

PL 4 – OBNOVA VODY A OCHRANA KLÍMY

a. V poľnohospodárskej krajine

Skanalizovanie dažďovej vody z kontinentov do oceánov znamená úbytok vody v malom vodnom cykle. *Úbytok vody v malom vodnom cykle znamená:*

- prehlbovanie nedostatku vody pre ľudí, potraviny a prírodu, rast extremizácie počasia, častejší výskyt živelných pohrôm, povodní, sucha, požiarov a zmenu klímy
- prehlbovanie rozdielov atmosférických tlakov medzi atmosférou nad oceánmi a kontinentmi
- vytváranie globálnej nerovnováhy vodnej bilancie (menej sladkej a viac slanej vody) na našej planéte. Spôsobuje to zmeny tlakov v atmosfére s náhlymi zmenami počasia na kontinentoch
- stenčovanie ochranného obalu planéty a následné zvýšenie tepelnej radiácie zo Slnka
- udržiavanie vody vo vnútri pôdy a zachovanie vlhkosti po celý rok. Zavodnená krajina je chladnejšia a stabilizuje vodný cyklus, stabilizuje počasie, posilňuje biodiverzitu, obnovuje zrážkovú činnosť.

Viac dažďovej vody v krajine, viac vyparenej vody do atmosféry, viac mrakov a nasýtený vodný cyklus – to je kľúč k riešeniu globálnej vodnej krízy a ochladzovania kontinentov našej planéty.

b. V mestskej krajine

Vo vašom dome

Tu je priestor pre každého z nás pomáhať pri ochrane pred povodňami, suchom a klimatickou zmenou. Z každej zastrešenej, zaasfaltovanej či odkanalizovanej plochy odtekajú v čase dažďov desiatky kubíkov dažďovej vody do kanalizácie, rigola, potoka či rieky, ktoré prispievajú k povodňam, suchu a klimatickej zmene. Riešením je zadržiavanie dažďovej vody na miestach, kde padne.

Dažďová záhrada



Zdroj obrázkov: <https://tamkdespadne.webnode.sk/dazdove-zahrady/>

Na vašej ulici

Zbieranie dažďovej vody z cestných komunikácií a parkovísk do *koreňového systému stromov a kríkov* predstavuje ďalšiu metódu manažmentu dažďovej vody. Vyhĺbený mulčovací priestor okolo stromu či kríka poskytuje plytkú hrádzku pre dažďovú vodu, ktorá vďaka spádovaniu do neho steká z komunikácií a parkovísk bez obvodových obrubníkov.

Zatrávňovacia dlažba, sídelná zeleň, zelená stena, infiltračná priekopa,...

Hlavným prvkom *infiltračnej priekopy* (zatrávnený vsakovací pás) je perforovaná rúra umiestnená v kameňmi vyplnenej priekope s vyrovnaným dnom. Jej účelom je tiež odvedenie nadbytočného množstva dažďovej vody počas veľkého dažďa. Infiltračné priekopy majú obvykle zelený (zatrávnený) alebo *štrkový povrch*. Stavba mokradí, rašelinísk.

Infiltračná priekopa



Mokrad'



Zdroj obrázkov: <https://www.voda-portal.sk/Dokument/ako-sa-adaptovat-na-nepriaznive-dosledky-zmeny-klimy-tu-su-priklady-100392.aspx>

Vo vašom meste

Manažment dažďových vôd v intravilánoch miest a obcí je možné založiť na princípe zadržania dažďovej vody v prostredí kde padne. Doterajšia prax je orientovaná na čo najrýchlejšie odvedenie dažďovej vody z územia intravilánov. Inovatívne riešenia založené na umelom zadržaní dažďovej vody v štruktúrach mesta v období bez dažďov umožňujú využívať túto vodu na zlepšovanie mikroklimy mesta, prípadne na závlahy parkov.

Zachytávanie dažďových vôd na strechách

Zelené strechy - prostredníctvom vegetácie, ktorá ich pokrýva, zadržiavajú dažďovú vodu, spomaľujú jej odtok a umožňujú jej výpar. Zelené strechy je možné využiť aj ako súčasť znižovania povodňového odtoku. Zelené strechy navyše zlepšujú termoizolačné vlastnosti budov.



Zdroj obrázkov: <https://www.akostavat.com/zelene-strechy/>

Strešné klimatické vane - sú súčasťou strechy budovy. Zadržia takmer všetku spadnutú dažďovú vodu, ktorá sa postupne prirodzene odparuje do ovzdušia. Malá časť spadnutej vody, ktorá pri extrémnych prívaloch dažďa presiahne výšku zachytно-výparného prvku, prepadá cez jeho okraj a odtieká do odkvapu. Predpokladá sa zadržanie a výpar viac ako 90 % dažďovej vody.

