



Klíma nás spája
Ako na adaptačné opatrenia



Klíma nás spája

Ako na adaptačné opatrenia

Autori: Ing. Zuzana Hudeková, PhD. , Ing. Peter Svitek

Editor: Ing. Peter Svitek

Grafické spracovanie: Mgr. art. Darina Tutková

Neprešlo jazykovou korektúrou

Vydalo Centrum environmentálnej a etickej výchovy ŽIVICA v roku 2021 v rámci projektu Klíma nás spája podporeného DM drogerie markt pri Nadácii Pontis.

www.klimaspaja.sk



Obsah

Úvod	4
Adaptačné opatrenia	5
Príklady zelených adaptačných opatrení	5
1. Zelená infraštruktúra - výsadba zelene a tvorba nových plôch zelene	6
2. Vegetačné strechy a zelené steny	9
3. Menšie projekty zamerané na hospodárenie so zrážkovou vodou	14
Príloha	21

Úvod

Povedomie o problematike zmeny klímy sa za posledné roky na Slovensku podstatne zvýšilo. Nielen mladá generácia si uvedomuje závažnosť situácie, pred ktorou stojíme, ale pridávajú sa aj samosprávy, podnikateľský sektor, občianske združenia a jednotlivci. V súčasnej situácii už nestačí len znižovať emisie skleníkových plynov, ale je nemenej dôležité sa aj adaptovať na meniace sa podmienky a teda realizovať opatrenia, ktoré smerujú k zníženiu negatívnych dôsledkov zmeny klímy.

Môžeme síce konštatovať, že povedomie o základných príčinách zmeny klímy a o dôležitosti konať rastie – avšak stále chýba poznanie „čo“ a „ako“, teda ako sami prispievame k zvyšovaniu skleníkových plynov, ako tieto emisie skleníkových plynov znižovať, ale aj ako sme pripravení na negatívne dôsledky zmeny klímy, aké sú možnosti a aké sú účinné opatrenia na zmierňovanie a prispôsobovanie sa týmto negatívnym dôsledkom, ktoré opatrenia môžeme realizovať v každodennom a praktickom živote jednotlivca, komunity, obce či mesta, ako aj podnikateľského sektora.

Organizácia Živica od roku 2018 s podporou DM drogerie markt realizuje program „Klíma nás spája“, ktorého cieľom je popularizovať tému zmeny klímy prostredníctvom vytvárania reálnych klimatických opatrení v lokálnych podmienkach. Zameriava sa hlavne na realizáciu jednoduchších adaptačných opatrení, ktorých sa v rámci tohto programu vytvorilo vyše 30 po celom Slovensku. Zároveň sa v rámci projektu podarilo zozbierať niekoľko problémov, príkladov a riešení, ktoré bolo potrebné prekonať pri realizácii toho ktorého opatrenia napríklad aj v súvislosti s legislatívnymi predpismi.

V tejto brožúre nájdete súhrn niektorých z nich, ako aj konkrétne príklady – jednoduché prípadové štúdie z menších projektov, podporených v rámci programu „Klíma nás spája“ v rokoch 2019-2021.

Adaptačné opatrenia

Tak, ako sme písali v úvode, uznávame, že by sme mali urgentne nielen pristúpiť k výraznej redukcii emisií skleníkových plynov, ktoré sú príčinou zmeny klímy, ale už v súčasnosti sa musíme na predpokladané negatívne dôsledky zmeny klímy systematicky pripravovať. K tomu nám slúžia „*adaptačné opatrenia*“, ktoré pomáhajú znížiť zraniteľnosť územia na dôsledky zmeny klímy.

Adaptačné opatrenia môžu mať charakter:

- „*sivých*“ opatrení (investične náročnejšie projekty alebo technicky náročné opatrenia, napríklad aby sa územie, budovy alebo technická infraštruktúra stala odolnejšia voči letným horúčavám, prívalovým zrážkam či extrémnym prejavom počasia a tak sa zabezpečila kvalita života obyvateľov);
- „*zelenej*“ infraštruktúry (využívanie vegetácie) a „*modrej*“ infraštruktúry (využívanie vodných prvkov), ktorá sa zameriava na ekosystémové služby a prírode blízke riešenia;
- „*mäkkých*“ tzv. neinfraštruktúrnych prístupov (napr. informačno-osvetová činnosť, dotačná politika, plánovacie, rozhodovacie, povoloňacie či vyjadrovacie procesy a pod.).

Práve „*zelené adaptačné opatrenia*“ môžu významne napomôcť zmierniť dopady, ale aj príčiny zmeny klímy vďaka svojim synergickým efektom.

