



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM  
LIDSKÉ ZDROJE  
A ZAMĚSTNANOST



Agentura  
pro sociální začleňování



od vlády České republiky

PODPORUJEME  
VAŠI BUDOUCNOST  
[www.esfcr.cz](http://www.esfcr.cz)

**Juraj Grňo, Michal Kravčík, Dana Kravčíková:**

## **Studie zapojení cílové skupiny do výstavby protipovodňových opatření na území ORP Jeseník.**

## **Poděkování:**

Ing. Petru Mudrovi, starostovi České Vsi za souhlas s použitím analýzy „Preventivna protipovodňová ochrana vo vybraných lokalitách katastra obce Česká Ves“, vypracované na základě objednávky obce firmou Hydroland s.r.o.

Doc. RNDr. Janu Pokornému CSc. za poskytnutí publikací o.p.s. ENKI k tématu studie.

Ing. Pavlovi Šutému, majiteli společnosti Ekostav Oščadnica s.r.o. za předání svých zkušeností s uplatněním dlouhodobě nezaměstnaných lidí při vodozádržných opatřeních na Slovensku a za výpomoc při odhadu pracovní náročnosti navržených objektů v zájmových územích studie.

Starostkám a starostům jesenických obcí za součinnost a čas strávený rozhovory na téma protipovodňové ochrany, jakož i dalším obyvatelům a obyvatelkám regionu za sdílení svých zkušeností s lokálními povodněmi v blízkosti jejich obydlí.



<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1. VÝCHODISKA</b> .....	<b>3</b>
<b>2. CÍLE</b> .....	<b>6</b>
<b>3. METODOLOGIE</b> .....	<b>8</b>
<b>4. PŘEKÁŽKY NA CESTĚ KE ZLEPŠENÍ HYDROLOGICKÝCH POMĚRŮ V ZÁJMOVÝCH ÚZEMÍCH</b> .....	<b>11</b>
4.1. Překážka první: absence poznatků o koloběhu vody v krajině.....	12
4.2. Překážka druhá: převažující vodohospodářská praxe.....	13
4.3. Překážka třetí: velkoplošné zemědělství.....	14
<b>5. PŘÍPADOVÉ STUDIE</b> .....	<b>16</b>
5.1. Případová studie první: Hradec – Nová Ves.....	16
5.1.2. Závěr první případové studie.....	20
5.2. Případová studie druhá: Supíkovice.....	20
5.2.1. Základní charakteristiky katastrálního území Supíkovice.....	23
5.2.2. Výpočet objemu povrchového odtoku z katastru Supíkovice.....	23
5.2.2.1. Výpočet objemu povrchového odtoku v mikropovodí Diklovky.....	24
5.2.2.1.1. Odhad pracovní vytížení cílové skupiny v mikropovodí Diklovky.....	28
5.2.3. Závěr druhé případové studie.....	31
5.3. Případová studie třetí: část katastru České Vsi.....	34
5.3.1. Základní charakteristiky řešeného území.....	35
5.3.2. Výpočet objemu povrchového odtoku z řešeného území.....	37
5.3.2.1. Odhad pracovní vytížení cílové skupiny v mikropovodí Žlebík.....	39
5.3.3. Závěr třetí případové studie.....	40
<b>6. DISKUZE</b> .....	<b>42</b>
6.1. Posílení pravomocí obcí při správě malých povodí.....	45
6.1.1. Minimální varianta posílení pravomocí: podmínky pro individuální projekty.....	46
6.1.2. Maximální varianta posílení pravomocí: podnik pro správu malých povodí.....	47
6.1.2.1. Struktura a organizace podniku pro správu malého povodí.....	49
6.2. Návrh pilotního vodozádržného projektu se zapojením cílové skupiny v ČR.....	52
<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>53</b>



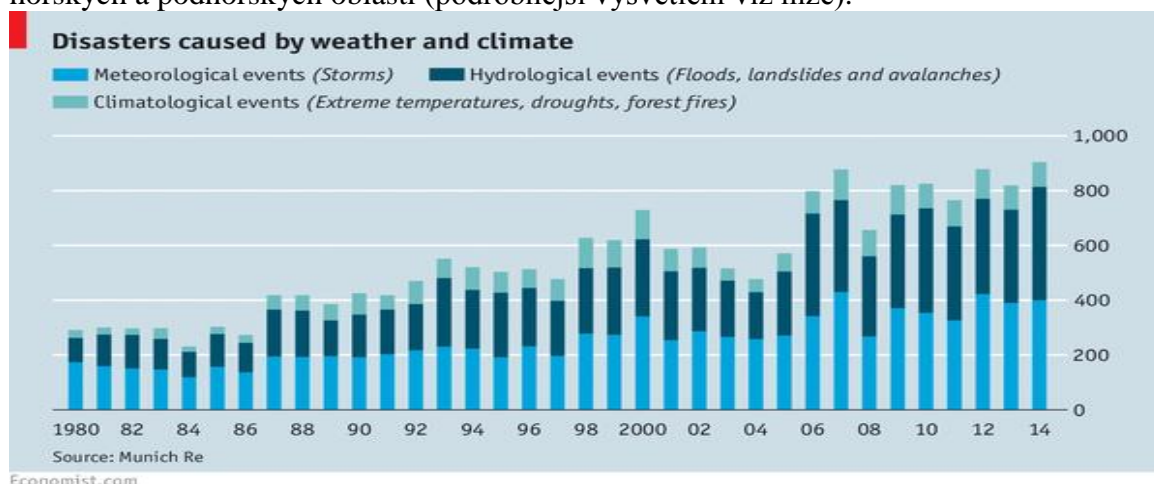
## Úvod

Naše studie pojednává o možnostech pracovního uplatnění chudých a méně vzdělaných lidí při realizaci systémů protipovodňové ochrany na Jesenícku. Pokusíme se v ní otestovat možnosti zadržování vody v krajině pomocí drobných technických opatření a možnosti participace cílové skupiny na jejich realizaci. Výstavbu vodozádržných objektů chápeme jako prostředek revitalizace poškozené krajiny, která způsobuje stále častější povodně a extrémní sucha, jako typické projevy klimatických změn.

Podstatný přínos uplatnění cílové skupiny při tomto typu protipovodňové prevence sledujeme v účasti marginalizovaných skupin na řešení závažného společenského problému. Výstavba vodozádržných opatření s bezprostředním příznivým efektem na další skupiny společnosti vytváří ojedinělou perspektivu sociálního začlenění. Kromě příznivých psychických dopadů pracovní náplně na dlouhodobě nezaměstnané vznikají i předpoklady k znovunabytí vztahu lidí ke krajině a k hlubšímu porozumění místu, ve kterém žijí.

V případě plošné realizace systémů protipovodňové prevence na Jesenícku by vznikly stovky smysluplných pracovních pozic, jejichž náplní a udržitelností se budeme zabývat níže. Realizaci těchto opatření přitom primárně chápeme jako investici do vodních zdrojů a ochrany půdy, tedy investici do zachování základních podmínek prosperity celé společnosti. V tomto smyslu má účast cílové skupiny při výstavbě vodozádržných objektů zcela výjimečný integrační potenciál.

Růst extrémních projevů počasí můžeme dokladovat nejen meteorologickými daty, ale i statistiky pojišťoven. Centrum pojišťovacích agentur v Mnichově uvádí graf růstu pojistných událostí po celém světě. V podhorských regionech, jakým je i Jesenícko, navíc zvyšuje pravděpodobnost bleskových povodní z přívalových srážek charakter terénu a nižší teplota horských a podhorských oblastí (podrobnější vysvětlení viz níže).



V průběhu příprav předložené studie se ukázalo, že nejužitečnějšího výstupu dosáhneme, když popíšeme konkrétní kroky v konkrétních lokalitách Jesenícka, které jsme podnikli s cílem zrealizovat vodozádržná opatření se zapojením místních nezaměstnaných. Z těchto konkrétních případů se potom pokusíme vyvodit obecné závěry relevantní pro zadavatele: *za jakých podmínek je možné realizovat systémy protipovodňové ochrany za*



### *účasti lidí ohrožených sociálním vyloučením.*

Abychom se vyhnuli častému nedorozumění je zapotřebí zdůraznit, že přístup, ze kterého zde vycházíme, *nepopírá významnou úlohu stávající vodohospodářské praxe*. Plně rozumíme nutnosti bezpečně převést povodňovou vlnu přes zastavěná území měst a obcí i potřebě zploštit kulminaci povodňových stavů pomocí přehrad a jiných velkých vodních děl. Avšak k tomu, aby stávající vodní díla plnili svůj účel, aby přehrady netrpěly nedostatkem vody a nestávaly se kolektory povodňových nánosů, je nutné, aby je obklopovala vitální krajina nepoškozená nadměrnou erozí.

Předmětem prací, kterých proveditelnost ve studii zkoumáme, jsou vodozádržné objekty velikostí naprosto nesrovnatelné s objemem tradičních vodohospodářských objektů. Předmětem našeho zájmu jsou drobné strouhy, erozní rýhy, údolnice v zemědělsky využívaných územích, polní a lesní cesty, zasakování vody ze střech budov, v případě terénních úprav retardujících povrchový odtok se nám jedná o mělké výkopy do hloubky 1,5 metru. Je tedy zapotřebí zdůraznit, že systémy protipovodňové prevence, o kterých v textu pojednáváme, jsou účinná proti lokálním či bleskovým povodním, které způsobují intenzivní srážky spadlé v krátkém čase. V případě, že za pět dnů naprší 600 mm srážek, jak tomu bylo v roce 1997, dojde k povodňovým stavům i v naprosto zdravé krajině, potřebný účinek nebude mít žádná protipovodňová prevence a na řadu přihází úloha povodňové ochrany. Náchylnost území k lokálním povodním je ale vždy způsobena sníženou schopností krajiny zadržet vodu. Tento stav je možné rychle změnit díky drobným technickým opatřením distribuovaným na co největší ploše daného mikropovodí.

Naším zájmem je podržet empirický charakter studie, pojmenovat překážky, se kterými jsme se potkali a formulovat řešení, které jsou nám známá, nebo jsme schopni je navrhnout. Na tomto základě si dovolíme vyslovit základní ponaučení, že předpoklad realizovatelnosti opatření pro zlepšení vodního režimu krajiny v našich společenských podmínkách spočívá ve zvýšení pravomocí obcí při správě malých povodí. Možnost obce zasáhnout do toku či problémového území ve svém katastru je sice logická, avšak v praxi neproveditelná. Centrální rozhodování o příliš úzce vymezeném problému s lokálním dosahem má mnoho negativních hospodářských a sociálních dopadů. Adekvátní vymezení problému (tématem se stává celé vodosběrné území ne jenom koryto toku) a jeho řešení na lokální úrovni umožňuje reagovat pohotověji, s využitím místních lidí a místních zdrojů, pravděpodobně i s větší mírou hospodárnosti a zejména s adresnější odpovědností za retenční schopnost krajiny. Pokud se na rozhodování o opatřeních v dané lokalitě a na jejich realizaci podílejí místní lidé, je veřejný tlak a tedy možnost korekce chybných rozhodnutí mnohem větší, než je tomu v případě, kdy je úprava mimo kontrolu postihovaných obyvatel/ek.

V návaznosti na seminář k protipovodňové problematice, který zpracovatel uspořádal v listopadu 2014, jsme proto oslovili starosty a starostky 15 jeseníckých obcí. Ve studii se pokusíme popsat následné události tak, aby bylo zřejmé, jaké překážky je zapotřebí odstranit na cestě k rychlé nápravě poškozené krajiny pohraničního regionu se zapojením místních nezaměstnaných lidí.

Z půlročního šetření je zřejmé, že jesenícké obce mají eminentní zájem řešit problém bleskových povodní a jejich zástupci/kyně velmi rychle chápou princip vodozádržných systémů protipovodňové ochrany. Téma poklesu vydatnosti vodních zdrojů či pravidelného výskytu extrémního sucha jako důsledku odvodňování krajiny má rovněž velký potenciál zainteresovat samosprávy na odstranění jednoho z nejzávažnějších rizik dnešních dnů.



## 1. Východiska

Při rozboru podmínek zapojení sociálně vyloučených skupin obyvatelstva do protipovodňových opatření na Jesenicku vycházíme z teze, že klíčovým činitelem probíhajících klimatických změn a nárůstu extrémních projevů počasí je narušení koloběhu vody v krajině. Důsledkem civilizačního působení *dochází k úbytku vody v malém vodním cyklu* (odpar a kondenzace na relativně malých územích kontinentů nebo oceánů). Voda přitom kromě jiného plní na planetě Zemi termoregulační funkci. Tím, že při vypařování spotřebovává teplo z okolí, brání přehřívání zemského povrchu. Rychlé odvedení srážek zejména z urbánních a agrárních ploch má potom ten důsledek, že voda se z území vypařovat nemůže a nemůže tak plnit svoji funkci v klimatickém zařízení Země.

Nadměrný odtok vody z území rovněž znamená omezené vsakování a nedostatečnou obnovu vodních zdrojů jako předpokladu existence života. Důsledky plošného odvodnění krajiny jsou tedy velmi závažné a jejich účinné řešení pro další rozvoj společnosti zcela zásadní.

Teze o narušení malého vodního cyklu vychází z trendových analýz srážkových úhrnů na území Slovenska v průběhu let 1900 – 1970 (např. Kravčík a kol., 2007), které realizovala košická skupina výzkumníků sdružených v nevládní organizaci Ľudia a voda. Platnost trendu byla potvrzena na datech menšího rozsahu od roku 1970 do současnosti. V tuzemských podmínkách se funkci vody při regulaci teplot zabývá zejména tým doc. RNDr. Jana Pokorného CSc. z obecně prospěšné společnosti ENKI. Třeboňský výzkum se zaměřuje na roli transpirace (vypařování vody rostlinami) v koloběhu vody a v distribuci tepla (např. Hesslerová, Pokorný, 2010; Hesslerová, Pokorný, 2013; Pokorný, 2014; Pokorný, Brom, et al., 2010; Pokorný, Květ, et al. 2010; Pokorný, Kohutiar, 2014, Schwartz, 2013).

Náprava stavu potom vyžaduje realizaci takových technických a biotechnických opatření v povodích, které zvýší schopnost krajiny zadržet srážky. Protože je cílem zadržet vodu plošně, pod technickými a biotechnickými opatřeními rozumíme spíše drobné, ale početné objekty retardující odtok vody z narušené krajiny.

Z porozumění koloběhu vody v krajině vyplývá poznatek, který dobře vysvětluje, *proč přivalovými dešti trpí zejména chladnější horské a podhorské oblasti*, jako je Jesenicko. Pokud jsou rozsáhlá zemědělská a urbánní území zbavována vody, dochází k jejich přehřívání. Produkované teplo stoupá do atmosféry a vytlačuje mraky do chladnějších horských oblastí, kde dochází ke vzniku vertikální oblačnosti a její kondenzaci. Takový mechanismus tvorby vertikální oblačnosti podle všeho přispěl i k nebývalým povodním na Moravě v roce 1997. Z uvedeného vyplývá, že pokud chceme, aby zemědělská a urbánní oblasti nepřispívaly k atmosférickým turbulencím a extrémním projevům počasí, je potřebné budovat vodozádržné kapacity i v nich.

Stále však platí, že *rizika bleskových povodní jsou nejvyšší v horských a podhorských regionech, ve kterých jsou rovněž ve zvýšené míře zastoupeni lidé ohrožení sociálním vyloučením*. Tato korelace nabízí zajímavou perspektivu smysluplného pracovního zařazení relativně velké skupiny málo kvalifikovaných osob při budování vodozádržných systémů protipovodňové ochrany ve znevýhodněných regionech.



Nápověď pro porozumění nastíněné situace nabízí koncepce *rizikové společnosti*, kterou v 80. letech 20. století formuloval německý sociolog Ulrich Beck (v českém překladu 2004). Zejména autorem systematicky využívaný pojem *nezamýšlených důsledků* je v našem kontextu klíčový. Plošné uplatnění tzv. meliorací, čili opatření na *zlepšení půd* z druhé poloviny 20. století, se dnes projevuje takovými důsledky pro naše životy, které jsme si v době nadšené likvidace říčních niv a mokřadů nikdo nepřáli/y. Dnes se jasně ukazuje, jak omezené bylo naše porozumění složitým systémům planety a jak prozíravé by bylo dodržovat princip předběžné opatrnosti.

Práce zmíněného sociologa je v našich souvislostech zajímavá ještě z jednoho důvodu. Diferenciace rezortů státní správy dosáhla v uplynulých desetiletích takové míry, že téměř znemožňuje adekvátní řešení komplexních problémů. Koloběh vody je přitom téma, které nemůže postihnout žádný ze stávajících rezortů samostatně. Vzhledem k vysoce diferencovanému ustrojení soudobé společnosti vzniká otázka, zda jsme vůbec schopni adekvátní odpovědi na riziko ztráty vody a desertifikace krajiny, kterému jsme dnes naplno vystaveni.

Kulturně blízký příklad uplatnění nastíněných východisek v praxi nalezneme na Slovensku. Po tragických záplavách v roce 2010 schválila v říjnu téhož roku vláda premiérky a profesorky sociologie Ivety Radičové "Program revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR". Program vycházel z uvedených tezí o narušení malého vodního cyklu a podpořil plošnou revitalizaci zejména lesní a zemědělské krajiny. V letech 2010 - 2012 bylo ve 488 slovenských obcích vybudováno cca 100 000 vodozádržných objektů o celkové kapacitě více než 10 mil. m<sup>3</sup>. Na jejich realizaci se podílelo 7 000 místních dlouhodobě nezaměstnaných lidí. O výstupech projektu informuje publikace „Po nás púšť a potopa“ (Kravčík a kol., 2012). Zdálo se, že důsledky vyhroceného rezortizmu je možné překonat, stačí, aby zemi řídila socioložka.

Politický vývoj na Slovensku po roku 2012 však ukázal křehkost příznivé konstelace mocenských vztahů. Nová slovenská vláda v dalších projektech „Programu revitalizácie krajiny....“ nepokračovala.

I když s většími komplikacemi a v menším rozsahu, některé obce v budování vodozádržných objektů pokračovaly i bez vládní podpory. Například 8 obcí v povodí říčky Ondavky na východním Slovensku dva roky realizovalo projekt „Ozdravenie klímy vo vysušených oblastiach Slovenska pomocou hydroklimatickej obnovy“, podpořeného programem LIFE+. Na projektu pracovalo po dobu 9 měsíců 58 místních nezaměstnaných, kteří významně přispěli k protipovodňové prevenci svých obcí. Nositelem projektového záměru byla košická NNO Ľudia a voda.

Je v každém případě zřejmé, že naše studie musí reflektovat zkušenosti ze slovenského vládního Programu a porovnat jej s našim přístupem „zdola“, od samospráv.

*Perspektiva zpracovatele studie* je tedy spíše praktická. Naše nevládní organizace se šestým rokem zabývá zapojením lidí ohrožených sociálním vyloučením do revitalizace krajiny. Pod pojmem revitalizace či obnovy krajiny přitom rozumíme především ochranu vodních zdrojů a půdy, jako základů biodiverzity.

Model fungování naší malé nevládní organizace je velmi těžko přenositelný. Je založen na patologické umíněnosti zakládajících členů, nepřítomnosti potomků a ochotě vkládat do přežití organizace všechn svůj čas. Díky velmi problematické podpoře Úřadu



práce v Jeseníku nebo díky prostředkům z různých zaměstnaneckých projektů zaměstnáváme každoročně osoby z cílové skupiny formou VPP či SÚPM, příp. DPP. S nimi potom realizujeme opatření na podporu biodiverzity, konkrétně zakládání a počáteční údržbu ovocných i divokých výsadeb; zakládání, obnovu a údržbu mokřadních biotopů a provozujeme demonstrační přírodní zahradu – fotodokumentace je k nalezení v galerii na [www.silezika.org](http://www.silezika.org). Jako zdroj příjmů pro hrazení mezd dvou kmenových zaměstnanců a dalších provozních nákladů jsme koncem roku 2012 zahájili vedlejší výdělečnou činnost. Pro s. p. Lesy ČR a jeho smluvní firmy vykonáváme pomocné lesnické práce, hlavní zdroj našeho příjmu pochází ze zakázek od s. p. Povodí Odry. Podílíme se tak na údržbě místních vodních toků sečením a výřezem náletových dřevin z průtočného profilu. I když je pravda, že k uplatnění cílové skupiny při vodohospodářské činnosti takto dochází, nemůžeme mluvit o zapojení CS do zadržování vody v krajině.

