to zeminy namrzavé, středně až málo propustné. Laboratorně stanovený koeficient propustnosti  $k_f = 1,30 \cdot 10^{-6} \text{ až } 1,23 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ . Vhodnost zemin, které budou těženy v dané lokalitě, je uvedena pro různé zóny hutnění hrází v tabulce č. 1.*

Tabulka 1 Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází

Zemina	Homogenní hráz	Těsnící část	Stabilizační část
F6 (CI)	vhodná	velmi vhodná	nevhodná
F4 (CS)	velmi vhodná	velmi vhodná	nevhodná
S5 (SC)	vhodná	vhodná	málo vhodná
S4 (SM)	vhodná	vhodná	málo vhodná

*Na základě orientačního geologického průzkumu mohou konstatovat, že geologické poměry v lokalitě určené pro revitalizaci údolnice vodotečí v k. ú. Kraví Hora jsou vhodné pro navržené úpravy. Z hydrogeologického hlediska je území dostatečně zásobované podzemní vodou a může zajistit dobrou funkčnost všech vodních nádrží. Studnu u bývalé vodárny lze vhodně využít pro zásobování vodotečí.*

## Seznam grafických příloh

Ozn.	Obsah	Měřítko
-	Přehledná situace řešených opatření	1:5000
RVT1-1, RVT2-1, RVT3-1	Situace tech. řešení	1:1250
RVT1-2	RVT1 - podélný profil	1:500/100
RVT1-3	RVT1 - příčné řezy	1:100/100
RVT2-2a	RVT2 - podélný profil otevření trubního toku	1:500/100
RVT2-3a	RVT2 - příčné řezy otevření trubního toku	1:250
RVT2-2b	RVT2 - podélný profil úpravy spodního úseku Dolanského potoka	1:500/100
RVT2-3b	RVT2 - příčné řezy úpravy spodního úseku Dolanského potoka	1:100
RVT3-2	RVT3 - podélný profil toku a vodních ploch VN1, VN2 a VN3	1:500/100
RVT3-3	RVT3 - příčné řezy toku a vodních ploch VN1, VN2 a VN3	1:250/100

## Seznam dalších příloh/dokladů

- Zpráva o orientačním průzkumu geologických a hydrogeologických poměrů pro revitalizaci údolnice vodotečí v Boleticích, k.ú. Kraví Hora (GEOINTERPRET RNDr. Stanislav Škoda, červenec 2022).

- Hydrologické údaje ČHMÚ.