

PLÁN VODNÝCH RÁD PROGRAMU OBNOVY KRAJINY KOŠICKÉHO KRAJA

Mapa pôsobenia vodných rád



	Vodná rada okresov Košice a Košice – okolie (Región ABOV)
	Vodná rada okresu Rožňava (Región GEMER)
	Vodná rada okresov Spišská Nová Ves a Gelnica (Región SPIŠ)
	Vodná rada okresu Trebišov (Región ZEMPLÍN I)
	Vodná rada mikroregiónu Poondavie (Región ZEMPLÍN II)
	Vodná rada okresov Michalovce a Sobrance (Región ZEMPLÍN III)

Zastupiteľstvo Košického samosprávneho kraja dňa 22.10.2018 schválilo Program obnovy krajiny Košického kraja. V roku 2019 bol prijatý akčný plán, v rámci ktorého sa uskutočnili stretnutia primátorov, starostov, poľnohospodárov, lesných hospodárov, zástupcov štátnej správy, aktivistov a dobrovoľníkov jednotlivých okresov pod názvom: „Zriadenie vodných rád“.

V kraji bolo zriadených 6 vodných rád: **Vodná rada okresov Košice a Košice – okolie, Vodná rada okresu Rožňava, Vodná rada okresov Spišská Nová Ves a Gelnica, Vodná rada okresu Trebišov, Vodná rada mikroregiónu Poondavie a Vodná rada okresov Michalovce a Sobrance.**

Stretnutia členov vodnej rady okresov Michalovce a Sobrance sa uskutočnili 11.12.2019, 5.3.2020, 11.6.2020 a 16.7.2020. Dňa 9.12.2020 sa uskutočnilo prerokovanie návrhu Plánu regiónu Zemplín III – Michalovce, Sobrance a prípadovej štúdie návrhu vodozáradných opatrení v katastri obce Jovsa prostredníctvom on-line konferencie.

Po odsúhlasení plánu regiónu bol vypracovaný Plán vodných rád Programu obnovy krajiny Košického kraja, ktorý sa stane súčasťou pripravovanej integrovanej stratégie územného rozvoja kraja.

Úvod

Zásoby vodných zdrojov v Košickom kraji sú limitované a z hľadiska dlhodobých potrieb kraja sú nedostatočné. Spravovaním krajiny a zmenou štruktúry krajiny došlo k poškodzovaniu hydrickej funkcie ekosystémov. Hlavne na Východoslovenskej nížine, v Above, na Spiši i na Gemeri došlo k časovej i priestorovej zmene rozdelenia zrážok, k nárastu prudkých dažďov, predĺženiu období bez dažďa, vzniku rozsiahlych tepelných ostrovov. Lokálne intenzívne dažde, z toho vyplývajúce lokálne záplavy i sucho, spôsobené obdobím bez dažďa. Kým sucho sa už bežne vyskytuje v jarnom a jesennom období, extrémne privalové dažde sa zvyknú vyskytovať od mája do neskorého leta a aj niekoľkokrát za sezónu.

To znamená, že raz je nedostatok vody v krajine, inokedy menej. Toto je vhodné riešiť spôsobom, že ak viac prší, je potrebné vodu zo zrážok zadržať a spomaliť jej odtok. Tým sa zvýši aj zásoba vody v krajine. Výzvou pre Košický kraj je flexibilne reagovať na klimatickú zmenu optimálnym využitím krajiny, čo zabezpečí v kraji dostatok vody pre ľudí, prírodu, a tým aj dostatok potravín. Najefektívnejším riešením je ekosystémová obnova vody v poškodenej krajine.

Vychádzajúc z Programu obnovy krajiny Košického kraja, je potrebné nastaviť systém využívania verejných zdrojov tak, aby sme vedeli dosiahnuť v priebehu 10-tich rokov dostatok vodných zdrojov a zaručiť vodnú, potravinovú, environmentálnu a klimatickú bezpečnosť na lokálnej a regionálnej úrovni.

Vzťah plánu k existujúcim rezortným programom, resp. prierezovým programom a návrh odstránenia prekážok na ich využívanie

Valné zhromaždenie Organizácie Spojených národov prostredníctvom rezolúcie 73/284 vyhlásilo roky 2021 – 2030 za *Desaťročie Organizácie Spojených národov o obnove a revitalizácii ekosystémov*. Toto uznesenie, podpísané i Slovenskou republikou dňa 1. marca 2019, vyzýva na podporu a zvýšenie úsilia o prevenciu, zastavenie a zvrátenie degradácie ekosystémov, ako aj na zvýšenie povedomia o význame obnovy povodí a pôdy. Zapojenie rôznych oddelení ministerstiev jednotlivých štátov, samospráv, mimovládnych organizácií, podnikov do revitalizácie je jednou zo strategických ciest na dosiahnutie cieľov tejto rezolúcie.

Na podporu vykonávania „*Desaťročia OSN o obnove a revitalizácii ekosystémov*“ bola zriadená pracovná skupina na vypracovanie najlepších postupov, vedená pod záštitou FAO – Potravinovej a poľnohospodárskej organizácie pri OSN (Food and Agriculture Organization of the United Nations). FAO dňa 29. októbra 2020 opäť vydala výzvu o zvýšenie snahy o obnovu a revitalizáciu krajiny a lesov. Táto skupina okrem iného vyzdvihla dôležitosť mokradí pri revitalizácii krajiny. Mokrade zahŕňajú také oblasti pôdy, ktoré sú saturované alebo zaplavené vodou buď trvalo, alebo sezónne a zahŕňajú močiare, rybníky, jazerá, záplavové oblasti, močariská, lužné lesy. Mokrade uchovávajú oproti lesom dvojnásobné množstvo uhlíka. Žiaľ, celosvetovo ľudia vysušili 35 percent ich plochy oproti roku 1970. Tieto pôdne oblasti však podporujú biodiverzitu a návrat investícií do prírody.

Komplexné integrované riešenia sú cestou, ktorá môže priniesť systémové zmeny vo využívaní, ochrane i obnove prírodných zdrojov. Základnými prvkami, na ktorých komunita, región i štát stojí sú: voda, pôda a energia. S dostatkom týchto zdrojov ľudstvo v rôznych končinách sveta dokázalo prežiť aj v najhorších časoch. Zhoršovanie stavu prírodných zdrojov: strata úrodnosti pôdy, extrémne výkyvy počasia i zhoršovanie environmentálneho bezpečia, sú riziká, ktoré sú výzvou ako to riešiť, ale zároveň aj hrozbou, či to zvládneme. Z toho dôvodu sa tento plán orientuje na presadenie komplexného, teda integrovaného riadenia prírodných zdrojov, ktoré dokáže systémovo prinavrátiť to, čo sme zlými rozhodnutiami v minulosti pokazili. Budeme úspešní vtedy, ak dokážeme metodicky, manažérsky a implementačne uplatniť v riadení prírodných zdrojov tri fundamentálne piliere. Tými sú VODA, ENERGIA, POTRAVINY.

Spojitosť medzi vodou (W) – energiou (E) – potravinami (F) priťahuje veľkú pozornosť na medzinárodnej úrovni. Koncept sa prvýkrát objavil na Svetovom ekonomickom fóre (2011), na ktorom vyhlásili výzvu riešiť problémy ekonomického rastu v súvislosti s vodou, energiou a potravinami. Svetové ekonomické fórum zverejnilo správu s názvom „Water-Security: The Water-Food-Energy-Climate Nexus“, ktorá zdôrazňuje, že integrovaný prístup k vode, energii a potravinám môže zvýšiť bezpečnosť zdrojov, efektívnosť, znižovanie chudoby a lepšie riadenie zdrojov vo všetkých odvetviach.

Na dosiahnutie udržateľnosti systému Nexus voda - energia - potraviny (WEF) musia prirodovedne, spoločensky, ako aj ekonomicky orientovaní vedci spájať svoje úsilie pri riešení problémov a prístupov pre integrované politiky. Rovnako je dôležitá transformácia výsledkov výskumu do praxe a reálneho života.

Plány Programu obnovy krajiny Košického kraja jednotlivých regiónov tieto témy otvárajú. Kladú si za cieľ prepájať súvislosti nielen medzi vodou, energiou a potravinami, ale aj počasím, klimatickou zmenou, biodiverzitou. Je potrebné hľadať komplexné riešenia prístupu WEF, nakoľko aj samotná klimatická zmena sa týka tak dostatku vody, úrodnosti pôdy, extrémnych horúčav, ako aj rastu živelných pohrôm.

Zo všetkých vyššie spomínaných záverov a odporúčaní vyplýva ešte jedna dôležitá súvislosť. Je potrebné pomáhať definovať a presadzovať na ktorejkoľvek úrovni verejných politík integračné politiky minimálne pre vodu, energiu a potraviny, vzhľadom k tomu že práve tieto komodity budú limitujúcimi faktormi akéhokoľvek rozvoja. Tento prístup pomôže rozšíriť verejnú politiku nad rámec vodohospodárskeho, energetického a potravinárskeho sektoru, pretože sa tu otvára priestor aj pre klímu a riešenie socioekonomických problémov v Košickom kraji.

Výzvou je tiež zahrnúť zdravie, životné prostredie, obchod, biodiverzitu a medzinárodnú pomoc, čo prináša ešte vyššiu úroveň integrácie a dobrý základ pre strategické rozhodovanie. Plán vodných rád Programu obnovy krajiny Košického kraja preto navrhujeme orientovať na trvalo udržateľný manažment prírodných zdrojov.

Vyžaduje si to potrebu rozpracovať koncept ekosystémovej obnovy vôd v poškodených štruktúrach krajiny, aby sme podporili intenzitu fotosyntézy, a tým aj sequestráciu uhlíka do biomasy a pôdy pre podporu zvýšenia produkčného potenciálu krajiny. Takýto prístup sa prvýkrát objavil na Slovensku pri realizácii projektu SIM4NEXUS (www.sim4nexus.eu). Na príklade Košického kraja boli definované možnosti ako revitalizovať a posilniť prírodné zdroje pri prebiehajúcej klimatickej zmene.

Dostatok vody v krajine je možné dosiahnuť aj tým, že povrchovo odtekajúca voda zo zrážok bude zadržaná na mieste, kde spadne alebo v jej blízkosti. Ekosystémovým zadržiavaním vôd v lesopoľnohospodárskej a urbanizovanej krajine sa plošne posilňujú nielen zásoby vôd v krajine, ale zvyšuje sa aj pôdna vlhkosť. Korene rastlín si dokážu zo zásob pôdnej vody odčerpávať toľko, koľko potrebuje vegetácia v čase sucha. Experimentálny výskum potvrdil, že lúčny ekosystém pri dostatku vody dokáže uložiť až 18 ton uhlíka ročne (Pokorný, 2018).

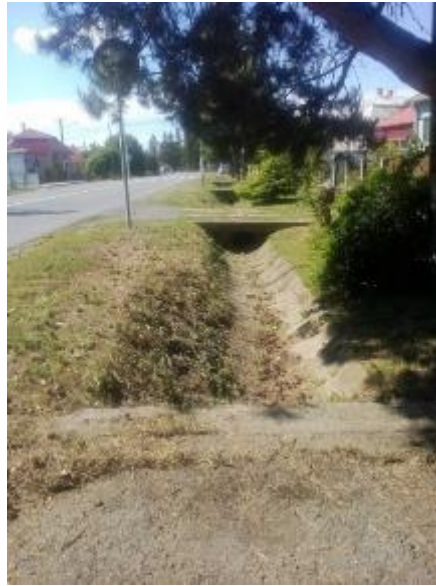
Vychádzajúc z týchto experimentálnych pokusov boli pre všetky katastrofy obcí a miest v Košickom kraji vykonané prepočty odtoku dažďovej vody – aký objem vody zo zrážok odteká, koľko z nej je vhodné zadržať a koľko ton CO₂ bude možné sequestrovať v pôde.

Z hľadiska praktickej realizácie plánu sme Košický kraj rozdelili na 6 samostatných území, v ktorých vznikli vodné rady, ktoré pracujú na plánoch vo svojich územiach:

1. Abov (Okresy Košice a Košice - okolie)
2. Gemer (Okres Rožňava)
3. Spiš (Okresy Spišská Nová Ves a Gelnica)
4. Zemplín I - Trebišov (Okres Trebišov)
5. Zemplín II - Poondavie (Západná časť okresu Michalovce)
6. Zemplín III – Michalovce, Sobrance (Časť okresu Michalovce a celé Sobrance).

PLÁN REGIÓNU ZEMPLÍN III – Michalovce, Sobrance





Na Východoslovenskej nížine rozsiahlymi odvodňovacími sústavami postupne mizli zamokrené depresné plochy, ktoré sa vysušovali. Na štruktúre satelitných snímok vidno aj v súčasnosti miesta, ktoré boli v minulosti zamokrené, resp. miesta kade voda tiekla a teraz je tam poľnohospodárska krajina.

