



Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

VODA NA OZDRAVENIE KLÍMY V POVODÍ ONDAVKY

Porealizačné zhodnotenie projektu v povodí Ondavky

„OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“



Košice, 2015

Autori: Pavol Varga, Ján Hronský, Danka Kravčíková, Michal Kravčík
Foto: Pavol Varga, Ján Hronský, Michal Kravčík, Danka Kravčíková

Obsah

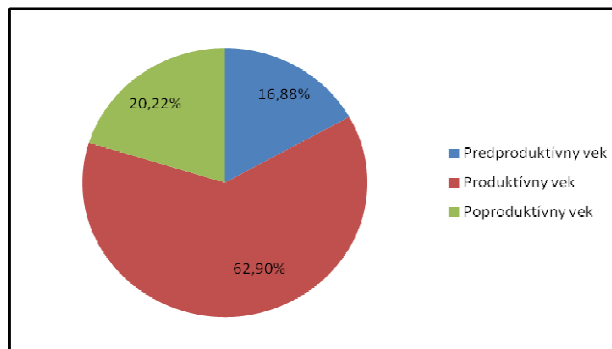
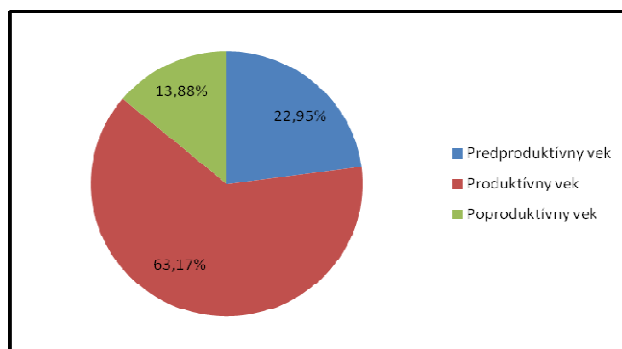
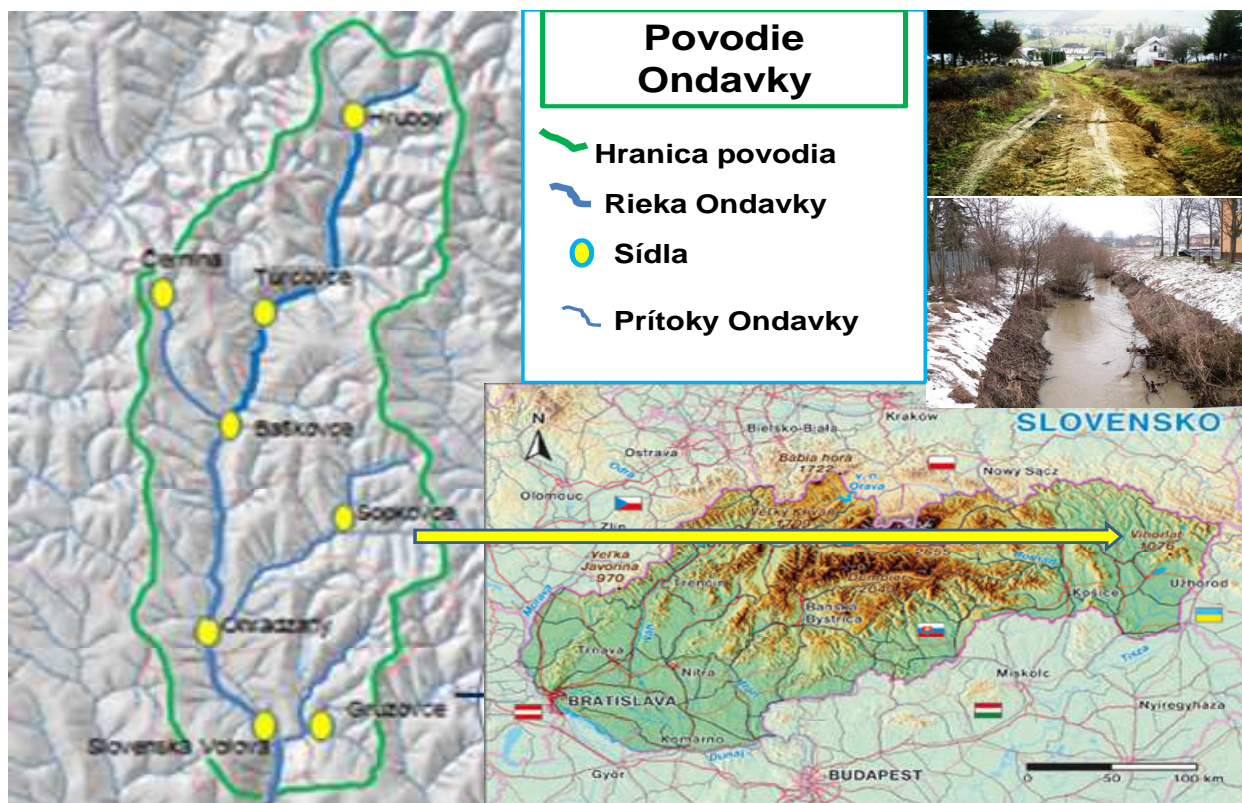
1. Úvod	1
2. Realizované opatrenia.....	3
2.1 Realizované opatrenia.....	3
2.2. Súhrne zhodnotenie zrealizovaných opatrení	13
3. Monitoring realizácie a postupu prác.....	16
4. Záver.....	18

