

# 1 Popis návrhu plošných a liniových prvků protipovodňové a protierozní ochrany

## 1.1 Prvky protipovodňové ochrany

Za vodohospodářská opatření jsou považována opatření na vodních tocích a vodních nádržích, melioračních stavbách, a s nimi související objekty. Do této skupiny opatření se řadí také opatření sloužící k zadržení vody v krajině např. tůň, mokřad nebo záchytný příkop. Dalším opatřením, které lze považovat za prvek protipovodňové ochrany je tzv. ochranné zatravnění kolem vodních toků. Toto opatření brání vodní erozi, zvyšuje retenční schopnost území a zabraňuje znečišťování vodotečí sedimentem.

Při dimenzování vodohospodářských opatření byla využita webová aplikace návrhových krátkodobých dešťů pro potřeby hydrologického či erozního modelování v kontextu navrhování typických opatření na podporu retence a akumulace vod v povodí (<http://rain.fsv.cvut.cz/>) a program DesQ-MaxQ, ver. 6.

Vodohospodářská opatření byla navržena na Doláneckém i Kyselém potoce a protipovodňová k vyřešení povodňové problematiky v kritických bodech KP1, KP2, KP3, KP4, KP5, KP6.

Mezi opatření sloužící k bezpečnému převedení povrchového odtoku lze řadit i svodné příkopy podél polních cest. Příkopy jsou navrženy jako polosuché. Pro zpomalení odtoku a zvýšení retence vody v příkopu mohou být v realizačním projektu navrženy drobné přehrážky. V místech s vhodnými vsakovacími schopnostmi může být však podpořen kamenným záhozem. V rámci studie odtokových poměrů není navrhována kompletní cestní síť. Z tohoto důvodu bylo do návrhu zaneseno jen několik příkopů, které mají zásadní vliv na odtokové poměry v řešeném území. Trasování a dimenzování těchto objektů bude zpracováno v rámci plánu společných zařízení, kdy bude zohledněno zaměření skutečného stavu území, projednání se sborem zástupců a další relevantní podklady.

Značení	Umístění	Typ opatření
SP1a, SP1b	Svodné příkopy umístěné v západní části řešeného území kolem cest HC1 a VC1, svedené do Doláneckého potoka.	Lichoběžníkový příkop, zachycující povrchový odtok z přilehlého svahu a cest. Stabilizace zatravněním, případně výsadbou liniové zeleně.
SP2	Záchytný příkop v severovýchodní části řešeného území u cesty HC2, svedený kolem náspu do Doláneckého potoka.	Lichoběžníkový příkop sloužící k ochraně výstavby. Nachází se v zastavitelném území, trasování je nutné přizpůsobit stavu výstavby. Stabilizace zatravněním, případně výsadbou liniové zeleně.
SP3c	Svodný příkop u polní cesty HC3 v jižní části řešeného území.	Lichoběžníkový příkop zajišťující odvedení povrchového odtoku z povodí kritických bodů KP2 a KP3 do Kyselého potoka.

Tabulka 1 Svodné příkopy



Opatření na Doláneckém potoce se skládají z návrhu dvou malých vodních nádrží VN1 a VN2, které jsou navrženy jako opatření ke zlepšení vodního režimu krajiny a k akumulaci vody. Nádrže jsou tvořeny zemní hrází a funkčními objekty. Bezpečnostní přelivy nádrží byly nadimenzovány na  $Q_{50}$ . V případě požadavků na nižší míru bezpečnosti ( $Q_{20}$ ), lze omezit šířku bezpečnostního přelivu.

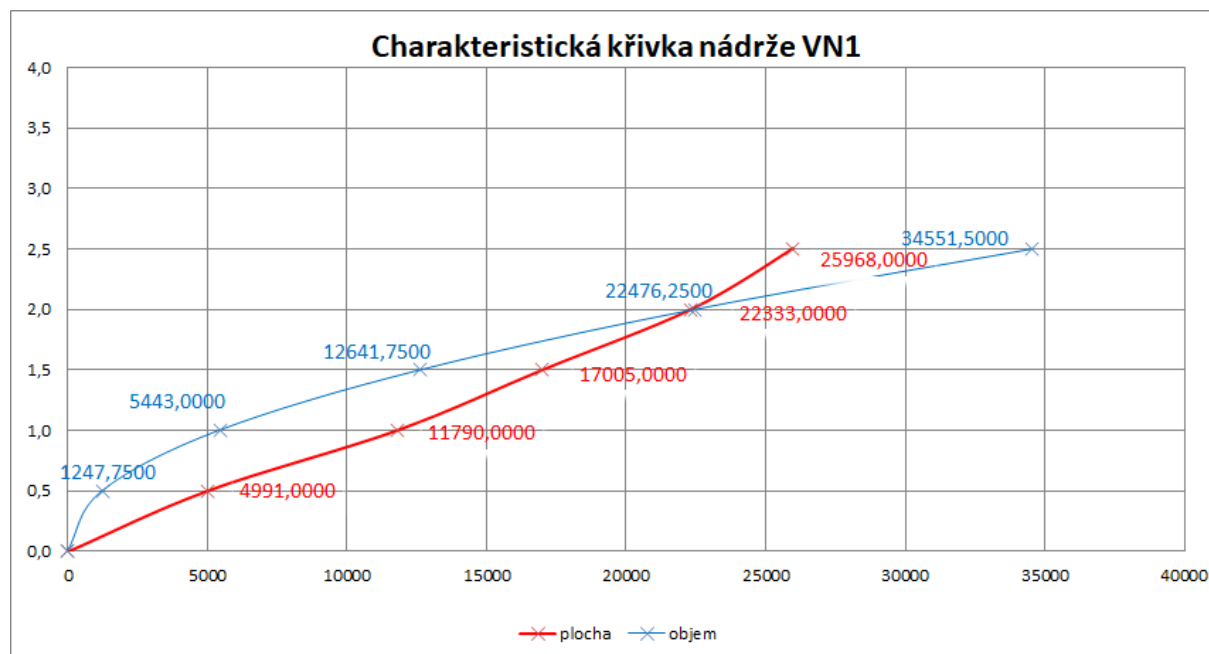
### 1.1.1 Malá vodní nádrž VN1

Návrh VN1 vychází z územního plánu Města Podbořany, kde je vodní nádrž navržena jako opatření ke zlepšení vodohospodářských poměrů. Nádrž je umístěna v západní části katastrálního území Buškovice, v lokalitě Na klínu.

Umístění a návrhové parametry nádrže vyplynuly z projednání s vlastníky a uživateli zemědělské půdy. V navrhovaném umístění by měly být eliminovány střety se sítí technické infrastruktury.

#### Základní parametry nádrže

výška koruny hráze	350,30 m n. m.
kóta bezpečnostního přelivu	349,80 m n. m.
kóta hladiny stálého nadržení	349,20 m n. m.
kóta výtokového potrubí	347,10 m n. m.
kóta základové spáry	347,00 m n. m.
výška hráze	3,2 m
délka hráze v koruně	452 m
šířka hráze v koruně	3,0 m
sklon svahů	1:3
maximální plocha zátopy	25,96 tis. m <sup>2</sup>
maximální objem zátopy	3,4 tis. m <sup>3</sup>
návrhový průřez výtokového potrubí	1,00 m



Obrázek 1 Charakteristická křivka nádrže VN1

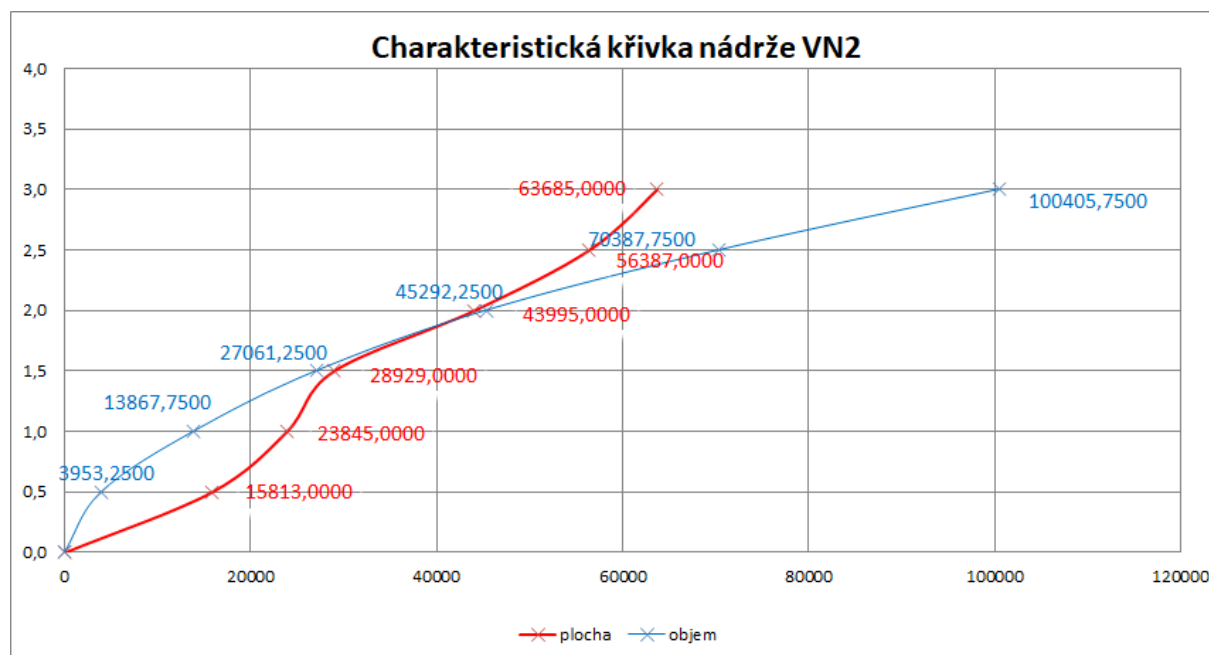
### 1.1.2 Malá vodní nádrž VN2

Návrh VN2 vychází z územního plánu Města Podbořany, kde je vodní nádrž navržena jako opatření ke zlepšení vodohospodářských poměrů. Nádrž je umístěna přibližně ve středu katastrálního území Buškovice, v lokalitě U Rasovny. Napouštění nádrže bude zajištěno náhonem, který se nachází za náspem silnice. Při realizaci opatření bude náhon doplněn vhodným rozdělovacím objektem.

Umístění a návrhové parametry nádrže vyplynuly z projednání s vlastníky a uživateli zemědělské půdy. V navrhovaném umístění by měli být eliminovány střety se sítí technické infrastruktury.

#### Základní parametry nádrže

výška koruny hráze	335,40 m n. m.
kóta bezpečnostního přelivu	334,82 m n. m.
kóta hladiny stálého nadržení	334,22 m n. m.
kóta výtokového potrubí	332,20 m n. m.
kóta základové spáry	332,01 m n. m.
výška hráze	3,39 m
délka hráze v koruně	560 m
šířka hráze v koruně	3,0 m
sklon svahů	1:3
maximální plocha zátopy	63,6 tis. m <sup>2</sup>
maximální objem zátopy	100,4 tis. m <sup>3</sup>
návrhový průřez výtokového potrubí	1,00 m



Obrázek 2 Charakteristická křivka nádrže VN2

### 1.1.3 Vodohospodářská opatření v povodích kritických bodů

Vodohospodářská opatření v povodích kritických bodů jsou navrhována za účelem zpomalení odtoku srážkových událostí a snížení objemu odtoku převáděného zatrubněnou částí Kyselého potoka v intravilánu města Podbořany. Opatření jsou tvořena prvky, které zajišťují bezpečné převedení průtoku přes zemědělskou půdu do koryt drobných vodních toků v povodí Kyselého potoka. Tvoří je soustava zatravněných údolnic, příkopů (záchytných a svodného a



vsakovacích jímek. Kromě vodohospodářských opatření budou mít na odtokové poměry pozitivní vliv i navržená organizační protierozní opatření, viz kapitola 1.2.1.

Kritický profil	Navržená opatření
KP 1	svodný příkop SP224a svodný příkop SP224b vsakovací jámka VJ2 záchytný příkop ZP1 (severní část)
KP 2	ochranné zatravnění údolnice OZ7 ochranné zatravnění příkopu OZ5 záchytný příkop ZP1 záchytný příkop ZP3
KP 3	ochranné zatravnění údolnice OZ6 svodný příkop SP6 vsakovací jámka VJ1 záchytný příkop ZP2 (severní část)
KP4	Povodí kritického bodu KP4 se nachází z větší části v katastrálním území Vroutek, kde je již KoPÚ zpracována. Do území řešeného studií odtokových poměrů zasahuje pouze část v zastavěném území obce s návazností na EHP39, kde není ú. Z tohoto důvodu nebylo žádné opatření navrhováno.
KP5	Povodí kritického bodu a závěrný profil se nachází částečně v území určeném pro těžbu kaolinu. Návrh technických opatření v rámci plánu společných zařízení bude v této lokalitě problematický. V rámci KoPÚ je nutné vyřešit nesoulady druhů pozemků mezi katastrem nemovitostí a LPIS. Pro zlepšení odtokových poměrů doporučujeme ponechat druh pozemku v kultuře dle skutečnosti, tzn. trvalý travní porost.
KP6	Povodí kritického bodu z části zasahuje do řešeného území v k. ú. Dětaň. Při analýze území byl zjištěn nesoulad druhů pozemků mezi katastrem nemovitostí a LPIS. Pro zlepšení odtokových poměrů doporučujeme ponechat druh pozemku v kultuře dle skutečnosti, tzn. trvalý travní porost.