Pri posúdení možností a výberu adaptačných opatrení odporúčame zohľadniť:

- **Mitigačný vplyv** (vplyv na znižovanie emisií skleníkových plynov) ako aj hľadisko posúdenia na životné prostredie, ochranu biodiverzity a pod. Zároveň je sem možné ešte zahrnúť aj sociálne a ekonomické hľadisko;
- **Naliehavosť** z hľadiska potenciálneho nebezpečenstva či rizika spojeného s dopadmi zmeny klímy. Niektoré adaptačné opatrenia je vhodné implementovať vo veľmi krátkom časovom horizonte, aby bolo možné znížiť naliehavé problémy a ohrozenia a s tým spojené riziká, na iné je potrebná dôsledná príprava a plánovanie;
- **Uskutočniteľnosť** a schopnosť realizovať opatrenie je dôležitým kritériom výberu. Adaptačné opatrenie na daný dopad zmeny klímy musí byť uskutočniteľné v daných podmienkach a musí existovať kapacita a zdroje na jeho realizáciu. Predpokladom je aj súhlas iných subjektov (ak je to potrebné).

Príklady zelených adaptačných opatrení

1. Zelená infraštruktúra - výsadba zelene (drevína a bylín) a tvorba nových plôch zelene

Zákony a iné predpisy

Zákon č. 543/Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a vykonávacia vyhláška

Legislatívna požiadavka vzťahujúca sa k novým výsadbám v sídlach vyjadrená v § 48 zákona č. 543/Z.z. o ochrane prírody a krajiny stále uprednostňuje a odporúča na výsadbu geograficky pôvodné a tradičné druhy.

Zároveň sa vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody podľa § 7 ods. 3 tohto zákona na:

- A. výsadbu a pestovanie nepôvodných druhov rastlín alebo pestovanie nepôvodných druhov rastlín za hranicami zastavaného územia obce a
- B. výsadbu a pestovanie nepôvodných druhov rastlín alebo pestovanie nepôvodných druhov rastlín v zastavanom území obce na výmere viac ako 1 000 m².

Zoznam nepôvodných druhov rastlín, ktoré možno vysádzať alebo pestovať mimo zastavaného územia obce bez súhlasu orgánu ochrany prírody podľa § 7 ods. 3 zákona, je uvedený v prílohe č. 3a vykonávacej vyhlášky 24/2003Z.z. k tomuto zákonu.

Iné predpisy

Verejná zeleň je v našich mestách a obciach často regulovaná aj všeobecne záväzným nariadením. Tu sú upravené niektoré oblasti, ako správa a údržba zelene, ale aj samotná výsadba. Medzi najdôležitejšie patria napríklad nasledovné:

- Na plochách verejnej zelene nie je dovolené vysádzať zeleň bez vedomia, prípadne súhlasu vlastníka, správcu zelene;
- Fyzická alebo právnická osoba, ktorá má záujem o výsadbu rastlín na plochách verejnej zelene je povinná rešpektovať podmienky vlastníka formulované vo vyjadrení, resp. v písomnom súhlase;
- Pri výsadbe zelene je potrebné rešpektovať ochranné pásma inžinierskych stavieb.

Čo vysádzať? Ako na výber druhov a prečo sa odporúča vysádzanie pôvodných domácich drevín?

K zmeneným podmienkam budú okrem vyššej priemernej ročnej teploty a letných horúčav patriť aj dlhotrvajúce suchá a naopak prudké dažde a veterné smršte. Pri výsadbách drevín je teda potrebné vziať do úvahy nielen súčasnú klimatickú charakteristiku, ale hlavne klimatické scenáre.

Základným kritériom výberu drevín pre budúce zmenené podmienky je teda aj dostatočná suchovzdornosť a zimovzdornosť. Takéto podmienky často lepšie znášajú práve nepôvodné dreviny.

Navyše, z estetického hľadiska, sú nepôvodné a šľachtené druhy často farebnejšie či bohatšie kvitnú a tak prinášajú novú estetickú kvalitu. V celkovom kontexte výziev, kam patrí aj strata biodiverzity však môžu prispievať skôr k zhoršovaniu tohto stavu.

Uvedieme zopár príkladov - na pomerne často vysádzané ginko dvojlaločné (*Ginko biloba*), ktoré je osobitne vhodné do uličných stromoradií v mestách, je naviazaných len 7 druhov hmyzu, zatiaľ čo na náš domáci dub vyše 500 druhov. Namiesto našej domácej lipy malolistej sa niekde vysádza lipa striebristá (*Tilia tomentosa*), ktorá lepšie znáša sucho a letné horúčavy, avšak, podľa niektorých výskumov pôsobí nektár prítomný v kvetoch lipy striebritej toxicky najmä na čmeliaky a v menšej miere aj na včely¹. Vhodnými druhmi drevín s ohľadom na klimatickú zmenu sa zaoberali viaceré projekty a vedecké štúdie^{2 3 4} (indikatívny zoznam drevín je v prílohe).