Publikácia vyšla s finančnou podporou programu LIFE+ ako súčasť projektu „Ozdravenie klímy vo vysušených oblastiach Slovenska pomocou klimatickej obnovy“, ktorý realizuje občianske združenie MVO Ľudia a voda, Čermel'ská cesta 24, 04001 Košice www.ludiaavoda.sk



1. ÚVOD

Projekt bol realizovaný na Slovensku, vo severovýchodnej časti Slovenska v Prešovskom kraji (50 km od hraníc Ukrajiny a 30 km od hraníc z Poľskou republikou) v okrese Humenné a v povodí riečky Ondavka na území 8-mych obcí (viď mapa). Je to mikroregión, ktorý je hlbokej recesii. Analýza demografickej krivky je, že región vymiera (viď graf). Je charakterizovaný silným vysťahovalectvom, preto bolo skvelé, že projekt sa tu realizoval. Z množstva rozhovorov bolo cítiť, že prvý krát si ľudia uvedomili, akú majú vzácnu prírodu a že ich perspektíva v regióne sa odvíja od toho, ako sa o prírodu budú starať.



Graf: Zloženie obyvateľstva podľa produktívneho veku a) v Prešovskom kraji a v povodí Ondavky



Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

Cieľom projektu bola implementácia inovačného a demonštračného projektu adaptácie na klimatickú zmenu prostredníctvom integrovaného zadržania dažďových vôd v povodí Ondavky na území obcí Baškovce, Černina, Gruzovce, Hrubov, Ohradzany, Slovenská Volová, Sopkovce, Turcovce. Opatrenia na integrovanú ochranu vôd v povodí Ondavky zahŕňajú také typy opatrení, ktoré posilnia zadržiavanie dažďových vôd v poškodených častiach lesopoľnohospodárskej i urbánnej krajiny prostredníctvom vodozadržných prvkov. Tie dokážu cyklicky zadržiavať a spomaľovať odtok dažďovej vody, zmierňovať tak povodňové a erózne riziká, ako aj riziká zo sucha a klimatickej zmeny. Významný účinok sa očakáva pre zlepšovanie ekosystémových služieb aj tých poškodených častí povodí, ktoré doteraz významnou mierou prispievali k povodňam a suchu.

Potreba vody a jej úbytok v poškodených štruktúrach lesopoľnohospodárskej i urbánnej krajiny je vážnym hendikepom trvaloudržateľného rozvoja, regiónov i celých štátov s vážnou degradáciou celého reťazca environmentálnych funkcií ekosystémov. Spriemyselňovanie krajiny poľnohospodárstvom, lesníctvom i územným rozvojom je možné zmierniť alebo aj zamedziť opatreniami v rámci protipovodňovej ochrany, ak sa opatrenia budú orientovať na prevenciu vzniku povodní i sucha. Preto je potrebné vo všetkých typoch krajiny budovať zelenú infraštruktúru krajiny, ktorá dokáže v čase intenzívnych dažďov prijímať prebytočnú vodu a v čase sucha túto vodu uvoľňovať. Ide o celý rad opatrení - od mokradí, cez prvky zadržiavanie dažďovej vody v pôvodňami poškodenej lesopoľnohospodárskej krajine až po nové technologické riešenia zbierania dažďovej vody i jej recyklácie v intravilánoch miest a obcí.

Projekt je finančne podporovaný programom LIFE+. Rozvinutie zelenej infraštruktúry v poškodených častiach lesopoľnohospodárskej krajiny a intravilánoch obcí povodia Ondavky je vhodným modelovým príkladom, ako hľadať a riešiť spojené úžitky medzi environmentálnou bezpečnosťou, hospodárskym rastom a sociálnou potrebou ktoréhokoľvek územia na Slovensku.





V tejto správe sú zhrnuté výsledky implementácie projektu za obdobie od 1.8.2012 do 30.4.2015 v jednotlivých obciach aj súhrnne.

2. REALIZOVANÉ OPATRENIA

2.1 Realizované opatrenia

Počas realizácie tohto projektu boli zrealizované opatrenia, ktoré by sa dali všeobecne rozdeliť do troch základných skupín. Prvá skupina, sú opatrenia vybudované zväčša v lesných ekosystémoch. Ďalšími sú opatrenia v poľnohospodárskej krajine a nakoniec v intravilánoch obcí. V lesných ekosystémoch sa budovali hlavne drevené hrádky, a to v roklinách a erózných ryhách. Tento typ opatrení je najpočetnejší a má zároveň aj najväčší sumárny zádržný objem. V poľnohospodárskej krajine to boli zväčša odrážky na cestách. V intravilánoch obcí dažďové záhrady, ktoré zbierajú dažďovú vodu zo striech a spevnených plôch.

