

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 Košice a Košice – okolie sa uskutočnili 12.12.2019, 3.6.2020 a 10.7.2020. Dňa 11.12.2020 sa uskutočnilo prerokovanie návrhu Plánu regiónu Abov a prípadovej štúdie návrhu vodozádržných opatrení v katastri obce Rozhanovce 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 prírodovedne, 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 katastre 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 ABOV

Realitou v regióne ABOV je rýchly odtok dažďovej vody z lesopoľnohospodárskej i urbanizovanej krajiny a na povodňových vlnách odnášaná hlina, živiny i odpad vo všetkých povodiach na rieke Hornád, Bodva, Olšava. Predlžujú sa obdobia bez dažďov a tým vysychá priehrada Ružín, čím sa likviduje rekreačný potenciál a chov rýb na Hornáde.



Trebejov 2016



Cesty sa stávajú potokmi v čase privalových dažďov, Trebejov, 2016



Ružín 2005, 2020



Ružín, November 2013



Ružín, Október 2020



Hornád, Október 2020



Hornád, Október 2020



Medzev - Počkaj, Bodva, Marec 2016



Košické lesy 2010, Košické Ofšany, 2016



Budimír, povodie Torysy, 2010, 2019



Manažment dažďovej vody, Kavečany, Povodeň na Olšave, 2010, Manažment dažďovej vody na Spiši



Manažment dažďovej vody Košice, Mojzesova ulica, 2010, Vojenská ulica 2014

Ciele a východiská plánu, definovanie priorít

Cieľom je zrealizovať v štruktúrach lesnej, poľnohospodárskej a urbanizovanej krajine okresov Košice a Košice - okolie vodozádržné opatrenia v objeme 14,5 mil. m³, aby tieto štruktúry dokázali cyklicky zbierať dažďovú vodu a vracali ju do malých vodných cyklov, aby sa doplňovali zásoby pôdnych a podzemných vôd, nasycovali pramene, znižovala sa erózna činnosť. 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 spomaliť odtok dažďovej vody z odtokových plôch, aby sa znížila unášacia sila odpadu, pôdy a živín z územia, aby aj v čase intenzívnych dažďov potokmi a riekami tiekla čistá a nie mútna voda, aby sme minimalizovali riziká zabíjania rýb počas povodňových stavov.

Cieľom je, aby samosprávy s miestnymi zainteresovanými (lesohospodári, farmári, vlastníci pozemkov a nehnuteľností) a regionálnou samosprávou Košického kraja participovali na realizácii 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 Košice a Košice - okolie - veľkosť regiónu, základné charakteristiky územia, krajinná štruktúra – Abov

Abov je geografický celok centrálnej časti Košického kraja, ktorým pretekajú rieky prameniace v Prešovskom kraji (Hornád, Torysa a Olšava). V západnej časti regiónu Abov pramení a zbiera vody riečka Bodva a Ida v Medzevskej pahorkatine (zaberá kolínny stupeň medzi Jasovom a západnou časťou intravilánu Košíc). Košická rovina - zaberá planárny stupeň medzi Turňou nad Bodvou a centrálnou časťou intravilánu Košíc. Toryská pahorkatina - zaberá kolínny stupeň medzi Trsteným pri Hornáde a intravilánom Prešova. Východnú časť regiónu ohraničuje Slanské pohorie. V tomto území sa nachádza 112 obcí a 3 mestá. Košice mesto je administratívne rozdelené do 22 mestských častí. Zoznam je v tabuľke a v dvoch samostatných mapách. Celková plocha obcí a miest spadajúcich do okresov Košice a Košice okolie je 177 833,3 hektárov.

Obce a mestá regiónu Abov

3 mestá a 112 obcí v 6 okresoch (Košice I, Košice II, Košice III, Košice IV, Košice – okolie)

| | | | |
|------------------------|----------|-----------|------------------|
| Bačkovík | Baška | Belža | Beniakovce |
| Bidovce | Blažice | Bočiar | Bohdanovce |
| Boliarov | Budimír | Bukovec | Bunetice |
| Buzica | Cestice | Čakanovce | Čaňa |
| Čečejevce | Čižatice | Debraď | Drienovec |
| Družstevná pri Hornáde | Ďurďošík | Ďurkov | Dvorníky-Včeláre |
| Geča | Gyňov | Hačava | Háj |
| Haniska | Herľany | Hodkovce | Host'ovce |
| Hrašovík | Hýľov | Chorváty | Chrastné |

| | | | |
|------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| Janík | Jasov | Kalša | Kecerovce |
| Kecerovský Lipovec | Kechnec | Kokšov-Bakša | Komárovce |
| Kostoľany nad Hornádom | Košice | Košická Belá | Košická Polianka |
| Košické Oľšany | Košický Klečenov | Kráľovce | Kysak |
| Malá Ida | Malá Lodina | Medzev | Milhošť |
| Mokrance | Moldava nad Bodvou | Mudrovce | Nižná Hutka |
| Nižná Kamenica | Nižná Myšľa | Nižný Čaj | Nižný Klátov |
| Nižný Lánec | Nová Polhora | Nováčany | Nový Salaš |
| Obišovce | Oľšovany | Opátka | Opiná |
| Paňovce | Peder | Perín-Chym | Ploské |
| Poproč | Rákoš | Rankovce | Rešica |
| Rozhanovce | Rudník | Ruskov | Sady nad Torysou |
| Seňa | Skároš | Slančík | Slanec |
| Slanská Huta | Slanské Nové Mesto | Sokol' | Sokoľany |
| Svinica | Šemša | Štós | Trebejov |
| Trst'any | Trstené pri Hornáde | Turňa nad Bodvou | Turnianska Nová Ves |
| Vajkovce | Valaliky | Veľká Ida | Veľká Lodina |
| Vtáčkovce | Vyšná Hutka | Vyšná Kamenica | Vyšná Myšľa |
| Vyšný Čaj | Vyšný Klátov | Vyšný Medzev | Zádiel |
| Zlatá Idka | Žarnov | Ždaňa | |

Okres Košice – okolie tvorí 112 obcí a dve mestá. Okres Košice I je tvorený 6 mestskými časťami Džungľa, Kavečany, Sever, Sídliisko Ťahanovce, Staré Mesto, Ťahanovce, okres Košice II je tvorený 8 mestskými časťami Lorinčík, Luník IX, Myslava, Pereš, Poľov, Sídliisko KVP, Šaca, Západ, okres Košice III tvoria 2 mestské časti Dargovských hrdinov, Košická Nová Ves a okres Košice IV - Barca, Juh, Krásna, Nad jazerom, Šebastovce, Vyšné Opátske.

Objem odtoku z tejto plochy pri extrémnych dažďoch je 28 845 365 m³. Tieto povodňové vody robia veľké problémy v čase povodní. Na druhej strane sa Košická kotlina aj vplyvom rozsiahlej urbanizácie značne prehrieva a spôsobuje zmeny v klíme, ako sú časté veterné smršte i prívalové dažde. Pod Košicami sa nachádzajú zanedbané štrkoviská, v ktorých drieme potenciál rekreačných zón pre celý región Abova.

Mapa mestských častí okresov Košice I-IV



Mapa obcí a miest okresu Košice - okolie



V regióne Abova dominujú 3 základné štruktúry krajiny s ostrými hranami medzi lesom, poľnohospodárskou a urbanizovanou krajinou. V okrajových častiach lesy v kotline agrárna krajina s roztrúsenými štruktúrami obcí. V centrálnej časti dominuje urbanizovaná štruktúra Košíc so silným priemyslom. V regióne dominuje poľnohospodárska pôda (orná pôda, TTP, sady, záhrady) 47 % z celého územia, 41 % zaberajú lesy, 1,6 % vodné plochy a takmer 10% urbanizované plochy, vrátane dopravnej infraštruktúry. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené presne čísla krajinnej štruktúry v jednotlivých katastroch regiónu Abov.

Abov, Košice I - IV, výmery územia v ha, výmera jednotlivých druhov pozemkov v ha za jednotlivé mestské časti a spolu:

| Mestské časti regiónu Abov – Košice – I -IV | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu výmera v ha |
|---|--------------|----------|--------------|------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|----------------|-------------------|
| Košice I | | | | | | | | | | |
| Kavečany | 46 | 0 | 48 | 0 | 523 | 48 | 1 | 46 | 338 | 1 050 |
| Džungľa | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 32 | 6 | 47 |
| Sever | 212 | 0 | 264 | 2 | 240 | 4 057 | 39 | 366 | 282 | 5 462 |
| Ťahanovce Sídliisko | 1 | 0 | 11 | 27 | 10 | 566 | 1 | 147 | 63 | 826 |
| Staré mesto | 1 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 12 | 348 | 61 | 434 |
| Ťahanovce obec | 44 | 0 | 50 | 0 | 9 | 483 | 11 | 100 | 31 | 728 |
| Košice II | | | | | | | | | | |
| Lorinčík | 147 | 0 | 25 | 5 | 8 | 64 | 1 | 14 | 34 | 298 |
| Luník IX | 62 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 3 | 20 | 14 | 106 |
| Myslava | 114 | 0 | 68 | 0 | 45 | 370 | 9 | 64 | 31 | 701 |
| Pereš | 3 | 0 | 91 | 0 | 1 | 0 | 0 | 36 | 2 | 133 |
| Poľov | 752 | 0 | 34 | 23 | 178 | 93 | 14 | 143 | 58 | 1 295 |
| Sídliisko KVP | 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 92 | 67 | 178 |
| Šaca | 1 727 | 0 | 116 | 2 | 363 | 614 | 29 | 1 246 | 689 | 4 786 |
| Západ | 19 | 0 | 20 | 0 | 21 | 0 | 2 | 329 | 163 | 554 |
| Košice III | | | | | | | | | | |
| Dargovských hrdinov | 0 | 0 | 46 | 1 | 45 | 742 | 1 | 193 | 80 | 1 108 |
| Košická Nová Ves | 186 | 0 | 75 | 0 | 26 | 184 | 0 | 96 | 9 | 576 |
| Košice IV | | | | | | | | | | |
| Barca | 1 119 | 0 | 58 | 20 | 15 | 0 | 20 | 279 | 301 | 1 812 |
| Juh | 72 | 0 | 28 | 2 | 19 | 0 | 18 | 632 | 206 | 977 |
| Krásna | 1 045 | 0 | 90 | 18 | 135 | 243 | 93 | 165 | 218 | 2 007 |
| Nad jazerom | 27 | 0 | 7 | 2 | 5 | 0 | 38 | 178 | 109 | 366 |
| Šebastovce | 402 | 0 | 13 | 0 | 38 | 0 | 2 | 46 | 8 | 509 |
| Vyšné Opátske | 80 | 0 | 143 | 13 | 14 | 43 | 16 | 78 | 33 | 420 |
| Celková výmera v ha | 6 078 | 0 | 1 205 | 115 | 1 703 | 7 507 | 312 | 4 650 | 2 803 | 24 373 |