Jako dlouhodobou komplikací efektivnějšího zapojení cílové skupiny do našich aktivit považujeme zejména rozhodování pracovníků a pracovníc Úřadu práce v Jeseníku, jehož primárním cílem je demonstrace moci, nikoliv servis lidem bez práce a kooperace zejména se sociálními zaměstnavateli. Míra potíží, kterou s ÚP v Jeseníku zakoušíme, zasluhuje příklad: v roce 2012 jsme, v rámci projektu financovaného z OPLZZ a zaměřeného na zvýšení kvalifikace cílové skupiny při krajinnotvorných pracích, založili sad drobného ovoce (černého rybízu) na ploše 1,5 ha (3 000 ks keřů) ve Velké Kraši. Volba lokality pro výsadbu nebyla náhodná, v obci krátce před tím vznikl sociální podnik pro zpracování ovoce a bylin. Sad černého rybízu měl sloužit jako produkční zázemí zpracovny. V prvních 3-4 letech po výsadbě je pro úspěšné zapěstování keřů naprosto klíčové soustavné vyžínání sazenic, jejich hnojení, případně zalívání. Prvním rokem po ukončení zaměstnaneckého projektu (2013) jsme od ÚP dostali podporu pro zřízení pracovního místa při údržbě porostu a keře hezky odrůstaly. Situace se však změnila v roce 2014, kdy se kontaktní pracoviště ÚP v Jeseníku rozhodlo nespolupracovat nadále s naší NNO a nepodpořit žádná námi zřizovaná pracovní místa. Konflikt vyřešila až oslovení krajského pracoviště ÚP v Olomouci s žádostí o pomoc v boji proti úřednické aroganci v Jeseníku a od června 2015 k nám nastoupil nebývalý počet zaměstnanců podpořených z APZ (10 lidí). Protože jsme úsilí komorné sestavy jádra spolku v jarních měsících směřovali na zabezpečení půl hektarového genofondového sadu starých odrůd založeného na podzim 2012 a na další jarní práce na demonstračních zahradách o ploše 1ha, po nástupu zaměstnanců v červu 2015 bylo na záchranu rybízového sadu pozdě. V létě téhož roku byl porost zlikvidován.

V letech 2010 – 2014 jsme v malé míře poskytovali i ubytovací a návazné služby pro lidi v existenční nouzi v pronajatém rozlehlém statku v Supíkovících s přílehlými zahradami. Čtyřletý experiment byl sice poměrně náročný, oceňujeme však bezprostřední zkušenost s cílovou skupinou, kterou jsme díky němu získali. Využití nabídku bydlení spojeného se svépomocnou činností na statku a zahradách se pokusilo 15 osob. Došlo i k zaměstnání klientů při krajinnotvorných pracích spolku, k nalezení jiného zaměstnání a stálého bydlení.

Naším strategickým problémem je nedostatek investičních prostředků na pořízení vyhovujícího zázemí v majetku spolku a na přiměřené strojové vybavení.

Navázání spolupráce s košickou NNO Ludia a voda významně ovlivnilo naše pochopení významu obnovy malého vodního cyklu. Naše snaha o zastavení úbytku organismů vývojově vázaných na vodní prostředí postihovala pouze jednotlivost. Pokles





populací obojživelníků je sice důsledkem poklesu počtu malých vodních ploch v krajině, ale mizení funkčních tůní je projevem celkového úbytku vody v ní. Zvýšením retenční schopnosti území potom dochází nejen ke snížení škod působených přívaly vody, ale zejména k obnově vodních zdrojů a tak k udržení základní podmínky života v krajině. Prosazovaný typ revitalizačních opatření oceňujeme zejména z toho důvodu, že nabízí možnost aktivně zvrátit trend poklesu zásob podzemních vod a účinně reagovat na nárůst nepříznivých klimatických jevů. V nejbližších letech se proto pokusíme o naplňování takto formulované agendy.

Jako první krok jsme v listopadu 2014 v Supíkovících uspořádali ve spolupráci s obcí s ASZ seminář k zadržování vody v krajině. Pozvání vystoupit na něm přijal i projektový manažer slovenského vládního programu Ing. Michal Kravčík CSc. a spolu se stavitelem Ing. Pavlem Šutým přiblížili východiska Programu, jeho průběh a výsledky zástupcům jesenických samospráv, státních podniků Povodí Odry a Lesy ČR, úředníkům/cím stavebního úřadu a odboru životního prostředí v Jeseníku, či správcům obecních lesů.

Jsmo velmi rádi, že tým NNO Ľudia a voda byl ochoten se autorsky podílet i na předložené studii a kromě ponaučení z vládního Programu SR a důrazu na lokalizaci hospodaření s vodními zdroji ji opatřil i relevantní hydrologickou analýzou a návrhem vodozádržných systémů v zájmových územích Jesenicka.

Možnou další spolupráci mezi z.s. Silezika a ASZ vidíme především ve výzkumné oblasti, případně v terénní reflexi návrhů opatření v tematicky blízkých oblastech zaměstnanosti.

Zpracovateli není znám žádný zrealizovaný projekt v ČR, který by zapojoval cílovou skupinu do protipovodňové prevence. Není nám znám ani žádný stavební podnik, který by se zaměřoval na realizaci drobných vodozádržných objektů. Pokud menší stavební firmy chtějí pracovat ve vodohospodářství, musí se podílet spíše na bezpečném odvedení vody z krajiny. Jak bude zřejmé později, po malé firmě (ani sociálním podniku) zaměřené na vodozádržná opatření nejen že není poptávka, ale za stávajících podmínek není ani možné zakázky pro takový podnik prosadit.

## 2. Cíle.

Právě povaha žádoucích revitalizačních opatření nabízí průnik mezi environmentální a hospodářskou agendou a podporou znevýhodněných skupin obyvatelstva.

Hlavním cílem studie je *vyhodnotit potenciál realizace opatření malého rozsahu pro zaměstnávání osob ohrožených sociálním vyloučením*. Pro ilustraci tohoto potenciálu bude zapotřebí vypracovat *odhad pracnosti* realizace na konkrétním území a rovněž popis potřebné *přípravy a organizace pracovníků* z cílové skupiny.

Aby však bylo možné cílovou skupinu reálně zapojit do procesu výstavby systémů protipovodňové prevence, bude nutné odstranit zásadní překážky, které v současnosti znemožňují potřebnou revitalizaci silně odvodněné krajiny. Dílčím cílem studie je tedy *popsat překážky* zapojení cílové skupiny do smysluplného pracovního procesu.



Vedlejším výstupem studie bude i *srovnání* finančních, sociálních a environmentálních nákladů převažujícího přístupu k protipovodňové ochraně s přístupem využívajícím technická opatření malého rozsahu. Tento výstup vyplyne z porovnání *nákladů* na již uskutečněná vodohospodářská opatření v zájmových územích vůči odhadovaným nákladům navržených vodozádržných řešení. Rozdílnost *sociálních důsledků* obou přístupů vyplývá z uvedeného – uplatnění místních lidí při výstavbě drobných objektů je integrální součástí komplexního managementu povodí, při velkých stavbách náročných na expertízu je uplatnění nekvalifikovaných osob obtížné či zcela nemožné. Pro velmi potřebnou manuální práci v krajině se rovněž nehodí kdokoliv. Příznivé *environmentální dopady* zadržování vody v krajině v porovnání s jejím odvodněním jsou východiskem formulace nového vodního paradigmatu jako takového (viz. 1. Východiska).

I na základě zkušeností se slovenským revitalizačním programem předpokládáme, že kromě samotné příležitosti zapojit se do legálního pracovního procesu přináší práce na protipovodňových opatřeních poměrně vysoké sociální ohodnocení místními komunitami. Nejrychleji rozpoznáným projevem neschopnosti krajiny pojmout vodu jsou samozřejmě škody na majetku. Sociální status osob, které účinně řeší problémy celých obcí nebo jejich částí je potom zcela odlišný od obvyklé náplně veřejně prospěšných prací. Naším dílčím cílem je proto navrhnout *podmínky a model* systematického uplatnění sociálně znevýhodněných osob při realizaci systémů protipovodňové ochrany mikropovodí.

Nabídku k vypracování této studie chápeme tedy jako příležitost velmi obecně formulovat *několik předpokladů začlenění sociálně znevýhodněných osob prostřednictvím pracovní náplně s neobvykle příznivými celospolečenskými dopady*.

Dílčí závěry, ke kterým jsme došli v průběhu průzkumu, nás přivedli k potřebě formulovat v závěru textu *návrh dalších kroků* ASZ směrem k využití potenciálu realizace vodozádržných opatření pro pracovní uplatnění cílové skupiny na Jesenicku. Domníváme se, že na Jesenicku v průběhu průzkumu vznikly předpoklady pro hromadné zapojení obcí do projektu obnovy retenční schopnosti místní krajiny. Mikroregion Žulovsko postoupil zřejmě nejdál a v červenci 2015 oficiálně projevuje zájem o vypracování hydrologického posudku a prostorového rozvržení vodozádržných objektů pro jednotlivé katastry mikroregionu. Povzbudivé sjednocení obcí v řešení protipovodňové prevence jsme zaznamenali i v červnu t. r. Do 22. 6. 2015 měly obce příležitost připomínkovat „Návrh plánu pro zvládnání povodňových rizik v oblasti povodí Odry pro roky 2015 – 2020“. Na podnět zpracovatele zaslalo pět obcí v povodí říčky Bělé správci připomínku, ve které navrhuje úpravy toků s cílem zpomalit povrchový odtok ze svých území. K iniciativě se připojují a obdobnou připomínku správci zasílají i mikroregiony Žulovsko (8 obcí) a Javornicko (5 obcí).

Asi nejzajímavějším výstupem našeho akčního výzkumu a nově stanoveným cílem je tedy návrh, aby se ASZ pokusila zajistit Jesenicku vládní podporu pro pilotní vodozádržný projekt se zapojením cílové skupiny. Předpokladem alespoň minimální verze projektu je udělení výjimky pro zasahování do drobných vodních toků ve vybraných povodích Jesenicka. Součinnosti s. p. Lesy ČR je zapotřebí i při sanaci erozních rýh, roklin a cest v lesích na poškozených svazích Hrubého Jeseníku a Rychlebských hor. Kromě zapojení velkého počtu málo kvalifikovaných osob do řešení jednoho z klíčových problémů současnosti je důvodem



pro projekt revitalizace vodního režimu Jesenícka i významný pokles vydatnosti místních vodních zdrojů. Sezónní vysychání „pramenů živé vody“ v areálu Priessnitzových lázní v Jeseníku ohrožuje jednu z mála devíz strukturálně znevýhodněného regionu.

### 3. Metodologie.

Účinná prevence hospodářských škod z přívalových dešťů předpokládá výpočet objemu vody, která z dané geomorfologické jednotky (tzv. mikropovodí, příp. z katastru obce) odeče při extrémní přívalové srážce. Celková kubatura vodozadržných objektů je potom stanovena tak, aby zadržela část přívalové srážky. V praxi se obvykle navrhuje vybudovat objem vodozadržných opatření od 60 – 100% vypočítaného povrchového odtoku při extrémní bouři.

V rámci realizační části protipovodňové ochrany se, v případě využití dřeva jako základního stavebního materiálu, doporučuje v první fázi realizovat 30% vodozadržného objemu (P. Šutý, 2015, osobní sdělení). Ke zvýšení kapacity na požadovanou hodnotu (nejčastěji 60%) je vhodné přistoupit až po zachycení dostatečného množství sedimentů v objektech, tedy po zakonzervování dřevěných komponentů. Do doby zakonzervování totiž hrozí rychlá degradace dřeva ve vrchních částech konstrukce a její protržení během přívalového deště.

Postup, kterým se této studii řídíme, kontrastuje s dnes převažující protipovodňovou ochranou zaměřenou na vodní tok. Řešením dnes dominující protipovodňové ochrany je převedení povodňové vlny zastavěnými oblastmi. K tomu je zapotřebí regulace koryta toku (opevnění, prohloubení, zvýšení kapacity) na N-letou vodu. Jedním z nezamýšlených důsledků převažujícího přístupu k řízení povodňových rizik je jejich násobení v obcích ležících níže po proudu. Stranou je ponechán stav vodosběrného území a odtokových ploch, na kterých se povodňová vlna formuje. Dlouhodobě zanedbávaná péče o krajinu nebo přímo cílená likvidace její ekologické stability (scelování pozemků) znamená, že v daném povodí přibývají poškozené plochy a tím se zintenzivňují povodňové vlny po přívalových deštích.

Integrovaný přístup k vodnímu režimu krajiny předpokládá soustředění pozornosti na vodosběrné plochy daného území a vyhotovení technických opatření pro retardaci povrchového odtoku. Tím dojde ke zmírnění povodňové vlny, její kulminace i rychlosti kulminace. Podmínkou efektivního snížení povodňových rizik je metoda výpočtu objemu odtékající vody z řešeného území (níže).

Je zřejmé, že soustředění se na vodní tok místo celého povodí není důsledkem kognitivních indispozic odpovědných pracovníků správy vodních toků, ale důsledkem širších společenských tendencí k legislativně zakotvenému rezortizmu. Potřeba integrovaného přístupu k hospodaření s vodou a uplatnění principu povodňové solidarity mezi jednotlivými povodími i v rámci povodí potom vyžaduje zapojit do těchto činností samosprávy. Předmětem jejich zájmu je územní celek, kdežto stávající správce toku nemá žádné nástroje k ovlivňování odtokových poměrů mimo samotnou vodoteč.



V rámci naší hydrologické analýzy bude tedy určena rozloha daného vodosběrného území či mikropovodí, tedy území, ze kterého voda ztéká do většího toku v nižších polohách, zde vybřežuje a dělá starosti obyvatelům. Po výpočtu povrchového odtoku po extrémní srážce následuje návrh prostorového řešení vodozádržných objektů při terénním šetření.

Jako nejefektivnější nástroj prvotní identifikace problémových lokalit s nadměrným odtokem v katastru dané obce je rozhovor se starostou/kou obce. Cílem terénního šetření je zmapovat detailní prostorové dispozice nad místem, kde se „problém s vodou“ projevuje. Pokud je příležitost, jsou provedeny rozhovory s obyvateli postihovaných nemovitostí.

*Metodologie návrhu revitalizačních opatření* tedy spočívá ve dvou krocích: prvním je výpočet množství vody, které při extrémní srážce odtéká z různých typů ploch v katastru. Pokud víme, v jaké míře k povodňové vlně přispívá poškozená lesní, zemědělská a urbánní krajina, můžeme navrhnout potřebný celkový vodozádržný objem systému protipovodňové prevence v obci. Druhý krok spočívá v terénním zmapování poškozených odtokových ploch řešeného území. Pokud známe objem odtékající vody z daného mikropovodí a místa poškození, umíme určit potřebný objem vodozádržných opatření, jejich prostorové rozmístění a typy.

Z toho potom pro potřeby studie vyvodíme pracovní náročnost vyhotovení systému a tak potenciál uplatnění cílové skupiny.

Pro potřeby definování míry povodňových rizik byla pro katastr obce Supíkovice a vybranou část katastru České Vsi zpracována bilance vodních zdrojů na odtokových plochách, zjištěny jejich geologické, geomorfologické, půdní a vegetační charakteristiky, jakož i jejich poškození, které potom ovlivňují vodozádržnost řešeného území a formování povodňové vlny v něm. Tyto činitele souhrnně charakterizují hydrologii a odtokovou bilanci území.

Nejvhodnější metodikou pro identifikaci základních charakteristik celkového vodního potenciálu a rizikového odtoku z přívalových srážek v malých povodích je *metoda CN křivek*, kterou vyvinul americký hydrolog a hydraulik Ven Te Chow. Metoda CN křivek je poměrně jednoduchá a v rozmezí své platnosti pro malé povodí je vhodným kompromisem mezi pracností výpočtu a jeho přesností.

K výpočtu odtoku dešťové vody z katastru nebo jeho části potřebujeme mít k dispozici podklady jako je mapa území, charakter srážek, charakteristiku pozemků a nemovitostí, půdně-ekologické jednotky a ortofotomapsu katastru a potřebujeme rovněž znát strukturu vegetace v jednotlivých částech řešeného území. Pokud vycházíme z mapy srážek zpracované ČHMÚ pro výpočet objemu povodňového odtoku z ročního maxima jednodenních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování jednou za 100 let, je hodnota extrémní přívalové srážky pro oblast Supíkovice a České Vsi 80 – 90mm. Vzhledem k trendovému růstu výskytu přívalových dešťů při výpočtu objemu odtékající vody z povodí použijeme extrémní přívalovou srážku 100 mm.



Pro samotný výpočet budeme používat zavedený vzorec:

$$A = 25,4 \left( \frac{1000}{CN} - 10 \right) \quad (\text{mm}) \quad H_{O,p} = \frac{(H_Z - 0,2 \cdot A)^2}{H_Z + 0,8 \cdot A} \quad (\text{mm}) \quad O_{O,p} = H_{O,p} \cdot S_p \quad (\text{m}^3)$$

**kde:**

*A* - potenciální retence řešené plochy [mm],

*CN* – hodnota křivky řešené plochy,

*H<sub>O,p</sub>* - výška povrchového odtoku z řešené plochy, vyvolaná uvažovaným deštěm [mm],

*H<sub>Z</sub>* - výška extrémního deště [mm],

*O<sub>O,p</sub>* - objem povrchového odtoku z řešené plochy, způsobeného extrémním deštěm [m<sup>3</sup>],

*S<sub>p</sub>* - plocha zkoumaného území [m<sup>2</sup>].

Nasmlouvaná cena studie nedovoluje opatřit ji kvalifikovanými hydrologickými výpočty pro všechna problémová místa v objednávce stanoveného zájmového území. Tržní pořizování hydrologického posudku totiž několikanásobně převyšuje cenu celé studie. Abychom však naplnili parametry zadání, využijeme v ní zjednodušený výpočet povodňové vlny pocházející z katastru obce Supíkovice a zasahující níže položené Velké Kunětické, jakož i polské obce v povodí místní vodoteče Kunětická. V zájmu přesnějšího odhadu pracnosti vodozádržných opatření a tedy uplatnění naší cílové skupiny se budeme blíže zabývat vybranou problémovou lokalitou v katastru Supíkovice. Řešené území rozšíříme o část katastru obce Česká Ves, pro kterou již existuje hydrologický posudek a návrh manuálně náročného systému protipovodňové prevence

Ze středu našeho zájmu téměř zcela vypadl katastr obce Hradec – Nová ves, vyznačený v zájmovém území v objednávce studie. Kromě nedostatku finančních prostředků pro vypracování hydrologického posudku je hlavním důvodem již existující návrh tzv. společných zařízení, vyhotovený v rámci probíhajících komplexních pozemkových úprav katastru. Z rozhovoru se starostou obce a z obdržených podkladů můžeme jen potvrdit platnost identifikovaných překážek účinné revitalizace krajiny (část. 4.3. Velkoplošné zemědělství) a předat starostovi několik podnětů k úpravám v intenzivně vysušovaném katastru, které stávající návrh společných zařízení neobsahuje. Není však našim cílem suplovat práci projekční kanceláře. Navíc, protože původcem nepřiměřené exploatace a vysušování Hradce – Nové Vsi je místní zemědělský podnik, účinná protipovodňová prevence obce je možná jen změnou přístupu zemědělců k půdě.



Při nacenění materiálu pro nejlevnější a nejpracnější varianty opatření budeme počítat s místními zdroji, zejména se dřevem a kamenem, co se odrazí na celkové výši hrubého odhadu nákladů realizace.

Žádoucí je rovněž odhad pracnosti údržby navržených objektů či jejich renovace. V této otázce však disponujeme jen velmi omezenými zkušenostmi a odhad by zde vlastně neměl smysl. Z opatření realizovaných v minulosti však přece jen víme, že pokud je dřevo pravidelně zaplavované, případně zanesené bahnem i hrubším sedimentem, který nasává vodu a působí jako konzervace, může životnost objektů dosahovat několik desetiletí. V případě objektů instalovaných ve stálém toku jsou dokladovány přehrážky staré přes 60 let (např. na říčce Oščadnica, SR).

