

STUDIE ODTOKOVÝCH POMĚRŮ V POVODÍ
ovlivňující
katastrální území Olšany nad Moravou

část B – Návrh opatření

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Návrh opatření	4
2.1	Návrh protierozních opatření.....	4
2.2	Návrh vodohospodářských opatření	10
2.3	Rámcový návrh cestní sítě.....	21
3	Možnosti zapojení navržených opatření do ÚSES.....	26
4	Návrh obvodu komplexní pozemkové úpravy	26
5	Výstupy studie	26
6	Zhodnocení	27
7	Doklad o projednání.....	28
8	Mapové přílohy.....	29

1 Úvod

Studie odtokových poměrů v povodích ovlivňující katastrální území Olšany nad Moravou byla zpracována na základě požadavku Státního pozemkového úřadu, Krajského pozemkového úřadu pro Olomoucký kraj, pobočky Šumperk.

Cílem studie je vyhodnocení odtokových a erozních poměrů a navržení systému protierozních a protipovodňových opatření a vyhodnocení účinnosti navržených opatření.

Studie bude podkladem pro zpracování plánu společných zařízení v rámci komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Olšany nad Moravou. Výsledky studie budou využity pro stanovení obvodu pozemkové úpravy v k.ú. Olšany nad Moravou. Lokalita není intenzívně zemědělsky využívána, ale konfigurace terénu vede k opakovanému výskytu extrémních odtokových událostí a zaplavení zahrad a přilehlých pozemků v obci.

Studií je řešena tato problematika:

1. Stanovení ohroženosti půdy vodní erozí na pozemcích a rámcový návrh protierozních opatření
2. Stanovení kritických profilů povrchového odtoku vody v místech setkání odtokových linií s intravilánem obce, výpočet hydrologických charakteristik a rámcový návrh opatření
3. Návrh protierozních a vodohospodářských opatření v lokalitě Olšany nad Moravou, které mají za účel minimalizovat škodlivé účinky odtoku nadměrných srážek a sníží hodnotu erozního smyvu půdy na přípustnou mez

2 Návrh opatření

2.1 Návrh protierozních opatření

V zájmovém území je velká část zemědělské půdy zatravněna. Orná půda se nachází především v nivě řeky Moravy, v údolí mezi obcemi Bušín a Olšany a dále menší plochy mezi zástavbou obce.

Při výpočtech plošné eroze byl přípustný smyv 4 t/ha/rok překročen u těchto EUC 1711/1, EUC 12 v k.ú. Olšany nad Moravou a dále EUC 14, EUC 17 v k.ú. Bušín.

EUC 1711/1 – hodnota smyvu byla určena na 6,7 t/ha/rok, bylo počítáno se stejnou hodnotou C faktoru. Ve skutečnosti jsou na tomto bloku pěstovány vždy minimálně dvě rozdílné plodiny. Jelikož sklon svahu tohoto bloku je 15 % a délka svahu je 140 m není možné použít pásové střídání plodin (pro svahy se sklonem 12-18 % je maximální počet pásů 4 a jejich délka 20 m). Vzhledem k nedostatku orné půdy v území navrhujeme na tomto bloku vyloučení pěstování širokořádkových plodin a používání protierozního osevního postupu např. tohoto:

EUC 1711/1	jetel	jetel	pšenice oz.	řepka	pšenice oz.	
C faktor	0,015	0,015	0,128	0,141	0,300	0,120

Jetel - faktor C převzat z Metodiky Ochrany půdy před erozí, pro jetel červený dvousečný, tj. C = 0,015.

pšenice po jeteli - setí do zorané půdy

Období vývoje plodiny	Od	Do	R	C	C*R
1. období podmítky a hrubé brázdy	1.9	25.9	0,0667	0,50	0,0333
2. období od přípravy pozemku k setí do 1. měsíce po zasetí	26.9	26.10	0,0726	0,55	0,0399
3. období od konce 2. období do 30.4.	27.10	30.4	0,0268	0,30	0,0080
4. období od konce 3. období do sklizně	1.5	31.7	0,6300	0,05	0,0315
5. období podmítnuté půdy	1.8	9.8	0,0755	0,20	0,0151
Roční hodnota faktoru C					0,128

řepka ozimá - setí do podmítnuté půdy

Období vývoje plodiny	Od	Do	R	C	C*R
1. období podmítky a hrubé brázdy	10.8	31.8	0,1761	0,25	0,0440
2. období od přípravy pozemku k setí do 1. měsíce po zasetí	1.9	1.10	0,0806	0,25	0,0202
3. období od konce 2. období do 30.4.	2.10	30.4	0,0294	0,20	0,0059
4. období od konce 3. období do sklizně	1.5	31.7	0,6300	0,08	0,0504
5. období podmítnuté půdy	1.8	10.8	0,0839	0,25	0,0210
Roční hodnota faktoru C					0,141

pšenice ozimá - setí do zorané půdy

Období vývoje plodiny	Od	Do	R	C	C*R
1. období podmínky a hrubé brázdy	11.8	25.9	0,2428	0,65	0,1578
2. období od přípravy pozemku k setí do 1. měsíce po zasetí	26.9	26.10	0,0301	0,70	0,0211
3. období od konce 2. období do 30.4.	27.10	30.4	0,0132	0,45	0,0060
4. období od konce 3. období do sklizně	1.5	31.7	0,6300	0,08	0,0504
5. období podmínuté půdy	1.8	31.8	0,2600	0,25	0,0650
Roční hodnota faktoru C					0,300