Abov, Košice - okolie, výmery územia v ha, výmera jednotlivých druhov pozemkov v ha za jednotlivé mestá a obce a spolu:

| Obce a mestá regiónu Abov – Košice -okolie | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu výmera v ha |
|--|-----------|--------|---------|------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|----------------|-------------------|
| Bačkovík | 323 | 0 | 14 | 17 | 27 | 0 | 7 | 22 | 8 | 418 |
| Baška | 91 | 0 | 28 | 0 | 54 | 248 | 1 | 21 | 7 | 450 |
| Belža | 474 | 0 | 12 | 0 | 4 | 22 | 3 | 25 | 9 | 549 |
| Beniakovce | 192 | 0 | 12 | 1 | 125 | 0 | 13 | 27 | 11 | 381 |
| Bidovce | 736 | 0 | 27 | 0 | 48 | 36 | 15 | 65 | 55 | 982 |
| Blažice | 199 | 0 | 13 | 0 | 37 | 30 | 9 | 27 | 26 | 341 |
| Bočiar | 14 | 0 | 9 | 0 | 2 | 2 | 6 | 12 | 2 | 47 |
| Bohdanovce | 407 | 0 | 30 | 0 | 72 | 3 | 12 | 57 | 12 | 593 |
| Boliarov | 500 | 0 | 26 | 1 | 206 | 133 | 35 | 30 | 10 | 941 |
| Budimír | 479 | 0 | 26 | 0 | 66 | 7 | 6 | 70 | 44 | 698 |
| Bukovec | 146 | 0 | 29 | 0 | 101 | 635 | 71 | 58 | 45 | 1 085 |
| Bunetice | 232 | 0 | 11 | 0 | 77 | 487 | 1 | 17 | 9 | 834 |
| Buzica | 1 392 | 1 | 30 | 16 | 304 | 110 | 31 | 76 | 26 | 1 986 |
| Cestice | 1 118 | 0 | 18 | 0 | 23 | 0 | 20 | 89 | 34 | 1 302 |
| Čakanovce | 452 | 0 | 16 | 18 | 154 | 252 | 13 | 36 | 21 | 962 |
| Čaňa | 554 | 0 | 58 | 0 | 49 | 0 | 228 | 184 | 83 | 1 156 |
| Čečejevce | 2 180 | 6 | 28 | 10 | 3 | 12 | 37 | 156 | 20 | 2 452 |
| Čížatice | 488 | 0 | 24 | 3 | 86 | 102 | 6 | 41 | 18 | 768 |
| Debraď | 531 | 0 | 17 | 0 | 280 | 1 480 | 7 | 55 | 10 | 2 380 |
| Drienovec | 1 012 | 17 | 23 | 23 | 152 | 1 416 | 19 | 91 | 54 | 2 807 |
| Družstevná p.H | 145 | 0 | 43 | 0 | 291 | 325 | 19 | 74 | 58 | 955 |
| Ďurďošik | 303 | 0 | 19 | 1 | 77 | 0 | 2 | 29 | 29 | 460 |
| Ďurkov | 477 | 0 | 30 | 2 | 122 | 282 | 13 | 53 | 13 | 992 |
| Dvorníky-Včeláre | 664 | 1 | 22 | 0 | 92 | 225 | 13 | 129 | 220 | 1 366 |
| Geča | 392 | 0 | 30 | 0 | 5 | 0 | 17 | 68 | 36 | 548 |
| Gyňov | 407 | 0 | 17 | 0 | 44 | 0 | 11 | 44 | 15 | 538 |
| Hačava | 75 | 0 | 9 | 0 | 638 | 2 926 | 9 | 19 | 15 | 3 691 |
| Háj | 245 | 0 | 11 | 3 | 546 | 1 285 | 6 | 31 | 7 | 2 134 |
| Haniska | 1 205 | 0 | 29 | 0 | 74 | 162 | 12 | 221 | 26 | 1 729 |
| Herľany | 273 | 0 | 20 | 0 | 107 | 526 | 9 | 23 | 33 | 991 |
| Hodkovce | 383 | 0 | 10 | 0 | 20 | 302 | 5 | 24 | 13 | 757 |
| Host'ovce | 360 | 1 | 12 | 0 | 6 | 23 | 24 | 30 | 27 | 483 |
| Hrašovík | 156 | 0 | 11 | 0 | 3 | 0 | 10 | 19 | 6 | 205 |
| Hýľov | 247 | 0 | 27 | 0 | 197 | 1 721 | 99 | 51 | 44 | 2 386 |
| Chorváty | 194 | 0 | 7 | 0 | 56 | 49 | 3 | 19 | 2 | 330 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|---|----|----|-----|-------|-----|-----|-----|-------|
| Chrastné | 345 | 0 | 24 | 3 | 52 | 0 | 4 | 22 | 23 | 473 |
| Janík | 1 148 | 1 | 25 | 22 | 467 | 196 | 26 | 67 | 35 | 1 987 |
| Jasov | 537 | 0 | 34 | 15 | 294 | 2 423 | 26 | 145 | 68 | 3 542 |
| Kalša | 136 | 0 | 26 | 4 | 199 | 40 | 9 | 44 | 4 | 462 |
| Kecerovce | 726 | 0 | 31 | 7 | 262 | 245 | 23 | 70 | 18 | 1 382 |
| Kecerovský Lipovec | 296 | 0 | 10 | 0 | 166 | 1 047 | 8 | 20 | 10 | 1 557 |
| Kechnec | 523 | 0 | 25 | 0 | 175 | 2 | 29 | 147 | 121 | 1 022 |
| Kokšov-Bakša | 268 | 0 | 20 | 0 | 19 | 0 | 6 | 34 | 10 | 357 |
| Komárovce | 750 | 0 | 7 | 0 | 25 | 0 | 26 | 33 | 8 | 849 |
| Kostoľany nad Hornádóm | 91 | 0 | 28 | 0 | 11 | 452 | 13 | 55 | 38 | 688 |
| Košická Belá | 3 | 0 | 18 | 1 | 813 | 2 853 | 74 | 81 | 98 | 3 941 |
| Košická Polianka | 413 | 0 | 42 | 2 | 158 | 114 | 20 | 65 | 14 | 828 |
| Košické Oľšany | 463 | 0 | 30 | 86 | 68 | 104 | 20 | 65 | 32 | 868 |
| Košický Klečenov | 240 | 0 | 14 | 4 | 100 | 913 | 4 | 48 | 16 | 1 339 |
| Kráľovce | 389 | 0 | 11 | 8 | 74 | 73 | 13 | 51 | 35 | 654 |
| Kysak | 104 | 0 | 24 | 1 | 51 | 751 | 24 | 109 | 28 | 1 092 |
| Malá Ida | 315 | 0 | 23 | 1 | 12 | 525 | 17 | 71 | 55 | 1 019 |
| Malá Lodina | 49 | 0 | 15 | 2 | 290 | 3 114 | 185 | 87 | 92 | 3 834 |
| Medzev | 121 | 0 | 54 | 13 | 671 | 2 149 | 36 | 128 | 15 | 3 187 |
| Milhost' | 442 | 0 | 10 | 0 | 90 | 2 | 128 | 44 | 68 | 784 |
| Mokrance | 1 385 | 0 | 20 | 9 | 308 | 390 | 27 | 149 | 53 | 2 341 |
| Moldava nad Bodvou | 1 237 | 6 | 44 | 3 | 278 | 74 | 39 | 260 | 35 | 1 976 |
| Mudrovce | 170 | 0 | 6 | 0 | 15 | 371 | 7 | 15 | 4 | 588 |
| Nižná Hutka | 184 | 0 | 24 | 0 | 92 | 90 | 8 | 31 | 4 | 433 |
| Nižná Kamenica | 421 | 0 | 33 | 0 | 150 | 610 | 18 | 37 | 63 | 1 332 |
| Nižná Myšľa | 740 | 0 | 33 | 0 | 185 | 24 | 79 | 110 | 91 | 1 262 |
| Nižný Čaj | 217 | 0 | 12 | 0 | 40 | 0 | 3 | 16 | 7 | 295 |
| Nižný Klátov | 246 | 0 | 43 | 0 | 87 | 158 | 4 | 41 | 19 | 598 |
| Nižný Lánec | 311 | 1 | 15 | 0 | 29 | 0 | 18 | 34 | 2 | 410 |
| Nová Polhora | 148 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 1 | 42 | 3 | 208 |
| Nováčany | 451 | 0 | 15 | 0 | 277 | 920 | 7 | 49 | 14 | 1 733 |
| Nový Salaš | 0 | 0 | 12 | 3 | 282 | 772 | 6 | 11 | 16 | 1 102 |
| Obišovce | 183 | 0 | 20 | 0 | 168 | 484 | 21 | 64 | 37 | 977 |
| Olšovany | 341 | 0 | 15 | 5 | 110 | 478 | 11 | 21 | 17 | 998 |
| Opátka | 1 | 0 | 6 | 0 | 40 | 1 322 | 3 | 13 | 4 | 1 389 |
| Opiná | 328 | 0 | 11 | 0 | 447 | 355 | 19 | 28 | 19 | 1 207 |
| Paňovce | 918 | 0 | 31 | 0 | 346 | 662 | 22 | 54 | 34 | 2 067 |
| Peder | 721 | 0 | 12 | 0 | 79 | 256 | 16 | 40 | 4 | 1 128 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|----|----|----|-----|-------|-----|-----|-----|-------|
| Perín-Chym | 3 174 | 0 | 69 | 9 | 336 | 209 | 163 | 165 | 26 | 4 151 |
| Ploské | 627 | 0 | 32 | 0 | 206 | 25 | 19 | 59 | 33 | 1 001 |
| Poproč | 408 | 0 | 68 | 8 | 144 | 1 864 | 14 | 108 | 25 | 2 639 |
| Rákoš | 165 | 0 | 14 | 0 | 140 | 675 | 5 | 22 | 35 | 1 056 |
| Rankovce | 394 | 0 | 13 | 16 | 225 | 799 | 10 | 21 | 6 | 1 484 |
| Rešica | 921 | 1 | 29 | 23 | 181 | 21 | 13 | 45 | 16 | 1 250 |
| Rozhanovce | 1 193 | 0 | 67 | 2 | 253 | 473 | 18 | 109 | 104 | 2 219 |
| Rudník | 652 | 0 | 21 | 0 | 323 | 1 195 | 24 | 55 | 27 | 2 297 |
| Ruskov | 553 | 0 | 40 | 0 | 105 | 1 140 | 17 | 97 | 69 | 2 021 |
| Sady n/ T | 328 | 0 | 51 | 50 | 26 | 300 | 16 | 62 | 13 | 846 |
| Seňa | 1 815 | 10 | 43 | 8 | 162 | 46 | 42 | 143 | 14 | 2 283 |
| Skároš | 424 | 0 | 31 | 0 | 233 | 2 934 | 13 | 47 | 5 | 3 687 |
| Slančík | 118 | 0 | 13 | 0 | 135 | 25 | 1 | 22 | 16 | 330 |
| Slanec | 491 | 0 | 46 | 10 | 418 | 898 | 8 | 125 | 50 | 2 046 |
| Slanská Huta | 1 | 0 | 10 | 2 | 276 | 1 082 | 5 | 22 | 19 | 1 417 |
| Slanské Nové Mesto | 821 | 0 | 20 | 11 | 184 | 1 852 | 12 | 83 | 43 | 3 026 |
| Sokoľ | 141 | 0 | 32 | 0 | 61 | 1 241 | 17 | 54 | 20 | 1 566 |
| Sokoľany | 252 | 0 | 25 | 0 | 5 | 24 | 17 | 49 | 16 | 388 |
| Svinica | 691 | 0 | 42 | 0 | 299 | 1 544 | 48 | 71 | 17 | 2 712 |
| Šemša | 501 | 0 | 23 | 2 | 148 | 938 | 8 | 39 | 57 | 1 716 |
| Štós | 0 | 0 | 13 | 1 | 264 | 2 750 | 3 | 65 | 40 | 3 136 |
| Trebejov | 78 | 0 | 13 | 0 | 28 | 544 | 20 | 27 | 58 | 768 |
| Trst'any | 334 | 0 | 14 | 0 | 45 | 238 | 2 | 26 | 1 | 660 |
| Trstené pri Hornáde | 739 | 1 | 29 | 5 | 137 | 238 | 50 | 63 | 30 | 1 292 |
| Turňa nad Bodvou | 1 074 | 13 | 27 | 2 | 80 | 846 | 76 | 161 | 42 | 2 321 |
| Turnianska Nová Ves | 524 | 0 | 14 | 0 | 33 | 19 | 14 | 29 | 9 | 642 |
| Vajkovce | 243 | 0 | 22 | 0 | 44 | 0 | 18 | 42 | 20 | 389 |
| Valaliky | 641 | 0 | 62 | 2 | 6 | 0 | 5 | 126 | 20 | 862 |
| Veľká Ida | 1 856 | 0 | 49 | 0 | 190 | 718 | 37 | 166 | 85 | 3 101 |
| Veľká Lodina | 92 | 0 | 20 | 0 | 121 | 1 660 | 25 | 45 | 8 | 1 971 |
| Vtáčkovce | 167 | 0 | 6 | 0 | 36 | 118 | 2 | 18 | 27 | 374 |
| Vyšná Hutka | 211 | 0 | 30 | 4 | 80 | 0 | 14 | 20 | 3 | 362 |
| Vyšná Kamenica | 315 | 0 | 15 | 0 | 209 | 542 | 9 | 27 | 16 | 1 133 |
| Vyšná Myšľa | 363 | 0 | 21 | 1 | 195 | 235 | 11 | 52 | 9 | 887 |
| Vyšný Čaj | 258 | 0 | 14 | 3 | 167 | 1 | 5 | 21 | 14 | 483 |
| Vyšný Klátov | 144 | 0 | 17 | 0 | 178 | 1 406 | 8 | 21 | 10 | 1 784 |
| Vyšný Medzev | 333 | 0 | 26 | 4 | 280 | 2 483 | 13 | 76 | 28 | 3 243 |
| Zádiel | 73 | 0 | 15 | 2 | 58 | 179 | 2 | 16 | 7 | 352 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------|-----------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Zlatá Idka | 24 | 0 | 25 | 0 | 96 | 1 494 | 5 | 38 | 5 | 1 687 |
| Žarnov | 513 | 0 | 18 | 4 | 110 | 10 | 25 | 32 | 8 | 720 |
| Ždaňa | 371 | 0 | 22 | 2 | 64 | 17 | 23 | 47 | 6 | 552 |
| Celková výmera v ha | 54 430 | 59 | 2 746 | 455 | 17 359 | 65 553 | 2 629 | 6 910 | 3 319 | 153 460 |

| | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu výmera v ha |
|----------------------------|---------------|-----------|--------------|------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|----------------|-------------------|
| KOŠICE I-IV | 6 078 | 0 | 1 205 | 115 | 1 703 | 7 507 | 312 | 4 650 | 2 803 | 24 373 |
| KOŠICE-OKOLIE | 54 430 | 59 | 2 746 | 455 | 17 359 | 65 553 | 2 629 | 6 910 | 3 319 | 153 460 |
| Celková výmera v ha | 60 508 | 59 | 3 951 | 570 | 19 062 | 73 060 | 2 941 | 11 560 | 6 122 | 177 833 |