Niektoré z obcí (Turcovce, Ohradzany, Sopkovce) v tomto projekte boli zaradené do Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR v roku 2011. (viď foto).



Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

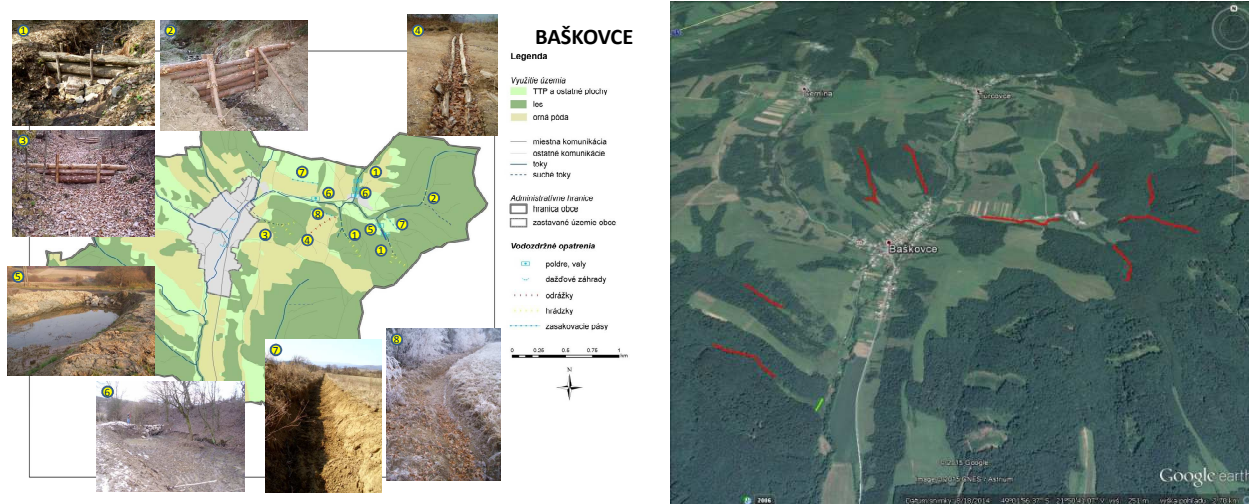




Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

Baškovce

V tejto obci sa realizovali hlavne drevené hrádzky v jednotlivých roklinách katastrálneho územia.



Výhodou prekladaných hrádzí v roklinách a na erózných ryhách je, že sa rýchlo zanesú sedimentmi a drevo v sa tak zakonzervuje.



Černina

V katastrálnom území obce Černina bolo vybudovaných 118 vodozádržných opatrení. Z toho dve dažďové záhrady umiestnené v intraviláne obce a 116 drevených hrádzok v extraviláne obce.



Intravilány obcí sa podieľajú najväčším podielom na vysušovaní, pretože väčšina dažďovej vody odteká zo spevnených plôch aj pri bežne sa vyskytujúcich zrážkach. Z toho dôvodu sme sa



Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

rozhodli zbierať dažďovú vodu do zelených zón, ktorá zároveň napomôže zavlažiť nové prvky zelenej infraštruktúry.

Gruzovce

V katastrálnom území obce Gruzovce bolo vytvorených 101 drevených hrádzok a 26 odrážok.