Tabulka 2 Kritické profily

#### 1.1.3.1 Kritický profil KP1

V kritickém profilu KP1 dochází k soustředění odtoku k propustku pod silnicí II/224 a odvádění vody přímo do koryta Kyselého potoka.

Jako řešení je navrženo převedení odtoku svodnými příkopy kolem silnice II/224 do vsakovací jámky VJ2, která bude tento odtok redukovat. Po naplnění jámky dojde k jejímu přelítí do stávajícího svodného příkopu a odvedení vody do toku Kyselého potoka.

#### Posouzení minimální kapacity propustku pod silnicí II/224

$$Q_{50} = 0,265 \text{ m}^3/\text{s}$$

Hydraulický výpočet průtočné kapacity potrubí  $Q_p$

J =	0,010	podélný sklon potrubí
DN =	0,6 m	průměr potrubí DN
Qd =	0,61 m <sup>3</sup> .s-1	průtok při plném plnění profilu
vd =	2,17 m.s-1	rychlost při plném plnění profilu
Q =	0,56 m <sup>3</sup> .s-1	průtok při plnění profilu 0.75DN
v =	2,47 m <sup>3</sup> .s-1	rychlost při plnění profilu 0.75DN

Posouzení

podmínka:  $Q \geq Q_{50}$  0,56 > 0,32 => **vyhovuje**  
 $v \leq 7 \text{ m.s-1}$  2,47 < 7 => **vyhovuje**

Cestní příkopy SP224a v délce 770 m a SP224b v délce 360 m jsou posuzovány na převedení průtoku  $Q_{20}$

### Posouzení minimální kapacity příkopu SP224a a SP224b

Hydraulický výpočet průtočné kapacity lichoběžníkového koryta

h = 0,4 m průměrná hloubka koryta  
d = 0,3 m šířka ve dně kynety  
J = 0,010 podélný sklon dna koryta  
m1 = 1,0 sklon svahu koryta  
m2 = 1,0 sklon svahu koryta  
n = 0,027 drsnostní součinitel  
S = 0,28 m<sup>2</sup> plocha průtočného profilu  
O = 1,25 m omočený obvod  
R = 0,22 m hydraulický poloměr  
y = 0,2 exponent (výpočet dle hydraulického poloměru)  
c = 23,61 rychlostní součinitel  
vkor = 1,12 m.s-1 střední průřezová rychlost  
Qkor = 0,31 m<sup>3</sup>.s-1 průtočná kapacita koryta

Posouzení  
podmínka:  $Q \geq Q_{50}$  0,31 > 0,177 => **vyhovuje**

### Návrh rozměrů vsakovací jámky

pro déšť T=15 min s dobou opakování N=50let

Šířka výkopu  $\check{s} = 8 \text{ m}$   
Hloubka výkopu  $h = 2,1 \text{ m}$   
Vypočtená délka zasakovacího prostoru  $L = 14,7 \text{ m}$   
Doporučený objem nádrže (pro vsakovací bloky, tunely)  $V_{dop} = 247 \text{ m}^3$   
Délka vsakovací jámky  $L_{vsak} = 15,6 \text{ m}$

#### 1.1.3.2 Kritický profil KP2

V kritickém profilu KP2 je předpoklad, že při zvýšených srážkových událostech dojde k ohrožení zástavby povrchovým odtokem z přilehlého svahu. V územní plánu je v místě nad současnou zástavbou vymezena zastavitelná plocha.

Jako řešení je navrženo přerušení svahu záchytným příkopem ZP1 (možnost vedení podél VC5) a vybudování záchytného příkopu ZP3 v blízkosti zástavby, v zastavitelné ploše. Přesun ZP3 mimo zastavitelnou plochu je možný, ale za cenu snížení účinnosti navrhovaného opatření. Oba prvky jsou navrženy tak, aby dokázaly zachytit celý objem povrchového odtoku. ZP1 bude řešen s nulovým podélným sklonem, ZP3 se sklonem do 1 %. Povrchový odtok ze ZP3 bude převeden k navržené cestě VC5, podél které bude sveden do svodného příkopu u silnice



III/2219. Zanášení příkopu ZP3 splaveninami by mělo částečně omezit navržené ochranné zatravnění OZ5. Zanášení příkopu ZP1 omezí ochranné zatravnění s výsadbou liniové zeleně označené jako IP5.

### Záchytný příkop ZP1

tvár lichoběžníkový

volená srážka	IA =	51	min
doba trvání deště	tA =	45	min
délka příkopu	D =	293	m
vzdálenost mezi příkopy podle LKR	L =	450	m
plocha povodí příkopu	S =	9,0	ha
odtokový součinitel pro svah o sklonu do 10%	j =	0,30	

objem vody, která spadne na povrch	WA =	394,39	m <sup>3</sup>
------------------------------------	------	--------	----------------

Výpočet vsakovací plochy příčného řezu příkopu

potřebná plocha příčného řezu akumulací částí příkopu	S <sub>Ap</sub> =	1,28	m <sup>2</sup>
šířka příkopu ve dně	b =	0,5	m
sklon svahů příkopu	m =	1,5	
hloubka příkopu	h <sub>A</sub> =	0,7	m
skutečná plocha	S <sub>A</sub> =	0,54	m <sup>2</sup>

Posouzení

podmínka:  $S_A \geq S_{Ap}$       1,54 > 1,28 => **vyhovuje**

### Záchytný příkop ZP3

tvár lichoběžníkový, vycházíme z předpokladu, doba trvání deště T=15 min

návrhová srážka pro dimenzování cestních příkopů	IN =	51	l.s.ha-1
návrhová doba trvání deště	t =	15	min
minimální sklon příkopu	i =	0,5	%
plocha povodí příkopu	F =	17	ha

$$QO = 206,43 \text{ l.s-1}$$

Návrh příčného průřezu příkopu

b =	0,3	m	S =	0,3375	m <sup>2</sup>
m =	1,5		O =	1,57	m
h =	0,45	m	R =	0,21	m
			h <sub>Ppřevyš</sub> =	0,1	m

Posouzení kapacity (Chézyho rovnice)

drsnost travního porostu	n =	0,035
výpočet podle Manninga	C =	22,11

výpočet podle Chezyho

$v_{skut} = 0,72 \text{ m.s}^{-1}$

$< v_{dov} = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$

$Q_{skut} = 244,40 \text{ [m}^3\text{s}^{-1}\text{]}$

>

$Q_O = 206,43 \text{ l.s}^{-1}$

### 1.1.3.3 Kritický profil KP3

V kritickém profilu KP3 dochází k soustředění odtoku údolnicí do svodného příkopu silnice III/2219 a následnému odvádění vody do koryta Kyselého potoka.

Jako řešení je navrženo převedení odtoku svodným příkopem SP6 kolem hřbitova do vsakovací jímky VJ1, která bude tento odtok redukovat. Po naplnění jímky dojde k jejímu přelití do stávajícího svodného příkopu silnice III/2219 a odvedení vody do toku Kyselého potoka. K ochraně před zanesením navrženého svodného příkopu a vsakovací jímky je v údolnici navrženo ochranné ozelenění OZ6. Retenci vody v KP3 podpoří záchytný příkop ZP2, který je navržen v nulovém podélném sklonu s kapacitou zachycení celého objemu povrchového odtoku.

### Posouzení minimální kapacity svodného příkopu SP6

Hydraulický výpočet průtočné kapacity koryta

$h =$	0,2	m	průměrná hloubka koryta
$d =$	0,3	m	šířka ve dně koryta
$J =$	0,010		podélný sklon dna koryta
$m_1 =$	1,0		sklon svahu koryta
$m_2 =$	1,0		sklon svahu koryta
$n =$	0,027		drsnostní součinitel
$S =$	0,1	m <sup>2</sup>	plocha průtočného profilu
$O =$	0,74	m	omočený obvod
$R =$	0,14	m	hydraulický poloměr
$y =$	0,2		exponent (výpočet dle hydraulického poloměru)
$c =$	21,70		rychlostní součinitel
$v_{kor} =$	0,8	m.s <sup>-1</sup>	střední průřezová rychlost
$Q_{kor} =$	0,08	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	průtočná kapacita koryta

Posouzení

podmínka:  $Q \geq Q_{50}$       0,31 > 0,02 => **vyhovuje**

### Zasakovací příkop ZP2

tvář lichoběžníkový

volená srážka	$I_A =$	51	min
doba trvání deště	$t_A =$	45	min
délka příkopu	$D =$	300	m
vzdálenost mezi příkopy podle LKR	$L =$	180,00	m
plocha povodí příkopu	$S =$	3,0	ha
odtokový součinitel pro svah o sklonu do 10%	$j =$	0,30	
objem vody, která spadne na povrch	$W_A =$	124,80	m <sup>3</sup>



### Výpočet vsakovací plochy příčného řezu příkopu

potřebná plocha příčného řezu akumulací částí příkopu	$S_{Ap} = 0,42$	$m^2$
šířka příkopu ve dně	$b = 0,5$	$m$
sklon svahů příkopu	$m = 1,5$	
hloubka příkopu	$h_A = 0,4$	$m$
skutečná plocha	$S_A = 0,56$	$m^2$

Posouzení  
podmínka:  $S_A \geq S_{Ap}$        $0,56 > 0,42 \Rightarrow$  **vyhovuje**

### Návrh rozměrů vsakovací jámky

pro déšť  $T=15$  min s dobou opakování  $N=50$  let

Šířka výkopu	$\check{s} = 3$ m
Hloubka výkopu	$h = 2,1$ m
Vypočtená délka zasakovacího prostoru	$L = 4,1$ m
Doporučený objem nádrže (pro vsakovací bloky, tunely)	$V_{dop} = 25,8$ m <sup>3</sup>
Délka vsakovací jámky	$L_{vsak} = 4,8$ m

#### 1.1.4 Revitalizace Doláneckého a Kyselého potoka REV1, REV2 a REV3

V rámci opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí byly navrženy revitalizace toku Doláneckého potoka označené jako REV1 a revitalizace toku Kyselého potoka REV2 a REV3.

V rámci návrhu byl orientačně vymezen předpokládaný prostor pro revitalizaci dle hranice rozlivu při průtocích Q20. Podrobný průběh osy revitalizovaných toků a umístění příslušných meandrových pásů lze určit po podrobném geodetickém zaměření a vyhodnocení geomorfologické analýzy při zpracování plánu společných zařízení.

##### 1.1.4.1 Dolánecký potok REV1

Je navržena komplexní revitalizace toku a nivy Doláneckého potoka v úseku od ř. km. 10,190 do ř. km. 11,590.

Délka úpravy: 1,400 km

Předběžně stanovená šířka meandrového pásu: cca 50 m

##### 1.1.4.2 Kyselý potok REV2

Je navržena komplexní revitalizace toku a nivy Kyselého potoka v úseku od ř. km. 2,190 do ř. km. 2,560. Rozvolněné koryto je vhodné doplnit několika tůňemi přírodě blízkých tvarů, které budou umožňovat rozliv a pozdržení zvýšených průtoků.

Délka úpravy: 0,370 km

Jedná se o nevyužitě území navazující na průmyslovou zónu o výměře přibližně 3,6 ha



#### 1.1.4.3 Kyselý potok REV3

Je navržena komplexní revitalizace toku a nivy Kyselého potoka v úseku od ř. km. 1,967 do ř. km. 2,502. Rozvolněné koryto Kyselého potoka je vhodné doplnit opatřením chránícím přilehlou průmyslovou zónu před zvýšenými průtoky např. ochranným valem.

Délka úpravy: 0,545 km

Předběžně stanovená šířka meandrového pásu: cca 30 m

Navržená revitalizační opatření jsou koncipována jako přírodě blízká protipovodňová opatření typu 1 dle věstníku MŽP 11/2008 (revitalizace toku, snížení kapacity, zvýšení četnosti rozlivů do nivy toku).

Opatření spočívají v obnově přirozené vazby koryta toku na údolní nivu, která se aktivně zapojuje do procesu transformace povodňových průtoků. V rámci opatření bude využit prostor údolní nivy k rozlivu povodní. V řešených úsecích toku bude snížena kapacita koryta na tzv. korytotvorný průtok a provedena rekonstrukce iniciálního tvaru trasy dle podrobné geomorfologické analýzy. Důležitá je členitost koryta v podélném i příčném profilu. V území podél toku bude vymezen meandrový pás, ve kterém bude docházet k samovolnému vývoji koryta. V závislosti na geomorfologickém typu budou v prostoru nivy vytvořena nivní ramena či odstavená ramena, která zvyšují pestrost biotopů a přispívají ke komplexnosti revitalizace území.



Obrázek 3 Příklad provedení revitalizace vodního toku

#### 1.1.5 Ochranné ozelenění kolem vodních toků

Ochranné zatravnění vodních toků je navrhováno jako ochrana toku před splaveninami odnášenými povrchovým odtokem z orné půdy ze zemědělských pozemků v povodí toku. Travnatý pás způsobuje zpomalení odtoku a tím zabraňuje přímému vniknutí znečišťujících látek do toku. Ochranná pásma slouží ke snížení odtékajícího množství dešťové vody do vodního toku a tím i k ochraně níže ležícího území před škodlivými účinky plošného povrchového odtoku až do míry dané návrhovým deštěm.