SWOT analýza regiónu Abov

Vodné a klimatické problémy sú zadefinované v SWOT analýze, na definovaní ktorých participovali členovia vodnej rady:

| Silné stránky | Slabé stránky |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • topografický charakter krajiny, • vidiecky ráz obyvateľstva, • nízka hustota obyvateľstva, • dostatok pozemkov na realizáciu vodozádržných prvkov, • dostatok zrážok, • sieť tokov (Chlmec, Roňava), • kvalitná pôda, • v katastri obce je rybník (Zbehňov), • vhodná poloha obce – mierne svahovitý terén – prirodzený spád vody, • obecný vodovod z miestnych studničiek | <ul style="list-style-type: none"> • málo dažďov, • silné dažde – veľa vody naraz – záplavy v povodí Roňavy, • málo vodozádržných prvkov, • administratívna záťaž, • odvodňovanie územia, • nedostatok finančných prostriedkov, • nezájem ministerstiev, • slabá informovanosť obyvateľov, • nedostatok pozemkov na budovanie vodozádržných opatrení, • zaberanie ornej pôdy na výstavbu, • veľké monokultúrne pôdne parcely – veterná erózia, • absencia krajinných prvkov, • znečistenie potokov, tokov a kanálov, • znečistenie spodných vôd – neexistujúca kanalizácia, • málo zelených plôch v obci, • odlesňovanie, • výstavba kamenno-drevených hrádzok, • spôsob ťažby dreva, • spôsob veľkoplošného obhospodarovania poľnohospodárskej pôdy, • vstup ťažkých mechanizmov do lesa / na pole, keď je mokrá pôda |

| Príležitosť | Ohrozenie |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • riešenie protipovodňových opatrení, • ochota starostov a zastupiteľstiev realizovať projekty, • atraktivita regiónu – turizmus, • zavlažovanie pomocou malých tokov, • potravinová sebestačnosť – pestovanie ovocia a zeleniny, • chuť riešiť problém s vodou, • zlepšenie kvality života obyvateľov, • vidiecky ráz a typ obyvateľstva, • zníženie nezamestnanosti, • verejnoprospešné financované projekty na zamestnanie nezamestnaných, • budovanie malých vodohospodárskych diel, • podpora a realizácia malých miestnych projektov | <ul style="list-style-type: none"> • malo riešená otázka povodní, • rýchlo ubiehajúci čas, • sucho, • úplné odvodnenie územia, • záplavy z nárazových dažďov, • vyludňovanie územia, • poškodenie životného prostredia, • slabá informovanosť, • neaktívny prístup jednej zo strán – pomalý úpadok, • nedostatok financií, • zlé hospodárenie s vodou, • ekonomická kríza, • pandémie, sociálne nepokoje, • neexistencia zodpovednosti a spolupatričnosti, • poddimenzované vodozádržné opatrenia, zanedbané vstupné kanály |

Návrh rozsahu a typov opatrení na zmiernenie povodní, sucha a extrémnych prejavov počasia – pre typy krajinej štruktúry regiónu Abov

Vychádzajúc z Adaptačnej stratégie na zmenu klímy Košického kraja, ktorú spracovala Agentúra na podporu regionálneho rozvoja Košice, n.o. z regiónu Abov odteká pri extrémnej zrážke 80 mm, ktorá dominuje vo väčšine územia za 24 hodín 28,8 mil. m³ dažďovej vody. V nasledujúcej tabuľke je zbilancovaný odtok extrémnej privalovej zrážky z každej obce a mesta. Výpočty sú urobené metódou CN kriviek, ktorú spracoval americký hydroológ Wen Te Chow a platí pre odtok z extrémnej zrážky pre malé povodia na základe krajinej štruktúry, reliéfu, charakteristík pôdy, geológie. Ak by sme chceli v plnej miere zachytiť v štruktúrach krajiny celý odtekajúci objem dažďovej vody, tak by sme museli vybudovať vodozádržné objemy na úrovni 28,8 mil. m³.

Abov – Košice I-IV objem odtoku v m³, objem odtoku z jednotlivých druhov pozemkov m³ za jednotlivé mestské časti, obce a mestá a spolu:

| Mestské časti regiónu Abov – Košice – I - IV | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu odtok v m ³ |
|--|-----------|--------|---------|------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|
| Košice I | | | | | | | | | | |
| Kavečany | 7951 | 0 | 687 | 0 | 2526 | 0 | 0 | 5933 | 108958 | 126055 |
| Džungľa | 365 | 0 | 474 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8241 | 2514 | 11594 |
| Sever | 53358 | 0 | 314 | 21 | 5626 | 27543 | 0 | 72607 | 120947 | 280416 |
| Ťahanovce Sídliisko | 115 | 0 | 908 | 3175 | 1344 | 55933 | 0 | 37495 | 26406 | 125376 |
| Staré mesto | 423 | 0 | 1448 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112339 | 30076 | 144286 |
| Ťahanovce obec | 11138 | 0 | 4106 | 0 | 1255 | 47727 | 0 | 25503 | 12686 | 102415 |
| Košice II | | | | | | | | | | |
| Lorinčík | 47387 | 0 | 2986 | 780 | 1400 | 8897 | 0 | 4568 | 16947 | 82965 |

| | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------|------------------|------------------|------------------|
| Luník IX | 19989 | 0 | 0 | 0 | 1369 | 16 | 0 | 6551 | 7102 | 35027 |
| Myslava | 44725 | 0 | 11090 | 0 | 10654 | 68774 | 0 | 25123 | 18486 | 178852 |
| Pereš | 1122 | 0 | 10835 | 0 | 208 | 5 | 0 | 11531 | 1130 | 24831 |
| Poľov | 242555 | 11 | 4002 | 3783 | 32858 | 13011 | 0 | 46168 | 29244 | 371632 |
| Sídlisko KVP | 7157 | 0 | 0 | 0 | 283 | 0 | 0 | 36174 | 39594 | 83208 |
| Šaca | 557093 | 0 | 13832 | 328 | 67101 | 85850 | 0 | 401957 | 345550 | 1471711 |
| Západ | 6207 | 0 | 2420 | 0 | 3833 | 0 | 0 | 106084 | 81509 | 200053 |
| Košice III | | | | | | | | | | |
| Dargovských hrdinov | 23 | 0 | 3758 | 110 | 6064 | 73255 | 0 | 49303 | 33440 | 165953 |
| Košická Nová Ves | 47481 | 0 | 6138 | 0 | 3594 | 18114 | 0 | 24486 | 3715 | 103528 |
| Košice IV | | | | | | | | | | |
| Barca | 285432 | 0 | 4793 | 2284 | 2103 | 0 | 0 | 71193 | 125474 | 491279 |
| Juh | 23269 | 0 | 3285 | 400 | 3466 | 0 | 0 | 203987 | 103043 | 337450 |
| Krásna | 266653 | 0 | 7402 | 2061 | 18308 | 24045 | 0 | 42016 | 90898 | 451383 |
| Nad jazerom | 6831 | 0 | 592 | 250 | 662 | 0 | 0 | 45385 | 45302 | 99022 |
| Šebastovce | 102600 | 0 | 1107 | 0 | 5178 | 0 | 0 | 11655 | 3511 | 124051 |
| Vyšné Opátske | 20397 | 83 | 11772 | 1534 | 1861 | 4193 | 0 | 19796 | 13679 | 73315 |
| Objem odtoku v m³ spolu | 1 752 271 | 94 | 91 949 | 14 726 | 169 693 | 427 363 | 0 | 1 368 095 | 1 260 211 | 5 084 402 |

Abov – Košice – okolie, objem odtoku v m³, objem odtoku z jednotlivých druhov pozemkov m³ za jednotlivé mestské časti, obce a mestá a spolu:

| Obce a mestá regiónu Abov – Košice - okolie | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu odtok v m ³ |
|---|-----------|--------|---------|------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|
| Bačkovík | 82407 | 0 | 1174 | 1999 | 3675 | 0 | 0 | 5535 | 3511 | 98 301 |
| Baška | 35770 | 0 | 4512 | 0 | 12842 | 46115 | 0 | 8383 | 3839 | 111 461 |
| Belža | 120833 | 0 | 1011 | 0 | 585 | 2130 | 0 | 6428 | 3769 | 134 756 |
| Beniakovce | 48970 | 0 | 982 | 97 | 17079 | 0 | 0 | 6772 | 4451 | 78 351 |
| Bidovce | 187764 | 0 | 2265 | 0 | 6476 | 3556 | 0 | 16479 | 22832 | 239 372 |
| Blažice | 50775 | 0 | 1046 | 0 | 5038 | 2938 | 0 | 6779 | 10746 | 77 322 |
| Bočiar | 3720 | 0 | 712 | 0 | 327 | 175 | 0 | 2961 | 905 | 8 800 |
| Bohdanovce | 103903 | 0 | 2491 | 0 | 9789 | 328 | 0 | 14650 | 4972 | 136 133 |
| Boliarov | 127627 | 0 | 2155 | 176 | 27976 | 13174 | 0 | 7559 | 4103 | 182 770 |
| Budimír | 122302 | 0 | 2158 | 0 | 9020 | 695 | 0 | 17751 | 18345 | 170 271 |
| Bukovec | 47236 | 0 | 3416 | 0 | 18650 | 88767 | 0 | 18731 | 22694 | 199 494 |
| Bunetice | 59149 | 0 | 936 | 0 | 10526 | 87308 | 0 | 4397 | 3739 | 166 055 |
| Buzica | 355247 | 341 | 2460 | 1825 | 41411 | 10870 | 0 | 19306 | 10917 | 442 377 |
| Cestice | 285275 | 0 | 1511 | 0 | 3100 | 0 | 0 | 22819 | 14290 | 326 995 |
| Čakanovce | 115280 | 0 | 1295 | 2064 | 20942 | 24907 | 0 | 9077 | 8908 | 182 473 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|------|------|------|-------|--------|---|-------|-------|---------|
| Čaňa | 141460 | 0 | 4730 | 0 | 6672 | 0 | 0 | 46921 | 34573 | 234 356 |
| Čečejevce | 556151 | 1804 | 2305 | 1166 | 421 | 1214 | 0 | 39923 | 8383 | 611 367 |
| Čížatice | 124500 | 0 | 1985 | 295 | 11699 | 10046 | 0 | 10361 | 7442 | 166 328 |
| Debrad' | 135604 | 18 | 1399 | 0 | 38054 | 146189 | 0 | 13969 | 3985 | 339 218 |
| Drienovec | 258226 | 4865 | 1950 | 2630 | 20692 | 139849 | 0 | 23293 | 22441 | 473 946 |
| Družstevná p. H | 36942 | 0 | 3509 | 0 | 39613 | 32114 | 0 | 18962 | 24317 | 155 457 |
| Ďurďošík | 41008 | 0 | 496 | 32 | 4341 | 0 | 0 | 3872 | 7396 | 57 145 |
| Ďurkov | 121747 | 0 | 2431 | 275 | 16615 | 27900 | 0 | 13484 | 5425 | 187 877 |
| Dvorníky-Včeláre | 169330 | 284 | 1771 | 37 | 12559 | 22256 | 0 | 32946 | 91699 | 330 882 |
| Geča | 49517 | 0 | 801 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6145 | 9229 | 65 694 |
| Gyňov | 154868 | 0 | 3790 | 0 | 11845 | 0 | 0 | 16550 | 7922 | 194 975 |
| Hačava | 16742 | 0 | 14 | 0 | 11762 | 14114 | 0 | 3218 | 5776 | 51 626 |
| Háj | 69461 | 0 | 1118 | 475 | 85742 | 150042 | 0 | 8812 | 3302 | 318 952 |
| Haniska | 307569 | 0 | 2345 | 0 | 10076 | 15966 | 0 | 56461 | 10645 | 403 062 |
| Herľany | 69535 | 0 | 1605 | 0 | 14574 | 52000 | 0 | 5972 | 13893 | 157 579 |
| Hodkovce | 123509 | 0 | 1203 | 0 | 3771 | 42252 | 0 | 7759 | 6317 | 184 811 |
| Host'ovce | 91965 | 326 | 951 | 0 | 797 | 2231 | 0 | 7774 | 11039 | 115 083 |
| Hrašovík | 59284 | 0 | 2337 | 0 | 843 | 0 | 0 | 7310 | 3239 | 73 013 |
| Hýľov | 48707 | 0 | 164 | 0 | 2090 | 2068 | 0 | 7595 | 15709 | 76 333 |
| Chorváty | 49565 | 14 | 559 | 0 | 7572 | 4839 | 0 | 4754 | 1017 | 68 320 |
| Chrastné | 88163 | 0 | 1956 | 305 | 7056 | 0 | 0 | 5686 | 9591 | 112 757 |
| Janík | 293011 | 236 | 2039 | 2567 | 63625 | 19395 | 0 | 16987 | 14495 | 412 355 |
| Jasov | 137118 | 31 | 2802 | 1767 | 39969 | 239318 | 0 | 36992 | 28423 | 486 420 |
| Kalša | 34589 | 0 | 2161 | 518 | 27123 | 3991 | 0 | 11195 | 1727 | 81 304 |
| Kecerovce | 185136 | 0 | 2582 | 768 | 35625 | 24234 | 0 | 17817 | 7590 | 273 752 |
| Kecerovský Lipovec | 75568 | 0 | 784 | 0 | 22537 | 103427 | 0 | 4982 | 4279 | 211 577 |
| Kechnec | 133324 | 0 | 2020 | 0 | 23807 | 291 | 0 | 37610 | 50279 | 247 331 |
| Kokšov-Bakša | 33802 | 0 | 529 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3081 | 2635 | 40 054 |
| Komárovce | 191434 | 0 | 563 | 0 | 3436 | 0 | 0 | 8419 | 3409 | 207 261 |
| Kostoľany n. H | 23240 | 0 | 2310 | 0 | 1479 | 44682 | 0 | 13927 | 15805 | 101 443 |
| Košická Belá | 905 | 0 | 1 | 23 | 28331 | 39918 | 0 | 18132 | 45877 | 133 187 |
| Košická Polianka | 55911 | 0 | 1087 | 71 | 8961 | 3972 | 0 | 8820 | 3582 | 82 404 |
| Košické Ofšany | 118068 | 0 | 2493 | 9981 | 9202 | 10229 | 0 | 16641 | 13227 | 179 841 |
| Koš. Klečenov | 61297 | 0 | 1153 | 473 | 13580 | 90172 | 0 | 12272 | 6608 | 185 555 |
| Kráľovce | 99143 | 0 | 926 | 884 | 10088 | 7208 | 0 | 13078 | 14725 | 146 052 |
| Kysak | 15251 | 0 | 365 | 0 | 138 | 152 | 0 | 11747 | 8025 | 35 678 |
| Malá Ida | 101752 | 0 | 2713 | 191 | 2206 | 73339 | 0 | 22986 | 27368 | 230 555 |
| Malá Lodina | 10911 | 0 | 24 | 21 | 5333 | 15022 | 0 | 15118 | 35721 | 82 150 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|------|------|------|--------|--------|---|-------|-------|---------|
| Medzev | 43023 | 0 | 7610 | 2316 | 140335 | 347115 | 0 | 45293 | 8078 | 593 770 |
| Milhost' | 55809 | 6 | 277 | 0 | 34 | 6 | 0 | 3976 | 17345 | 77 453 |
| Mokrance | 353354 | 0 | 1654 | 1061 | 41882 | 38477 | 0 | 38040 | 22171 | 496 639 |
| Moldava n. B. | 315610 | 1602 | 3637 | 346 | 37838 | 7334 | 0 | 66423 | 14782 | 447 572 |
| Mudrovce | 43369 | 0 | 526 | 0 | 2084 | 36610 | 0 | 3817 | 1807 | 88 213 |
| Nižná Hutka | 24853 | 0 | 613 | 3 | 5232 | 3138 | 0 | 4206 | 1040 | 39 085 |
| Nižná Kamenica | 107329 | 0 | 2720 | 0 | 20455 | 60292 | 0 | 9521 | 26165 | 226 482 |
| Nižná Mys'ľa | 281590 | 0 | 7031 | 0 | 49797 | 5707 | 0 | 41712 | 49086 | 434 923 |
| Nižný Čaj | 29299 | 0 | 312 | 0 | 2285 | 0 | 0 | 2107 | 1824 | 35 827 |
| Nižný Klátov | 97002 | 0 | 6863 | 0 | 20802 | 29388 | 0 | 16274 | 11367 | 181 696 |
| Nižný Lánec | 79318 | 343 | 1223 | 0 | 3984 | 0 | 0 | 8701 | 697 | 94 266 |
| Nová Polhora | 37789 | 0 | 1116 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10739 | 1228 | 50 872 |
| Nováčky | 145430 | 0 | 1739 | 0 | 51150 | 128514 | 0 | 15931 | 6909 | 349 673 |
| Nový Salaš | 0 | 0 | 959 | 307 | 38412 | 76271 | 0 | 2878 | 6565 | 125 392 |
| Obišovce | 51909 | 0 | 2027 | 0 | 26314 | 56491 | 0 | 18073 | 16771 | 171 585 |
| Olšovany | 46105 | 0 | 401 | 229 | 6238 | 16690 | 0 | 2867 | 4358 | 76 888 |
| Opátka | 368 | 0 | 0 | 0 | 1406 | 18494 | 0 | 3000 | 2007 | 25 275 |
| Opiná | 83662 | 0 | 904 | 0 | 60832 | 35097 | 0 | 7046 | 7938 | 195 479 |
| Paňovce | 234258 | 0 | 2570 | 0 | 47044 | 65360 | 0 | 13761 | 14073 | 377 066 |
| Peder | 183858 | 0 | 984 | 0 | 10787 | 25330 | 0 | 10217 | 1532 | 232 708 |
| Perín-Chym | 809911 | 0 | 5654 | 1033 | 45773 | 20642 | 0 | 42156 | 10730 | 935 899 |
| Ploské | 160101 | 0 | 2609 | 0 | 28017 | 2440 | 0 | 15095 | 13921 | 222 183 |
| Poproč | 80210 | 0 | 418 | 40 | 1531 | 2239 | 0 | 16248 | 8802 | 109 488 |
| Rákoš | 41910 | 0 | 1164 | 18 | 19120 | 66670 | 0 | 5601 | 14543 | 149 026 |
| Rankovce | 49744 | 0 | 344 | 3 | 85 | 1924 | 0 | 1911 | 1462 | 55 473 |
| Rešica | 234857 | 193 | 2381 | 2627 | 24700 | 2100 | 0 | 11522 | 6569 | 284 949 |
| Rozhanovce | 304476 | 0 | 5547 | 280 | 34442 | 46723 | 0 | 27871 | 43220 | 462 559 |
| Rudník | 210390 | 0 | 2508 | 48 | 59549 | 167039 | 0 | 17885 | 13636 | 471 055 |
| Ruskov | 141158 | 0 | 3277 | 0 | 14309 | 112598 | 0 | 24816 | 28549 | 324 707 |
| Sady nad Torysou | 83601 | 0 | 4176 | 5916 | 3510 | 29647 | 0 | 15726 | 5351 | 147 927 |
| Seňa | 463197 | 2870 | 3544 | 889 | 22006 | 4496 | 0 | 36463 | 5660 | 539 125 |
| Skároš | 120203 | 0 | 3033 | 0 | 36627 | 342505 | 0 | 13452 | 2268 | 518 088 |
| Slančik | 30035 | 0 | 1089 | 0 | 18373 | 2482 | 0 | 5686 | 6477 | 64 142 |
| Slanec | 125222 | 0 | 3781 | 1176 | 56913 | 88662 | 0 | 31985 | 20766 | 328 505 |
| Slanská Huta | 230 | 0 | 781 | 229 | 37527 | 106878 | 0 | 5497 | 8112 | 159 254 |
| Slanské N.M. | 209459 | 0 | 1679 | 1248 | 25092 | 182894 | 0 | 21075 | 17809 | 459 256 |
| Sokol' | 27744 | 0 | 199 | 0 | 647 | 1491 | 0 | 8134 | 6986 | 45 201 |
| Sokol'any | 64187 | 0 | 2064 | 0 | 628 | 2344 | 0 | 12416 | 6814 | 88 453 |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---------------|----------------|---------------|------------------|------------------|----------|------------------|------------------|-------------------|
| Svinica | 176292 | 0 | 3429 | 0 | 40635 | 152462 | 0 | 18147 | 7255 | 398 220 |
| Šemša | 161531 | 0 | 2734 | 361 | 27364 | 131102 | 0 | 12665 | 28528 | 364 285 |
| Štós | 10 | 0 | 186 | 1 | 1272 | 6 | 0 | 8435 | 12832 | 22 742 |
| Trebejov | 22035 | 0 | 1263 | 0 | 4385 | 63477 | 0 | 7715 | 26346 | 125 221 |
| Trst'any | 85143 | 0 | 1139 | 0 | 6082 | 23594 | 0 | 6539 | 371 | 122 868 |
| Trstené p. H. | 188449 | 196 | 2436 | 555 | 18658 | 23530 | 0 | 16008 | 12656 | 262 488 |
| Turňa n. B. | 273826 | 3701 | 2234 | 277 | 10861 | 83518 | 0 | 41118 | 17698 | 433 233 |
| Turnianska N. V. | 133711 | 0 | 1157 | 0 | 4486 | 1883 | 0 | 7475 | 3911 | 152 623 |
| Vajkovce | 62105 | 0 | 1796 | 0 | 5934 | 0 | 0 | 10794 | 8284 | 88 913 |
| Valaliky | 163590 | 0 | 5116 | 204 | 835 | 0 | 0 | 32040 | 8511 | 210 296 |
| Veľká Ida | 598688 | 0 | 5795 | 0 | 35131 | 100351 | 0 | 53531 | 42653 | 836 149 |
| Veľká Lodina | 20337 | 0 | 30 | 0 | 2227 | 8008 | 0 | 7863 | 3262 | 41 727 |
| Vtáčkovce | 42533 | 0 | 491 | 42 | 4854 | 11701 | 0 | 4440 | 11373 | 75 434 |
| Vyšná Hutka | 28487 | 0 | 784 | 204 | 4551 | 0 | 0 | 2782 | 643 | 37 451 |
| Vyšná Kamenica | 39706 | 0 | 419 | 0 | 79 | 1305 | 0 | 2424 | 4002 | 47 935 |
| Vyšná Myšľa | 92743 | 0 | 1771 | 106 | 26480 | 23197 | 0 | 13272 | 3617 | 161 186 |
| Vyšný Čaj | 34882 | 0 | 352 | 151 | 9486 | 18 | 0 | 2819 | 3499 | 51 207 |
| Vyšný Klátov | 36341 | 0 | 20 | 0 | 4159 | 9545 | 0 | 4158 | 4422 | 58 645 |
| Vyšný Medzev | 65465 | 0 | 159 | 21 | 2979 | 2982 | 0 | 11477 | 9945 | 93 028 |
| Zádiel | 30204 | 0 | 3800 | 539 | 17213 | 48197 | 0 | 6456 | 4223 | 110 632 |
| Zlatá Idka | 6114 | 0 | 30 | 0 | 2243 | 10143 | 0 | 7531 | 2075 | 28 136 |
| Žarnov | 130974 | 0 | 1479 | 501 | 14924 | 1030 | 0 | 8102 | 3255 | 160 265 |
| Ždaňa | 94650 | 0 | 1823 | 192 | 8656 | 1660 | 0 | 11870 | 2643 | 121 494 |
| Objem odtoku v m³ spolu | 13 888 957 | 16 830 | 215 952 | 49 563 | 2 038 933 | 4 451 190 | 0 | 1 714 980 | 1 384 558 | 23 760 963 |

| | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu odtok v m ³ |
|---|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------------|------------------|--------------|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| KOŠICE –I-IV | 1 752 271 | 94 | 91 949 | 14 726 | 169 693 | 427 363 | 0 | 1 368 095 | 1 260 211 | 5 084 402 |
| KOŠICE-OKOLIE | 13 888 957 | 16 830 | 215 952 | 49 563 | 2 038 933 | 4 451 190 | 0 | 1 714 980 | 1 384 558 | 23 760 963 |
| Objem odtoku v m³ spolu | 15 641 228 | 16 924 | 307 901 | 64 289 | 2 208 626 | 4 878 553 | 0 | 3 083 075 | 2 644 769 | 28 845 365 |

Návrh typov opatrení v štruktúrach lesopoľnohospodárskej 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 krajine¹. 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.
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.