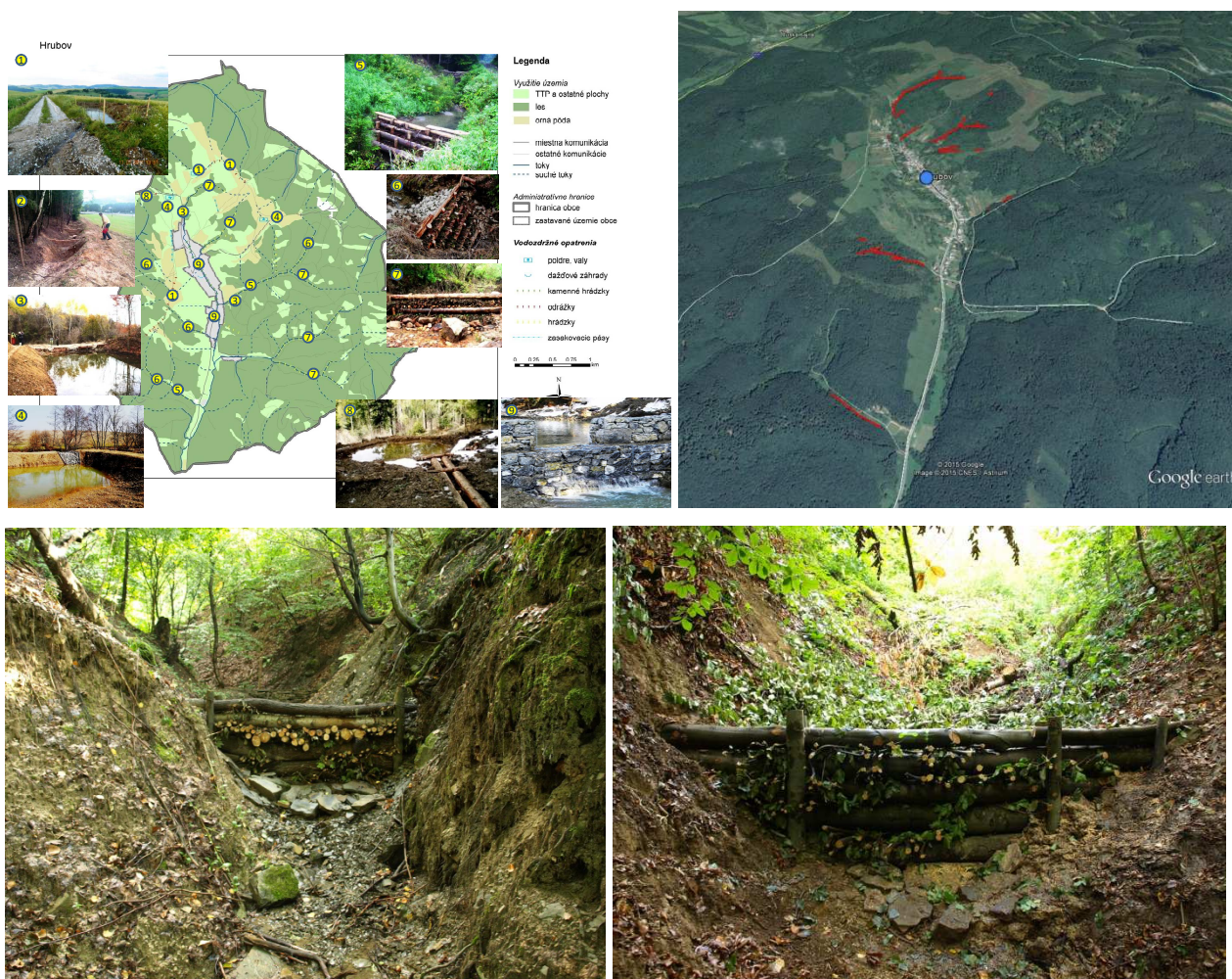


Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

Hrádzky v Gruzovciach dokázali svoje opodstatnenie počas privalového dažďa 24. 07. 2014, kedy behom niekoľkých minút boli zaplnené sedimentmi, ktoré by v opačnom prípade skončili v intraviláne obce.

Hrubov

V obci Hrubov bolo vybudovaných 203 drevených hrádzok v roklinách extravilánu obce a jedna dažďová záhrada na pozemku základnej školy, ktorá zbiera dažďovú vodu zo strechy budovy školy.





Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“



Drevené hrádzky už v počiatku implementácie projektu ukázali svoje opodstatnenie, keď počas privalového dažďa 24. 07. 2014 v časti zvanej Domková zamedzili zanesenie priestoru pri domoch sedimentami z lesopôľnohospodárskeho územia nad Domkovou.