V území se sklonitými pozemky, se svahem směřujícím přímo k toku do sklonu 7° je navrženo zatravnění v minimální šířce 10 m. U větších sklonů je travnatý pás doporučen v šířce 25 m. V případě Doláneckého potoka je sklon svahu v rozmezí 3-7° a navržené zatravnění má šířku cca 10 m.

Oboustranné zatravnění nebylo s ohledem na bohatý vegetační doprovod kolem vodních toků navrženo. V případě potřeby takovéto pásy vybudovat, se doporučuje šíře pásu 4 m vhodně doplněna výsadbou listnatých dřevin.

Opatření	Umístění	Typ opatření	Délka opatření (m)
OZ1	Dolánecký potok	Ochranný zatravněvací pás na pravém břehu.	730

**Tabulka 3 Ochranné ozelenění kolem vodního toku**



**Obrázek 4 Příklad ochranného zatravnění kolem toku**

### 1.1.6 Tůňe a mokřady v podmáčených lokalitách

Při analýze zájmového území bylo vytipováno několik podmáčených lokalit navazujících na drobné vodní toky. Jedná se o místa s projevy zvýšené hladiny spodní vody, která jsou vhodná pro vytvoření tůňe a mokřadů.

Rev1 – podmáčená plocha je součástí záboru vymezeného k revitalizaci Doláneckého potoka. Navazuje bezprostředně na tok. porost tvoří několik vzrostlých stromů a náletové dřeviny.

Rev2 – podmáčená plocha je součástí záboru vymezeného k revitalizaci Kyselého potoka, ohraničená náspem silnice II/226 a železnice. Při návrhu tůňe nebo mokřadů v této lokalitě je nutné zohlednit protipovodňovou přilehlých průmyslových objektů.

Rev3 – plochu vymezenou pro revitalizaci je vhodné rozšířit podél přítoku Kyselého potoka až k podmáčené lokalitě označené jako Mok1

V pozemkových úpravách je možné využít toho, že s účinností od 1. března 2016 je možné evidovat v evidenci využití půdy podle užívatelských vztahů (LPIS) nový krajinný prvek – mokřad. Postup vymezování a definice mokřadu je popsána v Metodice vymezování krajinného prvku "mokřad" (MZe, 2016). Dalším důležitým podkladem pro zpracování návrhu těchto opatření jsou standardy péče o přírodu a krajinu SPPK B02 001:2014 Vytváření a obnova tůňe.

Tůňe představují terénní depresi, která je trvale nebo periodicky naplněna vodou. Je zahloubena pod úroveň terénu. Stavba tůňe neobsahuje technické vodohospodářské prvky sloužící k regulaci hladiny nebo průtoků. Tůňe se navrhují jako průtočné i neprůtočné, nemají

hráz, bezpečnostní přeliv a výpust. Maximální hladina vody v tůni může být dána pouze okolním terénem či zemní valem.

Zásobování vodou probíhá zejména ze srážek, podzemní vody nebo přelivem z vodních toků ležících v blízkosti tůně. K doplňování vody lze také použít odtok z drenážních systémů. Odtok vody je řešen přírodě blízkým způsobem například pomalým vsakem do okolí nebo odparem.

Při určování velikosti tůně by na každé lokalitě měly být optimálně tůně velikosti od 1 m<sup>2</sup>, přes tůně v řádu desítek m<sup>2</sup> až po tůně v řádu stovek m<sup>2</sup>. Pokud je dostatečně velká využitelná plocha, je účelné na každé lokalitě zbudovat jednu větší tůň (více než 100 m<sup>2</sup>) a několik malých tůní. Pokud je plocha omezena, je účelné zbudovat několik menších tůní i třeba s omezenou maximální hloubkou 0,5 až 0,6 m než jednu velkou. Důležitá je na každé lokalitě i přítomnost mikrotůň s velikostí v řádu jednotek m<sup>2</sup> i menších s hloubkou do 0,1 – 0,2 m. Pro některé druhy je velikost tůní a jejich hloubka důležitým parametrem.

Plochu dna a břehů tůně není účelné příliš upravovat, naopak případné nerovnosti jsou vhodným prostředím a úkryty pro drobné živočichy (při hloubení tůní používat lžíce s drapáky). V tůních je obecně vhodná přítomnost mrtvého dřeva (např. pařezy s kořeny, soušky, pokácené stromy) a kamenů. Jde o prvky, které zvyšují nabídku úkrytových možností, a to zejména v nově vybudovaných tůních (bez vegetace). Vkládání křoví či větví z křovin se nedoporučuje, protože u křovin dochází k jejich snadnému zakořenění v tůni a jejich následnému rozvoji.

Tůně by měly být budovány na takových místech, aby v nich byla voda po většinu vegetačního období, alespoň v období od začátku dubna do konce července. Žádoucí je kolísání úrovně jejich hladiny (hloubky) v průběhu roku. Není však vhodné toto zajišťovat technickými prvky. Alespoň část tůní na dané lokalitě by měla být upravena tak, aby zde nebyla stálá vodní hladina, ale docházelo k postupnému vysychání v průběhu roku. Proto jsou průtočné nebo občasné průtočné tůně, kde přitékající voda zajišťuje stálé nadržení tůně na maximální hladinu považovány za nevhodné.

Tvar tůně není pro většinu organismů příliš důležitý, někdy i pravidelné geometrické tvary typu obdélníku, lichoběžníku či kruhu mohou dobře fungovat (když mají např. dostatek mělčin), nepůsobí však na lokalitě příliš přirozeným dojmem. Vždy by měl být preferován přírodě blízký tvar tůně.

Tůně by obecně měly být prostorově i hloubkově členité (nepravidelný tvar), svým charakterem přírodě blízké. Plochu tůně je vhodné rozčlenit a zároveň zde vytvořit místa s různou hloubkou vody. Tůň musí obsahovat jak mělké partie s rychle se prohřívající vodou, tak hlubší partie. Mělké části s hloubkou do 50 cm jsou u všech tůní zásadní, měly by optimálně tvořit nejméně třetinu plochy tůně. Doporučuje se realizovat postupně se svažující dno, min. ve sklonu 1: 3 a pozvolnějším, které nabízí gradient postupně se měnících podmínek (teplota, oslunění, množství kyslíku atd.). Svažující se dno lze nahradit schodovitým (stupňovitým) profilem dna tůně, se skokovými změnami hloubek po cca 10–20 cm. Přejechy mezi jednotlivými stupni nesmí však tvořit kolmé stěny (přejechy musí být šikmé, min. ve sklonu 1: 3 a pozvolnějším). Pro vnesení různorodosti charakteru dna se doporučuje na jeho část (minimálně třetina plochy dna) umístit například štěrkový pohoz, pohoz z netříděného kamene nebo do dna stabilizovat část stromu, pařezu nebo větví jako mrtvou dřevní hmotu.



Obrázek 5 Příklad revitalizace tůň

### 1.1.7 Meliorační stavby

Meliorační zařízení v době provádění terénních průzkumů nevykazovala nefunkčnost nebo výrazné poškození. V zájmové lokalitě nebyla lokalizována podmáčená místa v okolí evidovaných odvodněných ploch a HOZ. Z tohoto důvodu nejsou navrhována nová ani rekonstruovaná stávající meliorační zařízení.

V severozápadní části území nad lokalitou U mlýna se nachází dlouhá údolnice, do které studie odtokových poměrů v rámci návrhu opatření k ochraně proti vodní erozi a opatření k ochraně životního prostředí navrhuje částečně přesunout územním plánem vymezený lokální biokoridor LBK 4/A a LBK 6/A. Zároveň by bylo vhodné, kdyby se ve spodní části OZ3, při křižovatce s VC3b, vytvořil územním plánem navrhovaný lokální biocentrum LBC 12/A. Údolnice je v celé délce ve studii odtokových poměrů navržena k zatravnění. Navržené zatravnění bude stabilizováno polní cestou a výsadbou zeleně vhodné pro založení prvků ÚSES a zároveň pro plnění funkce větrolamu (VET2).

V průběhu projednávání návrhové části studie odtokových poměrů upozornil uživatel pozemků v této lokalitě (p. Bartoš, na existenci podzemního potrubí uloženého přibližně ve směru údolnice. Potrubí slouží k odvádění spodní a srážkové vody z kaolinového lomu ležícího na severní hranici k.ú. Buškovice, a je zaústěné do Doláneckého potoka. K tomuto potrubí se nepodařilo dohledat projektovou dokumentaci, ani jinak určit v terénu jeho přibližnou trasu případně ověřit funkčnost.

V rámci zpracování komplexních pozemkových úprav je potřeba navrhnout vhodné opatření k odvedení vody z lomu (např. otevření potrubí) a zároveň zachovat funkční protierozní a ekostabilizační opatření navržené v této lokalitě.

Důvodem, proč studie odtokových poměrů navrhuje variantní řešení k návrhu dle územního plánu, a sice, že ekostabilizační prvek navrhuje do údolnice, a ne na pozemek p.č. 333/29 východně od údolnice, který je ve vlastnictví města Podbořany, je skutečnost, že údolnice je přirozeným prostorem koncentrace povrchového odtoku. Z krajinářského pohledu je stabilizace údolnice polyfunkčním opatřením, které je schopno účelně plnit jak funkci ekostabilizační, tak protierozní (ochrana před vodní a současně větrnou erozí) a v případě vybudování VC2 i zajistit vyšší propustnost krajiny.



### 1.1.8 Opatření na vodních tocích

Koryta větších vodních toků Doláneckého a Kyselého potoka jsou z větší části opevněna betonovou nebo kamennou dlažbou. Podrobný přehled úpravy koryta je uveden v analytické části studie.

Koryta drobných vodních toků opevněna nejsou, jsou ale směrově i tvarově upravená. Ve většině případů jsou koryta drobných vodních toků zarostlá a zanesená splaveninami. Tento stav je způsoben nevyjasněnými vlastnickými poměry u pozemků pod toky, případně v blízkém okolí toků.

V rámci zpracování KoPÚ bude provedeno polohopisné zaměření břehových hran toků, na které naváže návrh vhodných opatření v rámci zpracování plánu společných zařízení. Výsledkem bude prostorové vymezení pozemků potřebných pro vodní toky, a navržená opatření na nich. Zároveň bude umožněn přístup pro případnou údržbu toku a narovnání majetkových poměrů dle skutečnosti.

Název toku	CEVT ID toku	Délka v území (km)	Návrh opatření
Dolánecký potok	10100252	8,5	údržba toku
Kyselý potok	10224438	4,0	údržba toku
bezejmenný VT	10222099	0,375	běžná péče
bezejmenný VT	142590001300	0,788	běžná péče
bezejmenný VT	10231504	0,804	běžná péče
bezejmenný VT	10229116	0,428	běžná péče
bezejmenný VT	10224450	0,393	běžná péče
bezejmenný VT	10236190	0,997	běžná péče

Tabulka 4 Vodní toky

### 1.1.9 Předběžný rozsah inženýrsko-geologického průzkumu (IGP)

Geologický průzkum má poskytnout podklady pro návrh vhodného technického řešení stavebnětechnických opatření s ohledem na vodohospodářské zájmy, případně posoudit vliv existujících opatření na vodohospodářské zájmy.

V zájmovém území lze obecně doporučit provedení IGP pro všechna technická opatření s vlivem na protierozní a protipovodňovou ochranu území. Minimální rozsah IGP bude 10,2 ha, což odpovídá celkové ploše navržených vodohospodářských opatření (vodní nádrže, vsakovací jímky, revitalizace, mokřad, zasakovací příkop).

V případě výstavby malé vodní nádrže je IGP důležitý z hlediska zakládání, stability a bezpečnosti VH objektů. Dále je zaměřen na režim podzemních vod, poznání geologické stavby území a průzkum nalezišť stavebních materiálů (stabilizační a těsnící zeminy).

## 1.2 Prvky protierozní ochrany

### 1.2.1 Prvky ochrany proti vodní erozi

Ohroženost zemědělských pozemků vodní erozí byla posouzena v prostředí Atlas DMT (model EROZE). Model EROZE je v souladu s platnou metodikou pro výpočet erozního ohrožení zemědělské půdy (Janeček a kol., 2012). K určování ohroženosti zemědělských půd vodní erozí se používá tzv. „Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí – USLE“ dle Wischmeier – Smith vycházející z principu přípustné ztráty půdy na jednotkovém pozemku.

Přípustná ztráta půdy, jež reprezentuje maximální možnou ztrátu půdy dovolující trvale a ekonomicky udržovat úrodnost půdy, je závislá na hloubce půdního profilu a má následující hodnoty:

**Mělké půdy (do 30 cm).**  $G$  příp. = 1 t. ha<sup>-1</sup>rok<sup>-1</sup> resp. Metodika Janeček a kol. (2012) uvádí, že tyto pozemky by neměly být využívány pro polní výrobu, doporučuje se jejich převedení do kategorie trvalých travních porostů nebo zalesnění.