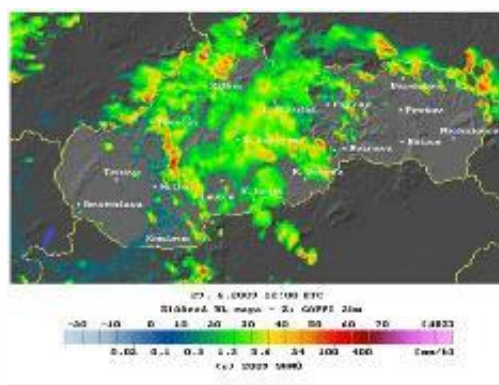


Satelitné snímky z Google Maps ukazujú veľmi pestrú sieť drobných tokov a meandrov, ktoré v súčasnej poľnohospodárskej krajine na Východoslovenskej nížine už neexistujú

Pre pochopenie systému fungovania odvodňovacích sústav na Východoslovenskej nížine, je vhodné ich popísať podrobnejšie na jednom príklade. Najrozsiahljšou odvodňovacou sústavou je Čierna voda, ktorá je ovládaná čerpacou stanicou Stretávka o výkone 16 m³/s (viď obr.1) a zbiera vnútorné vody z plochy viac ako 28 000 ha, na ktorej boli vybudované odvodňovacie systémy na ploche viac ako 21 000 ha a 374 km odvodňovacích kanálov¹. Na severe odvodňovacej sústavy sa nachádza Zemplínska Šírava a na východe bol vybudovaný záchytný kanál na zabránenie prítoku povodňových vôd z predhoria Karpát do Senianskej depresie. Senianska depresia je unikátnym ekosystémom, ktorý spĺňa kritéria pre jej začlenenie medzi unikátne mokrade, v ktorých žijú vzácne, ohrozené a kriticky ohrozené druhy vtákov. Národná prírodná rezervácia Senniacke rybníky má zvláštny význam pre zachovanie genetickej a ekologickej diverzity².



Obr.1



Obr.2

Z odvodňovacieho systému Čierna voda sa odčerpáva v priemere 19 mil. m³ vody ročne, tej vody, ktorá v minulosti ostávala v krajine a pri jej výpave sa spotrebovala solárna energia. Podľa odhadov ide o viac ako 6 000 GWh solárnej energie, ktorá sa vplyvom odčerpávania vôd z odvodňovacieho systému uvoľňuje do atmosféry. Toto je pravdepodobnou príčinou, že za posledných 20 rokov na Zemplíne stúpla priemerná ročná teplota o 1,1 °C.

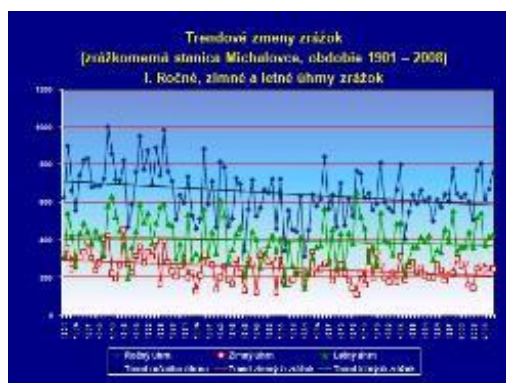
¹ Kravčík, M., Barbas, D.: Hydrológia vnútorných vôd Východoslovenskej nížiny a jej vplyv na poľnohospodársky produkčný potenciál, Ústav Biológie a ekológie, Bratislava, pobočka Košice, Výskumná úloha 1989,

² http://sk.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1rodn%C3%A1_pr%C3%ADrodn%C3%A1_rezerv%C3%A1cia_Senniacke_rybn%C3%ADky

Vodohospodárske úpravy na Východoslovenskej nížine napomáhajú odvádzaniu vnútorných vôd. Viac presušená nížina spôsobuje produkciu citeľného tepla do atmosféry, ktoré výstupnými prúdmi v atmosfére vytlačujú mraky do chladnejšieho pohoria, kde po kondenzácii vytvárajú intenzívne lejaky s následnými bleskovými povodňami. Toto je pravdepodobne jedna z príčin, prečo práve na východe Slovenska je najčastejší výskyt povodní na Slovensku. Dôkazom toho je radarová mapa dažďov Slovenského hydrometeorologického ústavu z 29. 6. 2009. Búrkové lejaky sú najviac skoncentrované v horskom prostredí Karpát na celom strednom Slovensku. Oblasť Východoslovenskej nížiny je bez dažďa (viď obr.2).

Potvrdením tejto hypotézy je aj trendový pokles zrážok v oblasti Východoslovenskej nížiny a rast zrážok v oblasti Karpát (viď graf 1,2). Trendový pokles ročného zrážkového úhrnu dosahuje 100 mm (pokles o viac ako 15 %). To znamená, že na priestorové rozdiely v zrážkových úhrnoch má vplyv nielen orografia reliéfu krajiny, ale aj stav vodnej bilancie a vegetácie v krajine. Vysušením krajiny (úbytok vody a vegetácie) a zmenou energetických tokov medzi zemským povrchom a atmosférou dochádza k zvyšovaniu rozdielov zrážkových úhrnov medzi pohorím a nížinou. Tým, že sa zrealizovali rozsiahle úpravy na zmenu vodného režimu na Východoslovenskej nížine, došlo k zintenzívneniu teplých výstupných prúdov z nížiny, ktoré s vysokou pravdepodobnosťou posilňujú tvorbu dažďa nad chladnejším horským prostredím a oslabujú tvorbu dažďa nad prehriatym vysušeným zemským povrchom.

Ak proces vysušovania (úbytok vody a vegetácie) bude pokračovať ďalej, je vysoko pravdepodobné, že okrem premeny Východoslovenskej nížiny na step až polopúšť, sa zvýšia riziká vzniku katastrofálnych povodní v pohorí Karpát.



Grafy 1,2 znázorňujú trendový pokles ročných, sezónnych i mesačných zrážok v zrážkomernej stanici Michalovce.

Prehlbovanie rozdielov priestorovej distribúcie zrážok v oblasti Karpát je vysoko pravdepodobné, pretože južnejšie od Východoslovenskej nížiny na Maďarskej strane v povodí Tisy pokles zrážok presahuje 20 %^{3 4}.

Keďže zmeny v koncepcii hospodárenia s vnútornými vodami na Východoslovenskej nížine nie sú, nakoľko sa naďalej uvažuje s odčerpávaním vnútorných vôd, nie je reálne, že proces premeny Východoslovenskej nížiny na step sa zastaví. Tento trend ešte posilňuje urbanizácia, pretože pribúdajú rozsiahle urbánne priestory, na ktorých sa realizujú i plánujú realizovať spevnené plochy (obytné komplexy, priemyselné parky, supermarkety) s klasickým odkanalizovaním dažďovej vody.

³ <http://www.cbks.cz/sbornik05b/Melo.pdf>

⁴ http://www.kzdi.sk/ESF0608/DOKUMENT/10_Intereg/Interreg-_infomaterial_c.4.pdf



Všetka zástavba blokových i rodinných súborov so spevnenými cestami i chodníkmi je napojená na odkanalizovanie a odvedenie dažďových vôd do rieky Laborec



Všetky Obchodné centrá v kraji, dopravná infraštruktúra je odkanalizovaná podzemnou dažďovou kanalizáciou, resp. prícestnými rigolmi a priekopami

Problémy Východoslovenskej nížiny je možné zhrnúť do týchto bodov:

1. Manažment vôd v celej oblasti Východoslovenskej nížiny, podobne ako v celej strednej Európe bol v minulosti orientovaný na čo najrýchlejšie odvádzanie dažďových vôd. Tým sa vytvorila infraštruktúra rigolov, kanálov, priekop i rozsiahlych odvodňovacích systémov v poľnohospodárskej i urbánnej krajine, ktorá znižuje možnosť vytvárať zásoby vôd v krajine. Tým sa celá oblasť dlhodobo vysušuje. Odporúča sa rozvíjať systémy a princípy integrovaného ekosystémového hospodárenia s vodami v štruktúrach krajiny tak, aby dochádzalo k prirodzenej obnove vôd v krajinskej štruktúre, k zlepšeniu protipovodňovej ochrany, k prevencii pred suchom a klimatickou zmenou i k posilňovaniu biodiverzity k rozvoju takých ekonomických aktivít v území, ktoré prispievajú k zlepšeniu vodnej bilancie v území.
2. Prebytočná dažďová voda z poľnohospodárskej krajiny je odvodňovacími systémami prečerpávaná do riek. Podľa odhadov každým rokom sa prečerpáva cca 100 mil. m³ vnútorných vôd, ktorá v období sucha chýba. V urbánnom prostredí je výstavba spevnených plôch orientovaná na ich odkanalizovanie, rigolmi i miestnou kanalizáciou. Toto tiež zásadným spôsobom prispieva k vysušovaniu krajiny i k povodňovým rizikám.
3. Zásobovanie vodnej nádrže Zemplínska Šírava (najväčšia vodná plocha v celom Karpatskom Euroregióne, ktorá bola vybudovaná ako v 60-tych rokoch 20-tého storočia) je riešené prírodným kanálom z Laborca zo severozápadnej časti nádrže a odpadovým kanálom v juhozápadnej časti nádrže. Vo viac ako polovici nádrže nedochádza k výmene vody, preto vody starnú a eutrofizujú sa. Výzvou je nájsť riešenie, ktoré by

obnovilo kvalitu vody v nádrži. To je možné za predpokladu, ak by do východnej časti nádrže pritekala voda, ktorá by vymieňala vodu v nádrži a tým by sa zastavila eutrofizácia v nádrži.

4. Z východnej časti pohoria Vihorlat vody stekajú do oblasti Sobrance, kde spôsobujú časté povodne. V minulosti tieto vody stekali až na Senniansku depresiu. Po vybudovaní záchytného kanála, sú povodňové vody odvádzané záchytným kanálom do rieky Uh.
5. Presušená poľnohospodárska krajina na Zemplíne pôsobí ako horúca platňa s výstupnými termodynamickými prúdmi v čase leta a v interakcii s okolitým horským lesnatým a chladnejším prostredím spôsobuje vyššiu zrážkovú činnosť v okolitých chladnejších horských regiónoch a s nižšími zrážkovými úhrnmi na nížine, čím sa zvyšuje riziko bleskových povodní v Karpatoch a záplav na nížine.
6. Presušená poľnohospodárska - urbánna krajina s vysokou teplotou v letnom období, nižšou vlhkosťou ovzdušia spôsobuje vyšší výskyt alergénov v ovzduší, čo má negatívne dopady na zdravotný stav občanov žijúcich v takomto prostredí. Viac vodných plôch, vlhkejšia krajina znižuje výskyt alergénov v ovzduší.



Povodne v obci Jovsa



Povodne v obci Koňuš

Ciele a východiská plánu, definovanie priorít

Cieľom je zrealizovať do roku 2030 v štruktúrach lesnej, poľnohospodárskej a urbanizovanej krajiny časti okresu Michalovce a celého okresu Sobrance vodozádržné opatrenia, ktoré dokážu cyklicky zbierať dažďovú vodu, aby krajina dokázala regenerovať prírodné zdroje, aby sa zmiernil výskyt lokálnych záplav, sucha i niektoré prejavy klimatickej zmeny. Zrealizované opatrenia budú zadržiavať dažďovú vodu, aby táto voda prispievala k obnoveniu procesov biodiverzity, k zvýšeniu pôdnej úrodnosti, k tvorbe vodných zdrojov a k ozdravovaniu klímy.

Cieľom je, aby samosprávy s miestnymi zainteresovanými (lesohospodári, farmári, vlastníci pozemkov a nehnuteľností) a regionálnou samosprávou Košického kraja participovali na príprave a realizácii plánov budovania vodozádržných opatrení na svojom území s realizáciou plošných opatrení v optimálnom priestorovom rozložení využívajúc všetky najnovšie technológie a praktiky.

Geografická charakteristika územia v pôsobnosti vodnej rady okresov Michalovce, Sobrance - veľkosť regiónu, základné charakteristiky územia, krajinná štruktúra – Zemplín III – Michalovce, Sobrance

Okres Michalovce sa svojou rozlohou a počtom obyvateľov radí medzi väčšie okresy v rámci SR, kde prevažuje obyvateľstvo žijúce na vidieku. V Košickom kraji je počtom obyvateľov druhý a rozlohou tretí najväčší okres. Okres leží v najvýchodnejšej časti Slovenska. Väčšinu územia tvorí centrálna časť Východoslovenskej nížiny (VSN), ktorá sa rozkladá južne od Vihorlatských vrchov. Tie zasahujú do územia ako oblúk zo severu a rozdeľujú historický Zemplín na južnú a severnú časť, resp. Dolný Zemplín a Horný Zemplín. Osobitosťou okresu je jeho geografická poloha. Z okresného mesta sú do jednej hodiny dopravne dosiahnuteľné v smere na sever, východ a juh hranice štátov Poľsko, Ukrajina a Maďarsko. V rovnakom dosahu na západ je krajské mesto Košice (60 km) a vo vzdialenosti 80 km je Prešov. Časť východnej hranice okresu je štátnou hranicou, ktorou susedí s ukrajinskou Zakarpatskou oblasťou. V obci Veľké Slemence sa nachádza hraničný prechod pre peších s Ukrajinou.

Okres susedí na východe aj s okresom Sobrance. Do roku 1996 s ním viac ako tri desaťročia tvoril spoločnú administratívno-správnú jednotku. Viaceré úrady a inštitúcie etablované v sídle okresu majú regionálnu pôsobnosť okrem okresu Sobrance aj pre okres Trebišov, s ktorým susedí na juhu a juhozápade. Severozápadná hranica okresu (s okresom Vranov nad Topľou) a severná (s okresom Humenné) je zároveň administratívnou hranicou medzi Košickým a Prešovským krajom.