EUC 12 - hodnota smyvu byla určena na 4,5 t/ha/rok, překročení přípustného limitu tedy není velké. Aby došlo ke snížení erozního smyvu na přípustnou mez je maximální možná hodnota faktoru C rovna 0,18. Pro splnění tohoto požadavku doporučujeme nezařazovat do osevního postupu širokořádkové plodiny. Lze aplikovat například následující osevní postup:

EUC 12	pšenice oz.	ječmen jarní	jetel	jetel	pšenice oz.	
C faktor	0,288	0,256	0,015	0,015	0,256	0,166

pšenice ozimá - setí do zorané půdy

Období vývoje plodiny	Od	Do	R	C	C*R
1. období podmínky a hrubé brázdy	11.8	25.9	0,2428	0,65	0,1578
2. období od přípravy pozemku k setí do 1. měsíce po zasetí	26.9	26.10	0,0301	0,70	0,0211
3. období od konce 2. období do 30.4.	27.10	30.4	0,0132	0,45	0,0060
4. období od konce 3. období do sklizně	1.5	31.7	0,6300	0,08	0,0504
5. období podmínuté půdy	1.8	25.8	0,2097	0,25	0,0524
Roční hodnota faktoru C					0,288

ječmen jarní - setí do zorané půdy

Období vývoje plodiny	Od	Do	R	C	C*R
1. období podmínky a hrubé brázdy	26.8	5.4	0,1520	0,65	0,0988
2. období od přípravy pozemku k setí do 1. měsíce po zasetí	6.4	7.5	0,0332	0,70	0,0232
3. období po dobu druhého měsíce od jarního setí	8.5	9.6	0,1512	0,45	0,0680
4. období od konce 3. období do sklizně	10.6	10.8	0,5379	0,08	0,0430
5. období podmínuté půdy	11.8	21.8	0,0923	0,25	0,0231
Roční hodnota faktoru C					0,256

Jetel - faktor C převzat z Metodiky Ochrany půdy před erozí, pro jetel červený dvousečný, tj. C = 0,015.

pšenice ozimá - setí do zorané půdy

Období vývoje plodiny	Od	Do	R	C	C*R
1. období podmítky a hrubé brázdy	11.8	25.9	0,2428	0,65	0,1578
2. období od přípravy pozemku k setí do 1. měsíce po zasetí	26.9	26.10	0,0301	0,70	0,0211
3. období od konce 2. období do 30.4.	27.10	30.4	0,0132	0,45	0,0060
4. období od konce 3. období do sklizně	1.5	31.7	0,6300	0,08	0,0504
5. období podmítnuté půdy	1.8	10.8	0,0839	0,25	0,0210
Roční hodnota faktoru C					0,256

Byl proveden přepoččet erozního smyvu pro uvedené ilustrační osevní postupy s následujícím výsledkem:

Posuzované území:	1711_1	Akce: SOP Olšany	Zpracovatel: Agropojekce Litomy
Protokol výsledků modelu Atlas EROZE. © 2014 Atlas s.r.o., ČVUT v Praze, VÚMOP, v.v.i, TA ČR TA02020647			
Nastavení modelu:	Vyjmutí ploch	Sedimentace	sklon menší než 1
Rozlišení			akumulace větší než 1700
5	ano	Výmolová eroze	akumulace větší než 1700
Souhrnné výsledky pro erozně uzavřený celek:			
Průměrný R-faktor	40	Celková plocha EUC	14 929 [m ²]
Průměrný K-faktor	0,31489	Průměrný sklon EUC	8,62 [°]
Průměrný C-faktor	0,12	Plocha oblastí bez eroze	0 [m ²]
Průměrný P-faktor	1	Plocha výmolné eroze	0 [m ²]
Přípustný smyv	4 [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	Plocha sedimentace	0 [m ²]
Průměrný smyv	3,90 [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	Řešená plocha EUC	14 875 [m ²]
Interval smyvu [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	plocha [m ²]	překročení [% EUC]	
neřešeno	0	0%	0%
0-1	25	0%	0%
1-2	1 350	9%	9%
2-3	3 775	25%	34%
3-4	2 275	15%	50%
4-5	3 725	25%	75%
5-6	2 600	17%	92%
6-7	950	6%	98%
7-8	150	1%	99%
8-9	25	0%	100%
9-10	0	0%	100%
10-12	0	0%	100%
12-14	0	0%	100%
14-16	0	0%	100%
16-18	0	0%	100%
18-20	0	0%	100%
20-25	0	0%	100%
25-30	0	0%	100%
30-35	0	0%	100%
35-40	0	0%	100%
>40		0%	100%
<div> <div>0%20%40%60%80%100%</div> <div> <div>neřešeno</div> <div>0-1</div> <div>1-2</div> <div>2-3</div> <div>3-4</div> <div>4-5</div> <div>5-6</div> <div>6-7</div> <div>7-8</div> <div>8-9</div> <div>9-10</div> <div>10-12</div> <div>12-14</div> <div>14-16</div> <div>16-18</div> <div>18-20</div> <div>20-25</div> <div>25-30</div> <div>30-35</div> <div>35-40</div> <div>>40</div> </div> </div>			
Dílčí plochy jednotlivých hodnot erozních faktorů v rámci EUC			
K-faktor	plocha [m ²]	C-faktor	plocha [m ²]
0,24	950	0,120	14 875
0,32	13 925		