Obrázok: Štruktúra ukladania strešných klimatických vaní tak, aby čo najmenej dažďovej vody prepadlo do pôvodnej kanalizácie



Zdroj obrázkov: <https://blog.sme.sk/kravcik/nezaradene/bozi-dar-pre-zdravu-klimu-miest-i>

Vo vašom povodí

- Úprava smerových pomerov a prítokov (len v intravilánoch obcí v prípade ohrozenia/ochrany stavebných objektov a pod., nie vo voľnej krajine).
- Úprava pozdĺžneho sklonu dna vodného toku.
- Stabilizácia brehov toku, zlepšenie kvality vody v toku, spomalenie prietoku a vytváranie priaznivých podmienok pre život živočíchov

Pri zadržiavaní vody v krajine je potrebné mať na pamäti niekoľko princípov. Prvým z nich je princíp solidarity (princíp vodnej tolerance), ktorý znamená, že pri návrhu a realizácii opatrení, ktoré majú vplyv na odtokové pomery z územia, je potrebné prihliadať na celé povodie. Opatrenia realizované na jednom území nesmú zhoršovať situáciu nižšie alebo vyššie položených oblastí v povodí.

Princíp partnerstva znamená, že analýza situácie v oblasti odtokových pomerov z územia (obce, mesta, regiónu, povodia a pod.) a dôležité rozhodnutia týkajúce sa návrhu opatrení na zvyšovanie vodozadržnej schopnosti povodia a znižovanie erózných procesov sa uskutočňujú po prerokovaní a vzájomnej dohode všetkých rozhodujúcich partnerov v povodí – poľnohospodárov, lesníkov, zástupcov obcí, miest, vlastníkov pôdy, správcov vodných tokov a expertov. Spoločne v partnerstve sa pripravujú a realizujú aj projekty protierózných opatrení a technických opatrení na zvyšovanie retenčnej schopnosti povodia na území obce. Princíp udržateľného riešenia - realizáciou spomínaných opatrení sa odstraňujú niektoré príčiny nepriaznivých klimatických zmien spôsobených ľudskou činnosťou. Tým sa vytvorí lepšie životné podmienky a prostredie pre budúce generácie, pričom sa nebude znižovať prírodný potenciál územia a zachovávajú sa ochranné a autoregulačné funkcie ekosystémov.

Realizácia plošných opatrení na zadržiavanie dažďovej vody v krajine.

Ide o opatrenia, ktoré zamedzujú povrchovému odtoku dažďovej vody z krajiny a zlepšujú vodnú bilanciu územia.

Technické opatrenia zahŕňajú:

- kopanie hrádzí (pozdĺžne plytké priekopy) pozdĺž vrstevníc;
- použitie naklonených žlabov ako oblastí zadržiavania vody;
- výstavba priekop;
- infiltračné jamy;
- nádržie a infiltračné priekopy na zlepšenie povrchovej retencie a infiltrácie dažďovej vody;
- malé priehradky alebo priehradky na riekach, potokoch alebo v roklinách;
- zachovanie a využívanie meandrov vodných tokov a riečnych kanálov;
- objekty na brehoch na odvádzanie vody zo záplavových zón;
- výstavba malých prietokových nádrží a rybníkov;
- malé priehradky na horských potokoch a erózne protiopatrenia v lesoch atď.

Biotechnologické, preventívne a ekonomické opatrenia zahŕňajú:

- uplatňovanie vhodných kultivačných postupov (napr. orba pozdĺž vrstevníc);
- zabezpečenie návratu stratenej vody späť do oblasti zberu;
- obmedzenie nevegetatívneho vystuženia povrchov v mestských oblastiach;
- výmena nepriepustných povrchov za priepustné;
- budovanie ochranných hrádzí, čo najďalej od osi vodného toku;
- zákaz holorubov;
- ochrana lesov pred škodcami (napr. kôrovcami);
- optimálne zloženie a kvalita lesov;
- krajinné plánovanie alebo nové rozdelenie poľnohospodárskej pôdy, uplatňovanie integrovaného riadenia a citlivejšie využívanie krajiny s ohľadom na zadržiavanie vody a opatrenia proti erózii atď.