Menšie plochy zelene v kontakte s budovou - predzáhradka

Predzáhradka a jej výsadba by mala byť v súlade s architektúrou bytového domu a charakterom okolia. Na výsadbu sa odporúčajú použiť trvalky, okrasné trávy, kry a menšie dreviny (prednostne také, ktoré je možné tvarovať). Záleží na možnostiach, aké sú k dispozícii nielen pri samotnej výsadbe, ale hlavne pri údržbe predzáhradky.

Rozhodne nie je vhodné vysádzať do plochy obmedzenej predzáhradky stromy, ktoré dorastajú do veľkých rozmerov - tie môžu prekážať prílišným tienením a svojou koreňovou sústavou môžu nevhodne pôsobiť na základy stavby či na spevnené plochy. Odporúča sa tiež vysádzanie druhov, ktoré poskytujú potravu a úkryt pre vtáctvo, či druhov s výrazným kvitnutím pre podporu opelovačov.



Pestrou výsadbou trvaliek podporujeme aj opelovače. Autor foto: Zuzana Hudeková

1 Včely, osy a čmeliaky tento cukor nedokážu stráviť, pretože im k tomu chýba enzým, ktorý tento cukor pomáha tráviť. Manóza-6-fosfát sa v telách včiel hromadí a pri nadmernom množstve vedie k ochrnutiu a smrti.

2 <https://www.tagesschau.de/inland/arten-der-zukunft-101.html>

3 <http://www.cbks.cz/Rostliny2011/prispevky/Pejchal.pdf>

4 <https://www.die-gruene-stadt.de/klimaartenmatrix-stadtbaeume.pdf>

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Záhradný dvor
Lokalita	Bratislava - mestská časť Nové Mesto
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/urbanet-bratislava/
Základný popis projektu	Cieľom projektu bolo revitalizovať územie otvoreného vnútrobloku a zároveň prispieť k opatreniam zameraným na znižovanie negatívnych dôsledkov klimatickej zmeny. Na mieste odstránenej nepriepustnej plochy vznikla dažďová záhrada, vysadené boli "jedlé" kríky a vysiatá kvitnúca lúka.
Riešenie projektu	Pred realizáciou projektu bol získaný súhlas vlastníka pozemku (Hl. mesto SR) na odstránenie spevnenej plochy, súhlas na výsadbu ovocných stromov bohužiaľ nebol obdržaný, takže ovocné dreviny nemohli byť vysadené).



Odstránenie nepriepustných vrstiev z asfaltu a betónu. Autor foto: UrbanET Bratislava

2. Vegetačné (zelené) strechy a zelené steny

Zákony a iné predpisy

Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (Stavebný zákon) v znení neskorších predpisov

Väčšinou sa jedná o projekty, pri ktorých sa postupuje podľa § 55 Stavebného zákona, kde sú v ods. 2 taxatívne uvedené prípady, keď na vykonanie stavieb alebo stavebných činností postačí ohlásenie stavebnému úradu. V zmysle ustanovení ods. 2 písm. c) postačí ohlásenie stavebnému úradu pri stavebných úpravách, ktorými sa:

- podstatne nemení vzhľad stavby (čo je prípad vegetačnej strechy aj vegetačnej steny);
- nezasahuje do nosných konštrukcií stavby (čo je prípad vegetačnej strechy aj vegetačnej steny);
- nemení spôsob užívania stavby (čo je prípad vegetačnej strechy aj vegetačnej steny);
- neohrozujú záujmy spoločnosti (čo je prípad vegetačnej strechy aj vegetačnej steny).

Po oznámení zámeru stavebnému úradu, môže tento určiť ďalšie podmienky, resp. súhlasy, ako napr. vyjadrenie orgánu štátnej vodnej správy podľa § 28 tzv. vodného zákona, vyjadrenia iných dotknutých orgánov.

Iné predpisy

- Pri vegetačných strechách je potrebné zohľadniť okrem váhy samotných vrstiev vegetačnej strechy aj váhu snehu. Niektoré potrebné údaje sú uvedené aj v STN EN 1991-1-3 Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom (2007) a i.
- Pri výsadbe zelene je potrebné rešpektovať ochranné pásma inžinierskych stavieb.