Posuzované území:	EUC 12	Akce: SOP Olšany	Zpracovatel: Agroprojekce Litoměřice		
Protokol výsledků modelu Atlas EROZE. © 2014 Atlas s.r.o., ČVUT v Praze, VÚMOP, v.v.i., TA ČR TA02020647					
Nastavení modelu:	Vyjmutí ploch	Sedimentace	sklon menší než 1		
Rozlišení			akumulace větší než 1700		
5	ano	Výmolová eroze	akumulace větší než 1700		
Souhrnné výsledky pro erozně uzavřený celek:					
Průměrný R-faktor	40	Celková plocha EUC	4 041 [m²]		
Průměrný K-faktor	0,24	Průměrný sklon EUC	12,43 [°]		
Průměrný C-faktor	0,166	Plocha oblastí bez eroze	0 [m²]		
Průměrný P-faktor	1	Plocha výmolné eroze	0 [m²]		
Přípustný smyv	4 [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	Plocha sedimentace	0 [m²]		
Průměrný smyv	3,68 [t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	Řešená plocha EUC	4 075 [m²]		
Interval smyvu	plocha	překročení			
[t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹]	[m²] [% EUC]	[% EUC]	0% 20% 40% 60% 80% 100%		
neřešeno	0	0%	0%	neřešeno	
0-1	0	0%	0%	0-1	
1-2	425	11%	11%	1-2	
2-3	1 000	25%	35%	2-3	
3-4	1 100	27%	62%	3-4	
4-5	825	20%	83%	4-5	
5-6	475	12%	95%	5-6	
6-7	150	4%	98%	6-7	
7-8	100	2%	101%	7-8	
8-9	0	0%	101%	8-9	
9-10	0	0%	101%	9-10	
10-12	0	0%	101%	10-12	
12-14	0	0%	101%	12-14	
14-16	0	0%	101%	14-16	
16-18	0	0%	101%	16-18	
18-20	0	0%	101%	18-20	
20-25	0	0%	101%	20-25	
25-30	0	0%	101%	25-30	
30-35	0	0%	101%	30-35	
35-40	0	0%	101%	35-40	
>40		0%	101%	>40	
Dílicí plochy jednotlivých hodnot erozních faktorů v rámci EUC					
K-faktor	plocha [m²]	C-faktor	plocha [m²]	P-faktor	plocha [m²]
0,24	4 075	0,166	4 075	1,00	4 075

Při aplikaci uvedených osevních postupů dojde ke snížení erozního smyvu na přípustnou mez. Dále doporučujeme využívat minimalizaci zpracování půdy, které má také kladný vliv na erozní smyv.

Pro EUC 14 a 17 z k.ú. Bušín nebyla v rámci této studie navrhována žádná opatření. Erozní smyvy z těchto celků nemají výrazný vliv na odtokové poměry v k.ú. Olšany nad Moravou a není nutné je zařazovat do navrhovaného obvodu KoPÚ.

V oblasti mezi obcí Olšany a osadou Na Horách, konkrétně v lokalitě Na rovinkách se dle údajů BPEJ nachází mělké půdy. V souladu s Metodikou ochrany zemědělské půdy před erozí jsou tyto půdy zatravněny. V případě zájmu dotčených vlastníků mohou být tyto půdy také zalesněny (viz zákres v mapě návrhu). Jelikož je v zájmovém území malá výměra zemědělské půdy doporučujeme pouze vlastníky s uvedenou možností seznámit.

2.2 Návrh vodohospodářských opatření

Návrh protipovodňových opatření je zaměřen na dvě základní oblasti a to snížení průtoku, rozložení nadměrných srážek v řešeném území a zlepšení odtoku z dané oblasti.

Návrh sníženého průtoku, zvýšení retenční kapacity krajiny a rozložení nadměrných srážek a odnosu splavenin je situováno do jihozápadní části řešeného území, kde vzhledem k svažitému terénu je snaha zachytit a zpomalit odtok nadměrných srážek. Jedná se o dvě navržené protipovodňové opatření a to opatření VHO1 na bezejmenném toku ID 10195295 a opatření VHO2 na občasném bezejmenném toku ID 10185922.

2.1.1. Návrh řešení VHO1

- **VHO 1** – přepážka na bezejmenném toku ID 10195295 u cesty C1

- erozně poškozené koryto nad brodem u bezejmenného toku ID 10195295
- nově navržené opatření – hrázka na regulaci toku a usazení sedimentů, ochrana nově vybudovaného brodu

Vodohospodářské opatření spočívá ve vybudování přepážky z drátěných košů „GABION“ vyplněných kamenivem. Přepážka má za úkol zpomalit povrchový odtok, sníží objem splavenin z protékající vody. Dále bude následovat úprava brodu tak, aby byl zachován průtok a nedocházelo k vodní erozi v místě přejezdu.

Parametry navržených prvků:

- šířka ve dně: 3 m
- výška: cca 2,0 m
- výška přelivu 1,5 m
- délka přepážky: 10,0 m

Přesné parametry budou určeny po geodetickém zaměření v rámci polohopisu pro KoPÚ.



Obrázek 1: Stávající brod (proti proudu toku)

- VHO 2 – přepážka na toku u cesty C3

- erozně poškozená strž v lese u občasného toku ID 10185922
- nově navržené opatření – hrázka na regulaci toku a usazení sedimentů, ochrana obce před splaveninami při nadměrných srážkách, sanace strže

Vodohospodářské opatření spočívá ve vybudování přepážky z drátěných košů „GABION“ vyplněných kamenivem. Přepážka má za úkol zpomalit povrchový odtok, sníží objem splavenin z protékající vody. V celé délce nadržení bude navržen kamenný zához za účelem eliminace splavenin a ochrany stávajícího koryta.