Hrádzky, Košice Čermeľské údolie, 2019, 2020

¹ https://web.vucke.sk/files/sk/kompetencie/regionalny-rozvoj/program-obnovy-krajiny/manual_obnov-si-les_nahlad_18feb.pdf



Revitalizácia zväžnic, Malá Lodina, 2012, 2020



Revitalizácia nepotrebných lesných približovacích liniek, Ťahanovce 2011 – 2020



Postavené gabióny v Čermel'skom údolí a nad Ťahanovcami zrealizované 2005, Foto z r. 2020



Revitalizačný projekt realizovaný v roku 2011, Foto z rokov 2012, 2014, 2015, 2020



Revitalizácia erózných rýh Košice KVP, Foto z r. 2005, 2007, 2010, 2019

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

Rozsah opatrení v území Abova vychádza z vypočítaného stavu odtoku dažďovej vody pre extrémnu prívalovú zrážku, ktorá sa v území môže vyskytnúť za krátke 24 hodinové trvanie. Ako sme konštatovali vyššie navrhujeme zrealizovať vodozádržné objemy, ktoré dokážu minimálne polovicu odtekajúcej vody zachytiť. Tým pádom pri vzniku extrému v území povodňový stav bude minimálne o jeden stupeň nižší. Ak padne do územia zrážka na úrovni 60 mm, tak pri dobre zrealizovanom pláne vodozádržných opatrení by všetka dažďová voda mala ostať v teréne bez vzniku povodňového rizika.

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

| Mestské časti regiónu Abov – Košice – I-IV | Spolu odtok dažďovej vody pri extrémnej zrážke v m³ | Návrh objemu vodozádržných opatrení spolu v lesopol'nohospodárskej i urbanizovanej krajine v m³ |
|---|---|---|
| Košice I | | |
| Kavečany | 126 055 | 63 027 |
| Džungľa | 11 594 | 5 797 |
| Sever | 280 416 | 140 208 |

| | | |
|---|------------------|------------------|
| Ťahanovce Sídliisko | 125 376 | 62 688 |
| Staré mesto | 144 286 | 72 143 |
| Ťahanovce obec | 102 415 | 51 207 |
| Košice II | | |
| Lorinčík | 82 965 | 41 482 |
| Luník IX | 35 027 | 17 513 |
| Myslava | 178 852 | 89 426 |
| Pereš | 24 831 | 12 415 |
| Poľov | 371 632 | 185 816 |
| Sídliisko KVP | 83 208 | 41 604 |
| Šaca | 1 471 711 | 735 855 |
| Západ | 200 053 | 100 027 |
| Košice III | | |
| Dargovských hrdinov | 165 953 | 82 977 |
| Košická Nová Ves | 103 528 | 51 764 |
| Košice IV | | |
| Barca | 491 279 | 245 640 |
| Juh | 337 450 | 168 725 |
| Krásna | 451 383 | 225 692 |
| Nad jazerom | 99 022 | 49 511 |
| Šebastovce | 124 051 | 62 026 |
| Vyšné Opátske | 73 315 | 36 658 |
| Objem odtoku v m³ spolu | 5 084 402 | 2 542 201 |

| Obce a mestá regiónu Abov - Košice - okolie | Spolu odtok dažd'ovej vody pri extrémnej zrážke v m ³ | Návrh objemu vodozádržných opatrení spolu v lesopoľnohosp odárskej i urbanizovanej krajine v m ³ | Obce a mestá regiónu Abov - Košice - okolie | Spolu odtok dažd'ovej vody pri extrémnej zrážke v m ³ | Návrh objemu vodozádržných opatrení spolu v lesopoľnohosp odárskej i urbanizovanej krajine v m ³ |
|--|---|---|--|---|---|
| Bačkovík | 98 301 | 49 150 | Mudrovce | 88 213 | 44 106 |
| Baška | 111 461 | 55 731 | N. Hutka | 39 085 | 19 543 |
| Belža | 134 756 | 67 378 | N.Kamenica | 226 482 | 113 241 |
| Beniakovce | 78 351 | 39 175 | N. Myšľa | 434 923 | 217 462 |
| Bidovce | 239 372 | 119 686 | Nižný Čaj | 35 827 | 17 914 |
| Blažice | 77 322 | 38 661 | N. Klátov | 181 696 | 90 848 |
| Bočiar | 8 800 | 4 400 | Nižný Lánec | 94 266 | 47 133 |
| Bohdanovce | 136 133 | 68 066 | N. Polhora | 50 872 | 25 436 |
| Boliarov | 182 770 | 91 385 | Nováčany | 349 673 | 174 837 |

| | | | | | |
|----------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
| Budimír | 170 271 | 85 135 | Nový Salaš | 125 392 | 62 696 |
| Bukovec | 199 494 | 99 747 | Obišovce | 171 585 | 85 793 |
| Bunetice | 166 055 | 83 027 | Olšovany | 76 888 | 38 444 |
| Buzica | 442 377 | 221 188 | Opátka | 25 275 | 12 638 |
| Cestice | 326 995 | 163 497 | Opiná | 195 479 | 97 740 |
| Čakanovce | 182 473 | 91 236 | Paňovce | 377 066 | 188 533 |
| Čaňa | 234 356 | 117 178 | Peder | 232 708 | 116 354 |
| Čečejevce | 611 367 | 305 683 | Perín-Chym | 935 899 | 467 950 |
| Čížatice | 166 328 | 83 164 | Ploské | 222 183 | 111 092 |
| Debrad' | 339 218 | 169 609 | Poproč | 109 488 | 54 744 |
| Drienovec | 473 946 | 236 973 | Rákoš | 149 026 | 74 513 |
| Družstev.p. H. | 155 457 | 77 728 | Rankovce | 55 473 | 27 737 |
| Ďurďošik | 57 145 | 28 572 | Rešica | 284 949 | 142 475 |
| Ďurkov | 187 877 | 93 938 | Rozhanovce | 462 559 | 231 280 |
| Dvor.-Včeláre | 330 882 | 165 441 | Rudník | 471 055 | 235 528 |
| Geča | 65 694 | 32 847 | Ruskov | 324 707 | 162 354 |
| Gyňov | 194 975 | 97 488 | Sady n. T. | 147 927 | 73 964 |
| Hačava | 51 626 | 25 813 | Seňa | 539 125 | 269 563 |
| Háj | 318 952 | 159 476 | Skároš | 518 088 | 259 044 |
| Haniska | 403 062 | 201 531 | Slančík | 64 142 | 32 071 |
| Herľany | 157 579 | 78 790 | Slanec | 328 505 | 164 252 |
| Hodkovce | 184 811 | 92 406 | Slan. Huta | 159 254 | 79 627 |
| Host'ovce | 115 083 | 57 542 | Slanské NM | 459 256 | 229 628 |
| Hrašovík | 73 013 | 36 507 | Sokol' | 45 201 | 22 601 |
| Hýľov | 76 333 | 38 167 | Sokol'any | 88 453 | 44 226 |
| Chorváty | 68 320 | 34 160 | Svinica | 398 220 | 199 110 |
| Chrastné | 112 757 | 56 379 | Šemša | 364 285 | 182 142 |
| Janík | 412 355 | 206 178 | Štós | 22 742 | 11 371 |
| Jasov | 486 420 | 243 210 | Trebejov | 125 221 | 62 610 |
| Kalša | 81 304 | 40 652 | Trsr'any | 122 868 | 61 434 |
| Kecerovce | 273 752 | 136 876 | Trstené pH. | 262 488 | 131 244 |
| Kecer.Lipovec | 211 577 | 105 789 | Turňa n.B. | 433 233 | 216 616 |
| Kechnec | 247 331 | 123 666 | Turn. N. V | 152 623 | 76 311 |
| Kokšov-Bakša | 40 054 | 20 027 | Vajkovce | 88 913 | 44 456 |
| Komárovce | 207 261 | 103 631 | Valaliky | 210 296 | 105 148 |
| Kostoľ. n. H. | 101 443 | 50 722 | Veľká Ida | 836 149 | 418 074 |
| Košická Belá | 133 187 | 66 594 | V. Lodina | 41 727 | 20 863 |
| K. Polianka | 82 404 | 41 202 | Vtáčkovce | 75 434 | 37 717 |
| K. Oľšany | 179 841 | 89 921 | V. Hutka | 37 451 | 18 725 |

| | | | | | |
|---|---------|---------|------------|-------------------|-------------------|
| K. Klečenov | 185 555 | 92 777 | V.Kamenica | 47 935 | 23 967 |
| Kráľovce | 146 052 | 73 026 | V. Myšľa | 161 186 | 80 593 |
| Kysak | 35 678 | 17 839 | Vyšný Čaj | 51 207 | 25 603 |
| Malá Ida | 230 555 | 115 277 | V. Klátov | 58 645 | 29 322 |
| Malá Lodina | 82 150 | 41 075 | V. Medzev | 93 028 | 46 514 |
| Medzev | 593 770 | 296 885 | Zádiel | 110 632 | 55 316 |
| Milhošť | 77 453 | 38 726 | Zlatá Idka | 28 136 | 14 068 |
| Mokrance | 496 639 | 248 319 | Žarnov | 160 265 | 80 132 |
| Moldava n. B. | 447 572 | 223 786 | Ždaňa | 121 494 | 60 747 |
| Objem odtoku v m³ spolu | | | | 23 760 963 | 11 880 482 |

| | Spolu odtok dažďovej vody pri extrémnej zrážke v m³ | Návrh objemu vodozadržných opatrení spolu v lesopoľnohospodárskej i urbanizovanej krajine v m³ |
|---|---|--|
| KOŠICE - I - IV | 5 084 402 | 2 542 201 |
| KOŠICE - OKOLIE | 23 760 963 | 11 880 482 |
| Objem odtoku v m³ spolu | 28 845 365 | 14 422 683 |

Navrhujeme v štruktúrach krajiny regiónu Abov vytvoriť 14,422 mil. m³ vodozadržných opatrení, ktoré budú cyklicky zadržiavať dažďovú vodu a vracať ju do malých vodných cyklov.

Toto je ekonomicky efektívne, pretože z ďalších simulácií vyplynulo, že pri výskyte 60 mm extrémnej zrážky odteká spomínaných 14,4 mil. m³ dažďovej vody. Takéto zrážky sa v Above objavujú už pomaly každý rok a je vhodné na túto úroveň vybudovať vodozadržný systém pre zrážky na úrovni 60 mm. Ak by po realizácii opatrení padla do územia väčšia zrážka, tak potom by sa tvoril povodňový stav minimálne o polovicu menší, ako je to v súčasnosti bez akýchkoľvek opatrení.

Preto navrhujeme plán zrealizovať polovicu vodozadržných opatrení potrebných v Above. Je to ekonomicky efektívne, pretože zrealizovaný systém bude cyklicky zadržiavať všetky dažďové vody pri zrážkach do 60 mm, čo sú zrážky, ktoré sa každoročne bežne vyskytujú. Predpokladáme, že zrealizovaním programu 14,4 mil. m³ vodozadržných opatrení v regióne dôjde k stabilizácii zrážkovej činnosti (pokles extrémnych zrážok) a zároveň k nárastu horizontálnych zrážok, ktoré sa tvoria pri kondenzácii vodnej pary (rosa). Odhadujeme, že ročne pribudne cca 50 mm horizontálnych zrážok, čo sa prejaví na úrodnosti pôdy.

Finančná náročnosť opatrení – pre typy krajinnej štruktúry

Vychádzajúc z navrhovaného množstva vytvorenia vodozadržných opatrení a náročnosti prác na realizáciu vodozadržných opatrení a skúseností, ktoré boli v minulosti na Slovensku zrealizované, vybudovanie jedného kubíka vodozadržného 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 nenáročné 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 región Abov minimálne na úrovni 107,569 mil. eur. Najväčšia investícia ide do urbanizovaného prostredia (minimálne 43,163 mil. eur). Druhou najvyššou investičnou položkou je poľnohospodárska orná pôda a treťou lesné ekosystémy. Ostatné plochy, medzi ktoré patrí dopravná infraštruktúra je na úrovni minimálne 6,612 mil. eur a trvalé trávne porasty minimálne 5,522 mil. eur. Ak vychádzame z potreby eliminácie vytváranie teplých ostrovov nad intravilánom, potrebujeme ochladzovať mestá a obce vo vnútri a najviac mesto Košice, pretože to súvisí aj so zlepšovaním mikroklímy a čistoty vzduchu a potrebami znižovania prašnosti ovzdušia (eliminácia jemných prachových častíc a alergénov v ovzduší).