Zelené strechy, steny a ich rôzne prevedenia

Základnou podmienkou a limitom pre výber vhodného druhu vegetačnej strechy sú technické parametre stavby. Vegetačná strecha môže byť v podstate akákoľvek strecha, ktorá unesie zväčšené statické zaťaženie nosnej konštrukcie. Tá na dané zaťaženie musí byť uspôsobená. V každom prípade **je potrebné zámer skonzultovať so statikom, kvôli posúdeniu dodatočnej záťaže.**

Vegetačné strechy delíme na extenzívne a intenzívne:

- **Extenzívna** sa skladá zo strešných konštrukcií s nosnosťou od 55 kg/m². Vysádzajú sa tu zväčša rozchodníky (Sedum) a niektoré iné rastliny, ktoré znesú extrémne podmienky striedania tepla, sucha, mrazu.
- **Intenzívna** strešná zeleň sa realizuje na konštrukciách s nosnosťou do 1000 kg/m² a možnosťou použiť zeminu až v hrúbke 1 až 1,3 m. Je tu možné zakladať náročnejšie úpravy s použitím kvetov, kríkov a nízkych stromov.



Extenzívna vegetačná strecha vysadená rozchodníkmi (Sedum) a trvankami. Autor: Zuzana Hudeková

Zakladať zelenú strechu je optimálne na plochých strechách so sklonom cca 2 % - 5 %. Zatravnené strechy však môžeme lokalizovať v rôznych uhloch sklonu, pričom sa tu využívajú rozličné zaistenia proti zosuvu.

V prípade veľmi drobných stavieb, ako altánky, či rôzne prestrešenia, môžeme dodatočné zaťaženie konzultovať s dodávateľom, resp. výrobcom (vždy je potrebné zohľadniť okrem váhy samotných vrstiev vegetačnej strechy aj váhu snehu).

Slovensko je totiž rozdelené do viacerých „zón“ na základe mapy snehových oblastí. Váha snehu podľa noriem je 0,75 - 2,25kN/m², čo je 75 - 225kg/m² a na toto zaťaženie je existujúca strecha naprojektovaná (väčšinou s rezervou) a to podľa toho, v ktorej zo snežných zón sa v rámci Slovenska nachádza.

Váha snehu sa pohybuje nasledovne:

- čerstvý prašan - 100kg/m³
- uležaný sneh (niekoľko hodín) - 200kg/m³
- starý sneh (týždne, mesiace) - od 250 do 350kg/m³
- mokry sneh - 400kg/m³.

Pre podporu biodiverzity sa pri zakladaní vegetačnej strechy odporúča:

- Zachovať rôznorodosť a pestrosť (diverzifikáciu rastlinných druhov a vrstiev), čiže vysadiť rozličné druhy s rozdielnou výškou porastu. Uprednostňovať domáce druhy, v niektorých prípadoch je možné aj citlivo „premiestniť“ časť kvitnúcej lúky z okolia na strechu. Ak je to možné, vysadiť nektarodajné druhy s rôznym obdobím kvitnutia.
- Ak je to technicky možné (osobitne z pohľadu statiky), použiť substrát o hrúbke viac ako 20 cm, ak to nie je možné, aspoň medzi 8 a 10 cm. Odporúča sa použiť aj lokálny substrát s kvalitou blízkou prírodnej pôde (najlepšie miestna pôda).
- Umiestnenie prvkov na podporu biodiverzity (skaly, mŕtve drevo, prípadne vodný prvok, alebo prístrešky na streche), napájadlo pre vtáky a hmyz.
- Neodporúča sa využívať automatickú závlahu, nielen kvôli úspore vody, ale aj z dôvodu podpory prírodných procesov.

Pri **vegetačných stenách** je potrebné zohľadniť o aký typ sa jedná - či sú tvorené popínavými rastlinami rastúcimi priamo na povrchu steny alebo na opornej predsadenej konštrukcii. Vegetačné steny je teda možné rozdeliť na 3 hlavné skupiny:

- vertikálna zeleň vedená po predsadenej konštrukcii;
- zeleň, ktorá sa popína priamo po fasáde;
- „vegetačné steny“, ktoré sú tvorené nielen samotnou zeleňou, ale v rámci vegetačnej steny je zabudovaný špeciálny substrát a závlaha.

Podľa tohto základného členenia sa odlišujú nielen účinnosť, náklady, ale aj procesy. Konzultácia so statikom kvôli umiestneniu a realizácii predsadených konštrukcií, ako aj vegetačných stien je potrebná.



