

**Interreg**



**Spolufinancovaný  
Európskou úniou**

**Slovensko – Česko**

# Katalog opatření modrozelené infrastruktury pro město Dunajská Streda

Pracovní balíček 2

Zpracování katalogu vhodných opatření modrozelené  
infrastruktury

NFP403201DRI1 - Zelené strategie pre moderné mestá



# Interreg



Spolufinancovaný  
Európskou úniou

Slovensko – Česko

**Koordinátoři projektu:**

Laco Vargončík<sup>1</sup>, Martin Caletka<sup>2</sup>, Tomáš Julínek<sup>3</sup>

**Autoři:** Miloš Rozkošný<sup>2</sup>, Stanislav Kotaška<sup>3</sup>, Tomáš Julínek<sup>3</sup>, Kateřina Sedláčková<sup>2</sup>, Martin Caletka<sup>2</sup>

Snímek na titulní straně: VUV T.G.M. (zdroj: biotopradoťin.cz)

Dunajská Streda, Brno, leden 2026



**Interreg**



**Spolufinancovaný  
Európskou úniou**

**Slovensko – Česko**

**NFP403201DRI1 (SK-CZ 2021-2027)**

**Zelené stratégie pre moderné mestá**

**Pracovní balíček 2:**

**Zpracování katalogu vhodných opatření modrozelené infrastruktury**

**Katalog opatření M-Z infrastruktury pro město Dunajská Streda**

<sup>1</sup> Mesto Dunajská Streda – Dunaszerdahely Város  
Mestský úrad – Városi hivatal  
Hlavná 50/16, 929 01 Dunajská Streda, Slovensko

<sup>2</sup> VÚV TGM, v.v.i.  
Mojmírovo náměstí 16  
612 00 Brno – Královo Pole, Česká republika

<sup>3</sup> Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta stavební  
Ústav vodních staveb a ústav vodního hospodářství krajiny  
Veveří 95, 602 00 Brno, Česká republika



## Obsah

1	ÚVOD.....	2
2	VSTUPNÍ DATA.....	3
2.1	Teplota.....	3
2.2	Srážky.....	4
2.3	Vítr.....	5
3	TYPY LOKALIT.....	7
3.1	Historická zástavba (centrum, památky).....	7
3.2	Starší obytná a administrativní zástavba.....	7
3.3	Nová zástavba.....	7
3.4	Periferie a zástavba venkovského charakteru.....	7
4	REŠERŠE LEGISLATIVY A TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ.....	9
5	PŘEHLED POŘÍZENÉ FOTODOKUMENTACE A PŘÍKLADŮ DOBRÉ PRAXE.....	20
6	KATALOG OPATŘENÍ.....	21
6.1	Snižování tepelného stresu.....	21
6.2	Hospodaření s vodou.....	21
6.3	Prvky městské zelené infrastruktury.....	21
6.4	Prvky krajinných opatření.....	22
6.5	Osvěta, ekonomika a jiné.....	22
7	KATALOGOVÉ LISTY.....	22

## 1 ÚVOD

Klimatická změna je globálním fenoménem, který se stále výrazněji projevuje i na lokální úrovni. Města a obce čelí rostoucím výzvám spojeným s extrémními výkyvy počasí – vlnami veder, suchem, přívalovými dešti, ale také zhoršováním kvality ovzduší a ztrátou biodiverzity. Tyto změny mají přímý dopad na životní podmínky obyvatel i na funkci městské infrastruktury. Zatímco zmírnění klimatických změn (mitigace) je dlouhodobý proces spojený zejména s redukcí emisí skleníkových plynů, adaptační opatření představují bezprostřední a praktický způsob, jak zvýšit odolnost městského prostředí vůči dopadům probíhající změny klimatu. Klíčovou roli v tomto úsilí hraje modrozelená infrastruktura (MZI) – soubor přírodě blízkých řešení, která propojují vegetační prvky (zeleň) s hospodařením s vodou (modré prvky) a vytvářejí tak komplexní systém podporující udržitelný rozvoj měst.

MZI zahrnuje širokou škálu opatření: od zelených střech, dešťových zahrad a vsakovacích pásů, přes využití otevřených vodních toků a retenčních nádrží, až po výsadbu stromořadí, revitalizaci veřejných prostranství a obnovu přírodních biotopů ve městě. Tato opatření přispívají ke snížení teploty ve městě, zachytávání a zpomalování odtoku srážkových vod, zlepšení mikroklimatu a estetické hodnoty veřejných prostor, a současně podporují biodiverzitu a zdraví obyvatel.

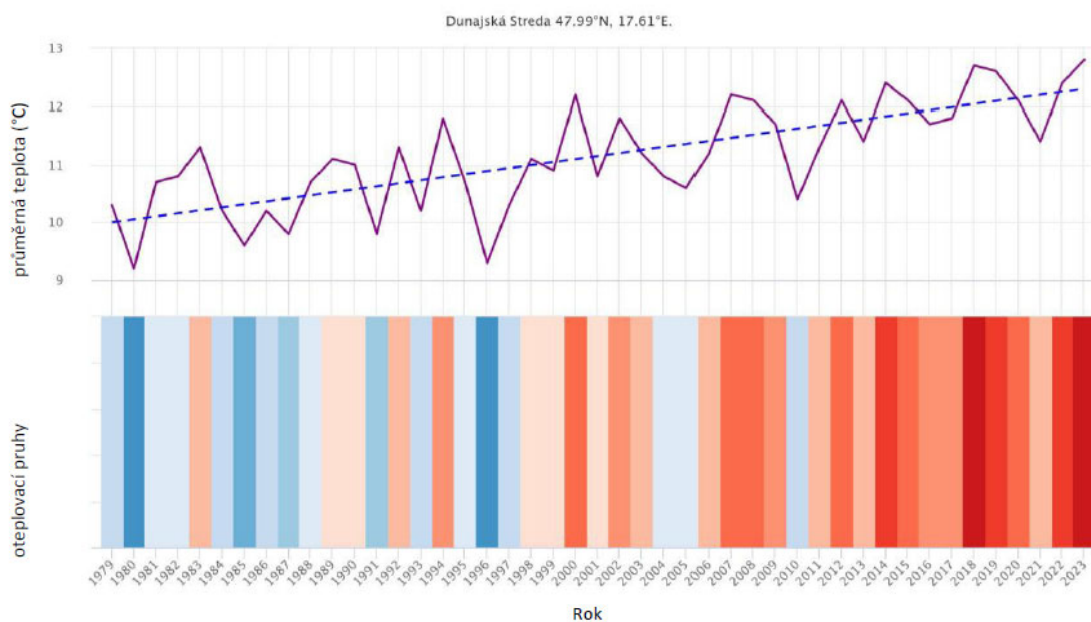
Cílem tohoto katalogu je nabídnout praktický a přehledný soubor adaptačních opatření pro různé typy městského prostředí v Dunajské Středě. Opatření jsou navržena tak, aby byla technicky proveditelná, ekonomicky přiměřená a přizpůsobená místním podmínkám.

Dokument může sloužit jako inspirace a metodická opora pro městské plánovače, projektanty, samosprávu i investory, kteří chtějí přispět k tvorbě odolnějšího, zdravějšího a udržitelnějšího města.

## 2 VSTUPNÍ DATA

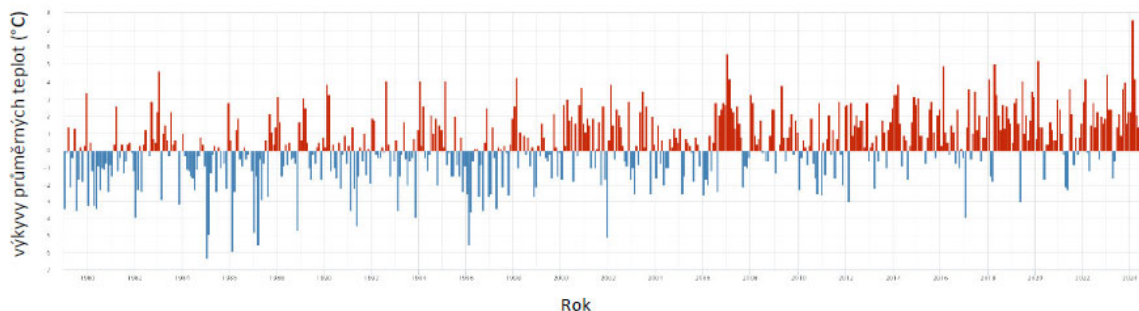
### 2.1 Teplota

Oblasť patrí do teplej klimatickej oblasti a v rámci nej, do okrskov T1 (teplý a veľmi suchý, približne 95 % územia CHVO) a T2 (teplý a suchý, oblasť Bratislavy) s priemernou ročnou teplotou vzduchu 12,2 °C. Priemerná teplota najteplejšieho mesiaca, júla sa pohybuje v intervale 25,0 až 32,0 °C, teplota vzduchu najchladnejšieho mesiaca, januára je v intervale -0,7 až -5,0 °C.



**Obr. 1** Odhad průměrné roční teploty v oblasti Dunajské Stredy

Horní část obrázku 1 zobrazuje odhad průměrné roční teploty v oblasti Dunajské Stredy. Přerušovaná modrá linka znázorňuje pozitivní lineární trend, což naznačuje, že se tato oblast vlivem klimatických změn postupně otepluje. Spodní část grafu představuje tzv. oteplovací pruhy, kde každý barevný pruh odpovídá průměrné teplotě konkrétního roku – modré odstíny označují chladnější roky, zatímco červené odstíny symbolizují teplejší období.

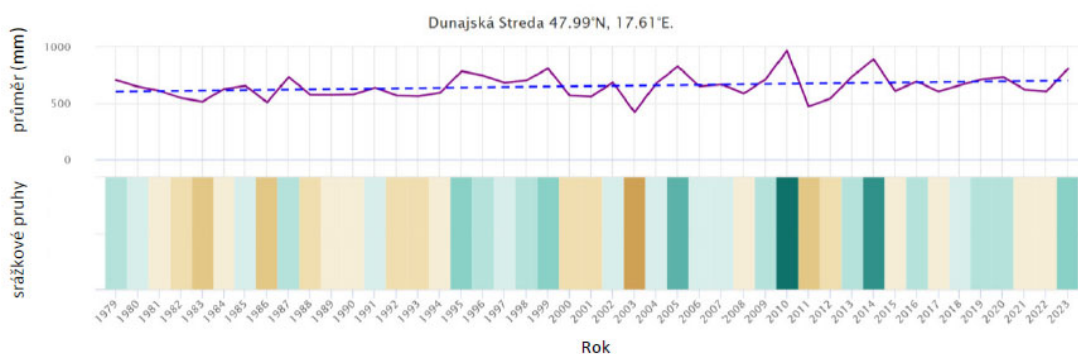


**Obr. 2** Měsíční teplotní anomálie od roku 1979 do roku 2024

Obrázek 2 zobrazuje měsíční teplotní anomálie od roku 1979 do roku 2024. Tyto anomálie ukazují odchylky teplot od 30letého klimatického průměru z období 1980–2010. Červeně označené měsíce byly teplejší než průměr, zatímco modře značené měsíce byly chladnější. Ve většině oblastí lze pozorovat postupný nárůst počtu teplejších měsíců, což reflektuje trend globálního oteplování v souvislosti s klimatickými změnami.