Okres Sobrance je najvýchodnejším okresom Košického kraja. Má najmenší počet obyvateľov a najmenšiu hustotu obyvateľstva v kraji. Územie okresu zo severovýchodu okrajovo zasahuje oblasť Nízke Beskydy, na severovýchode územie pokrýva Vihorlatsko-gutínska oblasť a na juhu Východoslovenská nížina. Z oblasti Nízke Beskydy je to celok Beskydské predhorie (podcelok Ublianska pahorkatina). Z Vihorlatsko-gutínskej oblasti je to celok Vihorlatské vrchy (podcelky Popriečny a Vihorlat). Z oblasti Východoslovenská nížina sú to celky Východoslovenská pahorkatina (podcelky Petrovské predhorie a Podvihorlatská pahorkatina) a Východoslovenská rovina (podcelky Iňačovská tabuľa, Kapušianske pláňavy, Latorická rovina, Senianska mokraď, Sobranecká rovina a Závadská tabuľa).

Obce a mestá regiónu Zemplín III – Michalovce, Sobrance

4 mestá a 107 obcí v 2 okresoch (Michalovce, Sobrance)

Bajany	Beša	Budince	Budkovce
Čečehov	Čičarovce	Čierne Pole	Drahňov
Dúbravka	Hatalov	Hažín	Hnojné
Iňačovce	Ižkovce	Jastrabie pri M.	Jovsa
Kaluža	Kapušíanske Kľačany	Klokočov	Krásnovce
Krišovská Liesková	Kusín	Lastomír	Laškovce
Lesné	Lúčky	Malé Raškovce	Maťovské Vojkovce
Michalovce	Nacina Ves	Oborín	Oreské
Palín	Pavlovce nad Uhom	Petrovce nad Laborcom	Poruba pod Vihorlatom
Pozdišovce	Ptrukša	Pusté Čemerné	Ruská
Senné	Slavkovce	Sliepkovce	Staré
Strážske	Stretava	Stretavka	Suché
Šamudovce	Trnava pri Laborci	Veľké Kapušany	Veľké Raškovce
Veľké Slemence	Vinné	Vojany	Voľa
Vrbnica	Vysoká nad Uhom	Zalužice	Závadka
Zbudza	Zemplínska Široká	Zemplínske Kopčany	Žbince
Baškovce	Beňatina	Bežovce	Blatná Polianka
Blatné Remety	Blatné Revištia	Bunkovce	Fekišovce
Hlivištia	Horná	Husák	Choňkovce
Inovce	Jasenov	Jenkovce	Kolibabovce
Koňuš	Koromľa	Krčava	Kristy
Lekárovce	Nižná Rybnica	Nižné Nemecké	Orechová
Ostrov	Petrovce	Pínkovce	Podhorod'
Porostov	Porúbka	Priekopa	Remetské Hámre
Ruská Bystrá	Ruskovce	Ruský Hrabovec	Sejkov
Sobrance	Svätuš	Tašuľa	Tibava
Úbrež	Veľké Revištia	Vojnatina	Vyšná Rybnica
Vyšné Nemecké	Vyšné Remety	Záhor	

Celková plocha obcí a miest spadajúcich do regiónu Zemplín III Michalovce, Sobrance (časť okresu Michalovce - mimo obcí spadajúcich do mikroregiónu Poondavie a okres Sobrance) je 140 757 ha. Objem odtoku dažďovej vody z uvedenej plochy je 30 111 521 m³.



Okres Michalovce, modrou farbou označené obce a mestá v pôsobnosti vodnej rady okresov Michalovce a Sobrance (bez 14 obcí mikroregiónu Poondavie)



Okres Sobrance, modrou farbou označené obce a mesto v pôsobnosti vodnej rady okresov Michalovce a Sobrance

Zemplín III – Michalovce výmera územia v ha, výmera jednotlivých druhov pozemkov v ha za jednotlivé mestá a obce a spolu:

Obce a mestá regiónu Zemplín III – Michalovce	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu výmera v ha
Bajany	348	0	45	0	71	0	20	31	40	555
Beša	309	5	19	2	871	398	201	47	102	1954
Budince	149	0	17	1	7	0	6	15	1	196
Budkovce	1208	0	51	0	334	149	62	149	31	1984
Čečehov	577	0	18	0	86	0	16	51	13	761
Čičarovce	1083	0	46	0	928	233	174	126	73	2663
Čierne Pole	368	0	11	1	88	4	13	30	2	517
Drahňov	564	0	34	0	622	221	76	147	93	1757
Dúbravka	852	0	40	0	34	0	19	73	3	1021
Hatalov	565	0	42	0	164	2	22	59	9	863
Hažín	1011	0	42	0	487	0	31	54	7	1632
Hnojné	336	0	22	0	104	0	196	19	4	681
Iňačovce	683	0	44	1	322	0	585	91	9	1735
Ižkovce	199	0	11	0	111	0	28	32	41	422
Jastrabie pri Michalovciach	469	0	26	0	33	0	14	31	1	574
Jovsa	117	0	43	0	382	1001	229	54	18	1844
Kaluža	20	9	21	0	21	520	282	41	75	989
Kapušíanske Kľačany	624	0	67	0	785	330	127	76	19	2028
Klokočov	8	0	26	0	94	486	464	41	75	1194
Krásnovce	381	0	31	0	7	0	5	38	1	463
Krišovská Liesková	845	0	69	0	445	0	31	79	71	1540
Kusín	0	0	17	0	248	390	285	20	20	980
Lastomír	996	0	46	1	135	0	43	88	38	1347
Laškovce	229	0	15	0	50	0	4	31	2	331
Lesné	356	17	30	2	119	112	7	33	6	682
Lúčky	315	0	46	0	71	5	303	32	21	793
Malé Raškovce	426	0	13	0	345	32	27	30	2	875
Maťovské Vojkovce	950	0	60	0	93	0	16	102	8	1229
Michalovce	2727	0	197	46	532	68	193	1104	414	5281
Nacina Ves	996	0	61	1	85	240	38	91	68	1580
Oborín	701	11	21	0	2705	333	314	111	182	4378
Oreské	265	15	26	0	217	504	18	39	29	1113
Palín	854	0	52	1	51	0	27	65	61	1111

Pavlovce nad Uhom	1602	0	90	6	676	462	104	167	113	3220
Petrovce nad Laborcom	504	0	34	0	244	0	38	52	150	1022
Poruba pod Vihorlatom	166	19	33	0	303	1367	19	40	103	2050
Pozdišovce	767	15	43	0	138	584	31	76	151	1805
Ptrukša	156	0	29	0	344	43	57	34	31	694
Pusté Čemerné	232	0	37	0	60	289	7	36	7	668
Ruská	870	0	41	0	185	1	25	57	11	1190
Senné	492	0	34	1	1179	0	99	67	5	1877
Slavkovce	669	0	24	0	157	0	16	48	4	918
Sliepkovce	490	0	17	0	39	34	20	43	3	646
Staré	1023	0	67	62	146	308	41	58	97	1802
Strážske	577	41	48	18	74	1019	84	458	158	2477
Stretava	444	0	31	0	286	9	50	58	19	897
Stretavka	296	0	18	0	41	19	42	22	49	487
Suché	340	0	20	56	177	84	15	34	4	730
Šamudovce	244	0	23	0	176	0	5	36	0	484
Trnava pri Laborci	420	51	48	20	78	884	13	63	17	1594
Veľké Kapušany	1621	0	70	1	403	361	74	318	114	2962
Veľké Raškovce	578	0	26	4	421	5	55	45	66	1200
Veľké Slemence	535	0	41	0	325	2	43	42	9	997
Vinné	489	97	81	3	104	1192	741	161	110	2978
Vojany	396	0	28	0	228	3	48	330	61	1094
Voľa	432	0	21	0	36	0	37	40	12	578
Vrbnica	299	0	32	0	112	0	19	29	3	494
Vysoká nad Uhom	1006	0	50	3	216	0	109	92	59	1535
Zalužice	1158	0	75	0	49	18	531	104	26	1961
Závadka	428	0	28	0	5	0	9	29	3	502
Zbudza	699	0	19	0	49	8	9	51	72	907
Zemplínska Široká	931	0	49	2	485	0	62	86	10	1625
Zemplínske Kopčany	576	0	9	7	300	6	30	36	2	966
Žbince	1097	0	21	0	191	71	49	68	10	1507
Celková výmera v ha	39 068	280	2 496	239	17 874	11 797	6 358	5 810	3 018	86 940

Zemplín III – Sobrance výmera územia v ha, výmera jednotlivých druhov pozemkov v ha za jednotlivé mestá a obce a spolu:

Obce a mestá regiónu Zemplín III – Sobrance	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu výmera v ha
Baškovce	430	5	11	37	34	23	29	29	23	621
Beňatina	3	0	12	0	442	1211	8	25	163	1864
Bežovce	2086	0	16	0	599	21	109	110	10	2951
Blatná Polianka	456	0	22	0	375	0	96	32	18	999
Blatné Remety	322	0	26	0	227	0	14	26	8	623
Blatné Revištia	401	0	17	0	57	0	14	24	3	516
Bunkovce	380	0	19	0	310	0	19	28	22	778
Fekišovce	239	0	21	0	187	0	5	23	1	476
Hlivištia	196	37	18	14	164	1541	5	24	22	2021
Horňa	424	15	30	0	122	7	17	33	25	673
Husák	161	22	15	117	160	829	3	17	70	1394
Choňkovce	285	32	28	0	271	1066	19	47	84	1832
Inovce	11	0	9	0	389	622	1	18	9	1059
Jasenov	430	0	14	4	219	0	11	34	9	721
Jenkovce	1144	0	6	0	187	0	86	59	4	1486
Kolibabovce	160	34	15	0	63	22	6	16	67	383
Koňuš	207	35	27	1	290	1656	7	36	64	2323
Koromľa	352	2	20	10	185	581	5	49	100	1304
Krčava	215	88	45	83	112	212	16	63	40	874
Kristy	615	0	10	0	76	0	44	39	6	790
Lekárovce	908	0	48	0	80	0	84	92	15	1227
Nižná Rybnica	530	0	15	1	249	0	37	47	21	900
Nižné Nemecké	360	0	50	2	258	0	16	35	4	725
Orechová	135	63	21	0	52	0	9	24	36	340
Ostrov	867	0	25	0	155	0	25	32	8	1112
Petrovce	15	0	25	0	349	1145	2	27	85	1648
Pinkovce	226	0	25	0	15	0	10	30	8	314
Podhorod'	88	0	19	8	408	946	11	27	154	1661
Porostov	390	0	8	0	261	0	18	37	15	729
Porúbka	238	30	18	0	194	524	11	36	25	1076
Priekopa	88	36	21	0	250	818	6	21	26	1266
Remetské Hámre	70	0	66	2	81	2171	15	39	15	2459
Ruská Bystrá	4	0	17	0	433	722	2	15	3	1196

Ruskovce	98	0	2	4	487	0	29	26	17	663
Ruský Hrabovec	1	0	21	0	568	947	14	37	94	1682
Sejkov	374	0	21	0	255	0	16	30	7	703
Sobrance	568	0	60	0	134	37	54	181	34	1068
Svätuš	223	0	9	0	83	0	10	19	41	385
Tašuľa	468	0	10	1	26	28	17	37	15	602
Tibava	509	171	35	0	209	0	26	52	64	1066
Úbrež	645	26	26	3	542	364	46	77	13	1742
Veľké Revištia	779	0	19	0	137	0	15	62	7	1019
Vojnatina	467	4	22	0	149	34	13	30	50	769
Vyšná Rybnica	192	13	27	0	310	3392	29	29	16	4008
Vyšné Nemecké	148	29	22	17	58	127	7	36	19	463
Vyšné Remety	236	0	39	0	138	0	4	23	96	536
Záhor	555	0	44	0	78	0	25	57	11	770
Celková výmera v ha	17 699	642	1 096	304	10 428	19 046	1 065	1 890	1 647	53 817

	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu výmera v ha
MICHALOVCE	39 068	280	2 496	239	17 874	11 797	6 358	5 810	3 018	86 940
SOBRANCE	17 699	642	1 096	304	10 428	19 046	1 065	1 890	1 647	53 817
Celková výmera v ha	56 767	922	3 592	543	28 302	30 843	7 423	7 700	4 665	140 757