Vegetačná stena so zabudovanou závlahou
Autor foto: Zuzana Hudeková



Vertikálna zeleň vedená po predsadenej konštrukcii.
Autor foto: Zuzana Hudeková

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Zelená stena na Javorke
Lokalita	Čierna voda, Chorvátsky Grob
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/zs-s-ms-chorvatsky-grob-cierna-voda/
Základný popis projektu	Juhozápadná stena novopostavenej materskej školy Javorová alej, je počas celého dňa vystavená prudkému slnku. Budova sa počas slnečných dní veľmi skoro prehreje a je ťažké ju ochladiť. Cieľom bolo vybudovať vertikálnu stenu, ktorá by chránila fasádu proti prehrievaniu a v škôlke by tak bolo o pár stupňov chladnejšie.
Riešenie projektu	Pôvodný projekt počítal s drevenou konštrukciou popri fasáde budovy MŠ. Kvôli konštrukčným vlastnostiam škôlky a prítomnosti plynového vedenia pod povrchom sa nepodaril získať súhlas stavebného úradu na takýto typ konštrukcie. Zelená stena bola teda vysadená popri plote, ktorý je v blízkosti fasády a doplnená mobilnou zeleňou.



Mobilná zeleň pri fasáde v budúcnosti využiteľná pre konštrukčne prijateľné riešenie. Po rozraste popínaviiek vertikálna zeleň pomôže tieniť a zlepšiť tepelný komfort v triedach. Autor foto: OZ Javoráčik

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Zelená strecha na prístrešku nad studňou
Lokalita	Stredná odborná škola, Pruské
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/sos-pruske/
Základný popis projektu	Prioritou projektu bolo v prírodnej záhrade vytvoriť edukatívny príklad extenzívnej horizontálnej zelenej strechy nad studňou. Zriadenie zelenej strechy má význam pri prirodzenej funkcii výroby kyslíka, estetike, zlepšení stavu životného prostredia.
Riešenie projektu	Odborné práce boli realizované žiakmi školy počas hodín odborného výcviku a odbornej praxe pod dohľadom pedagogického zamestnanca.



*Pôvodná strecha nad studňou.
Autor: SOŠ Pruské*



Nová strecha nad studňou. Autor foto: SOŠ Pruské

3. Menšie projekty zamerané na hospodárenie so zrážkovou vodou – jej vsakovanie (napr. dažďové záhrady) a zachytenie do retenčných nádrží a využívanie na polievanie

Zákony a iné predpisy

Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov

Väčšinou sa jedná o projekty, pri ktorých sa postupuje podľa § 55 Stavebného zákona, kde sú v ods. 2 taxatívne uvedené prípady, keď na vykonanie stavieb alebo stavebných činností postačí ohlásenie stavebnému úradu. Jedná sa totiž zväčša o stavebné úpravy a udržiavacie práce, ktorými sa podstatne **nemení vzhľad stavby, nezasahuje sa do nosných konštrukcií stavby, nemení sa spôsob užívania stavby a neohrozujú sa záujmy spoločnosti, a ktoré sa môžu vykonávať iba na základe ohlásenia stavebnému úradu.**

Pri rozsiahlejších projektoch je niekedy potrebné postupovať podľa § 39b Stavebného zákona, a to žiadať o Rozhodnutie o využívaní územia, nakoľko podľa (3) rozhodnutie o využívaní územia sa vyžaduje na vykonávanie terénnych úprav, ktorými sa podstatne mení územný systém ekologickej stability, vzhľad krajiny, využitie významných krajinných prvkov alebo odtokové pomery v území, najmä na výkop alebo zasypanie priekop, závlahy, na násypy a meliorácie.

Okrem toho sa ešte k tejto problematike vyjadruje § 71 Stavebného zákona, ktorý pojednáva povolenie terénnych úprav a to takých, ktorými sa podstatne mení vzhľad prostredia alebo odtokové pomery. **V prípade, že nedôjde k výraznej zmene vzhľadu prostredia alebo odtokových pomerov, postačí iba ohlásenie na príslušný mestský alebo obecný úrad.**

Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách (ďalej ako Vodný zákon) v znení neskorších predpisov

Z tzv. Vodného zákona, osobitne pokiaľ sa jedná o menšie projekty, môže vyplývať získanie nasledovných povolení a vyjadrení:

- Vyjadrenie orgánu štátnej vodnej správy podľa § 28 vodného zákona, ktorým sa určí, aké povolenie je v zmysle vodného zákona potrebné vydať, resp. určí iné záväzné podmienky (vyjadrenie je podkladom v konaniach, v ktorých je príslušný stavebný úrad, čiže pre územné konania a stavebné konania);
- Povolenie na osobitné užívanie vôd podľa § 21 vodného zákona, ak tak určil orgán štátnej vodnej správy vo vyjadrení.

Iné predpisy

Pri väčších projektoch, ktoré sú kvalifikované ako vodné stavby, je potrebné aj stavebné povolenie v zmysle § 26 vodného zákona v súčinnosti s § 66 stavebného zákona, ak tak určil orgán štátnej vodnej správy vo svojom vyjadrení.

