

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmětem dokumentace je vodohospodářské opatření navržené v rámci plánu společných zařízení při KOPÚ v k.ú. Zbyhněvice.

Přehled opatření:

Opatření k ochraně území před povodněmi

A. Suchá retenční nádrž SRN 1

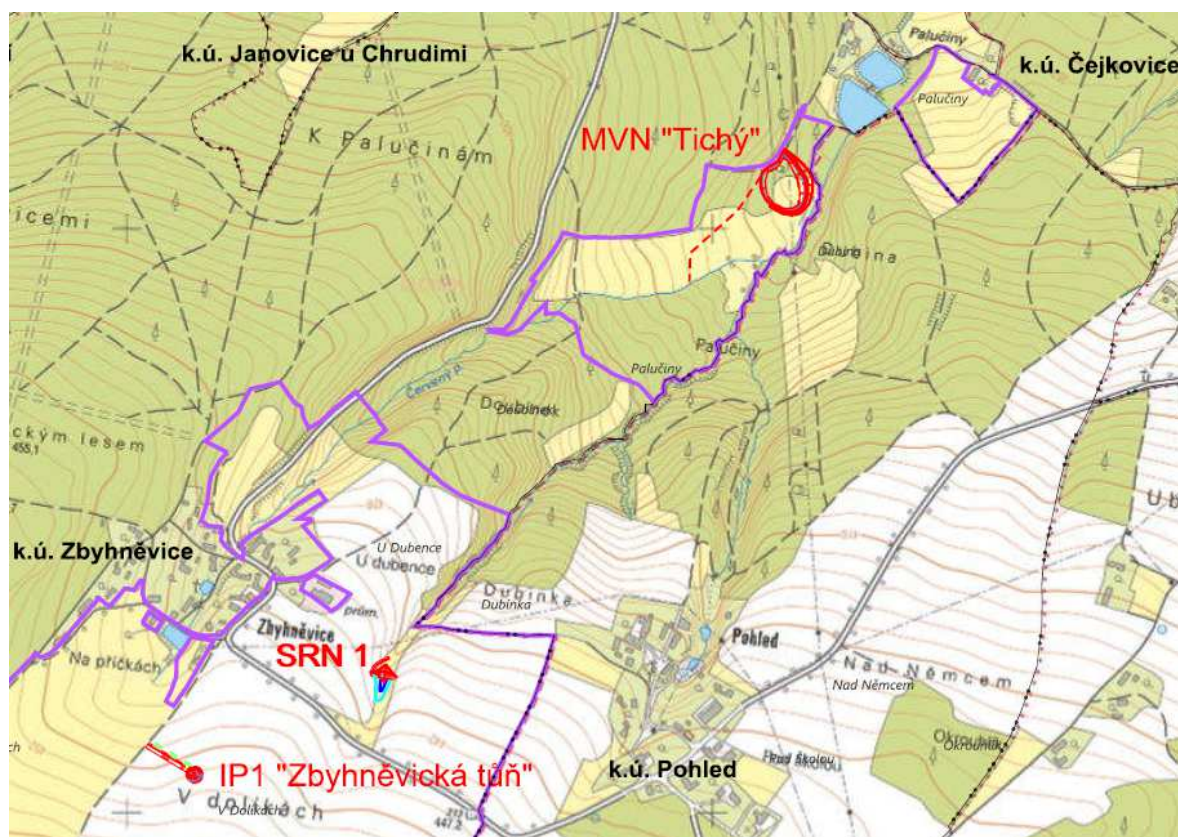
Krajinotvorný prvek

B. Zbyhněvická tůň

Krajinotvorné vodní nádrže

Malá vodní nádrž „Tichý“

Návrh PSZ přebírá záměr návrhu malé vodní nádrže „Tichý“ soukromého vlastníka v lokalitě Dubina jižně od Palučin. Plánovaná nádrž bude parcelně vymezena na základě zákresu z podkladů právě zpracovávané projektové dokumentace poskytnuté vlastníkem. V rámci DTR není podrobněji řešena.



- 1. Popis území**
- 2. Architektonické začlenění navržené stavby**
- 3. Účel stavby**
- 4. Podklady pro návrh technického řešení**
- 5. Popis stavebně technického řešení**
- 6. Vodohospodářské řešení**
- 7. Hydrotechnické výpočty**
- 8. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí**
- 9. Grafické přílohy**

A. Suchá retenční nádrž SRN 1

A.1 Popis území

Návrh umístění suché retenční nádrže vzešel především z požadavku sboru zástupců při KoPÚ Pohled u Mladoňovic na ochranu intravilánu místní části Pohled před povodňovými přítoky z přivalových srážek z povodí nad Pohledem.

Místo stavby suché retenční nádrže se stálým nadržením se nachází v sevřené mělčí údolnici se severní expozicí nad pravostranným přítokem (ID toku 10174235) Stolanského potoka pod silnicí III/3403 Zbyhněvice – Pohled. Údolnice se v lese pod SRN1 postupně prohlubuje. Stavba hráze ve dně údolnice je navržena na nevyužívaných celoročně podmáčených pozemcích. Oboustranné zavázání hráze již z obou stran zasahuje do zemědělsky obhospodařovaných pozemků. Nadmořská výška zájmového území se nachází ve výšce od 431 - 437 m n.m. Pozemky dotčené stavbou SRN1 jsou v současné době v KN vedeny jako trvale travní porost (cca 90%) a orná půda. Zájmová plocha ani blízké okolí nebylo v minulosti odvodněno systematickou drenáží. V blízkosti stavby vedou inženýrské sítě: nadzemní energetické vedení, v souběhu se silnicí III/3403 vede: sdělovací vedení SEK, STL plynovod a vodovod. Staveniště je v současnosti špatně přístupné. Před zahájením prací bude nutné vybudovat od silnice III/3403 přístupovou dočasnou komunikaci, nejlépe zpevněnou z ocelových mobilních rohoží příp. vrstvou makadamu.

A.2 Architektonické začlenění navržené stavby

Architektonické a urbanistické řešení této stavby ustupuje do pozadí. Jedná se především o ochranu povodí pod SRN1 před nežádoucími účinky při průchodu povodňových vod.

Situování suché retenční nádrže vychází především z morfologických poměrů údolnice. Umístění je limitováno také polohou stávajících provozovaných inženýrských sítí po obou stranách silnice III/3403 (SEK, Vodovod, STL) a nadzemního energetického zařízení napříč údolnicí cca 193 m pod silnicí. V průběhu zpracování PSZ byla postupně upřesněna koncepce návrhu. Sbor zástupců a zástupci obce byli s navrženou koncepcí seznámeni.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené stavebními pracemi. V zátopové ploše se nenacházejí žádné stavební ani jiné technické objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných nádrží. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude odpovídajícím způsobem přínosem pro životní prostředí. Funkce nádrže je především protipovodňová a protierozní. Vybudováním suché retenční nádrže se stálým nadržemí dojde k dílčímu zlepšení protipovodňové ochrany v povodí pod navrženým opatřením ale i v povodí pod silnicí III/3403 mezi Pohledem a Zbyhněvicemi. Především dojde k zadržení splachů z horního povodí a k částečnému snížení kulminačních průtoků. Pro začlenění nádrže do krajiny bude vhodné provést výsadbu nekonfliktní zeleně. Částečně dojde k diverzifikaci ekosystému v bezprostřední blízkosti.

A.3 Účel stavby

Jedná se o vybudování protipovodňového opatření v údolnici nad pravostranným přítokem Stolanského potoka pod silnicí III/3403 Zbyhněvice – Pohled výstavbou suché retenční nádrže se stálým nadržemím.

Hlavním účelem nádrže je částečná retence povodňových průtoků, částečné snížení kulminačních průtoků, zpoždění a prodloužení doby odtoku. Důležitou funkcí poldru je dále soustředění akumulace splavenin z povodí v zátopě poldru, odkud mohou být splaveniny následně vyváženy k dalšímu využití. Nutnost a důležitost této funkce poldru je

zřejmá z historických erozních jevů v celém povodí. Především v době intenzivních srážek v mírné proláklíně před silničním propustkem dochází k ukládání hrubých splavenin z polí.

Zdůvodnění stavby:

Změna trasy cesty HC1. Stávající vyježděná „úvozová“ cesta vedoucí od silnice Pohled - Zbyhněvice jihozápadním směrem až do lesů nad Pohledem zachytává povrchovou vodu z přívalových srážek a svádí je se splaveninami k silnici III/3403.



Foto: pohled od silnice III/3403 na cestu k lesu nad Pohledem po přívalové srážce z 31.5. 2016.

Voda z cesty je nejprve mělkým provizorním příčným žlabem sváděna do silničního příkopu směřujícího k Pohledu k dešťové kanalizaci I DN 400. Při překročení kapacity příčného žlabu dochází k přelivu přes silniční těleso a druhým SZ silničním příkopem je voda opět sváděna k Pohledu do dešťové kanalizace II DN 400. Při překročení kapacity této dešťové kanalizace docházelo k vybřežení s následným odtokem přes dvůr sousední nemovitosti. Po nedávno provedené úpravě, která spočívala v úpravě vtoku a zvýšení levého břehu příkopu, dochází k rozlivu přes pravý břeh na přiléhající silnici. Při bleskových povodních, kdy kapacita silničních příkopů před obcí je překročena nebo dojde k jejich zanesení, dochází k přelivu do přilehlé zatravněné údolnice směřující k intravilánu obce a následnému průtoku dešťovou kanalizací III DN 400 s vyústěním v zatravněné údolnici nad obecní nádrží. Při překročení kapacity dešťových kanalizací na okraji intravilánu dochází k přelivu a následnému odtoku dále po silnici ke křižovatce s místní komunikací vedoucí do návsi. Od této křižovatky voda pokračuje po této místní komunikaci bez dešťové kanalizace až na náves, kde v nejnižším místě odtéká po obecním zatravněném prostranství do obecní nádrže.

Okolnosti zhoršující odtokové a protierozní poměry:

1) Vysoká intenzita deště s krátkou dobou trvání.