SWOT analýza regiónu Zemplín III – Michalovce, Sobrance

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • dostatok zrážok, • väčšie množstvo potokov, ktoré vyvierajú v našich kopcoch, • príroda a stromy v lesoch, ktoré udržiavajú vodu a vlhkosť, • zatiaľ pomerne dostatok zelene – na lúkach a v lesoch v našom okolí, • prítomnosť vodnej plochy – prírodná rezervácia ORTOV, • prítomnosť bažinatých plôch zarastených krovinami a stromami, • hustá sieť odvodňovacích kanálov, ktoré môžu slúžiť na zadržiavanie vody a obnovu mokradí, • zvyšky mokradových biotopov s obrovským významom pre biodiverzitu, vodný režim v krajine, • chránené územia so zachovalými mokraďami – potenciál pre turizmus, • vybudované hydromelioračné kanály a závlahy, • vybudované prečerpávacie stanice, • v chotári Budkovce tri vodné plochy 1+1+2 ha, • obcou Budkovce preteká potok Duša, kde je vybudovaný systém troch rybníkov významný z hľadiska rybného hospodárstva, • z estetického hľadiska potok Duša preteká stredom obce a po jeho revitalizácii by sa stal atraktívnou oddychovou zónou pre obyvateľov, • starosta Budkoviec (už 2. volebné obdobie) je aktívny, má snahu obec zveľaďovať a je nápomocný snaživým organizáciám, • v obci Budkovce viacero aktívnych organizácií, z ktorých najmä Občianske združenie GAZDA má široký záber aktivít, • na území sa nachádza rieka Laborec ako výdatný zdroj vody, • v chotári obce na rozhraní Budkoviec a Stretávky sa nachádza vodojem s kapacitou 500 m³, ktorý mal slúžiť pre zavlažovanie 12 tisíc ha pôdy tohto regiónu, • vybudovaný podzemný tlakový rozvod na závlahu takmer na celej výmere ornej pôdy v chotári obce Budkovce, • vybudovaná sieť melioračných kanálov s podzemnou drenážou, ktorá je schopná po technickej stránke slúžiť vzdutím vody v drenoch aj na závlahu podmokom, • v chotári obce Budkovce sa nachádza lužný les 	<ul style="list-style-type: none"> • rýchly odtok vody – skoro až vysychanie Udoča a Latorice, • v lesoch badať pomerne veľa vysychajúcich stromov. Pri vysádzaní stromčekov veľké množstvo vyschnutých, neujatých stromčekov práve kvôli nedostatku vlhky, • odtok vody do kanálov, domových priekop, • nevysporiadané vlastnícke vzťahy pozemkov, kde by sa mohli realizovať vodozádržné opatrenia, • nevysporiadané vlastnícke vzťahy pod hydromelioračnými kanálmi a prečerpávacími stanicami, • slabé zrážky, • veľká vzdialenosť aktívneho toku, • zdevastované prečerpávacie stanice na hydromelioráciách, • zdevastované závlahové systémy, • drasticky odvodnená krajina, • málo prvkov na zadržanie vody v krajine, • slabé povedomie verejnosti o význame mokradí a vody v krajine pre celú spoločnosť, • neustále snahy o odvodňovanie aj tam kde sa voda cielene zadržiava – nepochopenie významu, • znečistenie, čierne skládky odpadu v takmer každej „jame“, • potok Duša má v posledných rokoch v lete dlhodobu nulový prietok. Z toho dôvodu klesá hladina v nádržiach aj o 70 cm, • pasivita predošlého starostu obce Budkovce, • aktívni členovia miestnych organizácií sú takmer všetci dôchodcovia - nezáujem mladých angažovať sa, • vody Laborca prakticky nemajú žiadny zádržný prvok, • zarastené melioračné kanály sú v letnom období bez vody, potrebujú vodný zdroj, • rieka Laborec nemá upravené brehy, sú porastené nežiaducou vegetáciou, ktorá je popadaná aj vo vode, • potok Duša je znečistený bahnom, na regulovanom dne je až 50 cm nános, • na potoku Duša absentuje vodná hrádzka jedna až dve, čo by umožnilo zdravé prostredie pre ryby, • orná pôda v chotári Budkovce je využívaná

<p>na výmere 230 ha, čo je významná plocha z hľadiska zachytávania zrážkovej vody a vytvárania priaznivej mikroklímy, ako aj pre voľne žijúcu zver,</p> <ul style="list-style-type: none"> • kataster obce Senné je odkanalizovaný melioračnými kanálmi, • vodojem pri Stretavskom moste, • dostatok kanálov v katastri obce Bajany a miest na zachytenie vody, • možnosť zavlažovania pomocou rieky Uh ako v minulosti, • množstvo trávy 	<p>viacerými subjektmi s rôznym stupňom kvality agrotechniky a užívania chemických prípravkov,</p> <ul style="list-style-type: none"> • melioračné kanále, v ktorých je stojatá voda, sú neúčinné. Táto stojatá voda má vysokú kyslosť, ba dokonca je až škodlivá pre zver, • stekanie vody do kanálov – málo vodozádržných prvkov, • vysychanie potokov v letnom období a počas sucha, • kanály a zachytávacie miesta sú zarastené náletovými drevinami a neudržiavajú sa
Príležitosť	Ohrozenie
<ul style="list-style-type: none"> • v regióne je veľa ľudí, ktorí by sa určite zapojili do práce - chuť do roboty riešiť problémy s vodou v regióne, • chuť a skúsenosti s obnovou vodného režimu, obnovou a manažmentom mokradí, • premyslená koncepcia realizácie dopravy a udržania vody v krajine, • rozvoj rastlinnej výroby, • vyriešiť systém opatrení pre efektívne hospodárenie s vodou s potrebným finančným zabezpečením, • v katastri obce Senné nie je problém s vodou, nakoľko majú rieku, niekoľko rybníkov a hladina Čiernej vody je po celý rok veľmi vysoká, • vypracovanie plánov s harmonogramom na obnovu prostredia v katastri obce Bajany, • do prírody patrí dobytok – vypasenie trávy, hnoj, • úprava cestných priekop na zelené ľahko udržateľné plochy 	<ul style="list-style-type: none"> • zlé nastavené hospodárenie s vodou – ak to takto pôjde ďalej, budeme tu mať Saharu, • nevyužitá voda, ktorá iba odteka, • nedostatok finančných prostriedkov na realizáciu, • nedostatok informácií ako postupovať a úspešne zrealizovať cieľ, • nepochopenie u kompetentných úradov, • nedostatočná legislatíva, • komplikované vybavovanie povolení, • chýbajúce vlastníctvo k pozemkoch a priekopám popri cestách, • ťažký prístup k EUROFONDOM, • potok Duša je odrezaný od prameňa (odpadový kanál Chemka), preto nulový prietok v letných mesiacoch bude asi bežný, • Koronavírus - obmedzenie investícií, • súčasný stav sa dá charakterizovať ako žiadne hospodárenie s vodou, keď sú prirodzené zrážky je dobre, ak nie sú tak je zle! • vzhľadom k nízkej nadmorskej výške obce Senné hrozia obci záplavy, • komplikované a často nejasné majetkové a užívateľské vzťahy, • zlé nastavenie poľnohospodárskej politiky, • mnoho vecí, najmä poľnohospodárstvo je potrebné vrátiť do starých kolají s prepracovaním na dnešné podmienky

Integrované riešenie pre oblasť Zemplína

Pre oblasť Východoslovenskej nížiny je možné riešiť problém povodní, sucha, zlej kvality vody v Zemplínskej Širave, nedostatku vody v ekosystémoch komplexne podľa schémy (obr.3). Týmto dôjde k zlepšeniu kvality vody, vlhkostných pomerov vzduchu v krajine, posilneniu biodiverzity, zmierňovaniu dopadov klimatickej zmeny, zmierňovaniu rizík vzniku extrémnych privalových dažďov, predchádzaniu bleskovým povodňam a zároveň sa podporí rozvoj lokálnej ekonomiky a budú sa vytvárať pracovné príležitosti.



Obr.3: Schéma riešenia vodného zdroja pre Zemplínsku Šíravu

Riešenie

Konkrétnym riešením vo východnej časti Vihorlatu realizovať program plošnej ekosystémovej ochrany vodných zdrojov na ploche minimálne 400 km². Tým sa:

1. vytvorí priestor pre investovanie do inovácií do technológií na ochranu vôd,
2. vytvorí priestor pre zlepšovanie kvality vôd v najväčšej vodnej ploche Zemplínskej Šírave,
3. vytvorí priestor na investovanie do zníženia rizík ohrozenia pred povodňami v obciach a mestách celého regiónu s orientáciou na prevenciu, posilňovanie biodiverzity, zmierňovanie negatívnych dôsledkov klimatickej zmeny,
4. vytvorí priestor pre zníženie rizík vzniku extrémnych privalových dažďov v Karpatoch,
5. vytvorí sa priestor a orientácia na investovanie do poklesu letných extrémnych horúčav v regióne,
6. podporí sa ochrana zdravia zlepšovaním mikroklímy a vlhkostných pomerov v celom regióne a zmiernenie rizík ohrozovania ľudí peľovými alergénmi,
7. podporí rozvoj technológií a systémových riešení pre ponechanie dažďovej vody v urbánnych zónach pre ochladzovanie prostredia, čím sa zníži teplota v horúcom lete,
8. umožní budovať kapacitu pre implementáciu Integrovaného manažmentu vodných zdrojov v regióne a pre novú kultúru pre ochranu vôd, čím sa dosiahne zlepšenie kvality vôd,
9. zníži spotreba vody v komunitách,
10. znížia prevádzkové náklady na poľnohospodársku produkciu,
11. vytvorí príležitosť pre obce a mestá v regióne ako riešiť verejný vodovod, odkanalizovanie i čistenie odpadových vôd integrované v zmysle Rámcovej smernice EÚ pre vodu aj s ambíciou rozvojových programov obcí a miest,
12. umožní regiónu realizovať program prevencie pred klimatickou zmenou,
13. v regióne zvýši v súčasnosti nedostatočný počet vodných plôch, ktoré sú zároveň dôležité aj z klimatického hľadiska,
14. za pomoci drobnej infraštruktúry vodných plôch, rybníkov, protipožiarnych nádrží zvýši atraktivnosť prostredia,
15. vodné plochy môžu stať významným krajínovotvorným prvkom poľnohospodársko-urbánnej architektúry, ale zároveň aj súčasťou ochladzovania prostredia, ako stabilizátor teplotného a mikroklimatického režimu krajiny aj s vytváraním prítlačlivých zón pre infraštruktúru cestovného ruchu.

Zemplín III – Michalovce objem odtoku v m³, objem odtoku z jednotlivých druhov pozemkov v m³ za jednotlivé obce a spolu:

Obce a mestá regiónu Zemplín III-Michalovce	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu odtok v m ³
Bajany	151 628	0	14 001	0	25 732	0	0	14 032	23 264	228 657
Beša	134 493	2 293	5 945	595	316 210	131 166	0	21 577	59 811	672 090
Budince	37 951	0	1 446	88	1 045	0	0	3 895	287	44 713
Budkovce	308 218	0	4 172	0	45 397	14 716	0	38 121	12 820	423 444
Čečehov	147 288	0	1 443	30	11 772	0	0	13 131	5 273	178 937
Čičarovce	471 741	0	14 572	0	336 818	76 867	0	57 468	42 771	1 000 237
Čierne Pole	93 769	0	892	105	12 021	389	0	7 714	937	115 827
Drahňov	71 159	0	914	0	233	532	0	13 304	23 760	109 902
Dúbravka	217 408	0	3 304	0	4 606	0	0	18 538	1 218	245 074
Hatalov	144 133	0	3 491	0	22 357	155	0	15 016	3 726	188 878
Hažín	257 886	0	3 415	0	66 317	0	0	13 721	3 101	344 440
Hojné	85 669	0	1 798	0	14 172	0	0	4 724	1 767	108 130
Iňačovce	259 637	0	9 500	166	86 621	0	0	34 624	5 162	395 710
Ižkovce	25 122	0	305	0	42	0	0	2 858	10 508	38 835
Jastrabie pri Michalovciach	119 596	0	2 144	0	4 452	0	0	7 885	709	134 786
Jovsa	29 751	0	3 556	0	51 974	98 922	0	13 865	7 382	205 450
Kaluža	5 042	2 421	1 725	0	2 824	51 397	0	10 593	31 323	105 325
Kapušianske Kľačany	271 758	0	20 914	0	284 933	108 949	0	34 447	11 326	732 328
Klokočov	2 142	0	2 124	0	12 792	47 981	0	10 373	31 337	106 749
Krásnovce	103 411	0	5 486	0	1 457	0	0	10 981	714	122 049
Krišovská Liesková	215 708	0	5 640	0	60 528	0	0	20 122	29 593	331 591
Kusín	0	4	1 439	0	33 796	38 515	0	5 073	7 773	86 600
Lastomír	227 098	0	4 934	196	19 576	0	0	20 015	13 908	285 727
Laškovce	58 547	0	1 256	0	6 799	0	0	7 849	455	74 906
Lesné	48 125	2 600	789	66	6 731	3 926	0	4 517	1 505	68 259
Lúčky	80 378	67	3 808	0	9 671	497	0	8 130	8 580	111 131
Malé Raškovce	108 701	20	1 096	35	46 990	3 133	0	7 653	755	168 383
Maťovské Vojkovce	361 471	0	12 979	0	25 167	0	0	38 969	3 962	442 548
Michalovce	695 791	32	16 229	5 316	72 461	6 719	0	281 631	172 290	1 250 469
Nacina Ves	254 250	116	5 018	106	11 632	23 713	0	23 092	28 012	345 939
Oborín	305 100	5 107	6 519	0	982 308	109 966	0	50 513	106 640	1 566 153
Oreské	85 316	5 367	3 161	0	40 130	70 473	0	12 650	14 307	231 403
Palín	217 953	0	4 250	88	6 960	0	0	16 534	25 781	271 566

