



Projekt **Voda pre klímu** je financovaný z participatívneho rozpočtu
Trnavského samosprávneho kraja



VODA PRE KLÍMU

NÁVRHY OPATRENÍ
NA ZMIERNENIE DOPADOV
KLIMATICKEJ ZMENY
V TRNAVSKOM REGIÓNE





ÚVOD

KLIMATICKÁ ZMENA A JEJ GLOBÁLNE ASPEKTY

Z pohľadu lekára by sme mohli povedať, že klimatická zmena je ako „ochorenie“, ktoré sa prejavuje niekoľkými „symptómami“. Medzi najzávažnejšie by sme mohli zaradiť, napr. globálne otepľovanie, kvantitatívne zmeny a zmeny v distribúcii vody prostredníctvom tzv. veľkého (medzi oceánom a pevninou) a malého (nad oceánom alebo nad pevninou) vodného cyklu, rozširovanie púští, polopúští, stepí a vo všeobecnosti aridných oblastí, a tým znižovanie územia zabezpečujúceho poľnohospodársku produkciu, nárast počtu krajín neschopných zabezpečiť potravinové zdroje pre svoje obyvateľstvo na viac ako polovicu kalendárneho roka, zvyšovanie percenta svetovej populácie v migračnom pohybe za lepšími životnými a ekonomickými podmienkami, nárast rizika záplav a na druhej strane období sucha, znižovanie biologickej diverzity v postihnutých oblastiach a iné.

PROJEKT VODA PRE KLÍMU

Projekt „Voda pre klímu“ bol financovaný z participatívneho rozpočtu TTSK. Prebiehal od augusta do decembra 2019. Cieľom projektu bolo vyvolať hlbší záujem o dopady klimatickej zmeny na trnavský región, vytvoriť komunitu odborníkov rôznych profesií a občanov - neprofesionálov, vytvoriť priestor na hľadanie riešení pre zníženie dopadov klimatickej zmeny a globálneho otepľovania v regióne. Mesto Trnava leží uprostred veľkej priemyselno-poľnohospodárskej aglomerácie, ktorá trpí nedostatkom prítomnosti vody v ekosystémoch a tým aj narušením prirodzeného klimatického cyklu. V tomto území sa nachádza viacero ďalších sídiel, ktoré majú podobné podmienky.

Riešenie sa musí hľadať **v celom komplexe regiónu**, nie iba v sídelnom prostredí (intraviláne). Taktiež vyžaduje **synergickú spoluprácu profesionálov** rôzneho zamerania. Klimatická zmena nepozná ani hranice mesta, ani rozdiely v profesiách.

Hlavná myšlienka je v ozdravení vodného manažmentu a vo využití vody ako prvozákladu na zvýšenie biodiverzity a prirodzeného a najvýznamnejšieho teplovýmenného média v životnom prostredí. V tomto ohľade tvorí dažďová voda a vodozádržné opatrenia prioritu nášho záujmu.

V RÁMCI IMPLEMENTÁCIE PROJEKTU SME REALIZOVALI:

1. Usporiadanie 6 seminárov s prednáškami popredných odborníkov:
Mgr. Miriam Jarošová, PhD., Ing. Jaroslav Jankovič, CSc., Ing. Juraj Hrib, Dipl. Ing. Marco Schmidt, Ing. Vladimír Zaujec, RNDr. Ivan Matušek
Semináre boli v Trnave, Horných Orešanoch, Zelenči.
2. Spustenie informačnej web stránky www.vodapreklimu.sk a diskusnej komunity na Facebooku [voda_pre_klimu](https://www.facebook.com/voda_pre_klimu).
3. Vytlačenie **informačných materiálov** o projekte.
4. Spracovanie záverečnej správy **Návrhy opatrení na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny v trnavskom regióne** ako odporúčania pre samosprávne orgány TTSK a obecné úrady v regióne.
5. Okrem toho v rámci projektu boli spustené dva podprojekty:
 - **Komplexný manažment vody pre obec Horné Orešany,**
 - **Študentská odborná činnosť na ZŠ Diakovce.**

AKO BUDEME POKRAČOVAŤ:

Aj po ukončení projektu budeme pokračovať v aktivitách. Prostredníctvom nášho webu a FB budete informovaní o našich aktivitách. Naďalej budeme organizovať:

- Prednášky, semináre a workshopy pre verejnosť, ale aj pre odbornú verejnosť.
- Pripravujeme prednášky pre školy a mládež.
- Zvýšiť zapojenosť agrosektora a priemyslu.
- Chceme vyrobiť názorný 3D model vodozádržných opatrení a ich efektu.

RNDr. Ivan Matušek



A. STAV A PROGNÓZY VÝVOJA SITUÁCIE

A.1. KLIMATICKÁ SITUÁCIA TRNAVSKÉHO REGIÓNU

Trnavský región predstavuje dôležitú poľnohospodársku oblasť SR. Patrí medzi teplejšie regióny územia SR a jeho veľká časť leží v zrážkovom tieni Karpát. Nárast priemerných teplôt za posledné roky sa dá dokumentovať aj nárastom počtu letných (LD) a tropických dní (TD) v letných mesiacoch za posledné dva roky, ako je preukázané na nasledujúcej tabuľke:

	2018		2019	
	LD	TD	LD	TD
Jún	20	2	29	10
Júl	27	10	26	11
August	28	19	25	12
SPOLU	75	31	80	33

AKÝ JE DOPAD UVEDENÉHO VÝVOJA NA ÚZEMIE TRNAVSKÉHO REGIÓNU?

- Zvyšujú sa vlny horúčav čo do intenzity aj čo do početnosti. Vzniká dusno a vysoké nočné teploty.
- Zvyšuje sa nerovnomernosť rozdelenia zrážok, čo znamená, že sa zvyšujú prívalové dažde, ale aj územné rozdelenie, pričom na časti územia spadne veľké množstvo zrážok, zatiaľ čo na inej časti dlhodobo neprší.
- Predlžuje sa obdobie veľkého vegetačného obdobia. Čo ale nie je pozitívne nakoľko si rastliny a príroda neoddýchnu, ale existujú v stave latentnej vegetačnej aktivity. Príchod nárazových mrazov v jarnom období má potom zničujúce účinky.



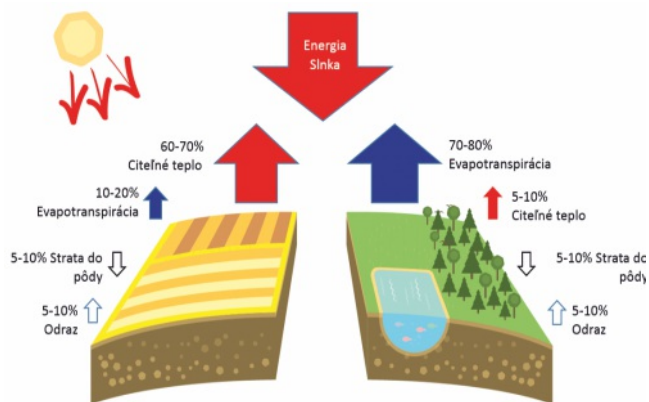
- V konečnom dôsledku všetky uvedené javy zvyšujú nároky na využívanie vody.
- Narastajú problémy v poľnohospodárskej produkcii.
- V mestách regiónu narastá neprijateľná klíma, najmä v letných mesiacoch a mestá vytvárajú tepelné ostrovčeky v území čo naďalej zvyšuje nepriaznivý vývoj a dopad na obyvateľstvo.
- Východiskom na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny v regióne môže byť sústava opatrení na zvýšenie prítomnosti zelene, na realizáciu vodozádržných opatrení na mieste kde dopadne, zmeny v architektúre a v neposlednom rade aj zmeny v sociálno-spoločenskej sfére, najmä v spôsobe myslenia obyvateľov a akceptovania prijímaných opatrení.

Mgr. Miriam Jarošová PhD.

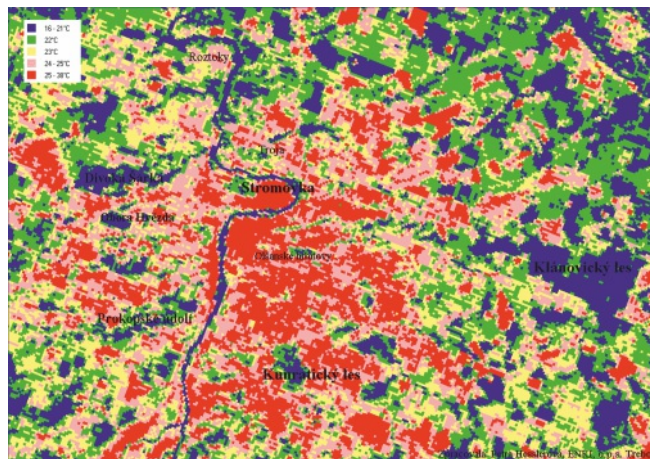


A.2. MESTÁ A POĽNÉ SYSTÉMY AKO TEPELNÉ OSTROVY A VPLYV NA LOKÁLNU KLÍMU

Slnko denne vyžiari na povrchy Zeme obrovské množstvo energie. Podstatné je, čo sa s touto energiou stane – v prípade, že je v prostredí dostatok vody, energia sa spotrebuje na odpar vody rastlinami, tzv. evapotranspiráciou. Problém nastáva v prípade, že v prostredí dostatok vody nie je. Vtedy dochádza k premene veľkej časti energie na teplo, ako preukazuje aj schéma.



Typickými povrchmi, ktoré trpia nedostatkom vody sú urbanizované plochy a industriálna poľnohospodárska produkcia. Lokálne prehriatie povrchov je evidentné, ilustrované je na príklade mesta Prahy na obrázkoch vedľa.



Červenou vyznačené oblasti vyznačujú tzv. Tepelné ostrovy, čo sú miesta s teplotou výrazne vyššou ako okolie. Dopad vplyvu tepelných ostrovov na lokálnu klímu je značný, schému jeho pôsobenia popisuje obrázok nižšie.



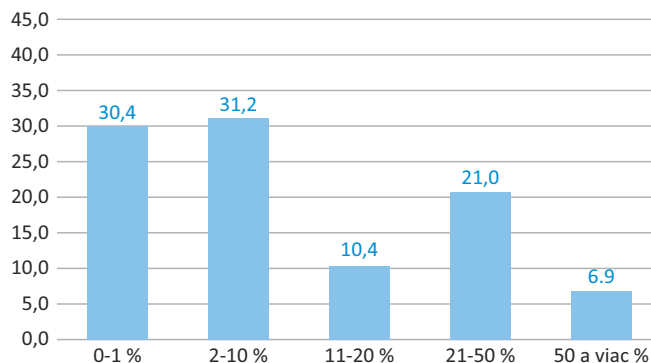
Devastačný účinok vplyvu tepelných ostrovov sa prejavuje na lokálnych deformáciách mikroklimy, kde chladnejší a vlhkejší vzduch je vytláčaný do oblastí s chladnejšou mikroklimou. Dochádza k nahromadeniu zrážkovej činnosti v relatívne malom priestore a dôsledkom je vznik extrémnych lokálnych zrážok, striedaných dlhými obdobiami sucha. Ak tento jav ešte podporíme tým, že zrýchľujeme odtok zrážkových vôd z povrchu (zasušená pôda, odvodňovacie jarky a kanály) dochádza k prehĺbovaniu tohto javu, k poklesu hladiny podzemných vôd, k zníženiu vlhkosti pôdy a tým k jej zníženej produkčnej schopnosti.