**Středně hluboké půdy (30-60 cm).**  $G$  příp. = 4 t. ha<sup>-1</sup>rok<sup>-1</sup>

**Hluboké půdy (nad 60 cm).**  $G$  příp. = 4 t. ha<sup>-1</sup>rok<sup>-1</sup>

Základními řešenými územními jednotkami, pro které probíhal výpočet, byly tzv. erozně hodnocené plochy (EHP). EHP představují lokality s ohraničením z hlediska tvorby a zachycení povrchového odtoku (skupina neoddělených pozemků, nebo část pozemku oddělená technickými prvky přerušujícími odtok). EHP byly stanoveny na základě LPIS a terénního průzkumu. V rámci analýzy bylo v řešeném území vymezeno 117 EHP, viz mapa 12. Hodnoty průměrného erozního smyvu i metodika výpočtu jsou přehledně uvedeny v analytické části studie. V rámci návrhové části bylo v řešeném území vymezeno 86 EHP, viz mapa 16. Jiný počet EHP je dán jiným rozsahem analytické a návrhové části, ale i návrhem technických protierozních opatření. V místech, kde byla navržena opatření, která přerušují povrchový odtok, byly EHP rozděleny.

Na podkladě analytických map byl navržen komplexní systém protierozních opatření. Na erozně ohrožených půdních blocích byla navržena tzv. měkká organizační protierozní opatření, která spočívají ve změnách osevních postupů směrem k většímu zapojení tzv. melioračních plodin (zejména jetelotravin) a meziplodin (svazanka vratičolistá). Měkká protierozní opatření byla doplněna o dva typy biotechnických opatření: stabilizace drah soustředěného odtoku a vsakovací/ záchytné příkopy. Tato opatření budou mít pozitivní vliv nejen na omezení erozní ohroženosti půdy, ale i na celkový vodní režim, neboť zlepší retenční a infiltrační schopnosti zemědělské krajiny.

### Organizační protierozní opatření

Na plochách, které trpí nadměrnou erozí byla navržena účinná protierozní opatření organizačního charakteru (PEO1, PEO2 a PEO3), viz V nejhorších lokalitách bylo navrženo zatravnění (ZATR). K zatravnění byly navrženy též lokality s mělkými půdami.



Níže uvedené osevní postupy jsou pouze příkladem vhodných pěstebních metod, nicméně konkrétní skladba plodin může být upravena dle aktuálních potřeb zemědělské praxe s podmínkou nepřekročení navrženého C faktoru (resp. CxP faktoru).

Protierozní osevní postup PEO1					
Plodina	Pěstební období*	Trvání období	C x R		
			C	R	CxR
Jetel (rok podsevu)	všechna období	21.7. - 31.3.	0,015	0,449	0,007
Jetel (užitkový rok)	všechna období	1.4. - 20.9.	0,015	0,989	0,015
Pšenice ozimá	1	21.9. - 25.9.	0,500	0,003	0,002
	2	26.9. - 31.10.	0,550	0,007	0,004
	3	1.11. - 30.4.	0,300	0,005	0,002
	4	1.5. - 31.7.	0,050	0,660	0,033
	5p	1.8. - 31.8.	0,040	0,311	0,012
Řepka ozimá	2	1.9. - 30.9.	0,250	0,020	0,005
	3	1.10. - 30.4.	0,200	0,009	0,002
	4	1.5. - 20.7.	0,080	0,546	0,044
	5s	21.7. - 20.9.	0,250	0,439	0,110
Pšenice ozimá	1	21.9. - 25.9.	0,650	0,003	0,002
	2	26.9. - 31.10.	0,700	0,007	0,005
	3	1.11. - 30.4.	0,450	0,005	0,002
	4	1.5. - 31.7.	0,080	0,660	0,053
	5p	1.8. - 31.8.	0,200	0,311	0,062
Ječmen jarní s podsevem	2	1.9. - 14.3.	0,250	0,024	0,006
	3	15.3. - 30.4.	0,250	0,005	0,001
	4	1.5. - 31.5.	0,200	0,070	0,014
	5	1.6. - 20.7.	0,080	0,476	0,038
			suma R	5,000	0,418
				faktor C	0,084
Protierozní osevní postup PEO2					
Plodina	Pěstební období*	Trvání období	C x R		
			C	R	CxR
Pšenice ozimá	1	31.8. - 25.9.	0,650	0,075	0,049
	2	26.9. - 26.10.	0,700	0,030	0,021
	3	27.10. - 30.4.	0,450	0,013	0,006
	4	1.5. - 31.7.	0,080	0,630	0,050
	5	1.8. - 25.8.	0,250	0,210	0,053
Jetel červený dvousečný	všechna období	26.8. - 31.8.	0,015	1,020	0,015
Jetel červený dvousečný	všechna období	1.9. - 31.8.	0,015	1,000	0,015
Pšenice ozimá	1	1.9. - 25.9.	0,500	0,067	0,034
	2	26.9. - 26.10.	0,550	0,030	0,017
	3	27.10. - 30.4.	0,300	0,013	0,004



	4	1.5. - 31.7.	0,050	0,630	0,032
	5	1.8. - 10.8.	0,200	0,084	0,017
Řepka ozimá	1	11.8. - 18.8.	0,650	0,067	0,044
	2	19.8. - 20.9.	0,700	0,162	0,113
	3	21.9. - 30.4.	0,450	0,057	0,026
	4	1.5. - 31.7.	0,080	0,630	0,050
	5	1.8. - 30.8.	0,250	0,252	0,063
			suma R	5,000	0,607
				faktor C	0,121
<b>Protierozní osevní postup PEO3</b>					
Plodina	Pěstební období*	Trvání období	C x R		
			C	R	CxR
Pšenice jarní s podsevem jetele	1	11.10. - 5.4.	0,700	0,015	0,011
	2	6.4. - 10.5.	0,750	0,044	0,033
	3	11.5. - 10.6.	0,500	0,148	0,074
	4	11.6. - 11.8.	0,015	0,539	0,008
	5	12.8. - 20.8.	0,015	0,075	0,001
Jetel luční	všechna období	21.8. - 31.8.	0,015	1,090	0,016
Ječmen ozimý	1	1.9. - 9.9.	0,500	0,024	0,012
	2	10.9. - 20.10.	0,550	0,069	0,038
	3	21.10. - 30.4.	0,300	0,017	0,005
	4	1.5. - 15.7.	0,050	0,475	0,024
	5	16.7. - 31.7.	0,250	0,155	0,039
Ozimá řepka	1	1.8. - 19.8.	0,650	0,159	0,103
	2	20.8. - 25.9.	0,700	0,167	0,117
	3	26.9. - 30.4.	0,450	0,043	0,019
	4	1.5. - 10.8.	0,080	0,714	0,057
	5	11.8. - 15.8.	0,250	0,042	0,011
Pšenice ozimá	1	16.8. - 10.10.	0,650	0,221	0,144
	2	11.10. - 15.11.	0,700	0,014	0,010
	3	16.11. - 30.4.	0,450	0,010	0,005
	4	1.5. - 11.8.	0,080	0,722	0,058
	5	12.8. - 20.8.	0,250	0,075	0,019
Svazanka vrtičolistá	1	21.8. - 25.8.	0,020	0,000	0,000
	2	26.8. - 26.9.	0,020	0,120	0,002
	3	27.9. - 18.4.	0,020	0,000	0,000
Kukuřice setá bezorebně	1	19.4. - 20.4.	0,050	0,000	0,000
	2	21.4. - 31.5.	0,050	0,113	0,006
	3	1.6. - 30.6.	0,050	0,220	0,011
	4	1.7. - 20.9.	0,050	0,613	0,031
	5	21.9. - 10.10.	0,050	0,033	0,002
			suma R	6,000	0,854
				faktor C	0,142
1 - období podmínky a hrubé brázdy					



- |                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| 2 - období od přípravy pozemku k setí do 1. měsíce po zasetí |
| 3 - období od konce 2. období do 30. 4.                      |
| 4 - období od konce 3. období do sklizně                     |
| 5 - období strniště                                          |

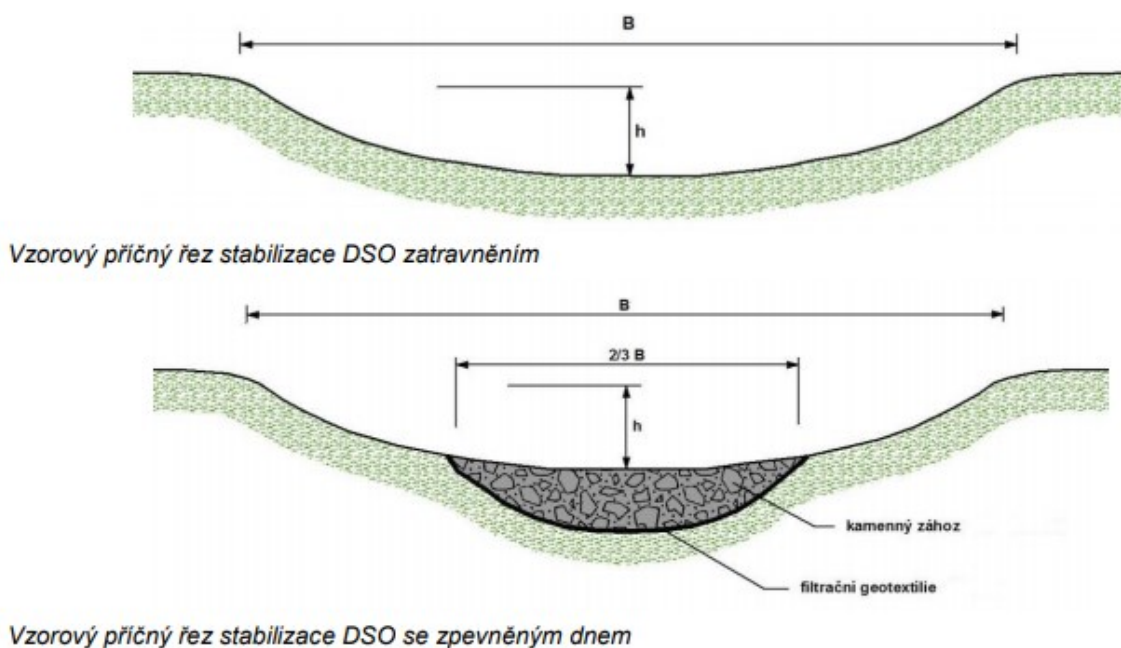
Tabulka 5 Profíterozní osevní postupy PEO1, PEO2, PEO3

### 1.2.2 Stabilizace drah soustředěného odtoku

V rámci komplexního systému opatření byla navržena stabilizace výrazných drah soustředěného odtoku (údolnic), a to formou ozelenění (OZ3, OZ8, OZ7). Řešení bude upřesněno na základě zaměření skutečného stavu a inženýrsko-geologického průzkumu. Ochranné zatravnění OZ7 je součástí protipovodňových opatření v kritickém profilu KP2, viz 1.1.3.2.

Přírodní profil dráhy soustředěného odtoku bude mít tvar paraboly s malou hloubkou, případně se zpevněným dnem kamenným záhozem. Šířka zatravnění je definována na základě znalosti střední profilové rychlosti vody, návrhového kulminačního průtoku, podélného sklonu údolnice a hloubky vody ve středu údolnice.

Doplňkovou funkcí navržených ozelenění bude rozčlenění velkých orných bloků zemědělské krajiny. Zatravněné údolnice budou doplněny doprovodnou zelení a budou sloužit zároveň jako interakční prvek ÚSES. V údolnicích je možné navrhnout drobné přehrážky. Tímto řešením dojde k dalšímu zvýšení retenční schopnosti krajiny.



Obrázek 6 Vzorové příčné řezy stabilizace DSO Zdroj: Katalog přírodně blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, VÚV TGM, 2018



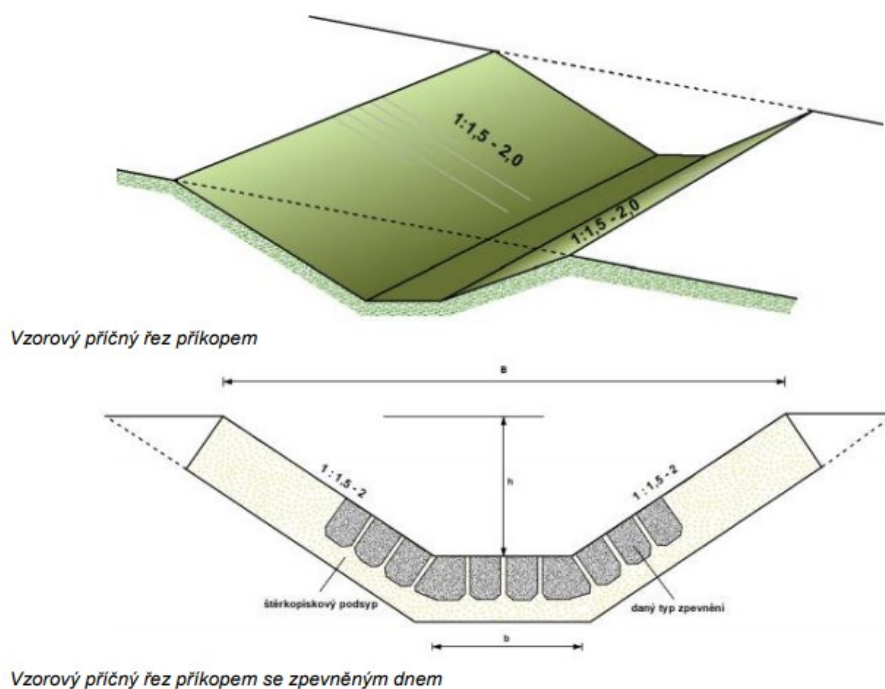
Obrázek 7 Příklad přehrážky Přehrážka v zatrávněné DSO s ozeleněním Zdroj: Katalog přírodně blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, VÚV TGM, 2018

### 1.2.3 Záchytné příkopy

S cílem zvýšit retenci a přirozenou infiltraci vody do půdy, zpomalit povrchový odtok (tak, aby nenabyl unášecí síly schopné odnášet zeminu), snížit objem povrchového odtoku, zachytit odtok při vyšších srážkových úhrnech (přivalových srážkách) byly na orných svazích navrženy tři záchytné příkopy (ZP1, ZP2 a ZP3). V případě, kdy inženýrsko-geologický průzkum prokáže vysokou infiltraci vody do půdy, budou místo záchytných příkopů navrženy příkopy vsakovací. Na rozdíl od vsakovacího, záchytný příkop musí být doplněn svodným biotechnickým opatřením (průleh, příkop) zaústěným do recipientu. Záchytný příkop ZP1 a ZP3 bude v případě potřeby zaústěn do cestního příkopu podél navrhované polní cesty VC5. Záchytný příkop ZP2 bude v případě potřeby zaústěn do cestního příkopu podél navrhované polní cesty VC6.