Pavlovce nad Uhom	408 761	0	7 359	712	92 032	45 648	0	42 504	47 418	644 434
Petrovce nad Laborcom	128 690	0	2 758	21	33 231	0	0	13 312	62 123	240 135
Poruba pod Vihorlatom	22 513	2 882	858	0	17 164	47 747	0	5 353	26 599	123 116
Pozdišovce	103 771	2 309	1 109	22	7 845	20 409	0	10 257	38 522	184 244
Ptrukša	59 447	0	6 211	0	92 517	10 425	0	12 926	16 682	198 208
Pusté Čemerné	59 297	0	3 012	0	8 155	28 530	0	9 236	2 726	110 956
Ruská	221 981	0	3 389	30	25 198	82	0	14 470	4 622	269 772
Senné	214 161	0	10 790	297	428 002	0	0	30 316	3 183	686 749
Slavkovce	170 808	0	1 989	0	21 342	0	0	12 310	1 585	208 034
Sliepkovce	186 259	0	3 675	0	10 462	8 220	0	16 444	1 505	226 565
Staré	261 034	0	5 533	7 246	19 872	30 409	0	14 903	40 220	379 216
Strážske	147 338	11 762	3 911	2 068	10 133	100 673	0	116 794	65 859	458 538
Stretava	169 038	0	6 732	0	76 985	2 192	0	21 977	9 803	286 727
Stretavka	112 422	0	3 916	0	10 950	4 696	0	8 465	26 538	166 987
Suché	45 974	0	522	2 539	10 025	2 948	0	4 571	905	67 484
Šamudovce	55 610	0	2 434	0	25 568	0	0	8 164	299	92 075
Trnava pri Laborci	107 268	14 438	3 913	2 323	10 553	87 308	0	16 038	7 555	249 396
Veľké Kapušany	705 947	0	22 136	259	146 179	118 947	0	144 720	66 834	1 205 022
Veľké Raškovce	147 545	0	2 151	498	57 297	450	0	11 472	27 136	246 549
Veľké Slemence	203 584	0	8 786	0	87 607	510	0	16 046	4 476	321 009
Vinné	124 877	27 393	6 685	386	14 191	117 725	0	41 043	45 602	377 902
Vojany	50 024	3	750	0	85	7	0	29 832	15 547	96 248
Voľa	110 275	0	1 754	0	4 941	25	0	10 009	4 785	131 789
Vrbnica	76 246	0	2 603	0	15 197	0	0	7 755	1 296	103 097
Vysoká n. Uhom	382 537	0	10 738	825	58 202	0	0	34 834	32 453	519 589
Zalužice	295 370	18	6 187	0	6 657	1 770	0	26 442	11 221	347 665
Zavadka	109 076	0	2 263	0	629	0	0	7 522	1 341	120 831
Zbudza	477 897	0	6 503	0	69 423	23 452	0	30 936	5 619	613 830
Zemplínska Široká	178 348	14	1 553	18	6 685	761	0	12 919	30 244	230 542
Zemplínske Kopčany	354 301	0	10 468	365	130 597	0	0	32 885	5 478	534 094
Žbince	146 929	0	767	874	40 770	594	0	9 255	904	200 093
Objem odtoku v m³ spolu	11 433 568	76 846	319 720	25 274	4 163 018	1 441 544	0	1 617 325	1 299 837	20 377 132

Zemplín III – Sobrance objem odtoku v m³, objem odtoku z jednotlivých druhov pozemkov v m³ za jednotlivé obce a spolu:

Obce a mestá regiónu Zemplín III - Sobrance	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu odtok v m ³
Baškovce	109 640	1 575	913	4 345	4 565	2 249	0	7 421	9 626	140 334
Beňatina	1 014	0	30	0	27 428	36 950	0	7 726	95 431	168 579
Bežovce	908 722	0	5 054	0	217 474	6 757	0	49 880	6 071	1 193 958
Blatná Polianka	173 252	0	4 748	0	100 954	0	0	12 141	9 896	300 991
Blatné Remety	82 118	0	2 112	0	30 849	0	0	6 568	3 564	125 211
Blatné Revištia	102 214	0	1 417	0	7 818	0	0	6 020	1 044	118 513
Bunkovce	97 043	0	1 585	0	42 251	0	0	7 204	9 107	157 190
Fekišovce	61 059	0	1 721	0	25 384	0	0	5 833	217	94 214
Hlivištia	50 094	10 507	1 496	1 660	22 317	152 224	0	6 009	8 972	253 279
Horňa	108 112	4 119	2 496	0	16 593	754	0	8 409	10 519	151 002
Husák	41 079	6 166	1 267	13 715	21 769	81 913	0	4 443	29 257	199 609
Choňkovce	72 634	9 117	2 315	0	36 942	105 258	0	12 006	35 089	273 361
Inovce	2 817	0	10	0	9 103	4 223	0	3 486	4 069	23 708
Jasenov	109 745	20	1 143	440	29 835	0	0	8 739	3 846	153 768
Jenkovce	291 981	12	460	0	25 465	0	0	14 853	1 847	334 618
Kolibabovce	40 844	9 675	1 224	56	8 556	2 098	0	4 151	27 600	94 204
Koňuš	70 444	15 186	1	30	13 081	30 338	0	9 856	35 021	173 957
Koromľa	89 887	688	1 614	1 127	25 199	57 405	0	12 383	41 735	230 038
Krčava	54 830	24 864	3 723	9 703	15 178	20 927	0	16 026	16 824	162 075
Kristy	156 852	0	815	0	10 366	0	0	9 937	2 510	180 480
Lekárovice	345 237	0	10 269	0	21 585	0	0	34 998	8 139	420 228
Nižná Rybnica	135 201	0	1 225	94	33 829	0	0	12 052	9 030	191 431
Nižné Nemecké	92 029	29	4 110	256	35 075	0	0	8 827	1 508	141 834
Orechová	34 542	17 829	1 703	0	7 008	0	0	6 111	15 055	82 248
Ostrov	329 747	0	5 412	0	41 697	0	0	12 149	4 090	393 095
Petrovce	2 080	31	656	0	19 762	40 004	0	3 593	21 823	87 949
Pinkovce	57 807	115	2 032	0	2 038	0	0	7 681	3 179	72 852
Podhorod'	19 822	0	111	55	5 704	1 925	0	4 642	60 699	92 958
Porostov	148 243	0	1 732	0	70 349	0	0	14 222	8 263	242 809
Porúbka	60 821	8 438	1 502	0	26 428	51 757	0	9 067	10 309	168 322
Priekopa	11 848	5 638	539	0	14 172	28 565	0	2 813	6 753	70 328
Remetské Hámre	26 274	0	174	103	5 029	66 220	0	11 925	8 775	118 500

Ruská Bystrá	1 905	0	3 228	0	115 272	152 527	0	6 453	1 436	280 821
Ruskovce	24 914	0	207	446	66 234	0	0	6 648	7 192	105 641
Ruský Hrabovec	246	0	3 849	0	151 308	200 009	0	15 772	59 691	430 875
Sejkov	95 313	42	1 734	0	34 876	0	0	7 602	2 714	142 281
Sobrance	144 942	114	4 959	0	18 233	3 630	0	46 163	14 254	232 295
Svätuš	97 329	0	2 825	0	30 307	0	0	8 569	24 172	163 202
Tašuľa	203 673	0	3 152	279	9 279	9 296	0	17 433	8 599	251 711
Tibava	129 818	48 316	2 859	0	28 460	0	0	13 345	26 780	249 578
Úbrež	164 597	7 388	2 125	265	73 717	35 977	0	19 711	5 468	309 248
Veľké Revištia	198 844	0	1 541	0	18 630	0	0	15 828	2 969	237 812
Vojnatina	119 049	1 077	1 823	0	20 329	3 378	0	7 778	20 426	173 860
Vyšná Rybnica	48 456	4 098	32	0	7 269	23 029	0	5 724	6 532	95 140
Vyšné Nemecké	56 121	11 536	4 788	4 196	15 554	30 794	0	13 694	10 428	147 111
Vyšné Remety	60 117	0	3 183	0	18 782	0	0	6 222	39 806	128 110
Záhor	141 524	0	3 651	0	10 660	0	0	14 584	4 642	175 061
Objem odtoku v m³ spolu	5 374 880	186 580	103 565	36 770	1 592 713	1 148 207	0	546 697	744 977	9 734 389

	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu odtok v m ³
MICHALOVCE	11 433 568	76 846	319 720	25 274	4 163 018	1 441 544	0	1 617 325	1 299 837	20 377 132
SOBRANCE	5 374 880	186 580	103 565	36 770	1 592 713	1 148 207	0	546 697	744 977	9 734 389
Objem odtoku v m³ spolu	16 808 448	263 426	423 285	62 044	5 755 731	2 589 751	0	2 164 022	2 044 814	30 111 521

Návrh typov opatrení v štruktúrach lesopôľnohospodárskej i urbanizovanej krajine

Košický kraj publikoval Manuál vodozádržných opatrení („**Obnov si svoj les/poľnohospodársku pôdu/ pozemok**“), ktorý ponúka typy opatrení v lesnej, poľnohospodárskej a urbanizovanej krajine ⁵. Vodná rada sa rozhodla podporovať tieto typy vodozádržných opatrení:

a) V lesnej krajine

1. *Obnova výsadby stromov, zachovanie semenáčov, podpora zakladania lesných škôlok.*
2. *Zachytávanie vody stekajúcej z lesa, lesného porastu - malé vodné nádrže, chovné rybníky.*

⁵ https://web.vucke.sk/files/sk/kompetencie/regionalny-rozvoj/program-obnovy-krajiny/manual_obnov-si-les_nahlad_18feb.pdf

3. *Odrážky na lesných cestách so vsakovacími jamami, vsakovacie pásy na holoruboch.*
4. *Malé hrádzky v roklinách.*
5. *Opatrenia na zadržiavanie dažďovej vody v lese.*
6. *Zmeniť spôsob plánovania a hospodárenia v lese.*

b) V poľnohospodárskej krajine

1. *Vetrolamy, medze, biopasy so zberom dažďovej vody v zádržných prvkoch – malé vodné nádrže – vodné farmy – diverzifikácia.*
2. *Agrolesníctvo – pásy stromov a remízky na ornej pôde.*
3. *Zhodnotiť funkčnosť odvodňovacích systémov z hľadiska sucha – melioračné kanály.*

c) V urbanizovanej krajine a dopravnej infraštruktúre

1. *Legislatívne nástroje – nechať vodu v obci – zabezpečiť pomer medzi betónovou a zarastenou časťou krajiny (parkoviská) – viac zelených plôch v mestách.*
2. *Zber dažďovej vody zo spevnených plôch do zelených plôch a stromov, príp. do zberných nádrží a jej opätovné využitie – dažďová záhrada, zelená strecha, vsakovacie zariadenia.*
3. *Decentralizácia čistenia odpadových vôd.*
4. *Koreňová čistička vôd – recyklácia vody v systéme.*
5. *Podpora lúčnych ekosystémov – určenie výšky kosenia tráv.*







**Fotodokumentácia zrealizovaných vodozadržných opatrení: v k.ú. Nižné Nemecké,
Choňkovce, Inovce, Jovsa**

Rozsah opatrení na zmiernenie povodní, sucha a extrémnych prejavov počasia – pre katastrálne územia

Rozsah opatrení v regióne Zemplín III – Michalovce, Sobrance vychádza z vypočítaného stavu odtoku dažďovej vody pre extrémnu prívadlovú zrážku, ktorá sa v území môže vyskytnúť v priebehu 24 hodín. Navrhujeme zrealizovať vodozádržné objemy, ktoré dokážu minimálne polovicu odtekajúcej vody zachytiť. Tým pádom bude pri vzniku extrému v území povodňový stav minimálne o jeden stupeň nižší. Ak padne do územia zrážka na úrovni 60 mm, tak pri dobre zrealizovanom pláne vodozádržných opatrení by mala všetka dažďová voda ostať v teréne bez vzniku povodňového rizika.

V tabuľkách je na porovnanie uvedený celkový odtok pri extrémnej zrážke a návrh objemu vodozádržných opatrení:

Obce a mestá regiónu Zemplín III - Michalovce	Spolu odtok dažďovej vody pri extrémnej zrážke v m ³	Návrh objemu vodozádržných opatrení spolu v lesopoľnohospodárskej i urbanizovanej krajine v m ³
Bajany	228 657	114 328
Beša	672 090	336 045
Budince	44 713	22 356
Budkovce	423 444	211 722
Čečehov	178 937	89 468
Čičarovce	1 000 237	500 118
Čierne Pole	115 827	57 913
Drahňov	109 902	54 951
Dúbravka	245 074	122 537
Hatalov	188 878	94 439
Hažín	344 440	172 220
Hnojné	108 130	54 065
Iňačovce	395 710	197 855
Ižkovce	38 835	19 417
Jastrabie pri Michalovciach	134 786	67 393
Jovsa	205 450	102 725
Kaluža	105 325	52 662
Kapušianske Kľačany	732 328	366 164
Klokočov	106 749	53 374
Krásnovce	122 049	61 024
Krišovská Liesková	331 591	165 795
Kusín	86 600	43 300
Lastomír	285 727	142 863
Laškovce	74 906	37 453

Lesné	68 259	34 129
Lúčky	111 131	55 565
Malé Raškovce	168 383	84 191
Maťovské Vojkovce	442 548	221 274
Michalovce	1 250 469	625 234
Nacina Ves	345 939	172 969
Oborín	1 566 153	783 077
Oreské	231 403	115 702
Palín	271 566	135 783
Pavlovce nad Uhom	644 434	322 217
Petrovce nad Laborcom	240 135	120 068
Poruba pod Vihorlatom	123 116	61 558
Pozdišovce	184 244	92 122
Ptrukša	198 208	99 104
Pusté Čemerné	110 956	55 478
Ruská	269 772	134 886
Senné	686 749	343 375
Slavkovce	208 034	104 017
Sliepkovce	226 565	113 283
Staré	379 216	189 608
Strážske	458 538	229 269
Stretava	286 727	143 364
Stretavka	166 987	83 494
Suché	67 484	33 742
Šamudovce	92 075	46 038
Tnava pri Laborci	249 396	124 698
Veľké Kapušany	1 205 022	602 511
Veľké Raškovce	246 549	123 275
Veľké Slemence	321 009	160 505
Vinné	377 902	188 951
Vojany	96 248	48 124
Voľa	131 789	65 895
Vrbnica	103 097	51 549
Vysoká nad Uhom	519 589	259 795
Zalužice	347 665	173 833
Závadka	120 831	60 416
Zbudza	613 830	306 915
Zemplínska Široká	230 542	115 271
Zemplínske Kopčany	534 094	267 047