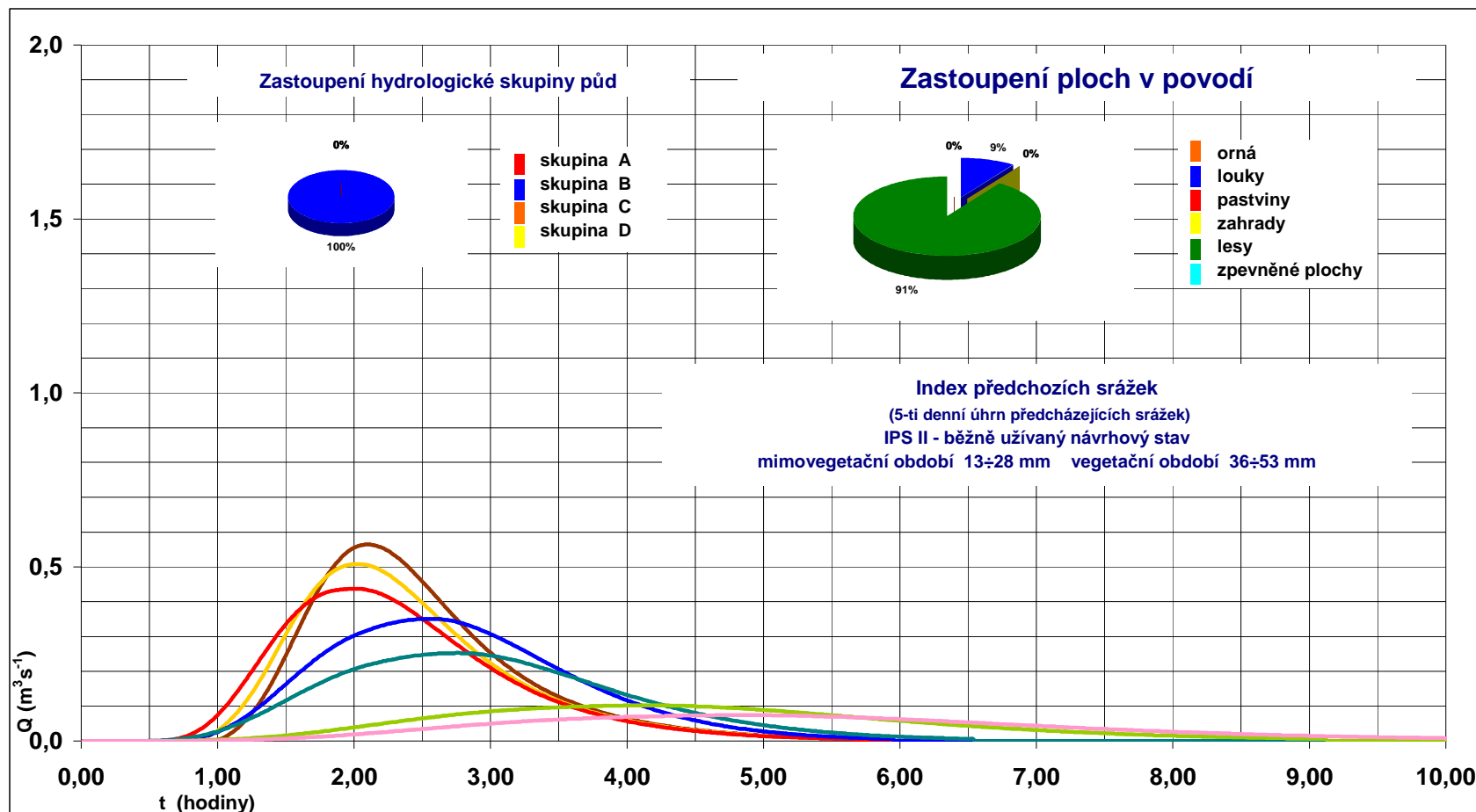
Parametry navržených prvků:

- šířka ve dně 3 m
- výška: cca 2,0 m
- výška přelivu 1,5 m
- délka přepážky: 14 m

Přesné parametry budou určeny po geodetickém zaměření v rámci polohopisu pro KoPÚ.

Stanovení hydrogramů povodně WN v povodí profilu VHO1

Akce: SOP Olšany nad Moravou
Varianta : Povodí v současném stavu - VHO1



N - doba opakování	roky	1	2	5	10	20	50	100
Q - průtok	m ³ s ⁻¹	0,074	0,102	0,253	0,351	0,437	0,508	0,564
W - objem povodně	tisíc m ³	1,3	1,5	2,4	2,8	2,9	3,0	3,2
t _k - kulminace	hod	5,05	4,30	2,77	2,60	2,05	2,05	2,12
t _t - trvání povodně	hod	9,18	9,12	6,53	5,95	5,67	5,73	5,75

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	1			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,074	0,027	0,047	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,29E3	479	816	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	292	219	292	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	326	213	326	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	73	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	618	505	618	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{IdN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	2,33E3	862	1,47E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	292	219	292	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	688	535	688	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	73	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	980	827	980	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	2			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,102	0,038	0,064	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,52E3	561	956	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	248	186	248	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	298	197	298	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	62	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	546	445	546	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{IdN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	2,88E3	1,07E3	1,82E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	248	186	248	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	679	540	679	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	62	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	927	788	927	[min]