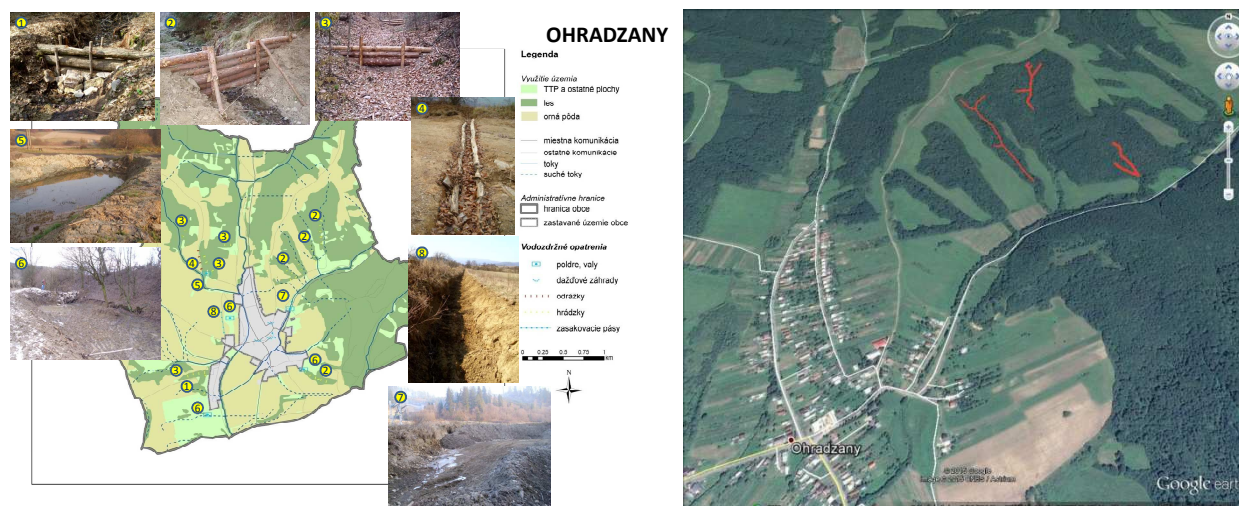


Dažďová záhradka v tejto obci bola realizovaná z rastlín zakúpených cez projekt, ako aj darovaných od občanov obce. Rozhodnutím o umiestnení na školský dvor sa vhodne vyplní tento priestor, záhradka zároveň poslúži ako názorná ukážka zodpovedného hospodárenia s dažďovou vodou, ako aj didaktická pomôcka aj pre miestne deti.



Ohradzany

Kataster obce Ohradzany je najviac ohrozený povodňami, nakoľko sa v ňom zlievajú dve najvýznamnejšie toky. Nakoľko tieto toky sú vodohospodársky významné, pracovalo sa preto na bočných prítokoch, ktoré nie sú vodohospodársky významné.



Obec Ohradzany bola zaradená do Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR v roku 2011. To znamená, že v mnohých oblastiach katastrálnom území Ohradzany už boli zrealizované vodozádržné opatrenia. Z tohto dôvodu, v tomto projekte sme sa zamerali na konkrétne oblasti, kde neboli doteraz zrealizované revitalizačné opatrenia.



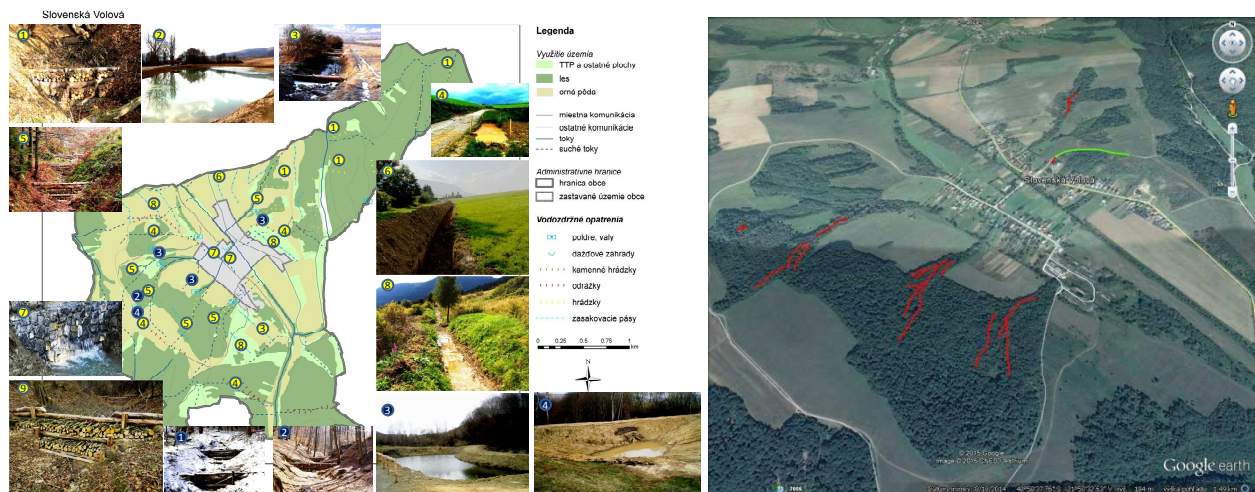


Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“



Slovenská Volová

V katastrálnom území obce Slovenská Volová obce bolo vytvorených 190 vodozádržných opatrení.





Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“





Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“



Odrážky na cestách sú budované s cieľom prerušenia a presmerovania plošného povrchového odtoku vody.