Žbince	200 093	100 047
Objem odtoku v m³ spolu	20 377 132	10 188 566

Obce a mestá regiónu Zemplín III - Sobrance	Spolu odtok dažďovej vody pri extrémnej zrážke v m³	Návrh objemu vodozádržných opatrení spolu v lesopoľnohospodárskej i urbanizovanej krajine v m³
Baškovce	140 334	70 167
Beňatina	168 579	84 289
Bežovce	1 193 958	596 979
Blatná Polianka	300 991	150 495
Blatné Remety	125 211	62 606
Blatné Revištia	118 513	59 256
Bunkovce	157 190	78 595
Fekišovce	94 214	47 107
Hlivištia	253 279	126 639
Horňa	151 002	75 501
Husák	199 609	99 804
Choňkovce	273 361	136 680
Inovce	23 708	11 854
Jasenov	153 768	76 884
Jenkovce	334 618	167 309
Kolibabovce	94 204	47 102
Koňuš	173 957	86 978
Koromľa	230 038	115 019
Krčava	162 075	81 037
Kristy	180 480	90 240
Lekárovce	420 228	210 114
Nižná Rybnica	191 431	95 715
Nižné Nemecké	141 834	70 917
Orechová	82 248	41 124
Ostrov	393 095	196 547
Petrovce	87 949	43 975
Pinkovce	72 852	36 426
Podhorod'	92 958	46 479
Porostov	242 809	121 405
Porúbka	168 322	84 161
Priekopa	70 328	35 164
Remetské Hámre	118 500	59 250

Ruská Bystrá	280 821	140 411
Ruskovce	105 641	52 821
Ruský Hrabovec	430 875	215 438
Sejkov	142 281	71 141
Sobrance	232 295	116 148
Svätuš	163 202	81 601
Tašuľa	251 711	125 856
Tibava	249 578	124 789
Úbrež	309 248	154 624
Veľké Revištia	237 812	118 906
Vojnatina	173 860	86 930
Vyšná Rybnica	95 140	47 570
Vyšné Nemecké	147 111	73 556
Vyšné Remety	128 110	64 055
Záhor	175 061	87 531
Objem odtoku v m³ spolu	9 734 389	4 867 195

	Spolu odtok dažd'ovej vody pri extrémnej zrážke v m³	Návrh objemu vodozádržných opatrení spolu v lesopoľnohospodárskej i urbanizovanej krajine v m³
MICHALOVCE	20 377 132	10 188 566
SOBRANCE	9 734 389	4 867 195
Objem odtoku v m³ spolu	30 111 521	15 055 761

Finančná náročnosť opatrení – pre typy krajinnej štruktúry

Vychádzajúc z navrhovaného množstva vytvorenia vodozádržných opatrení a náročnosti prác na realizáciu vodozádržných opatrení a skúseností, ktoré boli v minulosti na Slovensku zrealizované, vybudovanie jedného kubíka vodozádržného objemu vo vonkajšej krajine katastrov odhadujeme minimálne na úrovni 5 eur/m³ a vo vnútornej krajine, teda v intraviláne minimálne 28 eur/m³ vychádzajú z dvoch predpokladov.

Prvý predpoklad je motivovať zainteresovaných (lokálne samosprávy, lesohospodárov, poľnohospodárov, vodohospodárov a ostatných zainteresovaných) orientovať sa v prvom kroku na finančne nenáročnejšie riešenia, to znamená, aby na lokálnej úrovni vznikali riešenia, ktoré budú pre komunity ľahko realizovateľné, všeobecne akceptovateľné, zrozumiteľné a s pomerne rýchlym benefitom.

Druhý predpoklad je, aby sa komunity orientovali na princíp od jednoduchého k zložitejšiemu, čo v praxi znamená využitie jedného z dôležitých princípov trvalej udržateľnosti (princíp prijateľných chýb), ktorý fixuje pri inovatívnych riešeniach uplatňovať kroky, v ktorých sa generujú efektívne riešenia v procese.

Na základe takto stanovených finančných nárokov sú investičné nároky pre celý mikroregión na úrovni minimálne 100,165 mil. eur. Najväčšia investícia (viac ako polovica) ide do poľnohospodárskej krajiny (minimálne 58,282 mil. eur).

Sumárna minimálna investícia do vodozádržných opatrení v regióne Zemplín III – Michalovce, Sobrance:

Zemplín III INVESTÍCIE A DOPADY	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu
plocha (ha)	56 767	922	3 592	543	28 302	30 843	7 423	7 700	4 665	140 757
Minimálna investícia RWM v mil. eur	42,021	0,659	1,058	0,155	14,389	6,475	0	30,296	5,112	100,165

Plán finančných investícií pre katastrálne územia

Je dobré mať prehľad nielen sumárnej investícií do regiónu Zemplín III, ale aj podľa jednotlivých katastrov.

Výška minimálnych investícií do vodozádržných opatrení v katastroch obcí a miest regiónu Zemplín III – Michalovce, Sobrance podľa krajinnej štruktúry:

Minimálne investície v tis. eur Zemplín III - Michalovce	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu
Bajany	379,1	0,0	35,0	0,0	64,3	0,0	0,0	196,4	58,2	733,0
Beša	336,2	5,7	14,9	1,5	790,5	327,9	0,0	302,1	149,5	1 928,3
Budince	94,9	0,0	3,6	0,2	2,6	0,0	0,0	54,5	0,7	156,5
Budkovce	770,5	0,0	10,4	0,0	113,5	36,8	0,0	533,7	32,1	1 497,0
Čečehov	368,2	0,0	3,6	0,1	29,4	0,0	0,0	183,8	13,2	598,3
Čičarovce	1 179,4	0,0	36,4	0,0	842,0	192,2	0,0	804,6	106,9	3 161,5
Čierne Pole	234,4	0,0	2,2	0,3	30,1	1,0	0,0	108,0	2,3	378,3
Drahňov	177,9	0,0	2,3	0,0	0,6	1,3	0,0	186,3	59,4	427,8
Dúbravka	543,5	0,0	8,3	0,0	11,5	0,0	0,0	259,5	3,0	825,8
Hatalov	360,3	0,0	8,7	0,0	55,9	0,4	0,0	210,2	9,3	644,8
Hažín	644,7	0,0	8,5	0,0	165,8	0,0	0,0	192,1	7,8	1 018,9
Hnojné	214,2	0,0	4,5	0,0	35,4	0,0	0,0	66,1	4,4	324,6
Iňačovce	649,1	0,0	23,8	0,4	216,6	0,0	0,0	484,7	12,9	1 387,5

Ižkovce	62,8	0,0	0,8	0,0	0,1	0,0	0,0	40,0	26,3	130,0
Jastrabie pri Michalovciach	298,9	0,0	5,4	0,0	11,1	0,0	0,0	110,4	1,8	427,6
Jovsa	74,4	0,0	8,9	0,0	129,9	247,3	0,0	194,1	18,5	673,1
Kaluža	12,6	6,0	4,3	0,0	7,1	128,5	0,0	148,3	78,3	385,1
Kapušianske Kľačany	679,4	0,0	52,3	0,0	712,3	272,4	0,0	482,3	28,3	2 227,0
Klokočov	5,4	0,0	5,3	0,0	32,0	120,0	0,0	145,2	78,3	386,2
Krásnovce	258,5	0,0	13,7	0,0	3,6	0,0	0,0	153,7	1,8	431,3
Krišovská Liesková	539,3	0,0	14,1	0,0	151,3	0,0	0,0	281,7	74,0	1 060,4
Kusín	0,0	0,0	3,6	0,0	84,5	96,3	0,0	71,0	19,4	274,8
Lastomír	567,7	0,0	12,3	0,5	48,9	0,0	0,0	280,2	34,8	944,4
Laškovce	146,4	0,0	3,1	0,0	17,0	0,0	0,0	109,9	1,1	277,5
Lesné	120,3	6,5	2,0	0,2	16,8	9,8	0,0	63,2	3,8	222,6
Lúčky	200,9	0,2	9,5	0,0	24,2	1,2	0,0	113,8	21,5	371,3
Malé Raškovce	271,8	0,1	2,7	0,1	117,5	7,8	0,0	107,1	1,9	509,0
Maťovské Vojkovce	903,7	0,0	32,4	0,0	62,9	0,0	0,0	545,6	9,9	1 554,5
Michalovce	1 739,5	0,1	40,6	13,2	181,2	16,8	0,0	3 942,8	430,7	6 364,9
Nacina Ves	635,6	0,3	12,5	0,3	29,1	59,3	0,0	323,3	70,0	1 130,4
Oborín	762,8	12,8	16,3	0,0	2 455,7	274,9	0,0	707,2	266,6	4 496,3
Oreské	213,3	13,4	7,9	0,0	100,3	176,2	0,0	177,1	35,8	724,0
Palín	544,9	0,0	10,6	0,2	17,4	0,0	0,0	231,5	64,5	869,1
Pavlovce nad Uhom	1 021,9	0,0	18,4	1,8	230,1	114,1	0,0	595,1	118,5	2 099,9
Petrovce nad Laborcom	321,7	0,0	6,9	0,1	83,1	0,0	0,0	186,4	155,2	753,4
Poruba pod Vihorlatom	56,3	7,2	2,1	0,0	42,9	119,4	0,0	75,0	66,5	369,4
Pozdišovce	259,4	5,8	2,8	0,1	19,6	51,0	0,0	143,6	96,3	578,6
Ptrukša	148,6	0,0	15,5	0,0	231,3	26,1	0,0	181,0	41,7	644,2
Pusté Čemerné	148,2	0,0	7,5	0,0	20,4	71,3	0,0	129,4	6,8	383,6
Ruská	555,0	0,0	8,5	0,1	63,0	0,2	0,0	202,6	11,5	840,9
Senné	535,4	0,0	27,0	0,7	1 070,0	0,0	0,0	424,4	8,0	2 065,5
Slavkovce	427,0	0,0	5,0	0,0	53,4	0,0	0,0	172,3	4,0	661,7
Sliepkovce	465,6	0,0	9,2	0,0	26,2	20,5	0,0	230,2	3,8	755,5
Staré	652,6	0,0	13,8	18,1	49,7	76,0	0,0	208,6	100,6	1 119,4
Strážske	368,3	29,4	9,8	5,2	25,3	251,7	0,0	1 635,2	164,6	2 489,5
Stretava	422,6	0,0	16,8	0,0	192,5	5,5	0,0	307,7	24,5	969,6
Stretavka	281,1	0,0	9,8	0,0	27,4	11,7	0,0	118,5	66,3	514,8
Suché	114,9	0,0	1,3	6,3	25,1	7,4	0,0	64,0	2,3	221,3
Šamudovce	139,0	0,0	6,1	0,0	63,9	0,0	0,0	114,3	0,7	324,0
Trnava pri Laborci	268,2	36,1	9,8	5,8	26,4	218,3	0,0	224,5	18,9	808,0

Veľké Kapušany	1 764,9	0,0	55,3	0,6	365,4	297,4	0,0	2 026,1	167,1	4 676,8
Veľké Raškovce	368,9	0,0	5,4	1,2	143,2	1,1	0,0	160,6	67,8	748,2
Veľké Slemence	509,0	0,0	22,0	0,0	219,0	1,3	0,0	224,6	11,2	987,1
Vinné	312,2	68,5	16,7	1,0	35,5	294,3	0,0	574,6	114,0	1 416,8
Vojany	125,1	0,0	1,9	0,0	0,2	0,0	0,0	417,6	38,9	583,7
Voľa	275,7	0,0	4,4	0,0	12,4	0,1	0,0	140,1	12,0	444,7
Vrbnica	190,6	0,0	6,5	0,0	38,0	0,0	0,0	108,6	3,2	346,9
Vysoká nad Uhom	956,3	0,0	26,8	2,1	145,5	0,0	0,0	487,7	81,1	1 699,5
Zalužice	738,4	0,0	15,5	0,0	16,6	4,4	0,0	370,2	28,1	1 173,2
Závadka	272,7	0,0	5,7	0,0	1,6	0,0	0,0	105,3	3,4	388,7
Zbudza	1 194,7	0,0	16,3	0,0	173,6	58,6	0,0	433,1	14,0	1 890,3
Zemplínska Široká	445,9	0,0	3,9	0,0	16,7	1,9	0,0	180,9	75,6	724,9
Zemplínske Kopčany	885,8	0,0	26,2	0,9	326,5	0,0	0,0	460,4	13,7	1 713,5
Žbince	367,3	0,0	1,9	2,2	101,9	1,5	0,0	129,6	2,3	606,7
SPOLU v tis. eur	28 583,9	192,1	799,3	63,2	10 407,5	3 603,9	0	22 642,6	3 249,6	69 542,10