2) Nevyhovující, stále se zhoršující stav polní cesty. Jedná se o nebezpečnou, intenzivně využívanou, vyježděnou kolejovou cestu, bez jakýchkoli oprav. S intenzivním celoročním využíváním této polní cesty (přejezd těžkých souprava se dřevem, nákladních aut s kamenivem při rekonstrukcích lesních cest...) se postupně prohlubuje niveleta cesty pod okolní terén. Historický systém občasného odvodnění do přilehlých v současnosti ještě patrných příkopů svádějících vodu do kraje lesa k volnému rozlivu se zasáknutím je nefunkční.

3) Nevyhovující způsob intenzivního hospodaření na pozemcích v zájmovém povodí. Běžné je pěstování kukuřice. Zemědělská erozně náchylná půda bez rostlinného krytu s hladkým utuženým povrchem na těchto středně svažitých pozemcích představuje vysokou míru rizika ohrožení.

3) Výstavbou vodovodu v roce 2007 došlo k zániku suché retenční nádrže na okraji intravilánu. Tato nádrž částečně zmírňovala povodňový průtok.

4) Silniční příkopy a odvodňovací objekty bez údržby - zanešené příkopy a silniční propustky.

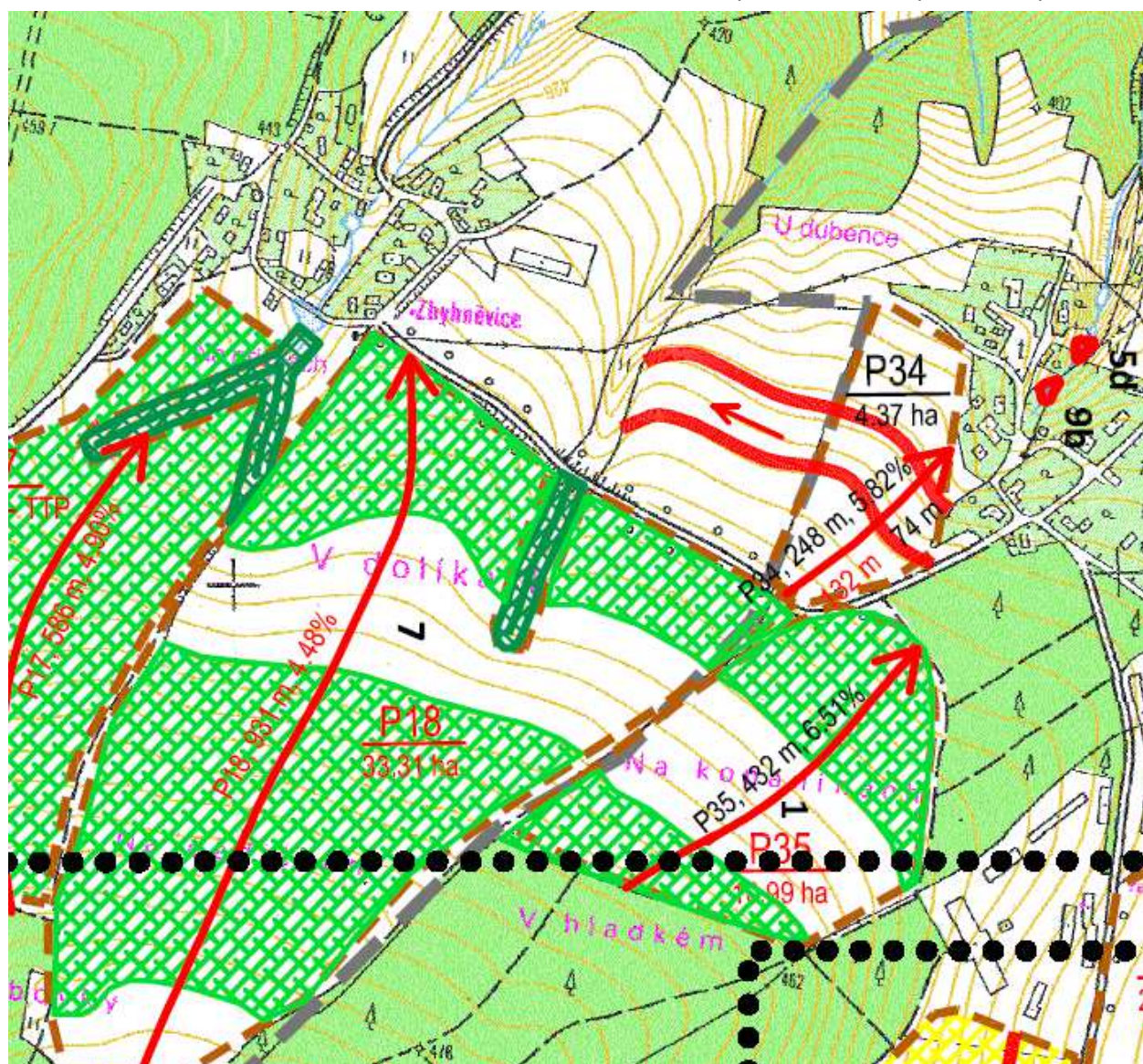
Nezvyhodující situace byla popsána a řešena v širších souvislostech v rámci Studie odtokových poměrů z roku 10/2011 zpracovanou firmou Envicons, s.r.o.

Návrh protipovodňových a protierozních opatření byl řešen formou:

- 1) rekonstrukce obecní nádrže v Pohledu se zvětšením retenčních prostor **5d**)
- 2) vybudováním nového retenčního prostoru **9b**) v údolnici pod hasičárnou mimo obvod KoPÚ
- 3) soustavou protierozních opatření v povodí nad silnicí Zbyhněvice - Pohled **1**).

Návrh opatření byl veřejně projednán. Další činnosti vedoucí k případným realizacím nebyly iniciovány.

Výřez ze Situace komplexu navržených protipovodňových opatření.

**Další vývoj situace v zájmovém území od zpracování studie po roce 2011:**

- V lokalitě nové retenční nádrže 9b) pod hasičárnou byla realizována napříč údolnicí podzemní energetická přípojka k nemovitosti na st.p.č. 46.
- V roce 2016 byla rekonstruována obecní nádrž bez zvětšení retenčních prostor 5d). Stávající retenční účinek po rekonstrukci je prakticky nulový.

Možnost vybudování retenční nádrže v prostoru pod hasičárnou značně ztěžuje stávající nadzemní energetické vedení, nově vybudovaná podzemní energetická přípojka a vlastnické poměry.

A.4 Podklady pro návrh technického řešení

Pro návrh parametrů poldru jsou směrodatné:

- hydrologické údaje o N-letých vodách a objemy povodňových vln.
- Výškopis, polohopis řešeného území.
- Posouzení geologických a hydrogeologických poměrů.
- Průběh inženýrských sítí zájmovým územím
- aj.

A.5 Popis stavebně technického řešení

Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):

Nádrž bude umístěna v zatravněné údolnici se severní expozicí mezi Zbyhněvicemi a Pohledem v k.ú. Zbyhněvice. Na pozemcích uvažovaných pro stavbu je neudržovaný travní porost. Oboustranné zavázání hráze zasahuje do orné půdy. Suchá retenční nádrž se stálým nadržением se rozprostírá v údolnici nad pravostranným přítokem Stolanského potoka. Zájmové povodí náleží do hydrologického pořadí číslo 1-03-04-0080-0-00.

Členění vodního díla na dílčí stavební objekty:

- Skrývka drnové vrstvy z půdorysu hráze a prostoru zemníku
- Obnažení základové spáry hráze
- Výstavba výtokového objektu, spodní výpusti a patního drénu
- Výstavba hráze a bezpečnostního korunového přelivu
- Výsadba zeleně, založení travního porostu v prostoru zátopy

Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů, zapracování do PD

- **Inženýrskogeologický průzkum:**

V rámci zpracování DTR byl zpracován předběžný inženýrsko-geologický průzkum lokality, který se soustředil především na oblast poldru a trasy navrhovaných cest, na které je zpracována DTR.

Pro lokalitu hráze poldru je platná sonda V7.

Suchá retenční nádrž bude prováděna v údolí s výskytem tuhých prachových hlín MH, což jsou dle normy ČSN 75 2410 málo vhodné materiály do homogenních hrází. Zemina splňuje všechna kritéria normového čl. 7.3.4. o těsnících materiálech, s výjimkou vyšší hodnoty meze tekutosti než limitních $w = 50\%$. Toto překročení však činí pouze 5,9% a lze ho proto tolerovat. Větším problémem je nízká /jen tuhá/ konzistence zeminy, **těžba materiálu proto musí být provedena s předstihem**, tak aby před navážením do hrází mohl vyschnout na mezideponii. Zemník pro homogenní hráze se doporučuje otevřít ve svazích a závěru údolí a ze dna těžít jen cca 0,3m mocnou vrstvu dostatečně vysoko nad mělce položenou hladinou podzemní vody. Podloží hrází je nepatrně až velmi slabě propustné v řádech $k = 10^{-8} \text{ až } -7 \text{ m.s}^{-1}$, zámky hrází mohou být z tohoto hlediska minimální. V základových spárách budou ležet tuhé hlíny MH s únosností $R_{dt} = 0,10 \text{ MPa}$. **Podzemní voda** se v lokalitě nachází 0,8m pod terénem a je **vysoce agresivní ve stupni XA3**, betonové prvky v hrázích je tedy nutno vyrobit s kombinací primární i sekundární ochrany. Zemní práce na všech staveništích budou prováděny dle ČSN 73 6133 v zeminách s třídou těžitelnosti výhradně I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Stěny výkopů pro případné přeložky inženýrských sítí lze ponechat kolmé bez pažení, při déle dobém otevření je doporučuji skloňovat v poměru 1:0,25.

Provedeným předběžným IG průzkumem, byly v zájmovém území výstavby nádrže v k.ú. Zbyhněvice zjištěny jednoduché geologické poměry s dílčími omezeními - těžba zemin v zemníku s předstihem kvůli snížení vlhkosti materiálu.

Stavební práce doporučuji směřovat do suchého období roku a vyhnout se tak komplikacím se zpracováním převlhčených zemin.