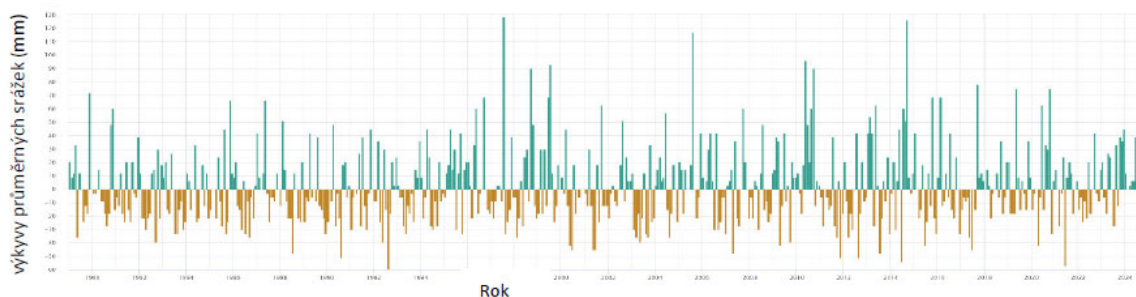
## 2.2 Srážky

Srážky v této oblasti vykazují značnou variabilitu. Největší rozdíly v úhrnech jsou typické pro letní měsíce, zatímco v zimě je rozptýl srážek nejmenší. Při analýze srážek je kladeno důraz nejen na jejich množství, ale také na časové a prostorové rozložení. V průměru dochází v tomto regionu k srážkám v průběhu 133 dnů v roce, přičemž v 18 až 19 dnech ročně spadne více než 10 mm srážek. Sněhové srážky v oblasti vykazují značnou proměnlivost a nízkou stabilitu. V průměru je stabilita sněhové pokrývky asi 40 %, což znamená, že zhruba 60 dní během zimního období není pokrytí sněhem. V posledním sledovaném roce bylo v oblasti průměrně 9 dní, kdy sněhová pokrývky přesáhla 5 cm, a 2 dny, kdy výška sněhu překročila 10 cm. Maximální výška sněhové pokrývky může dosáhnout až 55 cm.



**Obr. 3** Odhad průměrného ročního úhrnu srážek v oblasti Dunajské Stredy

Horní část Obrázku 3 znázorňuje odhad průměrného ročního úhrnu srážek v oblasti Dunajské Stredy. Přerušovaná modrá čára představuje lineární trend, který je vodorovný, což naznačuje, že v dané oblasti nedochází k výraznému zvyšování ani snižování srážkových úhrnů. Spodní část grafu ukazuje tzv. srážkové pruhy, kde každý pruh odpovídá ročnímu srážkovému úhrnu. Zelené odstíny označují vlhčí roky, zatímco hnědé pruhy znázorňují sušší období.



**Obr. 4** Měsíční srážkové anomálie od roku 1979 do roku 2024.

Obrázek 4 zobrazuje měsíční srážkovou anomálii od roku 1979 do roku 2024. Tato anomálie ukazuje, zda v konkrétním měsíci byly srážky vyšší nebo nižší než 30letý klimatický průměr z období 1980–2010. Zeleně označené měsíce byly vlhčí než průměr, zatímco hnědé měsíce představují sušší období ve srovnání s normálem.

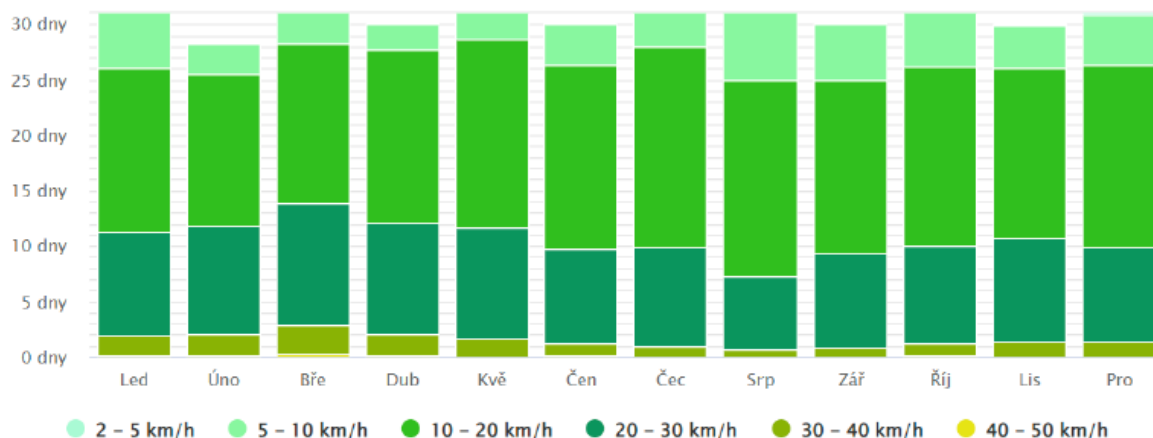
### 2.3 Vítr

Území je charakterizováno proměnlivou cirkulací vzduchu, přičemž převládají severozápadní větry, ale často se vyskytují i proudy z jihovýchodního směru. Celá Podunajská nížina je jednou z nejvíce větrných oblastí. Významným faktorem pro místní klima je i Devínská brána, kterou do nížiny proudí vzduchové hmoty ze severozápadu a severu, často doprovázené silným větrem a rychlými změnami počasí. Měření rychlosti větru ukazují, že severozápadní vítr je nejčastější a nejrychlejší. V posledních deseti letech byla nejvíce zastoupena severovýchodní a severozápadní směry větru, které se vyskytovaly ve 16,87 % případů. Oblačnost má roční maximum v prosinci a minimum mezi červencem a zářím. Vysoký počet větrných dní napomáhá rozptylu oblačnosti, ale také zvyšuje výskyt teplotní inverze, což vede k častému výskytu mlhy a oblačnosti. Nejvíce slunečných hodin připadá na červenec, zatímco v prosinci je jejich počet nejnižší. Průměrná oblačnost se pohybuje kolem 60 %, průměrně je 47 slunečných dní a 120 zamračených dní. Počet dnů s mlhou dosahuje přibližně 35 ročně.

#### Dunajská Streda

47.99°N, 17.61°E (117 m n. m.).

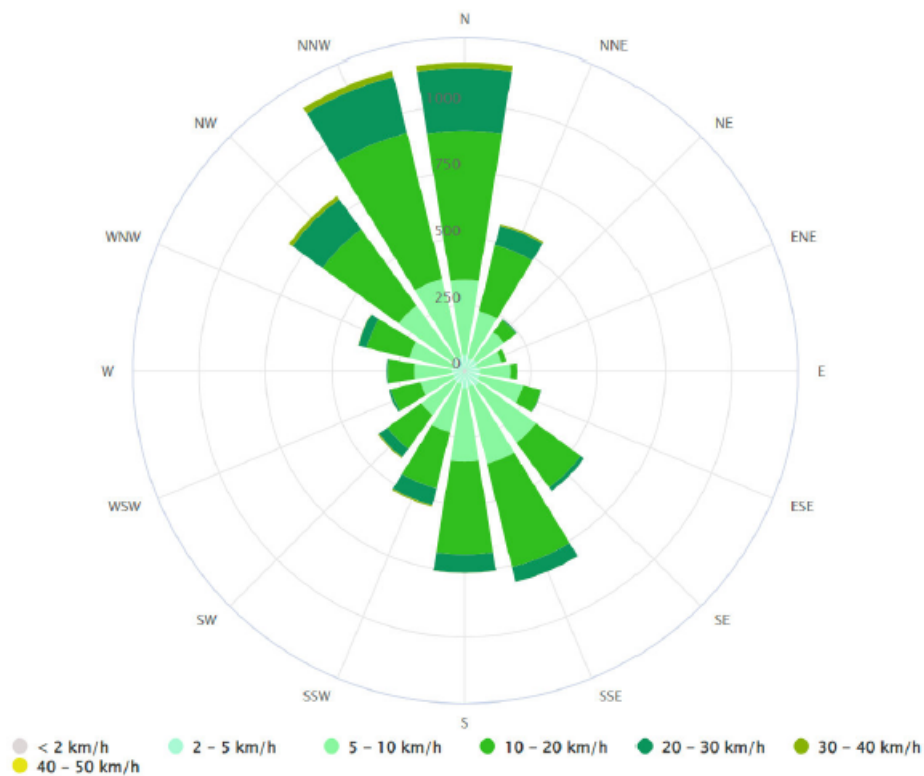
Model: ERA5T.



Obr. 5 Odhad průměrné rychlosti větru v oblasti Dunajské Stredy

Dunajská Streda  
47.99°N, 17.61°E (117 m n. m.).  
Model: ERA5T.

meteoblue®  
☰



**Obr. 6** Směrová růžice intenzity a směru větru v oblasti Dunajské Stredy

### 3 TYPY LOKALIT

Pro definované typy lokalit byly navržen soubor vhodných prvků a opatření modrozelené infrastruktury (MZI):

#### 3.1 Historická zástavba (centrum, památky)

- o Úprava uličního profilu (např. stromořadí s vsakováním)
- o Vsakovací pásy a parkoviště
- o Dešťové zahrady a retenční nádrže

#### 3.2 Starší obytná a administrativní zástavba

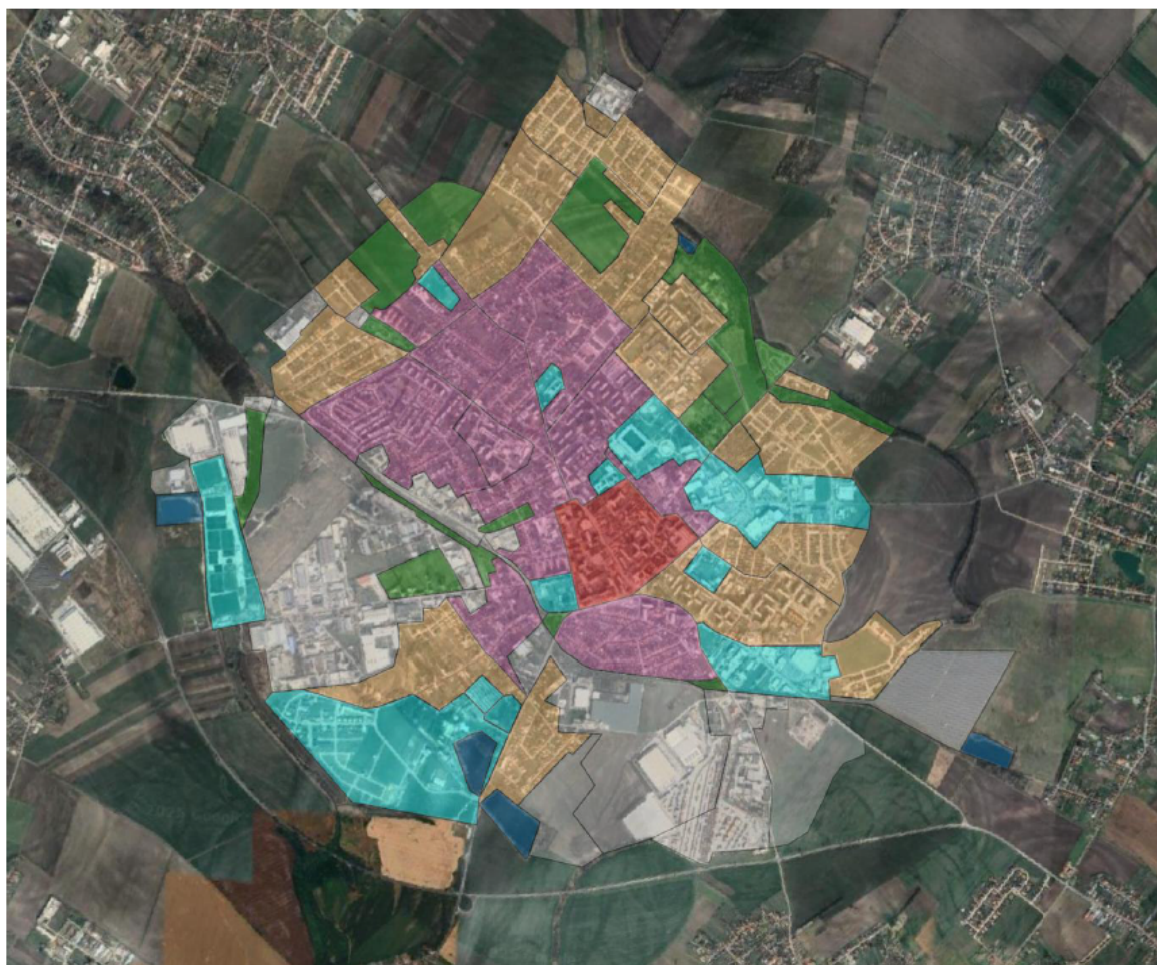
- o Zelené střechy a fasády
- o Vsakovací pásy a parkoviště
- o Dešťové zahrady a retenční nádrže
- o Úprava uličního profilu (např. stromořadí s vsakováním)
- o Revitalizace vnitrobloků
- o Stínící a chladicí vegetace
  - o Interaktivní vodní prvky (sociální funkce MZI)