V kultúrnej krajine sa dôsledky klimatickej zmeny, ktoré prinášajú zvýšený výskyt extrémnych poveternostných situácií, najviac prejavujú v zmenách teplotného a vodného režimu. Teplotné pomery a veľkosť výparu v danej lokalite zásadným spôsobom ovplyvňujú systémy hospodárenia na pôde a stav vegetácie. Pokiaľ je povrch pôdy bez vegetácie (napr. oráčina, alebo strnisko) vystavený priamemu slnečnému žiareniu, významne sa zahrieva a od neho zahriaty teplý vzduch stúpa hore, odnáša so sebou vodnú paru a vysušuje okolie. Nad ohriatymi plochami sa

vytvára vysoký tlak vzduchu, ktorý bráni prísunu vlhšieho vzduchu. Odvodnená krajina tak ďalej vysychá. Pokiaľ je pôda pokrytá vegetáciou s dostatkom vlhky, väčšina slnečnej energie sa spotrebovávajú na výpar vody. Vegetácia tak chladí seba a svoje okolie. Slnečná energia viazaná vo vodnej pare v podobe latentného tepla sa uvoľní na chladných miestach, kde sa para zráža opäť na vodu. Čím väčší objem vegetácie pokrýva povrch pôdy, tým viac slnečnej energie dokáže absorbovať a tým zmiernovať teplotné extrémny a vysušovanie krajiny. Z uvedeného je zjavné, že z hľadiska zmiernovania negatívnych vplyvov klimatickej zmeny na teplotný a vlhkosťový režim v krajine zohráva najvýznamnejšiu stabilizačnú úlohu stromovitá a krovitá vegetácia.

Ako je to teda so zastúpením drevín v Trnavskom samosprávnom kraji? Podľa výsledkov 2. cyklu Národnej inventarizácie a monitoringu lesa SR, ktorú v rokoch 2015-2016 vykonalo Národné lesnícke centrum, má Trnavský samosprávny kraj najnižšiu lesnatosť spomedzi všetkých samosprávnych krajov a to 15,2 ±4,3 %. Na obrázku 1 je analýza plošného podielu lesa v jednotlivých katastrálnych územiach TTSK.

ZASTÚPENIE KÚ S PLOŠNÝM PODIELOM V RÁMCI TTSK





Ako z nej vyplýva, viac ako 30 % katastrálnych území (v plošnom vyjadrení) nemá vo svojom obvode žiadny les a ďalších vyše 31 % katastrálnych území má menej ako 10 % lesných porastov. Z hľadiska negatívnych dopadov klimatickej zmeny možno práve katastrálne územia v TTSK s nízkou lesnatosťou označiť ako rizikové z hľadiska prehrievania ich povrchu a následného vysušovania krajiny. Okrem lesných porastov sa samozrejme dreviny vyskytujú aj v sídlach a ich blízkosti a tiež ako tzv. nelesná drevinová vegetácia v poľnohospodárskej krajine. Jej výskyt je však dnes v mnohých katastrach TTSK iba minimálny a vo väčšine prevládajú obrovské monokultúrne pôdne bloky obhospodarované systémom tzv. intenzívneho priemyselného poľnohospodárstva.

Najnovšia správa IPCC (Medzivládny panel o zmene klímy) (<https://bit.ly/2M7bimx>) dáva svetu **jedno desaťročie na zásadnú transformáciu** väčšiny svojho hospodárstva s cieľom znížiť riziko nevládnuteľných zmien klímy. Zároveň uvádza, že pre splnenie tejto výzvy je rozhodujúca **transformácia globálnych poľnohospodárskych postupov smerom k dlhodobu udržateľným systémom**. Pre regióny ako TTSK je to veľká výzva a na tejto zmene je nevyhnutné začať okamžite pracovať. V opačnom prípade sa bude predovšetkým v pahorkatinných oblastiach TTSK, výskyt všetkých nepriaznivých dopadov súčasných systémov hospodárenia v kombinácii s dopadmi klimatickej zmeny (sucho, degradácia pôdy, záplavy, erózia, vymiznutie mnohých živočíšnych a rastlinných druhov, pustnutie krajiny) iba stupňovať.

Ing. Vladimír Zaujec
Ing. Jaroslav Jankovič, CSc.



B. OPATRENIA PRE ZMIERNENIE A ADAPTÁCIU NA KLIMATICKÚ ZMENU PRE TRNAVSKÝ REGIÓN

B.1. PROSTREDIE SÍDIEL - INTRAVILÁN (PARKOVISKÁ, OBRUBNÍKY, ZELENÉ A FOTOVOLTICKÉ STRECHY, MESTSKÁ ZELEŇ, PARKY)

Obytné zóny sú väčšinou v centre pozornosti a ich stav a reakciu na globálne otepľovanie vnímame najcitlivejšie. Každodenné prehrievanie asfaltových a betónových plôch pociťujeme sami na sebe a tak si uvedomujeme potrebu niečo uskutočniť na zmiernenie tejto nepriaznivej situácie. Uvádzame tu preto niekoľko možností, ako reagovať:

ODPORÚČANIA:

- Využívať dažďovú vodu tam, kde môže nahradiť pitnú vodu (technické účely, napájanie, závlaha...).
- Na realizáciu opatrení používať katalóg Adaptačných opatrení <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-zivotne-prostredie-3976/zmena-klimy/mitigacia-a-adaptacia.html>.
- Podporovať „zelené“ vodozadržné inovácie (vyhlasovať výzvy a granty na miestnej, krajovej úrovni).
- Aktívne pristupovať k nakladaniu s dažďovou vodou v rámci procesu mestského územného plánovania.
- Vodozadržné opatrenia v okrajových častiach miest a obcí plánovať s prihliadnutím na agrolesnícky spôsob hospodárenia.
- Financovať a podporovať vzdelávanie úradníkov štátnej správy odboru stavebného v oblasti manažmentu vody vodozadržných opatrení.

- V urbanizovaných zónach poskytovať poradenské činnosti, spojené s navrhovaním a posudzovaním vodozadržných opatrení, v réžii orgánu verejnej správy.
- V procese stavebného konania uprednostniť priepustné plochy pred plochami nepriepustnými.
- Nepriepustné plochy sa musia budovať tak, aby spádovali dažďovú vodu do trávnikov a ku koreňom stromov.
- "Zelená" infraštruktúra a adaptačné vodozadržné opatrenia ako povinná príloha všetkých stupňov PD stavieb.
- Organizovanie komunitných vzdelávacích seminárov (workshopov) pod záštitou municipality a odborných združení ako napr. SKSI, SPPK a pod.
- Daňovo zvýhodniť majiteľov nehnuteľností, ktoré majú vybudované vodozadržné opatrenia.
- Do metodík energetického auditu stavieb budov povinne zaradiť posúdenie striech s možnosťou vegetačného krytu.
- Podmieniť čerpanie dotácií na rekonštrukciu budov štátnej a verejnej správy vykonaním vodozadržných opatrení.
- Zvýšiť tlak na využitie striech verejných budov a parkovísk na zriaďovanie fotovoltaických zdrojov energie v kombinácii s budovaním zelených, vegetačných striech.

Ing. Juraj Hrib



**PRÍKLADY
ADAPTAČNÝCH
OPATRENÍ:**



Dažďové záhrady
Gymnázium Ľ. Štúra, Zvolen



Okrasné dažďové jazierko
Základná škola Cinobaňa



Bioklimatický rezervoár
Technická univerzita vo Zvolene



Vegetačná strecha
Vegetačná strecha autobusovej stanice, Zvolen



Vegetačná stena
Vsakovacie podzemné zásobníky



Priepustné plochy



B.2. POĽNOHOSPODÁRSKY A LESNÍCKY OBHOSPODAROVANÁ KRAJINA - EXTRAVILÁN

Mestá a obce nevyriešia problém klimatickej zmeny a globálneho otepľovania samy. Najmä v podmienkach trnavského regiónu, s obrovskými prehrievanými plochami poľnohospodárskych plôch, je nanajvýš dôležité podporiť opätovné zavedenie zelených pásov a vody do priestoru. V tomto zmysle majú neodmysliteľnú funkciu agrolesnícke systémy.

Najjednoduchšími, najrýchlejšími a zároveň najúčinnjšími opatreniami na zmiernenie negatívnych dopadov klimatickej zmeny v regióne TTSK, je transformácia súčasných veľkoplošných systémov hospodárenia na poľnohospodárskej pôde (ktoré nie sú dlhodobu udržateľné) na maloplošnejšie, z hľadiska produkcie viac diverzifikované postupy a zavádzanie agrolesníckych systémov. V prvom kroku je potrebné, podobne ako v Českej republike, začať pracovať na legislatíve, ktorá obmedzí maximálne plochy, na ktorých je možné pestovať jednu plodinu. V Čechách zvolili maximálnu plochu 30 hektárov, ktorá by mala od roku 2021 platiť pre celú krajinu. Na Slovensku, vzhľadom k odlišným prírodným podmienkam je možné uvažovať aj o viacerých limitoch – iných pre rovinaté pôdne bloky na nížinách a iných pre pahorkatiny, kde aj výmera 30 ha je v niektorých prípadoch príliš veľká. Ďalej je potrebné významne zvýšiť podiel drevitej vegetácie v poľnohospodárskej krajine. **Súčasný stav, tzv. krajinných prvkov** chránených v zmysle GAEC (Good Agricultural and Environmental Conditions – dobré poľnohospodárske a environmentálne podmienky) (<https://bit.ly/2OYLrO9>) je **v regióne TTSK nedostatočný**.

Pre zvýšenie podielu drevín v poľnohospodárskej krajine existujú dve základné možnosti:

Prvou je vytváranie nových krajinných prvkov – buď z iniciatívy hospodárov na pôde, alebo ako spoločné opatrenia a zariadenia pri realizácii projektov pozemkových úprav. Takto vytvorené krajinné prvky plnia primárne mimoprodukčné funkcie významné pre poľnohospodársku činnosť, ako napr. pôdochranné,

protierózne, ekologické, biotické či krajínovotvorné funkcie a môžu tvoriť tzv. „ekologickú“ kostru krajiny.