Ve smyslu ČSN 75 2410, čl. 7.3.6 musí být materiál hráze hutněn minimálně na **95 % PS**. Vlhkost navážené zeminy se musí pohybovat v normou tolerovaných mezích, které byly stanoveny provedenými zkouškami. Výše naznačené základní schéma musí být potvrzeno **hutnicí zkouškou**. Ta, pro již zcela konkrétní hutnicí mechanismus přítomný na stavbě, řeší základní parametry, jako jsou mocnost navážené vrstvy, počet a rychlost pojezdů.

Celkové provozní řešení

Funkce suchého poldru se stálou hladinou při přívalových srážkách v povodí je automatická. Při postupném plnění retenčního objemu dochází k odtoku výtokovým objektem a spodní výpustí, přičemž kapacita je omezena průtočností spodní výpusti, která činí cca 0,71 m³/s při maximální hladině. Po zaplnění retenčního prostoru do úrovně přelivné hrany bezpečnostního přelivu dochází ještě k odtoku tímto přelivem. Odtok od bezpečnostního přelivu je již po terénu mělkým průlehem až na dno údolnice.

Na vtokovém objektu lze manipulovat s dlužovou stěnou postupným zvyšováním dluží tak, aby se podpořilo postupné usazování splavenin v zátopě. Nastavení dluží určuje také hladinu stálého nadržení.

Po průchodu přívalové srážky je nutná kontrolní prohlídka, především funkčních objektů.

Popis technického řešení:

Velikost akumulčního a retenčního prostoru a tím i účinnost poldru je omezena především výškou údolnice v hrázovém profilu, kde je výška koruny hráze omezena na kótu 436,25 m n.m. Zemní hráz délky 41 m je vedena v mírném oblouku, téměř kolmo na vrstevnici. Vtokový objekt se spodní výpustí je umístěn v nejnižším místě údolnice. Bezpečnostní korunový přeliv je navržen při levostranném zavázání hráze.

Konstrukční a materiálové řešení:

Těleso hráze bude provedeno jako homogenní zemní hráz z tuhých prachových hlín MH z prostoru údolí. Do hráze se využijí zeminy ze svahů údolí a závěru údolí. Zeminy ze zemníku či zemníků bude vzhledem k nízké konzistenci zemin nutné v předstihu ukládat do mezideponií. Po jejich vyschnutí je bude možné navážet do tělesa hráze.

Zemní práce provádět v bezdeštném období! Příčný profil hráze je lichoběžníkový. Převýšení hráze nad maximální hladinou je 0,26 m. Maximální výška hráze nad současným terénem je 4,0 m. Vzdušný líc bude mít sklon 1:2,2, návodní líc je navržen ve sklonu 1:3,2. Šířka koruny hráze je 3,0 m. Koruna a svahy hráze jsou ohumusovány v tl. 0,2 m a osety. Patní drén z PVC DN 100 bude vybudován v celé délce hráze a bude zaústěn do otevřeného koryta pod spodní výpustí.

Mechanická odolnost a stabilita:

Konstrukce zemní hráze vychází z požadavků ČSN 752410 Malé vodní nádrže a TNV 752415 Suché nádrže, a to především při stanovení stupně zhutnění konstrukčních zemin, sklonu návodního a vzdušného svahu a konstrukce patního drénu. Stabilita zatravněných svahů občasné krátkodobé zátopy a zemní hráze, se sklony menšími než 1:2 je zajištěna.

Celková odolnost všech zemních konstrukcí se stabilizuje po zapojení nově založených travních porostů. Konstrukce spodní výpustě a způsob uložení betonového potrubí vychází z typových podkladů a katalogových listů výrobců.

Výtokový objekt je řešen jako otevřený betonový monolitický požerák se dvěma drážkami pro česle a dluže a stupadly. Vtokový objekt je zakryt uzamykatelnou mříží. Potrubí spodní výpusti je z betonových trub DN 600 s integrovaným těsněním, celé obetonované s hydraulickou clonou DN 400.

Před vtokem do objektu a za výtokovým čelem objektu bude dno opevněno nejlépe kamennou dlažbou do bet. lože, či kamenným záhozem.

Korunový bezpečnostní přeliv lichoběžníkového průtočného profilu, přelivné šířky 5,00 m a sklonu svahů 1:2, je na přelivné hraně v úrovni 435,55 m n.m. stabilizován zděným kamenným prahem. Za tímto prahem je v šířce cca 6,00 m korunový přeliv opevněn kamennou dlažbou do betonového lože, ukončený opět kamenným prahem. Před přelivným prahem na návodní straně a za prahem na vzdušné patě přelivu jsou přechodové úseky opevněny kamennou rovinaninou, uloženou do podkladní vrstvy z drceného kameniva, uloženého na filtrační geotextilii.

Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav:

Na staveništi poldru se krom jednoho keře nenacházejí žádné vzrostlé ani náletové dřeviny. Keř bude odstraněn v rámci přípravných prací. Sejmutá drnová vrstva z plochy pod hrází a z prostoru zemníku bude využita na ohumusování hráze a prostoru zemníku. Případný přebytek bude odvezen na obecní skládku k dalšímu využití.

Součástí stavby je skupinová výsadba zeleně po obvodu zátopy a pod patou vzdušného líce hráze. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu ve vhodných dřevinách pro místní podmínky (autochtonní skladby).

Odvodnění staveniště

Celé staveniště poldru se nacházejí v přirozené údolnici s podélným spádem v rozmezí 5 – 11,0 % s poměrně vysokou hladinou spodní vody. Staveniště lze gravitačně odvodnit s výjimkou stavebních jam pro základy výtokového objektu a těsnícího zářezu. Případné zatopení těchto jam by se řešilo odčerpáním mobilním agregátem.

Předběžný IGP (březen/2018) v zájmové lokalitě zjistil vysoce agresivní podzemní vodu ve stupni XA3 v hloubce 0,8m pod terénem.

Vytyčení inženýrských sítí:

V místě stavby se nepředpokládá žádný střet s inženýrskými sítěmi.

Napojení stavby na stávající dopravní infrastrukturu

Příjezd ke staveništi bude zajištěn dočasnou komunikací ze silnice Zbyhněvice – Pohled, při dně údolnice. Tato polní cesta bude v rámci přípravy zařízení staveniště zpevněna, aby vyhověla přepravě zemin a materiálu pro stavbu SRN1. Dočasný zábor pro přístupovou dočasnou komunikaci je nutné projednat s vlastníky a uživateli.

A.6 Vodohospodářské řešení**Technické údaje:**

Kóta koruny hráze:	436,25 m n. m.
Maximální výška hráze nade dnem údolí:	4,0 m
Délka koruny hráze:	41,0 m
Maximální průtok clonou spodní výpusti:	710 l/s (DN 400)
Zatopená plocha při max. hladině 435,85 m n.m.:	0,0780 ha
Retenční objem při max. hladině 435,85 m n.m.:	1 317 m ³
Kóta max. hladiny:	435,85 m n. m.
Kóta bezpečnostního přelivu:	435,55 m n. m.
Kóta dna hráze spodní výpusti:	432,25 m n. m.
Hladina stálého nadržení:	433,25 m n. m.

Zemní práce:

Sejmutí drnové vrstvy:	530 m ²
Výkopové zeminy pro hráz včetně ohumusování:	cca 640 m ³

Hráz poldru:

délka hráze:	41,0 m
max. výška hráze:	4,0 m
kóta koruny hráze:	436,25 m n. m.
šířka koruny hráze:	3,0 m
objem tělesa hráze nad stávajícím terénem:	cca 640 m ³

návodní sklon hráze:	1:3,2
vzdušný sklon hráze:	1:2,2
typ hráze:	čelní
druh hráze:	homogenní zemní

Byl proveden přibližný geologický průzkum IGP, který doporučil použití místních zemin ze svahů údolí do zemní hráze.

A.7 Hydrologické a hydrotechnické výpočty

B 7.1. Hydrologické údaje.:

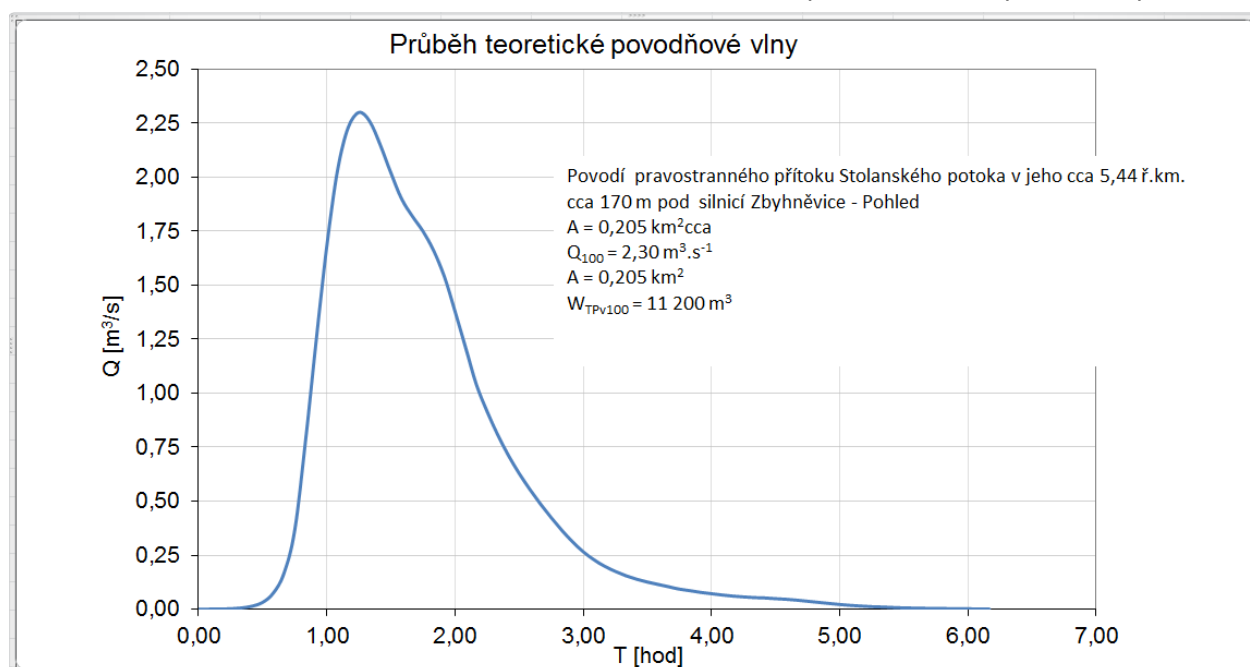
Pro účely DTR jsou využity hydrologické údaje které byly vypracovány ČHMÚ, pobočkou Hradec Králové, dne 20.2.2018 pro profil nad pravostranným přítokem Stolanského (Červeného) potoka v jeho 5,44 ř. km(PLA) – svodná linie v horní části povodí, souřadnice S JTSK $x = -653540$ m , $y = 1075728$ m. Jedná se o hydrologické údaje N-letých vod v třídě přesnosti IV:

N-leté průtoky Q_N							m^3/s
1	2	5	10	20	50	100	třída
0,02	0,36	0,65	0,93	1,23	1,80	2,30	IV

Doba koncentrace $T_c = 1,25$ hod

Plocha povodí je 20,5 ha

Objem teoretické povodňové vlny $W_{TPV100} = 11\,200\,m^3$



B.7.2. Hydrotechnické výpočty

Výpočet transformace povodňových průtoků

Pro posouzení retenčního účinku suché nádrže při průchodu povodňových vln se vychází z předpokladů zpracované pro navržený hrázový profil s výškou koruny hráze 436,25 m n.m.

Výpočty vychází z:

- Hydrogramu teoretické povodňové vlny pro Q_{100}
- Charakteristických křivek objemů a zatopených ploch
- Komzumčních křivek spodní výpusti ve variantě při cloně DN 400
- Průtočná kapacita spodní výpusti je počítána jako výtok kruhovým otvorem bez zatopení výtoku
- Bezpečnostní korunový přeliv je uvažován s lichoběžníkovým profilem s průtočnou šířkou ve dně 5 m, sklonem svahů 1 : 2, s přelivnou hranou v úrovni 435,55 m n.m.
- Výpočet retenčních účinků je proveden pro Q_{20} a Q_{10} . Přepočet tvaru hydrogramu byl proveden podle hydrogramu pro PV 100. Objem zátopy je převzat z přílohy Charakteristické křivky nádrže.

Funkční objekty jsou řešeny:

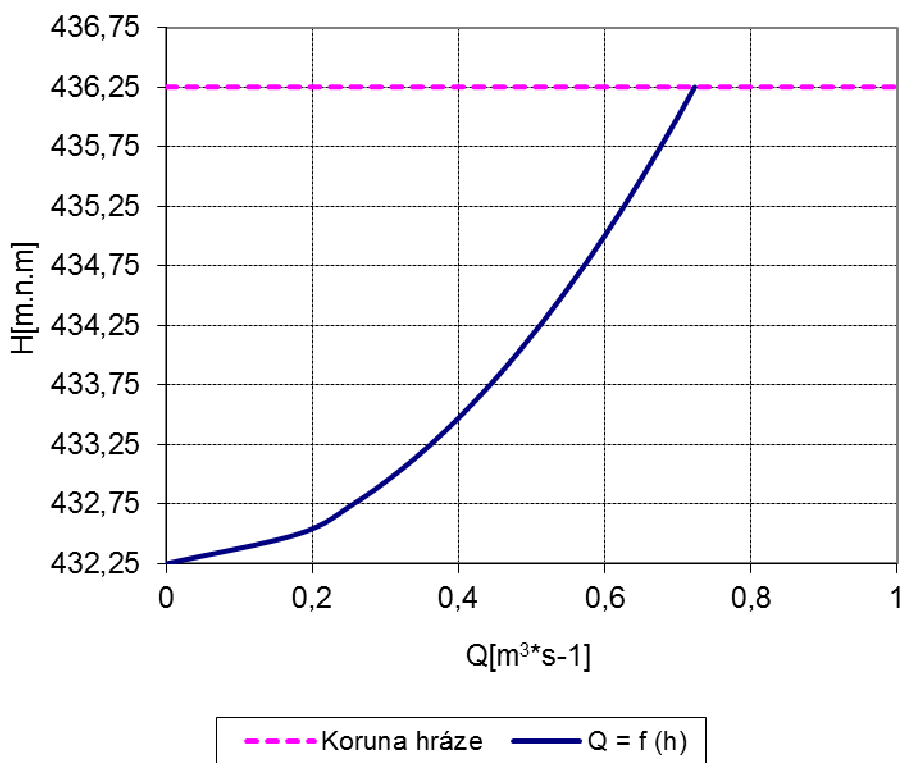
- Spodní výpust jako upravený výtokový objekt s hydraulickou clonou DN 400

- Korunový bezpečnostní přepad je lichoběžníkový profil, s průtočnou šířkou 5,0 m a sklonem svahů 1:2. Přelivná hrana je v úrovni 435,55 m n.m.

Hydraulicky je odtok spodní výpustí řešen jako výtok krátkým potrubím podle vzorce:

$$Q = \varphi \cdot A_c \cdot ((2 \cdot g (E - h_c))^{0,5} \quad \varphi = 0,835, A_c = 0,62 \cdot A, h_c = 0,6 \cdot D$$

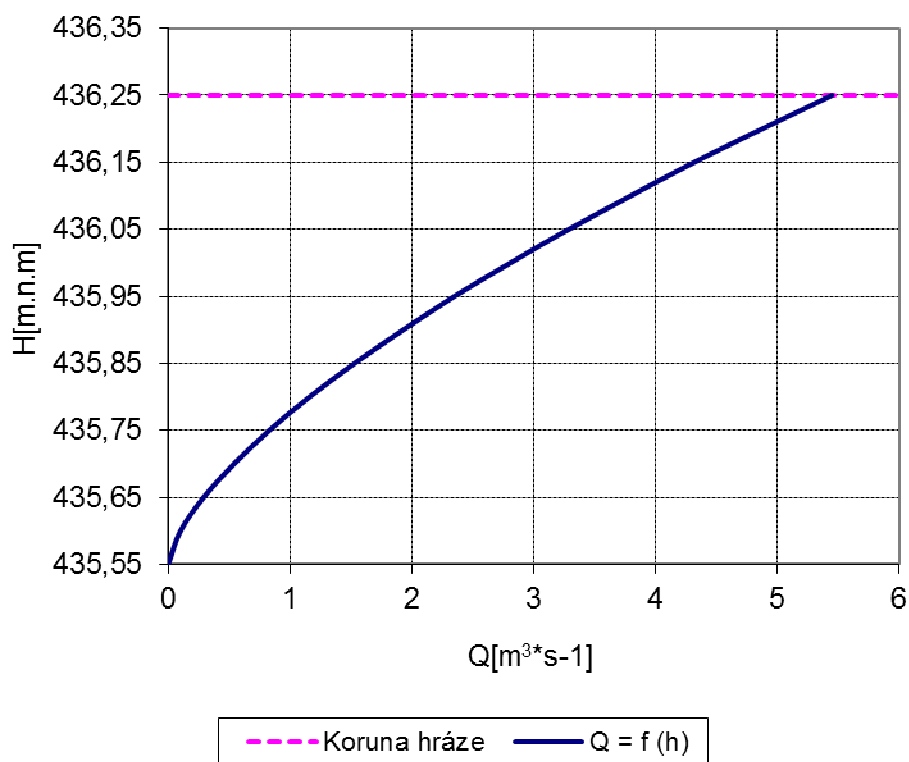
Konsumční křivka spodní výpusti



Průtočná kapacita bezpečnostního přelivu je počítána jako dokonalý přepad přes širokou korunu podle vzorce:

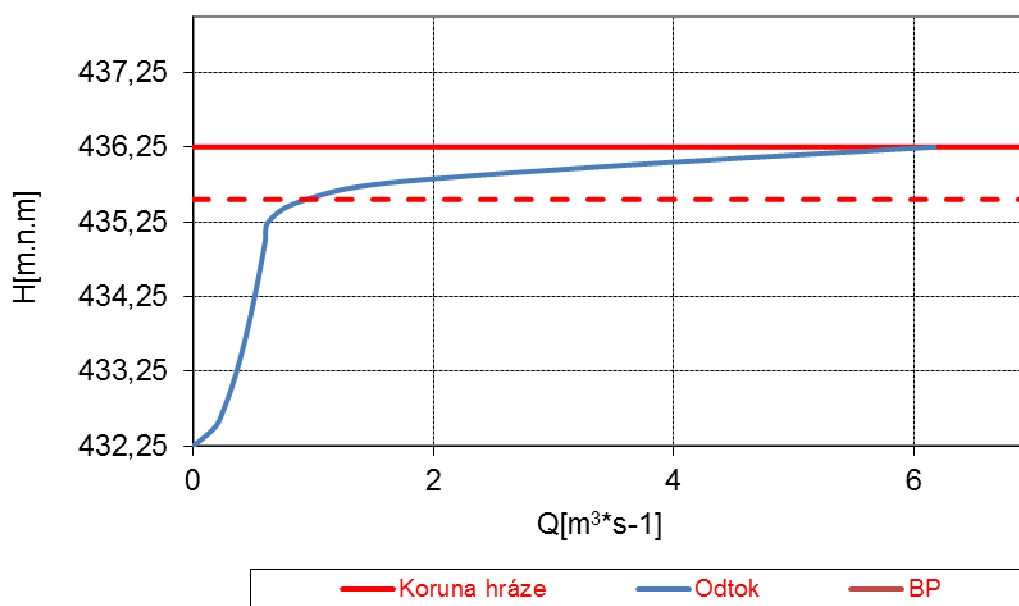
$$Q = m \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h^{\frac{3}{2}} \quad m = 0,42, b = \text{účinná šířka přepadu}$$

Konsumční křivka přelivu



Součtová konsumpční křivka spodní výpusti a bezpečnostního přelivu je doložena v příloze Hydrologické a hydrotechnické přílohy.