#### 3.3 Nová zástavba

- o Zelené střechy a fasády
- o Vsakovací pásy a parkoviště
- o Dešťové zahrady a retenční nádrže
- o Úprava uličního profilu (např. stromořadí s vsakováním)

#### 3.4 Periferie a zástavba venkovského charakteru

- o Polní cesty
  - o Zpětné zatravňování zpevněných ploch
  - o Agroenvironmentální opatření
  - o Podpora krajinné struktury (biokoridory)
  - o Obnova zasakovacích funkcí krajiny
- Dalšími uvažovanými typy lokalit jsou:
- Výrobní areály
  - Občanská vybavenost a nákupní centra
  - Stávající veřejná zeleň
  - Vodní plocha



**Obr. 7** Rozdělení zástavby Dunajské Stredy na jednotlivé lokality

## 4 REŠERŠE LEGISLATIVY A TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ

V této části jsou uvedeny výsledky rešerše legislativy a technických předpisů a norem, které se týkají řešeného tématu modrozelené infrastruktury, a aktuálně platí v České republice a ve Slovenské republice.

### **Legislativa, technické normy a předpisy – nakládání se srážkovými vodami / hospodaření s dešťovou vodou (odvodnění, vsakovací objekty, povrchový odtok)**

- Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách („vodný zákon“) – základní právní rámec pro povrchové i podzemní vody, nakládání s vodami, používání vod, vypouštění, vsakování. [epi.sk+1](#)
- Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z.z. – ktorým se stanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd; vrátane časti, ktorá rieši vody z povrchového odtoku (napr. z komunikácií, parkovísk) a vsakovací objekty. [Ministerstvo životného prostredia+1](#)
- Vyhlášky / prováděcí předpisy ke stavebnímu zákonu – pokud je stavba/povrch/systém vsakovací součástí stavby, musí se vyhovět obecným technickým požadavkům (např. Vyhláška č. 532/2002 Z.z.)
- Legislativa týkající se technologie vsakovacích objektů a zařízení zadržujících srážkovou vodu – například metodické usměrňování od Ministerstva životného prostredia SR („Usmernenie – dažďové vody“) [Ministerstvo životného prostredia](#)

### **Technické podmínky / normy / pokyny**

- TP 112 (2019) – Nakladanie s dažďovými vodami odvádzanými z pozemkov pozemných komunikácií – technické podmienky vydané Slovenská správa ciest pro vsakovací objekty a prírodě blízké způsoby odvádění dešťových vod z komunikací. [Slovenská správa ciest](#)
- Seznam STN (řada 75 – Vodné hospodárstvo) – ktoré zahrnujú normy pro hydrologii, vsakovanie, kvantitu povrchových vod atd. [VUVH+1](#)

### **Důležité aspekty, které je třeba v projektu řešit**

Vsakovanie srážkových vod vs odvedení do kanalizace nebo přímého odtoku. Např. v usměrňování MŽP SR je uvedeno, že pokud je to technicky možné, je přednostné vsakovanie do podzemných vôd. [Ministerstvo životného prostredia](#)

- U povrchového odtoku z komunikací, parkovacích plôch je nutné mít zařízení na zachytenie plávajúcich látok a prípadne na prečistenie vody pred vypustením. [Ministerstvo životného prostredia](#)
- Povolení / souhlasy – odvodnění srážkové vody může spadat pod vodný zákon jako „vodná stavba“ pokud zásah je větší; je nutné zjistit, zda bude vyžadováno povolení.

Několik konkrétních **technických podkladů** a **vyjádření**, které se týkají návrhu, dimenzování a realizace zařízení pro hospodaření srážkových vod (vsakovací objekty, retence) na Slovensku. **Žádná úplná specifická STN** pro všechna vsakovací zařízení jsem ale nenašel — některé normy jsou doporučující či převzaté.

#### Konkrétní dokumenty / normy

- TP 112 (2019) – „Nakladanie s dažďovými vodami odvádzanými z pozemkov pozemných komunikácií“: technické podmínky vydané Slovenská správa ciest. Zabývá se vsakováním, dimenzováním vsakovacích zařízení, provozem a údržbou těchto systémů pro komunikace. [Slovenská správa ciest](#)
- Dokument „Zadržovanie dažďovej vody v meste a vsakovacie systémy ...“ od SAŽP – popisuje zásady a doporučení pro zadržování a vsakovanie dešťové vody v městském prostředí. [SAŽP](#)
- Na Slovensku **není vhodná norma** výslovně pro vsakovací systém, a používá se např. německá norma DWA-A 138 (Germany) pro návrh vsakovacích zařízení. [manadatrading.sk+1](#)
- Tato webová stránka upozorňuje, že „Na Slovensku sa vsakovanie zrážkovej vody nerieši v žiadnej technickej norme.“ [ASB.sk](#)

#### Poznámka k normám

- Takže, i když existují technické podmínky (TP) a metodiky, **není identifikována slovenská STN**, která by výslovně „vsakovacie zariadenia dažďovej vody“ pokrývala jako samostatná norma.
- Doporučuje se proto při projektování vsakovacích systémů používat **doporučující normy / standardy zahraniční** (např. DWA-A 138) a technické podmínky TP 112.
- Normový přehled STN řady 75 (vodné hospodárstvo) obsahuje normy pro hydrometrii, měření průtoků a vybavení, ale ne specificky pro vsakovací retenční objekty. [VUVH+1](#)

### Legislativa, technické normy a předpisy – zelené střechy a zelené fasády

**Neexistuje jeden „zákon o zelených střechách/fasádách“**, ale používá se kombinace obecných stavebních předpisů + evropských norem zavedených jako **STN EN** + pár národních STN a dobrovolných standardů.

#### Obecná legislativa pro všechny stavby na Slovensku

Tyhle předpisy rámcově dopadají i na zelené střechy a fasády:

- **Zákon č. 50/1976 Zb. – stavebný zákon**



Základní zákon o územním plánování a stavebním poriadku; řeší povolování staveb, změny stavby, užívání apod. [slov-lex.sk+1](http://slov-lex.sk+1)

- **Vyhláška MŽP SR č. 532/2002 Z.z.**

**Vyhláška, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu...** – obecné technické požadavky na stavby (stabilita, bezpečnosť, užívaní, prístupnosť atd.). [slov-lex.sk+1](http://slov-lex.sk+1)

- **Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov** (+ prováděcí vyhlášky)

Požadavky na energetickú náročnosť, energetické certifikáty, referenční hodnoty – ovlivňuje skladbu střeš i fasád. [Zákony pre ľudí+1](http://Zákony pre ľudí+1)

- **Zákon č. 364/2004 Z.z. (vodný zákon)** Důležitý, pokud je zelená střecha součástí hospodaření s dažďovou vodou (retence, zdržení odtoku, vsak). [Zákony pre ľudí+1](http://Zákony pre ľudí+1)

- **Zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarimi + Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z.z.** – technické požadavky na protipožiarňu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb (vč. novely 334/2018 Z.z.) [Zákony pre ľudí+1](http://Zákony pre ľudí+1)

Z těchto předpisů se odvozují požární požadavky na skladbu zelené střechy i fasády, odstupové vzdálenosti, požární úseky apod.

### Technické normy pro zelené střechy (STN / STN EN)

Na Slovensku se používá kombinace **evropských EN norem zavedených jako STN EN +** národních STN.

#### a) Skladba, odolnosť vůči kořenům, vlhkosti, odvodnění

- **STN EN 13948:2015** – Hydroizolační pásy – Stanovenie odolnosti strešných hydroizolácií proti prerastaniu koreňov

Základní norma pro kořenovzdornost hydroizolační vrstvy pod vegetací. [forbi.sk](http://forbi.sk)

- **STN EN 12056-3:2000** – Gravitačné odvodňovacie systémy v budovách – Časť 3: Odvodňovanie strechy

Návrh odvodnění střeš (odtoky, dimenzování žlabů, vpustí) – u vegetačních střeš se používá spolu s výpočtem retence. [forbi.sk+1](http://forbi.sk+1)

- **STN EN 15026** – Hygrotermální chování stavebních konstrukcí – výpočet transportu vlhkosti Používá se pro detailnější posouzení kondenzace ve skladbě střeš. [forbi.sk](http://forbi.sk)

- **STN EN 13788** – Výpočet kondenzace vodní páry v konstrukcích – v člancích k zeleným střešám bývá také uváděna jako referenční. [forbi.sk](http://forbi.sk)

- **STN 73 0540-2** – Tepelná ochrana budov, část 2: Funkčné požadavky

Národní norma – stanovuje požadované a doporučené hodnoty U, povrchové teploty, riziko kondenzace atd. pro střešy i obvodové stěny. [forbi.sk](http://forbi.sk)

#### b) Požární bezpečnosť střeš

- **STN EN 1187** – Skúšky reakcie strešných plášťov na oheň – zkoušky externího požárního namáhání střeš. [forbi.sk](http://forbi.sk)
- **STN EN 13501-5:2016** – Požiarna klasifikácia stavebných výrobkov a stavebných konštrukcií – Časť 5: Klasifikácia na základe skúšok strešných plášťov pri vonkajšom pôsobení ohňa [ÚNMS Normy+1](#)
- **STN 73 0802:2023** – Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia [ÚNMS Normy](#)
- **STN 92 0201-2:2017** – Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie
- Obecné požární požadavky na konstrukce budov – používa se i pro hodnocení střeš a detailů. [ÚNMS Normy+1](#)

### c) Statika a zatížení střeš

Pro „nosnost na zeleň“ se nepoužívá speciální „zelenostřešová“ STN, ale standardní Eurokódy:

- **STN EN 1991-1-1** – stálá a užitná zatížení (včetně stálého zatížení substrátem, vodou).
- **STN EN 1991-1-3** – zatížení sněhem.
- **STN EN 1991-1-4** – zatížení větrem. [svf.uniza.sk](http://svf.uniza.sk)

Projektant musí do stálého zatížení započítat substrát + nasycení vodou + vegetaci; u intenzivních střeš pak i vybavení, pobyt osob atd.