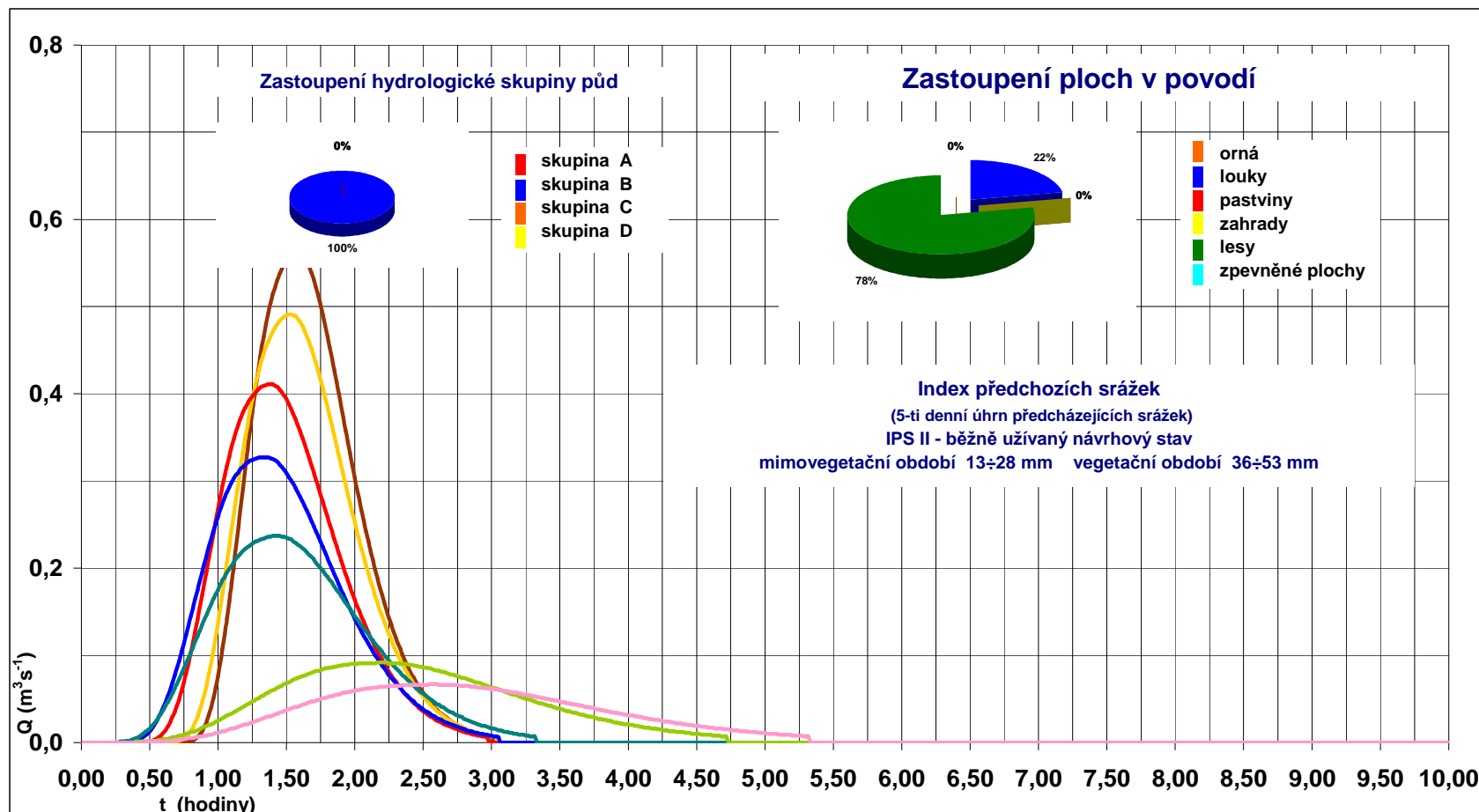
VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	5			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,253	0,093	0,159	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	2,39E3	885	1,51E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	158	119	158	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	227	155	227	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	39	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	385	313	385	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{IdN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	4,46E3	1,65E3	2,81E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	158	119	158	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	512	419	512	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	39	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	670	577	670	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	10			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,352	0,129	0,222	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	2,82E3	1,04E3	1,78E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	134	101	134	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	204	140	204	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	33	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	338	274	338	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{IdN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	5,11E3	1,89E3	3,22E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	134	101	134	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	444	364	444	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	33	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	578	498	578	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	20			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,437	0,198	0,239	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	2,92E3	1,07E3	1,84E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	91	81	91	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	220	121	220	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	9	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	311	211	311	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{IdN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	5,26E3	1,94E3	3,32E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	91	81	91	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	488	281	488	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	9	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	579	371	579	[min]
VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	50			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,508	0,246	0,261	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	3,04E3	1,11E3	1,93E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	76	73	76	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	223	113	223	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	2	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	299	188	299	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{IdN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	5,01E3	1,84E3	3,18E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	76	73	76	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	441	222	441	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	2	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	517	297	517	[min]
VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	100			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,564	0,278	0,286	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	3,17E3	1,15E3	2,02E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	70	69	70	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	220	109	220	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	290	178	290	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{IdN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	4,96E3	1,81E3	3,15E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	70	69	70	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	403	197	403	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	473	266	473	[min]

Stanovení hydrogramů povodně WN v povodí profilu VHO2

Akce: SOP Olšany nad Moravou
Varianta : Povodí v současném stavu - VHO2



Výpočet proveden modelem DesQ-MaxQ

Plocha povodí k vyšetřovanému profilu v km² : 0,201

N - doba opakování	roky	1	2	5	10	20	50	100
Q - průtok	m ³ s ⁻¹	0,067	0,092	0,237	0,327	0,411	0,491	0,563
W - objem povodně	tisíc m ³	0,6	0,7	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8
t _k - kulminace	hod	2,60	2,23	1,45	1,37	1,40	1,53	1,60
t _t - trvání povodně	hod	5,32	4,72	3,32	3,05	2,97	3,03	3,00