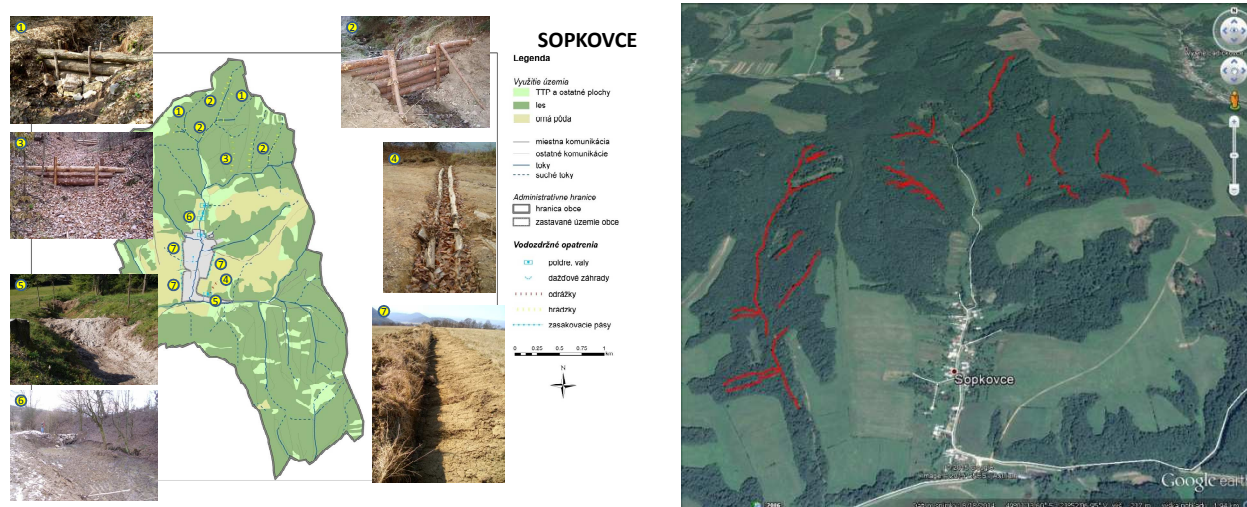
Dlhodobý problém so zanášaním cesty po dažďoch okolo cintorína bol odstránený sériou takýchto opatrení. Na okamžité vyriešenie tohto problému poukázali obyvatelia domov č. 135 a 136, ktorých sa tento problém najviac týkal.



Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

Sopkovce

V obci Sopkovce bolo vybudovaných 256 drevených hrádzok. Najväčšie zastúpenie v katastrálnom území obce majú lesy. V týchto lesoch prebieha intenzívna ťažba dreva a nachádza sa tam veľké množstvo roklín a ťažobných ciest, ktoré význame prispievali k povodniam v obci. Vďaka veľkému množstvu drevených hrádzok s veľkým rozptylom sa toto riziko povodní pri prívalových dažďoch významne znížilo.

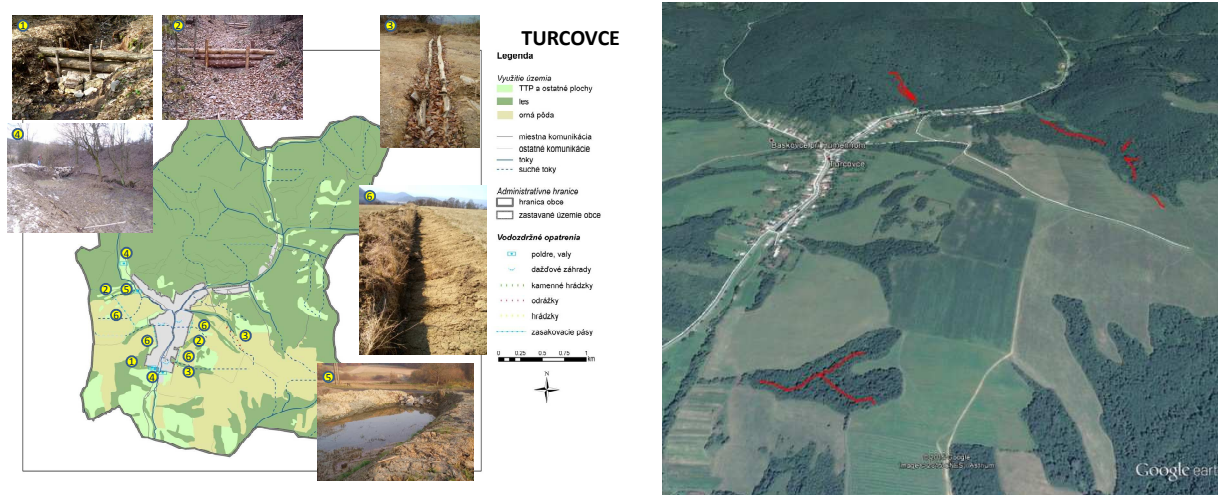




Turcovce

V obci Turcovce bolo vybudovaných 95 drevených hrádzí na území lesa aj na poľnohospodárskej pôde. Obec Turcovce bola zaradená do Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR v roku 2011. To znamená, že v mnohých oblastiach katastrálnom území Turcovce už boli zrealizované vodozádržné opatrenia. Z tohto dôvodu, v tomto projekte sme sa zamerali na konkrétne oblasti, kde neboli doteraz zrealizované revitalizačné opatrenia.

Najväčším problémom v obci Turcovce je umiestnenie pasienkov nad hranicou lesa, kde sa dažďová voda kumuluje a vytvára obrovské erózne ryhy, ktoré sa pri každom daždi prehlbujú. Vybudovaním drevených hrádzí v týchto erózných ryhách bol proces ich zväčšovania sa zastavený a je predpoklad, že do jedného roka budú tieto erózne ryhy vyplnené sedimentmi a zaniknú.