Zejména biotechnická řešení (např. zpevnění zemního valu výmladkovými dřevinami) však budou vyžadovat údržbu v závislosti na biologických cyklech (např. ořez hlavy vrby v intervalu 5 - 10 let, několik sezon vyžínání nově založených výsadeb, apod.).

Průběh příprav předložené studie tedy ukázal, že asi nejzajímavějších výstupů dosáhneme pomocí tzv. *akčního výzkumu*, kdy popíšeme konkrétní kroky, které byly podniknuty s cílem zrealizovat vodozádržná opatření v konkrétních lokalitách regionu. Díky těmto kazuistikám budeme schopni nahlédnout úlohu jednotlivých aktérů vodního režimu krajiny a vyvodit tak obecné návrhy k odstranění identifikovaných překážek.

*Kromě analýzy odtokových poměrů území bude nejdůležitější metodou této studie rozhovor v nejširším významu. Interviewování byli občané postihováni přívalovými dešti, představitelé municipalit, zástupci správců vodních toků, lesní správci obecních i státních lesů, pracovníci Správy CHKO Jeseníky, a další.*

Pro ověření v rozhovorech předběžně určených interpretačních schémat jsme rovněž využili regionální periodický tisk. Chápeme jej jako zdroj dat o strukturování tématu vody ve zkoumaném veřejném prostoru.

#### **4. Překážky na cestě ke zlepšení hydrologických poměrů v zájmových územích.**

Protože je cílem studie stanovit systémové podmínky realizace vodozádržných opatření se zapojením cílové skupiny, musíme pojmenovat stávající okolnosti, které plošné realizaci těchto opatření brání.

Kromě té nejdůležitější – nízkého společenského povědomí o koloběhu vody v krajině a o jeho narušení – se jako nejzávažnější překážka jeví převažující vodohospodářská praxe správců toků (strategie státních podniků Povodí ČR a Správa toků s. p. Lesy ČR), jakož i soudobá podoba velkoplošného zemědělství. K nepříznivým faktorům bezpochyby patří i převažující způsob lesního hospodaření (nevhodná druhová skladba lesů, zanedbávání rekultivace přibližovacích linek, apod.), o této oblasti však existuje v naší provenienci dostatek fundované literatury (např. Poštulka, 2007) a alespoň v našich podmínkách lesní hospodáři projevují ochotu podílet se na nápravě stavu v mnohem větší míře, než je tomu u ostatních důležitých vlastníků půdy. Zejména státní podnik Lesy ČR, příp. církve však můžou



hrát při eliminaci povodňových stavů významnou roli a to formou finanční či organizační podpory sanace erozních rýh, roklin a strží, které zejména v hornatějších částech regionu krajiny odvodňují a podmiňují nadměrný splaveninový režim horských lesů. Při plošné sanaci jesenických lesů by přitom na několik let našly uplatnění desítky málo kvalifikovaných osob. Udržení vody v krajině je podmínkou zachování hlavní devizy podhorského regionu, jeho krajiny.

Jak lépe uvidíme při popisu jednotlivých kazuistik v páté části textu, překážky zlepšení hydrologických poměrů byly identifikovány při prosazování vodozádržných opatření v konkrétních lokalitách Jesenicka. Pro přehlednost je však nejdříve souhrnně formulujeme zde a vybavíme se tak jednoduchým myšlenkovým nástrojem pro lepší pochopení jednotlivých případů.

#### **4.1. Překážka první: absence poznatků o koloběhu vody v krajině.**

Jak dosvědčují téměř všichni starostové Jesenického regionu, se kterými zpracovatel v rámci přípravy studie mluvil, v posledních letech dochází k znatelnému poklesu hladiny spodních vod v jejich podhorských (sic!) obcích. Z rozhovorů je rovněž patrné, že i když si tento jev původně nespojovali s převažující strategií rychlého odvedení srážek z území jejich obcí, většina z nich tuto souvislost rychle nahlédne. Nikdo z oslovených neměl problém přijmout předpoklad, že koloběh vody v krajině není náhodným či nesystémovým jevem bez návazných souvislostí, a tedy že redukce množství vody v malých vodních cyklech přináší celkové vysušování krajiny.

Jako typickou ilustraci absence poznatků o vodním cyklu uveďme příspěvek v regionálním tisku (Jesenický týdeník, 16. 6. 2015). Ve 24. čísle na straně 3 nás článek „Kůrovcová kalamita na Jesenicku zatím nehrozí“ informuje o stavech lýkožrouta smrkového a lýkožrouta severského v místních lesích. Ten je sice prozatím v „základním stavu“, jeho přetrvání však závisí zejména na pravidelných a dostatečných srážkových úhrnech, které určují vitalitu a tedy odolnost smrku vůči napadení broukem, případně též houbou václavkou obecnou. V závěru článku zaznívá naděje, že porosty přece jen zůstanou zdravé: „Věříme však, že v následujícím vegetačním období bude dostatek srážek a k extrémní kombinaci vysokých teplot a sucha nedojde“. Jak víme, monokulturní výsadby smrku ztepilého umístěné pod jeho přirozený vegetační stupeň se negativně odráží nejen na kvalitě dřevní hmoty, ale zejména na infiltraci (vsakování) srážek. V porovnání s hluboce kořenícími dřevinami tak v dostatečné míře nedochází k obnově vodních zdrojů, tedy ani k výparu a dostatku lokálních srážek. V neposlední řadě rozsáhlé smrkové porosty zvyšují rizika bleskových povodní (např. Poštulka, 2007).

Koncem července 2015 je zřejmé, že „k extrémní kombinaci vysokých teplot a sucha“ došlo. Měli/y bychom ji spíše chápat spíše jako nový vzorec distribuce srážek na našem území než jako výjimku. Zadržetí vody z přívalových dešťů v krajině je potom krokem k obnově malého vodního cyklu a pravidelných letních bouřek.

Příklady, kdy je základní překážkou nápravy hydrologických poměrů krajiny všeobecné nepochopení koloběhu vody v ní uvedeme v dalším textu dostatek. Bude potom zřejmější, že díky absenci těchto poznatků ve společenském vědomí chybí společenská



poptávka po nápravě stavu. Uzavírající se sociální skupiny vodohospodářů a zemědělců samozřejmě nebudou měnit zavedené způsoby hospodaření s vodou samy od sebe.

Překážky ze strany převažující vodohospodářské praxe a způsob zemědělského využití krajiny jsou druhotné a možné jenom díky neuvědomování si důsledků, které taková praxe pro společnost má. Nízké společenské povědomí o koloběhu vody v přírodě přímo nesouvisí se zapojením naší cílové skupiny do realizace systémů protipovodňové ochrany. Pokud však není společenská poptávka zadržovat vodu v krajině, nebude možné do této činnosti zapojovat nikoho. V tomto smyslu se jedná o překážku nadřazenou dalším.

## 4.2. Překážka druhá: převažující vodohospodářská praxe.

Převažující vodohospodářská praxe v našich krajích vychází z obecně technicistního vztahu k přírodě. V úvodu zmiňovaný sociolog Ulrich Beck (2004) v této souvislosti mluví o přírodě druhotné, plně integrované do společnosti. Takové pojetí je v prudkém kontrastu s přírodou, jak jsme ji rozuměli ještě začátkem 20 století.

Voda je v tomto smyslu problémem, který můžeme řešit. Pokud někdo zpochybňuje výkon vodohospodářských odborníků zvládnout povodňovou vlnu včasným pouštěním přehrad, může tak činit pouze za předpokladu, že povodeň určité úrovně je teoreticky zvládnutelným jevem. Je principiálně pod kontrolou a tedy jevem společenským.

V souladu s přelomovou publikací *Voda pre ozdravenie klímy - Nová vodná paradigma* (Kravčík a kol., 2007) nazveme tento přístup starým vodním paradigmatickým. Negativní působení vody v našich životech je z tohoto hlediska patrné na každém kroku. Silně jej pociťuje obyvatelstvo zastavěných záplavových území říčních niv a v posledních letech i majitelé nemovitostí kolem drobných potůčků a struh či suchých koryt. Masová likvidace říčních niv, mokřadů a kanalizování dešťové vody z urbánních struktur se po několika desetiletích projevuje poklesem zásob spodních vod, kolísavými průtoky v tocích, rapidním poklesem biodiverzity, velkými teplotními rozdíly v krátkých časových úsecích, zkracováním až zánikem přechodných ročních období mírného pásma a celkovým nárůstem extrémních projevů počasí včetně záplav. Vodohospodářský přístup, který u nás převládá od druhé poloviny 20 století, ignoruje poznatky o významu koloběhu vody v přírodě a poznatky o termoregulační funkci vody. Hospodaření s vodou dále trpí i výraznou rezortní diferenciací.

Rozdíl mezi převažujícím paradigmatickým vodohospodářské praxe a přístupem, ze kterého vycházíme v této studii ilustrujeme na případových studiích Kunětičky v části 5.2. a Žlebničky v části 5.3. I když toky v obou lokalitách spravují odlišné podniky (Povodí Odry a Lesy ČR), oba správci preferují, nebo jsou spíše nuceni k totožnému přístupu k vodě – cílem je její bezpečné odvedení z území.

Tento model je přitom aplikován i na bystřiny a lesní potoky, kde není rychlé odvedení vod žádoucí, spíše naopak, mimo obydlená území by byla vhodná opatření na způsob hrazení bystřin a rozlivů. Opevnění koryta mimo zastavěná území kromě toho zvyšuje kinetickou energii vody a působí škody níže po proudu. Na Jesenicku jsou takové zásahy patrné například na hlavním toku v obci Skorošice a v České Vsi (případová studie Žlebničky 5.3.), i na lokalitách v mikroregionu Javornicko.

Plně přitom chápeme, že za současných zákonných podmínek není integrovaný





management ze strany správce povodí možný. Zákonné omezení správce toku na koryto určuje i používanou metodologii. Jako ukazatel množství vody, na kterém stavíme náš hydrologický posudek, je objem povrchového odtoku z celého vodosběrného území. Cílem je zadržet co největší část v krajině. Převažující vodohospodářská praxe vychází z okamžitého (N-letého) průtoku korytem. Cílem je bezpečně jej převést stanoveným územím.

### 4.3. Překážka třetí: velkoplošné zemědělství.

Další zásadní překážkou zlepšení schopnosti krajiny zadržovat vodu je stávající podoba velkoplošného zemědělství a paradigma, ve kterém jsou vyškoleni jeho provozovatelé i lidé odpovědní za nastavení zemědělské dotační politiky.

V rozhovorech se starosty a starostkami jesenických obcí jsou místní zemědělci identifikováni jako překážka protipovodňové ochrany mnohem zřetelněji, než stávající vodohospodářská praxe státních podniků. Zástupci obcí zcela jasně identifikují původ lokálních povodní na loukách a polích, při jednání s místními hospodáři jsou však ve výrazně asymetrické pozici.

I když je původ lokálních povodní zcela zřejmý a zřejmá je i zodpovědnost za způsobované škody, ze strany zemědělců nejsou potřebná preventivní opatření přijímána. Možnost přisoudit hmotnou zodpovědnost za majetkové škody platí o to víc, že jsou známé jednoduché postupy, která můžou škodám zabránit. Ty je však ve většině případů nutné realizovat přímo na zemědělských pozemcích, pro většinu tzv. podnikatelů v zemědělství na Jesenicku jsou však neprůchodná. Například v obci Velká Kraš dochází k pravidelným bleskovým povodním přicházejícím z důkladně sceleného polního lánu, avšak ani v rámci komplexních pozemkových úprav (viz. rámeček níže) není možné nalézt s místním zemědělským podnikem funkční a akceptovatelnou dohodu o společném vodozádržném opatření.

Zdá se, že podoba velkoplošného zemědělství v našich zemích nedoznala od dob socialistické kolektivizace žádné zásadní proměny. Krajina je „hospodáři“ vnímána zejména z hlediska proveditelnosti agrotechnických postupů, nikoliv jako funkční celek. Výraz „hospodáři“ uvádíme v uvozovkách z toho důvodu, že hospodáři bez uvozovek by nemohli nečinně přihlížet tomu, jak voda z jejich pole každoročně odnáší desítky tun ornice. Například v katastru Hradce - Nové Vsi (5.1.) místní zemědělci ořou po spádnicí 500 m dlouhé pole se sklonem 13% ve vrchní části a 6% v dolní části svahu. Kromě toho, že zcela zjevně porušují pravidla ochrany půdního fondu a vytváří nesplacitelný dluh vůči dnešním dětem, způsobují škody na nemovitostech obyvatelů zastavěné části obce, která je pravidelně zaplavována bahnem. Případ kromě arogance tzv. zemědělců dosvědčuje nejen obecnou neznalost právních nástrojů ochrany půdy, ale zejména naši lhostejnost k nakládání s ní. K hospodaření v Hradci – Nové Vsi a jeho důsledcích pro obyvatele obce se vrátíme v části (5.1.).

V jiných obcích regionu (např. Česká Ves, Kobylá nad Vidnávkou) místní zemědělci vyvolání komplexních pozemkových úprav blokují zcela. Takové jednání je možné částečně vysvětlit tím, že v průběhu KPÚ se ruší stávající nájemné smlouvy v katastru a pro zemědělce tak vzniká riziko ztráty původně obhospodařované rozlohy a riziko všelijakých zbytečných komplikací. KPÚ je však jediným systémovým nástrojem, jak zbídačenou krajinu oživit a



obnovit vztah lidí k ní. Je proto škoda, že si reprezentace obcí často neuvědomují potenciál, který pro rozvoj jejich obce a kvalitu života v ní tento nástroj přináší.

### **Rámeček 1: Komplexní pozemkové úpravy.**

„Prostřednictvím tohoto opatření je řešena problematika vlastnických vztahů pozemkové držby, nedostatečná zemědělská infrastruktura či absence prvků ekologické stability krajiny. Pozemkové úpravy jsou významné s ohledem na vlastnické vztahy k půdě; pomocí tohoto procesu je dosaženo stavu, kdy pozemky jsou přístupné, mají jednoho vlastníka a dále například i to, aby společná zařízení, kterými jsou biokoridory, mokřadní ekosystémy, suché poldry a jiné, byla projektována na státní (obecní) půdě. Při provádění pozemkových úprav dochází k racionálnímu prostorovému uspořádání pozemků všech vlastníků půdy v daném katastrálním území (obvodu pozemkové úpravy) a podle potřeby také k reálnému vytyčení a vyznačení těchto pozemků v terénu. Nedílnou součástí návrhu pozemkových úprav je i *plán společných zařízení*. Je to dokument, který tvoří budoucí kostru uspořádání zemědělské krajiny, a je tedy jistou formou krajinného plánu. Součástí bývá cestní síť, systém ekologických, protierozních, hydrologických a krajinných opatření... Opatření v plánu společných zařízení mají většinou polyfunkční charakter, což znamená, že plní současně více funkcí. Příkladem může být nezpevněná zatravněná polní cesta, která je osázena alejí solitérních stromů ovocných druhů. Tento prvek působí proti vodní a větrné erozi, je prvkem estetickým a krajinnotvorným, podporuje biodiverzitu a zajišťuje prostupnost krajiny a zpřístupnění pozemků....

Cílem pozemkových úprav je především:

- obnovení osobního vztahu lidí k zemědělské půdě a krajině,
- vytvoření podmínek pro udržitelné (rozumné) hospodaření v krajině,
- obnovení struktury krajiny, zvýšení její biodiverzity a ekologické stability,
- zajištění prostupnosti krajiny,
- **ochrana území před povodněmi, vodní a větrnou erozí,**
- ochrana i zvýšení estetické a rekreační hodnoty území a jeho krajinného rázu.

*S ohledem na tyto možnosti je nutno žádat projektanty pověřené zpracováním plánu pozemkových úprav o umístění vlastněných pozemků na základě předjednání do lokality vhodné pro realizaci agroenvironmentálních a krajinnotvorných opatření“.* (Citováno z Marada, Maradová, 2013, kurzíva zpracovatel).

Například při rozhovoru o rozlivových zónách kolem ústřední vodoteče katastru současný starosta Skorošic uvádí námitku, že v zónách zůstanou po opadu povodně nánosy sedimentů, čímž dochází k jejich znehodnocování. Vlastníci pozemků přitom platí daň, co je důvodem, proč s rozlivy na své půdě nesouhlasí. Taková argumentace je zcela přijatelná do chvíle, kdy soukromé pozemky disponované k rozlivům nejsou směněny za státní či obecní parcely v rámci KPÚ. Ve zmíněných Skorošicích již překvapivě KPÚ, zdá se, že ne zcela šťastně, proběhly.



## 5. Případové studie.

Vybavení základním pojmovým aparátem, můžeme se teď zaměřit na zájmová území Jesenicka. První a druhá lokalita vychází z objednávky studie, oproti původní představě se však liší detailností rozpracování. Jako plnohodnotnou kompenzaci přidáváme třetí řešené území v katastru České Vsi. Disponujeme hydrologickým posudkem povrchového odtoku z lokality a návrhem opatření, který si obec nechala vypracovat v dubnu 2015. Nabízí se tak ilustrativní odhad pracnosti navržených vodozadržných objektů a vytěžitelnosti cílové skupiny.

### 5.1. Případová studie první: Hradec – Nová Ves.

V Hradci – Nové Vsi v současnosti probíhají komplexní pozemkové úpravy. Z toho důvodu, jakož i z důvodu geomorfologických dispozic území a jeho hospodářskému využívání se nám jako nejúčinnější opatření pro zadržení vody v katastru jeví vrstevnicové příkopy. Ruční práce by přišla na řadu při osázení hrany příkopu dřevinami a keři, při přesunu stovek kubických metrů zeminy o ní za daných okolností nemá smysl uvažovat.

V případě Hradce – Nové Vsi se proto omezíme na několik poznámek a zcela vynecháme hydrologický rozbor i detailnější návrh protipovodňových opatření. Oboje zpracovává specializovaná projekční firma, vybraná Státním pozemkovým úřadem.

Děkujeme starostovi obce panu Pavlu Stejskalovi za poskytnutí předběžných výstupů od zpracovatelské firmy. Návrh obsahuje společná protipovodňová zařízení, ani v době finalizace textu však nebyl doplněn hydrologickým výpočtem povrchového odtoku. Vidíme, že i metodologie zpracovatele pozemkových úprav v obci je opačná té naší.

Intravilán obce je po prudkých deštích zaplavován přívaly bahna z pole dlouhého cca 0,5 km oraného po spádnici, jakož i z prudkého kopce, v současnosti využívaného pro pastvu skotu.

Odkud do Nové Vsi přichází povodeň?





Komu nebylo zřejmé, jak to dopadne, když se po spádnici oře pozemek o délce 0,5 km se svažností 13% v horní a 6% v dolní části svahu, ať urychleně vrátí diplom! Pole nad Hradcem – erozní rýhy o hloubce 20 - 50 cm.



Není tomu dávno, co se kámen z polí sbíral a odvážel, dnešní „zemědělci“ jím nahrazují půdu z erozních rýh.

Dispozice pro polní mokřad. Vyspělá technika nám umožní všechno. I rozorat prameniště. Co vypovídá toto gesto o našem vztahu k vodě?





Klíčovým prvkem systému protipovodňové ochrany obce v návrhu pozemkových úprav jsou dva spádové průlehy s přepážkami ve svahu nad zastavěnou částí obce (foto vpravo), na jejichž konci jsou navrženy suché poldry. V době finalizace žádosti nebyl do dokumentace doplněn objem navrhovaných objektů, návrh protipovodňových opatření v území tedy nezačínal, ale končil výpočtem povrchového



odtoku z katastru. Starosta obce bude v rámci prosazování společného zařízení usilovat o rozšíření 3m široké vrstevnicové polní cesty ve vlastnictví obce, u které bude možné vybudovat dostatečně kapacitní příkop.

Je však zřejmé, že toto řešení zdaleka není ideální. Dle sdělení starosty z rozhovoru s majitelem zemědělského podniku vyplynulo, že další zasakovací opatření na hrozivém svahu jsou pro zemědělce nepřijatelná. Představme si, že by obec na svahu nevladnula ani 3m širokou polní komunikaci. *Měla by vůbec nějakou možnost chránit své obyvatele před povodněmi?*

Dalším převažujícím doporučovaným opatřením v rámci KPÚ je zatravnění ploch vystavených zvýšené erozi.