V budúcnosti sa plánuje novelizácia tzv. Vodného zákona, ktorá by mala postup sprehľadniť a zjednodušiť realizácie prvkov udržateľného hospodárenia so zrážkovou vodou, k čomu sa pripravuje aj Metodický pokyn, ktorý by mal odstrániť v súčasnosti pretrvávajúce nejasnosti pri posudzovaní schvaľovacieho procesu.

Návrh vsakovania zrážkovej vody

Pri návrhu vsakovania zrážkovej vody sú najdôležitejšie aspekty „realizovateľnosti“:

- Vsakovacia schopnosť prostredia, ktorá určuje veľkosť vsakovacej plochy vsakovacieho zariadenia (čím väčší je koeficient vsaku, tým menšia môže byť plocha);
- Hrúbka nepriepustných, alebo zle priepustných krycích vrstiev;
- Hĺbka hladiny podzemnej vody, ktorá limituje možnú hĺbku vsakovacieho zariadenia (úroveň základovej špáry vsakovacieho zariadenia by mala byť aspoň 1,0 m nad maximálnou hladinou podzemnej vody).

Prvotným predpokladom pre vsakovanie je určenie koeficientu vsaku, ktorý charakterizuje vsakovaciu schopnosť horninového prostredia skúmanej lokality a používa sa vo výpočtoch pri návrhu vsakovacieho zariadenia (môže sa robiť skúškou za pomoci vyhlbenia pokusnej jamy, ktorá sa zaleje vodou a odčíta sa jej vsakovanie).

Pri dažďových záhradách sa nepočíta s trvalou hladinou vody, **zrážková voda by pri správnom návrhu mala vsiaknuť do 48 hodín.**

Pri návrhoch dažďových záhrad, ale aj všetkých ostatných zariadení na zadržanie zrážkovej vody, je potrebné počítať s prepadom – pri naplnení dažďovej záhrady napríklad za extrémne intenzívnej zrážkovej činnosti, ale aj pri všetkých retenčných nádržiach (nadzemných aj podzemných).

Zároveň pri návrhu vsakovacieho prvku (napr. dažďovej záhrady) je potrebné zohľadniť inžinierske siete a ich ochranné pásma.



Dažd'ová záhrada vo Zvolene. Autor foto: Dušan Daniš

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Vodozadržnými systémami k zelenším plochám
Lokalita	Športový areál Košice - Juh
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/sportovy-areal-kosice-juh/
Základný popis projektu	Cieľom projektu bolo zachytiť dažďovú vodu zo strechy, vytvoriť dažďovú záhradu, ktorá má zároveň aj náučný charakter pre deti navštevujúce Športovo-zábavný areál na Alejovej ulici v Košiciach.
Riešenie projektu	Dažďová záhrada má po celej ploche drenážne rúrky, takže voda je odvádzaná rovnomerne. Časť vody ide do zbernej nádoby s prepacom, časť do dažďovej záhrady. V záhrade sú vysadené nektarodajné kvety, trvalky, bylinky.



Prebytočná voda je odvádzaná zo zbernej nádoby s prepacom do vybudovanej dažďovej záhrady.

Autor foto: mestská časť Košice Juh

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Dažďová oáza v parku
Lokalita	Púchov
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/mesto-puchov/
Základný popis projektu	Z historickej budovy Župného domu sa zachytením dažďovej vody z jedného zvodu obmedzilo vlhnutie základov. Dažďová voda bola odvedená do vytvorenej dažďovej záhrady v priľahlom parku. Realizácii predchádzala vsakovacia skúška, ktorá ukázala vhodnosť pôdy pre tento typ opatrenia.
Riešenie projektu	Pri projektovaní bolo potrebné na základe ohlásenia stavebnému úradu vytýčiť a rešpektovať ochranné zóny inžinierskych sietí, získať povolenie na rozkopávku chodníka, získať stanovisko vodohospodárskeho podniku k budovaniu dažďovej záhrady a stanovisko Okresného úradu Púchov na osobitné využitie vôd. Administratívny proces povolenia stavby trval 2,5 mesiaca.