### d) Dobrovolné standardy a doporučení (Slovensko / zahraničí)

Nejsou právně závazné, ale v praxi se na ně často odkazuje:

- **„Štandardy pre navrhovanie, realizáciu a údržbu zelených strieš“** – iCARI  
Slovenský odborný dokument definující zásady návrhu a provádění vegetačních střeš (funkční vrstvy, údržba...). [icari.eu](http://icari.eu)
- **FLL Green Roof Guidelines (Německo)**  
Mezinárodní referenční směrnice; často je výrobci a projektanti uvádějí jako podklad i v SR. [shop.fll.de+1](http://shop.fll.de+1)

### Technické normy / předpisy pro zelené fasády

Na Slovensku **není speciální závazná STN jen pro „zelené fasády/živé stěny“**. Používá se rámeček:

#### a) Obecné normy pro obvodové pláště / ETICS / odvětrávané fasády

Typicky:

- **STN EN 13499** – Kompozitní ETICS systémy s izolantem EPS (zateplovací systémy).
- **STN EN 13500** – Kompozitní ETICS systémy s minerální vlnou. [Normservis+1](#)  
Tyto ETICS normy se použijí, pokud zelená fasáda „sedí“ na zateplovacím systému (např. konstrukce popínavek kotvená přes ETICS do zdiva).



- Normy na **mechanické kotvení a obklady** (různé STN EN pro kotvy, kotevní prvky, kovové konstrukce...) – volí se podle použitého systému.
- Vždy se hodnotí **tepelnětechnické parametry fasády** opět podle **STN 73 0540-2** (U-hodnoty, kondenzace) [forbi.sk](http://forbi.sk) a případně **STN EN 15026** pro detailnější posouzení vlhkosti (zavlažované fasády). [forbi.sk](http://forbi.sk)

#### b) Požární bezpečnost fasády + vegetace

Použijí se stejné předpisy jako výše:

- **Zákon 314/2001 Z.z. a vyhláška MV SR 94/2004 Z.z.** – požární požadavky na stavby, klasifikace vnějších povrchů, šíření požáru po fasádě, odstupové vzdálenosti. [Zákony pro lidi+1](#)
- **STN 73 0802 a STN 92 0201-2** – obecné požární požadavky na stavební konstrukce. [ÚNMS Normy+1](#)
- Pro klasifikaci použitých materiálů se používají díly řady **STN EN 13501-1 (reakce na oheň výrobků)** a v případě střech i **EN 13501-5**. [ÚNMS Normy+1](#)  
V praxi se u zelených fasád často požaduje, aby:
  - vegetace netvořila **kontinuální „ohnivý žebřík“** přes více požárních úseků,
  - byly vloženy **nehořlavé horizontální pásy** (parapety, římsy),
  - konstrukce nesnižovala požární odolnost obvodové stěny a ETICS.

#### c) Statika a kotvení

Opět běžné Eurokódy:

- **STN EN 1991-1-4** – zatížení větrem (klíčové pro mříže, kazety a konstrukce zelených stěn). [svf.uniza.sk](http://svf.uniza.sk)
  - normy pro navrhování ocelových / hliníkových konstrukcí (STN EN 1993, 1999).

#### d) Metodické materiály (nelegislativní, ale užitečné)

- Různé **metodiky ozelenění fasád** (většinou české nebo obecné), které ale mohou použít i na SR – např. metodiky pro navrhování a údržbu zelených fasád, které jasně říkají, že se navrhují podle běžných norem pro fasády a nosné konstrukce. [opzp.cz+1](http://opzp.cz+1)

#### Kde dokumenty prakticky najít / koupit

- **Zákony a vyhlášky** – portál **Slov-lex** (oficiální plná znění zákonů a vyhlášek zdarma):
  - Stavebný zákon č. 50/1976 Zb. [slov-lex.sk+1](http://slov-lex.sk+1)
  - Vyhláška 532/2002 Z.z. (obecné technické požadavky) [slov-lex.sk+1](http://slov-lex.sk+1)
  - Vyhláška 94/2004 Z.z. (požární bezpečnost) [slov-lex.sk+1](http://slov-lex.sk+1)
  - Zákon 555/2005 Z.z. (energetická hospodárnosť budov) [Zákony pro lidi+1](#)
  - Zákon 364/2004 Z.z. (vodný zákon) [Zákony pro lidi+1](#)
- **Normy STN / STN EN** – přes:
  - **STN-online (ÚNMS SR)** – online přístup a nákup norem. [Normoff+1](#)
  - různé distributory STN (např. slovenske-normy.sk). [Slovenské normy](#)

## Legislativa, technické normy a předpisy – propustné / polopropustné chodníky, parkoviště a vozovky

### Základní legislativa (stavební + technické požadavky)

#### a) Stavební zákon

- **Zákon č. 50/1976 Zb., o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon)** – základní rámec pro umístování, povolování, provádění a kolaudaci staveb, včetně komunikací, parkovišť a zpevněných ploch. V posledních letech výrazně novelizován (např. zákonem č. 46/2024 Z.z.).[slov-lex.sk+1](https://slov-lex.sk+1)

#### b) Všeobecné technické požiadavky na výstavbu

- **Vyhláška č. 532/2002 Z.z.** – „ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie“.
  - Platí pro **projektování, umístění, povolování, realizaci a užívání staveb**, vč. chodníků, veřejných prostranství a parkovišť.[zakony.judikaty.info+1](https://zakony.judikaty.info+1)
  - Řeší mimo jiné:
    - **vliv stavby na životní prostředí (vč. ochrany povrchových a podzemních vod),**
    - **bezbariérové řešení chodníků a parkovišť** (sklony, šířky, povrch, nerovnosti atd.).[legislativa.webnode.sk](https://legislativa.webnode.sk)

### Komunikace, chodníky, parkoviště – „cestná“ legislativa

#### a) Cestný zákon

- **Zákon č. 135/1961 Zb., o pozemných komunikáciách (cestný zákon)**
  - Definiuje **pozemné komunikácie, miestne komunikácie, účelové cesty**, správce komunikace a jejich povinnosti.
  - V návaznosti na nový stavební zákon se zpřesňuje působnost **špeciálneho stavebného úradu** pro stavby pozemních komunikací (včetně parkovišť a přilehlých ploch).[isamosprava.sk](https://isamosprava.sk)

Tj. pokud jde o **chodník, parkoviště nebo vozovku jako součást pozemní komunikace**, spadá projekt i realizace zároveň pod:

- stavební zákon + vyhlášku 532/2002,
- cestný zákon (speciální stavební úřad).

## Normy pro návrh komunikací, chodníků a parkovišť (STN 73...)

### a) Obecné návrhové normy pro komunikace

- **STN 73 6110 – Projektovanie miestnych ciest (2024)**
  - Platí pro **miestne komunikácie v sídelných útvaroch aj vo voľnej krajine**, tedy pro ulice, chodníky, parkovací pruhy, zálivy, parkoviště apod. [normy.normoff.gov.sk+2wiki.cyklokoalicia.sk+2](#)
  - Řeší:
    - funkční třídy a kategorie místních komunikací,
    - šířkové uspořádání, sklony, návrhové rychlosti,
    - uspořádání **peších a parkovacích ploch** (návrhové parametry, odvodnění, bezpečnost).
- **STN 73 6101 / STN 73 6102 – Cesty**
  - Pro nadřazené silnice, ale u větších dopravních ploch/parkovišť napojených na silniční síť se jejich principy často uplatňují. [SKSI](#)

### b) Normy pro konstrukci vozovek (i parkovišť z betonu)

- **STN 73 6123 – Stavba vozoviek. Cementobetonové kryty**
  - Určuje požadavky pro návrh a provádění **cementobetonových vozovek a dopravních ploch** – v praxi se používá i pro **betonové povrchy parkovišť a průmyslových ploch**. [Slovenské normy+2Normservis+2](#)

Permeabilní / polopermeabilní řešení může být:

- klasická „tvrdá“ vozovka s **odvodněním do vsakovacích objektů** (pak primárně řešíš 73 6123 + TP 112 + vodní legislativu), nebo
- **vodopriepustná dlažba** na drenážní vrstvě (kde konstrukci plochy stanovuje projektant, ale materiály a únosnost musí odpovídat STN EN normám níže).

### Materiálové normy – dlažba, dlaždice, obrubníky

Tyhle normy jsou důležité, i když přímo neříkají „musí být propustná“ – to je věc konstrukce, skladby, šířky spár apod. Většina **vodopriepustnej dlažby** se však vyrábí **pod těmito harmonizovanými normami**:

- **STN EN 1338 – Betónové dlažbové tvarovky**
  - Specifikuje materiály, vlastnosti, požadavky a zkušební metody pro **cementobetonové dlažbové tvarovky a doplňkové prvky** (klasická betonová zámková/případně vodopriepustná dlažba). [Normservis+2citystonedesign.sk+2](#)
- **STN EN 1339 – Betónové dlaždice. Požiadavky a skúšobné metódy**
  - Pro větší betonové dlaždice / deskové prvky používané např. na chodnicích a plochách s menším zatížením. [Slovenské normy+2eshop.normservis.cz+2](#)

- **STN EN 1340 – Betónové obrubníky. Požiadavky a skúšobné metódy**
  - Pro **obrubníky** vymezující plochy chodníků, parkovišť a vozovek (včetně detailů bezbariérových nájezdů). [Slovenské normy+2Normservis+2](#)

V praxi:

- výrobci **vodopriepustných dlažeb** (parkoviště, chodníky) deklaruji shodu právě s **STN EN 1338 (nebo 1339)** + vlastním technickým listem, kde je uvedena **vodopriepustnosť (l/s·m<sup>2</sup>)**, pevnost, mrazuvzdornost atd.

### Voda, odvodnění, vsakování – klíčové pro propustné povrchy

Tady je těžiště rozdílu oproti „klasickým“ nepropustným povrchům.

#### a) Základní vodoprávní legislativa

- **Zákon č. 364/2004 Z.z., o vodách (vodný zákon)**
  - Základní rámec ochrany vod, hospodaření s vodami, povolování vypouštění odpadních a dešťových vod. [Zákony pre ľudí+2stvps.sk+2](#)
  - Před projektováním staveb ovlivňujících vodní poměry (vč. **velkých zpevněných ploch, vsakovacích zařízení**) je stavebník povinen získat vyjádření / povolení orgánu štátnej vodnej správy – vodoprávní řízení (u větších záměrů). [StudnaNaKluc.sk](#)
- **Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z.z. – „ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd“**
  - Stanovuje:
    - požadavky na kvalitu povrchových vod,
    - **limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd vypúšťaných do povrchových a podzemných vôd,**
    - speciálně i **požiadavky na vypúšťanie vôd z povrchového odtoku** (např. z komunikací, parkovišť). [Zákony pre ľudí+2Legislativa+2](#)

To je důležité u **vsakovacích / retenčních systémů pod propustnými povrchy** – pokud je odtok do povrchových nebo podzemních vod, musíš se vejít do požadovaných limitů / režimu.

