**Potenciální možnosti retence vody v povodí se sprašemi**

**Potential possibilities of water retention in agricultural loess catchments**

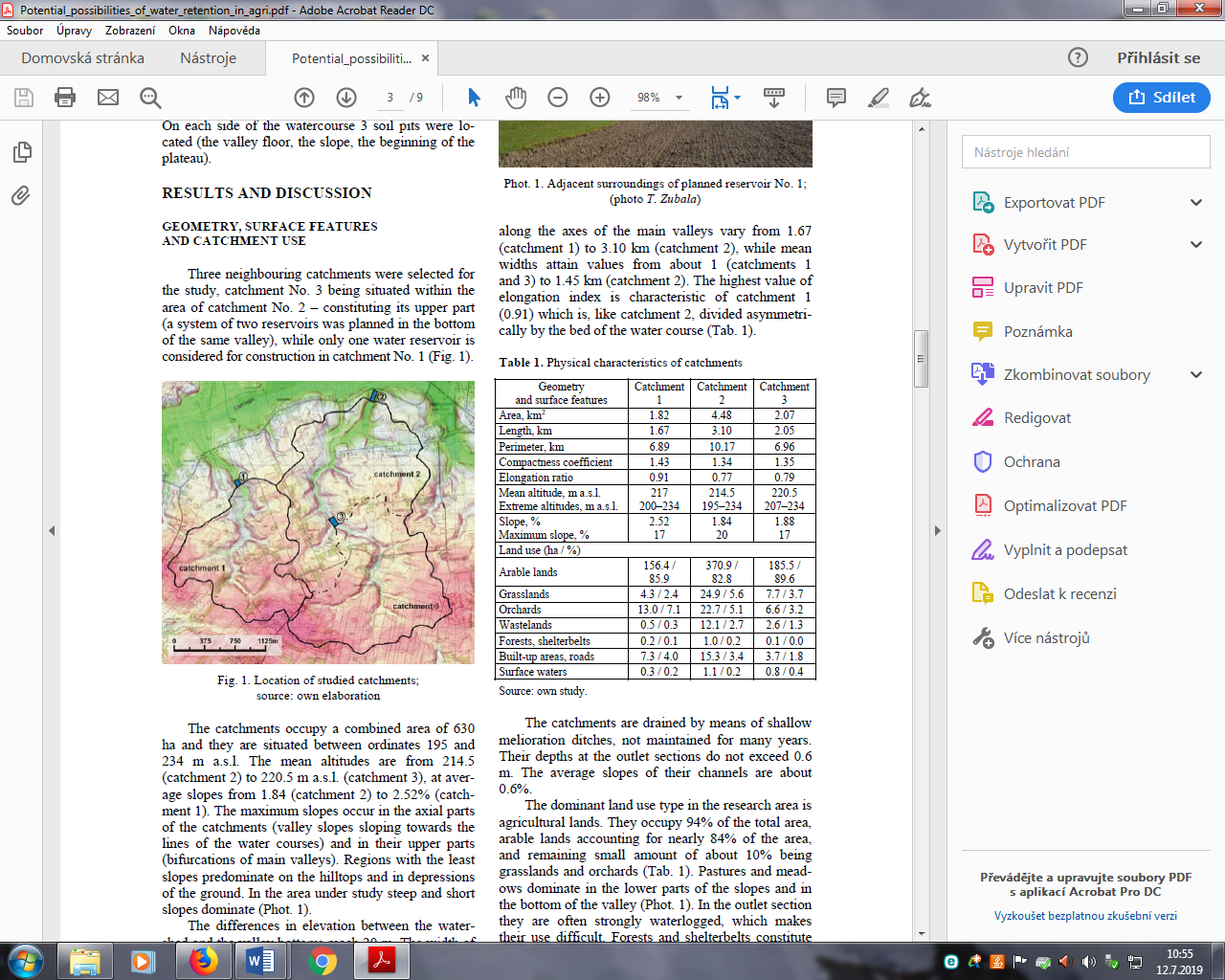
Zubala T., Patro M. 2016. Potential possibilities of water retention in agricultural loess catchments. Journal of Water and Land Development. No. 30 p. 141–149. DOI: 10.1515/jwld-2016-0030.