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	1			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,067	0,040	0,027	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	614	366	248	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	153	153	132	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	165	165	128	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	1	22	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	319	319	282	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1dN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,4E3	833	564	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	153	153	132	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	473	473	407	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	1	22	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	627	627	561	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	2			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,092	0,055	0,037	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	720	429	291	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	131	131	113	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	152	152	120	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	18	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	283	283	251	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1dN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,73E3	1,03E3	696	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	131	131	113	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	470	470	409	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	18	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	601	601	540	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	5			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,236	0,142	0,095	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,16E3	689	468	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	81	81	70	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	114	114	92	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	12	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	195	195	174	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1dN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	2,67E3	1,6E3	1,08E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	81	81	70	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	344	344	307	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	12	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	425	425	389	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	10			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,331	0,194	0,133	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,37E3	816	559	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	69	69	59	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	103	103	82	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	1	11	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	173	173	152	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1dN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	3,09E3	1,84E3	1,25E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	69	69	59	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	304	304	269	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	1	11	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	374	374	339	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	20			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,412	0,244	0,167	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,54E3	907	632	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	62	62	53	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	96	96	77	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	10	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	158	158	140	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1dN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	3,24E3	1,92E3	1,32E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	62	62	53	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	259	259	230	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	10	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	321	321	293	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	50			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,494	0,291	0,200	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,7E3	994	709	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	57	57	48	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	91	91	72	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	11	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	148	148	131	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1dN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	3,19E3	1,88E3	1,31E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	57	57	48	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	211	211	185	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	11	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	268	268	244	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování	100			[roky]
Q_{max}	maximální průtok	0,565	0,334	0,229	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	1,83E3	1,06E3	770	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	53	53	45	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	86	86	69	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	11	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	139	139	125	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1dN}					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	3,23E3	1,89E3	1,34E3	[m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	53	53	45	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	185	185	163	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	11	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	238	238	219	[min]

Objem přehrážky VHO1 je cca 60 m³ a objem přehrážky VHO2 činí cca 90 m³, při porovnání s výše uvedenými výpočty je zřejmé, že zadržení vody a zpomalení odtoku je nepatrné. V případě realizace těchto přehrážek dojde pouze k nepatrnému snížení odtokových charakteristik.

Hlavní význam přehrážek spočívá v zachycení a usazení splavenin v jejich retenčním prostoru.

- **VHO 3** – protipovodňová hráz v lokalitě Na bahýnkách

- tento navrhovaný prvek je převzat z platného Územního plánu obce Olšany
- je navržena zemní hráz pro ochranu zastavěných a zastavitelných ploch před rozlivy řeky Moravy
- realizace tohoto opatření je předpokladem dalšího územního rozvoje obce Olšany

- **VHO 4** – úprava a pročištění hlavního melioračního příkopu v lokalitě Na bahýnkách

- vegetací zarostlý a zanesený hlavní meliorační kanál, který vede od části Doubravice k odlehčovacímu ramenu řeky Moravy ID 10189172.
- nově navržené opatření – pročištění a úprava toku pro lepší odtok vody z oblasti Na bahýnkách, ošetření doprovodné vegetace



Obrázek 2: Zanesený meliorační příkop s neupravenou vegetací

- **VHO 5** – úprava a pročištění odlehčovacího kanálu Struha v lokalitě Na bahýnkách

- vegetací zarostlý a zanesený odlehčovací kanál Struha severně od areálu papíren,
- nově navržené opatření – pročištění a úprava toku a vyústění propustků pro lepší odtok vody z oblasti Na bahýnkách.

Vodohospodářské opatření spočívá v odstranění vegetace z průtočného profilu toku, zdravotní ošetření doprovodné vegetace. Vyčištění od splavenin, údržba, pročištění a případná rekonstrukce čel propustků tak, aby došlo k obnovení funkce odtoku.



Obrázek 3: Zanesený odlehčovací kanál Struha

- **VHO 6** – pročištění občasného toku ID 10185922 v km 0,000- 1,020 (úsek od nátoky do Bušínského potoka po propustek pod silnicí I/11)

- v současné době je tok značně zanesený a dochází k podmáčení přilehlých luk, které jsou zarostlé rákosem a prakticky neobhospodařovatelné
- nově navržené opatření – pročištění toku a propustků pro lepší odtok vody

Vodohospodářské opatření spočívá ve vyčištění od splavenin, údržbě, pročištění a případné rekonstrukci čel propustků tak, aby došlo k obnovení funkce odtoku.



Obrázek 4: Výtok z propustku pod silnicí do areálu Olšanských papíren

VHO 7 – přeložka pravostranného přítoku Truskovce v délce 60 m. Současné koryto není v prostoru, kde protéká zahradami parcelované. Část toku přes zahrádky je zatrubněná. Přístup při udržovacích pracích je značně problematický. Navrhujeme přeložit koryto podél plotů zahrad v délce 60 m a následně zaústit do Truskovce.

2.3 Rámcový návrh cestní sítě

Při terénních pochůzkách bylo zjištěno, že cestní síť je z hlediska zajištění zemědělské výroby dostatečná, avšak z hlediska její kvality je v nevyhovujícím stavu.

Navrhujeme rekonstrukci stávajících cest v takřka původní trase s doplněním některých prvků pro odvedení vody.