Součtová konzumpční křivka odtoku



Výsledky výpočtů retenčních účinků poldru jsou doloženy v následující tabulce:

Hodnoty QN byly převzaty z hydrologických údajů poskytnutých ČHMÚ pobočkou Hradec Králové

Přehledná tabulka retenčních účinků SRN1		Sp.výpust	Q _N	Q red	Hmax (m n.m.)	Vmax (m3)
		DN	(m3/s)	(m3/s)		
kota dna výpusti:	432,25 m n.m.	400	Q ₁₀₀ =2,3	2,29	435,85	1320
kota bezp. přelivu:	435,55 m n.m.	400	Q ₂₀ =1,23	1,13	435,61	1138
kota koruny hráze:	436,25 m n.m.	400	Q ₁₀ =0,93	0,70	435,33	970
max. výška hráze v ose:	4,0 m	400	Q ₅ =0,65	0,51	462,87	434

Z přehledné tabulky provedených výpočtů vyplývá, že vliv retence při vyšších průtocích na snížení kulminačních průtoků je vzhledem ke vstupním hodnotám zanedbatelný.

Pro dosažení vyšší retenční účinnosti navrženého opatření, bylo původně uvažováno se soustavou dvou suchých retenčních nádrží. Vzhledem k malému retenčnímu objemu nádrže SRN 2 a vysokým objemům povodňových vln a na základě provedených propočtů, které prokázaly zanedbatelnou účinnost zamýšleného opatření, bylo od této varianty upuštěno.

Výsledky výpočtů retenčních účinků SRN 2 jsou doloženy v následující tabulce

Přehledná tabulka retenčních účinků SRN2		Sp.výpust	Q _N	Q red	Hmax (m n.m.)	Vmax (m3)
		DN	(m3/s)	(m3/s)		
kota dna výpusti:	429,25 m n.m.					
kota bezp. přelivu:	431,80 m n.m.	400	Q ₂₀ =1,167	1,11	431,88	659
kota koruny hráze:	432,50 m n.m.	400	Q ₁₀ =0,61	0,58	431,54	534
max. výška hráze v ose:	3,0 m	300	Q ₁₀ =0,613	0,609	431,78	619

Výpočet objemového ukazatele η :

$$\eta = V_A / V_H$$

V_A je objem zásobního prostoru nádrže

V_H je objem tělesa hráze (odhad)

$$\eta = 1200 / 640 = 1,875$$

Hodnota objemového ukazatele nemá klesnout pod 4 až 5; hodnota 10 charakterizuje optimální poměry. Vzhledem k morfologii terénu se jiný vhodný profil v obvodu KoPÚ nenalézá.

Průtok údolnicí od spodní výpusti

Vzhledem k stávajícímu charakteru údolnice pod navrženým opatřením se předpokládá zachování stávajícího přírodně blízkého stavu.

Od vývaru pod výtokovým čelem bude roztažen po dně údolnice.

Hodnocení efektivity návrhu na snížení rizik a dopadů povodní

Celkový maximální retenční objem nádrže při průtoku $Q_{10} = 0,93 \text{ m}^3/\text{s}$ činí 970 m^3 . Kulminační průtok se sníží na $Q_{10\text{red.}} = 0,70 \text{ m}^3/\text{s}$. Předmětná nádrž má celkový ovladatelný objem cca 1100 m^3

Z hlediska efektivity je návrh suché nádrže s clonou DN 400 nejvýhodnější.

1. Výchozím podkladem pro výpočet retenčních účinků jsou hodnoty N-letých vod Q_1 až Q_{100} a hydrogramy povodňových vln. Z přehledné tabulky provedených výpočtů vyplývá, že vliv retence při průtocích vyšších než je Q_{20} na snížení kulminačních průtoků je vzhledem ke vstupním hodnotám zanedbatelný, protože v žádné variantě nepřekročilo snížení kulminace $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

2. Retenční objem poldru je cca 1100 m^3

3. Protože snížení kulminačních průtoků je nízké, je zdůvodnění realizace poldru možno vidět:

- ve zpoždění kulminačního odtoku z poldru z tohoto dílčího povodí od 4 minut při Q_{100} , po 25 minut při Q_5 .

- v prodloužení doby odtoku při celkovém vyprázdnění retenčního prostoru při odtoku spodní výpustí;

- v přirozeném ukládání splavené ornice v zátopě, s možností následného jednoduššího vytěžení.

Závěrem k výše popsanému:

1. V širším zájmovém území, kde se vyskytují úrodné půdy na středně svažitéch pozemcích je snaha hospodařících zemědělských subjektů o intenzivní hospodaření

omezována především legislativní snahou o omezení vodní eroze, těchto k erozi náchylných půd. I přes maximální snahu, především při komplexních pozemkových úpravách se, v současných ekonomicko-politických poměrech v zemědělství, výrazné snížení vodní eroze dosahuje z různých důvodů těžko. Z toho plyne, že vodní erozi nelze úplně zamezit v současné době a nebylo ani v dávné minulosti, např. za soukromého hospodaření v minulém století.

2. Vodní eroze má za následek nejen odnos půdy z pozemků, ale také následné ukládání na hydrologicky vhodných místech (koryta příkopů a vodotečí, vodní nádrže, přirozené a uměle vytvořené sedimentační prostory). Dále také znečišťování podzemních vod splachy z chemicky ošetřených polí.

3. Že výskyt bleskových povodní, v posledních cca 15-20 letech, podstatně přispívá k enormním erozním jevům, není nutné zdůvodňovat.

Z těchto důvodů se domnívám, že realizace tohoto protipovodňového opatření v kombinaci protierozních opatření v zájmovém území je nezbytná!

Hydrologické a hydrotechnické přílohy

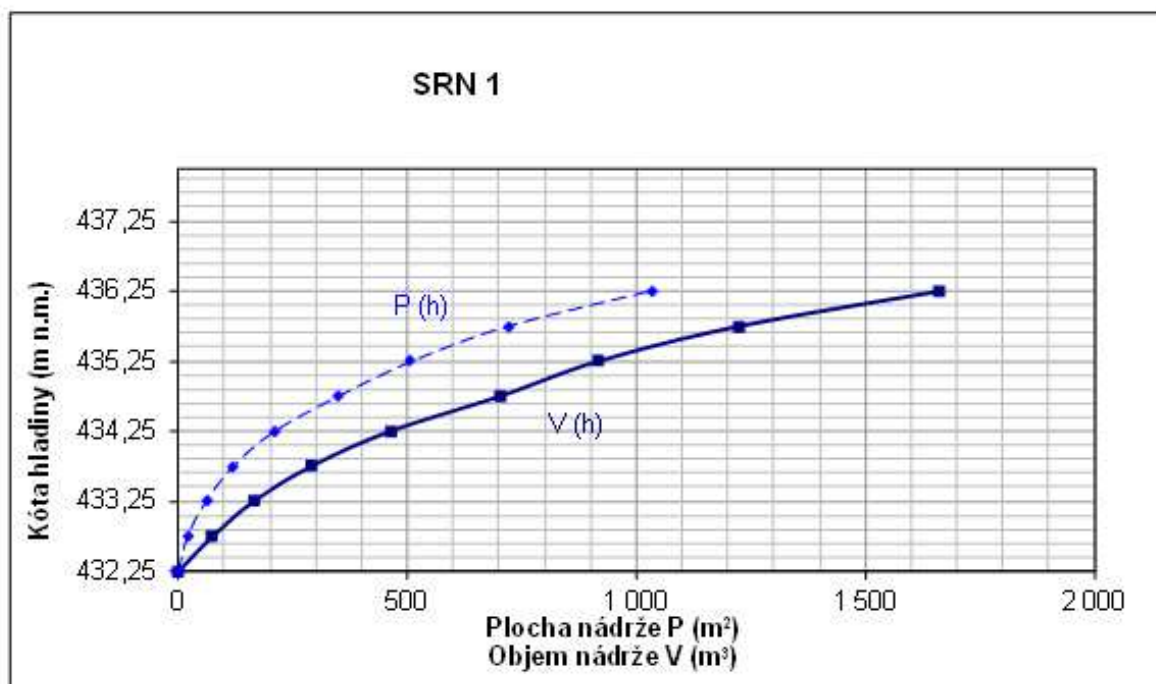
- Charakteristické křivky nádrže
- Transformace povodňové vlny W_{10}
- Konsumpční křivka bezpečnostního přelivu
- Konsumpční křivka spodní výpustě
- Součtová konsumpční křivka

Charakteristické křivky SRN 1

Vodoteč: údolnice nad bezejmenným tokem ID 10174235 pravostranný přítok Stolanského potoka (Červeného potoka)

Objekt: dno údolnice cca 120 m pod silnicí Pohled - Zbyhněvice
Kóta koruny hráze 436,25 m n.m.

kóta (m n.m.)	ΔH (m)	P (m ²)	$P_{\text{prům}}$ (m ²)	V (m ³)	ΣV (m ³)
432,25	0,00	0	0	0	0
432,75	0,50	20	10	75	75
433,25	0,50	60	40	90	165
433,75	0,50	120	90	125	290
434,25	0,50	210	165	173	463
434,75	0,50	350	280	240	703
435,25	0,50	510	430	215	918
435,75	0,50	720	615	308	1 225
436,25	0,50	1 030	875	438	1 663