**Klíčová slova**: zemědělské povodí, nádrže, retence, vodní zdroje

**Dostupné z:** https://content.sciendo.com/view/journals/jwld/30/1/article-p141.xml

Cílem tohoto příspěvku je představit koncept zvyšování retence vody na spraších v malých povodích, založeném především na výstavbě malých nádrží ve spodních částech údolí s periodickým průtokem a s korekcí vybraných krajinných prvků. Zvláštní pozornost byla věnována předprojektovým studiím zemědělským horským oblastem s absencí vodních toků v povodí. Vytváření retenčních nádrží by bylo významným zdrojem vody v agroekosystémech.

Výzkumné práce byly prováděny postupně (po etapách) v letech 2000–2013. Podrobný rozsah práce zahrnoval stanovení hranic a fyzikálních parametrů povodí; stanovení rozměrů a metod konstrukce nádrží; výpočet objemu zeminy. Analýzy zahrnovaly také meteorologická, hydrologická a hydrogeologická pozorování prováděná v oblasti výzkumu v letech 2000–2003. Aby bylo možné rozpoznat velikost povrchového odtoku, byla na vodních tocích v povodí zřízena hydrometrická měřicí síť. V oblasti všech plánovaných nádrží byly pozorovány změny hladin podzemních vod. V blízkosti plánovaných nádrží byl proveden výzkum půdy a půdy. Byl určen přesný profil oblasti, tloušťka humusu a přechodových horizontů a hloubka mateřské skály.

Pro studium byly vybrány tři sousední povodí, povodí č. 3 se nachází v oblasti povodí č. 2 - tvořící jeho horní část (na dně stejného údolí byl plánován systém dvou nádrží), zatímco pouze jedna vodní nádrž pro výstavbu v povodí č. 1 (obr. 1).

Povodí zaujímají společnou plochu 630 ha a leží v nadmořské výšce 195 až 234 m. Průměrný sklon svahů od 1,84 % (povodí 2) do 2,52 % (povodí 1).   
Obr. 1. Zájmové území povodí; zdroj: vlastní zpracování