2.2 Súhrnne zhodnotenie zrealizovaných opatrení

V priebehu jedenástich mesiacov, dohromady 114 ľudí pracovalo v 8 v tímoch, jeden tím v každej obci. Počas realizácie projektu bolo vytvorených 1148 objektov vodozádržných opatrení s fyzickým objemom 21 300 m³. Ide o vybudované opatrenia, ktoré cyklicky zadržávajú dažďovú vodu v ekosystémoch na zvyšovanie jej vsaku do pôdy a jej spomalenie odtoku z poškodenej krajiny bez ktorých by dažďová voda rýchlo odtiekla a prispela k povodňam. Z expertných odhadov nám zatiaľ vychádza, že vodozádržná objemová kapacita je reálne vyššia, pretože zadržanie dažďovej vody vo vodozádržnom opatrení zvyšuje aj vsak vody do pôdy. Preto vodozádržná kapacita zrealizovaných opatrení je vyššia podľa odhadov asi o 30%. To znamená, že cyklická vodozádržná kapacita je asi na úrovni 28,000 m³. Charakteristiky zrážok v regióne Ondavky hovoria o tom, že k intenzívnemu odtoku zo zrážok dochádza 5 krát a viac do roka.



Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

Projektom sa rozvinul metodický postup, ako hodnotiť poškodenú krajinu, ako kvantifikovať vplyv poškodenia krajiny na tvorbu odtoku a vytváranie povodňových rizík i riziká vzniku sucha i ako realizovať obnovu poškodenej krajiny prostredníctvom vodozádržných objemov. Na základe tohto princípu sa v prvej časti realizácie projektu analyzoval stav poškodenia krajiny, pripravili sa technické, kapacitné a logistické podmienky pre realizáciu jednotlivých vodozádržných prvkov a v následnej časti sa realizovali opatrenia priamo v teréne. Na základe tejto logiky sa rozvinula štruktúra zodpovednosti za jednotlivé časti projektu a výsledkom je táto štruktúra ľudí:

1. Vodný profesionál – človek zodpovedný za analýzu prostredia, návrh riešení a definovanie logistiky práce v teréne a monitoring vykonaných prác – celkovo bolo v projekte 4 vodných profesionálov.
2. Vodný majster – človek, zodpovedný sa realizáciu prác v teréne a za kvalitu vykonanej práce – celkovo bolo v projekte 5 vodných majstrov
3. Vodný robotník – človek ktorý v teréne manuálne realizuje opatrenia – celkovo bolo 114 vodných robotníkov v 8-mych obciach povodia Ondavky





Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

Obec	Počet zrealizovaných opatrení	Zadržaný objem (m ³)
Baškovce	100	4 511,7
Černina	117	3 218,4
Gruzovce	100	1 328,4
Hrubov	204	3 741,9
Ohradzany	80	2 433,2
Slovenská Volová	189	2 220,2
Sopkovce	256	5 325,6
Turcovce	94	1 648,0
Spolu	1 140	24 427,4

Realizácia projektu ukázala záujem a ochotu ľudí podieľať sa na ochrane a zdieľaní svojho prostredia. Zároveň prebrať istú mieru zodpovednosti o stav krajiny.





Porealizačné zhodnotenie projektu „OZDRAVENIE KLÍMY VO VYSUŠENÝCH OBLASTIACH SLOVENSKA POMOCOU HYDRO-KLIMATICKEJ OBNOVY“

Zaujímavé bolo zistenie, ako sa miestni obyvatelia vnímali tento projekt v nadväznosti na Program revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR (prvý a druhý realizačný projekt v roku 2011). Niektorí pracovníci v projekte už mali skúsenosť s budovaním hrádzok z Vládneho programu, ale až počas tohto projektu si plne uvedomili význam ich práce. Zároveň mali možnosť, zrealizovať aj iné typy opatrení a zistiť ich prednosti a špecifika.

Odobovzdávanie si poznatkov a skúseností pracovníkov z prvej do druhej etapy bol taktiež zaujímavý proces. Zaúčanie nových pracovníkov v druhej etape s pomocou tých, ktorí pracovali v prvej etape ukázalo, ako to jednotliví pracovníci pochopili. Tento proces transferu poznatkov bol jeden z tých momentov, kedy ľudia zúčastnení tohto projektu preukázali životaschopnosť myšlienky aj po skončení projektu.



3. MONITORING REALIZÁCIE A POSTUPU PRÁČ

Zameranie zrealizovaných opatrení ich objemov a lokalizácia

Realizované opatrenia boli zamerané v teréne pridelením GPS súradníc s identifikovaním typu opatrenia, zakreslené do mapy a urobená fotodokumentácia.

Objemy vodozadržných opatrení boli spočítané podľa objemov geometrických telies, ktoré najviac zodpovedajú vybudovanému opatreniu a ich kombináciou.