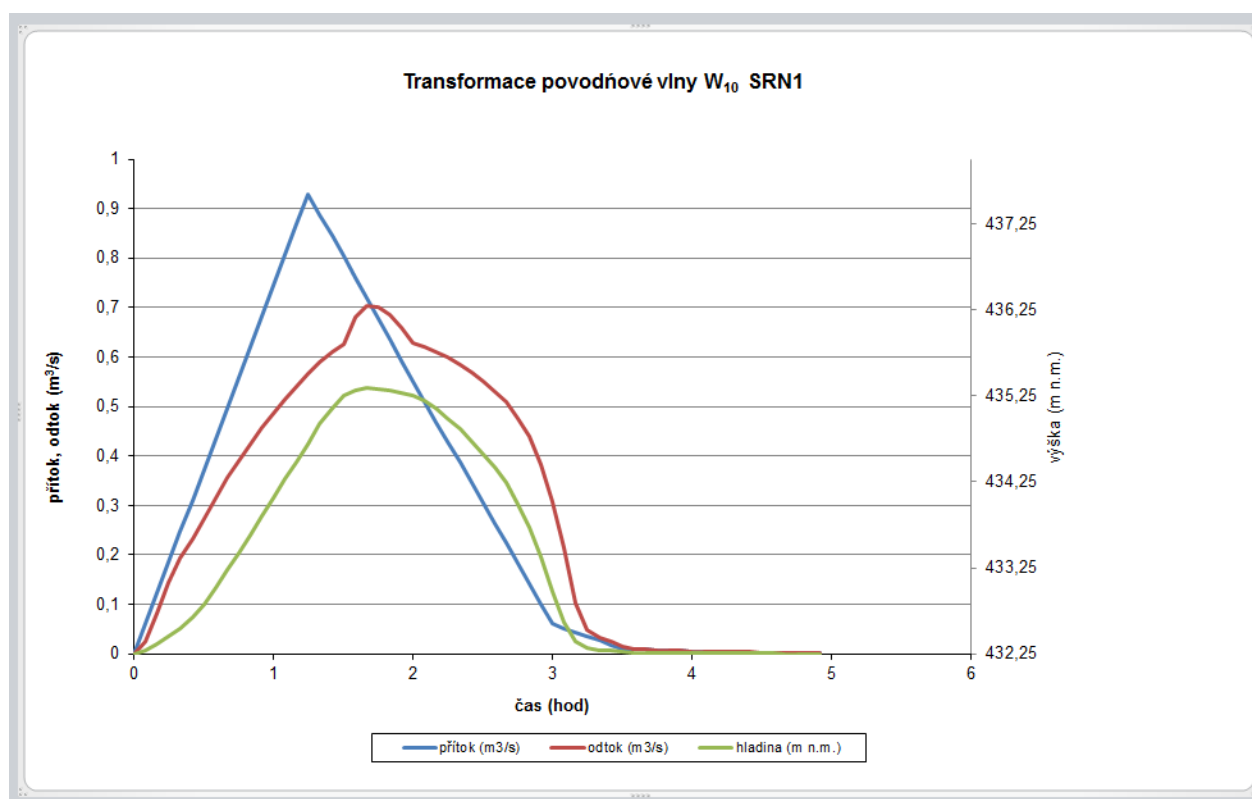
Tabulka transformace povodňové vlny při Q_{10}

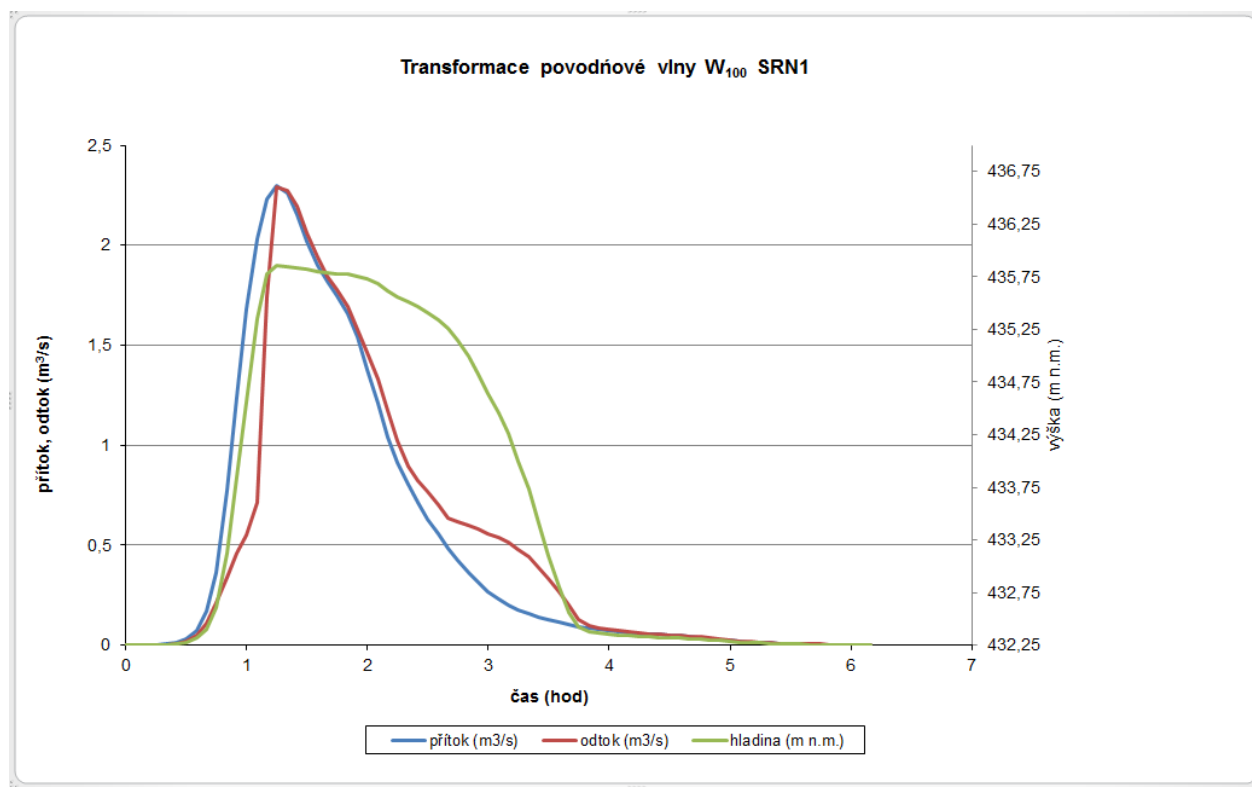
Výpočtová tabulka transformace povodňové vlny SRN 1

čas [h]	Přítok [m ³ s ⁻¹]	Odtok [m ³ s ⁻¹]	výška hladiny [m n.m.]	Objem [m ³]
0	0	0	432,25	0
0,083333	0,062	0,025969	432,286031	5,404696
0,166667	0,124	0,082189	432,363873	17,080986
0,25	0,186	0,143331	432,448353	29,752941
0,333333	0,248	0,194287	432,544735	44,210208
0,416667	0,31	0,233283	432,675165	63,774714
0,5	0,372	0,274669	432,832678	89,882002
0,583333	0,434	0,31539	433,012629	122,273196
0,666667	0,496	0,357378	433,226989	160,85797
0,75	0,557971	0,389992	433,417393	206,848216
0,833333	0,62	0,424948	433,635212	261,303041
0,916667	0,682	0,456819	433,849243	324,338028
1	0,744	0,485697	434,058846	396,860669
1,083333	0,806	0,515113	434,283832	479,239218
1,166667	0,868	0,539139	434,477503	572,201365
1,25	0,93	0,565234	434,694261	676,245406
1,333333	0,887833	0,590813	434,918636	775,51338
1,416667	0,845671	0,610777	435,104187	855,300427
1,5	0,803525	0,625713	435,248154	917,206168
1,583333	0,761379	0,681179	435,311739	955,907889
1,666667	0,719233	0,702599	435,335396	970,432973
1,75	0,677088	0,702151	435,333336	969,16849
1,833333	0,634933	0,685171	435,31494	957,87324
1,916667	0,592767	0,659579	435,286345	940,315719
2	0,5506	0,627801	435,251162	918,713649
2,083333	0,509717	0,619477	435,186441	890,669429
2,166667	0,468833	0,610331	435,098792	852,980727
2,25	0,42795	0,598932	434,989788	806,108761
2,333333	0,387067	0,584549	434,861254	750,839176
2,416667	0,346183	0,56833	434,718531	687,894808
2,5	0,3053	0,550796	434,572392	617,748388
2,583333	0,264417	0,531246	434,412291	540,89957
2,666667	0,223533	0,509229	434,235609	458,020761
2,75	0,18265	0,475934	433,984606	371,173784
2,833333	0,141767	0,438508	433,72068	282,669976
2,916667	0,100883	0,382849	433,373456	195,864001
3	0,06	0,308514	432,9794	116,29206
3,083333	0,051667	0,215238	432,613195	54,479232
3,166667	0,043333	0,102135	432,390822	21,123356
3,25	0,035	0,049282	432,317739	10,16082
3,333333	0,026667	0,033941	432,296182	6,927308

3,416667	0,018333	0,024217	432,283023	4,953504
3,5	0,01	0,015755	432,271384	3,207629
3,583333	0,009167	0,01051	432,264286	2,142927
3,666667	0,008333	0,009129	432,262147	1,822063
3,75	0,0075	0,008038	432,260813	1,621989
3,833333	0,006667	0,007213	432,259729	1,459317
3,916667	0,005833	0,006408	432,258608	1,291162
4	0,005	0,005578	432,257455	1,118305
4,083333	0,004592	0,004897	432,256572	0,98584
4,166667	0,004183	0,004758	432,255692	0,853849
4,25	0,003775	0,004121	432,254771	0,715664
4,333333	0,003367	0,003454	432,254337	0,650586
4,416667	0,002958	0,00314	432,254068	0,610171
4,5	0,00255	0,002945	432,253491	0,523633
4,583333	0,002142	0,002527	432,25271	0,406509
4,666667	0,001733	0,001962	432,252096	0,314336
4,75	0,001325	0,001517	432,251675	0,251194
4,833333	0,000917	0,001212	432,251187	0,178
4,916667	0,000508	0,000859	432,25054	0,081013

max 0,93 0,702599 435,335396 970,432973



Graf transformace povodňové vlny při Q_{100} 

Konsumční křivka bezpečnostního přelivu SRN1 Zbyhněvice

Přepad přes bezpečnostní přeliv

Použité rovnice :

$$Q = m * b * \sqrt{2 * g * h^{\frac{3}{2}}}$$

Přepadový průtok Q : [m³s⁻¹]