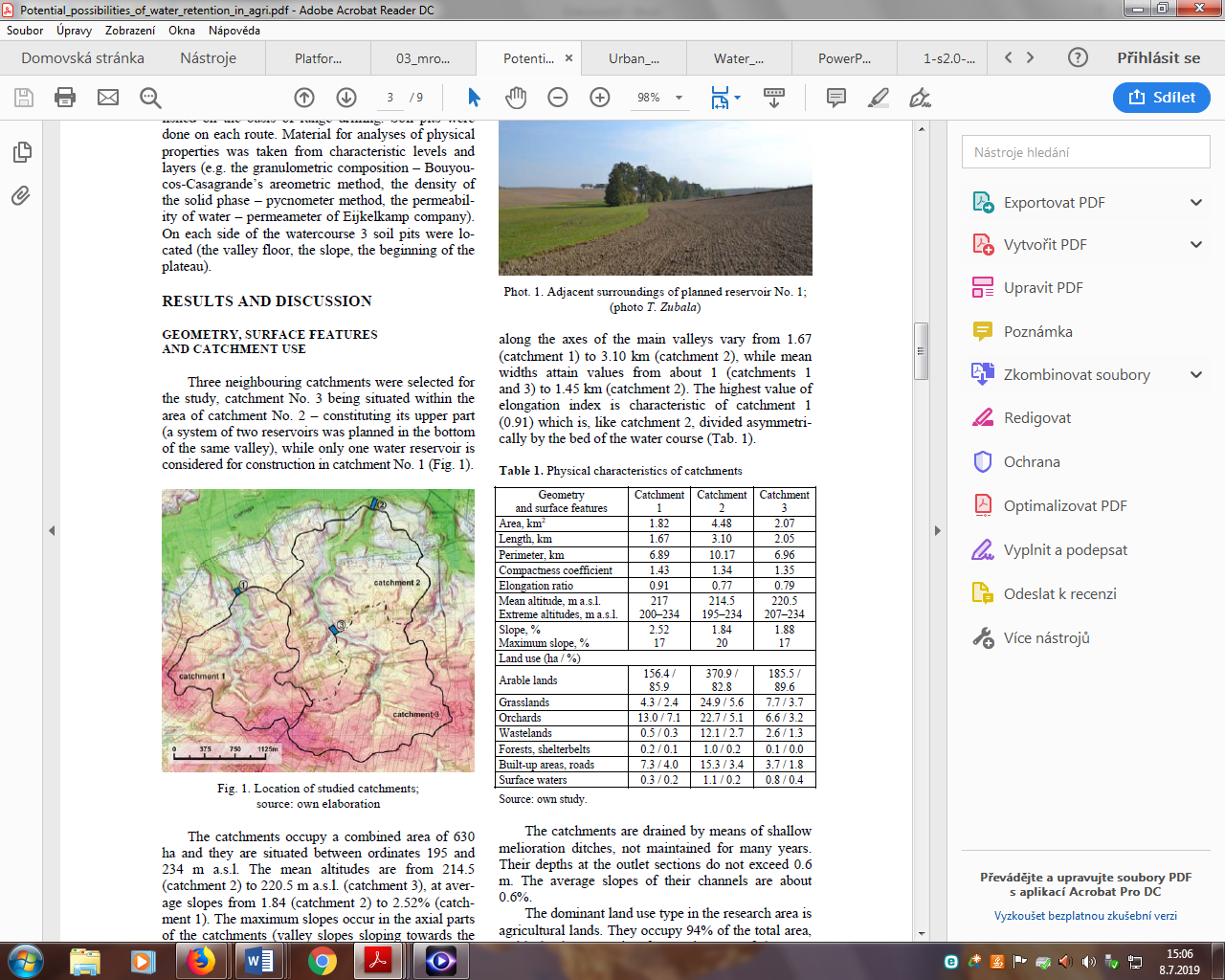
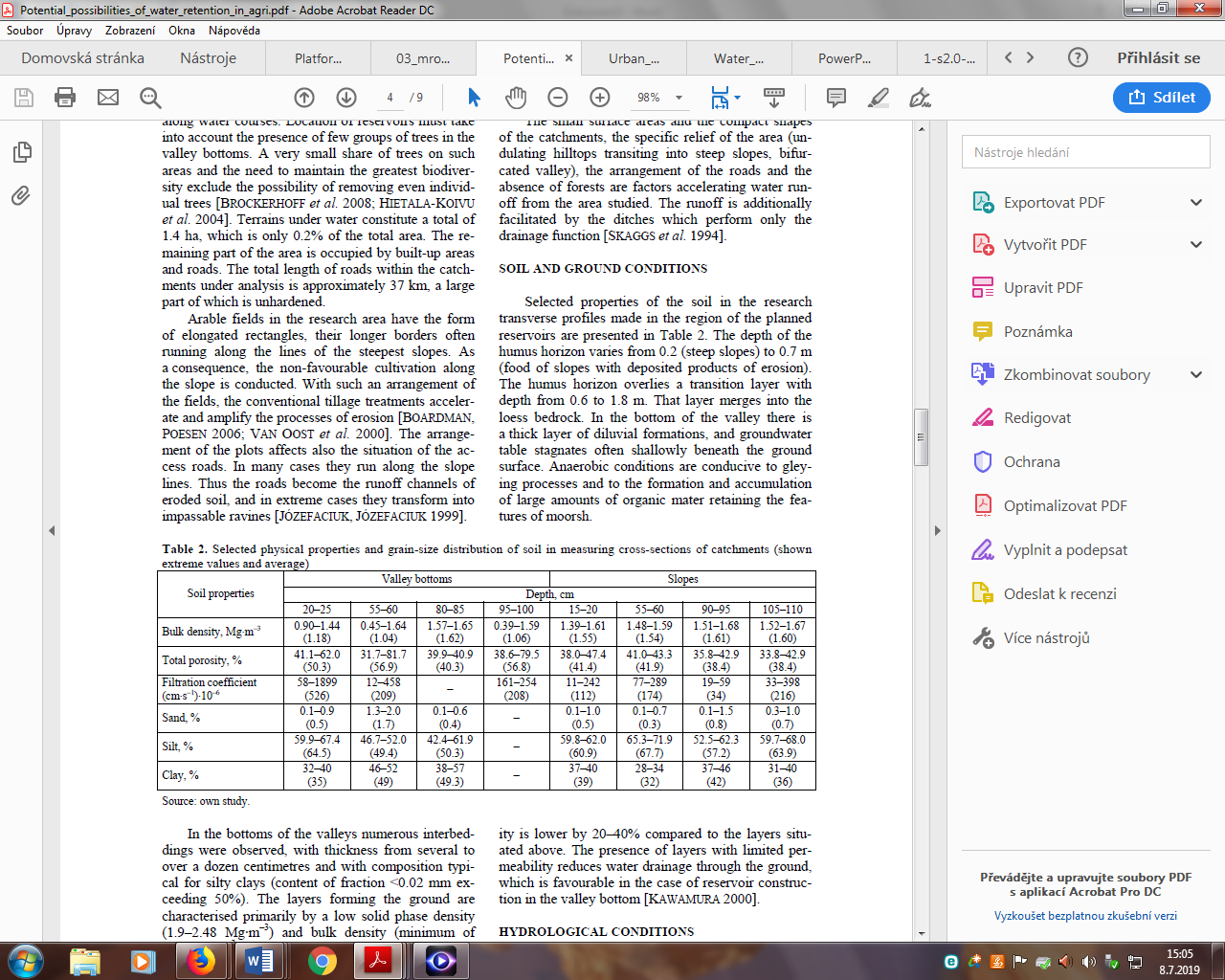
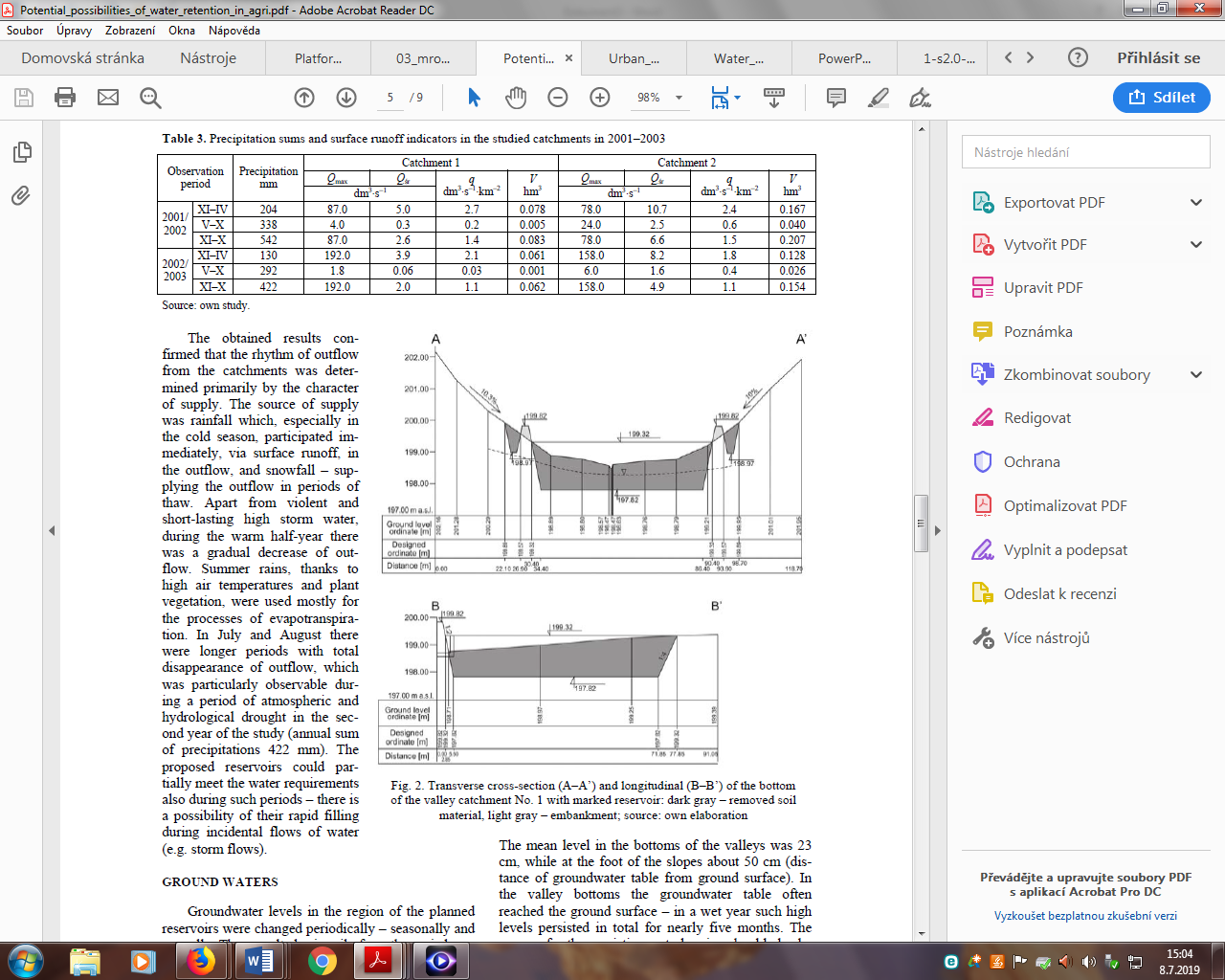
Povodí jsou odvodňována pomocí mělkých melioračních příkopů, které nejsou udržovány po mnoho let. Dominantním typem využití území v oblasti výzkumu je zemědělská krajina zabírající 94 % celkové rozlohy. Orná půdy tvoří téměř 84 % rozlohy a zbývajících cca 10 % tvoří trvale travní porosty a sady (Tab. 1). V dolní části svahů a na dně údolí dominují pastviny a louky, které jsou v uzávěrovém profilu často silně zamokřeny, což ztěžuje jejich použití. Lesy tvoří pouze 0,2 % celkové rozlohy. Velmi malý podíl stromů na těchto plochách vylučují možnost odstranění pro udržení biodiverzity území. Orná pole v oblasti výzkumu mají podobu podlouhlých obdélníků, jejichž delší hranice často probíhají povodí podél nejstrmějších svahů. V důsledku toho se provádí nepříznivé pěstování podél svahu. S takovým uspořádáním polí, konvenčního zpracovávání půdy se urychlují a zesilují procesy eroze. Uspořádání pozemků ovlivňuje i situaci přístupových komunikací. Silnice se tak stávají odtokovými kanály s erodovanou půdou a v extrémních případech se proměňují v neprůchodné rokle.