Přístup k vodním zdrojům na území obce je jinak zcela v souladu s paradigmatem odvodnění krajiny. Katastr je protkán





melioračními strouhami a kanály, území je intenzivně vysušováno. Návrh protipovodňové ochrany v rámci KPÚ je kromě dvou příkopů s poldry ve svahu nad vesnicí zaměřen na úpravy koryt v intravilánu a zvětšení průměru propustí.

V návrzích protipovodňových opatření vyhotovených v rámci KPÚ jsme nenašli zmínku o využití dispozic západní části katastru, zejména dvou údolních remízků, kde je možné levně zachytit a čistit vodu přitékající z ucelených lánů orné půdy sahajících až do Supíkovic (obrázek vpravo), resp. zachytit vodu z pastvin (obrázek dolů).



Jak zmiňujeme výše, odmítání zemědělců povolit vyhotovení přejezdových zasakovacích příkopů či jiného způsobu eliminace bleskových povodní nevykazuje žádné známky racionální argumentace. Přejezdový průleh je přitom osvědčeným opatřením pro zvýšení retenční schopnosti zemědělských ploch.

Jedná se o příkop vedený po vrstevnici, který brání rychlému povrchovému odtoku vody a

umožňuje její vsakování. Může být zatravněn, případně osázen dřevinami. V rozhovorech s většinovým vlastníkem zemědělského podniku hospodařícího v katastru Hradce – Nové Vsi (stejně jako v katastru Supíkovice a Velkých Kunětic) narazíme na protiargument, že realizace této terénní úpravy není možná kvůli zavedeným postupům obhospodařování pozemků, tedy zřejmě kvůli prostupnosti zemědělských celků. Pokud by z nějakého zvláštního důvodu průleh přece jen bránil přejezdu zemědělské techniky, která je schopna rozorát prameniště, je jednoduše možné jej na několika místech přerušit.



Ilustrační foto vrstevnicového průlehu.



### 5.1.2. Závěr první případové studie.

Základní poučení ze situace v Hradci - Nové Vsi je toto: na orné půdě jsou pro vytvoření bezpečného systému protipovodňové ochrany zapotřebí nejméně tři zatravněné vrstevnicové průlehy s potřebnou kapacitou. Obdobně je tomu v případě pastviny nad intravilánem obce. Protože je takové opatření kvůli místním hospodářům neprůchodné, musíme si položit otázku, *komu má krajina sloužit?* Stovkám obyvatelů a návštěvníků, nebo dvěma majitelům zemědělského podniku, kterých společnost zaměstnává cca 10 osob? Jaká je skutečná cena zemědělské produkce získané v katastru Hradce – Nové Vsi, pokud do nákladů na ni započteme škody způsobované přívalovými povodněmi, ztrátu ornice a vody?

Jak uvidíme v následující části (5.2.), zemědělský podnik stejným způsobem obhospodařuje většinu zemědělské půdy v katastrech obcí Supíkovice a Velké Kunětic. Nepřiblížili jsme se rozvojovým zemím bohatým na nerostné suroviny, kterých obyvatelé se stali pouze příjemci negativních externalit činnosti firem? Nebo jsme na cestě k novému feudalismu, kdy kvalitu života všech místních obyvatel a zdraví jejich krajiny určuje jedna osoba?

Příklad neprůchodnosti vrstevnicového příkopu dobře ilustruje, že námitky proti realizaci protierozních a protipovodňových opatření ze strany zemědělců nejsou věcné povahy, ale vychází spíše z myšlenkového rámce zakotveného hluboce ve dvacátém století. Dostatečným důvodem pro rozčlenění reliéfu svažitých lánů není ani likvidace „základního výrobního faktoru“, na kterém zemědělství závisí. Jediné východisko z této paradoxní a sebedestruktivní situace shledáváme v důsledném *vymáhání stávající legislativy* o ochraně půd ze strany státní správy, samospráv a třetího sektoru a v *úpravě pravidel pro komplexní pozemkové úpravy* tak, aby ochrana obyvatel, vody a půdy byla nadřazena krátkodobým zájmům několika osob. Tedy v úpravě pravidel pro schvalování návrhu pozemkových úprav tak, aby obec měla právo prosadit výslednou podobu společných zařízení i v konfliktu se zájmy zemědělců.

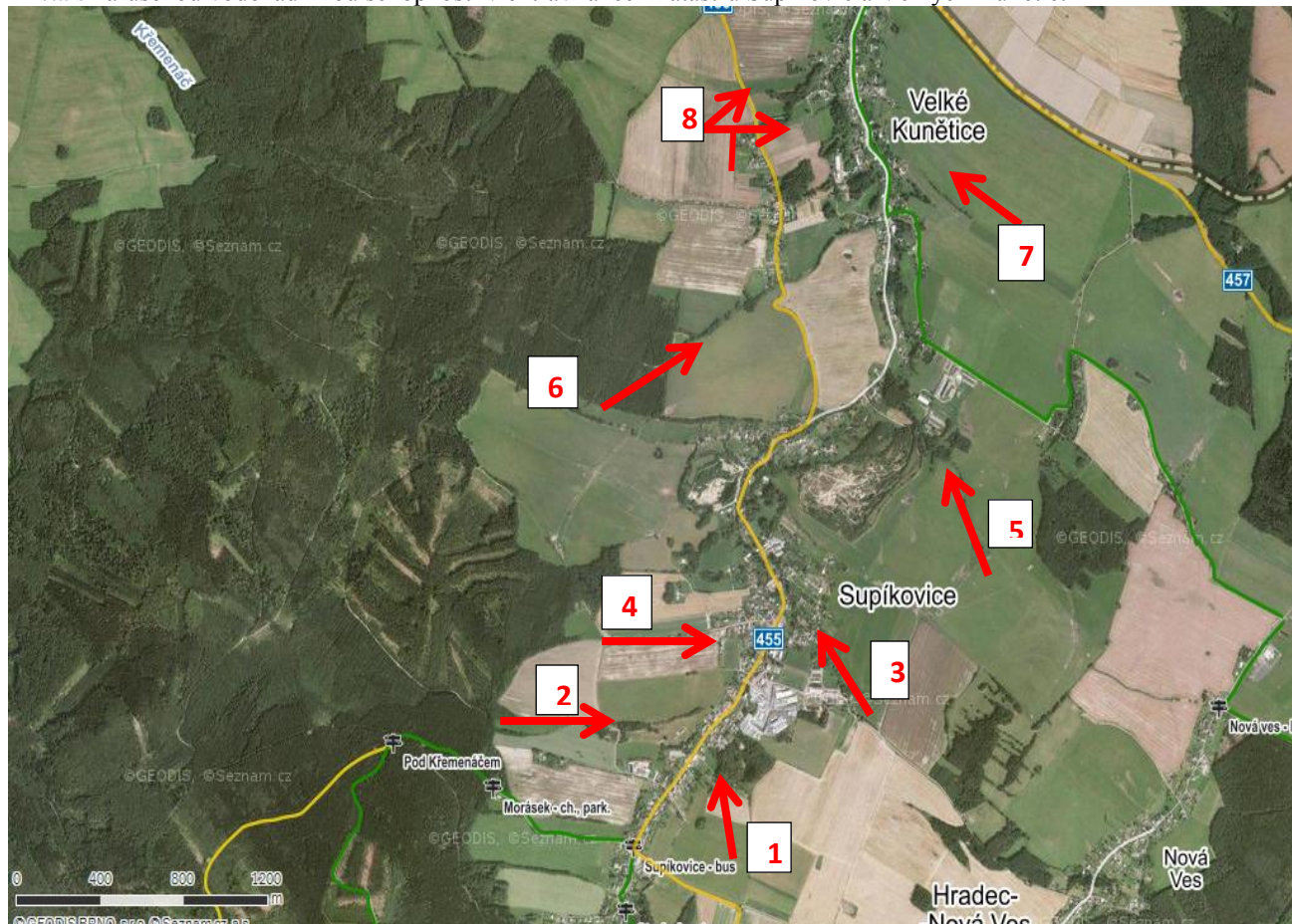
### 5.2. Případová studie druhá: Supíkovice.

Na katastrálním území obce Supíkovice můžeme lépe než v předešlém případě ilustrovat potenciál, který přináší paradigma integrovaného managementu povodí. Převážná část katastrů obcí Supíkovice a níže položených Velkých Kunětic spadá do povodí drobného toku Kunětička. V létě 2014 nad oblastí v průběhu 3 hodin spadlo cca 70 mm srážek. Důsledkem byla 100 letá povodňová vlna v níže položených Velkých Kuněticích. Ta vesnicí proletěla právě v době stavební činnosti v korytě Kunětičky, které cílem bylo jeho zkapacitnění na dvacetiletou vodu. Výstavba probíhala v délce 4 km s náklady 40 mil. Kč.

Dle terénního šetření v území Supíkovice a dotazování místních obyvatel/ek je lokálními záplavami postihováno nejméně 6 lokalit katastru, z toho dvě na hranici se sousední obcí. Ve Velkých Kuněticích jsme identifikovali nejméně 2 další lokality náchylné k lokálním povodním po přívalových deštích.



Místa s narušenou vodozádržnou schopností v extravilánech katastrů Supíkovic a Velkých Kunětic.



Pod naznačenými lokalitami při vydatnějších srážkách dochází k lokálním povodním poškozujícím řádově jednotky obydlených domů v každé z nich.

Šest z osmi problémových míst jsou velké půdní celky s nevhodným managementem: orání velkého celku po spádnicí (8, 4), svažité scelené pastviny skotu (částečně 3 a 6, dále 5), či luk o ploše desítek hektarů (7), sousedování srážek ze střech a zpevněných ploch zemědělské farmy (3), narušení lokality (2) spočívá v melioračně upraveném prameništi Kunětičky a v narovnání horní partie toku, a posledním významnějším zdrojem bleskových povodní je sanovaná skládka toxického odpadu jako dědictví zaniklého kovozpracujícího závodu v Jeseníku, který odpadem zavezl opuštěnou těžební jámu (1). Protože skládka ohrožovala nezávadnost spodních vod průsakem toxických látek, byla těžební jáma o ploše cca 1ha v minulosti pokryta fólií a rekultivována. Sanace má ten zajímavý důsledek, že nepropustný povrch svede přívalovou srážku na níže položená obydlí.

Pro každou lokalitu je možné určit jednoduché opatření od vytvoření valů na loukách pod sanovanou skládkou toxického odpadu (1), přes revitalizaci narovnaného toku Kunětičky v jejích horních partiích mimo zastavěnou část obce (2), vytvoření hrázek v údolnici pod zemědělskou farmou v Supíkovicích a zasakovacích jam a příkopů na orné půdě (3 - podrobněji v části 5.2.2.1), vytvoření vrstevnicových příkopů a zasakovacích jam kolem polních cest (4), zasakovacích příkopů nebo v maximalistické variantě rybníku v prameništi





bezejmenné strouhy nad supíkovickou pískovnou na ploše cca 2ha (5 – toto agroenvironmentální opatření je předjednané v rámci jednoduchých pozemkových úprav, které probíhají v lokalitě Diklovky – viz. 5.2.2.1.), opatření potůčku hrázkami a v disponovaných místech i kamennými hrázemi do objemu 200 m<sup>3</sup> (6), zasakovacím příkopem a využitím stávající těžební jámy s menší stavební úpravou pro zvýšení její kapacity (7), až po hrázky v roklinách a travní pásy na orném bloku nad částí Strachovičky, ve Velkých Kuněticích (8).

Se správcem toku, státním podnikem Povodí Odry, jmenovitě s ředitelem závodu v Opavě Ing. Jiřím Tkáčem, byla v dubnu 2015 elektronickou poštou předběžně konzultována možnost zapojit cílovou skupinu do úprav na těchto tocích. Ze strany státního podniku je taková spolupráce možná, její podmínkou je však vypracování projektové dokumentace autorizovaným projektantem vodních staveb a dalších náležitosti stavebních akcí.

Dodejme ještě, že v roce 2014 proběhla na stálém toku pod č. 6. v mapce míst soustředěného odtoku v katastru Velkých Kunětic stavební akce. Nepodařilo se nám zjistit podrobnější údaje o ní, z pozorování prací i výsledku můžeme ale vyvodit, že se jednalo o odtěžení sedimentů z koryta bezejmenné vodoteče, která ústí do Kunětičky nad autobusovou zastávkou „restaurace“.

Rokle ve Velkých Kuněticích (na mapce č.8).

Demonstrační sanace na třech místech rokle (Silezika, 2014).



O míře erozního ohrožení pole nad roklí svědčí nános

Sedimentů před vrchní hrázkou (1m po 2 bouřkách).

Zachycený sediment by bez přepážky skončil v Kunětičce,

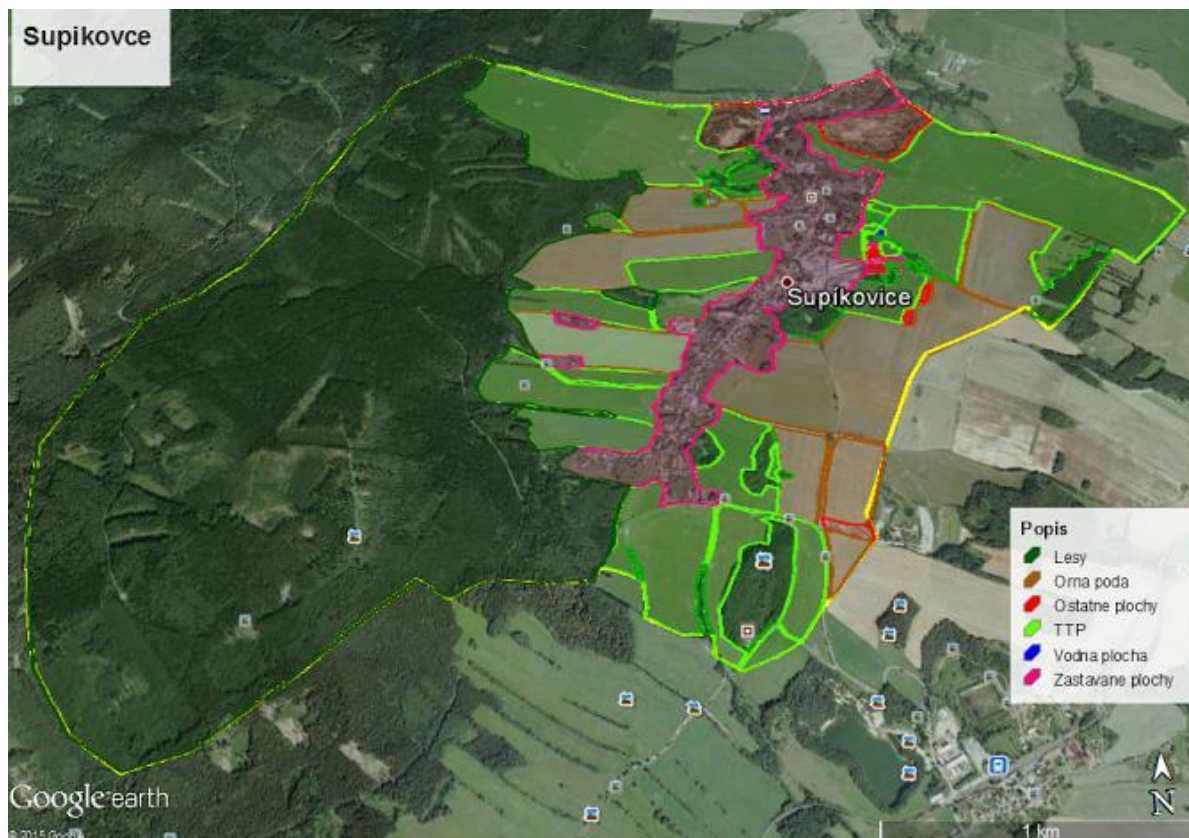
nebo v něčí zahradě. Takto zvedá a stabilizuje dno rokle.

Strom vlevo byl před zásahem necelý metr nad dnem.





### 5.2.1. Základní charakteristiky katastrálního území Supíkovic.



Území samosprávy přesahuje 900 ha. Dominantní podíl zabírají lesy (48%), následují trvalé travní porosty (26%) a orná půda (13%). Neobvykle velkou část venkovského sídla tvoří zastavěné plochy (9%), které spolu se silnicemi různých tříd tvoří až 11% výměry katastru. Absolutní hodnoty jednotlivých typů půdy uvádíme v tabulce:

	Zastav. plochy	Cesty	Lesy	Orná půda	Ostatní plochy	Vodní plochy	TTP	SPOLU
Plocha [m <sup>2</sup> ]	838894,00	220628,00	4384908,00	1202532,00	218002,00	2592,00	2344222,00	9211778

### 5.2.2. Výpočet objemu povrchového odtoku z katastru Supíkovic.

Pro výpočet byla použita metoda CN křivek, kterou blíže popisujeme v části 3. Metodologie.

Podobně jako v případě České Vsi (viz. níže, 5.3.) jsou i v Supíkovicích dominantně zastoupeny pseudoglejové půdy, zejména na zemědělské části. Pro zjednodušení výpočtu byla tedy uvažována nižší celková propustnost půd při plném nasycení a nízké drenáži, s vyšší hodnotou u lesních porostů. Kromě typu půdy je klíčovým faktorem způsob obhospodařování.



Pro výpočet objemu povodňové vlny byly stanoveny následné hodnoty CN křivky:

	Zastav. plochy	Cesty	Lesy	Orná půda	Ostatní plochy	Vodní plochy	TTP
CN	86,00	92,00	45,00	72,00	68,00	100,00	53,00

Do kategorie „ostatní plochy“ řadíme rokliny a erozní rýhy, které jsou většinou obrostlé vegetací včetně keřů.

Výsledky výpočtu objemu odtoku při extrémní přívalové srážce 100 mm pro celé území katastru Supíkovice:

Druh půdy	Výměra m <sup>2</sup>	Objem odtoku m <sup>3</sup>	Podíl v %
Orná půda	1202532	43253,34	26,46 %
TTP	2344222	25263,11	15,45 %
Ostatní plochy	218002	6452,7	3,95 %
Lesy	4384908	18091,34	11,07 %
Vodné plochy	2592	259,2	0,16 %
Zastavěné plochy	838894	53042,3	32,44 %
Cesty	220628	17129,88	10,48 %
<b>SPOLU</b>	<b>9211778</b>	<b>163491,87</b>	<b>100 %</b>

Z řešeného území tedy při stanovené srážce po povrchu odeče 163 492 m<sup>3</sup> vody. Největší podíl na povodňové vlně a vysušování území má zastavěné území obce. Spolu se silnicemi různých tříd (asfaltový nebo zhutněný povrch) dosahuje podíl odtoku ze zpevněných ploch 43%! Druhou nejvýznamnější kategorií tvoří zemědělská půda (42%, z toho orná 26%, TTP 15%). Les, který zabírá téměř polovinu (48%) rozlohy katastru přispívá k povodňové vlně 11% celkového odtoku.

#### 5.2.2.1. Výpočet objemu povrchového odtoku v mikropovodí Diklovky.

Jak zmiňujeme výše, v průběhu terénního šetření jsme v katastru Supíkovice identifikovali 6 míst soustředěného odtoku, které v době přívalových dešťů způsobují škody na majetku místních obyvatel.

Pro potřeby odhadu pracnosti vybudování potřebného vodozadržného objemu s uplatněním cílové skupiny se budeme v dalším textu zabývat lokalitou pod zemědělskou velkofarmou v Supíkovících (podnik kromě Supíkovice hospodaří i v katastru sousedního Hradce – Nové Vsi a Velkých Kunětic).

Důvod pro výběr této lokality je ten, že je součástí území, na kterém byly v dubnu 2014 zahájeny jednoduché pozemkové úpravy. Jedná se o supíkovickou část kopce Diklovka (na mapách též Na vyhlídce), vysokého 503 m.n.m., která je vyznačená i v objednávce studie. Pokusíme se zde kromě jiného ukázat, k čemu může institut pozemkových úprav sloužit, pokud využijeme jeho možnosti a neomezíme se pouze na zpřístupnění pozemků.



Dovolíme si zde ještě spíše biografickou poznámku důležitou pro jeden ze závěrečných výstupů studie: vyvolání jednoduchých pozemkových úprav v lokalitě nebylo vyvoláno potřebou řešit negativní externality hospodaření místních zemědělců (lokální záplavy a nadměrnou erozi). Navzdory terénní pochůzce s majitelem zemědělského podniku a se starostou obce Supíkovice bezprostředně po přívalových deštích v létě 2014, při kterém byl zpracovatelem jasně identifikován původ lokálních povodní, ani starosta ani zemědělec ve věci nápravy nepodnikli žádné z doporučovaných kroků.