Sumárna minimálna investícia do vodozádržných opatrení v regióne Abov:

| ABOV 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) | 60 508 | 59 | 3 951 | 570 | 19 062 | 73 060 | 2 941 | 11 560 | 6 122 | 177 833 |
| Minimálna investícia RWM v mil. eur | 39,103 | 0,042 | 0,770 | 0,161 | 5,522 | 12,196 | 0 | 43,163 | 6,612 | 107,569 |

Plán finančných investícií pre katastrálne územia

Je dobré mať prehľad nielen sumárnej investícií do regiónu Abov, ale aj podľa jednotlivých katastrov. Takto si môže samospráva kontrolovať možnosti, čo je potrebné v území podporovať a k tomu hľadať primerané nástroje. Ak vychádzame zo sektorových podporných programov, vieme dokonca presne kvantifikovať, koľko finančných zdrojov do katastra plynie, no s malým efektom. Ak sa pozrieme napríklad na priame platby do poľnohospodárstva, tak vieme, že priame platby zahŕňali aj platby za poľnohospodárske postupy prospešné pre klímu a životné prostredie (73,35 eur na hektár v roku 2019). Priame podpory v regióne podľa rozlohy ornej pôdy (60 508 ha) pohybovali na úrovni cca 4 mil. eur a za 10 rokov je to 40 mil. eur, čo je toľko čo je potrebné na vytvorenie vodozádržných opatrení na ornej pôde, aby dažďová voda ostala v regióne a neodtekala preč a navyše spôsobovala povodne, sucho, vodnú eróziu, stratu biodiverzity a pod. Z tejto jednoduchšej logickej úvahy vyplýva potreba zmeny dotačných systémov priamych platieb v poľnohospodárstve tak, aby boli farmári motivovaní zadržiavať dažďovú vodu vo vlastnom záujme. Z toho vyplýva potreba systémových zmien spoločnej poľnohospodárskej politiky a nastavenia systému priamych platieb, aby poľnohospodári boli viac a efektívne motivovaní prepájať potravinovú bezpečnosť

s potrebami environmentu a ozdravovanie klímy. Ak sa toto presadí do praxe, dôjde k zásadnému naprávaniu škôd, ktoré bolo spôsobené v minulosti.

Výška minimálnych investícií do vodozadržných opatrení v katastroch obcí a miest regiónu Abov podľa krajinej štruktúry:

| Minimálne investície v tis. eur Abov - KOŠICE I-IV | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu |
|--|----------------|------------|--------------|-------------|-------------------------|----------------|--------------|-----------------------------|----------------|-----------------|
| Košice I | | | | | | | | | | |
| Kavečany | 19,9 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 83,1 | 272,4 | 383,4 |
| Džungľa | 0,9 | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 115,4 | 6,3 | 123,8 |
| Sever | 133,4 | 0,0 | 0,7 | 0,1 | 14,0 | 68,9 | 0,0 | 1 016,5 | 302,4 | 1 536,0 |
| Ťahanovce Sídliisko | 0,3 | 0,0 | 2,3 | 7,9 | 3,4 | 139,8 | 0,0 | 524,9 | 66,0 | 744,6 |
| Staré mesto | 1,1 | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 572,7 | 75,2 | 1 652,6 |
| Ťahanovce obec | 27,8 | 0,0 | 10,3 | 0,0 | 3,1 | 119,3 | 0,0 | 357,1 | 31,7 | 549,3 |
| Košice II | | | | | | | | | | |
| Lorinčík | 118,4 | 0,0 | 7,5 | 1,9 | 3,5 | 22,2 | 0,0 | 64,0 | 42,4 | 259,9 |
| Luník IX | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 91,7 | 17,8 | 162,9 |
| Myslava | 111,8 | 0,0 | 27,7 | 0,0 | 26,6 | 172,0 | 0,0 | 351,7 | 46,3 | 736,1 |
| Pereš | 2,8 | 0,0 | 27,1 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,0 | 161,4 | 2,8 | 194,7 |
| Poľov | 606,4 | 0,0 | 10,0 | 9,5 | 82,1 | 32,5 | 0,0 | 646,4 | 73,1 | 1 460,0 |
| Sídliisko KVP | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 506,5 | 99,0 | 624,1 |
| Šaca | 1 392,7 | 0,0 | 34,6 | 0,8 | 167,8 | 214,6 | 0,0 | 5 627,4 | 863,9 | 8 301,8 |
| Západ | 15,5 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 9,6 | 0,0 | 0,0 | 1 485,1 | 203,8 | 1 720,1 |
| Košice III | | | | | | | | | | |
| Darg.hrdinov | 0,1 | 0,0 | 9,4 | 0,3 | 15,2 | 183,1 | 0,0 | 690,2 | 83,6 | 981,9 |
| Košická N.V | 118,7 | 0,0 | 15,3 | 0,0 | 9,0 | 45,3 | 0,0 | 342,8 | 9,3 | 540,4 |
| Košice IV | | | | | | | | | | |
| Barca | 713,6 | 0,0 | 12,0 | 5,7 | 5,3 | 0,0 | 0,0 | 996,7 | 313,6 | 2 046,9 |
| Juh | 58,2 | 0,0 | 8,2 | 1,0 | 8,7 | 0,0 | 0,0 | 2 855,8 | 257,6 | 3 189,5 |
| Krásna | 666,6 | 0,0 | 18,5 | 5,2 | 45,8 | 60,1 | 0,0 | 588,2 | 227,2 | 1 611,6 |
| Nad jazerom | 17,1 | 0,0 | 1,5 | 0,6 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 635,4 | 113,3 | 769,5 |
| Šebastovce | 256,5 | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 12,9 | 0,0 | 0,0 | 163,2 | 8,7 | 444,1 |
| V. Opátske | 51,0 | 0,2 | 29,4 | 3,8 | 4,7 | 10,5 | 0,0 | 277,1 | 34,2 | 410,9 |
| SPOLU v tis. eur | 4 380,7 | 0,2 | 229,9 | 36,8 | 424,2 | 1 068,4 | 0,0 | 19 153,3 | 3 150,6 | 28 444,1 |