Zachytenie a odvedenie dažďovej vody z jedného zvodu Župného domu. Prostredníctvom dažďovej záhrady je voda zachytávaná a prirodzeným vsakom postupne distribuovaná pre okolitú zeleň. Autor foto: Mesto Púchov

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Vsakovací záhon
Lokalita	Vajnory - mestská časť Bratislavy
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/mestska-cast-bratislava-vajnory/
Základný popis projektu	Cieľom projektu bolo vybudovať vodozádržný vsakovací záhon na mieste, kde nie je vybudovaná kanalizácia a pri silných zrážkach sa tam tvorili mláky. Prebytočnú vodu sa vďaka tomu podarilo nasmerovať do vodozádržného trvalkového záhonu, kde bude voda pomaly vsakovať do okolitej pôdy namiesto odtekania do kanalizácie. Cieľom tak isto bolo vhodným druhovým zložením podporiť opelovače.
Riešenie projektu	Kvôli realizácii projektu v historickom centre obce bolo potrebné získať vyjadrenie Krajského pamiatkového úradu Bratislava.



Vybudovaný vsakovací záhon. Autor foto: Mestská časť Vajnory

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Voda pre komunitnú záhradu vo Vinosadoch
Lokalita	Vinosady
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/obec-vinosady/
Základný popis projektu	Cieľom projektu bolo osadiť do zeme retenčnú nádobu a využívať zachytenú vodu zo strechy obecného úradu a ďalších stavieb. Takto zachytená voda bude slúžiť na polievanie vysadenej zelene v komunitnej záhrade, či priľahlom parku. Zároveň sa tým podarilo odvodniť podmáčané pivničné priestory a dať im nové využitie. Práce boli realizované na základe ohlásenia Stavebnému úradu.
Riešenie projektu	Realizáciou projektu sa podarilo podchytiť v obci nadšencov, ktorým záleží na životnom prostredí. V spolupráci s touto novo vytvorenou komunitou budú v ďalších projektoch zrealizované výsadby gaštanovej aleje a 200 ovocných stromov na blízkej cyklotrase. Na závlahu týchto výsadiel bude slúžiť zachytená dažďová voda.



Osádzanie nádrže a napojenie zberových potrubí. Nádrž s kapacitou 10m³ nadimenzovaná na zber dažďovej vody zo striech a pivnice. Autor foto: Obec Vinosady

Prípadové štúdie / Realizované projekty Klíma nás spája

Projekt	Bačovianska záhrada - zelená oáza v meste
Lokalita	Partizánske
Link	https://www.klimaspaja.sk/portfolio/batovianska-zahrada-zelena-oaza-v-meste/
Základný popis projektu	Cieľom projektu Bačovianskej záhrady je prebudovať chátrajúci historický priestor v centre mesta, ktorý bol už pri výstavbe mesta Baťovany určený ako mestská záhrada.
Riešenie projektu	Zrealizovaním zachytávania dažďovej vody zo susedných garáží je umožnené plnohodnotné využitie vody pre plánovanú zeleň vo vznikajúcom novom komunitnom priestore.



Priestor pod zbernými nádržami slúži zároveň na uskladanie materiálu, prebytočná voda zásobuje blízky dažďový záhon. Autor foto: OZ GaBa

Príloha

Návrh vhodných drevín na výsadbu pre južné, teplejšie oblasti Slovenska. Zvýraznené dreviny vysádzať prednostne, nakoľko sa na ich vhodnosti zhodli viaceré pramene a štúdie.

Vedecký názov	Slovenský názov	Poznámka
<i>Acer campestre</i>	Javor poľný	Veľmi odolný, domáci, vhodný, má ale nižší vzrast.
<i>Acer platanoides</i>	Javor mliečny	Ako doplnkové dreviny aj farebné kultivary.
<i>Acer saccharinum</i>	Javor cukrový	Krátkoveká drevina, lámavé drevo.
<i>Aesculus carnea</i>	Pagaštan pleťový	Ako doplnková drevina.
<i>Amelanchier ssp.</i>	Muchovník	Menší strom, resp. ker, má jedlé plody, je ozdobný kvetom aj jesenným sfarbením olistenia.
<i>Alnus incana</i>, <i>Alnus spaethi</i>	Jelša sivá , Jelša Spaethova	
<i>Betula pendula</i>	Breza bradavičnatá	Vysoké nároky na svetlo, ako výplňová drevina, zle znáša spevnený povrch a presychá v lete.
<i>Carpinus betulus</i>	Hrab obyčajný	Neznáša vysoké teploty, dobre znáša v mladosti tieň.
<i>Catalpa speciosa</i>	Katalpa	Ako doplnkové dreviny, výsadba len v mestských sídlach.
<i>Cornus mas</i>	Drieň obyčajný	Menší strom, resp. ker, má jedlé plody, kvitne veľmi skoro.
<i>Castanea sativa</i>	Gaštan jedlý	Trpí hubovitým ochorením.
<i>Celtis occidentalis</i> , <i>Celtis australis</i>	Brestovec západný, Brestovec východný	Suchovzdorná drevina, dobre znáša rez, riziko namrznutia, ale v posledných rokoch sa začína prejavovať invázne.
<i>Cerasus avium</i>, iné druhy rodu <i>Cerasus</i>	Čerešňa vtáčia	Ako doplnkové dreviny.
<i>Crataegus</i>	Dreviny rodu hloh	Ohrozovaná bakteriálnou spálou ružovitých.
<i>Corylus colurna</i>	Lieska turecká	Suchovzdorná a teplomilná drevina, možné riziko namrznutia. Výsadba len v mestských sídlach.