K vyvolání jednoduchých pozemkových úprav v lokalitě vedl až počín členky spolku Silezika, která na severním svahu Diklovky zakoupila 8,5 ha půdy. Pás o délce cca 1 km rozdělil zemědělcům jednolitý pastevní areál. Byla to hrozba rozdělení ucelené pastviny, která vedla majitele zemědělského podniku, za součinnosti obce, k vyvolání jednoduchých pozemkových úprav. Poznámku uvádíme v souvislosti s potřebou změnit podmínky pro vyvolání pozemkových úprav, upravit podmínky pro prosazování tzv. společných zařízení, které zemědělci v našem regionu často blokují a taky v souvislosti s potřebou zvýšit povědomí starostů a starostek o všech příležitostech, které institut pozemkových úprav přináší.

Ukázková revitalizační opatření v obcích na Slovácku, které provádí Dr. Ing. Petr Marada na převážně svých nebo i pronajatých pozemcích s využitím institutu komplexních pozemkových nám ukazují, jak KPÚ špatně využíváme pro společná zařízení na státní nebo obecní půdě. Zároveň Maradův příklad dokládá, že optimálních řešení je dosaženo jen díky individuálnímu angažmá a odbornosti jednotlivce, nikoliv v důsledku systémového nastavení.

Mikropovodí Diklovky kolem zemědělské farmy v Supíkovících. Modré plochy a čára jsou návrhy zasakovacích jam a vrstevnicového průlehu, ke kterým není ze strany zemědělců vůle.





Vyznačené mikropovodí v jižní a jihozápadní části Diklovky má dnes podobu výrazně agrární krajiny s plochou téměř 43 ha. Převážnou část tvoří orná půda a trvalé travní porosty (po 41%).

V době přívalového deště dochází k vyběžení hlavní stružky (výtoku z rybníka), která vytápí a zanáší bahnem asi 7 rodinných domů níže po proudu. I s pořádným kanálem na převedení povodňové vlny přispívá zájmové území při 100 mm srážce k povodňové vlně ve Velkých Kuněticích objemem 13 000m<sup>3</sup>.



Hodnoty povrchového odtoku pro jednotlivé typy půd uvádíme v tabulce:

Druh půdy	Výměra m <sup>2</sup>	Objem odtoku m <sup>3</sup>	%
<b>Orná půda</b>	173923	6255,76	<b>48,32363</b>
<b>TTP</b>	175266	1888,8	<b>14,59034</b>
<b>Ostatní plochy</b>	5591	165,49	<b>1,278354</b>
<b>Lesy</b>	13741	56,69	<b>0,437911</b>
<b>Vodné plochy</b>	1202	120,2	<b>0,928504</b>
<b>Zastavěné plochy</b>	7517	475,29	<b>3,671455</b>
<b>Cesty</b>	51304	3983,32	<b>30,7698</b>
<b>SPOLU</b>	428544	12945,55	<b>100</b>



Známky vodní eroze na polní cestě nad farmou v Supíkovících (vpravo). Majitel zemědělského podniku odmítá potřebná opatření na snížení odtoku z území, námitku, že tím způsobuje škody na majetku druhých, přijímá s úsměvem.

Z řešeného mikropovodí odtéká při přívalové srážce téměř 13 tisíc m<sup>3</sup> vody. To je přibližně 8% z povodňové vlny, která se formuje na území celého katastru Supíkovic. Odtoková plocha (43ha) přitom dosahuje jen 4,6% území katastru.

Navzdory vysokému podílu trvalých travních porostů v mikropovodí (41%) se tyto na celkovém odtoku z území podílejí pouze 14,6 %. Přitom cesty, které zabírají 12% řešeného území, se na povodňové vlně podílejí 31%.

Z uvedeného plyne doporučení soustředit se při nápravě stavu na ornou půdu a cesty.



Vodní eroze na orné půdě nad farmou.

Odvádění srážek ze střech hospodářských budov farmy.



Na supíkovické části Diklovky, kde probíhají jednoduché pozemkové úpravy, není žádná půda ve vlastnictví státu. V uplynulých letech byla všechna odprodána nynějším hospodářům. Pro společná zařízení je v území k dispozici několik 1000m<sup>2</sup> obecní půdy. Máme zde také štěstí na společensky odpovědnou majitelku, která deklaruje ochotu přijmout věčné břemeno a nechat na svém pozemku zřídit zasakovací příkop.



#### 5.2.2.1.1. Odhad pracovního vytížení cílové skupiny v mikropovodí Diklovky.

Při odhadu pracovní náročnosti sanace údolnice pod velkofarmou v Supíkovících vycházíme z konzultace se stavitelem a spolurealizátorem slovenského revitalizačního programu Ing. Pavlem Šutým ze stavební společnosti Ekostav Oščadnica.

Při výstavbě systémů protipovodňové ochrany v rámci slovenského Programu revitalizácie krajiny byl postup opačný než činíme zde: nejdříve byl znám rozpočet akce (odvozen z určeného celkového vodozadržného objemu systému a vynásoben sazbu 4Eur/m<sup>3</sup>). Na základě rozpočtu se potom zvolilo řešení dané lokality. Pro náš případ bude směrodatná zejména pracnost vyhotovení typizovaného objektu (např. jednoduché dřevěné hrázky o objemu 30m<sup>3</sup>).

Protože se nám jedná o odhad vytížení cílové skupiny, zcela zde opomíjíme pracnost terénních úprav na orné půdě a při úpravě cest, které jsou z hlediska zadržení povodně z řešeného území nejdůležitější, jsou ale téměř úplně doménou rypadel. Možnosti, které pro zachycení přívalové srážky nabízí údolnice pod zázemím zemědělského podniku, nejsou velké. Bez jakékoliv terénní úpravy mělkého koryta bychom zde jen s využitím ruční práce zachytili nanejvýš stovky metrů kubických vody.

I na tomto příkladu vidíme, že pokud zemědělci nebudou nuceni přistoupit na zadržování vody přímo na obhospodařovaných pozemcích, budou možnosti revitalizačních úprav velmi omezené.

Údolnicí (červená šipka na mapce mikropovodí) při extrémní srážce proteče 13 000 m<sup>3</sup> vody. Pro vodozadržný systém je k v minimální variantě k dispozici 200m její délky. Šířka je předmětem JPÚ, pro naše účely počítáme s rozměre 6m.



Asi 200m dlouhá údolnice má dispozice pro hrázky o průměrné délce 6 m a výšce do 1,5 m. Údolnice tedy nabízí prostor pro 10 – 12 objektů. V případě, že nebudou zrealizovaná žádná vodozadržná opatření ve vyšších partiích řešeného mikropovodí, budou konstrukce v době přívalového deště vystaveny značné zátěži. V této variantě bude proto vhodné instalovat zde alespoň polovinu hrázek dřevěno-kamenných (viz ilustrační foto níže). Na rozdíl od



jednoduchých dřevěných objektů znamená dvojnásobnou spotřebu dřeva.



Zjednodušený odhad spotřeby dřeva:  $6\text{ m} \times 1,5\text{ m} \times 0,5$  (hrázka je přibližně ve tvaru trojúhelníku)  $\times 2$  ks =  $9\text{ m}^2$ , což při průměrné tloušťce tyče  $0,1\text{ m}$  znamená spotřebu cca  $1\text{ m}^3$  na jeden objekt (včetně kůlů a vzpěrek). Při stávajících cenách jsou náklady na tyčovinu kolem  $1200\text{ Kč/m}^3$ , cena za dřevo na jednu bytelnou hrázku je tedy kolem  $1200\text{ Kč}$ .

Objem kamene na vyložení hrázky je přibližně:  $6 \times 1,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,5$  (trojúhelník) =  $2,25\text{ m}^3$ , tedy cca 5t. Ideální je odpadový lomový kámen nebo kámen z polí, kterého mají místní zemědělci

nadmíru. Při ceně cca  $150\text{ Kč/t}$  by nákup kamene na jednu hrázku vyšel na cca  $750\text{ Kč}$  bez dopravy.

Pokud by každou bytelnou kamennou hrázku následovala jednoduchá dřevěná nebo překládaná konstrukce (ilustrace níže), spotřeba dřeva na jeden takový objekt by byla cca  $0,5\text{ m}^3$ .

Ve skupině 5 lidí, z toho 3 osob z cílové skupiny by měla konstrukce jedné dřevěné hrázky včetně přípravy materiálu (odkornění, úprava délky, hrotu, apod.) a úpravy koryta (zapuštění konstrukce do břehu) trvat maximálně 1 den. Konstrukce dřevo – kamenného objektu by neměla trvat víc, než 2,5 pracovního dne.

Celá kaskáda o 10 – 12 hrázek (5-6 z každého typu) by tedy měla být vyhotovena do 21 pracovních dní, tedy asi za měsíc.

Mzdové náklady: mistři (2 os. x 1 měs.) 40 tis, CS (3x15) = 45 tis; náklady na materiál: dřevo  $9\text{ m}^3 \times 1200\text{ Kč} = 10800\text{ Kč}$  + doprava; kámen  $30\text{ t} \times 150\text{ Kč} = 4500\text{ Kč}$  + doprava.

Odhadované maximální náklady celkem do  $100000\text{ Kč}$ . Tato cena nezahrnuje nájem či provoz rypadla. Přítomnost bagru by zvýšila cenu realizace i vytvořený vodozádržný objem v údolnici pod farmou.



Protože v rámci jednoduchých pozemkových úprav v území došlo k předběžné dohodě o výměně údolnice pod zemědělskou farmou ve vlastnictví zemědělců za obecní pozemky, řešení nadměrného odtoku v mikropovodí Diklovky navrhne projekční kancelář a zrealizuje jej vysoutěžená stavební firma. V takovém případě bude vhodnější vybudovat v nejužších místech údolnice alespoň dva zemní valy o délce asi  $15 - 20\text{ m}$  do výšky  $1,5\text{ m}$ , na náplavové straně zpevněné kamenem. Došlo by tím k řádovému zvýšení vodozádržné kapacity údolnice na několik tisíc  $\text{m}^3$ , k revitalizaci nivního biotopu a k zatraktivnění lokality. Osázení vybudovaného prostoru orobincem a jinými bahenními rostlinami by napomohlo nevalné kvalitě vody, která odtéká z polí a areálu „živočišné výroby“. Vytvořením kořenové čistírny pod zemědělskou farmou bychom kromě ukázky multifunkčního společného zařízení dosáhli i





ukázkou externalizace nákladů současné zemědělské činnosti. Eutrofizovanou, tedy živinami významně obohacenou vodu by zemědělci měli čistit na vlastních pozemcích. V případě realizace navrženého opatření v Supíkovících čistírnu zaplatíme všichni.

Narážíme zde tedy na další klíčové omezení uplatnění cílové skupiny při protipovodňové prevenci: pozemkové úpravy jako neúčinnější nástroj obnovy poškozené krajiny nejsou využitelné pro plnohodnotné uplatnění místních nezaměstnaných. Pokud máme zájem o zapojení CS do revitalizace, je žádoucí *změnit podmínky realizace společných zařízení* a umožnit CS účastnit se obnovy vlastní krajiny.

Další účast CS při údržbě území by vyžadovalo sklizení biomasy rychle rostoucích autochtonních dřevin pro energetické účely nebo produkce s vyšší přidanou hodnotou (např. vrbové proutě pro zahradní a parkovou architekturu).

Protože se téměř polovina objemu povodňové vlny v řešeném území tvoří na orné půdě, jsou možnosti revitalizace území bez součinnosti zemědělského podniku velmi omezené. Míra dlouhodobé eroze na polích v zájmovém území nasvědčuje tomu, že bez účinné právní obrany půdního fondu nemůžeme čekat zastavení nadměrného smyvu půdy z iniciativy samotných zemědělských podniků.

Při terénní pochůzce v okolí farmy po bleskových povodních v 2014 zpracovatel studie majiteli zemědělského podniku důkladně osvětlil negativní působení neošetřených polních cest při bleskových povodních i význam zasakovací jámy jako řešení. Zemědělec však z různých důvodů opatření odmítá. Například kvůli nebezpečí pokuty od České inspekce životního prostředí.... Modrá elipsa značí návrh místa pro zasakovací jámu, viz též foto polní cesty výše.





### 5.2.3. Závěr druhé případové studie.

Z uvedeného výpočtu povrchového odtoku vyplívají priority při plánování protipovodňových opatření v Supíkovicích – primárně je zapotřebí řešit intravilán obce, silnice a orní půdu.

Nejúčinnější a nejlevnější technikou zadržování vody ze střech obytných domů je tzv. vodní zahrada (ilustrační foto vpravo). Jedná se o terénní depresi, do které je přivedena voda ze střechy domu. Kubatura výkopu je samozřejmě závislá od plochy střechy, vždy je však vhodné umístit prohlubeň nejméně 15 m od základů domu.



Rozkvetlá dešťová zahrada v dostatečné vzdálenosti od domu.

Pohraniční urbanismus dodnes dokládá, že voda ze střech byla obyvateli Slezska sváděná do trativodů a zasakována na zahradě. V případě těžkých půd je možné opatřit hlubší výkop kamenem a šterkem, tedy upravit jej způsobem, lidově nazývaným „trativod“. Tato technika navracení vody ze střech do malého vodního cyklu splňuje po osázení vhodným rostlinstvem ta nejpřísnější estetická případně též produkční kritéria.



Pro odtok ze silnic je u polních a lesních cest standardním řešením instalace přejezdového průlehu, která svede srážky do zasakovací jámy pod ní.

Velikost jámy závisí od dispozic prostoru mezi cestou a zemědělsky využívaným pozemkem, měla by však mít objem alespoň 5m<sup>3</sup>.

Foto z demonstrační lokality Sileziky ve Velkých Kuněticích, část Strachovičky (vlevo): červená čára na fotografii značí polní cestu, modrá šipka přejezdový průleh přivádějící vodu do zasakovací jámy.

V případě asfaltové silnice je kromě využití stávajících dispozic cesty a okolních pozemků možné uvažovat i o využití samotné kanalizace jako přiváděče srážek do větších společných zasakovacích jam. Požadavek na úpravu povrchu silnice je až posledním řešením v případě, že stávající dispozice zadržování vody ze silnice neumožňují. Náklady na úpravu povrchu hlavní silnice Supíkovic by se významně snížily, pokud by akce proběhla v rámci celkové renovace povrchu hlavní cesty údolí, která se nezadržitelně blíží.

Protože se jedná o úpravy v intravilánu, pracnost jejich vyhotovení a míra potřebné kvalifikace budou vyšší než u objektů v krajině.



Již po první pochůzce zastavěnou částí Supíkovic je zřejmé, že odtok dešťové vody ze střech i komunikací je řešen jejím odkanalizováním do hlavní vodoteče. Množství mřížových poklopů na okraji hlavní vozovky a okapy střech ústící do kanalizace či přímo do potoka nasvědčují tomu, že největší překážkou navrácení dešťové vody do koloběhu v Supíkovicích bude faktor kulturní.



Je velmi pravděpodobné, že návrh vyhlášky o povinném zasakování srážek z budov a zpevněných ploch by se potkal s odporem veřejnosti. I když je zřejmé, že se občané takto vzájemně poškozují a přispívají k vysušování své krajiny, lidé vložili určité prostředky a svůj čas do systémů odkanalizování srážek a snahu o změnu tohoto systému budou vnímat jako maření své investice, případně poškozování své nemovitosti. Mnoho nevhodně renovovaných budov vybízí k námitce, že zasakování vody na pozemku umocňuje problém s vlhkými obydlími. Zvýšená úroveň nedávno dokončených chodníků nad asfaltovou silnicí je další komplikací pro zasakování srážek na travnatých plochách kolem hlavní silnice.

O snaze co v největší míře odvodnit svůj katastr svědčí i nedávné zásahy v extravilánu Supíkovic. Byla vysušena stálá laguna nad mramorovým lomem, starší zatopená těžební jáma v bezprostřední blízkosti je po zásahu také zcela bez vody. Úsilí o důslednou ochranu svých obyvatel dokládá i nedávný výkop odvodňovacího příkopu pod přírodní památkou Špičák, kde by zachycení vody mělo pro sycení místních zdrojů zvláště velkých význam.

Supíkovice by mohly být odstrašujícím příkladem zvýšení pravomocí obcí při hospodaření s vodou v katastru samosprávy. Přitom je ale nespojitost mezi praktickou činností a současným stavem poznatků typickým znakem dnešního rozhodování nejen o krajině. Na jedné straně naše školství generuje hydrology či poučené krajinné ekology, na druhé straně v řadě případů rozhodují lidé bez náležité průpravy. Předpokladem posílení pravomocí obcí je proto nejenom zvýšení povědomí místních lidí o hydrologických principech, ale zejména institucionalizace hydrologického poradenství pro rozvrhnutí a výstavbu protipovodňových systémů.

Určité východisko pro zvrácení trendu vysušování Supíkovic bychom snad mohli/y najít v jejích veřejném prostoru. Téma úbytku vodních zdrojů je zde přítomné, o vydatnosti pramenů se mluví mezi obyvateli i v místním periodiku. Důvodem nadprůměrné popularity tématu je napojení vodovodního řádu obce na 2 zdroje přímo v katastru. Zdroje zásobují i Velké Kuněticko, doby extrémního sucha je možné rozpoznat podle sníženého tlaku ve vodovodním kohoutku. Absence souvislosti mezi odvodňováním katastru a sycením spodních



vod potvrzuje hlavní překážku nápravy hydrologických poměrů naší krajiny, totiž mizivé povědomí o koloběhu vody v ní (4.1.).

Pro podporu tohoto tvrzení nahlédněme ještě do vydání obecního zpravodaje č. 1 z roku 2012, kde vedle sebe stojí informace o pokročilém stavu příprav zkapacitnění koryta Kunětičky na dvacetiletou vodu, doporučení obnovovat příkopy a kanály na hranicích pozemků občanů a zpráva o nižší vydatnosti zdrojů pitné vody v katastru. Místo souvislosti mezi odvodňováním katastru a snižování vydatnosti vodních zdrojů je připomenut celosvětový problém s pitnou vodou. Podobně bez souvislosti s vysušováním území je v čísle z 2. 7. 2015 mezi „činnostmi a akcemi které hýbou životem v obci“ uvedeno zprovoznění dešťové kanalizace podél silnice II/455 ve středu obce.

Vzhledem k masivnímu výskytu „slepoty vůči koloběhu vody“ je zřejmé, že schopnost vidět v souvislostech rychlé odvádění srážek z území a úbytek vodních zdrojů není otázkou individuálních schopností, ale projevem obecného paradigmatu.

*Problém s nedostatkem vody v obci má převážně lokální příčiny a pokles vodních zdrojů je možné zvrátit lokálními opatřeními pro zasakování srážek.* V případě realizace vodozádržných opatření zároveň nebudou občané Supíkovic posílat povodňovou vlnu do níže položených Velkých Kunětic a dále do polských obcí v povodí Kunětičky, jak tomu bylo naposledy v létě 2014. Dostatečné a vyrovnané množství vody v katastru navíc zásadně přispěje k zachování klimatické atraktivity podhorské obce.

Nejúčinnějším prostředkem zvrácení trendu vysušování katastru skýtají komplexní pozemkové úpravy, které v obci ještě neproběhly. Předpokladem změny trendu je hlubší pochopení problému vysušování krajiny reprezentací obce a její snaha vytvářet společná zařízení pro sběr dešťové vody přímo v intravilánu. Jak vidíme na příkladu jiných obcí v regionu, bez angažovaného a informovaného zastupitelstva nemůže dojít k plnému využití potenciálu institutu pozemkových úprav. Tento problém se dá ale účinně řešit osvětovými akcemi pro zastupitele samospráv, projekčních kanceláří, odpovědných úřadů. Není však zřejmé, jak postupovat v případech Velké Kraše či Hradce Nové Vsi, kde dohodu o výstavbě vodozádržného objektu na zemědělských pozemcích v rámci komplexních pozemkových úprav limituje stanovisko všemocných hospodářů.