Minimálne investície v tis. eur Zemplín III - Sobrance	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu
Baškovce	274,1	3,9	2,3	10,9	11,4	5,6	0,0	103,9	24,1	436,2
Beňatina	2,5	0,0	0,1	0,0	68,5	92,4	0,0	108,2	238,6	510,3
Bežovce	2 271,8	0,0	12,6	0,0	543,7	16,9	0,0	698,3	15,2	3 558,5
Blatná Polianka	433,1	0,0	11,9	0,0	252,4	0,0	0,0	170,0	24,7	892,1
Blatné Remety	205,3	0,0	5,3	0,0	77,1	0,0	0,0	92,0	8,9	388,6
Blatné Revištia	255,5	0,0	3,5	0,0	19,5	0,0	0,0	84,3	2,6	365,4
Bunkovce	242,6	0,0	4,0	0,0	105,5	0,0	0,0	100,9	22,8	475,8
Fekišovce	152,6	0,0	4,3	0,0	63,5	0,0	0,0	81,7	0,5	302,6
Hlivištia	125,2	26,3	3,7	4,2	55,8	380,6	0,0	84,1	22,4	702,3
Horňa	270,3	10,3	6,2	0,0	41,5	1,9	0,0	117,7	26,3	474,2
Husák	102,7	15,4	3,2	34,3	54,4	204,8	0,0	62,2	73,1	550,1
Choňkovce	181,6	22,8	5,8	0,0	92,4	263,1	0,0	168,1	87,7	821,5
Inovce	7,0	0,0	0,0	0,0	22,8	10,6	0,0	48,8	10,2	99,4
Jasenov	274,4	0,1	2,9	1,1	74,5	0,0	0,0	122,3	9,6	484,9
Jenkovce	730,0	0,0	1,2	0,0	63,7	0,0	0,0	207,9	4,6	1 007,4
Kolibabovce	102,1	24,2	3,1	0,1	21,4	5,2	0,0	58,1	69,0	283,2
Koňuš	176,1	38,0	0,0	0,1	32,6	75,8	0,0	138,0	87,6	548,2
Koromľa	224,7	1,7	4,0	2,8	63,0	143,5	0,0	173,4	104,3	717,4

Krčava	137,1	62,1	9,3	24,3	37,9	52,3	0,0	224,4	42,1	589,5
Kristy	392,1	0,0	2,0	0,0	25,9	0,0	0,0	139,1	6,3	565,4
Lekárovice	863,1	0,0	25,6	0,0	54,0	0,0	0,0	490,0	20,3	1 453,0
Nižná Rybnica	338,0	0,0	3,1	0,2	84,6	0,0	0,0	168,7	22,6	617,2
Nižné Nemecké	230,1	0,1	10,2	0,6	87,7	0,0	0,0	123,6	3,8	456,1
Orechová	86,4	44,6	4,3	0,0	17,5	0,0	0,0	85,5	37,6	275,9
Ostrov	824,4	0,0	13,5	0,0	104,2	0,0	0,0	170,1	10,2	1 122,4
Petrovce	5,2	0,1	1,6	0,0	49,4	100,0	0,0	50,3	54,6	261,2
Pinkovce	144,5	0,3	5,1	0,0	5,1	0,0	0,0	107,5	7,9	270,4
Podhorod'	49,6	0,0	0,3	0,1	14,3	4,8	0,0	65,0	151,7	285,8
Porostov	370,6	0,0	4,3	0,0	175,9	0,0	0,0	199,1	20,7	770,6
Porúbka	152,1	21,1	3,8	0,0	66,1	129,4	0,0	126,8	25,8	525,1
Priekopa	29,6	14,1	1,3	0,0	35,4	71,4	0,0	39,4	16,9	208,1
Remetské Hámre	65,7	0,0	0,4	0,3	12,6	165,6	0,0	167,0	21,9	433,5
Ruská Bystrá	4,8	0,0	8,1	0,0	288,2	381,3	0,0	90,3	3,6	776,3
Ruskovce	62,3	0,0	0,5	1,1	165,6	0,0	0,0	93,1	18,0	340,6
Ruský Hrabovec	0,6	0,0	9,6	0,0	378,3	500,0	0,0	220,8	149,2	1 258,5
Sejkov	238,3	0,1	4,3	0,0	87,2	0,0	0,0	106,4	6,8	443,1
Sobrance	362,4	0,3	12,4	0,0	45,6	9,1	0,0	646,3	35,6	1 111,7
Svätuš	243,3	0,0	7,1	0,0	75,8	0,0	0,0	120,0	60,4	506,6
Tašúľa	509,2	0,0	7,9	0,7	23,2	23,2	0,0	244,1	21,5	829,8
Tibava	324,5	120,8	7,1	0,0	71,2	0,0	0,0	186,8	67,0	777,4
Úbrež	411,5	18,5	5,3	0,6	184,3	89,9	0,0	276,0	13,7	999,8
Veľké Revištia	497,1	0,0	3,9	0,0	46,6	0,0	0,0	221,6	7,4	776,6
Vojnatina	297,6	2,7	4,6	0,0	50,7	8,5	0,0	108,9	51,1	524,1
Vyšná Rybnica	121,1	10,2	0,1	0,0	18,2	57,6	0,0	80,1	16,3	303,6
Vyšné Nemecké	140,3	28,8	12,0	10,5	38,9	77,0	0,0	191,7	26,1	525,3
Vyšné Remety	150,3	0,0	8,0	0,0	47,0	0,0	0,0	87,1	99,5	391,9
Záhor	353,8	0,0	9,1	0,0	26,7	0,0	0,0	204,2	11,6	605,4
SPOLU v tis. eur	13 437,2	466,5	258,9	91,9	3 981,8	2 870,5	0,0	7 653,8	1 862,4	30 623,0

Minimálne investície v tis. eur Zemplín III - Michalovce, Sobrance	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu
MICHALOVCE	28 583,9	192,1	799,3	63,2	10 407,5	3 603,9	0,0	22 642,6	3 249,6	69 542,1

SOBRANCE	13 437,2	466,5	258,9	91,9	3 981,8	2 870,5	0,0	7 653,8	1 862,4	30 623,0
SPOLU v tis. eur	42 021,1	658,6	1 058,2	155,1	14 389,3	6 474,4	0,0	30 296,4	5 112,0	100 165,1

Časový plán realizácie plánu

Časový plán je rozvrhnutý do dvoch etáp a štyroch aktivít:

1. Rok 2021 – Budovanie technickej, inštitucionálnej a finančnej kapacity na prípravu realizácie plánu, legislatívne (prijímanie VZN na úrovni obcí), vzdelávanie ľudí na realizáciu, realizácia pilotných projektov.
2. Realizácia prípadovej štúdie v Jovse.
3. Roky 2021 – 2030 Realizácia opatrení v lesnej, poľnohospodárskej i urbanizovanej krajine.
4. 2021 – 2030 Monitoring a výskum.

Inštitucionálne zabezpečenie realizácie plánu na úrovni Košického samosprávneho kraja

Na úrovni Košického kraja bude vytvorená Krajská vodná rada, ktorej členovia budú kľúčoví, zainteresovaní z existujúcich vodných rád + kľúčoví zástupcovia štátu, regionálnej samosprávy a odborných organizácií, ktoré sa podieľajú na hospodárení v krajine (napr. SVP, š.p....)

Inštitucionálne zabezpečenie realizácie plánu na úrovni regiónov, kde fungujú vodné rady

Vodná rada okresov Michalovce a Sobrance by sa mala inštitucionalizovať, aby získala kompetencie na koordináciu prác počas realizácie vodozádržných opatrení v regióne.

Inštitucionálne zabezpečenie realizácie plánu na úrovni katastra obce

2021 – Obec si zvolí svojho vodného ambasádora, ktorý bude na úrovni obce koordinovať realizáciu plánu. Jeho činnosť bude koordinovať Vodná rada okresov Michalovce a Sobrance.

Hospodárske prínosy – vznik pracovných príležitostí

Okrem benefitov na riešenie vodnej, potravinovej, environmentálnej bezpečnosti realizácia projektu bude mať významné dopady na rozvoj lokálnej ekonomiky. Počas realizácie plánu sa v regióne vytvorí minimálne 801 pracovných príležitostí, ktoré rozvinú základy posilnenie komplexného integrovaného manažmentu krajiny s posilňovaním lokálnej ekonomiky, sociálnej, environmentálnej a klimatickej bezpečnosti.

Dopady opatrení na zmiernenie povodní, sucha a extrémnych prejavov počasia – pre regióny – tabuľky

Potrebujeme dosiahnuť potravinovú bezpečnosť, obnovovať vodné zdroje, znižovať produkciu citeľného tepla, zvyšovať výpar, stabilizovať otvorenú poľnohospodársku krajinu, zvyšovať úrodnosť pôdy ukladaním uhlíka do pôdy a zlepšovať biologické a chemické procesy v pôde, znižovať extrémne prehrievanie nielen intravilánov obcí, ale aj otvorenej krajiny. Všetko je možné spoločne dosiahnuť cez ekosystémové zadržiavanie dažďovej vody v celých katastrach, ktorá v čase povodní odteká bez úžitku.

Touto zmenou vieme dosiahnuť mnohonásobné úžitky. Na základe metodického odporúčania SIM4NEXUS sme spočítali vplyv ekosystémového zadržiavania dažďovej vody na území katastrov obcí a miest na zvyšovanie zásob vodných zdrojov v území, zvyšovanie výparu a odčerpávania tepla z troposféry do chladnejších vrstiev atmosféry, zvyšovanie produkcie poľnohospodárskych plodín a zvýšeného rastu biomasy, znižovanie teploty a sequestráciu uhlíka.

Investovaním minimálne 100,165 mil. eur sa nám v území zvýšia zásoby vodných zdrojov s výdatnosťou 3 043 l/s⁶. Približne 2/3 z dažďovej vody, ktorú zadržíme v území sa vyparí a bude termoregulovať krajinu⁷. Tým sa zníži aktuálna letná teplota o 1,13 stupňov Celzia⁸, stabilizujú úrody v regióne s výnosmi 6,48 mil. eur⁹, dokonca sa ročne do vegetácie a biomasy podarí uložiť viac ako 373,0 tis. ton CO₂¹⁰.

Samozrejme, že tieto čísla nie sú presné a dajú sa spochybňovať, ale dôležité je si uvedomiť, že benefity sa reálne dostavia, pretože vieme produkciu latentného tepla zvyšovaním výparu reálne dosiahnuť, čím znižujeme produkciu citeľného tepla. Prehriata krajina je výsledkom sucha v krajine. Fotosyntéza je veľkou príležitosťou na ukladanie uhlíka do pôdy a s intenzívnejšou fotosyntézou sa viac uhlíka viaže do biomasy a cez korene ukladá do pôdy. Biomasu tvoria aj korene vegetácie, a tak prakticky „rastie“ uhlík v pôde, čo zvyšuje jej úrodnosť.

V tabuľke sú rámcové výpočty, ktoré ponúkajú komplexný prehľad vplyvu zadržiavania dažďovej vody na regeneráciu vody, pôdy a pozitívnu zmenu energetických tokov v atmosfére, čo vlastne odporúča WEF NEXUS.

Prínosy plánu Zemplín III	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Vodná plocha	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu
Plocha (ha)	56 767	922	3 592	543	28 302	30 843	7 423	7 700	4 665	140 757
Objem navrhovaných opatrení (m ³)	8 404 224	131 713	211 642	196 522	2 877 866	1 294 876	0	1 082 011	1 022 407	15 055 761

⁶ Vybudovaním 5000 m³ vodozadržných opatrení, ktoré cyklicky zadržia dažďovú vodu v poškodených ekosystémoch a podporujú ich vsak nadlepšuje výdatnosť prameňov o jeden sekundový liter.

⁷ Vychádzali sme zo zákonitostí hydrológie, v ktorej platí, že 2/3 zo zrážok sa vyparí a 1/3 doplnuje zásoby podzemných vôd s tým, že vodozadržné opatrenia transformujú dažďovú vodu na pôdnu a podzemnú vodu cyklicky počas celého roka. Odhadujeme, že sa na pôdnu a podzemnú vodu transformuje viac ako 90 % dažďovej vody, ktorá teraz z poškodenej krajiny odteká

⁸ Výpočet zmeny teploty vzduchu vplyvom zavodenia krajiny sme vypočítali na základe fyzikálneho vzťahu nasycovania vzduchu vyparovanou vodou (Návrat stratenej vody, Ekoenergy Východ, 2020)

⁹ Vychádzali sme z princípu, že vplyvom zlepšenia vodného režimu krajiny sa stabilizujú úrody 80 eur/ha na poľnohospodárskej pôde, 40 eur/ha na trvalých trávnych porastoch a 20 eur/ha na lesných pozemkoch

¹⁰ Dobré zavodená krajina zvyšuje intenzitu fotosyntézy. Maximálne 18 ton na jeden hektár. Pre naše účely sme vychádzali z konzervatívneho odhadu zvýšenia sequestrácie uhlíka 2,8 ton/ha.