Příčný profil je navržen trojúhelníkový, příp. lichoběžníkový, sklon svahů 1:1,5 až 1:2, max. hloubka nesmí překročit 100 cm, min. hloubka činí 40 cm. Šířka ve dně v rozmezí 0,3 - 0,6 m. Podélný sklon vrstevnicový, resp. co nejnižší, max. do 3 %. Příkop může být spojen s nízkou zemní hrázkou/mezí či travnatým pásem. Příkop není pro techniku přejezdný a pro jeho překonání je nezbytné budovat propustky nebo mostky.

Dimenzování záchytných příkopů je součástí kap. 1.1 Prvky protipovodňové ochrany.



**Obrázek 8 Vzorové příčné řezy příkopem** Zdroj: Katalog přírodně blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, VÚV TGM, 2018

Příkopy je nutné chránit před nánosem půdních částic. Z toho důvodu je nad příkopem potřeba navrhnout travní drn v šířce min. 5 m. Je žádoucí, aby byly příkopy doplněny stromovou a keřovou výsadbou. Tato výsadba ohraničí příkop, zamezí přejezdu přes spodní hranu, který by výrazně poškodil funkci příkopu. Současně bude porost plnit funkci interakčního prvku a přispěje ke zvýšení estetické hodnoty krajiny. V případě ZP2 je výsadba nutná i s ohledem na důležitou funkci větrné bariéry.

#### 1.2.4 Prvky ochrany proti větrné erozi

Analýza ohroženosti území větrnou erozí vychází z metodiky hodnocení účinnosti a realizace větrolamů v krajině jako nástroj pro ochranu půdy ohrožené větrnou erozí (VÚMOP, 2017). Identifikace erozně ohroženého pozemku respektuje bodové hodnocení celkové potenciální ohroženosti půdy větrnou erozí, viz analytická část studie a mapa č. 13.

Zjištěné maximální délky zemědělských pozemků byly porovnány s tolerovanými délkami pozemků, viz Tabulka 6.

Potenciální erozní ohroženost pozemků	Tolerovaná délka pozemku (m)
1–4	<850
5	<600
6	<350

**Tabulka 6 Tolerovaná délka pozemků (údaje převzaté ze SOP Cheznovice, VÚMOP)**

V území řešeném v návrhové části se vyskytuje celkem 5 orných bloků, které jsou potenciálně vystaveny zvýšené větrné erozi.



Na podkladě analytických map byl navržen komplexní systém opatření proti větrné erozi. Na nejrozsáhlejších orných blocích, kde nechráněné délky pozemků dosahovaly nepřijatelných hodnot, byly navrženy tři větrolamy (VET1, VET2 a VET3), ostatní ohrožené bloky jsou řešeny návrhem polyfunkčních opatření s jinou dominantní funkcí (IP2, IP4). Všechna navržená opatření přispívají k zadržení vody v krajině a ke zvýšení vsaku vody do půdy, neboť stromový kořenový systém podporuje infiltraci vody do půdy.

Větrolamy, patří k nejúčinnějším opatřením proti větrné erozi. Podstatou příznivého účinku větrolamů je snížení rychlosti větru v určité vzdálenosti před a za větrolamem a snížení turbulentní výměny vzdušných mas v přízemních vrstvách (Janeček a kol., 2012). Obecně se jedná o různě široké pásy stromů a keřů orientované kolmo na převládající směr větru s protierozní a půdoochrannou funkcí.

Směr hlavních větrolamů je veden kolmo na směr převládajících větrů, s dovolenými odchylkami 30°, výjimečně i 45°. Skladba bude z jedné či dvou řad stromů s keřovým patrem (poloproduktivní), šířka větrolamu bude 8–11 m, výška větrolamu – keřové patro je vhodné do výše 0,6 - 1,5 m. Vhodná kombinace více druhů dřevin.



Obrázek 9 Příklad vzrostlého větrolamu. Zdroj: Katalog přírodních blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, VÚV TGM, 2018

### 1.3 Popis výsledného situačního řešení komplexního systému opatření

Návrh řešení komplexního systému opatření vychází ze stávajícího stavu v terénu. Opatření jsou navržena jako systém v návaznosti na stávající a nově navrhovaná opatření. Situační řešení je patrné z mapy 14 Návrh komplexního systému protierozních a protipovodňových opatření. Situační řešení včetně záznamů o projednání s vlastníky, hospodáři a DOSS je podrobně uvedeno na listech opatření, viz příloha 19. V rámci SOP byla prověřena efektivnost a účelnost opatření navrhovaných v územním plánu (zejména VN1, VN2 a prvků technických protierozních opatření).

Oproti územnímu plánu studie odtokových poměrů nenavrhuje erozní opatření proti vodní erozi EL1. Důvodem je spádové vedení tohoto prvku, což je v daném případě v rozporu s metodikou návrhu technických protierozních opatření. U erozního opatření proti vodní EL4 studie odtokových poměrů navrhuje variantní řešení. Důvodem je skutečnost, že trasa prvku dle územního plánu se v některých úsecích blíží rozvodnici IV. řádu. Účinnost EL4 je z tohoto pohledu diskutabilní.

Celková plocha navržených vodohospodářských opatření (vodní nádrže, vsakovací jímky, revitalizace, mokřad, zasakovací příkop) představuje 10,2 ha.

Celková plocha navržených ozelenění (stabilizace drah soustředěného odtoku, ochranné zatravnění kolem vodních toků, ochranné zatravnění navržených záchytných příkopů) představuje 8,1 ha.

Protierozní opatření organizačního charakteru byla navržena celkem na 193 ha. Protierozní osevní postup PEO1 byl navržen celkem na 5,3 ha, protierozní osevní postup PEO2 byl navržen celkem na 32,7 ha, protierozní osevní postup PEO3 byl navržen celkem na 133,4 ha a zatravnění bylo navrženo celkem na 22 ha.

Celková délka navržené cestní sítě činí 12,7 km.

## 1.4 Popis návrhu cestní sítě

Nové polní cesty jsou ve studii odtokových poměrů navrhovány pouze v případě, mají-li zároveň funkci protierozní nebo protipovodňovou. Případně vzešel-li požadavek ze strany zástupců obce, vlastníků nebo hospodařících subjektů. Dokumentace neřeší ucelený návrh cestní sítě potřebný k zpřístupnění pozemků, ten bude řešen v plánu společných zařízení komplexní pozemkové úpravy.

Některé z navržených cest jsou určeny k rekonstrukci, jde především o cesty parcelně vymezené a v současné době užívané.

Částečný návrh sítě polních cest je v souladu s normou ČSN 736109 Projektování polních cest (2013), ČSN 736102 Projektování křižovatek na silnicích a komunikacích (2007) i ČSN 736110 Projektování místních komunikací (2006). K výběru vhodného základního konstrukčního typu vozovky byl využit Katalog vozovek polních cest vydaný Ministerstvem zemědělství v roce 2011 (č.j. 26206/05-17170). Charakteristiky konstrukčních vrstev jsou zahrnuty v typizovaných konstrukcích vozovek.

Trasy cest budou upřesněny tak, aby výškově splývaly s terénním reliéfem, a přitom měly výškové a směrové poměry odpovídající důležitosti a návrhové kategorii cest na základě platné normy ČSN 736109.

Cesty byly předběžně zaříděny do kategorií dopravního zatížení, které bude nutné v rámci zpracování komplexní pozemkové úpravy revidovat. Šířka polních cest bude v plánu společných zařízení navržena dle kategorizace cest s ohledem na jejich vyřízení dle platné normy ČSN 736109.



Polní cesty		
hlavní		vedlejší
dvoupruhová	jednopruhová	jednopruhová
P 6,0/30	P 4,5/30 P 4,0/30	P 4,0/20 P 3,5/20

Tabulka 7 Doporučené návrhové kategorie polních cest

Označení cesty	Návrhová kategorie cesty	Délka (m)
HC1	P 4,0/30	1232
HC2	stav	1113
HC3	P 4,0/30	1465
HC4	P 4,0/30	1420
HC5	P 4,0/30	1431
HC6	P 4,0/30	1737
HC7	stav	1485
HC8	stav	2536
VC1	P 4,0/20	251
VC2	P 4,0/20	923
VC3a	stav	603
VC3a	stav	637
VC3b	P 4,0/20	914
VC5	P 4,0/20	899
VC6	P 4,0/20	985
VC7	stav	1166
VC8	P 4,0/20	315
VC9	P 4,0/20	708
VC10	P 4,0/20	434
VC11	stav	176

Tabulka 8 Polní cesty



## 2 Možnosti zapojení navržených opatření do ÚSES

Územní systém ekologické stability (dále ÚSES) je podle § 3 písmene a) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb. Cílem územních systémů ekologické stability je zejména:

- vytvoření sítě relativně ekologicky stabilních území ovlivňujících příznivě okolní, ekologicky méně stabilní, krajinu,
- zachování či znovuoobnovení přirozeného genofondu krajiny,
- zachování či podpoření rozmanitosti původních biologických druhů a jejich společenstev (biodiverzity).

Vytváření územního systému ekologické stability je podle § 4 odst. (1) zákona č. 114/1992 Sb. veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát.

Skladebnými částmi ÚSES jsou:

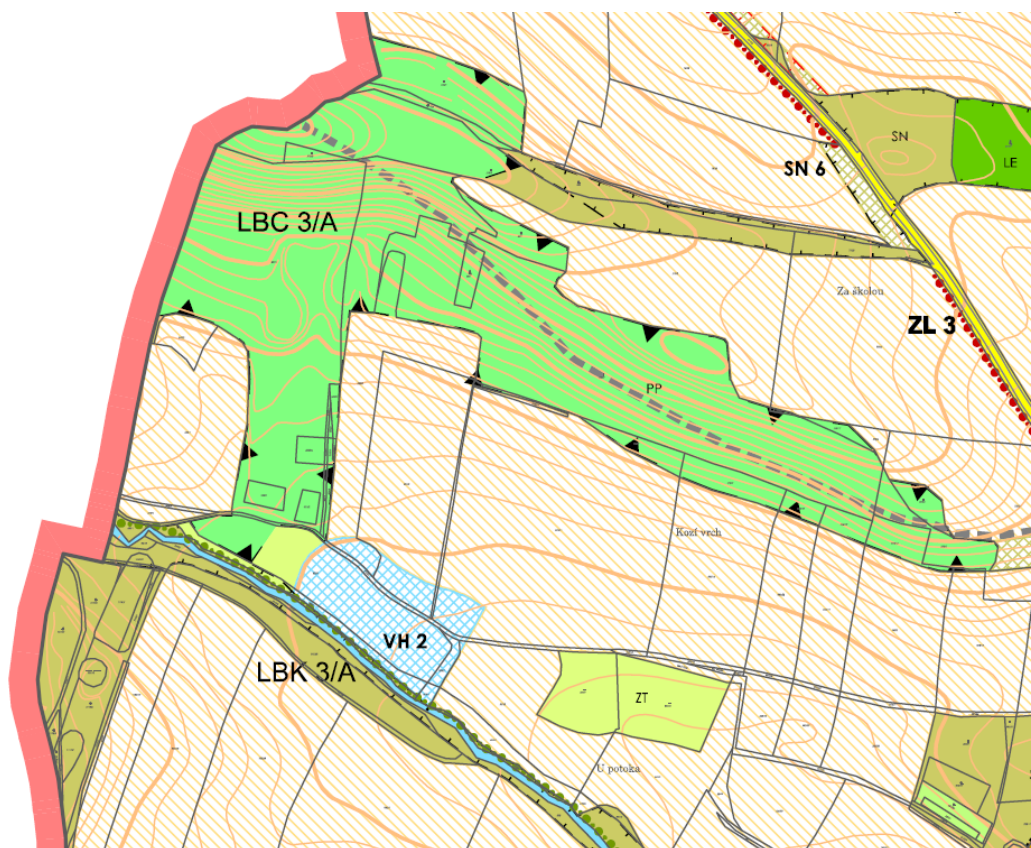
- Biocentrum
- Biokoridor
- Interakční prvky

V území, kterého se dotýká návrh studie odtokových poměrů, tedy části k.ú. Buškovice, Hlubany a Podbořany, jsou prvky Územního systému ekologické stability (ÚSES) vymezeny v Územním plánu Podbořany. Všechna opatření navrhovaná v rámci studie odtokových poměrů byla posouzena i z hlediska možnosti zahrnutí do ÚSES.