Revitalizace katastru může však začít hned a to v místech, kde je nejmenší odpor vlastníků pozemků či jejich najímatelů, případně na pozemcích obecních a státních. Velmi vhodné by bylo prioritně *opatřit zasakovacími zařízeními zejména budovy ve vlastnictví obce* a přijat vyhlášku o povinném zasakování dešťových vod z budov na přilehlých pozemcích alespoň *pro nově budované či rekonstruované stavby*.

Svépomocná realizace systému protipovodňové ochrany obcí by přinesla desítky smysluplných pracovních příležitostí na několik let. Bližší určení pracností není možné bez určení rozmístění objektů a dispozic daných míst.

Na příkladu Supíkovic můžeme však plně ukázat *rozdíl mezi starým a novým vodním paradigmatem*. V rámci tradičního přístupu řešíme bleskové povodňové stavy odvedením srážek a zkapacitňováním koryta Kunětičky na N-letý průtok. Kvůli rostoucímu tlaku na jeho kapacitu bylo na poslední úpravu hlavního toku lokality proinvestováno celkem 40 mil. Kč (údaj čerpáme z Důvodové zprávy pro Zastupitelstvo Olomouckého kraje ze dne ze dne 29. 6.



2012).

I když nemůžeme náklady potřebné k realizaci navrženého vodozádržného objemu stanovit přesně, pokud orientačně použijeme cenu 165Kč/1m<sup>3</sup>, se kterou uvažujeme i v případě opatření v části katastru České Vsi, pro Supíkovice nám vychází náklady na vybudování systému protipovodňové prevence před bleskovými povodněmi při 100% objemu povodňové vlny z extrémní srážky na cca 25 mil. Kč (160 000 x 165). Protože jsou však úpravy v zastavěných částech finančně náročnější než práce ve volné krajině, bude vhodné počítat se sumou vyšší. Zmíněných 40 mil. je přitom realistickým stropem revitalizace intravilánu obce. Z hlediska efektu na vodní zdroje v obci je žádoucí vybudovat i jen část vodozádržného objemu.

Jak podotýkáme při objasnění východisek studie, toto srovnání nákladů na různé typy opatření nemá implikovat odmítání ochrany zastavěných částí obcí úpravou koryt. Navrhovaná vodozádržná opatření jsou funkční v případě přívalových srážek. V případě velkých povodní, kdy v průběhu několika dnů spadne několik stovek milimetrů srážek, je koryto toku s dostatečnou kapacitou jednoznačně plauzibilním řešením. Je však stejně důležité dbát na dostatečnou vodozádržnost celého mikropovodí a každého typu území a přestat se zbavovat životně důležité substance jako čehosi nežádoucího.

### 5.3. Případová studie třetí: část katastru České Vsi

Seminář k vodozádržným opatřením, který zpracovatel uspořádal v listopadu 2014, oslovil zejména starostu České Vsi, jedné z největších obcí Jesenicka. Hluboký údolní reliéf podhorského katastru předurčuje k bleskovým povodním po intenzivní srážce. Zvláště mikropovodí toku Žlebík trápí obyvatele nemovitostí v jeho nižších partiích. V naší studii proto nemůžeme opomenout souvislost, že spoluautoři studie vyhotovili hydrologickou bilanci a návrh protipovodňových opatření pro nejhůře postiženou část katastru České Vsi. Součástí návrhu opatření je i nabídka spolurealizátora slovenského programu P. Šutého vyslat do lokality na potřebnou dobu zkušeného vedoucího pracovníka (tzv. vodního mistra). Zapojení lidí ohrožených sociálním vyloučením je za daných podmínek možné realizovat ve spolupráci s Úřadem práce ČR.

Česká Ves by mohla být ukázkou samosprávy, která protipovodňová opatření realizuje individuálním projektem bez zvláštní podpory státu. Překážka realizace vodozádržných úprav toku Žlebík spočívá v tom, že obec nemá možnost rozhodovat o úpravě toku ve svém katastru a samozřejmě úpravu nemůže realizovat.

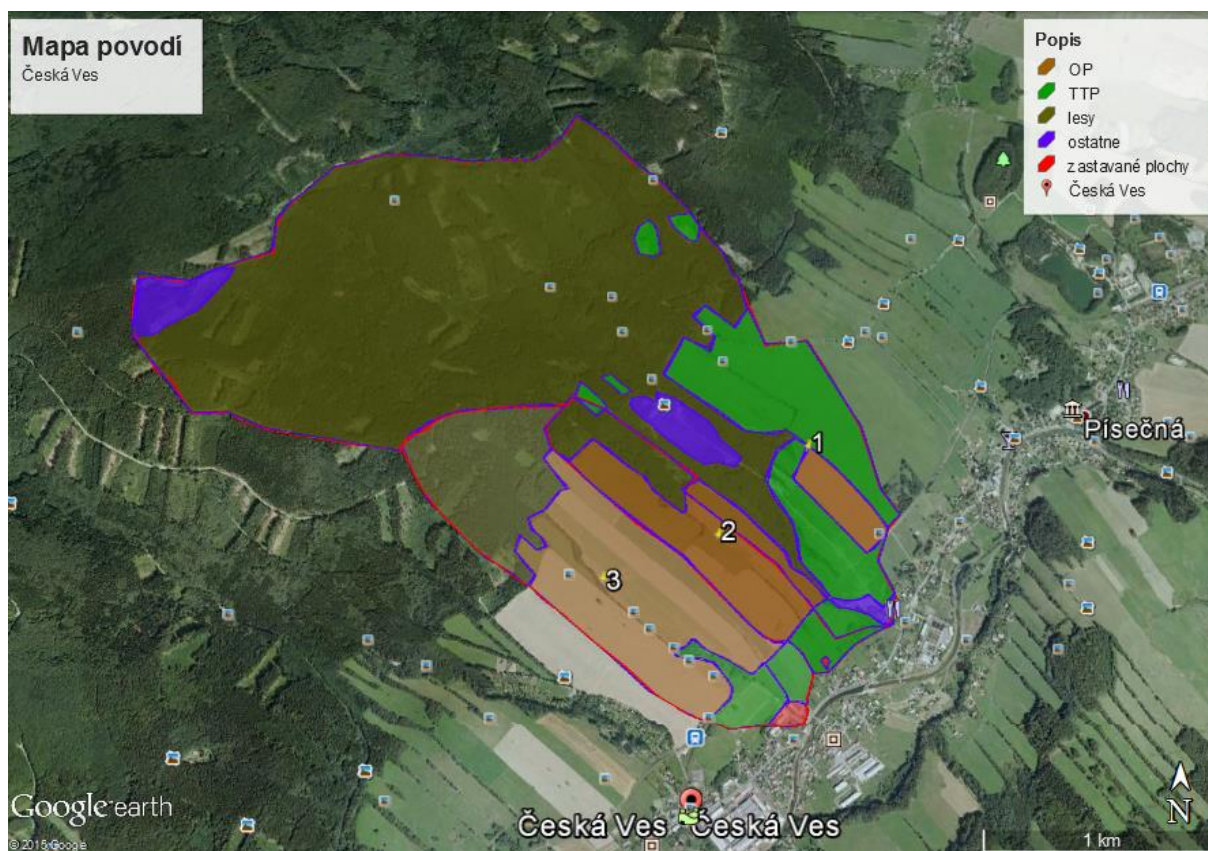
Se zvolením starostu obce zde přebíráme výstup hydrologické analýzy zájmového území, jakož i návrh objemu a typu vodozádržných objektů. Budeme z něj vycházet při odhadu vytižitelnosti cílové skupiny při realizaci navržených opatření (níže). Podobně jako v případě Supíkovic, i zde bude možné porovnat odhadované náklady na výstavbu vodozádržných objektů s investicemi, které do toku v roce 2011 vložil jeho správce.

I když nás z hlediska vytižitelnosti cílové skupiny i z hlediska komparace nákladů bude primárně zajímat tok Žlebík, kterého povodí zabírá největší plochu v zájmovém území (72%), návrh preventivní protipovodňové ochrany části katastru České Vsi pracuje se třemi



mikropovodími. Jak vyplynulo z hydrologické analýzy a terénního šetření, z dalších dvou rozlohou výrazně menších mikropovodí přitéká do zastavěné části obce až 57% objemu vody z celého řešeného území. Protože je důvodem nadměrného odtoku nevhodné obhospodařování zemědělských ploch v mikropovodích, bude pro naše účely přínosné přiblížit i tyto dvě lokality.

### 5.3.1. Základní charakteristiky řešeného území.





Lesní cesty v mikropovodí Žlebničku jsou při extrémní srážce zdrojem přívalové vlny o objemu cca 2 500m<sup>3</sup>.



Prohloubení a narovnání toku, zřejmě pozůstatek stavební akce z roku 2011, urychluje odtok vody z území a umocňuje povodňovou vlnu v zastavěné části obce.



Zřejmě pozůstatky zpevněného koryta.



Množství kamene ze stavby z roku 2011 může sloužit jako materiál pro dřevo-kamenné hrázky zadržující přívalovou srážku.



Jedním z identifikovaných mechanismů povodňové vlny jsou tzv. bobří hráze – na snímku její pozůstatek po bouři v létě 2014.



Spontánní hrázky vznikají v době velkých průtoků zachycováním hroubí a haluzí o kmene stromů. Pokud dojde k protržení takové bobří hráze, vzniklá vlna sebou obvykle strhává další hrázky a nastává domino efekt s rostoucí kinetickou energií.



Úlohou realizátorů vodozádržných opatření je do jisté míry napodobit tyto samovolné jevy a zajistit je proti protržení.



Další dvě mikropovodí řešeného území tvoří z převážné části zemědělsky obhospodařované pozemky. Kromě velkých půdních celků trvalých travních porostů ke škodám v zastavěné části obce přispívá orba po spádnicí a narovnané meliorační kanály.



Pravobočný přítok Žlebničku, meliorační kanál o délce 600m, je ukrytý v liniovém porostu. Kanál s mírným spádem přetíná louky v půlce, sbírá srážky ze zemědělské krajiny a odvádí je dále do ústředního toku mikropovodí.



### 5.3.2. Výpočet objemu povrchového odtoku z řešeného území.

Určení hodnot CN křivky je obdobné, jako v případě katastru Supíkovice. Dominantním zastoupením půd jsou pseudogleje, zejména na zemědělské půdě. Pro zjednodušení výpočtu byla tedy uvažována nižší celková propustnost půd při plném nasycení a nízké drenáží, s vyšší hodnotou u lesních porostů. Kromě typu půdy je klíčovým faktorem způsob obhospodařování. Nejvyšší povrchový odtok v lesích způsobují lesní cesty a nereaktivované přibližovací linky. Pokud jsou ošetřeny přejezdovými průlehy či odrážkami, srážky jsou převážně odváděny do koryta potoka a podílí se tak na četné roklinové erozi. Zemědělská půda je využívána buď jako trvalý travní porost, nebo jako orná půda obdělávaná po spádnicí.





V následujících tabulkách uvádíme rozlohu každého typu půdy v daném mikropovodí a vypočtený povrchový odtok při srážce 100 mm.

Mikropovodí 1 (Žlebník)	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem odtoku [m <sup>3</sup> ]
TTP	219325	2363,61
Orná půda	142457	5123,97
Lesy	2941960	12138
Ostatní	169511	5017,4
Cesty	30116	2338,25
<b>Spolu</b>	<b>3503369</b>	<b>26981,23</b>

Mikropovodí 2	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem odtoku [m <sup>3</sup> ]
TTP	45018	485,15
Lesy	121667	501,98
Orná půda	260501	9369,84
Zastavěné plochy	1033	65,32
Cesty	1568	121,74
<b>Spolu</b>	<b>429787</b>	<b>10544,03</b>

Mikropovodí 3	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Objem odtoku [m <sup>3</sup> ]
TTP	98082	1051,01
Orná půda	551206	19826,08
Lesy	326839	1348,48
Zastavěné plochy	11049	698,62
Cesty	5256	408,03
<b>Spolu</b>	<b>992432</b>	<b>23332,22</b>

Při extrémní srážce tedy z řešeného území odtéká **celkem 60 800 m<sup>3</sup>**. Největší povodňová vlna, téměř 27 000 m<sup>3</sup>, se tvoří v mikropovodí 1 (Žlebník). Je to přibližně 43% celkového objemu z řešeného území, přičemž plocha povodí 1 tvoří necelých 72% všech tří mikropovodí. Tato disproporce je dána tím, že většinu povodí Žlebníka pokrývá lesní porost.

Naproti tomu významnou část druhého a třetího mikropovodí tvoří zemědělská krajina. I když tyto dvě mikropovodí zabírají jenom 28% řešeného území, povrchový odtok z nich dosahuje téměř 57% celkového objemu povodňové vlny generované na řešeném území.



### 5.3.2.1. Odhad pracovní vytiženosti cílové skupiny v mikropovodí Žlebíně.

Při odhadu vytižení cílové skupiny se soustředíme na mikropovodí Žlebíně, kterého optimální úprava vyžaduje zejména ruční práci při instalaci dřevěných a dřevo-kamenných hrázek. Pro další dvě mikropovodí řešeného území jsou navrženy zejména terénní úpravy a proto se jimi nebudeme dále zabývat. Zmíňme ještě, že žádoucí je i opatření pro stabilizaci dna dvou zahloubených kanálů pomocí příčných prahů, tedy pomocí opatření, které vyžaduje ruční práci jedné skupiny v délce několika měsíců. Optimálním řešením je ovšem připodobnění koryta k meandrujícímu toku.

Navržena *struktura vodozadržných opatření* v povodí Žlebíně o celkovém objemu 16.000 m<sup>3</sup> počítá s:

- 200 ks překládaných hrází s celkovým objemem 6 000 m<sup>3</sup> (tedy průměrně 30 m<sup>3</sup> na hrážku);
- 200ks odrážek na lesních cestách opatřených zasakovacími jámami o průměrné kubatuře 5 m<sup>3</sup>, celkem opatření zadrží 1000 m<sup>3</sup>;
- 2 500 m vrstevnicových příkopů o kapacitě 6 250 m<sup>3</sup>;
- 1 ks gabionové hráže o kapacitě cca 200 m<sup>3</sup>;
- 4 ks vodních nádrží s objemem cca 2550 m<sup>3</sup>;

Při odhadu pracnosti se nebudeme zabývat instalací odrážek na cestách ani budováním zasakovacích příkopů. V místních lesích totiž převažuje praxe odvádění vody z cest na způsob přejezdového spádového průlehu, ne pomocí dvou rovnoběžných dřevěných žerdí vytvářejících korytko. Budování svodnic je tedy prováděno pomocí mechanizace.

Zasakovací či vrstevnicové příkopy na zemědělských pozemcích jsou v dané chvíli, navzdory jejich nesporné potřebnosti, zcela neprůchodné (4.3.). Reprezentaci České Vsi navrhuje jejich prosazování v rámci komplexních pozemkových úprav, které v obci ještě neproběhly. Stejně žádoucí je v rámci KPÚ prosazovat bezprostřední okolí melioračních kanálů v povodí 2 a 3 jako míst pro společná zařízení (pro revitalizaci nivy).

Nebudeme se dále zabývat ani konstrukcí 4 vodních nádrží, které jsou rovněž náplní pro zručného strojníka.

Východiskem odhadu pracnosti překládané hráže je vyhotovení jednoho objektu, včetně přípravy a zpracování materiálu za 1 den ve skupině o 5 osobách (z toho 3 z cílové skupiny). Vzhledem k velkému množství kamene v místě počítáme s jeho využitím jako výplně dřevěných konstrukcí a jako výplně větší gabionové hráže ve spodní části toku s významně erodovaným korytem.

Fyzickou náročnost výstavby hrázek by zmírnila přítomnost rypadla alespoň v některých fázích realizace. Zejména zatlačování kůlů do kamenitého dna koryta je fyzicky značně namáhavé, stejně jako soustředění kamene potřebného ke konstrukci gabionové hráže.

V případě hrázek počítáme s třemi čtvrtinami jednoduchých dřevěných a čtvrtinou dřevo-kamenných konstrukcí. Tedy 150 ks dřevěných a překládaných hrázek by měla standardní pracovní skupina zvládnout za 150 pracovních dnů, tedy asi za 7,5 měsíce.



Pro náročnost *50 ks kombinovaných hrázek* počítáme s oboustranným opláštěním, tedy dvěma dny na dřevěné komponenty a jedním dnem na vyskládání kamene. Je to o půl dne víc, než v případě Supíkovic (5.2.2.1.), protože počítáme s ručním přibližováním kamene. Celkově bude na 50 kombinovaných hrázek o průměrné kapacitě 30m<sup>3</sup> zapotřebí 150 pracovních dnů pro jednu pracovní skupinu. Tedy asi *7,5 měsíce*.

Úpravu mikropovodí Žlebníka by v případě dostatku „vodních mistrů“ bylo žádoucí realizovat se dvěma skupinami, přičemž počet zkušených vodních dělníků ve skupině se po zaučení nezkušených pracovníků může zredukovat ze dvou na jednoho.

Ilustrační snímek gabionové hrázky.



Při odhadu pracnosti *gabionové hrázky* budeme počítat s její kubaturou danou rozměry: 12 x 1,5 x 0,5 m x 0,5, tedy s 4,5 m<sup>3</sup> kamene o hmotnosti cca 9 tun. Realizaci by urychlila přítomnost nakladače pro přiblížení kamene, není však nutnou podmínkou.

Pokud ze zkušenosti s prací s kamenem s cílovou skupinou vyvodíme, že 5 členná silově různě disponovaná skupina je schopna za den uložit asi 4t (0,5 traktorové vlečky) materiálu, gabionovou hrázku by mělo být možné vyskládat *za maximálně 4 dny i s výpletem drátěného koše*. I když je výsledná cena vytvořeného vodozadržného objemu u gabionu vyšší než v předešlých případech, její význam spočívá v zabezpečení nižších partií povodí proti zbytkům případně protřzených hrázek z vyšších částí toku. Masivní hráz by měla vždy ukončovat kaskádu hrazení, její význam tedy nelze hodnotit jen z hlediska zadržení vody.

### 5.3.3. Závěr třetí případové studie

Návrh systému protipovodňové ochrany zhodnocuje významnou charakteristiku řešeného území a tím je jeho vodnatost. Tuto základní devízu lokality je možné s poměrně nízkými náklady využít pro rozvoj chovu ryb v malých vodních nádržích a podnitit tak rozvoj místní ekonomiky na bázi vodních zdrojů. Zadržením vody v lokalitě na způsob průtočných kaskádovitých jezírek navíc dojde k významnému zvýšení atraktivity území pro rekreační účely. Mikropovodí přitom svoji průtočností splňuje podmínky pro realizaci vodozadržných opatření malého rozsahu, co se odráží na investiční náročnosti výstavby navržených vodozadržných objektů.

*Pro funkční a bezrizikový systém preventivní protipovodňové ochrany území je zapotřebí vybudovat nejméně 16 000m<sup>3</sup> vodozadržného objemu v mikropovodí Žlebníku, pro další dvě mikropovodí je doporučený objem 6 000 m<sup>3</sup> a 14 000m<sup>3</sup>, celkem pro všechny 3 povodí tedy 36 000m<sup>3</sup>.*

Protože jsou pro vznik bleskových povodní nejrizikovější mikropovodí 2 a 3, návrh systému protipovodňové ochrany doporučuje České Vsi soustředit se při realizaci vodozadržných opatření primárně na tato dvě území.



Dominantním navrhovaným technickým řešením úpravy povodí Žlebničku jsou dřeveno-kamenné a dřevěné hrázky instalované kaskádovitě od úrovně toku, kde jsou rozpoznatelné první projevy nadměrné eroze koryta. V nižší části toku má jeho niva dispozice k nejméně 4 chovným nádržím s objemem kolem 2 500m<sup>3</sup>. Ve dvou menších povodích je podél stávajících melioračních kanálů zapotřebí vyhloubit jámy veliké dle dispozic pásu mezi strouhou a zemědělskou plochou. Melioračně upravené údolnici je tak možné navrátit charakter členité nivy, která je v přirozeném stavu významným vodozadržným mechanismem.

Při odhadu ceny opatření vycházíme z koeficientu 4 Eur/110 Kč/1m<sup>3</sup> vybudovaného vodozadržného objemu na Slovensku. Kvůli vyšší životní úrovni na Jesenicku oproti podmínkám slovenského programu protipovodňové ochrany cenu navýšíme o 50%, tedy na cca 165 Kč/1m<sup>3</sup>. Odhadovaná cena zadržování 36 000 m<sup>3</sup> je tedy přibližně 6 mil. Kč.