| Minimálne investície v tis. eur Abov - KOŠICE-okolie | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu |
|--|-----------|--------|---------|------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|----------------|---------|
| Bačkovik | 206,0 | 0,0 | 2,9 | 5,0 | 9,2 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 8,8 | 309,4 |
| Baška | 89,4 | 0,0 | 11,3 | 0,0 | 32,1 | 115,3 | 0,0 | 117,4 | 9,6 | 375,1 |
| Belža | 302,1 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 1,5 | 5,3 | 0,0 | 90,0 | 9,4 | 410,8 |
| Beniakovce | 122,4 | 0,0 | 2,5 | 0,2 | 42,7 | 0,0 | 0,0 | 94,8 | 11,1 | 273,7 |
| Bidovce | 469,4 | 0,0 | 5,6 | 0,0 | 16,2 | 8,9 | 0,0 | 230,7 | 57,1 | 787,9 |
| Blažice | 126,9 | 0,0 | 2,6 | 0,0 | 12,6 | 7,3 | 0,0 | 94,9 | 26,9 | 271,2 |
| Bočiar | 9,3 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,8 | 0,4 | 0,0 | 41,5 | 2,3 | 56,1 |
| Bohdanovce | 259,8 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 24,5 | 0,8 | 0,0 | 205,1 | 12,4 | 508,8 |
| Boliarov | 319,1 | 0,0 | 5,4 | 0,5 | 69,9 | 32,9 | 0,0 | 105,8 | 10,3 | 543,9 |
| Budimír | 305,7 | 0,0 | 5,4 | 0,0 | 22,6 | 1,7 | 0,0 | 248,5 | 45,9 | 629,8 |
| Bukovec | 118,1 | 0,0 | 8,5 | 0,0 | 46,6 | 221,9 | 0,0 | 262,3 | 56,7 | 714,1 |
| Bunetice | 147,9 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 26,3 | 218,3 | 0,0 | 61,6 | 9,3 | 465,7 |
| Buzica | 888,1 | 0,9 | 6,2 | 4,5 | 103,5 | 27,2 | 0,0 | 270,3 | 27,3 | 1 328,0 |
| Cestice | 713,1 | 0,0 | 3,8 | 0,0 | 7,8 | 0,0 | 0,0 | 319,5 | 35,7 | 1 079,9 |
| Čakanovce | 288,2 | 0,0 | 3,2 | 5,1 | 52,5 | 62,2 | 0,0 | 127,1 | 22,3 | 560,6 |
| Čaňa | 353,7 | 0,0 | 11,8 | 0,0 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 656,9 | 86,4 | 1 125,5 |
| Čečejevce | 1 390,4 | 4,5 | 5,8 | 2,9 | 1,1 | 3,0 | 0,0 | 558,9 | 20,9 | 1 987,5 |
| Čizatice | 311,3 | 0,0 | 5,0 | 0,7 | 29,2 | 25,1 | 0,0 | 145,1 | 18,6 | 535,0 |
| Debrad' | 339,0 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 95,1 | 365,5 | 0,0 | 195,6 | 10,0 | 1 008,7 |
| Drienovec | 645,5 | 12,2 | 4,9 | 6,5 | 51,8 | 349,6 | 0,0 | 326,1 | 56,1 | 1 452,7 |
| Družstevná p. H. | 92,3 | 0,0 | 8,8 | 0,0 | 99,0 | 80,3 | 0,0 | 265,5 | 60,8 | 606,7 |
| Ďurďošik | 102,5 | 0,0 | 1,2 | 0,1 | 10,9 | 0,0 | 0,0 | 54,2 | 18,5 | 187,4 |
| Ďurkov | 304,3 | 0,0 | 6,1 | 0,7 | 41,5 | 69,8 | 0,0 | 188,8 | 13,6 | 624,8 |
| Dvorníky-Včeláre | 423,3 | 0,7 | 4,4 | 0,1 | 31,4 | 55,6 | 0,0 | 461,3 | 229,2 | 1 206,0 |
| Geča | 123,8 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 86,0 | 23,1 | 234,9 |
| Gyňov | 387,2 | 0,0 | 9,5 | 0,0 | 29,6 | 0,0 | 0,0 | 231,7 | 19,8 | 677,8 |
| Hačava | 41,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,4 | 35,3 | 0,0 | 45,1 | 14,4 | 166,1 |
| Háj | 173,6 | 0,0 | 2,8 | 1,2 | 214,4 | 375,1 | 0,0 | 123,3 | 8,3 | 898,7 |
| Haniska | 768,9 | 0,0 | 5,9 | 0,0 | 25,2 | 39,9 | 0,0 | 790,5 | 26,6 | 1 657,0 |
| Herľany | 173,8 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 36,4 | 130,0 | 0,0 | 83,6 | 34,7 | 462,5 |
| Hodkovce | 308,8 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 9,4 | 105,6 | 0,0 | 108,6 | 15,8 | 551,2 |
| Host'ovce | 229,9 | 0,8 | 2,4 | 0,0 | 2,0 | 5,6 | 0,0 | 108,8 | 27,6 | 377,1 |
| Hrašovík | 148,2 | 0,0 | 5,8 | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 102,3 | 8,1 | 266,5 |
| Hýľov | 121,8 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 5,2 | 5,2 | 0,0 | 106,3 | 39,3 | 278,2 |
| Chorváty | 123,9 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 18,9 | 12,1 | 0,0 | 66,6 | 2,5 | 225,4 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-----|------|------|-------|-------|-----|-------|-------|---------|
| Chrastné | 220,4 | 0,0 | 4,9 | 0,8 | 17,6 | 0,0 | 0,0 | 79,6 | 24,0 | 347,3 |
| Janík | 732,5 | 0,6 | 5,1 | 6,4 | 159,1 | 48,5 | 0,0 | 237,8 | 36,2 | 1 226,2 |
| Jasov | 342,8 | 0,1 | 7,0 | 4,4 | 99,9 | 598,3 | 0,0 | 517,9 | 71,1 | 1 641,5 |
| Kalša | 86,5 | 0,0 | 5,4 | 1,3 | 67,8 | 10,0 | 0,0 | 156,7 | 4,3 | 332,0 |
| Kecеровce | 462,8 | 0,0 | 6,5 | 1,9 | 89,1 | 60,6 | 0,0 | 249,4 | 19,0 | 889,3 |
| Kecеровský Lipovec | 188,9 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 56,3 | 258,6 | 0,0 | 69,7 | 10,7 | 586,2 |
| Kechnec | 333,3 | 0,0 | 5,1 | 0,0 | 59,5 | 0,7 | 0,0 | 526,5 | 125,7 | 1 050,8 |
| Kokšov-Bakša | 84,5 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,1 | 6,6 | 135,5 |
| Komárovice | 478,6 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 8,6 | 0,0 | 0,0 | 117,9 | 8,5 | 615,0 |
| Kostoľany n. H | 58,1 | 0,0 | 5,8 | 0,0 | 3,7 | 111,7 | 0,0 | 195,0 | 39,5 | 413,8 |
| Košická Belá | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 70,8 | 99,8 | 0,0 | 253,8 | 114,7 | 541,5 |
| Košická Polianka | 139,8 | 0,0 | 2,7 | 0,1 | 22,4 | 9,9 | 0,0 | 123,5 | 9,0 | 307,4 |
| Košické Oľšany | 295,2 | 0,0 | 6,2 | 25,0 | 23,0 | 25,6 | 0,0 | 232,9 | 33,1 | 641,0 |
| Košický Klečenov | 153,2 | 0,0 | 2,9 | 1,2 | 34,0 | 225,4 | 0,0 | 171,8 | 16,5 | 605,0 |
| Kráľovce | 247,9 | 0,0 | 2,3 | 2,2 | 25,2 | 18,0 | 0,0 | 183,1 | 36,8 | 515,5 |
| Kysak | 38,1 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,3 | 0,4 | 0,0 | 164,5 | 20,1 | 224,3 |
| Malá Ida | 254,4 | 0,0 | 6,8 | 0,5 | 5,5 | 183,3 | 0,0 | 321,8 | 68,4 | 840,7 |
| Malá Lodina | 27,3 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 13,3 | 37,6 | 0,0 | 211,6 | 89,3 | 379,3 |
| Medzev | 107,6 | 0,0 | 19,0 | 5,8 | 350,8 | 867,8 | 0,0 | 634,1 | 20,2 | 2 005,3 |
| Milhosť | 139,5 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 55,7 | 43,4 | 239,4 |
| Mokrance | 883,4 | 0,0 | 4,1 | 2,7 | 104,7 | 96,2 | 0,0 | 532,6 | 55,4 | 1 679,1 |
| Moldava nad Bodvou | 789,0 | 4,0 | 9,1 | 0,9 | 94,6 | 18,3 | 0,0 | 929,9 | 37,0 | 1 882,8 |
| Mudrovce | 108,4 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 5,2 | 91,5 | 0,0 | 53,4 | 4,5 | 264,3 |
| Nižná Hutka | 62,1 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 13,1 | 7,8 | 0,0 | 58,9 | 2,6 | 146,0 |
| Nižná Kamenica | 268,3 | 0,0 | 6,8 | 0,0 | 51,1 | 150,7 | 0,0 | 133,3 | 65,4 | 675,6 |
| Nižná Myšľa | 704,0 | 0,0 | 17,6 | 0,0 | 124,5 | 14,3 | 0,0 | 583,9 | 122,7 | 1 567,0 |
| Nižný Čaj | 73,2 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 5,7 | 0,0 | 0,0 | 29,5 | 4,6 | 113,8 |
| Nižný Klátov | 242,5 | 0,0 | 17,2 | 0,0 | 52,0 | 73,5 | 0,0 | 227,8 | 28,4 | 641,4 |
| Nižný Lánec | 198,3 | 0,8 | 3,1 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 121,8 | 1,7 | 335,7 |
| Nová Polhora | 94,5 | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 150,3 | 3,1 | 250,7 |
| Nováčany | 363,6 | 0,0 | 4,3 | 0,0 | 127,9 | 321,3 | 0,0 | 223,0 | 17,3 | 1 057,4 |
| Nový Salaš | 0,0 | 0,0 | 2,4 | 0,8 | 96,0 | 190,7 | 0,0 | 40,3 | 16,4 | 346,6 |
| Obišovce | 129,8 | 0,0 | 5,1 | 0,0 | 65,8 | 141,2 | 0,0 | 253,0 | 41,9 | 636,8 |
| Oľšovany | 115,3 | 0,0 | 1,0 | 0,6 | 15,6 | 41,7 | 0,0 | 40,1 | 10,9 | 225,2 |
| Opátka | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 46,2 | 0,0 | 42,0 | 5,0 | 97,6 |
| Opiná | 209,2 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 152,1 | 87,7 | 0,0 | 98,6 | 19,8 | 569,7 |
| Paňovce | 585,6 | 0,0 | 6,4 | 0,0 | 117,6 | 163,4 | 0,0 | 192,7 | 35,2 | 1 100,9 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|-----|------|------|-------|-------|-----|-------|-------|---------|
| Peder | 459,6 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 27,0 | 63,3 | 0,0 | 143,0 | 3,8 | 699,2 |
| Perin-Chym | 2 024,8 | 0,0 | 14,1 | 2,6 | 114,4 | 51,6 | 0,0 | 590,2 | 26,8 | 2 824,5 |
| Ploské | 400,3 | 0,0 | 6,5 | 0,0 | 70,0 | 6,1 | 0,0 | 211,3 | 34,8 | 729,0 |
| Poproč | 200,5 | 0,0 | 1,0 | 0,1 | 3,8 | 5,6 | 0,0 | 227,5 | 22,0 | 460,5 |
| Rákoš | 104,8 | 0,0 | 2,9 | 0,0 | 47,8 | 166,7 | 0,0 | 78,4 | 36,4 | 437,0 |
| Rankovce | 124,4 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,2 | 4,8 | 0,0 | 26,8 | 3,6 | 160,7 |
| Rešica | 587,1 | 0,5 | 6,0 | 6,6 | 61,8 | 5,3 | 0,0 | 161,3 | 16,4 | 845,0 |
| Rozhanovce | 761,2 | 0,0 | 13,9 | 0,7 | 86,1 | 116,8 | 0,0 | 390,1 | 108,1 | 1 476,9 |
| Rudník | 526,0 | 0,0 | 6,3 | 0,1 | 148,9 | 417,6 | 0,0 | 250,4 | 34,1 | 1 383,4 |
| Ruskov | 352,9 | 0,0 | 8,2 | 0,0 | 35,8 | 281,5 | 0,0 | 347,4 | 71,4 | 1 097,2 |
| Sady nad Torysou | 209,0 | 0,0 | 10,4 | 14,8 | 8,8 | 74,1 | 0,0 | 220,2 | 13,4 | 550,7 |
| Seňa | 1 158,0 | 7,2 | 8,9 | 2,2 | 55,0 | 11,2 | 0,0 | 510,5 | 14,2 | 1 767,2 |
| Skároš | 300,5 | 0,0 | 7,6 | 0,0 | 91,6 | 856,3 | 0,0 | 188,3 | 5,7 | 1 450,0 |
| Slančík | 75,1 | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 45,9 | 6,2 | 0,0 | 79,6 | 16,2 | 225,7 |
| Slanec | 313,1 | 0,0 | 9,5 | 2,9 | 142,3 | 221,7 | 0,0 | 447,8 | 51,9 | 1 189,2 |
| Slanská Huta | 0,6 | 0,0 | 2,0 | 0,6 | 93,8 | 267,2 | 0,0 | 77,0 | 20,3 | 461,5 |
| Slanské N.M. | 523,6 | 0,0 | 4,2 | 3,1 | 62,7 | 457,2 | 0,0 | 295,1 | 44,5 | 1 390,4 |
| Sokol' | 69,4 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 1,6 | 3,7 | 0,0 | 113,9 | 17,5 | 206,6 |
| Sokol'any | 160,5 | 0,0 | 5,2 | 0,0 | 1,6 | 5,9 | 0,0 | 173,8 | 17,0 | 364,0 |
| Svinica | 440,7 | 0,0 | 8,6 | 0,0 | 101,6 | 381,2 | 0,0 | 254,1 | 18,1 | 1 204,3 |
| Šemša | 403,8 | 0,0 | 6,8 | 0,9 | 68,4 | 327,8 | 0,0 | 177,3 | 71,3 | 1 056,3 |
| Štós | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 118,1 | 32,1 | 153,9 |
| Trebejov | 55,1 | 0,0 | 3,2 | 0,0 | 11,0 | 158,7 | 0,0 | 108,0 | 65,9 | 401,9 |
| Trst'any | 212,9 | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 15,2 | 59,0 | 0,0 | 91,6 | 0,9 | 382,4 |
| Trstené pri Hornáde | 471,1 | 0,5 | 6,1 | 1,4 | 46,7 | 58,8 | 0,0 | 224,1 | 31,6 | 840,3 |
| Turňa nad Bodvou | 684,6 | 9,3 | 5,6 | 0,7 | 27,2 | 208,8 | 0,0 | 575,7 | 44,2 | 1 556,1 |
| Turnianska N. V. | 334,3 | 0,0 | 2,9 | 0,0 | 11,2 | 4,7 | 0,0 | 104,7 | 9,8 | 467,6 |
| Vajkovce | 155,3 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 14,8 | 0,0 | 0,0 | 151,1 | 20,7 | 346,4 |
| Valalíky | 409,0 | 0,0 | 12,8 | 0,5 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 448,6 | 21,3 | 894,3 |
| Veľká Ida | 1 496,7 | 0,0 | 14,5 | 0,0 | 87,8 | 250,9 | 0,0 | 749,4 | 106,6 | 2 705,9 |
| Veľká Lodina | 50,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,6 | 20,0 | 0,0 | 110,1 | 8,2 | 194,7 |
| Vtáčkovce | 106,3 | 0,0 | 1,2 | 0,1 | 12,1 | 29,3 | 0,0 | 62,2 | 28,4 | 239,6 |
| Vyšná Hutka | 71,2 | 0,0 | 2,0 | 0,5 | 11,4 | 0,0 | 0,0 | 38,9 | 1,6 | 125,6 |
| Vyšná Kamenica | 99,3 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,2 | 3,3 | 0,0 | 33,9 | 10,0 | 147,7 |
| Vyšná Myšľa | 231,9 | 0,0 | 4,4 | 0,3 | 66,2 | 58,0 | 0,0 | 185,8 | 9,0 | 555,6 |
| Vyšný Čaj | 87,2 | 0,0 | 0,9 | 0,4 | 23,7 | 0,0 | 0,0 | 39,5 | 8,7 | 160,4 |
| Vyšný Klátov | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,4 | 23,9 | 0,0 | 58,2 | 11,1 | 194,5 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|----------|-----------------|----------------|-----------------|
| Vyšný Medzev | 163,7 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 7,4 | 7,5 | 0,0 | 160,7 | 24,9 | 364,6 |
| Zádiel | 75,5 | 0,0 | 9,5 | 1,3 | 43,0 | 120,5 | 0,0 | 90,4 | 10,6 | 350,8 |
| Zlatá Idka | 15,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,6 | 25,4 | 0,0 | 105,4 | 5,2 | 156,9 |
| Žarnov | 327,4 | 0,0 | 3,7 | 1,3 | 37,3 | 2,6 | 0,0 | 113,4 | 8,1 | 493,8 |
| Ždaňa | 236,6 | 0,0 | 4,5 | 0,5 | 21,6 | 4,2 | 0,0 | 166,2 | 6,6 | 440,2 |
| SPOLU v tis. eur | 34 722,4 | 42,1 | 539,9 | 124,0 | 5 097,3 | 11 128,0 | 0 | 24 009,7 | 3 461,4 | 79 124,8 |

| Minimálne investície v tis. eur Abov | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|----------------|------------------|
| KOŠICE I-IV | 4 380,7 | 0,2 | 229,9 | 36,8 | 424,2 | 1 068,4 | 0,0 | 19 153,3 | 3 150,6 | 28 444,1 |
| KOŠICE - OKOLIE | 34 722,4 | 42,1 | 539,9 | 124,0 | 5 097,3 | 11 128,0 | 0 | 24 009,7 | 3 461,4 | 79 124,8 |
| SPOLU v tis. eur | 39 103,1 | 42,3 | 769,8 | 160,8 | 5 521,5 | 12 196,0 | 0 | 43 163,0 | 6 611,9 | 107 568,9 |

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 Rozhanovciach.
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 Košice a Košice - okolie 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 Košice a Košice - okolie.

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 vytvorí minimálne 860 pracovných príležitostí a rozvinú sa základy, ktoré posilnia finalizáciu produktov v regióne.

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

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

V nasledujúcej tabuľke sme sa pokúsili rámcovo odhadnúť dopady ekosystémového zadržiavania dažďovej vody v území katastrof obcí, miest

Investovaním minimálne 107,569 mil. eur sa nám v území zvýšia zásoby vodných zdrojov s výdatnosťou 2 885 l/s². Približne 2/3 z dažďovej vody, ktorú zadržíme v území sa vyparí a bude termoregulovať krajinu³. Tým sa zníži aktuálna letná teplota o cca 0,85 stupňov Celzia⁴, stabilizujú úrody v regióne s výnosmi 10,73 mil. eur⁵, dokonca sa ročne do vegetácie a biomasy podarí uložiť takmer 500,0 tis. ton CO₂⁶, ktorý prispieva ku klimatickej zmene, ak ostáva v ovzduší.

Samozrejme, že tieto čísla nie sú presné a dajú sa spochybňovať, ale dôležité je si uvedomiť, že faktom je, že zadržaním dažďovej vody v štruktúrach krajiny zvyšuje zásoby vody v krajine, zvyšuje výpar, posilňuje fotosyntézu, znižuje produkciu citeľného tepla a zvyšuje produkciu

² Vybudovaním 5000 m³ vodozadržných opatrení, ktoré cyklicky zadržia dažďovú vodu v poškodených ekosystémoch a podporujú ich však nadlepšuje výdatnosť prameňov o jeden sekundový liter.