#### b) Technické podmínky pro dešťovou vodu z komunikací

- **TP 112 (2019) – „Nakladanie s dažďovými vodami odvádzanými z pozemkov pozemných komunikácií“**
  - Vydané Slovenskou správou ciest – velmi důležité pro projektování **vsakovacích, retenčních a odvodňovacích zařízení** pro cesty, parkoviště a jiné dopravní plochy. [ssc.sk](#)
  - Obsahuje mimo jiné:
    - zásady volby způsobu odvodnění,



- **klasifikaci znečistenia zrážkových vôd** z různých typů ploch (silnice, parkoviště...),
- požadavky na **predčistenie** (lapoly, sedimentace atd.),
- výpočet návrhových průtoků a objemů,
- postupy pro **dimenzování vsakovacích objektů** (zásypy, vsakovací bloky, šachty, rýhy).
- **STN EN 16941-1:2024** – systémy využití dešťové vody (norma EU, u nás jako STN EN)
  - V praxi citovaná při návrhu **vsakovacích nádrží a bloků** na dešťové vody ze střech/povrchů; ovlivňuje dimenzování a způsob využití srážkové vody. [forbi](#)

### Bezbarierovost chodníků a veřejného prostoru

Pro chodníky, pěší tahy a veřejná parkoviště je kromě únosnosti a odvodnění důležitá i **přístupnost**:

- už zmíněná **Vyhláška 532/2002 Z.z.** – část o stavbách užívaných osobami s omezenou schopností pohybu a orientace (sklony ramp, povrchy, šířky, obrubníky). [old.sfrb.sk+1](#)
- **TP 048 – Navrhovanie debarierizačných opatrení na pozemných komunikáciách**
  - Metodika MDV SR pro bezbariérové úpravy chodníků, přechodů, zastávek atd., navazuje právě na 532/2002 Z.z. [architektonickebariery.sk+1](#)

U **propustných chodníků** (např. vodopriepustné dlažby) se tedy povrch musí chovat tak, aby:

- byl **stabilní, pevný, neklouzavý**,
- měl odpovídající **rovinnost a velikost spár**, aby nevadil pohybu osob na vozíku / chodítkem.

### Legislativa, technické normy a předpisy – retenční a malé vodní nádrže, mokřady, tůně / malé vodní plochy

#### Základní legislativa

U retenčních nádrží, malých nádrží, mokřadů i tůní se opakují stejné základní zákony:

- **Vodný zákon – zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách** – rámec pro hospodaření s povrchovými a podzemními vodami, povolení na vodné stavby, vypouštění, vsakování atd. [Zákony pre ľudí](#)
- **Stavebný zákon – zákon č. 50/1976 Zb.** – obecný rámec pro stavby (včetně vodných stavieb), stavební řízení, kolaudace atd. [mindop.sk](#)
- **Zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie (EIA)** – u větších nádrží a zásahů do vodního režimu může vyžadovat proces posuzování vlivů (podle příloh zákona – objem nádrže, zásah do toku apod.). [Zákony pre ľudí](#)

- **Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny** – kľúčový zejména pro mokřady a tůně (biotopy, zvláště chráněná území, zásahy do krajinného rázu). Mokřad je tu definován jako území s močiarimi, rašeliniskami, vlhkými lúkami, prírodnými vodnými plochami a tokmi atd. [SAŽP](#)
- **Ramsarský dohovor + Program starostlivosti o mokrade Slovenska** – rámec pro ochranu mokřadů mezinárodního významu, ale promítá se i do národní politiky péče o mokřady obecně. [minzp.sk+1](#)
- **STN pro vodné hospodárstvo (třída 75)** – soubor norem pro hydrometrii, vodní nádrže, potrubní systémy atd.; přehled má VÚVH v seznamu STN pro vodní hospodárství. [VUVH](#)

### Retenční nádrže a malé vodní nádrže

Tyhle objekty jsou typicky klasifikovány jako „vodná stavba / vodné dielo“:

- **Vodný zákon (364/2004 Z.z.)** – § o vodných stavbách, povolovací řízení, nakládání s vodami. [Zákony pre ľudí](#)
- **Stavebný zákon** + prováděcí vyhlášky – vodná stavba jako stavební objekt. [mindop.sk](#)
- **EIA (24/2006 Z.z.)** – u větších nádrží (objem, plocha, zásah do toku) může spadat pod povinné posuzování nebo aspoň zisťovacie konanie. [Zákony pre ľudí](#)

### Vybrané STN / technické normy (typicky u nádrží):

- Normy pro **hydrauliku, hydrometrii, přehradní / nádržní stavby** – v přehledu STN pro vodní hospodárství, např.:
  - **STN 75 0255 – Výpočet účinkov vln na stavby na vodných nádržiach a zdržiach** – typicky pro větší, otevřené nádrže. [eshop.normservis.cz](#)
  - hydrometrické a hydrologické normy (měření průtoků, hladin atd.) – využiješ pro návrh objemu, retence, manipulace. [VUVH](#)

### Proč mít retenční a „malé nádrže“ zvláště:

- mají **hydrotechnický charakter** – hráze, bezpečnost, manipulace, odtokové objekty,
- často se řeší **protipovodňová funkce, zásobní funkce** nebo **retenční nádrž na dažďovú vodu**,
- jiný důraz v dokumentaci (statika hráze, výpustné objekty, manipulační řády).

### Mokřady (mokrade)

Mokřad může být **přírodní útvar** nebo **uměle založené mokřadní opatření**, ale právně to vždy hodně padá do ochrany přírody:

- **Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny** – definuje mokřad (močiare, slatiny, rašeliniská, vlhké lúky, prírodné stojaté a tečúce vody, rybníky, vodné nádrže atd.), stanovuje systém ochrany, omezení zásahů, zvláště chráněná území apod. [SAŽP](#)
- **Ramsarský dohovor** a národní program péče o mokřady (MŽP SR) – strategické dokumenty pro ochranu a obnovu mokřadů na Slovensku, včetně akčních plánů. [minzp.sk+1](#)



- **Vodný zákon (364/2004 Z.z.)** – pokud mokřad souvisí s vodným tokem, nádrží, úpravou vodního režimu, je to zároveň zásah podle vodního zákona. [Zákony pre ľudí](#)

### STN a normy

Pro mokřady jako **ekosystém** nejsou typicky „konstrukční“ STN jako u nádrží. Využívají se:

- hydrologické normy (monitoring, měření průtoků/hladin, kvalita vody), [VUVH](#)
- metodiky MŽP SR, SAŽP apod. pro **obnovu mokradí**, které ale nejsou STN, spíš **odborné směrnice**. [SAŽP+1](#)

### Proč mít mokřady jako samostatný typ:

- **primární je ekologická funkce a ochrana biotopů**,
- jiný režim zásahů – ochranné pásma, zvláštní ochrana před odvodněním, eutrofizací, znečištěním,
- často spadají do **chráněných území, Natura 2000, Ramsar**.

### Tůň, malé vodní plochy

„Tůň“ na Slovensku typicky spadá pod:

- mokřad (pokud je to přírodní nebo přírodě blízký biotop), tedy **zákon 543/2002 Z.z.** [SAŽP](#)
- zároveň často jako **vodná stavba malého rozsahu** (pokud je uměle založená, má hráz, výpust apod.), tedy vodný zákon + stavební zákon. [Zákony pre ľudí+1](#)

EIA obvykle jen u větších souborů opatření nebo v citlivých územích (podle příloh zákona 24/2006 Z.z., někdy stačí zjišťovací řízení). [Zákony pre ľudí](#)

Normy:

- vychází se z **obecných hydrotechnických a ekologických pravidel**; pro „tůň“ jako samostatný objekt neexistuje specifická STN – používají se:
  - hydrologické normy (podklady pro návrh objemu a napájení), [VUVH](#)
  - případně normy, které řeší kvalitu vod a monitoring (řada 75 – kvalita vod, hydrometria). [VUVH](#)

### Tůň

- jsou „na pomezí“ – **malý hydrotechnický zásah + velmi významný biotop**,
- v projektech krajinných opatření se často řeší jinak než klasická retenční nádrž (malé hloubky, velká členitost, mělčiny, sukcesní management).



## 5 PŘEHLED POŘÍZENÉ FOTODOKUMENTACE A PŘÍKLADŮ DOBRÉ PRAXE

V rámci řešení projektu a přípravy katalogu opatření byly navštíveny vhodné vytipované lokality se zaměřením na území Jihomoravského kraje a Trnavského kraje. Jedná se o příklady dobré praxe a nebo příklady, na nichž lze dokumentovat zásady vhodné péče a údržby, případně projekční, konstrukční a údržbové nedostatky.

Níže uvádíme výběr z adresáře lokalit:

- Bílovec - retenční nádrž
- Boskovice - přírodní retenční nádrže
- Brno - Bohunice - vsakovací průlehy u parkovišť
- Brno - OC Globus – RN
- Brno - VÚV TGM - nádrž na dešťovku
- Čebín - parkoviště & vsakovací květinový záhon
- Dunajská Streda - realizovaná opatření
- Hustopeče - retenční nádrže & vsaky & propustné povrchy
- Kuřim - mokřadní retenční průleh na odvodnění
- Kuřim - parkoviště a přístupová cesta
- Liptovský Mikuláš - dešťové zahrady u MŠ a ZŠ
- NMNM - naučná stezka pro školy
- NMNM - vsak otvor chodník
- NMNM - závlahové vaky dřeviny
- Praha - ČZU - vzorový zelený vertikální prvek
- Praha - veřejné WC s recyklací vody mokřadem a AS
- Rajhrad u Brna - zelené stěny u nádraží
- Starovice & Hustopeče - parkovací & odstavné plochy se vsakováním
- Tišnov - využití kompostu - údržba zeleně - retence vody
- Žďár nad Sázavou - malé vsakovací mokřady
- Žďár nad Sázavou - soustava retenčních nádrží průmyslová zóna

### • ZAHRANIČNÍ PŘÍKLADY ŘEŠENÍ & OPATŘENÍ

- retenční nádrže - příklady u komunikací
- zelené střechy a stěny – příklady
- retenční a vsakovací / infiltrační prvky – příklady
- drobné (okrasné) vodní prvky - příklady

## 6 KATALOG OPATŘENÍ

Tato kapitola představuje konkrétní opatření, která mohou být uplatněna v městském prostředí Dunajské Sredy ke zmírnění dopadů klimatické změny. Opatření jsou rozdělena do tematických oblastí podle hlavního účelu – od snižování tepelného stresu přes hospodaření se srážkovou vodou až po edukaci a podporu implementace.

### 6.1 Snižování tepelného stresu

Cílem těchto opatření je snížit přehřívání městského prostředí, zejména během letních vln veder:

- **Zelené střechy a fasády**  
Aktivní zlepšení mikroklimatu, zadržování vody, snížení povrchových teplot.
- **Výsadba stromořadí a zelených koridorů**  
Stínění veřejných prostor a komunikací, zlepšení prostupnosti pro chůzi v horku.
- **Stínění a vodní mlžení na veřejných prostranstvích**  
Dočasná i trvalá opatření pro zajištění komfortu obyvatel ve vedrech.
- **Reflexní a vodopropustné povrchy**  
Snižování akumulace tepla na zpevněných plochách.