Náš hrubý odhad ceny vodozadržného systému v zájmovém území České Vsi můžeme porovnat s náklady akce „Odlehčení Žlebničku k.ú. Česká Ves“, která byla realizována v roce 2011. Náklady ve výši 6 495 000 Kč byly hrazeny v rámci II. etapy programu „Podpora prevence před povodněmi“ (údaje čerpáme z Důvodové zprávy pro Zastupitelstvo Olomouckého kraje ze dne 29. 6. 2012 a seznamu protipovodňových opatření na serveru společnosti Hydrossoft Veleslavín [www.wmap.cz](http://www.wmap.cz)).

Z uvedeného kromě jiného plyne, že je zapotřebí *poskytnout zřizovateli programu „Podpora prevence před povodněmi“ informace o možnostech protipovodňové prevence pomocí vodozadržných objektů*, stejně jako nabídnout tyto poznatky a zkušenosti krajskému zastupitelství, které přidělování prostředků schvaluje.

Tok Žlebnička spadá pod Správu vodních toků státního podniku Lesy ČR se sídlem ve Frýdku – Místku. V průběhu června 2015 proto zpracovatel studie telefonicky kontaktoval vedoucího podniku Ing. Nemčanského a dotázal se na proveditelnost navržených vodozadržných opatření na Žlebničku.

Pan Nemčanský kromě jiného sdělil, že do 22. 6. 2015 může veřejnost připomínkovat Národní plán povodí Odry, Návrh plánu pro zvládnutí povodňových rizik v oblasti povodí Odry, a Návrh Plánu dílčího povodí Horní Odry. Tyto dokumenty budou v platnosti v letech 2015 – 2020, jejich garantem je s.p. Povodí Odry. Pan Nemčanský rovněž informoval, že žádná z jesenických obcí nepodala podnět k úpravě toků ve svých katastrech.

Zpracovatel proto vzápětí uvědomil zástupce obcí v povodí řeky Bělé, se kterými v rámci přípravy studie komunikoval (Bělá pod Pradědem, Česká Ves, Písečná, Hradec – Nová Ves, Mikulovice). Starosta České Vsi převzal iniciativu a po domluvě s kolegy zaslal správci toků hromadný podnět k úpravě problémových toků na způsob zadržování vody v horních partiích mikropovodí, či na způsob hrazení bystřin, jak jsou tato opatření známá absolventům lesnických škol. K iniciativě se připojili rovněž obce mikroregionu Žulovsko a Javornicko.

Pro definitivní *vyhodnocení dopadů* tohoto *postupu zdola* bychom museli čekat několik let a při tomto čekání případně podporovat úsilí místních o zlepšení svých životních podmínek. Už teď ale víme, že na eventuálních realizacích správce toku by se CS podílela jen minoritně, a že zahájení a zřejmě ani charakter úprav nebude korespondovat s potřebami obce



a se zájmem redukovat ohrožení níže položených toků a samospráv, ani hrozbu ztráty vodních zdrojů. Víme tedy, že řešení lokálního problému nezohlední tu nejzákladnější, *komunální perspektivu*.

Iniciativa jeseníckých obcí vytváří alespoň vhodné podmínky pro realizaci pilotního regionálního vodozádržného projektu se zapojením cílové skupiny (více 6.2.). Víze zaostalého a strukturálně postiženého Jesenícka jako regionu, který progresivně odpovídá na probíhající klimatické změny a masivně buduje systémy protipovodňové prevence při zapojení místních nezaměstnaných lidí je však realistická pouze v případě, že budou odstraněny výše popsané základní překážky ze strany správců vodních toků a zemědělců.

## 6. Diskuze.

K vyhodnocení některých aspektů naší problematiky bude v dalším období potřebné sledovat **vývoj zejména v těchto lokalitách Jesenícka:**

- *Česká Ves*: revitalizace 3 mikropovodí pravidelně ohrožujících zastavěnou část obce (část 5.3.). Případ demonstruje omezení potřeb obce ze strany správce toku a zemědělského podnikatele hospodařícího ve vodosběrném území.
- *Supíkovice*: průběh a výsledek jednoduchých pozemkových úprav na Diklovce, ze kterých může vzejít ukázkové vodozádržné řešení v zemědělské krajině (5.2.2.1.). Bude možné doložit předpokládané společenské dopady hydrologické analýzy katastru (5.2.3.).
- *Žulová*: městečko v současnosti připravuje žádost o podporu výstavby protipovodňového projektu v rámci aktuální výzvy OPŽP. Jako podklad pro projektovou žádost městu poslouží hydrologický posudek a návrh systému v problémové části katastru pod Boží horou od spoluautorů studie. V případě podpory žádosti má projekt šanci na realizaci v roce 2016. Je otázkou, do jaké míry se městu podaří prosadit navržený systém protipovodňové prevence u místního zemědělského podniku (viz překážky realizace 4.3.), je však téměř jisté, že stavební práce by provedla standardní stavební firma. Se starostou byla diskutována možnost stanovit jako podmínku veřejné soutěže zapojení CS do stavebních prací. Případ Žulové je však výjimečný zejména tím, že v problémovém vodosběrném území se nevyskytuje žádný pravidelný ani občasný tok ve správě státního podniku. Taková situace je velmi netypická a i případná realizace úplné varianty navrženého systému (terénní zásahy na okraji zemědělské půdy a u cest) nemůže být chápána jako příklad široce uplatnitelného řešení.
- *Mikroregion Žulovsko* (8 obcí): si v druhé půlce července t.r. objednává hydrologický posudek s návrhy opatření pro každý katastr (viz metodologie 3.). Spolu s aktivitou obcí v povodí řeky Bělé a mikroregionem Javornicko (5.3.3.) jsou tedy na Jesenícku vytvořeny předpoklady pro pilotní regionální projekt se zapojením CS (více 6.2.).



V poslední části studie se pokusíme shrnout v textu roztroušené podněty k diskuzi a pokusíme se o formulaci *dílčích závěrů*, ke kterým nás dovedly pokusy realizovat vodozádržná opatření v marginalizovaném podhorském regionu. Při pokusu o formulaci *požadovaných systémových změn* vycházíme ze střetu s mechanismy, které znemožňují přímočaré zapojení nezaměstnaných místních lidí do obnovy krajiny, ve které žijí. Jejich odstranění je možné vesměs pouze zákonnou úpravou, jejichž další upřesnění přenecháme odborníkům/kům na legislativu. Jsme si vědomi toho, že navrhované změny by i v příznivě nakloněném společenském prostředí probíhaly léta až desetiletí. Obáváme se, že v našich podmínkách bude možné jen velmi těžko prosadit zejména opatření na zemědělské půdě, které bez přijatelného zdůvodnění tato zájmová skupina podnikatelů razantně odmítá.

- 1) Obce by měly mít možnost přijmout a vymáhat všeobecně závaznou *vyhlášku o zasakování dešťových vod* ze střech budov a ze zpevněných ploch ve svém katastru. Jako minimální variantu lze navrhnout platnost vyhlášky pro nově stavěné či rekonstruované budovy a zpevněné plochy. Kanalizování dešťové vody ze střech budov a cest vytváří značná povodňová rizika pro níže položené obce a zapříčiňuje pokles vydatnosti místních vodních zdrojů (5.2.3.). Ideálním východiskem pro jednání samospráv v této věci by bylo přijetí národní legislativy o zacházení s dešťovou vodou. Významný posun by rovněž znamenalo přijetí národní legislativy, která by definovala odpovědnosti jednotlivých klíčových aktérů při ochraně vod na úrovni katastrů.
- 2) Obce by měly prioritně a s využitím vlastních pracovníků *realizovat opatření pro zasakování vod z obecních budov a zpevněných ploch* nebo poskytnout vlastní pozemky pro tyto účely. Technická řešení protipovodňové ochrany proti bleskovým povodním je možné nacházet téměř za všech okolností. Je k tomu zapotřebí vůle místních aktérů a jejich ochota či nejlépe *povinnost* využívat k řešení protipovodňové ochrany kvalifikované hydrologické podklady.
- 3) Studie potvrzuje potřebu *posílení pravomocí obce v otázce vodohospodářských úprav ve vlastním katastru*. Důvody a varianty řešení rozebereme níže.
- 4) Jak dokládají případy České Vsi, Kobylé nad Vidnávkou a dalších Jesenických obcí postihovaných lokálními záplavami, bylo by velmi vhodné změnit *podmínky pro vyvolání komplexních pozemkových úprav* (4.3.). Nejen v uvedených případech dochází k blokování pozemkových úprav ze strany majoritních vlastníků nebo nájemců půdy. Vzhledem k nastavení národní zemědělské politiky mají tito aktéři všechny důvody pro udržení status quo.
- 5) Jak vidíme v Hradci – Nové Vsi (5.1.), Velké Kraši, Písečné a dalších obcích, ani institut pozemkových úprav nezaručuje, že budou prosazena společná zařízení na ochranu obyvatel. Měly by tedy být zvýšeny *pravomoci obcí pro prosazování společných zařízení protipovodňového managementu katastru*. Ochrana před bleskovými povodněmi a zamezení ztráty vodních zdrojů je podle našeho názoru prioritním veřejným zájmem, který je nadřazen pohodlnému provozu zemědělských podniků či jiným zájmům jednotlivce. Největší váhu při rozhodování o společných zařízeních by měla mít obec a zájem jejích občanů.
- 6) Jedním z prioritních cílů pozemkových úprav by mělo být dosažení vyrovnané



hydrologické bilance řešeného území. Tento důraz by měl být kladen už při koncipování územního plánu katastru. Absence vodohospodářských koncepcí území dokládá hodnotu, kterou vodě v naší kultuře přiřkládáme.

- 7) V případě zájmu obce, by tato měla mít možnost zapojit se do realizace stavebně méně náročných společných zařízení (jednoduché vodozádržné objekty (5.3.), výsadba a údržba mezí, remízků (5.2.2.1.1.), apod.). Soutěžení o realizátora je dalším krokem k odcizení lidí a krajiny. *Právo obce podílet se na realizaci společných zařízení* vzešlých z pozemkových úprav by otevřelo cestu k významnému zapojení CS.
- 8) *Majitelé lesů* (s. p. Lesy ČR, obce, církve, fyzické osoby) *by se měli finančně podílet na sanaci poškozené lesní krajiny* (sanace erozních rýh, strží, roklin). Mělo by být rovněž přísněji dohlíženo na dodržování zákona o hospodaření v lesích, zejména na sanaci nepotřebných přibližovacích linek.
- 9) Co nejrychleji by měla být odstraněna situace, kdy *majitelé a nájemci zemědělské půdy nepodnikají žádné kroky k, nebo otevřeně brání vyhotovení vodozádržných objektů na svých pozemcích* a způsobují svým hospodařením škody obyvatelům níže položených území. Z jednání dnešních zemědělců a lidí odpovědných za nastavení dotační politiky je patrné, že je nezajímá, jak o jejich ignoranci budou smýšlet generace, které naplno pocítí důsledky našeho dnešního přístupu k vodě. K nápravě stavu je podle našeho názoru zapotřebí přijmout národní legislativní úpravu o vyhrazení více než 2% obhospodařované výměry pro mimoprodukční funkce, zejména pro sběr dešťových vod (pufrovací zóny, mokřady, remízy, vodní plochy).

Průzkum podle našeho názoru jednoznačně prokazuje, že *vodohospodářské plánování a realizace s významným podílem cílové skupiny nejsou za současných podmínek možné*. Aby k nim mohlo dojít, musí být prosazen nový přístup k hospodaření s vodními zdroji a musí dojít k přenastavení podmínek pro realizaci protipovodňových opatření směrem k uplatnění lokálních pracovních sil.

Předpokladem průchodnosti vodozádržných opatření je tedy *systematická osvěta* obcí, ministerských pracovníků/ic, úředníků/ic, hospodářů a správců, pracovníků/ic krajinného inženýrství a dalších.

Výstavba vodozádržných systémů v regionu s místními dlouhodobě nezaměstnanými lidmi přináší přitom *perspektivu široce pojaté sociální integrace stovek osob*. Přínosem je nejen masivní pracovní uplatnění znevýhodněných skupin, ale i jejich *účast na řešení závažných společenských rizik*. Očekávaným důsledkem účasti cílové skupiny při výstavbě preventivních protipovodňových systémů na Jesenicku je tedy i zvýšení sociální koheze.



## 6.1. Posílení pravomocí obcí při správě malých povodí.

Základní *argument pro změnu postavení obcí v procesu vodohospodářských úprav* ve vlastním katastru vychází z požadavku revitalizovat a pečovat o vodosběrné území jako celek.

Požadavek je i důsledkem praktických problémů při centralizované správě velkého počtu a značné délky vodních toků.

Z hlediska cílů ASZ je rovněž významná úloha obcí při zaměstnávání CS. *Zvýšením pravomocí obcí při správě vodního režimu by tak vznikla jedna z cest pro uplatnění cílové skupiny při realizacích vodozádržných systémů.* Příklady tohoto jednoduchého modelu, kdy pravidelně ohrožovaná obec zrealizovala ochranná opatření na vlastní náklady a ve spolupráci s Úřadem práce, nalezneme opět na východním Slovensku. Při pokusu o přenesení modelu do podmínek ČR narážíme na zásadní překážky realizací (4.2., 4.3.). Situaci by řešilo *právo* obce realizovat protipovodňové systémy ve svém katastru.

Větší pravomoci samosprávy ve věci lokálních problémů jsou jen logickým závěrem vplynutvším z potřeby řešit rozpad malého vodního cyklu. Přitom platí teze o nerozpornosti tohoto požadavku se stávající vodohospodářskou praxí. Pokud totiž mikropovodím vrátíme schopnost zadržet významnou část přívalové srážky, nemusíme mít obavu, že bychom tím uškodili velkým řekám či funkčnosti vodohospodářských staveb. Právě naopak. Místo velké vody s příměsí ornice nebo téměř žádné vody v tocích produkuje ozdravená krajina průtok vyrovnanější a vodu kvalitnější.

Jak dobře ukazuje případ Supíkovic (5.2.), *obec by neměla o vodě rozhodovat bez poradenské konzultace s kompetentním orgánem.* Systémové posílení pravomocí obcí za stálé supervize správce velkého povodí může tedy svévolné a nekompetentní rozhodování samospráv spíše eliminovat, protože do procesu stejně již probíhajících svépomocných protipovodňových opatření vnese plauzibilní strategii a standardy kvality provedených prací.

V regionu ale spíše převažují obce, které jako první krok k řešení bleskových povodní v katastru volí hydrologický posudek povrchového odtoku z území a návrh systému opatření (5.3.3.).

Institucionalizace poradenského servisu obcím tedy vytváří další nutný předpoklad k plošnému zavedení kvality vodozádržných řešení. *Organizační začlenění hydrologického poradenství pro samosprávy pod státní podnik Povodí* by bylo vzhledem k tématu logické a mohlo být se stát prostředkem rozšíření úzce vymezeného předmětu vodohospodářských úprav. Začlenění samospráv do hospodaření s vodou má tedy potenciál rozrušit hranice stávajícího vodohospodářského rezortizmu. Domníváme se, že *v zájmu integrovaného managementu povodí na lokální úrovni je zapotřebí problematiku protipovodňové prevence obcí institucionalizovat a zavést standardní poradenský proces (výpočet objemu odtoku a návrh opatření).*





Pracovně můžeme odlišit **dvě varianty posílení pravomocí samospráv**.

V první by měly právo navrhnout a realizovat vodozádržné systémy ve svém katastru, v silnější variantě si dovolíme uvažovat o reformě systému správy vodního režimu krajiny. I proto, že posílení pravomocí má za následek zvýšení provozního zatížení samospráv, je nutné nastavit institucionální podporu protipovodňové prevence obcím a navrhnout efektivní způsob řízení vodohospodářských prací se zapojením CS. Silnější varianta posílení pravomocí obcí proto počítá se zřizováním samostatných vodohospodářských podniků ve vlastnictví obcí ležících v malém povodí (6.1.2.).

### **6.1.1. Minimální varianta posílení pravomocí: podmínky pro individuální projekty.**

Minimální varianta relokace managementu malých povodí počítá s právem obce realizovat úpravy na menších tocích svého katastru a právem vyhotovit vodozádržné objekty na zemědělské půdě. Bez možnosti umístit zejména zasakovací příkopy a jámy v agrární krajině (4.3.) není možné dosáhnout účinků integrovaného managementu a dostatečně krajinu nasytit vodou. Z hlediska redukce produkčních zemědělských ploch se přitom jedná o zásahy zcela marginální, ale prospěšná pro všechny přímo i nepřímo zúčastněné strany. Odpor ze strany zemědělských podniků k jejich vyhotovení je neobhajitelný.

Nejaktuálnější regionální *příklad* pokusu o řešení protipovodňové prevence *formou individuálního projektu* nabízí Žulová. Město disponuje projektovou dokumentací založenou na výpočtu okamžitého průtoku a kladným vyjádřením dotčených úřadů k výstavbě 3 nádrží o objemu stovek m<sup>3</sup> na níže ležících pozemcích problémového vodosběrného území. V době finalizace studie si město objednalo i vyhotovení hydrologického posudku a návrhu vodozádržných objektů v zájmovém území. Posudek bude vyhotoven v průběhu srpna 2015 dle metodologického postupu představeného v části (3.). Návrh bude sloužit jako podklad pro projektovou žádost, kterou město podá v rámci aktuální výzvy OPŽP. I bez znalosti celkového objemu povrchového odtoku a pouze z provedeného terénního šetření plyne potřeba doplnit původní dokumentací navrhovaná opatření o zasakovací deprese na okraji louky v horních partiích mikropovodí. K tomu je nutné oslovit zemědělce a získat jejich souhlas s vyhloubením zádržných objektů na okraji zemědělské a lesní plochy či silnice. Ať bude výsledná podoba projektu v Žulové jakákoliv, nebude mít význam pro zobecnění. I bez případu v Žulové víme, že pokud by u všech důležitých aktérů, kterých neomezuje zákon, byla ochota k řešení problému povodní a sucha, bylo by nepochybně možné opatření realizovat masivně.

Aby nebylo nutné různě modifikovat jednoduchý záměr zadržet vodu v narušeném vodosběrném území, *situaci žadatelů o dotační podporu* by určitě ulehčila existence dotačního titulu zaměřeného na distribuované zadržování vody v krajině. Posouzení, zda by bylo vhodnější rozšířit záběr stávajících národních programů, přenecháme jiným.

Zpracovateli je jen titulem znám program „Podpora prevence před povodněmi“, ze kterého financované akce schvaluje krajské zastupitelství. Jak připomínáme jinde (5.3.3.),



zastupitelé a zastupitelky kraje jsou perspektivní cílovou skupinou osvětových projektů věnovaných zadržování vody v krajině. Z hlediska ASZ se může jednat o partnera pro systematické financování výstavby systémů protipovodňové ochrany.

Dalším zpracovateli známým a tematicky blízkým finančním nástrojem je Program obnovy přirozených funkcí krajiny (POPFK). Z titulu nelze však hradit úpravy známé spíše jako agroenvironmentální opatření, nemluvě o rekultivačních pracích.

Z nadnárodních možností je aktuální výzva Programu Life +, která umožňuje hradit inovativní řešení problému s důrazem na osvětu, co však znamená, že se nehodí k financování řadových projektů se stejným řešením. Dle sdělení pracovníka společnosti Artory ze Šumperka, která se zaměřuje na grantové poradenství, je v ČR možné z programu Life + získat max. 60% uznatelných nákladů projektu. To je pro většinu potenciálních zájemců limitující podíl spolufinancování.

Systém soutěžení realizace stavby opatření, které OPŽP stanovuje, sice omezuje účast cílové skupiny při výstavě objektů, nastavení aktuální výzvy je však pro samotnou realizaci distribuovaných vodozádržných systémů zcela vyhovující. Dle našich závěrů ale v ČR chybí systémové předpoklady pro realizaci individuálních vodozádržných projektů. Z tohoto hlediska by bylo zajímavé prozkoumat žádosti podané v rámci aktuální výzvy OPŽP. Jejich obsah by mohl přinést další informaci o současných možnostech individuálních projektů protipovodňové ochrany v ČR.