Druhou a z hľadiska mitigačných (zmiernovacích) účinkov proti dopadom klimatickej zmeny oveľa významnejšou možnosťou ako zvýšiť podiel drevín v krajine, je **transformácia súčasných poľnohospodárskych praktík a postupov na agrolesnícke systémy**. Agrolesníctvo predstavuje také systémy hospodárenia na pôde, pri ktorých sa na jednej ploche zámerne kombinuje poľnohospodárska produkcia (rastlinná, resp. živočíšna) s pestovaním drevín. Dreviny v týchto systémoch sa stávajú súčasťou diverzifikovanej produkcie farmárov. Agrolesníctvo je najvyšším príkladom ekologickej intenzifikácie, kde zvýšenie produkcie biomasy prináša drevinová zložka, prostredníctvom ekologických väzieb a lepšieho využívania slnečného žiarenia, vody a živín v nadzemnom i podzemnom priestore a súčasne ponúka množstvo tzv. ekosystémových služieb.

V celej Európe je agrolesníctvo považované za významný inovačný trend (<https://bit.ly/34f7JQ7>, <http://www.eurafagroforestry.eu/>) a jeden z najvýznamnejších nástrojov na zmiernenie negatívnych dopadov klimatickej zmeny na agrárny sektor a životné prostredie (viď. Montpeliarska deklarácia: <https://bit.ly/2Z2Nhil>). Agrolesníctvo je dlhodobou súčasťou spoločnej poľnohospodárskej politiky a európska legislatíva už dávnejšie umožňuje členským krajinám EÚ vytvárať schémy na jeho podporu (viď čl. 23 Nariadenia EP a rady (EÚ) č. 1305/2013: <https://bit.ly/2RrSgcG>). Slovensko túto možnosť doteraz nevyužilo a navyše v našich podmienkach stále existuje viacero limitujúcich kritérií, ktoré zatiaľ rozsiahlejšiu aplikáciu agrolesníckych praktík neumožňujú. Ide predovšetkým o bariéry legislatívnej povahy, ako sú definované spôsoby využívania pôdy, vlastnícke pomery, zákony v oblasti ochrany pôdy, ochrany prírody a krajiny, lesný zákon a ďalšie, z ktorých následne vyplýva celý rad praktických obmedzení. Táto oblasť si preto vyžaduje zásadnú inováciu a zosúladenie právnych noriem tak, aby boli prekážky pre širšiu aplikáciu agrolesníckych postupov u našich farmárov odstránené. Zároveň treba intenzívne pracovať na vytvorení podmienok, ktoré umožnia aby kombinované agro-



lesnícke systémy poľnohospodárskej produkcie boli v novom programovacom období podporované aj na Slovensku, tak ako to v poslednom období deklarujú aj vrcholní predstavitelia MPRV SR. Napriek súčasnému stavu však máme viacero farmárov, ktorí dreviny pri svojom hospodárení úspešne využívajú, ako o tom svedčia aj prípadové štúdie spracované v rámci medzinárodného projektu AGFOSY (Agroforestry Systems: The Opportunity for European Landscape and Agriculture – Agrolesnícke systémy: Príležitosť pre európsku krajinu a poľnohospodárstvo) (<https://www.agroforestrysystems.eu/sk/vzdelavaci-system-sk/pripadove-studie/>). Príkladom ako postupovať pri rozširovaní agrolesníckych praktík v našom agrosektore by mohol byť Francúzsky národný program podpory agrolesníctva na roky 2015 - 2020 (<https://bit.ly/2utfan9>).

Čo sa týka lesnícky obhospodarovanej krajiny, tá má v regióne TTSK iba minimálne zastúpenie, pričom lesné porasty sú v územných plánoch vždy považované za stabilizačné prvky v krajine. Vzhľadom na klimatickú zmenu sa však postupne modifikujú aj systémy obhospodarovania lesov. Na rozdiel od poľnohospodárstva, lesné hospodárstvo už dlhšie deklaruje jasné smerovanie k tzv. „prírode blízkeho obhospodarovaniu lesov“, ktorého podpora bola deklarovaná aj v Programovom vyhlásení vlády SR na roky 2016 – 2020 ako súčasť sofistikovanej lesnej ekonomiky. Znamená to využívať spektrum pestovných postupov zameraných na formovanie diferencovanej štruktúry prirodzených lesných ekosystémov pri súčasnom optimálnom využívaní ich hospodárskeho, ekologického a environmentálneho potenciálu. V tomto trende treba naďalej pokračovať. Z hľadiska znižovania rizík bleskových povodní a ďalších prírodných hrozieb zo zalesnených území treba viac investovať do lesníckotechnických meliorácií a zahrádzania bystrín, ktoré boli v posledných desaťročiach našou praxou výrazne zanedbávané.

Na Slovensku stále existuje viacero farmárov, ktorí dreviny pri svojom hospodárení aj dnes úspešne využívajú (obrázky 1 - 4).



Obrázok 1: Tradičné silvopastorálneagrolesnícke systémy – pasienky s lesnými drevinami na Podpoľaní (Foto: J. Jankovič)



Obrázok 2: Silvopastorálny agrolesnícky systém – pasienok so solitérmi dubov na ploche, vytvorený na drevinami zarastených dlhodobo neobhospodarovaných plochách TTP – Turová (Foto: J. Jankovič)



Obrázok 3: Moderný agrolesnícky systém na ornej pôde – alejové pestovanie poľnohospodárskych plodín (lucerna medzi radmi ovocných drevín) – Moravské Lieskové (Foto: J. Jankovič)



Obrázok 4: Moderný agrolesnícky systém na ornej pôde – alejové pestovanie liečivých rastlín (levanduľa medzi líniami šľachtených topoľov) – Tomášov (Foto: J. Jankovič)

ODPORÚČANIA

Aby sa agrolesnícke systémy stali na Slovensku legálnymi a štátom podporovanými spôsobmi hospodárenia, bude nevyhnutné v krátkom čase akcelerovať tvorbu domácej poznatkovej bázy. Je potrebné definovať modely agrolesníckych systémov pre podmienky Slovenska a začať vytvárať sieť demonštračných objektov ako príkladov dobrej praxe pre

udržateľné hospodárenie s prírodnými zdrojmi. To sa však nezaobíde bez výskumu a inovácií, pričom v tomto procese je dôležitá úzka spolupráca s farmármi a ich združeniami.

Ako inšpiráciu odporúčame realizovať už spomínané strategické ciele definované vo francúzskom vypracovanom Národnom pláne rozvoja agrolesníctva na roky 2015 – 2020. Tento plán má 5 strategických cieľov a 23 rámcových opatrení:

Strategický cieľ 1 – Zlepšiť poznatky o agrolesníckych systémoch a ich fungovaní, kde sú definované opatrenia na zvýšenie zdrojov pre výskumné inštitúcie, zlepšenie koordinácie medzi inštitúciami, ktoré sa zaoberajú agrolesníctvom, potreba rozšíriť témy výskumu a vytvoriť sieť demonštračných agrolesníckych fariem v celom Francúzsku.

Strategický cieľ 2 – Zlepšiť právne predpisy o agrolesníctve a zvýšiť finančnú podporu. Cieľ je zameraný na úpravy právnych predpisov vrátane vzťahov medzi vlastníkmi a nájomcami pôdy a na návrhy nových podporných mechanizmov pre agrolesníctvo.

Strategický cieľ 3 – Stimulovať rozširovanie služieb, vzdelávania a propagácie agrolesníctva. Návrat problematiky pestovania drevín do vzdelávacích programov, zriadenie národnej siete agrolesníckych koordinátorov, zjednotenie francúzskych agrolesníckych združení, vytváranie učebníc a syntéz na účely vzdelávania a propagácie agrolesníctva, organizovanie propagačných podujatí a kampaní.

Strategický cieľ 4 – Zlepšiť pridanú hodnotu agrolesníckych výrobkov prostredníctvom podpory potravinárskeho a drevárskeho priemyslu s cieľom lepšie zhodnotiť produkciu z agrolesníckych systémov.

Strategický cieľ 5 – Podporovať agrolesnícke postupy a systémy na medzinárodnej úrovni (Európskej aj celosvetovej), vrátane rozvoja výskumu a výmeny poznatkov.

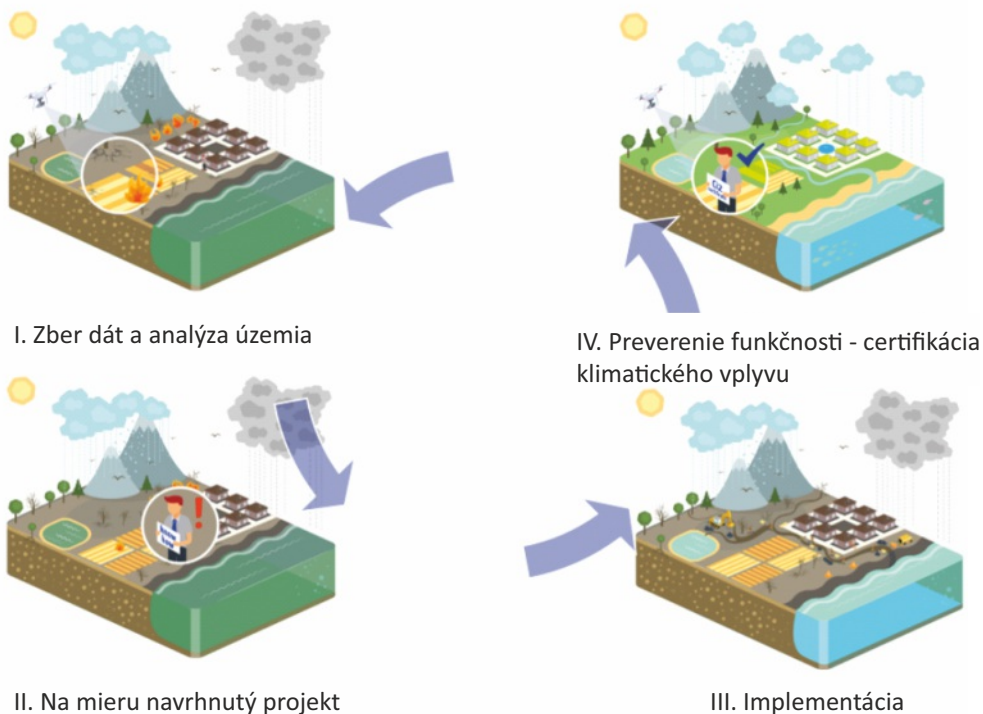
Ing. Jaroslav Jankovič, CSc.



B.3. MONITORING PLÔCH MESTSKÝCH ZÓN A EXTRAVILÁNU

Pri návrhu opatrení je extrémne vhodné vychádzať z lokálnych špecifik územia, vzhľadom na to, že každé územie je jedinečné. Má osobitný geografický reliéf, rôzny vegetačný kryt, charakterizovaný aj kvalitatívne druhovou skladbou, ale aj kvantitatívne veľkosťou zelených plôch. Taktiež zloženie podložia, teda typu pôd a geologických charakteristík územia má veľký vplyv na celkovú situáciu. Pre efektívnejšie získavanie a vyhodnocovanie vstupných dát a následnú hodnotiacu analýzu spolu s návrhom prijímaných opatrení sa vyvíja nová metodológia s odporúčaným postupom, ktorý je znázornený na schéme č. 1.