### 6.2 Hospodaření s vodou

Opatření pro zachytávání, zadržování, vsakování a znovuvyužití srážkové vody:

- **Zelené a modré střechy s akumulací vody**  
Opatření kombinující zpoždění odtoku a využití vody pro závlahu.
- **Dešťové zahrady a vsakovací pásy**  
Lokální vsakování v uličním prostoru nebo parcích.
- **Podzemní retenční nádrže a akumulační systémy**  
Zásobárna pro zalévání, splachování nebo zpoždění odtoku.
- **Otevřené vsakovací příkopy, průlehy**  
Kombinace estetické a technické funkce v parcích nebo okrajových částech města.
- **Revitalizace drobných vodních toků**  
Zpomalení odtoku, zvýšení retenční schopnosti, biodiverzita.
- **Zvýšení vsakovací schopnosti půdy**  
Např. skrze provzdušňování, výsadbu hluboce kořenících rostlin, mulčování.
- **Plošné retenční systémy na sídlištích a v okolí škol**  
Zachytávání vody přímo v místě dopadu – trávničky, zasakovací dlažba, retenční louky.

### 6.3 Prvky městské zelené infrastruktury

Prvky městské modro-zelené infrastruktury zahrnují:

- **Parky a zelená náměstí**  
Multifunkční místa s vegetací, rekreační i ekologickou funkcí.
- **Zeleň podél komunikací a ve vnitroblocích**  
Opatření v prostoru se zahuštěnou zástavbou, využití i nevyužitých ploch.
- **Společenské zahrady a komunitní výsadby**  
Podpora komunitní péče o vegetaci, edukace obyvatel.



## 6.4 Prvky krajinných opatření

V okrajových oblastech katastru města Dunajská Streda lze aplikovat rovněž opatření krajinného charakteru:

- **Zadržování vody v krajině**  
Meze, mokřady, tůně – přímý vliv na zpomalení odtoku směrem k městu.
- **Protierozní vegetace, zatravnění svahů**  
Prevence odnosu půdy a splachů do městského prostředí.
- **Krajinné biokoridory a rozšíření zelené infrastruktury do krajiny**  
Posílení návaznosti mezi městem a krajinou – ekologická i rekreační funkce.

## 6.5 Osvěta, ekonomika a jiné

- **Podpora informovanosti obyvatel**  
Názorné ukázky opatření, infotabule, workshopy, zapojení škol.
- **Participativní plánování a zapojení veřejnosti**  
Spolupráce při výběru a péči o opatření, např. komunitní výsadby.
- **Finanční nástroje a dotační programy**  
Např. městské granty na zelené střechy, slevy z poplatku za odtok dešťové vody.
- **Regulační nástroje a urbanistické standardy**  
Zavedení povinnosti MZI v nových rozvojových plochách.

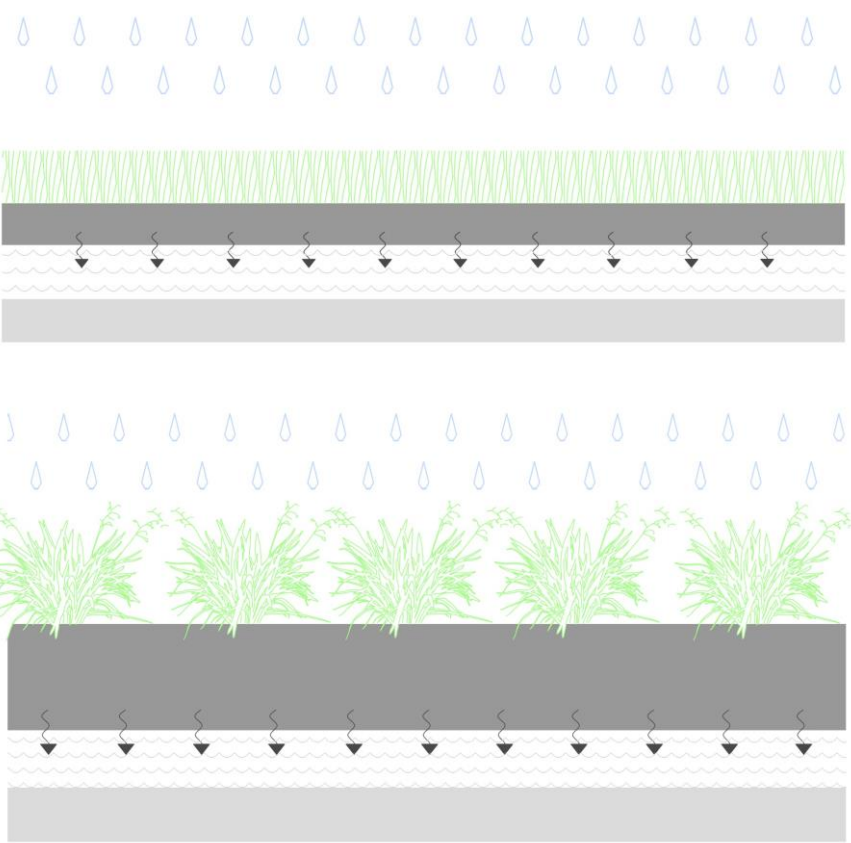
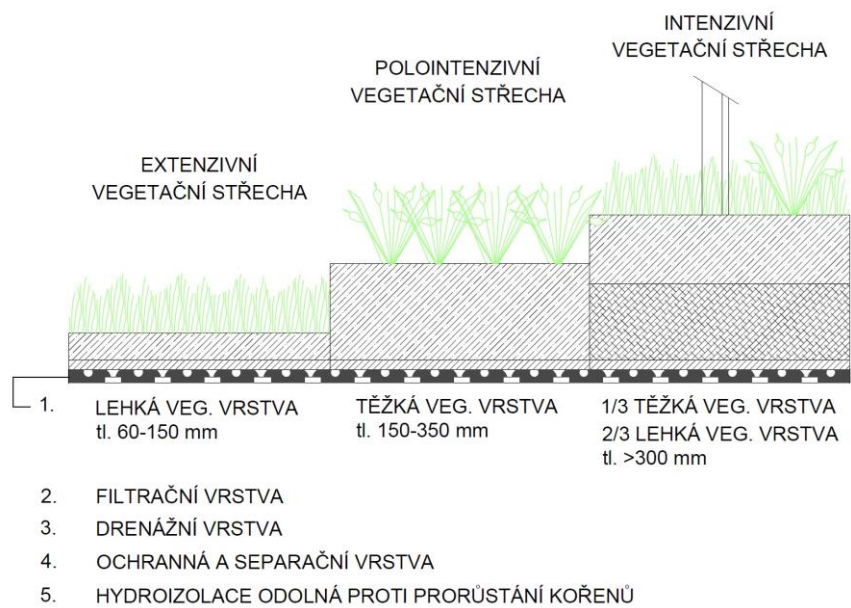
## 7 KATALOGOVÉ LISTY

## Seznam katalogových listů

Č. kategorie	Č. katalogového listu	Kategorie	Skupina	Opatření
1	1-1	budovy a jiné stavby (např. zastávky)	Zelené střechy	Zelené střechy extenzivní
	1-2			Zelené střechy polointenzivní
	1-3			Zelené střechy intenzivní
2	2-1	budovy a jiné stavby (např. zastávky)	Zelené fasády	Popínavá zeleň samostatně rostoucí - samopnoucí
	2-2			Popínavá zeleň na konstrukci - nesamopnoucí
	2-3			Vertikální zahrady
	2-4			Vertikální stěny
3	3-1	budovy a jiné stavby (např. zastávky)	Systémy lokální retence	Systém svodných prvků ze střech a místní akumulace / znovu využití vody
	3-2			Dešťové záhony, zahrady
4	4-1	zelené plochy	Výsadby dřevin	Stromy v nezpevněných plochách
	4-2			Stromy v kombinaci se zasakovací rýhou
	4-3			Stromy ve zpevněných plochách/úzkých ulicích
5	5-1	zelené plochy	Záhonové výsadby	Květinové záhony
	5-2			Keře - solitéry, skupiny, tvarované, půdopokryvné
6	6-1	zelené plochy	Nezpevněné trávníkové plochy	Krajinné trávníky a extenzivní květnaté louky
	6-2			Extenzivní trávníky - parkové
	6-3			Polointenzivní trávníková plocha
	6-4			Intenzivní trávníky - parterové
7	7-1	cesty, dopravní stavby, parkoviště	Zpevněný propustný povrch	Štěrkový trávník
	7-2			Štěrkové a mlatové povrchy (mechanicky zpevněné kamenivo - kamenná drť)
	7-3			Dlažba s širokými spárami, vegetační tvárnice, plastové zatravnovací rošty
	7-4			Porézní dlažba, propustný asfalt/beton
	7-5			Recyklovaná guma
8	8-1	odvádění vod (kanalizace)	Průlehy	Vsakovací průleh (s infiltrací)
	8-2			Vsakovací průleh s regulovaným odtokem
	8-3			Průleh s regulovaným odtokem
9	9-1	odvádění vod (kanalizace)	Povrchové rýhy	Povrchová vsakovací retenční rýha bez regulovaného odtoku
	9-2			Povrchová vsakovací retenční rýha s regulovaným odtokem
	9-3			Povrchová rýha s regulovaným odtokem
10	10-1	odvádění vod (kanalizace)	Podzemní rýhy	Podzemní vsakovací rýha bez regulovaného odtoku
	10-2			Podzemní vsakovací rýha s regulovaným odtokem
	10-3			Podzemní rýha s regulovaným odtokem
11	11-1	odvádění vod (kanalizace)	Retenční nádrže	Vsakovací retenční nádrž bez regulovaného odtoku - zatravněná, osázená
	11-2			Vsakovací retenční nádrž s regulovaným odtokem - zatravněná, osázená
	11-3			Suchá retenční nádrž s regulovaným odtokem
	11-4			Retenční nadzemní nádrž (s regulovaným odtokem)
	11-5			Retenční podzemní nádrž (s regulovaným odtokem)
12	12-1	odvádění vod (kanalizace)	Akumulační nádrže	Akumulační nádrž nadzemní
	12-2			Akumulační nádrž podzemní
13	13-1	odvádění vod (jen povrchové)	Biotopy	Umělé mokřady (mimo vazbu na vodní tok, náhon)
	13-2			Mokřadní biotopy (mimo vazbu na vodní tok, náhon)
	13-3			Dešťové záhony, zahrady (mimo vazbu na budovy)
14	14-1	doplňkové vodní prvky	Vodní prvky	Kašna
	14-2			Fontána
	14-3			Mlhoviště
	14-4			Vodní hrátky
	14-5			Brouzdaliště
	14-6			Trysky
	14-7			Pítka pro zvířata
15	15-1	zelené plochy	Vodní toky	Úprava koryta vodního toku - revitalizace, protipovodňová opatření
	15-2			Úprava nivy / vymezeného pásu vodního toku - revitalizace, protipovodňová opatření
	15-3			Realizace přírodě blízkých povodňových odlehčovacích a ochranných koryt

Kat. list	Zelené (vegetační) střechy	
1 – 1 až 1 - 3	Extenzivní a intenzivní vegetační střechy	
<p><b>Základní popis</b></p>	<p>Vegetační střechy tvoří alternativu zatravněných ploch ve městech, především tam, kde pro ni není dostatek vhodného místa.</p> <p>- Technické parametry vegetačního souvrství vegetačních střech podle druhu vegetace:</p> <p>Extenzivní vegetační střecha:  Plošná hmotnost v nasyceném stavu cca 90 – 200 kg × m-2;  výška vegetačního souvrství 60 – 150 mm</p> <p>Polointenzivní vegetační střecha:  Plošná hmotnost v nasyceném stavu cca 200 – 400 kg × m-2;  výška vegetačního souvrství 150 – 350 mm</p> <p>Intenzivní vegetační střecha:  Plošná hmotnost v nasyceném stavu obvykle &gt; 400 kg × m-2  (v případě větší mocnosti souvrství až 1500 – 2000 kg × m-2;  výška vegetačního souvrství &gt;300 mm</p> <p>- Požadavky na střešní konstrukci pro vegetační střechy – kap. 5 publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</p> <p>- Požadavky na jednotlivé funkční vrstvy – kap. 6 – 13 publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</p>	
<p><b>Funkce</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snížení a prevence vzniku srážkového odtoku</li> <li>- Výpar (evapotranspirace)</li> <li>- Intercepce</li> <li>- Předčištění srážkového odtoku</li> <li>- Retence</li> </ul>	