Minimálna investícia RWM (mil. eur)	42,021	0,658	1,058	0,155	14,389	6,478	0	30,296	5,112	100,165
Získaný vodný zdroj (l/s)	1 681	26	42	39	576	259	0	216	204	3 043
Zvýšený výpar (m ³)	5602816	87809	141095	131015	1918577	863251	0	721340	681605	10147508
Odhadovaná zvýšená produkcia výnosov plodín (mil. eur)	4,54	0,07	0,10	0,02	1,13	0,62	0	0	0	6,48
Zníženie citeľného tepla (GWh)	3921	61	98	91	1343	604	0	504	477	7 099
Zníženie aktuálnej letnej teploty (°C)	-1,56	-1,50	-0,62	-1,81	-1,07	-0,44	0	-1,48	-2,31	-1,13*
Sequestrácia uhlíka (t)	158 948	2 582	10 055	1 520	79 246	86 360	0	21 560	13 061	373 332**
Počet pracovných miest	336	6	8	1	115	52	0	242	41	801

* hodnota je vyrátaná na základe váhového koeficientu rozlohy jednotlivých prvkov krajinnej štruktúry

** hodnota je vyrátaná na základe konzervatívneho odhadu ukladania uhlíka 2,8 ton na hektár

Toto je ohromná výzva pre regionálny výskum, či tie čísla, ktoré sú uvedené v tabuľke, aby sme sa dopracovali k hodnotám boli príliš ambiciózne, respektíve konzervatívne. Len výskumom je možné upresňovať, či je to tak, ako boli stanovené predpoklady, alebo nie. Ide presne o to, čo je v úvodnej kapitole zadefinované. Prepájať súvislosti medzi vodou, pôdou, energiou, potravinami, biodiverzitou a zmenami klímy a to je v záujme farmárov, lesníkov, ekológov, ekonómov i politikov. V tabuľke sú rámcové benefity z investovania do integrovanej ochrany vodných zdrojov a ozdravovania klímy.

Zdroje financovania plánu

Verejné zdroje – štátny rozpočet, lokálne zdroje, eurofondy, privátne zdroje.

Vlastné zdroje.

Financovanie z kapitol Zelenej politiky cez SPP, životné prostredie, ochrany vodných zdrojov, regionálneho rozvoja, vzdelávanie, politiky zdravia, až po sociálnu politiku podporou vytvárania pracovných príležitostí.

Návrh monitorovania a vyhodnocovania realizácie plánu

Celý plán bude monitorovaný, vyhodnocovaný a výsledky budú priebežne zapracovávané do vylepšovania realizácie AP. Je nevyhnutná potreba zapojenia základného i aplikovaného výskumu

Systémové a podporné opatrenia na realizáciu plánu

1. Premietnutie potrieb do pozemkových úprav a priamych platieb poľnohospodárom
2. Premietnutie do lesných hospodárskych plánov
3. Premietnutie do územnoplánovacej dokumentácie obcí a miest
4. Premietnutie do vodných plánov Slovenska a do plánov povodňových rizík
5. Premietnutie do strategických rozvojových politík

Záver

Na základe stretnutí, analýz, ohliadky terénu členovia vodnej rady vybrali územie pre spracovanie prípadovej štúdie s návrhom vodozadržných opatrení.



Obr. 4: Lokalizácia prípadovej štúdie Jovsa na mape Košického kraja (modrou farbou označený Región Zemplín III – Michalovce, Sobrance)

Spoločnosť Vodales, s.r.o., ktorá sa zaoberá vypracovaním projektových dokumentácií inžinierskych dopravných a vodných stavieb, na základe zadania dohodnutého s členmi Vodnej rady okresov Michalovce a Sobrance, vypracovala štúdiu pre revitalizáciu vybranej časti katastra obce Jovsa.

Jedná sa o oblasť v extraviláne obce, kde štátny podnik O.Z.Kamenica nad Cirochou, VLM SR š.p. vykonáva obhospodarovanie lesov vo vojenskom obvode Valaškovce.

Dôvodom návrhu revitalizačných opatrení je to, že obec Jovsa je každoročne postihovaná prívalovou vlnou povrchového odtoku toku Jovsiansky potok a jej prítokov a následným transportom veľkého množstva sedimentov, ktoré spôsobujú škody.

Bola vykonaná analýza územia, výpočet odtoku vody a na mapových podkladoch boli navrhnuté sústavy opatrení.

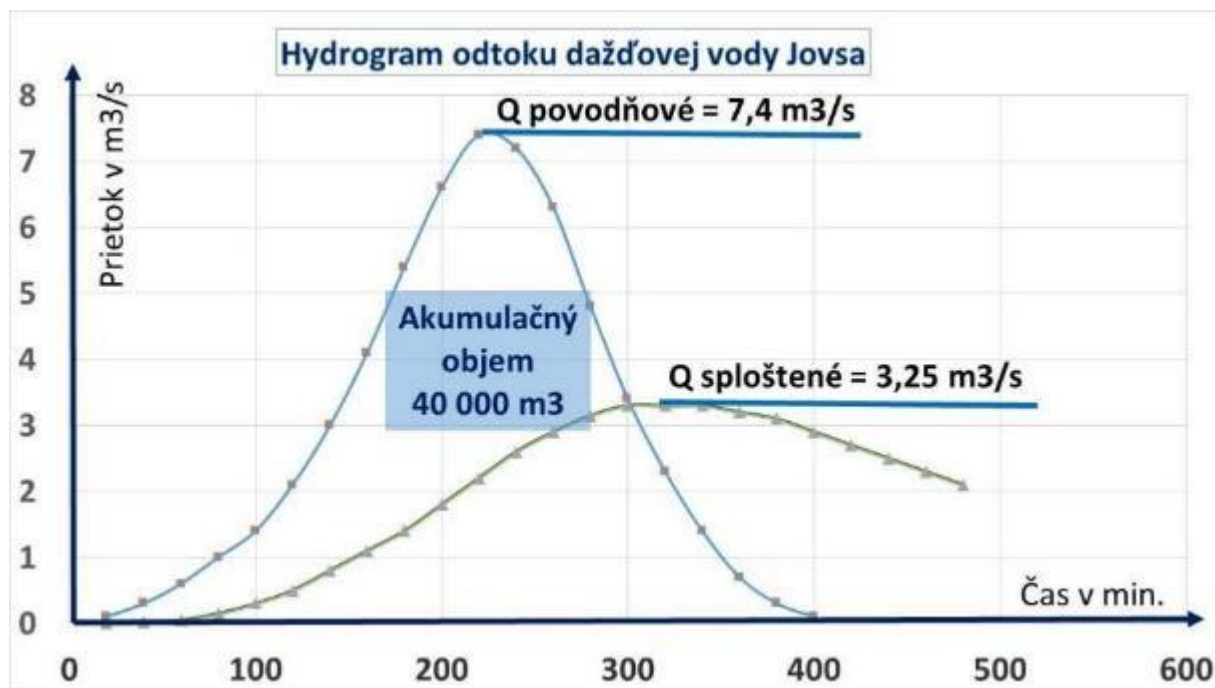
Pri spracovaní opatrení je potrebné odpovedať na otázku, aké množstvo vody chceme zachytiť. V tomto prípade na ploche 1 347 ha chceme zachytiť 172 111,31 m³ v alternatíve č. 1 a 235 615,31 m³ v alternatíve č. 2 dažďovej vody pomocou vybudovania poldrov, mokradí, drevených stupňov, zasakávacích prieloh, pásov zasakávacích jám, rýh, atď.



Obr. 5: Mapa s vymedzením lokality prípadovej štúdie

Objem odtoku dažďovej vody z vybranej časti katastra Jovsa:

Jovsa	Trvalé trávnaté porasty	Lesný porast	Cesta spevnená	Cesta nespevnená	Spolu
Plocha (m²)	31 447	13 213 841	183 295	41 417	13 470 000
Objem odtoku (m³)	258,54	207 331,70	9 477,07	1 575,56	218 642,87
% odtoku z lokality z celkového odtoku z katastra pri extrémnej prívalovej zrážke					106 %



Návrh opatrení s výmerou a vodozadržným objemom:

Alternatíva č. 1

P.č.	Návrh vodozadržných opatrení	Počet opatrení	Plocha opatrení	Vodozadržný objem opatrení
		ks	m ²	m ³
1	Mokrý polder	2	22 000	154 000
2	Mokrade	4	2 944	2 355,2
3	Drevené stupne	60	1 080	432
4	Zasakávacie prielohy	1	13 832	3 458
5	Zasakávacie pasy	1	38 373	2 686,11
6	Cestné zvodnice	220	1 320	3 960
7	Zasakávacie jamy	16	480	720
8	Zasakávacie rýhy v m	4 500	9 000	4 500
	SPOLU		89 029	172 111,31

Vodozadržné opatrenia Jovsa – alternatíva č. 1 sú navrhnuté na ploche 89 029 m² budú zdržiavať 172 111,31 m³ dažďovej vody.

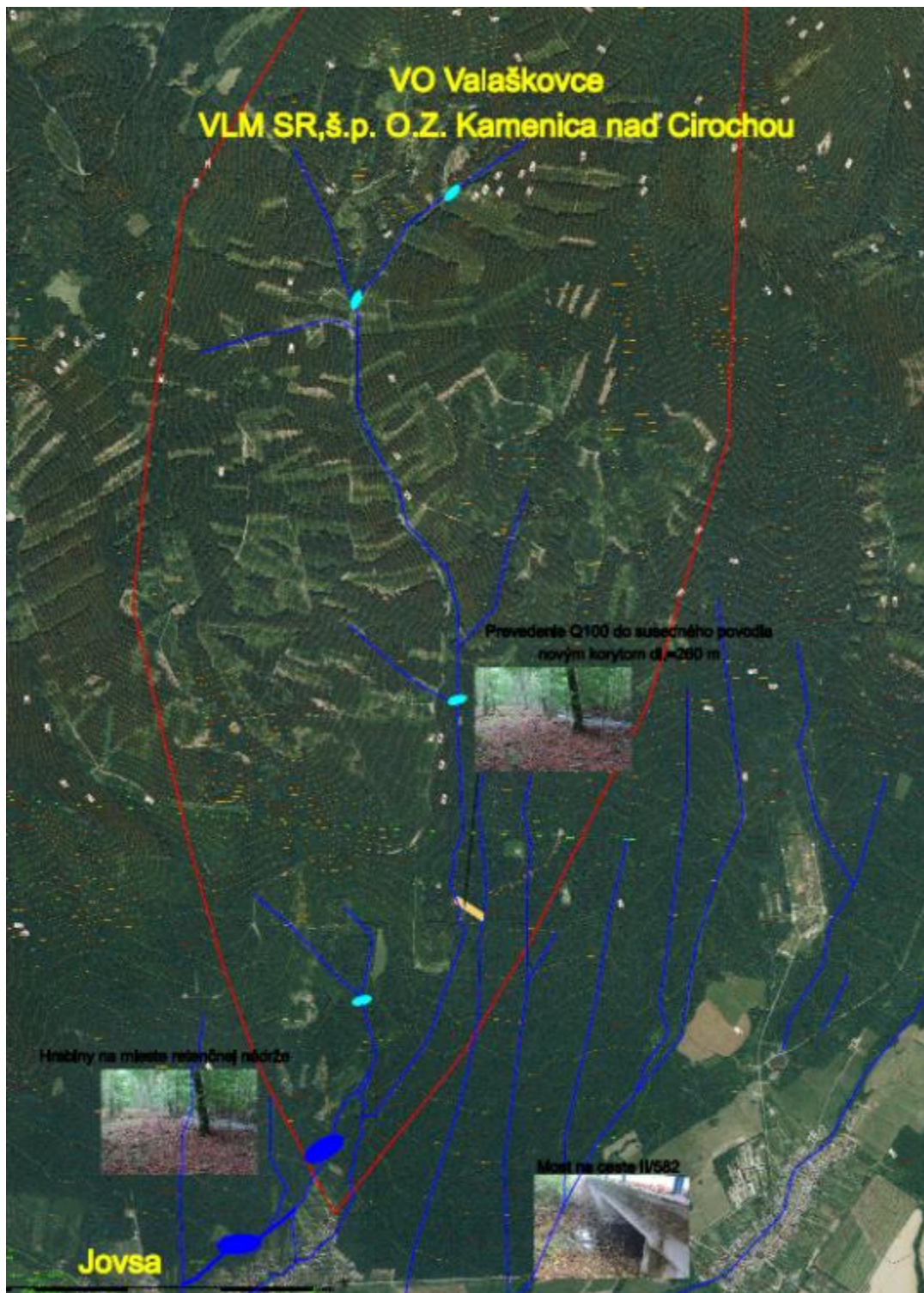
Alternatíva č. 2

P.č.	Návrh vodozadržných opatrení	Počet opatrení	Plocha opatrení	Vodozadržný objem opatrení
		ks	m ²	m ³
1	Mokrý polder	2	18 752	37 504
2	Mokrade	4	2 944	2 355,2
3	Drevené stupne	60	1 080	432

4	Zasakávacie prielohy	1	13 832	3 458
5	Zasakávacie pasy	1	38 373	2 686,11
6	Cestné zvodnice	220	1 320	3 960
7	Zasakávacie jamy	16	480	720
8	Zasakávacie rýhy v m	4 500	9 000	4 500
9	Nové koryto 260 m	1	3120	180000
	SPOLU		88 901	235 615,31

Vodozadržné opatrenia Jovsa – alternatíva č. 2 sú navrhnuté na ploche 88 901 m² budú zadržiavať 235 615,31 m³ dažďovej vody.

Obr. 6: Návrh vodozadržných opatrení



ŠTÚDIA REVITALIZÁCIE ČASTI KÚ JOVSA

Retenčná vodná nádrž



MOKRAĎ



Nové koryto



DREVENÉ STUPNE



CESTNE ZVODNICE



ZASAKOVACIE PRIELOHY



ZASAKOVACÍ PÁS



Stanovisko členov vodnej rady

Vodná rada okresov Michalovce a Sobrance schvaľuje Plán regiónu Zemplín III – Michalovce, Sobrance a prípadovú štúdiu s návrhom vodozádržných opatrení pre vybrané časti katastra Jovsa.

V Jovse, 9.12.2020