Zber dát je vhodné vykonávať neintervenčnými metódami pomocou pilotných zariadení, pričom pridaným benefitom k termovíznemu snímkovaniu je doplnenie charakteristikami monitorovania mikroklimy a územia. Nasleduje spracovanie výstupov z monitorovania, ktoré sú predpokladom na návrh vodozádržných opatrení postavených na mieru v kritických oblastiach územia, v bodoch, v ktorých realizácia najviac napomôže naplneniu stratégie vhodného manažmentu krajiny.





POPIS POSTUPU JEDNOTLIVÝCH KROKOV:

1. Ortofotomapa vo viditeľnom spektre

(rozlíšenie približne 5 cm = 1 px)

- Vidiecke zóny a mestské obytné oblasti
- Ďalšie použitie: je možné použiť k aktualizácii územných plánov, kontrole dodržiavania miestnych stavebných predpisov atď.

Vzor na:

<https://dronevision.sk/clients/zaluzie/RGB/openlayers.html>

2. Ortofotomapa v infračervenom spektre

(rozlíšenie približne 5 cm = 1 px)

- Vidiecke zóny a mestské obytné oblasti

Vzor na:

<https://dronevision.sk/clients/zaluzie/IR/openlayers.html>;

3D ukážka je k nahliadnutiu na:

<https://p3d.in/njiPH> alebo <https://p3d.in/DAbBS>

3. Ortofotomapa s indexom NDVI pre hodnotenie zelene

(rozlíšenie cca 5 cm = 1 px)

- Vidiecke zóny a mestské obytné oblasti
- Ďalšie použitie: používa sa v poľnohospodárstve k optimalizácii hnojenia plodín a zavlažovania. Merania môžu byť vykonávané viackrát za rok na vyžiadanie.
- Užitočný nástroj k určeniu zdravotného stavu jednotlivých rastlín a nápomocné pre podporu úsilia o zalesňovanie (napr. prevencia odumierania sadeníc stromov).

Vzor na:

<https://dronevision.sk/clients/zaluzie/ms/openlayers.html>

4. Ortofotomapa s indexom dopadu na klímu pre hodnotenie dopadu na klímu

(rozlíšenie približne 5 cm = 1 px)

- Vidiecke zóny a mestské obytné oblasti

3D ukážka je na: <https://p3d.in/bzTAM>

5. 3D model vo viditeľnom spektre

(rozlíšenie cca 5 cm = 1 px)

- Vidiecke zóny a mestské obytné oblasti

Ukážka je na: <https://p3d.in/csrNr>; na <https://p3d.in/dUrjm>

a <https://dronevision.sk/clients/zaluzie/elev2/openlayers.html>

- Ďalšie použitie: môže sa použiť k navigácii v rámci územia pri plánovaní akýchkoľvek významných stavebných prác - napr. cesty atď.

6. Územná analýza z hydrologického hľadiska

- Iba vidiecke zóny

- Rozdelená do niekoľkých mikropovodí a podrobná analýza dažďovej vody a kvantifikácia povrchového odtoku s ohľadom na extrémne zrážky

- Predpoklad pre návrh implementačných projektov zadržania dažďovej vody.

7. Príručka a stratégia doporučení týkajúcich sa rehydratácie krajiny - dokument popisujúci prístup k riadeniu krajiny za účelom zvýšenia odolnosti voči klimatickým zmenám a maximalizácii obnovy ekosystémov nápravnými opatreniami na území, doporučené typy implementácií vodozadržných opatrení atď.

<https://www.restoreclimate.com/>

Ing. Vladimír Zaujec



B.4. VÝSKUM A VÝVOJ

Na tomto mieste je nutné uviesť, že klimatická zmena predstavuje proces prirodzene sa vyskytujúci na našej planéte, ale ktorého zmeny doteraz bolo možné významnejšie registrovať v rámci relatívne dlhých časových období reprezentujúcich stovky až tisíce rokov. Aktuálne registrovaná klimatická zmena je veľmi jasne identifikovateľná aj prostredníctvom uvedených „symptómov“, a to bohužiaľ v rámci krátkeho časového obdobia predstavujúceho desiatky rokov. Nie jediným, ale jednoznačne najvýznamnejším „pôvodcom“ tohto „ochorenia“ je zmena kvality ovzdušia, súvisiaca s významným uvoľňovaním predovšetkým skleníkových plynov (CO₂, CH₄, N₂O, O₃, freóny, vodná para a iné). Ak chceme hovoriť o znižovaní alebo dokonca o eliminácii jednotlivých zdrojov skleníkových plynov, tak musíme povedať, že už len ich identifikácia v zmysle ich celkového podielu je veľmi náročná. Úloha vedeckej komunity v zmysle znižovania zastúpenia jednotlivých zdrojov skleníkových plynov je tým pádom veľmi malá a týka sa skôr hľadania nových technológií bez alebo s environmentálne prijateľnou produkciou skleníkových plynov alebo prostriedkov zabezpečujúcich dosiahnutie týchto parametrov u konvenčne aplikovaných technológií.

Z tohto dôvodu o niečo jednoduchším problémom na riešenie v kontexte klimatickej zmeny je znižovanie jej dopadov v podobe vyššie spomínaných „symptómov“. Teda povedané ústami lekára „samotnú chorobu tým nevylicíme, ale zabránime zväzneniu jej negatívnych dopadov v podobe symptómov“. Výhodou tohto riešenia je, že sa dá aplikovať na úrovni krajiny a dokonca aj regiónu. Avšak, aj v tomto prípade platí, že ide o veľmi komplexný problém, ktorého riešenie majú predovšetkým v rukách politici – poslanci na národnej a komunálnej úrovni. V rámci Trnavského samosprávneho kraja (TTSK) sa projekt „Voda pre klímu“ zamerá na zvýšenie povedomia obyvateľov v oblasti možnosti aplikovania riešení vedúcich k znižovaniu dopadov klimatickej zmeny, a to najmä prostredníctvom zvyšovania podielu vody v regióne ako média akumulujúceho teplo, či už v podobe stabilizácie, prípadne rozširovania vodných plôch, aplikovania vodozadržných

opatrení alebo zvyšovania zelených plôch najmä v podobe stromov ako prirodzených „klimatizačných jednotiek“. Komplexnosť problému znižovania dopadov prebiehajúcej klimatickej zmeny na úrovni regiónu TTSK spočíva predovšetkým v tom, že si vyžaduje zapojenie ľudí z rôznych odborných a profesijných kruhov zahŕňajúcich: vodohospodárov, poľnohospodárov, agrolonárov, záhradkárov, environmentalistov a ekologov – environmentálnych inžinierov, prírodovedcov (chemikov, biológov, fyzikov, ...), krajinných inžinierov, meteorológov a klimatológov, ekonómov, pedagógov, pracovníkov z oblasti marketingu a médií a iných. Každý región má svoje špecifiká, ktoré významne vplyvajú aj na možnosti riešenia uvedeného problému, a vyplývajúce či už z geografických, hydrologických, hydrogeologických a v poslednom rade aj ekonomicko-sociálnych charakteristík.

Z uvedenej skutočnosti je zrejmé, že aplikácia takýchto opatrení nebude môcť vychádzať z jednej šablóny aplikovaných prístupov a techník, ale bude vyžadovať v prvom kroku vedecko-výskumné riešenie tohto problému berúc v úvahu špecifiká daného kraja. V tomto smere má TTSK veľmi dobré postavenie, keďže na jeho území pôsobí 5 vysokých škôl a univerzít ako vzdelávaco-výskumných inštitúcií, a z toho tri priamo v meste Trnava, menovite Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave (www.ucm.sk/; UCM v Trnave), Trnavská univerzita v Trnave (www.truni.sk/; TRUNI), Materiálovo-technologická fakulta STU (<https://www.mtf.stuba.sk/>; MTF), Stredoeurópska vysoká škola v Skalici (www.sevs.sk/; SVŠ) a Vysoká škola Danubius v Sládkovičove (www.vsdanubius.sk/VSD). Zároveň v regióne TTSK boli a sú desiatky rokov etablované aj výskumné ústavy, ako napr. Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch (ako súčasť NPPC Lužianky; <https://www.vurv.sk/>; VÚRV) alebo Výskumný ústav jadrových elektrární, a.s. (<https://www.vuje.sk/>; VUJE). Každá z uvedených inštitúcií má vedecko-výskumný potenciál prispieť k riešeniu takto koncipovaných problémov, a to v týchto súvislostiach:

UCM v Trnave – silné prírodovedné zázemie – Fakulta prírodných vied (<http://fpv.ucm.sk/>) – v oblastiach environmentálneho inžinierstva (Katedra ekochémie a rádioekológie), chémie,



biológie a aplikovanej informatiky (napr. Geoinformačné centrum), ako aj marketingovo-mediálne zázemie – Fakulta masmediálnej komunikácie (<https://fmk.sk/>).

TRUNI – silné pedagogické zázemie najmä v oblasti chémie a biológie – Pedagogická fakulta (<http://pdf.truni.sk/>) a Filozofická fakulta (<http://ff.truni.sk/>); Katedra klasickej archeológie – archeologické hodnotenie klimatických zmien na zemi).

MTF – inžinierske štúdiá a výskum zameraný aj do oblasti životného prostredia (Ústav bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva).

SVŠ – environmentálne zamerané študijné programy – Environmentálne manažérstvo a Životné prostredie.

VSD – štúdium v oblasti verejnej správy – Fakulta verejnej politiky a verejnej správy (<https://fvps.vsdanubius.sk/>).

VÚRV – dlhoročná tradícia výskumu v oblasti poľnohospodárskej produkcie, ale aj riešenia environmentálne zameraných problémov, zahŕňa aj Génovú banku SR.

VUJE – silné inžinierske zázemie najmä pre oblasť jadrovej energetiky.