³ Vychádzali sme zo zákonitostí hydrológie, v ktorej platí, že 2/3 zo zrážok sa vyparí a 1/3 dopĺňa 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

⁴ Výpočet zmeny teploty vzduchu vplyvom zavodnenia krajiny sme vypočítali na základe fyzikálneho vzťahu nasyčovania vzduchu vyparovanou vodou (Návrat stratenej vody, Ekoenergy Východ, 2020)

⁵ 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

⁶ Dobré zavodnená 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.

latentného tepla a tiež sekvestruje uhlík. Toto je cesta evidentne dobrá, lebo vieme, že keď máme sucho v poľnohospodárskej krajine, znižujú sa úrody a to sú straty. Keď sa nám menej vody cez vegetáciu vyparí, znižujeme produkciu latentného tepla a zvyšujeme produkciu citel'ného tepla a vieme, že je tým viac prehriata krajina. Tiež vieme, že fotosyntéza je veľkou príležitosťou na ukladania uhlíka do pôdy a s intenzívnejšou fotosyntézou sa viac uhlíka viaže do biomasy. Biomasu tvoria aj korene vegetácie a tak prakticky „rastie“ uhlík v pôde a to zvyšuje jej úrodnosť. V tabuľke sú zhrnuté odhadované benefity z vytvárania vodozadržných opatrení v krajine investovaním do integrovanej ochrany vodných zdrojov a ozdravovania klímy.

| Prínosy plánu Abov | Orná pôda | Vinica | Záhrada | Ovocný sad | Trvalé trávnaté porasty | Lesný pozemok | Vodná plocha | Zastavaná plocha a nádvorie | Ostatné plochy | Spolu |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| Plocha (ha) | 60 508 | 59 | 3 951 | 570 | 19 062 | 73 060 | 2 941 | 11 560 | 6 122 | 177 833 |
| Objem navrhovaných opatrení (m ³) | 7820614 | 8462 | 153950 | 32144 | 1104313 | 2439277 | 0 | 1541538 | 1322385 | 14422683 |
| Minimálna investícia RWM (mil. eur) | 39,103 | 0,042 | 0,770 | 0,161 | 5,522 | 12,196 | 0 | 43,163 | 6,612 | 107,569 |
| Získaný vodný zdroj (l/s) | 1 564 | 2 | 31 | 6 | 221 | 488 | 0 | 308 | 265 | 2 885 |
| Zvýšený výpar (m ³) | 5213743 | 5641 | 102634 | 21430 | 736209 | 1626184 | 0 | 1027692 | 881589 | 9 615 122 |
| Odhadovaná zvýšená produkcia výnosov plodín (mil. eur) | 4,84 | 0,01 | 0,31 | 0,05 | 1,14 | 4,38 | 0 | 0 | 0 | 10,73 |
| Zníženie citel'ného tepla (GWh) | 5 474 | 6 | 108 | 23 | 773 | 1 707 | 0 | 1 079 | 926 | 10 096 |
| Zníženie aktuálnej letnej teploty (°C) | -1,36 | -1,49 | -0,41 | -0,59 | -0,61 | -0,35 | 0 | -1,40 | -2,27 | -0,85* |
| Sequestrácia uhlíka (t) | 169422 | 167 | 11061 | 1597 | 53376 | 204567 | 0 | 32368 | 17140 | 489698** |
| Počet pracovných miest | 313 | 0 | 6 | 1 | 44 | 98 | 0 | 345 | 53 | 860 |

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

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

Toto je ohromná príležitosť pre regionálny výskum, či tie čísla, ktoré sú uvedené v tabuľke, aby sme sa dopracovali k hodnotám, sú 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. Prepájajú súvislosti medzi vodou, pôdou, energiou, potravinami, biodiverzitou a zmenami klímy a to je v záujme farmárov, lesníkov, ekológov, ekonómov i politikov.

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 vodozádržných opatrení.



Obr. 1: Lokalizácia prípadovej štúdie Rozhanovce na mape Košického kraja (žltou farbou označený Región Abov)

Spoločnosť Vodaes, s.r.o., ktorá sa zaoberá vypracovaním projektových dokumentácií inžinierskych dopravných a vodných stavieb, na základe zadania dohodnutého s členmi Vodnej rady okresov Košice a Košice - okolie, vypracovala štúdiu pre revitalizáciu vybranej časti katastra obce Rozhanovce.

Projekt revitalizácie krajiny je umiestnený do časti katastra obce Rozhanovce, kde sa spoločnosť AT ABOV, s.r.o. zameriava na ekologickú poľnohospodársku činnosť a výrobu bioplynu. Dôvodom návrhu opatrení je to, že obec je každoročne postihovaná prívalovou vlnou povrchového odtoku z poľnohospodárskych pozemkov a následným transportom veľkého množstva sedimentov z okolitých polí a pasienkov, ktoré spôsobujú škody veľkého rozsahu.

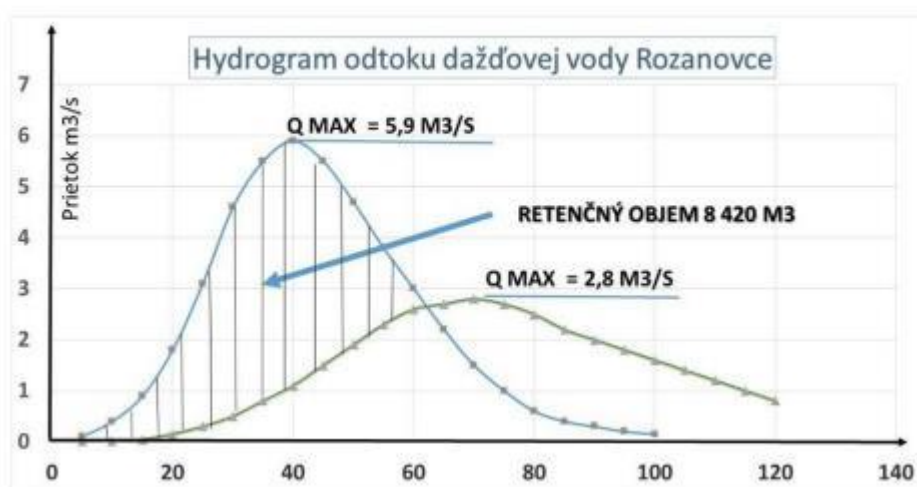
Pri spracovaní opatrení je potrebné odpovedať na otázku, aké množstvo vody chceme zachytiť. V tomto prípade na ploche 81,47 ha chceme zachytiť 22 255 m³ dažďovej vody pomocou vybudovania nádrží, mokradí - odkaľovacích jám, zasakovacích pásov, prieloh, drevených stupňov, atď.



Obr. 2: Katastrálne územie obce Rozhanovce a vymedzenie lokality prípadovej štúdie

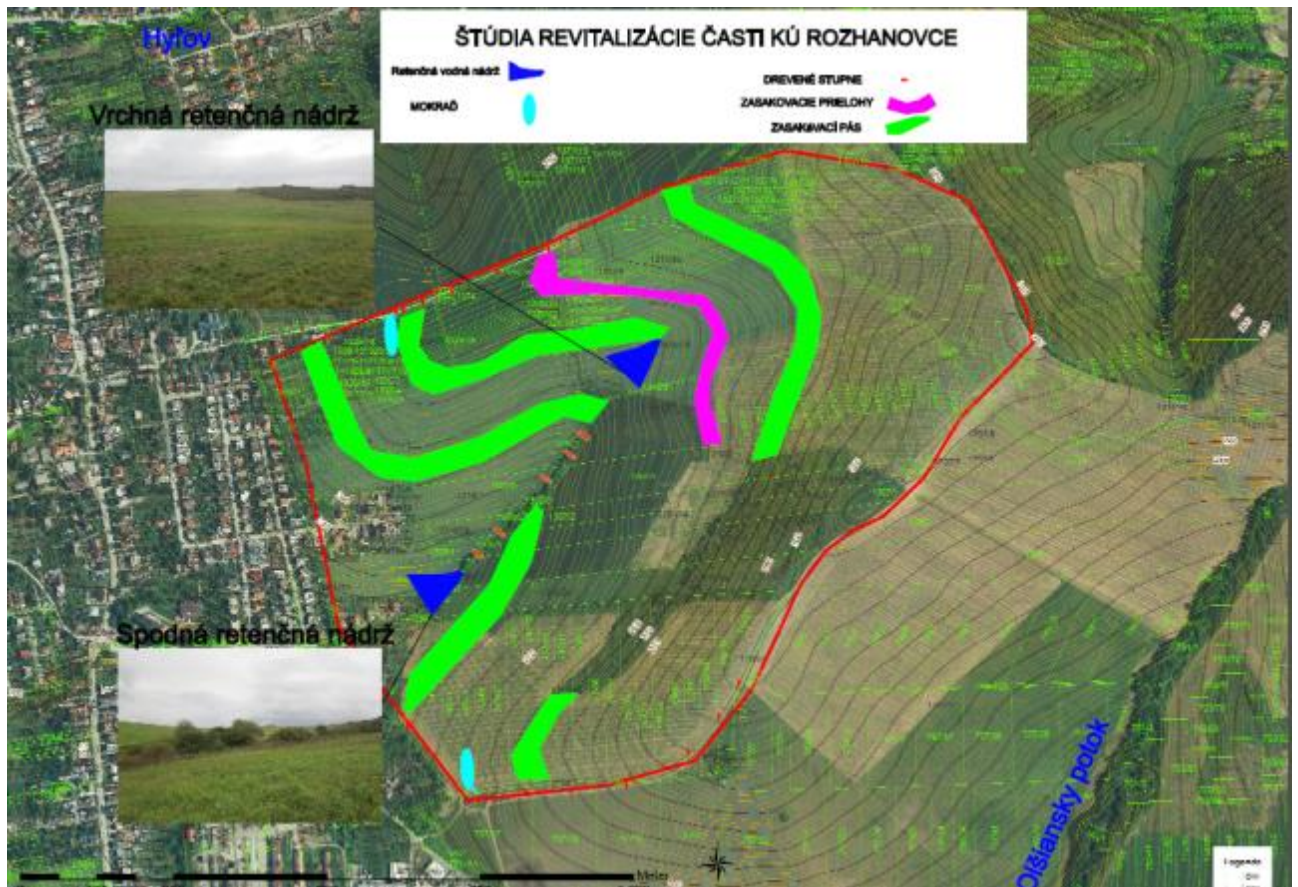
Objem odtoku dažďovej vody z vybranej časti katastra Rozhanovce:

| Rozhanovce | Orná pôda | Záhrada | Trvalé trávnaté porasty | Lesný porast | Zastavaná plocha a nádvorie | Vodná plocha | Cesta spevnená | Cesta nespevnená | Spolu |
|---|-----------|---------|-------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|----------------|------------------|-----------|
| Plocha (m²) | 522 598 | 18 030 | 201 604 | 51 572 | 5 154 | 1 985 | 2 456 | 11 353 | 814 752 |
| Objem odtoku (m³) | 13 333,94 | 193,97 | 1 657,46 | 809,19 | 277,79 | 0 | 126,98 | 431,88 | 16 831,21 |
| % odtoku z lokality z celkového odtoku z katastra pri extrémnej prívalovej zrážke (462 559) | | | | | | | | | 4 % |


Návrh opatrení s výmerou a vodozadržným objemom:

| P.č. | Návrh revitalizácie a vodozadržných opatrení | Počet opatrení | Plocha opatrení | Vodozadržný objem opatrení |
|------|--|----------------|-----------------|----------------------------|
| | | ks | m ² | m ³ |
| 1 | Retenčná vodná nádrž | 2 | 6 300 | 12 600 |
| 2 | Mokrade - odkaľovacie jamy | 2 | 320 | 640 |
| 3 | Drevené stupne | 5 | 90 | 36 |
| 4 | Zasakávacie prielohy | 1 | 11 273 | 2 818,25 |
| 5 | Zasakávacie pásy | 5 | 81 013 | 5 670,91 |
| 6 | Cestné zvodnice | 15 | 90 | 270 |
| 7 | Opatrenia na poľnej ceste | 1 | 930 | 220 |
| | SPOLU | | 100 016 | 22 255,16 |

Vodozadržné opatrenia Rozhanovce na ploche 100 016 m² budú zadržiavať 22 255,16 m³ dažďovej vody.



Obr. 3: Návrh vodozadržných opatrení

Stanovisko členov vodnej rady

Vodná rada okresov Košice a Košice - okolie schvaľuje Plán regiónu Abov a prípadovú štúdiu s návrhom vodozadržných opatrení pre vybrané časti katastra Rozhanovce.

V Rozhanovciach, 11.12.2020