Součinitel přepadu m : 0,42

Součinitel zatopení σ_z : = 1 (ve všech případech)

Účinná šířka přepadu b : 5

Přepadová výška h_0 : [m]Krok po výšce Δh = 0,05m

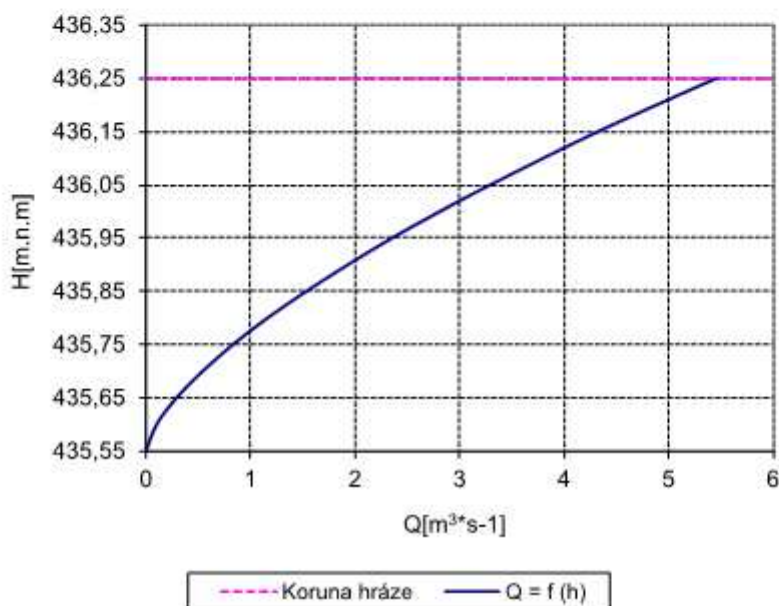
Kóta přelivné hrany = 435,55 m n.m

Výška hladiny h : [m]

Sklon svahů: 0,009

Přepadová výška h	Průtok Q	Výška h
[m]	[m ³ s ⁻¹]	[m n.m.]
0	0	435,55
0,05	0,1	435,60
0,1	0,29	435,65
0,15	0,54	435,70
0,2	0,83	435,75
0,25	1,16	435,80
0,3	1,53	435,85
0,35	1,93	435,90
0,4	2,35	435,95
0,45	2,81	436,00
0,5	3,29	436,05
0,6	4,32	436,15
0,7	5,45	436,25

N-letý průtok	Q [m ³ s ⁻¹]
Q ₂₀	1,23
Q ₅₀	1,80
Q ₁₀₀	2,30

Konsumční křivka přelivu

Konsumční křivka spodní výpusti

Výtok krátkým potrubím

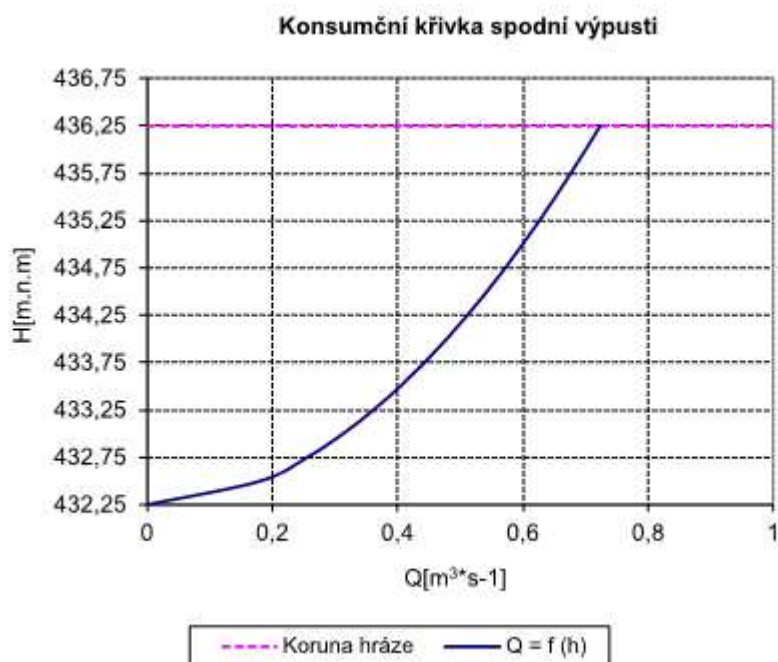
Použité rovnice :

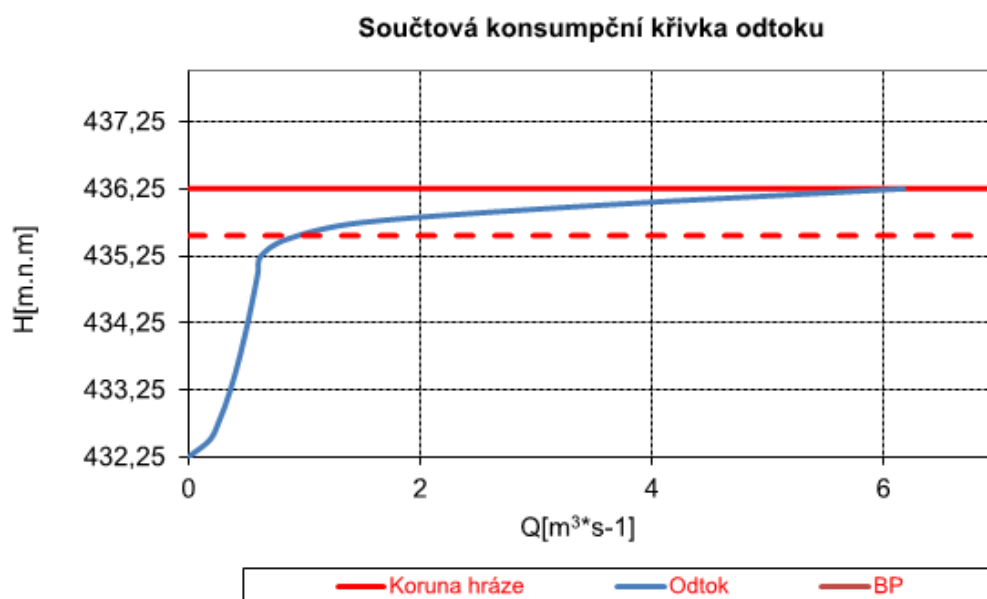
$$Q = \mu \cdot S \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{0,5}$$

Průtok Q : [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]Průtočná plocha S : [m^2]DN 400 0,1256 [m^2] $\mu = 0,65$

N-letý průtok	Q [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]
Q_{20}	1,23
Q_{50}	1,8
Q_{100}	2,30

Výška h	Průtok Q	Hladina
[m]	[$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	[m n.m.]
0,00	0	432,25
0,25	0,18081	432,50
0,50	0,255704	432,75
0,75	0,3131721	433,00
1,00	0,36162	433,25
1,25	0,4043035	433,50
1,50	0,4428923	433,75
1,75	0,4783784	434,00
2,00	0,511408	434,25
2,25	0,5424301	434,50
2,50	0,5717715	434,75
2,75	0,599679	435,00
3,00	0,6263443	435,25
3,25	0,6519198	435,50
3,50	0,6765292	435,75
3,75	0,7002742	436,00
4,00	0,7232401	436,25





A.8 Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Vliv na životní prostředí bude mírně kladný. Cílem stavby je zajištění ochrany majetku obyvatel před účinky povodňových vod se zachováním a posílením ekologických funkcí a vazeb v krajině. Lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená vodohospodářská opatření respektují krajinný ráz. Přednostně budou při výsadbě použita nekonfliktní mimolesní dřevinná zeleň s preferencí výsadby listnatých dřevin. Při výstavbě budou využívány především přírodní materiály.

A.9 Grafické přílohy

F.1. Přehledná situace vodohospodářských opatření

F.2.1. Situace stavby 1 : 500

F.2.2. Podélný řez zátopou 1 : 200/100

F.2.3. Podélný řez spodní výpustí 1: 100

F.2.4. Charakteristické příčné řezy zátopou, Podélný řez hrází 1:200/100

F.2.5. Vzorový příčný řez hrází 1 : 100

B. Zbyhněvická tůň

B.1 Popis území

Stavba se nachází na permanentně podmáčených pozemcích v bloku orné půdy severně od intravilánu obce, cca 235 m od okraje intravilánu. Nadmořská výška je 447 – 453,5 m n.m..

B.2 Architektonické začlenění navržené stavby

Tůň se nachází mimo zastavěnou část Zbyhněvic. Návrh tůní vychází z představ sboru zástupců, zástupců uživatelů a zástupců obce na efektivnější využití stále zamokřených pozemků. Stavba je navržena tak aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Vzduťatá hladina, nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty, nebude ani zvýšeno zamokření okolních obhospodařovaných pozemků.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných vodohospodářských opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem, předpokládá se zvýšení biodiverzity. Opatření je krajinnotvorné. Mokřadní tůň s ozeleněním samotného IP ale i s doprovodnou zelení cesty HC2 bude výrazným doplněním krajinného rázu zájmového území.

Opatření je víceúčelové, vybudováním opatření dojde také k částečné ochraně ZPF před nežádoucími erozními účinky při přívalových srážkách nebo při náhlém tání sněhu v povodí nad opatřením.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

C.3 Účel stavby

Jedná se o vybudování krajinnotvorného opatření, s účelným využitím celoročně zamokřené plochy v bloku orné půdy. Navržené opatření doplní celý komplex navržených opatření. Realizací tůně dojde ke zvýšení biodiverzity v zájmovém území.

C.4 Podklady pro návrh technického řešení

Pro návrh parametrů tůň jsou směrodatné:

- Výškopis, polohopis řešeného území.
- Předběžný IGP
- aj.

C.5 Popis stavebně technického řešení

Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):

Na základě představ sboru zástupců, zástupců uživatelů, zástupců obce ale i stávajících vlastníků dotčených pozemků o efektivnějším využití stále zamokřených pozemků je zpracována tato dokumentace.

Tůň je zemní bezodtoká „nádrž“ nepravidelného tvaru oválného půdorysu s max. hloubkou 1,38 m, sesvahované v proměnném sklonu svahů od 1 : 3,3 do 1 : 8 i více.