Pri odrážkach na lesných a poľnohospodárskych cestách sa vodozádržný objem počítal ako plocha cesty, z ktorej sa obmedzil odtok, prenásobená objemom vody padajúcej na plochu cesty pri extrémnej zrážke 100 mm.

Monitoring realizácie a postupu prác

Realizácia postupu prác bola vykonávaná priamo v teréne. Zaznamenávali sa typy, počty a objemy už vybudovaných vodozádržných opatrení tak, aby bolo možné sledovať priebeh prác a jeho porovnanie s projektom a časovým plánom. Výstupy monitoringu realizácie a postupu prác boli následne spracované do krátkej monitorovacej správy.

Zadefinovanie merateľných ukazovateľov

Merateľné ukazovatele, na základe ktorých sa hodnotil vplyv realizovaného projektu:

- **počet a typ** zrealizovaných vodozádržných opatrení - pri tomto ukazovateli sa zaznamenal počet zhotovených opatrení;
- **objem** zrealizovaných opatrení – počítal sa podľa postupu uvedeného vyššie. Tento ukazovateľ je jeden z hlavných ukazovateľov implementácie projektu;
- **efektivita** vodozádržných opatrení - pri pochôdkach v teréne sa stanovila výška prechodu vodnej hladiny. Toto bolo možné vykonať na základe prítomnosti organických alebo anorganických zvyškov napríklad na hrádzkach, či vodných nádržiach a priamo v tokoch nad realizovaným opatrením;
- **sedimenty** - monitoring sedimentov vo vybudovaných vodozádržných opatreniach sa popisoval pri pochôdke v teréne. Odhadom sa stanovil aj ich objem;
- **voda** – stanovila sa prítomnosť resp. neprítomnosť vody v jednotlivých typoch opatrení;
- **vlhkosť pôdy** - ručným vlhkomerom sa stanovila vlhkosť pôdy v tesnom okolí vybudovaných opatrení ako doplnujúci ukazovateľ vplyvu opatrení;
- **vegetácia** – posúdila sa prítomnosť, resp. neprítomnosť nových rastlín pri zrealizovaných opatreniach, kde sa tam predtým nevyskytovali. Ak bolo možné stanovil sa druh rastliny a jej ekologické nároky (voda, živiny). Tento ukazovateľ slúži na overenie vplyvu opatrení na celkovú revitalizáciu krajiny;
- **fotografický materiál** - dopĺňa vyššie spomínané ukazovatele;



4. ZÁVER

Implementácia projektu sa komplexne zaoberá celým povodím rieky Ondavka a realizované opatrenia v jednotlivých obciach poukazujú na možné riešenia na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny na komunity v povodí. Uvedené opatrenia znižujú riziko dlhých suchých období a zároveň spomaľujú odtok vody a znižujú riziko záplav pri príválových dažďoch.

Realizované opatrenia je možné využiť na celom území Slovenska ako aj v ostatných krajinách Európy, ako adaptačné opatrenia proti klimatickej zmene. Pri plošnej realizácii takýchto opatrení je predpoklad regenerácie veľkých častí poškodenej krajiny. Revitalizácia poškodenej krajiny bude mať za následok jej ekologickú stabilizáciu. Zvýšenie podielu vody zadržanej v krajine k odtečenej vode bude mať pozitívny vplyv na ukladanie uhlíka do biomasy, ochladzovanie prostredia vyparovaním vody a preto môže byť účinným nástrojom na boj s klimatickou zmenou. V neposlednom rade bude mať revitalizácia priaznivý vplyv na prírodu ako celok, na uchovávanie alebo dokonca zvyšovanie biodiverzity a odolnosti prírodného prostredia. Plošnou realizáciou opatrení sa môže doceliť rýchlejšie zastavenie procesov klimatickej zmeny v súčinnosti s ostatnými adaptačnými mechanizmami.

Najväčším prínosom projektu je aktívna účasť miestnych komunít pri realizácii prírody blízkych vodozádržných opatrení. Vytváranie pracovných príležitostí na realizácii zelenej infraštruktúry prináša viacero nie len sociálnych a environmentálnych, ale aj ekonomických benefitov. Predčasným zastavením projektu sa nedajú niektoré parametre kvantifikovať, ale už teraz je evidentné, že zadržiavaním dažďovej vody v poškodených ekosystémoch krajiny sa rieši nie len prevencia pred lokálnymi záplavami, ale aj príspevok k vytváraniu zásob vody v krajine, posilňovanie fotosyntézy a tým aj sequestrácii uhlíka v biomase, ale aj zvýšeným výparom vody vegetáciou obnovu prirodzených termoregulačných procesov v krajine. Jednoducho krajina so zmierneným výskytom extremalít sa stáva atraktívnejšou, bezpečnejšou i konkurencieschopnejšou a navyše sociálne zaujímavejšou.