- **C1** – cesta směřující západně z obce k vodojemu od obce k vodojemu kolejová, zpevněná štěrkem, š. cca 2,7 m,

- dál pokračuje vyjetá, vyjeté koleje, za mokra špatně sjízdná, na konci sjezd S1 na louku, zničený brod
- nově navržený prvek – vedlejší polní cesta š. 4m, rekonstrukce povrchu, rekonstruovat brod přes potok, na toku vybudovat ochrannou hrázku – zachycení splavenin, rovnoměrný odtok, sanace vodní eroze

- **C2** – cesta odbočující ze silnice I/11 kolem hasičské zbrojnice k lesu

- od obce cca 70 m zpevněná štěrkem, pak kolejová – místy vyjeté koleje, velký sklon, šířka cca 2,5 m, místy umístěné příčné odvodnění – betonové a kamenné prahy, svodidla



Obrázek 5: Stávající brod

- v lese silně poničená vymletými koryty, snaha o příčné odvodnění – nedostatečné vzhledem k velkému sklonu cesty
- odvodnění cesty je řešeno levostranným příkopem SP1, který vede od konce zástavby k remízku. Přes zahradu u hasičské zbrojnice je příkop zatrubněn, u silnice vtéká do šachty, následně pokračuje jako příkop u silnice č. I/11. Přes

příkop SP1 jsou vedeny dva sjezdy S2 a S3. Sjezd S3 nerespektuje příkop, který je v těchto místech převeden jen pomocí uloženého svodidla.

- nově navržená cesta – vedlejší polní cesta š. 4m, rekonstrukce povrchu, nutné příčné odvodnění v pravidelných rozestupech, odvedení do toku severně od cesty, mimo lesní pasáž na louku severně od cesty, po připojení příkopu SP1 do příkopu.



Obrázek 6: Sjezd S2 na pole a nátok do zatrubnění

ačkoli je trasa cesty vedena z větší části v lesním porostu doporučujeme zařadit tuto cestu do obvodu KoPÚ a propojit s navrhovanou trasou cesty C3, cesta zajistí přístup na louky a výrazně zlepší přístup na lesní pozemky



Obrázek 7: Pohled na sjezd S3 na pastvinu z cesty C2

- C3 – cesta směřující z obce k vodojemu

- od obce k vodojemu zpevněná šterkem zalitým v asfaltu, š. cca 2,7 m, dál velmi špatný stav, travnatá, místy vymletá až na skálu, rozsáhlá vodní eroze příkopu podél cesty, k km 0,40 se cesta dělí – jedna větev směřuje do lesního porostu (délka cca 400 m) dále vede cesta úvozem – hloubka až 1 m (délka 120 m) v km 0,93 se připojuje druhá větev cesty, která vede po louce, tato trasa má však větší spád a v místech dřívějšího trasování se objevují nátrže, cesta je místně zpevněná kamenivem, celkově ve špatném stavu, při vlhkém počasí špatně sjízdná.
- nově navržená cesta – hlavní polní cesta, šíře 4 m, délka 3 050 m, trasa navržena přes lesní úsek z důvodu lepších sklonitostních poměrů než trasa přes luční porosty, dále trasa vede přes osadu Na Horách a navazuje na polní cestu v k.ú. Horní Studénky, zpevněný povrch, vybudování a zpevnění silničního příkopu SP2 s betonovými stupni na zpomalení odtoku (v úseku 0,100-0,450 km)
- cesta je v souladu s Územním plánem Olšan, který v této trase počítá s výstavbou cyklostezky



Obrázek 8: Pohled na stávající cestu v lokalitě nad vodojemem



Obrázek 9: Detail poškození cesty

- **C4** – cesta směřující z místní části Doubravice na západ do k.ú. Bušín

- od obce zpevněná, šterková – slouží jako technický příjezd k zahradám nové zástavby, dál vede hlubokým úvozem – nepoužívaným – hloubka až 1 m, za remízem se připojuje zpět na původní trasu, v současné době je tato cesta nevyužívaná, jezdí se přímo do kopce, začínají být známky eroze způsobené trháním travního drnu dopravou.
- nově navržená cesta – hlavní polní cesta se zpevněným povrchem, šíře 4 m, délka cca 900 m
- napojení trasy cesty na stávající polní cestu v k.ú. Bušín



Obrázek 10: Stávající cesta v úvozu

- **C5** – cesta směřující z místní části Doubravice směřující na západ do k.ú. Bušín

- v současné době se jedná o travnatou polní cestu, která prochází zastavitelným územím, z tohoto důvodu je třeba vést trasu podél plochy určené k zástavbě. Tato změna trasy s sebou přináší potřebu výstavby propustku přes pravostranný přítok Truskovce.
- nově navržená cesta – vedlejší polní cesta se zpevněným povrchem, šíře 4 m, délka cca 825 m, podél cesty doporučujeme vegetační doprovod
- napojení trasy cesty na stávající polní cestu v k.ú. Bušín

- **C6** – cesta odbočující ze silnice I/11 u obecního úřadu

- v místech zástavby asfaltový kryt v uspokojivém stavu, od zástavby ke skládce zpevněná kamenivem a dále k lesu již jen travnatá s vyjetými kolejiemi, v případě vlhkého počasí - obtížně sjízdná
- nově navržená cesta – vedlejší polní cesta se zpevněným povrchem, šíře 4 m, délka cca 325 m
- cesta navazuje na stávající lesní cestu



Obrázek 11: Stávající stav – vyjeté koleje

3 Možnosti zapojení navržených opatření do ÚSES

Navržená opatření představují hlavně rekonstrukce stávajících prvků. Možnost zapojení těchto prvků do ÚSES je proto problematická. Jednou z mála možností je doplnění doprovodné vegetace podél cesty C5 v úseku od obce po stávající remízek.