ODPORÚČANIA

Zintenzívnenie zapojenia a spolupráce uvedených inštitúcií v prospech riešenia predloženého problému bude vyžadovať:

- vybudovanie informačného systému o dopadoch klimatickej zmeny v regióne TTSK,
- podporu riešenia uvedenej problematiky na daných inštitúciách prostredníctvom diplomových a dizertačných prác alebo inštitucionálnych projektov – môžu priniesť poznatky pre zníženie dopadov klimatickej zmeny a globálneho otepľovania na lokálnu klímu,
- vybudovanie medziuniverzitného fóra akademických pracovníkov na tému dopadov klimatickej zmeny a globálneho otepľovania v regióne TTSK,
- podporu budovania malých výskumných systémov (napr. na báze malých lyzimetrických staníc vid' Obr. 1) umožňujúcich hodnotenie, ale aj demonštráciu študovaných procesov v prospech znižovania dopadov klimatickej zmeny pre laickú i odbornú verejnosť,

- realizáciu výskumných expertíz zameraných na monitorovanie územia z pohľadu lokálnej kumulácie tepla v intraviláne a extraviláne miest a obcí a na hodnotenie vplyvu územného plánovania, ako aj vplyvu vodozádržných alebo agrolesníkových opatrení na klímu v danom meste alebo obci,
- podporu výskumu a expertíznych aktivít v kontexte budovania zelenej infraštruktúry v meste Trnava a v celom TTSK v zmysle Stratégie EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2020 prijatej Európskou komisiou 3. mája 2011 „Naše životné poistenie, náš prírodný kapitál: stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2020“ – budovanie zelených a modrých (vodných) plôch, inštalácie zelených striech, napr. demonštrácia zámeru TTSK v smere vyššie uvedenej stratégie inštalovaním zelených striech na budovách vo vlastníctve TTSK,
- realizáciu prieskumu povedomia a záujmu občanov regiónu TTSK o problematiku kvality životného prostredia a dopadov klimatickej zmeny.



Obr. 1: Lyzimetrická stanica postavená v lokalite experimentálnych poličok Výskumného ústavu rastlinnej výroby NPPC, pracovisko Borovce pre účely riešenia poľnohospodárskeho a environmentálne zameraných výskumných úloh (foto: J. Gubiš).



B.5. VÝCHOVA A VZDELÁVANIE OBYVATEĽSTVA

Pri diskusiách o ochrane prírodného prostredia a o opatreniach pre zníženie dopadov klimatickej zmeny sa pravidelne stretávame s protiargumentami, ktoré sledujú cieľ zabezpečiť pohodlný život bez ohľadu na dopady. Príkladom sú argumenty o zašpinení áut pri parkovaní pod stromami, obavy z otravovania hmyzom pri zelených plochách a podobne. Tento fenomén svedčí o nepochopení hĺbky problému, o zle postavených hodnotových prioritách. Vyplýva to zo zlej informovanosti a nesprávne vedeného vzdelávania. Je nevyhnutné zmeniť najprv postoj ľudí, ak chceme aby správne reagovali na potrebu prijímania opatrení. V záujme toho je nevyhnutné spustiť širšiu vzdelávaciu a informačnú kampaň medzi obyvateľmi. Následky klimatickej zmeny pre spoločnosť sú sociálne nepokoje, environmentálna migrácia, či prehlbujúca sa ekonomická, či spoločenská kríza. Spreádzajú ich občianske i ozbrojené konflikty. Aby sme dosiahli požadovaný cieľ a zmenili tak postoj verejnosti k riešenej problematike potrebujeme zadefinovať:

CIĽOVÉ SKUPINY VZDELÁVACEJ A INFORMAČNEJ KAMPANE:

- poslanci zastupiteľských orgánov kraja, miest a obcí a ich funkcionári
- poľnohospodársky pracovníci
- projektanti architektonických a stavebných firiem
- vodohospodári
- mládež (žiaci a študenti) a širšia verejnosť

ZÁSADNÉ ASPEKTY KAMPANE:

- **aktuálnosť a relevantnosť informácií:** počet vedeckých informácií k tejto téme (či už v podobe štúdií, alebo rozsiahlejších materiálov) narastá každý deň. Pomôcť môže spoločná platforma na zdieľanie vyučovacích materiálov a prezentácií.
- **prierezososť:** klimatická zmena v školách alebo pri verejných prednáškach nie je len záležitosťou ekológie alebo biológie. Zasahuje život človeka v každom aspekte, preto je potrebné ju

(aspoň čiastočne) zohľadniť vo výučbe iných predmetov, napr. v ekonómii, dejinách, doprave, geografii, práve a pod.

- **pravidelnosť organizovaných podujatí** ako sú semináre, prednášky, workshopy, brigády a pod.

Významnou cieľovou skupinou sú žiaci a študenti základných a stredných škôl, resp. vysokých škôl. V tomto smere je pozitívnym faktom, že v posledných rokoch pozorujeme zvýšený záujem mladšej generácie o problematiku životného prostredia. Možno to považovať za určitý trend súčasnosti, ktorý však nie vždy vyústi aj do podoby priameho zainteresovania mladých ľudí do riešenia problémov súvisiacich s problematikou životného prostredia alebo klimatickej zmeny a jej dopadov na náš život, poprípade do ich záujmu študovať na environmentálne zameraných študijných odboroch realizovaných na stredných a vysokých školách. Z tohto dôvodu je nutné budovať a využívať nástroje na zvyšovanie povedomia mladšej generácie a jej záujmu o túto problematiku, ale aj o aktívne riešenie dopadov klimatickej zmeny. Takto uvedomelá generácia mladých ľudí môže následne pozdvihnúť záujem u strednej (rodičov) a dokonca aj u staršej (starých rodičov) generácii.

V tomto smere by bolo dobré upriamiť pozornosť najmä na:

- podporu odborných podujatí s tematikou životného prostredia a dopadov klimatickej zmeny pre základné, stredné a vysoké školy v regióne TTSK. Ideálne do tohto procesu zapojiť pre žiakov základných škôl – pedagógov zo stredných škôl, pre žiakov a študentov stredných škôl – vedecko-pedagogických pracovníkov z vysokých škôl a pre študentov vysokých škôl – ľudí z praxe a príslušných orgánov štátnej a verejnej správy,
- podporu odborných činností na základných, stredných a vysokých školách zameraných na problematiku životného prostredia a dopadov klimatickej zmeny, napr. vypísaním súťaží o najlepšiu prácu v uvedenej problematike a spojených s udeľovaním cien pod záštitou predsedu TTSK,
- vytvorenie internetového portálu alebo podstránky v rámci portálu TTSK a jeho profilov na sociálnych sieťach s tematikou životného prostredia a dopadov klimatickej zmeny s možnos-



ťou diskusie na danú problematiku, využiť hravú formu, napr. vypočítaj si svoj príspevok k uhlíkovej stope a čo máš robiť, aby si ju znížil,

- podporu prezentovania environmentálne zameraných filmov v kinách TTSK pre žiakov a študentov základných a stredných škôl, resp. vysokých škôl,
- podporu organizovania festivalov zameraných na problematiku životného prostredia a dopadov klimatickej zmeny,
- propagáciu problematiky dopadov klimatickej zmeny prostredníctvom, napr. vyhlásenia „Dňa boja mladých proti dopadom klimatickej zmeny v regióne TTSK“ alebo vhodnej úpravy detských a športových ihrísk v zmysle tohto cieľa,
- podporu realizácie malých projektov zameraných na popularizačno-vzdelávacie aktivity v problematike životného prostredia a dopadov klimatickej zmeny.

PRÍKLADY Z DOBREJ PRAXE:

● BIOLOGICKÁ OLYMPIÁDA

Ako príklad môžeme uviesť aktivitu, ktorá vznikla na báze projektu Voda pre klímu, a to zapojenie sa žiakov ZŠ v Diakovciach do biologickej olympiády s témou výskumu efektov realizovaných vodozádržných opatrení pri obci. Jednak sledovania nárastu biodiverzity v okolí jazierka vybudovaného miestnym rybárskym spolkom a jednak sledovaním hodnôt vlhkosti pôdy a nárastu biodiverzity na rekultivovanej bývalej skládke stavebného odpadu. So súhlasom obce žiaci školy realizovali na časti skládky vodozádržné opatrenia s cieľom sledovať a porovnávať priebeh rekultivácie zelene na časti s realizovanými vodozádržnými opatreniami a na časti bez vodozádržných opatrení. Tém ako zapojiť žiakov ZŠ a študentov SŠ s podobnou tematikou je veľa.

● KLIMATICKÉ ZMENY V DEJINÁCH

Séria prednášok realizovaná na rôznych úrovniach (Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti – žiaci stredných škôl, Rádio Regina - verejnosť, Kultúrne centrum Malý

Berlín v Trnave - verejnosť, Trnavská univerzita v Trnave – študenti VŠ, rozhovor na webovej stránke Eductech.sk).

VIAC O DOPADE KLIMATICKÝCH ZMIEN NA MINULÉ SPOLOČENSTVÁ:

<https://www.youtube.com/watch?v=vwrL986hmrU>

Človek ovplyvňoval prírodu vždy. Je totiž jej súčasťou. Nemenil však zemský ekosystém tak rýchlo ako dnes. Klimatické zmeny prinášajú nestálosť podnebia, úbytok vodných zdrojov a stratu biodiverzity. Na regionálnej alebo globálnej úrovni. Nestále podnebie bolo v minulosti – tak ako dnes - spojené s extrémnymi prejavmi počasia. Boli to horúčavy, sucho, búrky, povodne alebo víchrice. Krátkodobé klimatické zmeny boli zvyčajne spojené s tzv. sopečnou zimou. Ide o ochladenie po výbuchu sopky v dôsledku rozptýlenia prachu a plynov do atmosféry. Dlhodobé zmeny sa týkali najmä nerovnomerného rozloženia zrážok a pôdnej vlhkosti. Malo to za následok úbytok vodných zdrojov a vysychanie predtým úrodných oblastí. Časť bádateľov vidí v klimatických zmenách príčinu úpadku alebo dokonca zániku rozvinutých civilizácií. Ďalšia časť ich vníma ako faktor urýchľujúci vnútorný rozpad spoločnosti. Napríklad politický, ekonomický, či demografický. Okrem vnútorných faktorov boli dôležité aj tie vonkajšie. Jednotlivé spoločnosti totiž nežili izolovane. Navzájom sa ovplyvňovali, hoci boli často na odlišnom stupni vývoja. Jednou z najčastejších odpovedí spoločnosti na klimatické zmeny je a bol pohyb. Migrácia jednotlivých skupín, etník či národov charakterizovala každé historické obdobie. Dôvody, pre ktoré ľudia opúšťali svoj domov boli rôzne. Často sa navzájom prelínali. Medzi hlavné príčiny environmentálnej migrácie patrili prírodné katastrofy alebo zmeny zrážok. Bojovalo sa o prírodné zdroje ako sú voda, pastviny alebo orná pôda.

<https://www.eductech.sk/novinky/lucia-novakova-klimaticke-zmeny-nemaju-byt-prostriedkom-politickeho-boja/>

Mgr. Lucia Nováková, PhD.



Obr. 1: Organizovanie popularizačno-vzdelávacích aktivít venujúcich sa problematike životného prostredia, resp. dopadov klimatickej zmeny a zameraných pre: A. žiakov základných škôl; žiakov a študentov stredných škôl; a B. študentov vysokých škôl (prednáška Ing. Vladimíra Zaujeca v rámci akcie Veda v cenTTre spoluorganizovaného Fakultou prírodných vied UCM v Trnave, 5.11.2019; foto: M. Valica).