Hydrologický režim:

vzhledem k poloze tůň – v mírném svahu bude tůň zásobována povrchovou vodou. Dešťová voda pronikající vrchní propustnou vrstvou zeminy stéká nad nepropustným podloží. V případě vybudování tůň, voda vystupuje na povrch, kde se kumuluje. Pokud je přítok vody trvalejší nebo je její objem větší než může tůň zadržet, přebytečná voda opět propustnou vrstvou odtéká, nebo v nejnižším místě břeh tůň přetéká a následným průlehem s výplní šterku prostupuje do podzemního hydrologického režimu.

Tvar nádrže a vertikální členitost:

Tůň by obecně měly být prostorově i hloubkově členité (nepravidelný tvar), Tůň musí obsahovat jak mělké partie s rychle se prohřívající vodou (litorály), tak hlubší partie. Mělké části jsou u všech tůní zcela zásadní.

Členitá břehová linie:

Členitější břeh poskytne větší prostorovou variabilitu a tím i širší nabídku mikrohabitatů, což zvyšuje potenciál pro existenci většího počtu a spektra druhů. Při budování rozsáhlejších vodních plochách máme snahu o vytváření zátočin, poloostrovů a břehových výběžků.

Tůň by měla mít co největší zónu s periodickým zaplavováním. Kolísání úrovně hladiny je žádoucí a podporujeme ho, výrazně tím podpoříme biologický potenciál tůň. Periodické zaplavování je pro řadu vzácných a chráněných organismů nejen důležité, ale i

životně nezbytné. Hladina přes léto může odparem a vsakem výrazně zaklesnout. Zóna mezi maximální úrovní vodní hladiny v zimě a minimální úrovní v létě je mimořádně důležitá pro maximalizaci diversity organismů tůně a nejbližšího okolí.

Maximální podpora plochy litorální zóny:

Existence dostatečně velkých mělkých zón je naprosto zásadní stejně jako existence zóny periodického zaplavování. Mělčiny do hloubky 50 cm vyhovují valné většině organismů žijících v tůních. Řadě z nich postačuje dokonce hloubka do 10 cm. V ideálním případě by tato zóna měla představovat minimálně třetinu plochy tůně. V této zóně jsou příhodné podmínky pro růst vodních rostlin. Živočichové v nich nalézají úkryt před predátory a dostatek životního prostoru. Je zde příznivá teplota, druhy dýchající vzdušný kyslík mají blízko k hladině. Budování zón s větší hloubkou nevede k výrazné podpoře druhové rozmanitosti. Stejně jako u zóny periodického zaplavování se snažíme o co nejrozmanitější mikoreliéf bez pravidelného svažování a vyhlazení dna.

Sklon břehů:

Obecně je ideální sklon břehů 5°, tedy poměr šířky a výšky 1 : 10, ještě lepší je sklon 3° a méně, tedy poměr 1 : 20. Takové malé sklony se uplatňují spíše u větších tůní nad cca 300 m². Nádrže nabývají žádoucího tvaru velmi mělké mísy s rozsáhlými mělčinami. Čím menší je kolísání úrovně vodní hladiny, tím pozvolnější břehy by měly být, aby bylo dosaženo široké zóny periodického zaplavování. Strmější břeh si můžeme dovolit nad zónou maximální úrovně hladiny vody.

U menších nádrží jako je tato si nemůžeme dovolit tak pozvolné břehy vzhledem k malé dosažené hloubce. U nádrží o velikosti několik metrů až desítek metrů čtverečních proto může být sklon břehů v poměru 1 : 5 nebo dokonce 1 : 3. Příkřejší břehy už nejsou žádoucí.

Úprava břehů a dna:

Tůně budujeme pouze lžícemi s drapáky, úprava svahovkami „utahováním“ není žádoucí! Rozrušený povrch drapáky zajišťuje bohatý mikoreliéf dna. Je zde větší styčná plocha dna s vodou a tím je větší pravděpodobnost růstu rostlin ze semenné banky. Členité dno poskytuje vyšší rozmanitost životních podmínek pro širší škálu živočichů a rostlin.

Hloubka tůně:

Maximální hloubka většinou postačuje do 80 – 100 cm, výjimečně v odůvodněných případech maximálně do až 150 cm.. Hloubky větší jak 1,5 metru už nemají žádné opodstatnění a jsou obývány a vyžadovány velmi malým množstvím druhů. Větší hloubky se doporučují na co nejmenší ploše, neměly by rozhodně zabírat většinu plochy tůně na úkor mělčin. Max. hloubka tůně 1,38 m je zvolena z důvodu předpokládaného výrazného

zaklesávání hladiny v bezdeštném období se zajištěním vodního stavu v co možná nejdelším období.

Rekonstrukce stávající drenáže s vyústěním do tůň – prostor tůň je obklopen navazujícími zemědělsky obhospodařovanými pozemky, které jsou odvodněny systematickou trubkovou drenáží s vyústěním do zatrubněného hlavníku pře dně údolnice západně od cesty HC2 s vyústěním do otevřené vodoteče nad rybníkem ve Zbyhněvicích. Jen výjimečně lze dohledat archivní situace skutečného provedení odvodnění, nebo i jen projektové dokumentace. Vzhledem ke stáří (32 roků) systematického odvodnění lze předpokládat, že stávající odvodňovací systém nebude zcela funkční. Z těchto důvodů se v praxi osvědčuje provedení průzkumných rýh, v našem případě po obvodu tůň a po JZ okraji zaštěrkovaného průlehu. Provede se podchycení nalezených sběrných drénů do svodného drénu. Vyústění do tůň, jako žádaný zdroj vody, je vhodné a možné, jen v případě, že bude provedeno nad maximální hladinou 452,65 m n.m..

Odstranění inertního materiálu: v místě stavby tůň se nachází cca 5 m³ **inertního materiálu** (suť, kámen, střešní tašky, omítka). Počítá se s jeho likvidací odvozem na skládku nebo závoz v rámci obce.

Členění vodního díla na stavební objekty:

- Zbyhněvická tůň
- Průleh
- Ozelenění

Vytyčení inženýrských sítí:

Střet s inženýrskými sítěmi se nepředpokládá!

Řešení ozelenění a zatravnění:

Založení travních porostů: Po dokončení zemních prací a po přípravě půdy bude v bezprostředním okolí tůň a na navazujícím průlehu provedeno založení travních porostů. Plochy budou zatravněny technologií ručního **osevu**. Doporučuje se směs UNI 14 Protierozní směs, zaručující rychlé a trvalé protierozní zabezpečení:

<i>jílek mnohokvětý (Lolium multiflorum)</i>	10 %
<i>jílek vytrvalý 2n (Lolium perenne)</i>	30 %
<i>kostřava červená dlouze výběžkatá (Festuca rubra rubra)</i>	10 %

<i>kostrava červená krátce výběžkatá (Festuca rubra trichophylla)</i>	15 %
<i>kostrava rákosovitá (Festuca arundinacea)</i>	25 %
<i>lipnice luční (Poa pratensis)</i>	10 %

Před výsevem bude provedeno dodatečné přimíchání cca 2 % štírovníku růžkatého (*Lotus corniculatus*) do výsevu!

Součástí stavby je výsadba **doprovodné zeleně IP1**. Je uvažováno s dvouřadou alejovou výsadbou. Výsadba dřevin bude provedena v chladném a vlhkém podzimním období od poloviny září do zámruzu (cca konec prosince). Doporučená druhová skladba stromů: z jednání sboru zástupců vzešel požadavek na výsadbu starých krajových odrůd ovocných stromů. Doporučeno je doplnění výsadbou keřů: např.: dřín obecný, hloh obecný, růže šípková a zimolez pýřitý. Druhová skladba, počty kusů budou upřesněny na základě jednání především se zástupci obce až v době zpracování prováděcího projektu.

Výsadba jiného než tuzemského sadebního materiálu je nepřípustná!

Napojení stavby na stávající dopravní infrastrukturu

Příjezd ke staveništi bude zajištěn po cestě HC2 sjezdem ze silnice III/3403.

C.6 Vodohospodářské řešení

Tůň:

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem

Technické údaje:

Půdorysný tvar: oválný šířka max 16m, délka max 20m

sklon svahů tůně od 1 : 3,3 až do 1:8

max. hloubka tůně: 1,38 m

plocha zátopy při max. hladině 452,65 m: 236 m²

Výkop zeminy: 150 m³

Průleh:

Celková délka: 80,0 m

Miskovitý průtočný profil,

Sklon svahů cca 1 : 8,

Hloubka do 0,45 m.

Pomístně zašterkované dno: úseky dlouhé 10m čtyřikrát, š x v: 1x1m, šterk frakce 32 x 63 mm (Granita Žumberk)

Zemní práce:

Zemní práce se týkají vlastního výkopu tůně a průlehu.

Výkop zeminy: průleh $80 + 40 = 120 \text{ m}^3$

tůň: 150 m^3

hrázka tůně: 100 m^3

Skrytá orniční vrstva se použije zpět na ohumusování, přebytek bude rozprostřen v bezprostřední blízkosti stavby na zemědělsky obhospodařované pozemky. Podorniční zemina bude částečně využita do hrázky, zbytek bude odvezen na obecní skládku k dalšímu využití, případně v souběhu prací s výstavbou SRN1 do tělesa hráze, v předstihu deponován na předem dohodnutém místě.

C.7 Hydrologické a hydrotechnické výpočty

Vzhledem k charakteru stavby nejsou uvažovány.

C.8 Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Vliv na životní prostředí bude kladný. Cílem stavby je vytvoření krajinnotvorného prvku s vodní plochou a ozeleněním. Lze očekávat zvýšení biodiverzity v zájmovém prostředí. Navržená opatření respektují krajinný ráz.

C.9 Grafické přílohy

Přehledná situace VHO opatření a IP1

Situace stavby Interakční prvek „Zbyhněvická tůň“

Podélný řez tůní

Příčné řezy tůní

Podélný řez IP1

Příčné řezy IP1