Table 1. Fyzikální charakteristiky

Table 2. Vybrané fyzikální vlastnosti a rozložení zrnitosti půdy vybraných profilů v povodí

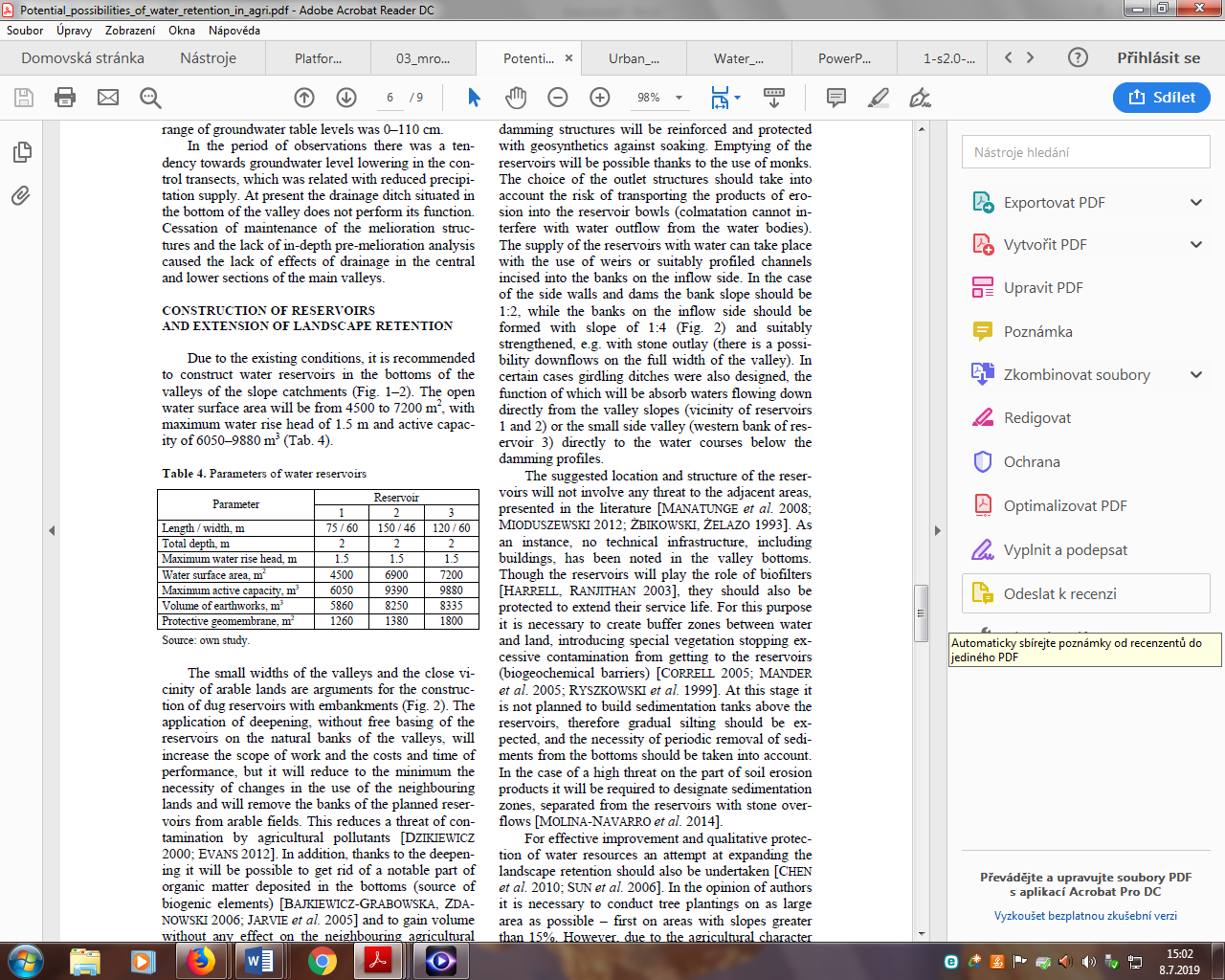


Povrchový odtok z jednotlivých údolí by mohl činit až 0,046 hm3·km-2 ročně (Tab. 3). Jednotlivé odtoky (q) ve sledovaných povodích byly srovnatelné a pohybovaly se v rozmezí 1,1–1,5 dm3·s-1·km-2. Maximální zaznamenaný průtok (Qmax) ve vodním toku byl 192,0 dm3·s-1 (povodí 1). Rozhodně větší část povrchového odtoku nastává v zimním období (80–98 % ročního odtoku).

Table 3. Suma srážek a povrchový odtok se zájmového území 2001–2003

Zdrojem dodávek vody v nádržích nádrží by byly dešťové srážky a voda z tání sněhu. Letní deště, vzhledem k vysokým teplotám vzduchu by byly využívány vegetací především pro procesy evapotranspirace. Navržené nádrže by mohly částečně vyhovět požadavkům na vodu i v těchto obdobích - existuje možnost jejich rychlého plnění během náhodných srážkových jevů.

Hladiny podzemních vod v oblasti plánovaných nádrží se pravidelně měnily - sezónně i ročně. Každý hydrologický rok začal a končil relativně vysokou hladinou podzemní vody v údolí, přičemž nejvyšší hodnoty byly zaznamenány obvykle v období od února do dubna.   
Vzhledem ke stávajícím podmínkám se doporučuje vybudovat vodní nádrže na dně údolí. Otevřená vodní plocha bude od 4 500 do 7 200 m2, s aktivní kapacitou 6 050–9 880 m3 (Tab. 4).

Table 4. Rozměry vodních nádrží

Plánované nádrže budou mít obdélníkové tvary – zemní sypané. V případě nádrží 1 a 3 se doporučuje vybudovat zemní nádrže, zatímco nádrž 2 bude vycházet z tělesa stávajícího silničního náspu. Vypouštění nádrží bude možné pomocí požeráků. Přítok vody do nádrží bude řešen pomocí jezů nebo vhodně profilovaných kanálů vyříznutých do břehů na přítokové straně. Ačkoli nádrže budou plnit i roli biofiltrů měly by být také chráněny, aby se prodloužila jejich životnost. Pro tento účel je nutné vytvořit retardační zóny mezi vodou a půdou, pomocí vegetace, která zamezí nadměrné kontaminaci nádrží (biogeochemické bariéry). Návrh se týká i zvýšení podílu sadů na svazích s mírnějšími sklony. Studie ukázala, že tato místa nabízejí příznivé podmínky pro výstavbu malých nádrží s vodními plochami cca 7 000 m2 a aktivním objemem téměř 10 000 m3. Za podmínek studie, že by jedna nádrž mohla udržet od 4,5 do 9,7% ročního odtoku. Na sprašových hlínách, v povodí s plochou asi 150 km2 by mohlo být až 50 bočních údolí. Konstrukce jedné nádrže (s parametry uvedenými v článku) v každém údolí by mohla poskytnout dočasný objem retence na úrovni 500 000 m3. Navrhované řešení zároveň nemá negativní vliv na přírodní vodní ekosystémy, jako je tomu u velkých přehrad. Malé nádrže budou umístěny na potocích - kromě hlavního údolí. Zemědělci by měli být vybízeni k tomu, aby hledali „vlastní vodní zdroje“ (retenční nádrže na půdě vyjmuté ze zemědělského půdního fondu) s využitím vhodných ekonomických nástrojů.

**Zpracovala:** Ing. Věra Hubačíková, Ph.D. Ústav aplikované a krajinné ekologie, Mendelova univerzita v Brně, verah@mendelu.cz