Vedecký názov	Slovenský názov	Poznámka
<i>Fagus sylvatica</i>	Buk lesný	Neznáša vysoké teploty, ako doplnkové dreviny môžu poslúžiť aj farebné kultivary.
<i>Fraxinus excelsior, Fraxinus angustifolia</i>	Dreviny rodu jaseň	Vyvarovať sa <i>Fraxinus pennsylvanica</i> , a <i>Fraxinus americana</i> majú invázny charakter.
<i>Fraxinus ornus</i>	Jaseň mannový	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Gledíčia trojtŕňová	Lámavé krehké drevo v staršom veku a veľká koreňová výmladnosť.
<i>Juniperus communis</i>		Ako doplnková drevina.
<i>Juglans nigra</i>	Orech čierny	Ako doplnková drevina.
<i>Koelreuteria paniculata</i>		Výsadba len v mestských sídlach.
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Laliovník tulipánokvetý	Ako doplnková drevina, výsadba len v mestských sídlach.
<i>Larix</i>	Dreviny rodu smrekovec	
<i>Mespilus</i>	Mišpuľa	
<i>Morus alba, Morus nigra</i>	Moruša	
<i>Picea pungens</i>	Smrek pichľavý	Ako doplnková drevina.
<i>Pinus sylvestris</i>	Borovica lesná	Borovice začali v poslednom období trpieť hubovitým ochorením <i>Mycosphaerella pini</i> (sypavka).
<i>Pinus banksiana, Pinus strobus, Pinus jeffreyi</i>	Borovica Banksova, Borovica hladká, Borovica Jeffreyova	Ako doplnkové dreviny.
<i>Pinus nigra</i>	Borovica čierna	Borovice začali v poslednom období trpieť hubovitým ochorením <i>Mycosphaerella pini</i> (sypavka).
<i>Platanus x acerifolia</i>	Platan javorolistý	Trpí hubovitými ochoreniami, strom dosahujúci veľkých rozmerov, odporúča sa preto využiť niektoré kultivary.
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Duglaska tisolistá	
<i>Quercus robur</i>	Dub letný	

Vedecký názov	Slovenský názov	Poznámka
<i>Quercus cerris</i>	Dub cerový	
<i>Quercus frainetto</i> , <i>Quercus frainetto „Trump“</i>	Dub uhorský (vrátane variety Trump)	
<i>Quercus palustris</i> , <i>Quercus coccinea</i>	Dub bahenný, dub šarlátový	
<i>Quercus pubescens</i>	Dub plstnatý	
<i>Quercus rubra</i>	Dub červený	Ako doplnkové dreviny.
<i>Populus</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Populus tremula</i>	Dreviny rodu topol'	Sú zväčša krátkoveké.
<i>Pyrus</i> , napr. <i>Pyrus communis</i> Beech Hill, <i>Pyrus pyraeaster</i> , <i>Pyrus calleryana</i>	Rod hruška	
<i>Sophora japonica</i>	Sofora japonská	
<i>Sorbus aria</i>	Jarabina mukyňová	
<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarabina vtáčia	Náchylná k napadnutiu škodcami.
<i>Sorbus torminalis</i>	Jarabina brekyňová	
<i>Sorbus thuringiaca</i>	Jarabina durínska	
<i>Taxus baccata</i>	Tis obyčajný	Vyžaduje hlbšie pôdy, dobre zásobené vlhcou.
<i>Tilia cordata</i>	Lipa malolistá	Meduje.
<i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Tilia x euchlora</i> , <i>Tilia x europea</i>	Lipa veľkolistá, lipa európska, lipa zelená	Meduje.
<i>Tilia tomentosa</i>	Lipa stiebristá	Meduje, podľa niektorých zdrojov spôsobuje nektár prítomný v kvetoch lipy stiebristej pôsobí toxicky najmä na čmeliaky (iné zdroje však nepotvrdzujú tento jav).
<i>Ulmus laevis</i>	Brest väzový	
<i>Ulmus minor</i>	Brest hrabolistý	



Centrum environmentálnej a etickej výchovy ŽIVICA

Búdková 22, 811 04 Bratislava

www.zivica.sk