### 2.1 Katastrální území Buškovice

#### Malá vodní nádrž VN1

Návrh vodní nádrže VN1 je v souladu s územním plánem Podbořany, ve kterém byla vymezena plocha pro vodní nádrž VH2. Navrhovaná vodní nádrž VN1 je situována mezi současnými prvky ÚSES lokálním biokoridorem LBK3/A a lokálním biocentrem LBC 3/A. Navrhovanou nádrž je možné zapojit do lokálního biocentra LBC 3/A.

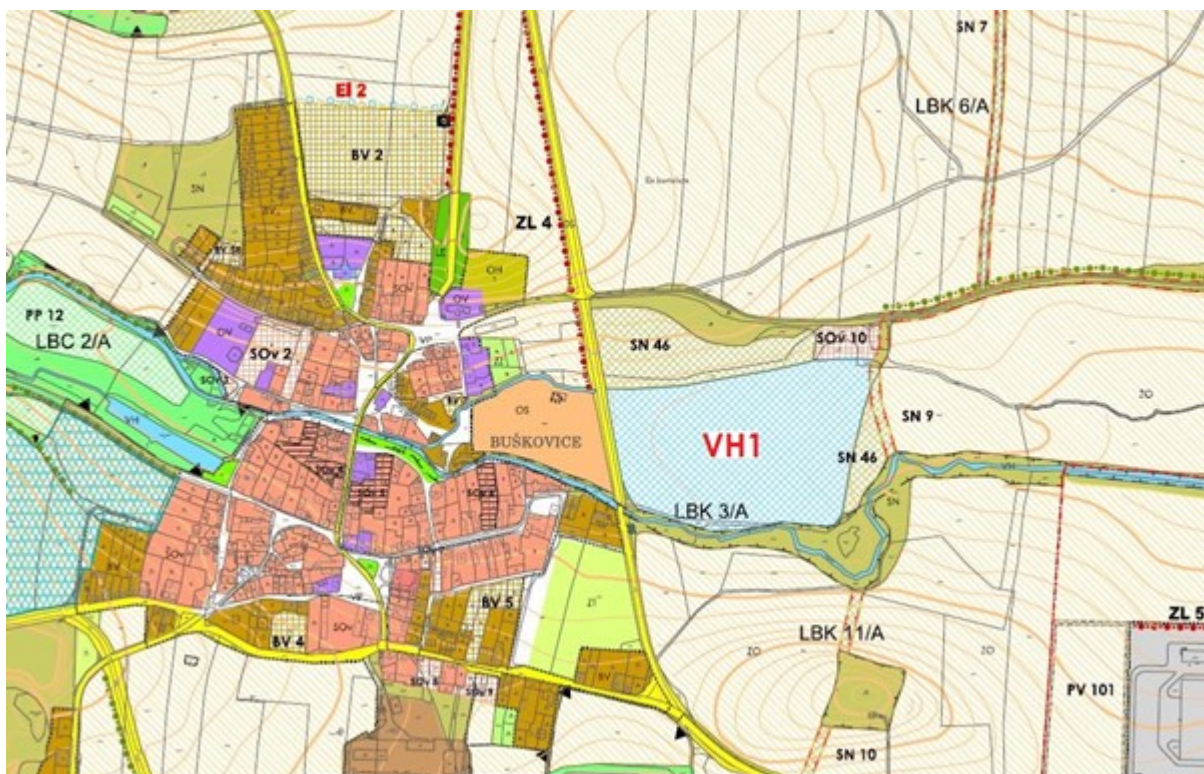


Obrázek 10 Navrhovaná vodní nádrž v ÚP Podbořany – soulad s VN1

### Malá vodní nádrž VN2

Navrhovaná vodní nádrž VN2 je v souladu s územním plánem Podbořany, ve kterém byla vymezena plocha pro VH1. V blízkosti navrhované nádrže se nachází stávající lokální biokoridor LBC 3/A a navrhovaný biokoridor LBC 7/A. Zapojení VN2 do ÚSES je možné i formou lokálního biocentra.





Obrázek 11 Navrhovaná vodní nádrž v ÚP Podbořany - soulad s VN2

### Ochranné ozelenění OZ1

Ochranné ozelenění OZ1 je součástí lokálního biokoridoru LBK 3/A.

### Ochranné ozelenění OZ2

Ochranné ozelenění OZ2 je navrženo jako interakční prvek IP3b.

### Ochranné ozelenění OZ3

Ochranné ozelenění OZ3 a jeho vazba na ÚSES je blíže popsáno v kap. 1.1.7 Meliorační stavby.

### Ochranné ozelenění OZ4

Ochranné ozelenění OZ4 je navrženo jako interakční prvek IP3b.

### VET1

Navrhovaný prvek VET1 je situován v blízkosti navrhovaného větrolamu v rámci ÚP Podbořany EV1. V blízkosti navrhovaného prvků se nevyskytuje žádné biocentrum či biokoridor. Navrhovaný prvek VET1 může být zahrnut do ÚSES jako interakční prvek.

### VTE2

Navrhovaný prvek VTE2 a jeho vazba na ÚSES je blíže popsáno v kap.1.1.7 Meliorační stavby.

### Zatrávnění ZATR1

Navrhovaná plocha na zatrávnění ZATR1 se nachází v blízkosti lokálního biocentra LKBC 3/A.



### **Zatrávnění ZATR2**

Navrhovaná plocha na zatrávnění ZATR2 se nenachází v blízkosti prvků ÚSES.

### **Zatrávnění ZATR3**

Navrhovaná plocha na zatrávnění ZATR3 se nachází v blízkosti lokálního biocentra LKB 2/A.

### **Zatrávnění ZATR4**

Navrhovaná plocha na zatrávnění ZATR4 se nachází v blízkosti navrhovaného lokálního biocentra LKB 11/A.

### **Protierozní osevní postup PEO1, PEO2, PEO3**

Vzhledem k charakteru navrženého opatření (protierozní osevní postup), není zapojení do ÚSES možné.

### **Interakční prvky**

Součástí návrhu jsou tyto interakční prvky: IP1, IP3b, IP7, IP8 a IP9. Interakční prvek IP1 je součástí navrhované cesty HC1. Interakční prvek IP3b je součástí navrhované cesty VC3a. Interakční prvek IP5a je součástí navrhované cesty HC5. Interakční prvek IP6a a IP6b je součástí navrhované cesty HC6. Interakční prvek IP9 je součástí navrhované cesty VC9.

## **2.2 Katastrální území Hlubany**

### **Revitalizace Doláneckého potoka REV1**

Navrhovaná revitalizace Doláneckého potoka v k.ú. Hlubany je součástí lokálního biocentra LBC 7/A.

### **Protierozní osevní postup PEO3**

Vzhledem k charakteru navrženého opatření (protierozní osevní postup), není zapojení do ÚSES možné.

### **Interakční prvky**

Je navržený interakční prvek IP4, podél cesty HC4.

## **2.3 Katastrální území Podbořany**

### **Revitalizace Kyselého potoka REV2**

Navrhovaná revitalizace Kyselého potoka v k.ú. Podbořany je z části součástí navrhovaného lokálního biokoridoru LKB 10/A a zároveň se nachází v blízkosti lokálního biocentra LBC 9/A. Biokoridor LKB 10/A by bylo vhodné rozšířit na šíři navržené revitalizované plochy.

### **Revitalizace Kyselého potoka REV3**

Navrhovaná revitalizace Kyselého potoka v k.ú. Podbořany je z části součástí navrhovaného lokálního biokoridoru LBK 10/A. Biokoridor LBK 10/A by bylo vhodné rozšířit na širší navržené revitalizované plochy.

### **VET3**

Navrhovaný VET3 se nachází v blízkosti LBC 10/A. Zapojit do ÚSES lze jako interakční prvek.

### **Mokřad MOK1**

V blízkosti navrhovaného mokřadu se nevyskytují žádné prvky ÚSES. Mokřad lze do ÚSES zahrnout jako interakční prvek plošný.

### **Zatrávnění ZATR 5**

Navrhovaná plocha na zatrávnění ZATR5 se nenachází v blízkosti prvků ÚSES.

### **Ochranné ozelenění OZ6**

Navrhované ozelenění je v blízkosti navrhovaného lokálního biokoridoru LBK 10/A.

### **Ochranné ozelenění OZ7**

Navrhované ozelenění je v blízkosti navrhovaného lokálního biokoridoru LBK 10/A

### **Ochranné ozelenění OZ8**

Navrhované ozelenění není v blízkosti žádného prvku ÚSES.

### **Protierozní osevní postup PEO3**

Vzhledem k charakteru navrženého opatření (protierozní osevní postup), zapojení do ÚSES není možné.

### **Interakční prvky**

Jsou navrženy interakční prvky IP3 a IP5. Interakční prvek IP3 je součástí cesty HC3. Interakční prvek IP5 je součástí navržené cesty VC5.

## **3 Popis vyhodnocení účinnosti všech navrhovaných opatření**

Vyhodnocení účinnosti lze provést jen u opatření týkajících se protipovodňové a protierozní ochrany. Účinnost vodohospodářských opatření je s ohledem na jejich předpokládané umístění mimo zastavěné území obce zanedbatelná.

### **3.1 Prvky protipovodňové ochrany**

Vliv navržených opatření byl posuzován s ohledem na odtokové poměry. K posouzení byla použita metoda výpočtu kulminačních průtoků a objemů přímého odtoku pomocí CN křivek. Výpočet byl proveden hydrologickým modelem DesQ-MaxQ a porovnán s hodnotami bez opatření, stanovenými stejnou metodou v analytické části studie.



Návrhem opatření dochází ke změnám velikosti přispívající plochy a zvýšení eliminace povrchového odtoku.

Navržená opatření mají významný vliv na odtokové poměry v povodí kritických profilů a velkou měrou ovlivňují vodní režim krajiny. Realizace navržených opatření povede ke zvýšení ekologické stability krajiny, v některých případech k tvorbě hodnotných biotopů.

#### Porovnání účinnosti opatření v povodí KP1

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q <sub>N</sub>	0,272	0,427	0,623	0,904	1,15	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
Q <sub>N</sub>	0,139	0,214	0,305	0,438	0,688	
W <sub>PVT</sub>	3,93	4,92	5,94	7,16	8,1	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
W <sub>PVT</sub>	3,00	3,74	4,49	5,38	6,32	
W <sub>PVT,1d</sub>	6,29	7,76	8,89	9,88	10,7	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
W <sub>PVT,1d</sub>	4,58	5,64	6,41	7,02	7,84	

Tabulka 9 Porovnání účinnosti opatření v povodí KP1

stav	
návrh	

## Porovnání účinnosti opatření v povodí KP2

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
$Q_N$	0,211	0,351	0,503	0,68	0,831	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
$Q_N$	0,015	0,037	0,031	0,025	0,11	
$W_{PVT}$	5,37	6,93	8,29	9,64	10,7	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
$W_{PVT}$	3,43	4,48	5,27	5,89	6,95	
$W_{PVT,1d}$	8,21	10,1	11,4	12,3	13,2	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
$W_{PVT,1d}$	4,91	6,01	6,61	6,77	7,67	

Tabulka 10 Porovnání účinnosti opatření v povodí KP2

stav	
návrh	

## Porovnání účinnosti opatření v povodí KP3

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
$Q_N$	0,2	0,311	0,449	0,647	0,82	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
$Q_N$	0,111	0,171	0,241	0,347	0,52	

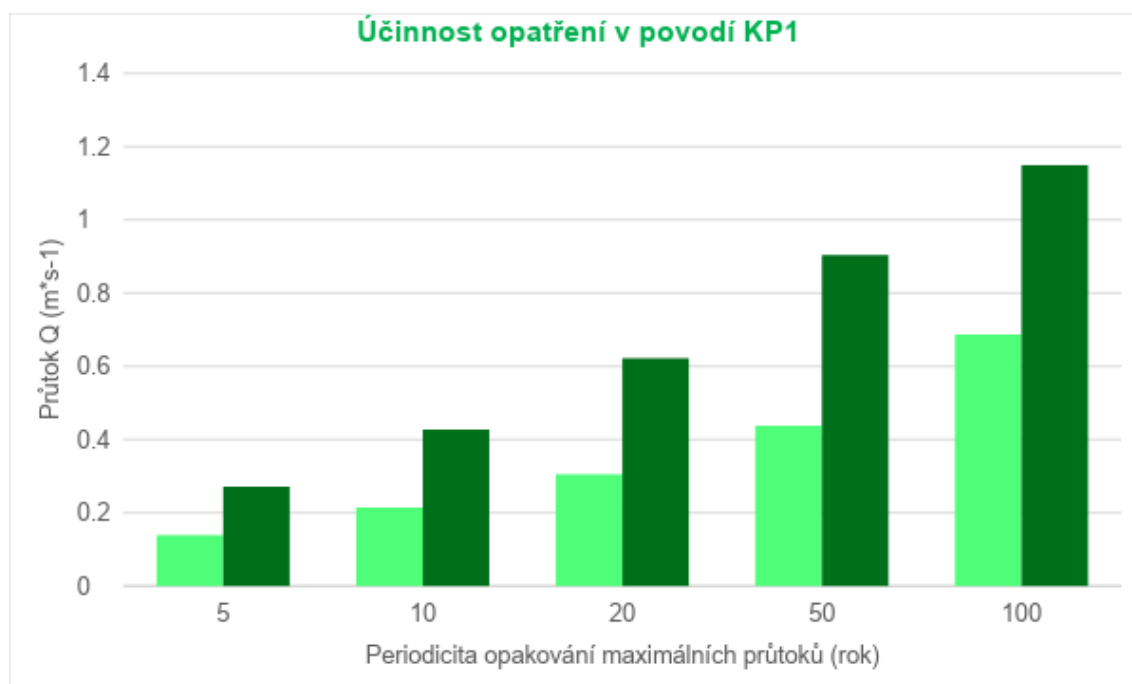


$W_{PVT}$	3,56	4,44	5,34	6,4	7,24	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
$W_{PVT}$	3,06	3,77	4,58	5,51	6,35	
$W_{PVT,1d}$	5,38	6,64	7,62	8,52	9,29	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
$W_{PVT,1d}$	4,36	5,39	6,19	6,94	7,71	