*V případě realizace protipovodňových návrhů vzešlých z pozemkových úprav katastru, by obce měly právo podílet se na vyhotovení společných zařízení. Řešení lokálních problémů za využití místních zdrojů a se zapojením místní komunity přináší perspektivu zlepšování stavu vodních zdrojů, perspektivu nalézání řešení zohledňujících důsledky pro všechny obce ležící níže, přináší nemalý potenciál pro zvýšení sociální koheze a pro zapojení deklasovaných skupin obyvatelstva do pracovního procesu s vysokým sociálním oceněním.*

Kontraproduktivní důsledky současného rozložení práva na správu vodního toku ilustruje zejména případ České Vsi, kde vůle místních není dostatečnou podmínkou realizace preferované protipovodňové ochrany vlastního katastru (5.3.).

### **6.1.2. Maximální varianta posílení pravomocí: podnik pro správu malých povodí.**

*Maximální variantou návrhu posílit pravomoc obcí je model podniku správy malých povodí, který zřizují obce ležící v daném povodí. Obce zde plně převzaly zodpovědnost za realizaci systému protipovodňové ochrany ve svém katastru.*

Při úvaze o *organizaci a provozu podniku pro správu malých povodí* vycházíme ze zkušeností ze slovenského programu integrovaného managementu povodí, z rozhovorů s jeho autory a zkušeností zpracovatele se zaměstnáváním cílové skupiny. I když idea přesunu pravomocí a lokální management vodního režimu není důsledkem našeho průzkumu, šetření potvrzuje značný potenciál pro zapojení cílové skupiny, který přesun pravomocí přináší.



Při popisu klíčových překážek zapojení znevýhodněných skupin obyvatelstva do vodozádržných opatření (4.2.) zmiňujeme nedůvěru expertních kruhů vůči schopnostem lidí s nízkou kvalifikací realizovat tyto práce na dostatečné úrovni. Možnost masového zapojení dlouhodobě nezaměstnaných osob vylučuje například vedoucí Správy toků s.p. Lesy ČR pro oblast povodí Odry Ing. V. Němčanský (2015, ústní sdělení). Uplatnění cílové skupiny shledává pouze ve formě kvóty sociálně znevýhodněných osob z celkového počtu pracovníků (obvykle 10%), kterou při soutěži o realizátora stavby určí vyhlašovatel.

Námítka kvůli potřebné odbornosti sice bezpochyby platí pro realizaci velkých vodních staveb a investičně náročných úprav, odborná veřejnost ji však nediferencovaně uplatňuje i na systém objektů mnohem menšího vodozádržného objemu, o které se nám zde jedná.

Například profesor Technické univerzity ve Zvoleně J. Valtýni cituje slova ředitele vodních staveb v Tyrolsku z počátku 19. století. Podle něj by obce ani občané neměli provádět práce na zpomalení odtoku vody z horských bystřín, protože k tomu nemají dostatek zkušeností. Pan Valtýni jako doklad svého tvrzení uvádí slovenský „Program revitalizácie krajiny a integrovaného managementu povodí“, ze kterého v naši studii čerpáme. Podle Valtýního hrázky vybudované v rámci Programu nevydržely první bouřku, co jasně dokládá, že taková opatření nemůžou realizovat osoby bez náležité odbornosti. Tato kritika programu však čerpá výhradně z pramenů psaných odpůrci přístupu, ne z rozhovorů s představiteli dotčených obcí, nebo z terénního šetření.

Po upozornění na kritická slova v renomovaném Lesnickém časopise kontaktoval J. Valtýniho spolurealizátor slovenského programu, stavitel P. Šutý. Podle jeho pozdějšího sdělení se mu pana profesora podařilo přesvědčit, že poruchovost programem vytvořených vodozádržných objektů nepřesáhla 2%. Profesor se staviteli omluvil a uznal svoji nedůslednost při využívání informačních zdrojů. Zdálo by se, že překážky na cestě k masové realizaci vodozádržných objektů se zapojením cílové skupiny jsou spíše ideologické povahy.

Funkčnost opatření realizovaných v rámci slovenského programu asi nejlépe dokládají vyjádření starostů obcí, ve kterých se objekty stavěly. Na serveru pro sdílení videosouborů youtube.com můžeme pod heslem Michal Kravčík najít asi 2 desítky krátkých rozhovorů se zástupci obcí, ve kterých hodnotí účinnost systémů protipovodňové prevence. Agentura pro sociální začleňování nakonec pro jesenické starosty sama uspořádala prohlídku protipovodňových systémů v několika obcích východního Slovenska.

Protože se kloníme k názoru těch, kdo žijí v bezprostřední blízkosti vybudovaných opatření, při návržení modelu uplatnění dlouhodobě nezaměstnaných lidí na Jeseníku budeme vycházet ze zkušeností realizátorů slovenského programu i z vlastní zkušenosti s uplatněním cílové skupiny v krajinotvorných pracích včetně drobných spíše pilotních vodozádržných opatření v regionu.



#### 6.1.2.1. Struktura a organizace podniku pro správu malého povodí.

Vzhledem k potřebě mobilní pracovní skupiny i efektivního využití každé/ho pracovníka/ice by počet členů jednotky neměl přesáhnout 6 osob. V každé skupině musí být dvě osoby s vědomostmi o významu vodozádržných opatření, se znalostí principů výstavby různých typů vodozádržných objektů a jejich umístění (obnáší čtení technického nákresu a mapy), kompetencemi řídit stavební práce a přidělovat dílčí úkoly jednotlivým pracovníkům/icím. V případě vydařeného osazenstva skupiny a po dostatečném zaučení může být přítomen pouze jeden zkušený vodní stavitel.

Vedoucí pracovníci jsou kmenovými zaměstnanci podniku, dle objemu navržených opatření či potřeby údržby a rekonstrukce stávajících objektů podnik nabírá sezónní zaměstnance formou VPP, v rámci dostupného zaměstnávání, či jiné formy podporovaných pracovních míst. V případě opodstatnění je možné uvažovat o organizaci jako o sociálním podniku vlastněném obcemi povodí, nejsme však schopni posoudit výhody statutu pro cílovou skupinu.

Zaměstnanci/kyně přijati/é na sezónní pozice by před samotným výkonem prací měli/y absolvovat proškolení zejména ve zpracování nejčastěji používaných materiálů, tedy dřevěné tyčoviny, haluzoviny a kamene. Výkon sezónních pracovníků/ic tedy předpokládá ovládnutí motorové pily pro výrobu materiálu (v rámci tzv. probírky lesního porostu), úpravu délky tyče, vyřezání špice kůlu, vyřezání rovné plochy podél kmene, výplet z proutí, armování haluzovinou, apod. Potřebné jsou i dovednosti v bezpečném ovládnutí oboustranně tupého těžkého kladiva na zatloukání kůlů, jakož i dovednosti a znalosti potřebné k využití kamene. Pomocní dělníci a dělnice by měli/y zvládnout základní úkony měření délky a roviny za využití vodováhy, případně sofistikovanějšího nivelizačního zařízení.

Kmenový zaměstnanci jsou vybaveni znalostmi a dovednostmi potřebnými k samostatnému řízení stavby protipovodňových objektů malého rozsahu. V každém podniku by měly nejméně dvě osoby disponovat průkazem k obsluze traktoru a aspoň dvou typů rypadel. Organizační struktura podniku vytváří podmínky pro kariérní růst zaměstnanců z CS. Ve vztahu k cílové skupině je možné pojmout podnik jako startovního zaměstnavatele, či zaměstnavatele se zavedenou podpůrnou službou. O podniku by se snad dalo uvažovat i jako o přípravě na méně kvalifikovanou práci ve stavebním sektoru.

Zpracovatel není schopen adekvátně vyhodnotit otázku, zda by lokální správa malých povodí mohla či měla mít statut sociálního podniku. Podnik určitě má zaměstnávat lidi ohrožené sociálním vyloučením, nabídnout jim smysluplné uplatnění i perspektivu profesního růstu. Jako specifický příklad jesenické skupiny sociálně ohrožené populace Jesenicka se jeví být například spíše mladší muži s minimálním vzděláním, ale poměrně bohatými zkušenostmi s brigádní výpomocí při montážích ocelových konstrukcí. I když kovovýroba v regionu stagnuje tak jako další hospodářské odvětví, stále je významným sektorem regionálního průmyslu.

Zvláštní nároky jsou kladeny na pozici vedoucích pracovních skupin, kteří/ré by měli/y vyhovět požadavkům na stavební kvalifikaci ve specifické stavební oblasti i schopnosti řídit lidi.

Pravděpodobný nedostatek vhodných uchazečů z regionu vyžaduje důkladné zaškolení vedoucích pracovníků. Podnik by měl v další fázi rozvoje generovat vedoucí zaměstnance z řad cílové skupiny, co vytváří podmínky k příznivému profesnímu vývoji zvláště na začátku



kariéry mladých osob bez kvalifikace.

I když se některé fáze výstavby vodozádržných objektů nebo některé typy hrázek vyznačují značnou fyzickou zátěží (zvedání těžkých břemen), většina opatření vyžaduje i práce, kterých zátěž je lépe rozložena v čase (např. výplet z proutí či drátu, prokládání příčných prvků haluzinou, apod.). Práce na vodozádržných objektech tedy není výhradní doménou mužů nebo fyzicky jen velmi zdatných žen.

Počet kmenových zaměstnanců podniku pro správu daného povodí se pochopitelně odvíjí od jeho rozlohy. Například pro pokrytí povodí Kunětičky, protékající Supíkovicemi a Velkými Kuněticemi by zřejmě postačovaly 3 – 4 osoby. Ve fázi realizace opatření by mělo být obsazeno 6 – 8 sezónních pomocných dělnických pozic, při údržbě či rekonstrukci se počet odvíjí od stavu realizovaných objektů.

Pro rozsáhlejší povodí, v našem případě např. povodí řeky Bělé, pod které spadají katastry obcí Bělá pod Pradědem, Jeseník, Česká Ves, Písečná, Hradec – Nová Ves a Mikulovice, by počet kmenových zaměstnanců měl dosahovat několik desítek.

Příklad Žlebíku v České Vsi (5.3.2.1.), kterého odhadovaná sanace potrvá jedné pracovní skupině asi 25 měsíců, tedy necelé tři sezóny, nám umožní lépe si představit vytížitelnost cílové skupiny při sanaci desítek ploch s narušenými odtokovými poměry v povodí říčky Bělé. Situace tak nabízí uplatnění značného počtu lidí ohrožených sociálním vyloučením při řešení problému, který postihuje spoluobčany napříč socioekonomické rozvrstvení.

Pro představu o ceně provozu podniku můžeme počítat mzdové náklady na jednoho kmenového zaměstnance cca 300 000 Kč/rok. V případě povodí Kunětičky by se jednalo o 900 - 120 tis. Kč ročně, s organizačním zabezpečením a administrativou do 1,5 mil./rok. K nákladům na sezónní zaměstnance/kyně kromě mzdových příspěvků zapotřebí připočítat i úvodní zaškolení.

Výše dalších nákladů na mechanizaci, stroje, stavební materiál a spotřební materiál jsou závislé na rozmístění a struktuře protipovodňového systému v obci (viz. např. 6.1.1.).

Je jisté, že realizace systému protipovodňové prevence v Supíkovících by přinesla smysluplnou pracovní příležitost na několik let pro 10 - 12 osob.

V otázce **udržitelnosti podniku** po vybudování systému protipovodňové ochrany v daném území předpokládáme pokles počtu zaměstnaných osob z řad cílové skupiny resp. jejich přesunutí do návazných činností podniku. V ideálním případě návazné činnosti vychází z multifunkčnosti vybudovaných systémů protipovodňové prevence (např. chov ryb, produkce biomasy, ovoce, turistický ruch, vzdělávání, atraktivita prostředí pro místní). Díky bezprostřední zpětné vazbě o účincích opatření lze předpokládat potřebu vylepšování systému a potřebu jeho renovace. V případě, že by v mikropovodí na Diklovce v Supíkovících (5.2.2.1.1.) došlo k realizaci maximální varianty (2 – 3 zemní valy napříč údolnice pod farmou osázené vrbou), rozumíme pod údržbou i vyžínání kolem sazenic v prvních letech po výsadbě a posléze i potřebu ořezu hlavy vrb, které zpevňují zemní valy. Frekvence ořezu závisí od zamýšleného využití biomasy. Pokud má být produktem palivo, bude četnost prací jednou za 7 – 10 let, v případě vrb na pletení košů či proutěných staveb jednou za 1 – 3 roky. Sklizeň obou druhů produkce potrvá v počtu 5 -6 osob několik málo týdnů.



V případě chovu ryb na Žlebniku v České Vsi či na dalších podhorských tocích v povodí Bělé je perspektiva udržitelnosti zřejmá.

Při úvaze o širším uplatnění funkční struktury podniku vlastněného více obcemi se potom nabízí realizace drobných staveb v obcích, zabezpečování údržby nemovitostí pro osamělé seniory nebo při rutinní údržbě obcí – práce typu technických služeb.

V případě obcí s obdobnou hydrologickou bilancí, jakou se vyznačují Supíkovice (5.2.3.), kde téměř polovina povrchového odtoku pochází ze střech, zpevněných ploch a cest, by jednoznačně plauzibilní náplní podniku byla i realizace zasakovacích objektů pro soukromé stavby. Pronikáme tak hlouběji do sektoru stavebnictví, k čemu bude zapotřebí i rozšíření kvalifikace pracovníků/ic podniku. Přijetí vyhlášky a zavedení praxe zasakování vod ze soukromých nemovitostí je pravděpodobně neprůchodné bez příspěvku z veřejných zdrojů.

Podnik s kmenovými zaměstnanci a zaměstnanci z cílové skupiny tedy reaguje na potřebu expertízy a kompetentní správy povodí. Navržená řešení v malých povodích a jejich realizace musí zaštiťovat poradenský orgán správce hlavního povodí. *Garance za kvalitu provedených prací* by ale měl mít podnik správy malého povodí a obce. Lokálními garancemi se zkrátí okruh zpětné vazby a zvýší tlak na účinná opatření.

*Podnik pro správu malého povodí, který vlastní všechny obce daného povodí zaručuje, že obce ve vrchní části hlavního toku nebudou způsobovat povodňové stavy níže položeným katastrům.* Například analýza povodí Kunětičky (5. 2.) dokládá, že zastavěné plochy a cesty Supíkovice jsou zdrojem téměř poloviny objemu povodňové vlny, která ohrožuje poslední obec v ČR a polské obce. V případě, že by podnik pro správu povodí vlastnily Supíkovice a Velké Kunětice (ideálně další polské obce v povodí), bylo by primárním zájmem Velkých Kunětic vyřešit zasakování vody ze střech a cest v sousedním katastru.

Vzhledem k náchylnosti strukturálně znevýhodněných horských a podhorských regionů k přívalovým bouřkám a lokálním povodním (viz. 1.) jsou různě silné varianty zapojení cílové skupiny do tvorby systémů protipovodňové prevence uplatnitelné i pro jiné horské a podhorské regiony republiky s vysokým podílem osob ohrožených sociálním vyloučením. Platí, že toto zapojení není možné bez odstranění identifikovaných systémových překážek.



## 6.2. Návrh pilotního vodozádržného projektu se zapojením cílové skupiny v ČR.

Jak zmiňujeme v úvodu studie, kromě šťastného obsazení řídicích pozic ve státě podmiňoval slovenský Program revitalizácie ... z let 2010 – 2012 i výskyt tragických záplav na východním Slovensku. Pravděpodobnost opakování přívalových dešťů a lokálních záplav v disponovaných regionech je sice vysoká i u nás, přimlouváme se však spíše za pozvolné prosazování vodozádržných aktivit formou pilotních regionálních projektů ve vybraných horských a podhorských oblastech ČR.

Po zabezpečení terénních podkladů ve formě této studie by tedy dalším krokem ASZ mohlo být oslovení odpovědných vládních členů s žádostí o výpomoc při vyjednání podmínek realizace pilotního projektu na Jesenicku. Studie podle našeho názoru jednoznačně dokládá ochotu a připravenost jesenických obcí k jeho realizaci.

Spoluautor slovenského Programu i této studie, hydrolog M. Kravčík, byl před asi dvěma roky pozván současným poradcem českého premiéra pro životní prostředí, panem Špidlou, aby odpovědným lidem prezentoval průběh a výsledky své dosavadní činnosti. ASZ se tedy nabízí příležitost navázat na tuto iniciativu pana Špidly a pokusit se získat podporu vlády při jednání se státním podnikem Povodí Odry a s. p. Lesy ČR. Případně je možné samostatně oslovit církve jako restituenty poškozených pozemků. Optimální by bylo jednat i s místním privátním sektorem, domluvu se zemědělci však považujeme za velmi málo pravděpodobnou. Čas potřebný k zavedení mechanismů, bez kterých není možné realizovat vodozádržná opatření v agrární krajině, tedy redukuje zaměření pilotního projektu na revitalizaci drobných toků a lesní a urbánní krajiny. I takto omezená pilotáž by byla ale nesporným přínosem pro další vývoj tématu v ČR.

Cílem jednání by mělo být vytvoření podmínek pro pilotní vodozádržný projekt na Jesenicku, případně v dalších znevýhodněných regionech postihovaných lokálními záplavami (např. Liberecku). Výsledkem by mělo být *stanovení podmínek, za kterých je možné budovat zádržné objekty na drobných vodních tocích, jakož i podmínek realizace opatření v lesním porostu* (sanace roklí, erozních rýh, opatření lesních cest zasakovacími jámami, apod.). Svoje možnosti spolupráce s ministerstvem zemědělství musí vyhodnotit ASZ sama.

Víme, že bez vyjednání těchto podmínek „zhora“, není možné realizovat individuální projekty, které by jinak mohly být financovány ze strukturálních fondů.

Pilotní regionální projekt by přinesl zkušenosti potřebné k formulaci dalších kroků potřebných k plošné účasti cílové skupiny na ozdravení naší krajiny.



## Použitá literatura:

- Beck, U. (2004): Riziková společnost: na cestě k jiné modernitě. Slon, Praha, překlad: O. Vochoč
- Hesslerová, P., Pokorný, J., Brom, J., Rejšková – Procházková, A. (2013): Daily dynamics of radiation surface temperature of different land cover types in a temperate cultural landscape: Consequences for the local climate. *Ecological Engineering* 54, s. 145– 154
- Hesslerová, P., Pokorný, J. (2010): Forest clearing, water loss, and land surface heating as development costs. *International Journal of Water*. vol. 5, no. 4, s. 401-418.
- Kravčík, M., Pokorný, J., Kohutiar, J., Kováč, M., Tóth, E., (2007): Voda pre ozdravenie klímy – Nová vodná paradigma. Krupa Print, Žilina
- Kravčík, M. Kohutiar, J., Gažovič, M., Kováč, M., Hříb, M., Šutý, P., Kravčíková, D. (2012): Po nás púšť a potopa. MVO Ľudia a Voda, Košice
- Marada, P., Maradová, S. (2013): Protierozní ochranná opatření v zemědělské krajině. Studijní materiály. Ztraženo z: [www.spolekmoravskykras.cz/create\\_file.php?id=356](http://www.spolekmoravskykras.cz/create_file.php?id=356)
- Pokorný, J. (2014): Přitahuje vegetace vodu? *Vodní hospodářství*. Vol.No.7, p. 31-32.
- Pokorný, J. Kohutiar, J. (2014): Zadržím dešťové vody k obnově krajiny – Natural Sequence Farming. *Vodní hospodářství*. Vol.No.8, p. 44-45.
- Pokorný, J., Brom, J., Čermák, J. Hesslerová, P., Hurynna, H., Nadyezhdina, N., Rejšková, A. (2010): Solar energy dissipation and temperature control by water and plants. *Int. J. Water*, Vol. 5, No. 4, pp. 311 – 336.
- Pokorný, J., Květ, J., Rejškova, A. & Brom, J. (2010): Wetlands as energy-dissipating systems. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.*, Vol. 37, No. 12, pp. 1299 – 1305.
- Poštulka, Z. (2007): Role lesního hospodaření při retenci vody v české krajině. Hnutí Duha, Brno
- Schwartz, D., J. (2013): Clearing Forests May Transform Local and Global Climate , *Scientific American*, Mar. 4
- Valtýni, J. (2012): Príspevok k histórii zahrádzania bystrín. *Lesnícky časopis*, 58 (4): 226 – 273 .