B.6. LEGISLATÍVNE ODPORÚČANIA

Kľúčovými aspektmi na zmiernenie dopadov klimatických zmien je zadržiavanie vody v krajine, profesionálna starostlivosť o zeleň, či energetická náročnosť budov. Tieto opatrenia je nevyhnutné začleniť priamo do územného plánovania, do všeobecne záväzných nariadení, či samotných procesov Mestského / Obecného úradu a ďalších organizácií mesta / obce.

Na úrovni územného plánu je možné riešiť viacero opatrení a vyžadovať od investorov, projektantov, realizátorov implementovať vodozadržné opatrenia – či už zelené strechy, ktoré mnohí považujú za lacnú, ale efektívnu investíciu, ale aj koeficient zelene a index zastavaných plôch. Okrem nových budov je dôležité postupne transformovať existujúce budovy, či už pomocou rôznych grantov na podporu takýchto opatrení alebo dotačných schém v rámci mesta.

<https://www.bratislava.sk/sk/financny-prispevok-na-hospodarenie-so-zrazkovou-vodou>

Predpokladom kvalitnej ochrany zelene v meste, či obci je jej evidencia. Je dôležité vedieť akú zeleň máme v ktorej lokalite, jej parametre, stav, či podmienky. Túto evidenciu treba udržiavať a hodnotenie jej stavu prenechať profesionálnym arboristom.

Vďaka evidencii je následne možné jednoducho identifikovať faktory, ktoré ohrozujú existujúcu zeleň. Či už je to nesprávna výsadba, nedostatok vody, zásahy do koreňovej sústavy alebo iné, je dôležité tieto vplyvy poznať, aby sme im vedeli predchádzať.

Práve koreňový systém je častým problémom mestskej zelene. Je preto dôležité zapracovať prioritu vytvárania priestoru pre korene do územnoplánovacích dokumentácií.

Obce a mestá by mali podporovať výstavbu a rekonštrukciu budov s nízkou alebo nulovou spotrebou energie. Budovy sa na celkovej spotrebe energie podieľajú až 40% a z toho podstatnú časť tvorí vykurovanie v zimných a ochladzovanie v letných mesiacoch.

Jedným z nástrojov pri nastavovaní verejného obstarávania je zohľadňovať aj energetické náklady stavebných objektov v dlhodobom horizonte. Pri súťažiach s pravidlom najnižšej ceny nie je možné získať dodávateľa nízkoenergetických a pasívnych budov. Nemenej dôležitým nástrojom je samotné územné plánovanie. Preferovaním multifunkčných oblastí nad monofunkčnými, môžu samosprávy dosiahnuť komplexnosť jednotlivých území mesta a tým podporiť udržateľnú dopravu. Z toho následne plynú mnoho benefitov nielen v súvislosti so životným prostredím.

ODPORÚČANIA

- Na úrovni obcí a miest prijať VZN vyžadujúce od investorov, projektantov, realizátorov stavieb implementovať vodozadržné a energeticky výhodné riešenia. Na budovách obecného charakteru nekompromisne dodržiavať zásady komplexného manažmentu vody a energetickej úspornosti.
- Na úrovni miest a obcí prijať VZN o ochrane zelene najmä strojov a prijať podporné nástroje pre jej údržbu a uplatnenie.
- Na úrovni VÚC spracovať návrhy legislatívnych opatrení podporujúcich agrolesnícke systémy hospodárenia pre TTSK, ale aj pre SR ako celok a snažiť sa tieto návrhy presadzovať na úrovni celoštátnej v NR, vo vláde a v ZMOS cestou svojich poslancov a funkcionárov.
- Pri povoľovaní výstavby nepriepustných plôch zaviesť povinnosť doložiť súbor opatrení, ktoré využijú zachytenú dažďovú vodu.
- Legislatívna zmena stavebného zákona spočívajúca v povinnosti zlikvidovať (vsiaknuť, akumulovať a využiť) dažďovú vodu v mieste spadnutia zrážky na parcele vlastníka nehnuteľnosti.

Ing. Andrej Farkaš



C. PODPROJEKTY

C.1. KOMPLEXNÝ MANAŽMENT VODY OBCE HORNÉ OREŠANY

PODPROJEKT H.O. - NÁŠ PILOTNÝ PROJEKT

V obci Horné Orešany sa naakumulovalo viacero problémov spojených s manažmentom vody v obci a v jej okolí. Pri prerokovaní jednotlivých projektov a ideí vznikla potreba posudzovania dielčích problémov v jednom komplexnom riešení, ktoré by zahrňovalo aj vzájomné vplyvy každého z nich, a tak by sa minimalizovala možnosť vzniku chýb, ktoré by mohli mať vplyv na kvalitu života v obci a na životné prostredie. Za hlavné výzvy pre budúcnosť v tomto smere považujeme:

1. Trvale existujúci problém s Mladým potokom (obtokový kanál E.Č.5211055001) a s jeho nedostatočným prietokom spôsobujúcim zahŕňovanie kalov na dne a neestetické životné prostredie pre občanov bývajúcich v jeho okolí.
2. Neprofesionálne a neesteticky vykonaná úprava hate a priepustu na ústí Parnej a Mladého potoka, ako spôsob protipodvodňového opatrenia a potreba revitalizácie celého okolia hate.
3. V dôsledku globálnej klimatickej zmeny dochádza aj lokálne k otepleniu klímy obce a v jej okolí. Taktiež sa v dôsledku týchto javov trvale znižuje objem vodných zdrojov v okolitom životnom prostredí. V dôsledku globálnych klimatických zmien sa tiež zvyšuje riziko výdatných privalových zrážok čím môže dochádzať k lokálnym záplavám, ale aj k vysychaniu vodných zdrojov a studničiek v okolí obce. Preto ak sa majú uspokojivo riešiť aj problémy menované v bode 1. až 3. ukazuje sa potreba vykonať v okolitom teréne vodozádržné opatrenia za účelom stabilizácie vodného režimu celého okolia obce.
4. Nové okolnosti a dopady na životné prostredie potenciálne vytvára aj Vyhláška OÚ Trnava – Schválenie návrhu programu starostlivosti o lesy pre Lesný celok Majdán na obdobie rokov 2019-2028, ktorej dopadom majú byť ťažobné práce vykonané v katastri obce a u ktorých sa predpokladá vplyv na vodný režim.

Obec sa preto rozhodla uvedené problémy riešiť komplexným manažmentom vody v záujme trvalo udržateľného rozvoja na svojom zastupiteľstve.

Cieľom predloženej správy je podrobne definovať vyššie spomenuté problémy, formulovať požiadavky na jasné zrozumiteľné posúdenie ich dopadov na vodný manažment v obci a životné prostredie a tiež načrtnúť stratégiu, akou by sa mala obec riadiť, aby bolo možné nájsť kvalifikované riešenie uvedených problémov v dobrom presvedčení, že prinesú úžitok všetkým obyvateľom obce ale aj okolitému životnému prostrediu.

V záujme trvalo udržateľného rozvoja obce Horné Orešany a ochrany obce pred dopadmi globálnej zmeny klímy a globálneho otepľovania a v záujme boja proti suchu navrhujeme prijať nasledovné opatrenia:

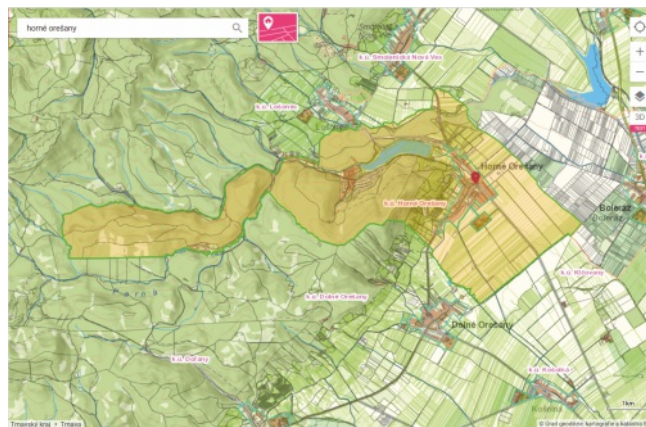
- 1) V zmysle predošlých kapitol navrhujeme realizovať projekt: **komplexného manažmentu vody v katastrálnom území obce Horné Orešany** a prípadne aj v spolupráci s majiteľmi pozemkov aj v okolí katastrálneho územia.
V procese prípravy predprojektovej dokumentácie oslovíť a prerokovať zámer vodozádržných opatrení s majiteľmi dotknutých pozemkov.
- 2) Projekt realizovať v troch etapách:
 - a) **predprojektová štúdia** - návrh riešení aj s numerickými prepočtami vodozádržných opatrení a vplyvov na vodné toky a bilancie, ktorá by zahŕňala požiadavky všetkých vyššie menovaných troch okruhov problémov.
 - b) **spracovanie komplexnej projektovej dokumentácie** pre celú problematiku komplexného manažmentu vody na základe odporúčaní z predprojektovej štúdie.
 - c) **realizácia projektu komplexného manažmentu vody** v zmysle projektovej dokumentácie.



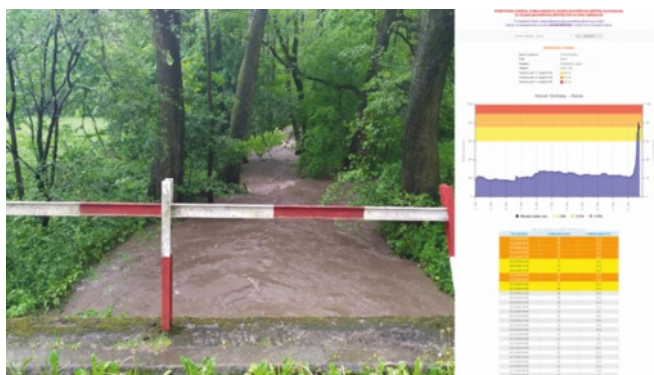
Súčasný stav toku Mladý potok a jeho okolia:



Obr. 1., 2.: Rýchle stúpnutie hladiny toku Parná po výdatnejších celodenných zrážkach – 37,5 mm / 24 hod. (nie búrka) (22.5.2019)



Obr. 3.: Katastrálne územie obce Horné Orešany



Obr. 4.: Situácia na stavidle (odbočka na Mladý potok) pri zvýšenom stave toku Parná

Ing. Marek Boháček
Jozef Blažo



D. POHĽAD NA MIESTNU POLITIKU

Realizácia akýchkoľvek opatrení na zníženie dopadov klimatickej zmeny a globálneho otepľovania je úplne závislá od politickej aktívnych osôb na úrovni štátu (vláda SR, NR SR) ale aj regionálnej (poslancov, funkcionárov krajských a miestnych orgánov). Bez proaktívnej účasti politikov sa dosiahne len veľmi málo s vynaložením veľkého množstva úsilia. Aby sa podarilo dosiahnuť reálne výsledky, je nevyhnutné začať konečne meniť politickú kultúru v SR, a to aj na miestnej, resp. v prvom rade na miestnej úrovni. Potrebujeme, aby si budúci aj súčasní politici osvojili, že zvolenie do funkcií neznamená len získanie moci a vplyvu. Je to poskytnutie mandátu od voličov na to, aby získanú moc a vplyv mohli použiť na riešenie problémov, ktoré obyvateľov trápia. Je to zároveň plné prevzatie zodpovednosti za ich riešenie. To znamená tieto problémy aktívne vyhľadávať, poznať ich, prijímať podnety od voličov, prijímať pozvania na stretnutia, informovať sa o stave vecí. NIE NAOPAK ! Politik nie je človek za ktorým je potrebné doliezať a otravovať ho, aby sa vôbec unúval. Politik je niekto, kto má čas pre svojho voliča a má prostriedky riešiť jeho problém! Je to jeho pracovná náplň. V tomto chápaní sme žiaľ ešte veľmi ďaleko za vyspelejšími demokraciami. Nebojte sa riešiť projekty, ktoré majú dlhšiu realizáciu ako jedno volebné obdobie. Klimatická zmena naplno udrie najbližších 15-20 rokov. Ak nezačneme preventívne pracovať na opatreniach na jej zamedzení teraz, potom už bude neskoro. Vplyv týchto opatrení sa prejaví presne o 10-15 rokov. Je teda najvyšší čas jednať! Toto je imperatív tejto doby. Za jeho podcenenie budú tvrdo platiť nasledujúce generácie, ktoré sa budú pýtať tých, čo mali čas s tým niečo robiť. Teda nie na naše výsledky.