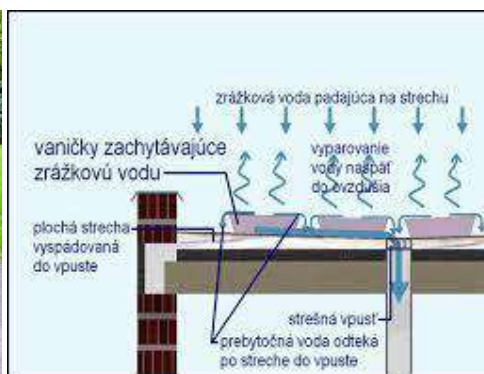
PRACOVNÝ LIST

1. Viac dažďovej vody v krajine, viac vyparenej vody do atmosféry, menej mrakov a nasýtený vodný cyklus – to je kľúč k riešeniu globálnej vodnej krízy a ochladzovania kontinentov našej planéty.



Prečiarknite slovo, ktoré je v danom tvrdení nesprávne. **Nahradte** ho slovom správnym.....

2.







Identifikujte obrázok, do štvorčka pod obrázkom **dopíšte** písmeno, pod ktorým je uvedený správny názov: a- Zelené strechy b - Strešné klimatické vane
c - Mokrad' d - Infiltračná priekopa e - Dažďová záhrada

3. Označte nasledovné tvrdenia správne **S**, nesprávne **N**



1.	Zavodnená krajina je chladnejšia a stabilizuje vodný cyklus, stabilizuje počasie, posilňuje biodiverzitu, obnovuje zrážkovú činnosť.	
2.	Pri návrhu a realizácii opatrení, ktoré majú vplyv na odtokové pomery z územia, je potrebné prihliadať na celé povodie. Je povolené, aby opatrenia realizované na jednom území zhoršovali situáciu nižšie alebo vyššie položených oblastí v povodí, ak nepatria do chráneného územia.	
3.	Strešné klimatické vane sú súčasťou dažďovej záhrady	
4.	Zbieranie dažďovej vody z cestných komunikácií a parkovísk do koreňového systému stromov a kríkov predstavuje ďalšiu metódu manažmentu dažďovej vody.	
5.	Z každej zastrešenej, zaasfaltovanej či odkanalizovanej plochy odtekajú v čase dažďov desiatky kubíkov dažďovej vody do kanalizácie, rigola, potoka či rieky, ktoré prispievajú k povodniam, suchu a klimatickej zmene	
6.	Zelené strechy prostredníctvom vegetácie, ktorá ich pokrýva, zadržiavajú dažďovú vodu, spomaľujú jej odtok a umožňujú jej výpar. Zelené strechy ale zhoršujú termoizolačné vlastnosti budov.	

4. **Vyhľadajte** a priamo v osemsmierovke **vyznačte** aspoň päť slov, ktoré súvisia s klímou



B	E	K	L	Í	M	A	H	E	B	O	P	E	P
O	D	A	Ž	Ď	O	V	Á	V	O	D	A	N	O
K	A	R	M	M	K	S	N	E	H	V	R	D	D
H	Ž	M	M	O	R	E	U	S	A	O	A	O	N
L	Ď	A	A	R	A	P	L	CH	U	D	Z	V	E
V	O	D	A	E	Ď	A	A	M	O	R	E	O	B
A	V	V	Ý	P	A	R	I	E	K	A	M	P	I
Z	Á	P	L	A	V	Y	P	O	Č	A	S	I	E

5. **Označte**, ako sa nazýva objekt, ktorý zadrží takmer všetku spadnutú dažďovú vodu na budovu, z ktorého sa postupne prirodzene odparuje voda do ovzdušia. Malá časť spadnutej vody, ktorá pri extrémnych prírvaloch dažďa presiahne výšku zachytno-výparného prvku, prepadá cez jeho okraj a odteká do odkvapu. Predpokladá zadržanie a výpar viac ako 90 % dažďovej vody.

- Zelená strecha
- Strešná klimatická vaňa
- Dažďová záhrada



6. **Navrhните** podľa Vás najúčinnnejšie opatrenia, ktoré zamedzujú povrchovému odtoku dažďovej vody z krajiny a zlepšujú vodnú bilanciú územia

Technické	Biotechnologické	Preventívne a ekonomické
• .	• .	• .
• .	• .	• .
• .	• .	• .

Použité zdroje:

<http://peopleandwater.international/wp-content/uploads/2020/02/Manual-obnova-klimy.pdf>

<https://www.klimaspaja.sk/wp-content/uploads/2019/10/Katal%C3%B3g-vybran%C3%BDch-adapta%C4%8Dn%C3%BDch-opatren%C3%AD-na-nepriazniv%C3%A9-d%C3%B4sledky-zmeny-kl%C3%ADmy-vo-vz%C5%A5ahu-k-vyu%C5%BEitiu-krajiny.pdf>

<http://www.zelenarchitektura.sk/2011/08/manual-pre-vybudovanie-vlastnej-dazdovej-zahrady-1-cast/>