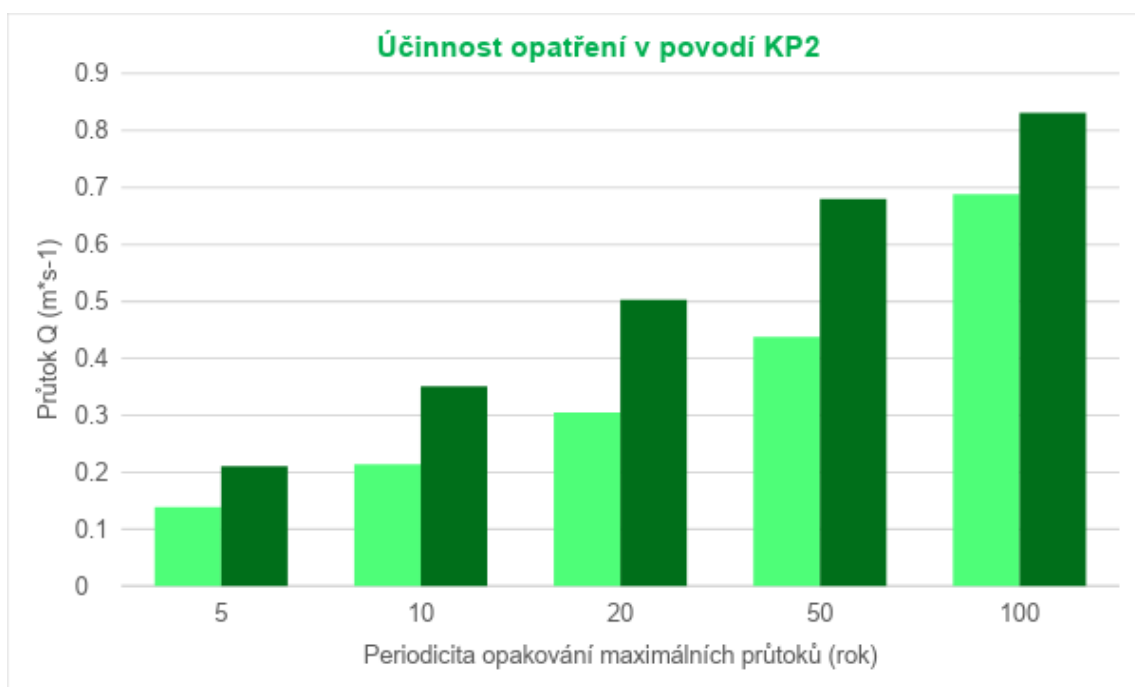
Tabulka 11 Porovnání účinnosti opatření v povodí KP3

stav	
návrh	

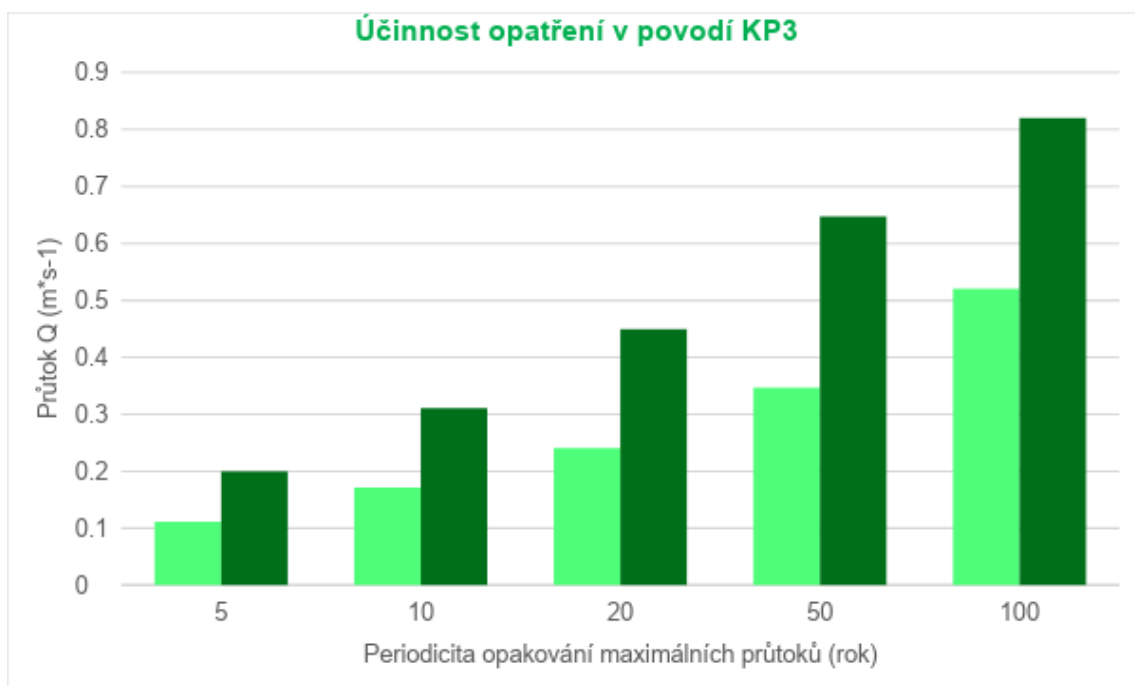
Z výsledků uvedených v tabulkách je patrné, že navrhovaná opatření mají, v porovnání se současným stavem, dostatečný vliv na snížení projevu povrchového odtoku. Nejvyšší účinnosti dosahují opatření navrhovaná v povodí kritického profilu KP2, a to z důvodu ochrany zástavby.



Obrázek 12 Ovlivnění průtoků výpočet metodou CN v povodí KP1



Obrázek 13 Ovlivnění průtoků výpočet metodou CN v povodí KP2



Obrázek 14 Ovlivnění průtoků výpočet metodou CN v povodí KP3



## 3.2 Prvky protierozní ochrany

### 3.2.1 Prvky ochrany proti vodní erozi

Účinnost navrhovaných protierozních opatření byla posouzena v prostředí Atlas DMT (model EROZE). Ve výpočtu byly jako prvky přerušující odtok zohledněny navržené prvky technických protierozních opatření (ZP1, ZP2) i erozní příkopy cest mající svou trasou vliv na erozní ohroženost (VC2, VC3a, VC3b). Výsledné hodnoty erozního smyvu jsou patrné z Tabulky 12.

EHP	Plocha výpočtu	Bez eroze	Intervaly erozního smyvu [t.ha <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]						Průměrný smyv	Přípustný smyv
			0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	> 20		
	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	Dílčí plochy v rozmezí intervalu hodnot erozního smyvu [m <sup>2</sup> ]						[t.ha <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	[t.ha <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Σ	9 089 491	262 475	7 501 591	987 675	185 650	69 175	37 450	45 475	<b>2,2</b>	<b>4,0</b>
EHP 1	8 975	0	8 900	50	0	0	0	25	<b>1,2</b>	4,0
EHP 2	23 850	0	23 850	0	0	0	0	0	<b>0,6</b>	4,0
EHP 3	174 900	6 100	158 750	8 100	1 425	425	75	25	<b>1,9</b>	4,0
EHP 4	5 150	0	4 825	325	0	0	0	0	<b>2,1</b>	4,0
EHP 5	239 800	9 025	214 425	14 300	1 500	300	100	150	<b>2,0</b>	4,0
EHP 6	300	0	275	25	0	0	0	0	<b>1,5</b>	4,0
EHP 7	925	0	925	0	0	0	0	0	<b>0,0</b>	4,0
EHP 8	3 975	0	3 975	0	0	0	0	0	<b>1,3</b>	4,0
EHP 9	17 725	0	16 725	925	50	25	0	0	<b>1,4</b>	4,0
EHP 10	2 050	0	1 250	625	175	0	0	0	<b>3,4</b>	4,0
EHP 11	1 225	0	1 100	100	25	0	0	0	<b>2,4</b>	4,0





EHP 12	20 425	300	19 675	450	0	0	0	0	<b>1,7</b>	4,0
EHP 13	1 925	0	1 875	50	0	0	0	0	<b>2,0</b>	4,0
EHP 14	15 900	0	8 900	6 450	500	50	0	0	<b>3,7</b>	4,0
EHP 15	15 625	275	15 250	100	0	0	0	0	<b>1,3</b>	4,0
EHP 16	36 100	1 450	32 900	1 725	25	0	0	0	<b>1,7</b>	4,0
EHP 17	16 375	0	11 650	4 725	0	0	0	0	<b>3,2</b>	4,0
EHP 18	1 650	0	1 450	200	0	0	0	0	<b>2,4</b>	4,0
EHP 19	1 200	0	975	225	0	0	0	0	<b>3,2</b>	4,0
EHP 20	24 225	0	19 150	4 275	600	100	25	75	<b>3,2</b>	4,0
EHP 21	37 766	0	37 766	0	0	0	0	0	<b>0,1</b>	4,0
EHP 22	<b>9 950</b>	<b>0</b>	9 950	0	0	0	0	0	<b>0,2</b>	4,0
EHP 23	16 800	0	16 475	200	50	0	25	50	<b>1,2</b>	4,0
EHP 24	167 650	6 400	153 725	6 300	725	250	125	125	<b>1,8</b>	4,0
EHP 25	<b>15 650</b>	<b>0</b>	15 550	100	0	0	0	0	<b>0,7</b>	4,0
EHP 26	<b>1 525</b>	<b>0</b>	1 525	0	0	0	0	0	<b>0,0</b>	4,0
EHP 27	1 150	0	700	450	0	0	0	0	<b>3,2</b>	4,0
EHP 28	22 725	0	20 950	1 725	50	0	0	0	<b>1,9</b>	4,0
EHP 29	36 350	0	36 350	0	0	0	0	0	<b>0,1</b>	4,0
EHP 30	4 300	0	4 275	25	0	0	0	0	<b>1,6</b>	4,0



EHP 31	625	0	625	0	0	0	0	0	<b>0,8</b>	4,0
EHP 32	9 350	0	6 475	2 700	100	0	50	25	<b>3,4</b>	4,0
EHP 33	123 875	2 400	121 475	0	0	0	0	0	<b>0,2</b>	4,0
EHP 34	136 150	6 925	125 700	3 400	125	0	0	0	<b>1,5</b>	4,0
EHP 35	10 675	0	5 750	4 725	200	0	0	0	<b>4,0</b>	4,0
EHP 36	<b>33 850</b>	<b>200</b>	32 750	875	25	0	0	0	<b>2,1</b>	4,0
EHP 37	4 400	0	4 275	125	0	0	0	0	<b>2,2</b>	4,0
EHP 38	210 550	<b>400</b>	206 175	3 250	525	150	25	25	<b>0,5</b>	4,0
EHP 39	<b>27 975</b>	<b>675</b>	25 275	1 775	250	0	0	0	<b>1,7</b>	4,0
EHP 40	48 825	325	43 275	5 000	200	25	0	0	<b>2,1</b>	4,0
EHP 41	73 225	1 850	61 725	9 275	275	75	25	0	<b>2,5</b>	4,0
EHP 42	15 850	0	12 075	2 900	550	200	75	50	<b>3,2</b>	4,0
EHP 43	8 675	0	7 850	725	75	25	0	0	<b>2,3</b>	4,0
EHP 44	<b>54 875</b>	<b>1 375</b>	48 250	4 800	450	0	0	0	<b>2,7</b>	4,0
EHP 45	109 200	3 550	85 600	18 750	1 050	75	100	75	<b>2,6</b>	4,0
EHP 46	850 025	<b>21 500</b>	438 600	165 175	93 125	56 200	33 250	42 175	<b>6,1</b>	4,0
EHP 47	58 325	2 350	43 025	11 400	1 375	175	0	0	<b>2,5</b>	4,0
EHP 48	28 725	1 075	27 625	25	0	0	0	0	<b>0,8</b>	4,0