Schémata



<p><b>Popis konstrukce a materiálů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Požadavky na materiály drenážní vrstvy – kap. 6.1 publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</li> <li>- Požadavky na materiály hydroakumulační vrstvy – kap. 7.1 publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</li> <li>- Požadavky na materiály filtrační vrstvy – ČSN EN 13252</li> <li>- Požadavky na materiály ochranné vrstvy – ČSN EN 13252 (např. geotextilie plošné hmotnosti <math>\geq 300 \text{ g} \times \text{m}^{-2}</math>)</li> <li>- Požadavky na materiály separační vrstvy – ČSN EN 13252 (např. PE fólie tloušťky 0,2 mm, plošná hmotnost <math>190 \text{ g} \times \text{m}^{-2}</math>)</li> <li>- Požadavky na materiály vegetační vrstvy – kap. 12.2 publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</li> <li>- Požadavky na vhodnou vegetaci – kap. 13 publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu.</li>   <li>- Dimenzování drenážní vrstvy vegetačního souvrství, která je důležitá pro bezpečné odvedení přívalové srážky – kap. 6.2 publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu.</li> </ul>
<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<p>- Odkaz na stažení publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</p> <p><a href="http://www.zelenestrechy.info/cs/strechy/zelene-strechy/publikace/">http://www.zelenestrechy.info/cs/strechy/zelene-strechy/publikace/</a></p>
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost / interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.</p>
<p><b>Údržba</b></p>	<p>- Odkaz na stažení publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</p> <p><a href="http://www.zelenestrechy.info/cs/strechy/zelene-strechy/publikace/">http://www.zelenestrechy.info/cs/strechy/zelene-strechy/publikace/</a></p>

<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobré výsledky předčištění srážkového odtoku a snížení jeho objemu</li> <li>- Podporují evapotranspiraci</li> <li>- Posilují biodiverzitu</li> <li>- Zlepšují mikroklima městského prostředí</li> <li>- Snižují prašnost</li> <li>- Vytváří nové vegetační plochy a venkovní obytné prostory na zastavěném území</li> <li>- Zatraktivňují městský prostor</li> <li>- Prodlužují životnost izolace střechy</li> <li>- Snižují energetickou náročnost budov</li> <li>- Snižují hlučnost střechy</li> <li>- Zvyšují užitnou hodnotu nemovitosti</li> <li>- Zajímavé a estetické řešení může do místa přilákat turisty a další investice</li> </ul>
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intenzivní střecha je náročná na údržbu</li> <li>- Vyšší investice oproti běžným střešním krytinám</li> <li>- Zvýšené nároky na stavební kázeň (dokonalá hydroizolace)</li> <li>- Zatížení střechy (statika) – u stávajících objektů</li> </ul>
<p><b>Související legislativa</b></p>	<p>Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.</p>
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odkaz na stažení publikace Zelené střechy, Standardy pro navrhování, provádění a údržbu</li> </ul> <p><a href="http://www.zelenestrechy.info/cs/strechy/zelene-strechy/publikace/">http://www.zelenestrechy.info/cs/strechy/zelene-strechy/publikace/</a></p>



Fotografie



**Příklady realizací**

Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.

Města Brno Královo – Pole, Frýdlant nad Ostravicí, Olomouc

<b>Kat. list</b>	<b>Zelené (vegetační) stěny a fasády</b>	
<b>2 – 1 až 2 - 4</b>	<b>Vertikální stěny, fasády, zahrady, popínavá zeleň</b>	
<b>Základní popis</b>	<p>Vegetační fasády mohou sloužit jako alternativa zeleně ve městech, především tam, kde pro ni není dostatek vhodného místa. V principu rozlišujeme dvě hlavní skupiny a to systémy spojené s volnou půdou (pnoucí dřeviny) anebo systémy nespojené s volnou půdou (vertikální zahrady).</p> <p>U systémů spojených s volnou půdou jsou rostliny vysazovány přímo do půdy v blízkosti fasády objektu. Tyto rostliny dále rozdělujeme na samopnoucí a nesamopnoucí dřeviny.</p> <p>Systémy nespojené s volnou půdou se dále podle volby nosné konstrukce dělí na policové, modulární anebo plošné, přičemž tyto systémy lze také kombinovat.</p>	
<b>Funkce</b>	<p>Zelené (vegetační) stěny a fasády nemají jen estetickou funkci – jejich hlavní přínos je právě v ovlivnění mikroklimatu, hospodaření s vodou a celkové ekologii prostředí. Níže máš přehled těch nejdůležitějších funkcí:</p> <p><b>1. Ovlivnění mikroklimatu</b></p> <p>Zelené fasády fungují jako přirozená klimatizace:</p> <p><b>Snížení teploty</b> Rostliny ochlazují okolí díky procesu evapotranspirace (odpařování vody z listů).</p> <p>V létě může být povrch fasády i o 10–15 °C chladnější než holá stěna.</p> <p><b>Stínění budovy</b> Listy zachycují sluneční záření → méně tepla proniká dovnitř.</p> <p><b>Snížení efektu městského tepelného ostrova</b> Ve městech (např. Brno) pomáhají ochlazovat okolní vzduch.</p> <p><b>Zlepšení vlhkosti vzduchu</b> Rostliny zvyšují relativní vlhkost, což je příjemné hlavně v suchém městském prostředí.</p> <p><b>2. Retence dešťové vody</b></p> <p>Velmi důležitá ekologická funkce:</p> <p>Zachycení srážek</p>	

Listy a substrát zadrží část dešťové vody → voda neodteče okamžitě do kanalizace.

Zpomalení odtoku

Voda se postupně odpařuje nebo vsakuje → snižuje se zatížení kanalizační sítě při přívalových deštích.

Dočasná akumulace vody

Substrát ve vertikálních stěnách funguje jako „houba“.

Podpora koloběhu vody

Voda se vrací zpět do atmosféry přes evapotranspirace.

### 3. Kvalita vzduchu

Zachytávání prachu a jemných částic (PM) na listech

Absorpce některých škodlivin (NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>)

Produkce kyslíku

### 4. Akustická funkce

Rostliny a substrát tlumí hluk

Vhodné u rušných ulic nebo dopravních koridorů

### 5. Tepelná izolace budovy

V zimě: mírné snížení tepelných ztrát

V létě: výrazné omezení přehřívání

### 6. Biodiverzita

Vytváří prostor pro hmyz a ptáky

Podpora městské ekologie (malé „vertikální biotopy“)

### 7. Ochrana fasády

Chrání povrch před UV zářením, deštěm a větrem

Snižuje teplotní namáhání materiálu → delší životnost

Zelené stěny a fasády:


ochlazují prostředí

zadržují a zpomalují vodu

zlepšují vzduch

tlumí hluk

šetří energii

<p><b>Schémata</b></p>	
<p><b>Popis konstrukce a materiálů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obecně platí, že rostliny použité k ozelenění fasády by měly zvládat dobře a rychle krýt podloží a být odolné vůči extrémním povětrnostním podmínkám.</li> <li>- Volba sortimentu rostlin musí být navržena odbornou osobou.</li> <li>- Vzhledem ke skutečnosti, že výstavba a aplikace vegetačních fasád je v našich zeměpisných šířkách stále ještě novinkou, neexistují standardizované předpisy, na které se lze odvolávat.</li> </ul>
<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faktory, které je důležité při návrhu brát v úvahu jsou orientace fasády ke světovým stranám, převládající větry, světelné poměry a zastínění apod.</li> <li>- Pro dobře fungující vegetační fasádu je nutné uvažovat s umělou závlahou.</li> <li>- Návrh vegetační fasády musí být proveden odbornou osobou.</li> <li>- Vzhledem ke skutečnosti, že výstavba a aplikace vegetačních fasád je v našich zeměpisných šířkách stále ještě novinkou, neexistují standardizované předpisy, na které se lze odvolávat.</li> </ul>
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost / interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.</p>

## Údržba

Údržba zelených (vegetačních) stěn a fasád je zásadní pro jejich dlouhodobou funkčnost, estetiku i životnost. Liší se podle typu systému (popínavé rostliny vs. modulární živé stěny), ale obecně zahrnuje několik klíčových oblastí:

### 1. Zálivka a zavlažování

Automatické zavlažovací systémy (kapková zálaha) je potřeba pravidelně kontrolovat – zda nejsou ucpané trysky nebo netěsnosti.

U živých stěn je zálaha často integrovaná a napojená na hnojiva (fertigace).

Kontrola vlhkosti substrátu – nesmí docházet k přemokření ani vysychání.

### 2. Řez a tvarování rostlin

Pravidelný řez popínavých rostlin (např. břečťan, přísavník) kvůli kontrole růstu.

Odstraňování suchých, poškozených nebo napadených částí.

Udržení estetického vzhledu a zabránění prorůstání do konstrukcí (okna, střechy apod.).

### 3. Hnojení a výživa

Doplňování živin – často přes závlahový systém.

Kontrola kvality substrátu u modulárních systémů (někdy je nutná jeho výměna nebo doplnění).

### 4. Kontrola škůdců a chorob

Pravidelné prohlídky na výskyt škůdců (mšice, svilušky apod.).

Včasně použití biologické nebo chemické ochrany.

Prevence je klíčová – zdravý systém = méně problémů.

### 5. Technická údržba systému

Kontrola nosné konstrukce, kotvení a modulů.

Revize zavlažovacího systému, čerpadel, filtrů a senzorů.

U interiérových stěn také kontrola odvodnění a ochrany proti vlhkosti.

### 6. Sezónní péče

Jaro: hnojení, řez, kontrola po zimě.

Léto: intenzivní zálivka, ochrana proti přehřátí.

Podzim: příprava na zimu, omezení hnojení.

Zima: u venkovních fasád ochrana proti mrazu (některé systémy se vypínají).

### 7. Specifika podle typu

Popínavé fasády

Nižší nároky na údržbu

Důležitá kontrola, aby rostliny nepoškozovaly fasádu nebo omítku

Modulární živé stěny (vertikální zahrady)

Vyšší náročnost

	<p>Vyžadují pravidelný servis (často odborný) Citlivější na výpadky závlahy</p>
<b>Přínosy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zkvalitňují lokální mikroklima</li> <li>- Snižují přehřívání budovy a jejich okolí – stabilizují teplotu při extrémních výkyvech</li> <li>- Lze využít jako stínění požadovaných částí budovy</li> <li>- Chrání před prachem a chemickým znečištěním</li> <li>- Chrání před hlukem</li> <li>- Zvyšují biodiverzitu</li> <li>- Působí netradičně, esteticky</li> <li>- Čistí ovzduší</li> </ul>
<b>Slabá místa, omezení</b>	<p>- Vertikální zahrady a stěny:</p> <p>Vysoké pořizovací náklady, vysoké nároky na další zdroje energií, nároky na údržbu.</p> <p>- Pnoucí dřeviny: Pomalý nástup účinku, výškové omezení. Při nedostatku vhodné péče (hnojení, sestřih apod.) nevhodný růst, případně přerůstání vymezeného prostoru.</p>
<b>Související legislativa</b>	<p>Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.</p>
<b>Zdroje informací a podkladů</b>	

**Fotografie**



**Příklady realizací**

Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.