4 Návrh obvodu komplexní pozemkové úpravy

Jedním z výstupů studie je zákres navrhovaného obvodu pozemkové úpravy. V k.ú. Olšany nad Moravou jsou navrženy celkem 4 bloky řešených pozemků. Jedná se především o zemědělskou půdu. Výjimkou je cesta C2, která je z větší části vedena lesem. Doporučujeme však tuto cestu zahrnout mezi řešené pozemky, neboť její rekonstrukcí by se zlepšily odtokové poměry v zastavěném území u hasičské zbrojnice. Dalším kladem by bylo propojení s cestou C3.

Největší řešený blok se nachází v západní části území – jeho rozloha je 140,29 ha. Uvnitř tohoto bloku se nachází lesní pozemky o rozloze 16,77 ha, které jsou z obvodu KoPÚ vyloučeny.

Dalším řešeným blokem je území mezi místní částí Doubravice a katastrální hranicí s Bušínem. Toto území má rozlohu 55,15 ha.

Třetím řešeným celkem je území mezi řekou Moravou a místní částí Doubravice. Tento celek má rozlohu 43,66 ha.

Čtvrtým nejmenším celkem o rozloze 1,04 ha je část u Doubravského dvora, která je ohraničena krajskou silnicí, katastrální hranicí s Rudou nad Moravou a oplocenými zahradami.

Celková plocha navrhovaného obvodu činí 240,14 ha.

5 Výstupy studie

Výstupy analytické části (A) obsahuje průvodní a technickou zprávu, přílohami této zprávy jsou rozborové mapy.

Výstupy návrhové části jsou obsaženy v této druhé části studie. Přílohou návrhové části je mapa s navrženými opatřeními a vzorové výkresy navrhovaných prvků.

6 Zhodnocení

Část zástavby obce Olšany je ohrožena záplavovými vodami řeky Moravy. Pro omezení rozlivu Moravy je v návrhu převzata protipovodňová hráz. Realizací této protipovodňové hráze dojde k ochraně stávající ohrožené zástavby a dále bude možné využít zastavitelné plochy, které se nyní nacházejí v záplavovém území. Vzhledem k nedostatku jiných zastavitelných ploch je realizace uvedené hráze jedním z důležitých předpokladů rozvoje obce Olšany.

Další vodotečí protékající intravilánem je Bušínský potok. Dle dostupných údajů dosahuje hodnota Q_{100} $51 \text{ m}^3/\text{s}$ k uzávěrovému profilu toku, který se nachází pod obcí Olšany. Stávající koryto v intravilánu není na takový průtok kapacitní. Opatření pro snížení kulminačního průtoku Bušínského potoka však z důvodu konfigurace terénu není možné realizovat v rámci KoPÚ v k.ú. Olšany nad Moravou.

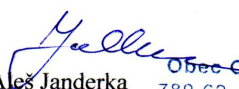
Z hlediska protierozní ochrany není třeba v zájmovém území navrhovat mnoho prvků, neboť velká část zemědělské půdy je zatravněna. Pro snížení erozního smyvu u dvou bloků orné půdy jsou navrženy osevní postupy bez širokořádkových plodin.

7 Doklad o projednání

Zápis z projednání Studie odtokových poměrů v povodí ovlivňující k.ú. Olšany nad Moravou

Na Obecním úřadě v Olšanech byly panu starostovi Ing. Aleši Janderkovi na podkladě mapy návrhu představeny výstupy studie odtokových poměrů. S panem starostou byly probrány jednotlivé navržené prvky, jak z vodohospodářské části tak navržené cesty. S navrženými prvky VHO pan starosta souhlasil. Při procházení návrhu cestní sítě upozornil pan starosta na nevhodné trasování cesty C5 z důvodu plánované výstavby. Na základě tohoto poznatku byla upravena trasa cesty C5. Dále pan starosta poukázal na problém s pravostranným přítokem Truskovce, který je cca v délce 65 m veden přes soukromé oplocené zahrady a není v tomto úseku parcelně vymezen. V některých zahradách byl tok vlastníky pozemků zatrubněn. Při údržbě toku dochází k problému s přístupem ke korytu potoka. Na základě této připomínky došlo k úpravě návrhu – doporučujeme rozšířit obvod pozemkové úpravy a přeložit v tomto úseku tok podél zahrad. Pan starosta upozornil na problém s připojením cesty C3 na silnici I/11, kde při větších deštích dochází k zaplavení hlavní silnice sedimenty z cesty. Tento problém by měl být vyřešen při rekonstrukci cesty C3, kde je navrženo doplnění cesty příkopem. Dále pan starosta upozornil na problém s odvedením vody pod propustkem, který je pod silnicí II/369 a je vyústěn u panelové silnice vedoucí k vodojemu. Toto území je navrženo v obvodu pozemkové úpravy.

Zapsal: Ing. Petr Adámek

Schválil: Ing. Aleš Janderka

Obec OLŠANY
789 62 OLŠANY 75
IČO: 00303097

8 Mapové přílohy

Mapa navrhovaných opatření 1: 5 000

Vzorový řez betonovým stupněm 1: 25

Vzorový řez betonovým stupněm - půdorys 1: 25

Vzorový řez přehrážkou 1: 100