PRÍLOHA 1: PODNETY OBČANOV Z DISKUSÍ

Počas našich prednášok a besied sme dostali množstvo podnetov od občanov, ktoré si Vám dovoľujeme na záver predložiť:

- prehodnotiť / zrušiť zámer plastového móla na rybníku v Kamennom mlyne (aby z toho nebola promenáda medzi odpadkami s pouličnými svetlami lepšími ako na sídliskách).

**UZNESENIA z 25. riadneho zasadnutia
Mestského zastupiteľstva mesta Trnava volebného obdobia
2014 – 2018, konaného 13. februára 2018
841 uznesenie k spolufinancovaniu projektu:
„Lávka v priestore Horného rybníka v lokalite
Kamenný mlyn v Trnave“**

Mestské zastupiteľstvo mesta Trnava po prerokovaní:

1. Schvaľuje

- a) predloženie žiadosti o poskytnutie nenávratného finančného príspevku za účelom realizácie projektu s názvom „Umiestnenie lávky v priestore Horného rybníka v lokalite Kamenný mlyn v Trnave“, v rámci Výzvy na predkladanie žiadostí o NFP č. INTERREG VA SK-CZ/2018/05, ktorého ciele sú v súlade s platným územným plánom mesta a platným programom rozvoja mesta;
- b) zabezpečenie realizácie projektu v súlade s podmienkami poskytnutia pomoci;
- c) zabezpečenie finančných prostriedkov na spolufinancovanie realizácie projektu v súlade s podmienkami poskytnutia pomoci, minimálne vo výške 5 % z celkových oprávnených výdavkov na projekt, vo výške max. 50 000,00 eur
- d) zabezpečenie financovania prípadných neoprávnených výdavkov z rozpočtu mesta.

2. Ukladá

Mestskému úradu v Trnave pripraviť a predložiť žiadosť o nenávratný finančný príspevok a pripraviť dohodu o partnerstve pre partnerov zapojených do projektu. Termín: do 06.04.2018



Súčasný stav nevyhovuje? Občania si myslia, že **ÁNO**.

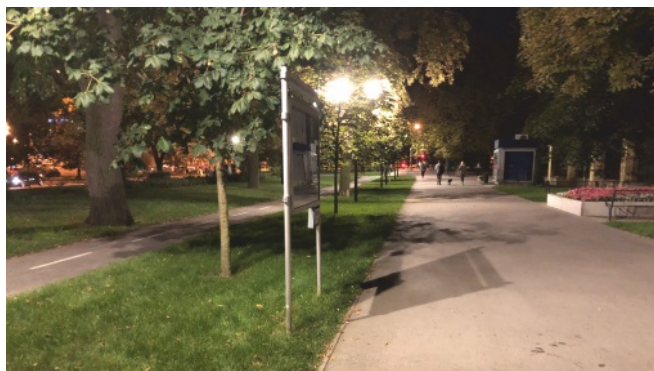


ĎALŠIE ODPORÚČANIA OBČANOV:

- **vetrolamy** - výsadba živých plotov a stromov po výrube pozdĺž ciest a chodníkov (napr. na Hlbokej, Hospodárskej,...),
- realizovať **výsadbu stromov a zelene na parkoviskách a pri ostatných betónových plochách**, ale napr. aj okolo železničnej trate, kde je to možné vzhľadom na ochranné pásma,



- pri cyklochodníkoch realizovať **výsadbu živých plotov a stromov** tam, kde sú oddelené od ostatných komunikácií a chodníkov zeleným pásom,
- **zregulovať potrebu** výstavby chodníkov a zároveň cyklochodníkov tam, kde by postačoval jeden širší "tolerantný" chodník pre chodcov a cyklistov, nezaberať tak ďalšie zelené plochy pre asfalt,



- zväziť potrebu budovania nových chodníkov a spevnených plôch (nemusíme všade chodiť skratkami a križovať trávniky ...),
- prepojenie autobusovej dopravy, resp. "**tolerantné chodníky**" medzi sídliskami - priemyselnými podnikmi napr. Vodáreň a Prednádražie - ŽOS, Nová ulica, bývalá TAZ, Priemyselná ulica,
- **zatraktívniť autobusovú dopravu** v záujme zníženia tvorby skleníkových plynov a CO₂,
- **problém vysychajúceho rybníka** - každý rok je s tým problém, v záhradách máme potom aj v studniach málo vody, neviem o tom nič podrobnejšie, či je to kvôli suchu, alebo to reguluje vlastníci rybníkov. Mesto by mohlo spraviť analýzu prečo sa takýto stav opakuje a hľadať riešenie.



PODPOROVAŤ

- vegetačné - zelené strechy,
- vertikálne záhrady na budovách úradov,
- chodníky aspoň tie čo idú križom cez vnútroblok robiť zo zatravneneho spevneného makadamu a priepustných materiálov,
- uložiť povinnosť pre developerov (napr.: na každých 100/200 bytových jednotiek) adoptovať si vertikálnu záhradu na cca 5 rokov a zabezpečiť jej údržbu (aspoň ju platiť).



PRÍLOHA 2: POHĽAD NA MIESTNU POLITIKU Z POHĽADU ZÁSTUPCU SAMOSPRÁVY

Dovolím si uviesť môj pohľad na problematiku – pohľad aktivistu, poslanca a starostu.

Manažment vody v území je dôležitým, ak nie prvotným krokom k predchádzaniu zmeny klímy, zachovaniu biodiverzity a trvalo udržateľného rozvoja. Mal by byť spolu s ostatnými aktivitami vnímaný ako základ ochrany a najmä zlepšovania životného prostredia. Pracovne nazvem aktivity, činnosti a kroky k zlepšeniu súčasného stavu opatreniami.

Nové opatrenia - väčšinou sú to stavby, rôzne zariadenia, terénne úpravy (napr. na zadržiavanie vody, vsakovanie vody, úpravy tokov, inundačné územia, prípadne odberné zariadenia na tokoch a kanáloch, výsadba zelene, zariadenia a komunikácií...)

- vznikajú tu interakcie so stavebným zákonom, vodným zákonom, zákonom o ochrane ŽP, ovzdušia, vody, pôdy, lesným zákonom...
- negatívne do problematiky vstupujú vlastnícke vzťahy
- v lokalitách bez pozemkových úprav je šanca pri kvalitnej príprave KEP (krajinnno-ekologického plánu) či v územnom pláne dobre zapracovaných verejnoprospešných zariadeniach MUSES (miestny územný systém ekologickej stability) dosiahnuť vyčlenenie územia aj na tieto opatrenia
- v lokalitách s realizovanými pozemkovými úpravami je jediná šanca verejnoprospešnosť týchto zariadení identifikovať v územnom pláne a vysporiadať pozemky podľa platnej legislatívy

Rovnako je však potrebné nastaviť zmenu prevádzky existujúcich zariadení a ich údržby (vyššie menovaných stavieb a zariadení, ale aj verejných priestranstiev, prístrešných pozemkov, športovísk, areálov škôl a škôlok, plôch na náhradnú výsadbu a uplatniť všetky dostupné možnosti na rovnaké zmeny v kostolných

záhradách, areáloch podnikov, družstiev, fariem – napr. zmena výšky kosenia, čiastočná zmena trávnikov na lúky, vyšší podiel krovin, drobné úpravy terénu a povrchu na verejných priestranstvách, v parkoch a areáloch - dažďové ryhy a priehlbne s priepustným materiálom, štrkové trávniky, vsakovacie objekty v prístrešných rigoloch, prístrešky, altánky, pergoly a zastávky so zeleným zastrešením popínavými rastlinami, obrastanie múrov a fasád, postupné rekonštrukcie povrchov parkovísk, chodníkov, dažďových zvodov z budov, dažďových kanalizácií...)

- prevádzkové poriadky, plány údržby a rekonštrukcií, plány výsadby, drobná architektúra
- každá zmena znamená odpor zapojených jednotlivcov
- je nutné získať podporu každého zainteresovaného zamestnanca a partnera

Na lokálnej úrovni samosprávy, ale aj v rámci rôznych združení (mikroregiónov, oblastných organizácií cestovného ruchu, spoločných obecných úradov, miestnych akčných skupín...) je dôležitým prvkom nastavenie prístupu a pravidiel (môžeme to nazvať nastavenie politiky) - môžeme ju nazvať zelená, modrá, eko, trvalo udržateľná, ... mne sa páči politika zodpovednosti, či už globálnej, alebo lokálnej - použijem XXX.