EHP 49	26 325	0	26 275	25	25	0	0	0	0,5	4,0
EHP 50	11 350	200	11 150	0	0	0	0	0	0,0	4,0
EHP 51	13 325	0	12 025	1 200	100	0	0	0	2,1	4,0
EHP 52	279 650	6 275	194 850	67 100	9 975	925	225	300	3,0	4,0
EHP 53	35 800	650	25 200	9 375	550	25	0	0	3,2	4,0
EHP 54	25	0	25	0	0	0	0	0	0,0	4,0
EHP 55	38 175	0	15 050	21 500	1 450	150	25	0	4,4	4,0
EHP 56	75	0	75	0	0	0	0	0	0,0	4,0
EHP 57	394 975	10 800	365 050	14 825	2 825	825	425	225	1,4	4,0
EHP 58	267 975	6 025	244 925	12 200	4 000	500	150	175	0,7	4,0
EHP 59	376 950	14 525	337 175	24 500	425	150	125	50	1,1	4,0
EHP 60	335 425	13 125	269 575	44 550	7 475	675	25	0	2,3	4,0
EHP 61	185 325	12 600	172 700	25	0	0	0	0	0,1	4,0
EHP 62	120 050	1 425	85 350	28 325	3 675	675	425	175	3,4	4,0
EHP 63	129 525	50	121 150	6 775	1 175	225	150	0	0,9	4,0
EHP 64	21 175	0	20 775	275	25	75	0	25	0,6	4,0
EHP 65	350 550	17 200	283 800	45 000	4 225	325	0	0	2,5	4,0
EHP 66	50 550	875	37 350	10 050	1 625	300	125	225	3,2	4,0



EHP 67	102 625	4 350	94 275	2 225	1 175	300	175	125	0,6	4,0
EHP 68	129 800	75	115 625	14 000	50	0	25	25	1,5	4,0
EHP 69	20 275	625	19 650	0	0	0	0	0	0,1	4,0
EHP 70	125 150	5 950	94 550	23 925	700	25	0	0	2,7	4,0
EHP 71	68 850	2 450	63 325	2 850	150	50	0	25	1,7	4,0
EHP 72	153 800	5 975	113 025	29 600	4 600	475	100	25	3,1	4,0
EHP 73	52 275	275	39 825	10 675	1 175	275	0	50	2,8	4,0
EHP 74	276 275	10 125	239 450	26 275	350	75	0	0	2,1	4,0
EHP 75	377 700	16 125	294 775	57 100	7 875	1 375	375	75	2,6	4,0
EHP 76	82 750	1 650	79 650	1 425	25	0	0	0	1,6	4,0
EHP 77	184 900	5 850	179 050	0	0	0	0	0	0,1	4,0
EHP 78	18 450	0	18 250	200	0	0	0	0	1,6	4,0
EHP 79	176 075	5 025	170 125	850	50	25	0	0	1,1	4,0
EHP 80	410 550	20 600	387 000	2 775	75	50	0	50	0,6	4,0
EHP 81	437 100	4 950	290 875	121 525	16 975	1 900	325	550	3,5	4,0
EHP 82	405 450	13 400	345 875	40 450	4 625	550	350	200	2,1	4,0
EHP 83	47 350	25	36 550	9 350	1 375	50	0	0	2,8	4,0

EHP 84	<b>597 875</b>	<b>14 925</b>	509 750	65 975	5 200	1 100	550	375	<b>2,2</b>	4,0
EHP 85	<b>31 775</b>	<b>175</b>	30 300	1 275	25	0	0	0	<b>1,6</b>	4,0
EHP 86	<b>21 900</b>	<b>0</b>	16 550	5 125	225	0	0	0	<b>3,1</b>	4,0

**Tabulka 12 Souhrnná tabulka vyhodnocení účinnosti navržených opatření proti vodní erozi**

U dvou erozně hodnocených ploch (EHP 46 a EHP 55) je překročen přípustný smyv. Důvodem, proč na těchto plochách nebyla navržena dostatečná protierozní opatření je jejich poloha mimo obvod návrhové části studie. Do výpočtu byly zařazeny z toho důvodu, že jejich část zasahuje do řešené lokality. V případě EHP46 se na řešené části území pěstuje tráva a jeteloviny, protierozní opatření navrhována nejsou. V případě EHP55 je na řešené části navrhován PEO3.

Kompletní posouzení účinnosti navržených opatření proti vodní erozi je patrné z mapy 16.

### 3.2.2 Prvky ochrany proti větrné erozi

V území řešeném v návrhové části se vyskytuje celkem 5 orných bloků, které byly potenciálně vystaveny zvýšené větrné erozi. V důsledku navržených prvků, které účinně omezí větrnou erozi byly délky nechráněných orných pozemků bez výjimky sníženy na přípustnou mez. Posouzení účinnosti navrhovaných opatření je uvedeno v Tabulka 13.

Označení linie	Nechráněná délka pozemku po návrhu (m)	Maximální příp. délka (m)	Posouzení účinnosti
<b>L1</b>	824	až 850	neohroženo
<b>L2</b>	799	až 850	neohroženo
<b>L3</b>	132	až 850	neohroženo
<b>L4</b>	423	až 850	neohroženo
<b>L5</b>	739	až 850	neohroženo
<b>L6</b>	533	až 850	neohroženo
<b>L7</b>	378	až 850	neohroženo
<b>L8</b>	511	až 850	neohroženo
<b>L9</b>	753	až 850	neohroženo
<b>L10</b>	322	až 850	neohroženo
<b>L11</b>	328	až 850	neohroženo
<b>L12</b>	661	až 850	neohroženo



L13	446	až 850	neohroženo
L14	197	až 850	neohroženo
L15	616	až 850	neohroženo
L16	615	až 850	neohroženo
L17	220	až 850	neohroženo
L18	198	350	neohroženo
L19	175	až 850	neohroženo
L20	103	až 850	neohroženo
L21	550	až 850	neohroženo
L22	456	až 850	neohroženo
L23	576	až 850	neohroženo
L24	818	až 850	neohroženo
L25	551	až 850	neohroženo
L26	300	až 850	neohroženo
L27	385	až 850	neohroženo
L28	503	až 850	neohroženo
L29	338	až 850	neohroženo
L30	208	350	neohroženo

Tabulka 13 Souhrnná tabulka vyhodnocení účinnosti navržených opatření proti větrné erozi.

Kompletní posouzení účinnosti navržených opatření proti větrné erozi je patrné z mapy 16.

## 4 Územně technické podmínky realizovatelnosti navržených opatření

Vodohospodářská opatření VN1 a VN2 i prvky navrhované k transformaci průtoků v kritických profilech (ZP1, ZP2, ZP3, SP6, REV1, REV2, REV3) jsou posuzovány pro území vymezené povodím IV. řádu. Pro splnění technických podmínek potřebných pro jejich správnou funkci bude nutné, v rámci zpracování plánu společných zařízení, posoudit morfologické a geologické podmínky.

Geologický průzkum ověří realizovatelnost jednotlivých opatření. U vodohospodářské části návrhu týkajícího se vodních nádrží, poslouží i k výběru vhodných zemníků a stanovení nákladů na realizaci s ohledem na zatřídění zemin.

Geologický průzkum bude proveden:

- mělkými kopanými sondami (hloubky 1,5 - 4 m) dle potřeby doplněnými ručními vrty nebo zaráženími sondami

- mělkými vrty strojními soupravami (hloubky 4–10 m)

V rámci zpracování komplexních pozemkových úprav bude provedeno podrobné zaměření území, na základě kterého, bude předložený návrh zpřesněn pro potřeby stanovení záboru pozemku. Navržená opatření budou projednána a schválena sborem zástupců. Následně budou zpracována v podrobnosti na úrovni dokumentace pro územní rozhodnutí.

S ohledem na to, že jsou navrhovaná opatření na zemědělské půdě a mají za cíl ochránit zemědělské pozemky před degradací půdy vlivem povodní nebo eroze. Případně se nacházejí na vodních tocích, kde je tomu obdobně. Nemělo by dojít ke kolizi se stávající územně plánovací dokumentací. Dle Zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění se jedná o obecně přípustné stavby nebo opatření.

Po dokončení pozemkové úpravy se předpokládá změna nebo zapracování nového územního plánu s ohledem na nový stav pozemků v katastru nemovitostí a navržená opatření v rámci plánu společných zařízení.

Další limity realizace navržených opatření představuje technická infrastruktura. Jedná se především o výskyt inženýrských sítí, kdy dochází ke střetům s ochranným pásmem nebo přímo prvkem, který je pak nutno přeložit.

V analytické části dokumentace bylo provedeno vytipování tras inženýrských sítí přímo v terénu nebo převzato ze zákresu v územním plánu tak, aby se v co největší míře těmto kolizím předešlo. Detaily střetů je nutné řešit při zpracování plánu společných zařízení přímo s ohledem na rozsah a umístění konkrétních opatření.

Pro realizaci protierozních osevních postupů, ani pro zatravnění není třeba dodržet zvláštní územně technické podmínky.

## **5 Vyhodnocení a závěry navržených opatření po projednání s dotčenými uživateli, vlastníky, správci vodních toků a povodí, DOSS a zástupci obcí**

Analytická i návrhová část byly projednány se zástupci Státního pozemkového úřadu, DOSS, povodí, zástupci obcí a rozhodující částí vlastníků a uživatelů krajiny. Na obou projednáních se objevily připomínky a doporučení, které byly následně vyhodnoceny a v případech, kdy to situace umožňovala, byly v návrhové části zohledněny. Z projednání byly učiněny zápisy, viz doložková část. Výsledky projednání jsou uvedeny v kap. 5.1.

Návrh protipovodňové ochrany a prvků ovlivňující odtokové poměry v území byl projednáván s ohledem na napojení navržených opatření na stávající prvky. Zástupce Povodí Ohře, s.p. nevznnesl k možnosti napojení žádné připomínky. Doporučil pouze nutnost zaústit navržená opatření do toků ve správě Povodí Ohře, s.p. Dále upozornil na nutnost doplnit navrhované malé vodní nádrže vhodným rozdělovacím objektem tak, aby bylo možné zajistit při plnění nádrží dostatečný průtok v tocích.

Zástupci MěÚ Podbořany upozornili na potřebu zanechat lokalitu vymezenou v ÚP jako LBC9/A v původní stavu a v připravované pozemkové úpravě neměnit způsob využití půdy v této lokalitě.

Návrh protierozních opatření, zejména navrhované osevní postupy a zatravnění, nebyl hospodáři ani vlastníky celkově přijat. S ohledem k povaze připomínek nebyl návrh



přepracován. V rámci plánu společných zařízení bude vypracován nový návrh protierozních opatření v upraveném rozsahu.

## 5.1 Vyjádření DOSS, povodí a zástupců obcí

Projednání návrhové části SOP Buškovice proběhlo dne 17. 9. 2018 v Podbořanech. Na jednání byli pozváni zástupci obcí (starosta Podbořan a starosta Nepomyšle), MěÚ Podbořany (Stavební úřad, Odbor životního prostředí), Povodí Ohře (Provoz Žatec závodu Terezín) a Státní pozemkový úřad České republiky, Krajský pozemkový úřad pro Ústecký kraj, Pobočka Louny. Jednání se zúčastnili: MěÚ Podbořany, ÚÚP (Ing. Herejková), MěÚ Podbořany, OŽP (Bc. Janoušková, Ing. Jurča, Laurichová), Povodí Ohře (Ing. Holý), SPÚČR, KPÚ pro Ústecký kraj, Pobočka Louny (Ing. Skalská, Ing. Brabcová).

Výsledky projednání jsou následující:

VN1 – obtočný rybník, při realizaci navrhnout vhodný rozdělovací objekt.

SP1, SP2 – navrhnout k odvodnění cesty, lze zaústit do toku

VN2 – obtočný rybník, navrhnout vhodný rozdělovací objekt, ideálně za silnicí. Přítok do rybníka bude zajišťovat starý náhon (KN3157/1)

REV1 – pozemek navrhnout podle DMT, upozornit na nutnost dostatečného záboru v tech. zprávě

VC3 – Návrh OK, zajistit IGP, vodu nechat vsáknout v zatr. údolnici, případně převést propustkem pod VC3 a navrhnout vsakovací jímku. V tech. zprávě zmínit nutnost údržby jímky, dále popsat nutnost zadržet splavenou půdu nad cestou v poli.

HC2 – leží v zastavitelném území. Plocha je až k hranici. Popsat nutnost ochrany zastavěné části minimálně příkopem.

SP3 – návrh OK, příkop zaústit až do potoka. Do rybníka vodu nesvádět je v soukr. vlastnictví

Zatrubněná část Kyselého p. – popsat nutnost zadržetí vody v povodí mimo toky

KP1 – příkopy a jímka VJ2 návrh OK, upozornit na napojení do potoka kvůli volbě obvodu PÚ. Upozornit na nutnost údržby jímky.

KP2 – popsat důvod posunu OP1 do zastavitelné plochy (rozdělení svahu, dále od zástavby by nebyl účinný)

KP3 – návrh opatření OK, popsat nutnost IGP, zatravnění údolnice OK. VJ1 upozornit na údržbu

Rev2 a Rev3 – upozornit na zohlednění ochrany průmyslové zóny před vodou z revitalizovaného toku

Mokřad 1 – návrh OK.

KP4 – popsat povodí (větší část je umístěná v sousedním k.ú. kde je ukončená KPÚ, tady nic nevyřešíme).

Suchý poldr – oblast za cestou u Rev2, v územním plánu vymezená jako LBC 9/A. Suchý poldr tvoří těleso komunikace. Do tech. zprávy neuvádět opatření, pouze popsat nutnost ponechat oblast ve stavu v jakém je nyní. Např. navrhnout jako plošný IP.

Zbytek návrhu byl bez připomínek.