VEREJNÉ PRIHLÁSENIE SA K XXX - schválenie uznesením zastupiteľstva, memorandom poslancov a starostu s výzvou na podpis strategických partnerov, schválením programu zastupiteľstva a starostu na volebné obdobie, prípadne iným spôsobom... a následné:

- preskúmanie a aktualizácie povinných **strategických dokumentov** obce so zámerom nájsť v nich, alebo doplniť súlad s deklarovým prístupom XXX
 - územné plány
 - PHSR (program hospodárskeho a sociálneho rozvoja)
 - POH (plán odpadového hospodárstva)
 - urbanistické štúdie
 - dopravný projekt
 - iné existujúce stratégie, dokumentácie, projekty a zámery



- preskúmanie a aktualizácia **prevádzkových poriadkov** prípadne plánov údržby a rekonštrukcií obecných zariadení a budov, areálov, subjektov v zriaďovateľskej pôsobnosti... a zapracovanie XXX
- použitie XXX pri príprave a realizácii nových projektov, či už zameraných priamo na manažment vody, predchádzanie zmien klímy a zachovanie biodiverzity, alebo akýchkoľvek rozvojových projektov obce, či iných subjektov v území
- použitie existujúcich možností
 - V UPI (územnoplánovacia informácia) a záväzných stanoviskách k stavebným povoleniam a iným povoleniam pre fyzické a právnické osoby požadovať zapracovanie opatrení na zadržiavanie vody, predchádzanie zmien klímy, výsadby a pod. (napr. aj stanovisko a povolenie pre zdroj znečistenia ovzdušia, dopravné napojenie na komunikáciu, územné konanie, spôsob nakladania s dažďovou vodou, povrchy príjazdov, chodníkov a parkovísk na vlastných pozemkoch... zapracovať do stavebných projektov...)
 - Preskúmať možnosti aktualizácie VZN (všeobecne záväzných nariadení) napr. o poplatku za znečisťovanie ovzdušia, poplatku za rozvoj, využívanie verejného priestranstva, o parkovaní, cenníkov nájmov napr. parkovacích miest... s možnosťou úľav v závislosti od použitia prístupu XXX konkrétneho občana, či možnosti pre občana na náhradné nepeňažné plnenie realizáciou XXX
 - Vyhlásenie inundačných území a ovplyvňovanie spôsobu ich obhospodarovania (zákonná právomoc obce)
 - Určenie plôch na náhradnú výsadbu (zákonná právomoc obce) s potrebným vysporiadaním pozemkov, ak ich obec nemá k dispozícii (SPF?)

NASTAVENIE ROZPOČTU je veľmi bolestivé, rozpočty sú pre zabezpečovanie základných služieb pre občana v samosprávnych činnostiach a najmä v prenesenom výkone štátnej správy nedostatočné a dostávame stále viac povinností bez adekvátnych financií...

- nové opatrenia XXX sú väčšinou investičnou aktivitou – nesmieme zabúdať na budúcoročné náklady na údržbu a prevádzku - dajú sa znižovať spôsobom prevádzky a údržby
- pokúsiť sa zmenou údržby a prevádzky existujúcich opatrení ale aj stavieb... ušetriť náklady a tie pretaviť do výdavkov v oblasti XXX
- aj malá suma na zavedenie participatívneho rozpočtu (obyvatelia si sami vyberú napríklad hlasovaním na FB projekt, ktorý obec podporí), sa citlivým usmernením podmienok dá využiť aj na realizáciu XXX
- do zmlúv o dotáciách občianskych združení a spolkov sa dá zahrnúť podmienka každoročne prispieť aktívne k realizácii XXX – VZN o dotáciách z rozpočtu...
- nastavenie pravidla o použití určitých daní, poplatkov, pokút a platieb (aj časti) na realizáciu XXX – napr. výnosy z poplatkov a pokút v oblasti ŽP (studne, drobné stavby, rozkopávky, malé zdroje znečistenia ovzdušia...), platby za parkovanie, verejné priestranstvo... podľa možností rozpočtu
- vytvorenie peňažného fondu, ktorého príjmom by bola časť prebytku rozpočtu, alebo vyššie uvedené dane, poplatky, platby, pokuty, ale môžu byť aj zbierky, dary... (spravuje sa len účtovne ako mimorozpočtový fond, resp. rezervný fond a má jasne definovaný účel využitia)
- a aj nepopulárne opatrenia - identifikovať, ktoré dane a poplatky obec nevyberá a aký nevyužitý majetok (najmä pozemky) nemá v prenájme... vytvárať a zvyšovať príjmy obce s odôvodnením ich použitia na realizáciu XXX

ZÍSKANIE PARTNEROV a dialóg s nimi musí byť súčasťou XXX. Otvára sa tu množstvo možností na synergiu a realizáciu XXX bez dramatických investícií

- **verejnosť a jednotlivci** v rámci aktivizmu a súčasného trendu záujmu o globálne témy radi podporia realizáciu XXX nielen pasívne, ale aj aktívnou účasťou na prácach. Máme veľké



rezervy v propagácii a komunikácii s nimi. Tu by v rámci komunikácie, vizuálov a propagácie mohli pomôcť VÚC a združenia celoplošnými aktivitami.

- **Občianske združenia, spolky a neformálne zoskupenia** sú zdrojom veľkej sily a ľudského potenciálu. Častokrát zabúdame na seniorov, turistov, cyklistov, bežcov, futbalistov, poľovníkov, ZRPŠ... treba hľadať spôsob ich zainteresovania na XXX.
- **Súkromný sektor** môže v každej obci zohrať tiež dôležitú úlohu. Príklady realizácie XXX pri predajniach, na poliach a hospodárskych dvoroch SHR, pri rôznych prevádzkach a podujatiach, v areáloch...
- **Štátnu správu** je problematické zapájať do realizácií XXX (každý úrad má vlastnú agendu), ale aj tu je potenciál realizácie XXX veľký. Nielen realizovaním XXX v sídlach všetkých inštitúcií, ale nájdením spoločného záujmu s CHKO, štátnou ochranou prírody, štátnou vodnou správou, ochranou ovzdušia, ochranou pôdy, Lesmi SR, Hydromelioráciami š.p., vodohospodármi, SPF... – získali by sme nielen pohľad a vzdelanostný potenciál odborníkov, ale aj prípadnú možnosť realizovať menšie, či väčšie XXX na pozemkoch v ich správe. Tu by tiež svojou váhou mohol vstúpiť VÚC do vytvorenia platformy na komunikáciu, či aktívne hľadať možnosti realizácie XXX (voda v lese, voda na poľnohospodárskej pôde, zadržiavanie vody v melioračných kanáloch pri zachovaní prietočnosti...).

Ako zhrnutie predostriem myšlienku – realizovať väčšie XXX obcami je potrebné a žiadúce. Podporiť akýmkoľvek spôsobom realizáciu XXX občanmi, vlastníkmi, správcami... jednotlivcami by však malo niekoľko násobný pozitívny dopad. Opatrenia 100 obcí sú nejaké, opatrenia 2000 stavebníkov budú väčšie.

ČO BY OBCIAM VÝRAZNE POMOHOLO

- BSK spracoval katalóg klimatických opatrení pre obce, ktoré je možné použiť ako príklady riešenia na verejných priestranstvách. TSK by mohol spracovať katalóg riešení pre drobné opatrenia, jednotlivcov, stavebníkov, vlastníkov domov, areálov, drobných podnikateľov, malé prevádzky..., ktorý by ako podmienku mohli obce zahrnúť do svojich územných plánov a tým podporiť celoplošnú realizáciu XXX
- VÚC má potenciál vytvoriť platformu na diskusiu so štátnou správou
- VÚC má potenciál komunikačne a propagačne zastrešiť realizácie XXX
- VÚC môže realizáciu XXX popri cestách vo svojej správe zmeniť celý región
- VÚC môže hľadať možnosti legislatívne posilniť váhu a kvalitu KEP a MUSES ako verejnoprospešných zariadení a tiež plôch na náhradnú výsadbu (SPF)

L'udovít Ružička





PRÍLOHA 3: PRÍKLADY DOBREJ PRAXE VODOZÁDRŽNÝCH OPATRENÍ ZO ZAHRAŇIČIA

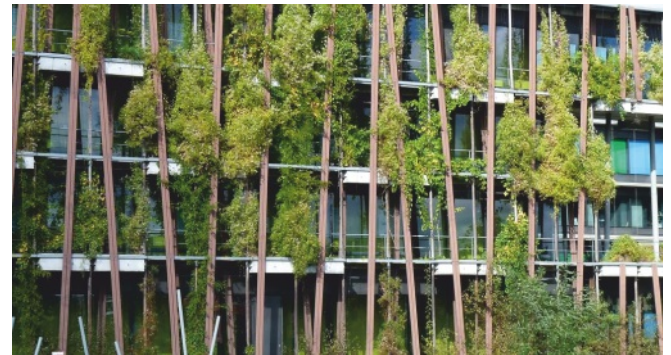
V predchádzajúcich kapitolách ste sa mohli stretnúť s príkladmi a odporúčaniami vodozadržných opatrení a manažmentu vody v urbanizovaných zónach aj mimo nich v SR. Ponúkame vám aj príklady praxe zo zahraničia, osobitne z Berlína v Nemecku. Západný Berlín bol mnoho desaťročí vystavený tvrdej blokáde a bol tak prinútený riešiť uzatvorený cyklus kolobehu vody. Z toho rezultujú bohaté skúsenosti a výsledky, ktoré nám sprostredkoval v rámci projektu Voda pre klímu, Dipl. Ing. Marco Schmidt z Technickej Univerzity Berlín.



Toto je tá istá strecha v roku 1983 a v roku 1986. Za osobitnú pozornosť stojí, že naša predstava vegetačných striech je realizovateľná aj na šikmých strechách.



Vízia, ako by mohla vyzerat berlínska mestská štvrť budúcnosti s maximálnym obmedzením klimatickej zmeny.



Vegetačné steny – v lete ochladzujú, v zime otvárajú cestu slnečnému svetlu a teplu.



Kombinácia vegetačnej strechy a fotovoltaickej elektrárne. Fotovoltaické články sa cez deň otvoria a tienia vegetáciu a v noci sa zatvoria a otvoria cestu dažďu a čerstvému vzduchu. Nedochádza ani k záberu ornej pôdy, strechy sa prirodzene chladia a ešte aj produkujú energiu.



Manažment búrkových vôd v meste pomocou infiltračných depresíí. Zvyšujeme tak infiltráciu zo 100l/m² až na 4000l/m². No toto nie je prvoradé. Infiltráciu je nevyhnutné kombinovať s vegetáciou, aby sme zvýšili aj evapotranspiráciu.

A ešte pár postrehov z Rakúska:



Príklad jednoduchých vodozadržných opatrení na strednej poľnohospodárskej škole v Gumpensteine



Vodozadržné opatrenia v lesnom komplexe na spojnici s cestnou komunikáciou Rakúske Štajersko



www.vodapreklimu.sk

VODA PRE KLÍMU

**NÁVRHY OPATRENÍ NA ZMIERNENIE DOPADOV
KLIMATICKEJ ZMENY V TRNAVSKOM REGIÓNE**

Autorský kolektív:

RNDr. Ivan Matušek, Jozef Blažo, Ing. Marek Boháček
Ing. Andrej Farkaš, Doc. RNDr. Miroslav Horník PhD.,
Ing. Juraj Hríb, Ing. Jaroslav Jankovič, CSc.,
Mgr. Miriam Jarošová PhD., Mgr. Lucia Nováková PhD.
Ľudovít Ružička, Ing. Vladimír Zaujec

Technická spolupráca: Milada Klímová, Mgr. Ján Tóth

Vydal: AGART s.r.o., 2019

Ilustračné fotografie:

www.pixabay.com, www.freepik.com

Publikácia neprešla jazykovou úpravou

ISBN: 978-80-971104-5-1