Města Brno Královo – Pole, Kuřim, Rajhrad u Brna.

<b>Kat. list</b>	<b>Systémy lokální retence</b>	
<b>3 – 1 a 3 - 2</b>	<b>Dešťové záhony a zahrady, systémy svodných prvků ze střech a místní akumulace</b>	
<b>Základní popis</b>	<p>Dešťové zahrady a dešťové záhony jsou speciální prvky městské zeleně, navržené tak, aby využívaly dešťovou vodu a současně přinášely estetické a ekologické přínosy. Jsou součástí tzv. modrozelené infrastruktury, která kombinuje hospodaření s vodou a městskou zeleň.</p> <p>Dešťové zahrady jsou: obyčejně malé nebo středně velké terénní prohlubně osázené odolnými rostlinami, které zachycují a vsakují dešťovou vodu z okolních tvrdých povrchů (ulice, chodníky, střechy).</p> <p>Dešťové záhony jsou: vegetační plochy (často na menších parcích, u silnic nebo veřejných prostranstvích), navržené s mírným spádem a odvodněním tak, aby zachycovaly déšť a voda se vsákla přímo do substrátu. Rostliny odolné vůči občasnému přemokření i suchu, často půdopokryvné nebo vlhkomilné trvalky a keře.</p> <p>Oba typy jsou designově propojené s urbanistickým prostorem, často u chodníků, parkovišť, střech nebo parků. Mohou být kombinovány s kamennými vsakovacími prvky nebo retenčními nádržemi.</p>	
<b>Funkce</b>	<p><b>Funkce dešťových zahrad:</b> zadržují a vsakují dešťovou vodu snižují zatížení kanalizace při přívalových deštích filtrují znečištění (prach, soli, těžké kovy) podporují biodiverzitu (hmyz, ptáci) Příklad: parkové prohlubně u chodníků nebo menší městské parky, kam směřuje voda z dešťových svodů.</p> <p><b>Funkce dešťových záhonů:</b> estetická a rekreační hodnota (barevné květiny, trvalky, keře) ekologická – podpora mikrohabitátů vodohospodářská – zpomalení odtoku</p> <p>Hlavní výhody v městském prostředí Retence dešťové vody – menší zatížení kanalizace Snížení povrchového odtoku a eroze Podpora biodiverzity – úkryt a potrava pro hmyz a ptáky</p>	

	<p>Mikroklimatický efekt – ochlazení okolí a zlepšení vlhkosti</p> <p>Estetika a rekreace – kombinace květin, trvalek a keřů</p>
<b>Schémata</b>	<p>S ohledem na charakter konstrukce těchto opatření nebylo schéma zpracováno, není nutné.</p>
<b>Popis konstrukce a materiálů</b>	<p>Základní informace lze nalézt v těchto publikacích:</p> <p>1. Rain Garden Manual – Lake Champlain Sea Grant (PDF průvodce)</p> <p>Obsahuje podrobné informace o návrhu, instalaci a výběru rostlin pro dešťové zahrady, včetně seznamů vhodných druhů a tipů pro různé klimatické podmínky.</p> <p>2. Rain Garden Resources – Rhode Island Department of Environmental Management</p> <p>Tato stránka shromažďuje praktické materiály, manuály a fakta o dešťových zahradách, včetně:</p> <p>konkrétní design manuály (např. Rain Gardens: A Design Guide for Homeowners, The Vermont Rain Garden Manual), návody na instalaci a výběr rostlin, a údržbové listy pro vegetaci a systém.</p>
<b>Návrhové parametry</b>	<p>1. Správné dimenzování a tvarování:</p> <p>Velikost a hloubka záhonu musí odpovídat množství srážek a odtokům z okolních povrchů.</p> <p>Mírný spád směrem k vsakovací vrstvě zajistí, že voda se zadrží, vsákne, ale nestane se stojatou.</p> <p>Preferovat prohlubně nebo terénní modelaci, aby se voda rovnoměrně rozprostřela.</p>

	<p>2. Volba vhodného substrátu a vsakovací vrstvy  Použít směs substrátu, písku a organické hmoty, která:  zadržuje vodu, ale zároveň dobře vsakuje  poskytuje živiny rostlinám  Základní vrstva šterku nebo drenáže pro rychlý odtok  přebytečné vody.</p> <p>3. Výběr rostlin podle vlhkostních a klimatických  podmínek  Kombinace rostlin: vlhkomilné druhy uprostřed a okolo  vsakovacího jádra, odolné suchu na okrajích.  Preferovat trvalky, keře a půdopokryvné rostliny, které  jsou odolné vůči přemokření a suchu.  Podpora biodiverzity: rostliny pro včely, motýly a ptáky.</p> <p>4. Integrace do městského prostředí  Umístit záhon tak, aby voda z ulic, chodníků, střech  přirozeně přitékala.  Zachovat bezpečnost a přístupnost pro údržbu.  Estetika – kombinace tvarů, výšek, barev a textur rostlin  pro atraktivní veřejný prostor.</p> <p>5. Údržba a dlouhodobá udržitelnost  Návrh musí umožnit snadný přístup pro čištění a  kontrolu odtoků.  Vhodné sezónní kombinace rostlin → méně zásahů  během roku, ale stále funkční vsakovací a estetický  efekt.  Plánování zmlazování keřů a obměny rostlin pro  dlouhodobou stabilitu.</p> <p>Správně navržený dešťový záhon nebo zahrada:</p> <p>Dimenzován podle množství vody a spádu  Má vhodný substrát a drenáž  Používá odolné rostliny podporující biodiverzitu  Je esteticky a prostorově integrovaný do města  Umožňuje snadnou údržbu a dlouhodobou stabilitu</p>
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost /  interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.</p>

<p><b>Údržba</b></p>	<p>Údržba dešťových zahrad a záhonů je klíčová, protože jde o živé systémy, které kombinují vodohospodářskou a ekologickou funkci. Pokud se zanedbají, mohou rychle ztratit účinnost, stát se zdrojem plevelů nebo zanášení sedimentem.</p> <p>1. Správa vodního režimu  Kontrola hladiny vody a odtoků – zajištění, že voda se vsákne a neodtéká příliš rychle ani nezůstává stát.  Čištění přítoků – listí, odpadky nebo sediment nesmí blokovat přítok.  Podpora vsakování – občasné kypření substrátu nebo doplnění vsakovací vrstvy.</p> <p>2. Péče o vegetaci  Odstranění plevelů a invazních druhů – aby nepřebíjely cílové rostliny.  Řez a zmlazování keřů – udržení tvaru a dobré cirkulace vzduchu.  Doplnění rostlin – nahrazení uhynulých jedinců pro zachování estetického a ekologického efektu.</p> <p>3. Kontrola kvality substrátu a vody  Sedimentace a bahno – pravidelné odstraňování nánosů, aby nedošlo k ucpání vsakovacích vrstev.  Kontrola živin a pH – některé rostliny potřebují specifické podmínky.  Prevence řas a sinic – dostatek stínění a vyvážená vegetace.</p> <p>4. Ochrana proti škůdcům a chorobám  Pravidelná kontrola rostlin na mšice, houbové choroby nebo plísně.  Podpora přirozených predátorů (vážky, slunéčka) místo chemické ochrany.</p> <p>5. Sezónní údržba  Jaro: kontrola po zimě, dosadby rostlin, odstranění odumřelé biomasy  Léto: pravidelné zalévání (pokud dlouho neprší), kontrola odtoků  Podzim: sečení trvalek, odstraňování listí, příprava na zimu  Zima: většinou bez zásahů, ponechání části vegetace jako úkrytu pro živočichy</p>	

Dešťové zahrady a dešťové záhony mají ve městě více než jen estetický účel – kombinují vodohospodářskou, ekologickou, mikroklimatickou i sociální funkci. Přínosy lze rozdělit následovně:

#### 1. Vodohospodářské přínosy

Zadržování dešťové vody – zpomalují odtok vody z ulic a střech, čímž snižují zatížení kanalizace.

Vsákávání vody do půdy – doplňují podzemní zásoby vody a napomáhají prevenci sucha.

Filtrace znečištění – substrát a rostliny zachycují prach, soli a některé chemikálie z dešťové vody.

Prevence eroze – vegetace stabilizuje půdu a snižuje splachování sedimentu.

#### 2. Mikroklimatické přínosy

Ochlazování městského prostředí – rostliny odpařováním vody snižují teplotu vzduchu.

Zvýšení vlhkosti vzduchu – příjemné hlavně v horkých letních měsících.

Snižování prašnosti a částečné čištění ovzduší – rostliny zachycují prach a znečištění.

### Přínosy

#### 3. Ekologické a biodiverzitní přínosy

Podpora hmyzu a ptáků – poskytují potravu a úkryt.

Vytváření mikrobiotopů – vlhké a stíněné prostředí pro žáby, hmyz a další drobné organismy.

Zvyšování ekologické stability města – vegetace zpomaluje šíření škůdců, podporuje přirozené rovnováhy.

#### 4. Estetické a sociální přínosy

Zkrášlují veřejný prostor – kombinace rostlin a květů dodává barevnost a živost ulicím, parkům a náměstím.

Podpora psychické pohody – kontakty s přírodou snižují stres a zlepšují náladu obyvatel.

Vzdělávací a komunitní funkce – dešťové zahrady jsou často využívány k environmentální výchově.

V souhrnu dešťové záhony a zahrady ve městě:

Zadržují a filtrují dešťovou vodu

Ochlazují a zvlhčují mikroklima

Podporují biodiverzitu a ekologickou rovnováhu

Zvyšují estetiku a psychickou pohodu obyvatel

Slouží jako vzdělávací a komunitní prvky

<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<p>1. Nedostatečná údržba: Dešťové zahrady vyžadují pravidelnou péči: čištění přítoků, odstraňování sedimentu, kontrolu vegetace. Zanedbání údržby → ucpání vsakovacích vrstev, přemnožení plevelů, degradace estetického vzhledu.</p> <p>2. Problémy s vodním režimem: Nesprávný sklon nebo podloží → stagnace vody nebo naopak příliš rychlý odtok. Příliš mělký substrát → omezená vsakovací kapacita, rostliny mohou trpět suchem. Nadměrné přemokření → hniloba kořenů, ztráta rostlin.</p> <p>3. Nevhodný výběr rostlin: Citlivé druhy nebo monokultury → vyšší náchylnost ke škůdcům a chorobám. Rostliny nevhodné pro místní klima → úhyn, snížení efektivity vsakovací a ekologické funkce.</p> <p>4. Škůdci a choroby: Přítomnost stojaté vody může podporovat houbové choroby a některé zástupce hmyzu. Nevhodná péče → ztráta biodiverzity a zhoršení zdravotního stavu vegetace.</p> <p>5. Mechanické a environmentální riziko: Poškození lidmi nebo zvířaty (šlapání, odpadky, okopání rostlin). Usazování solí a prachu → stres pro rostliny.</p> <p>6. Ekonomická stránka: Vyšší počáteční náklady na úpravu terénu, substrát a vhodné rostliny. Potřeba pravidelné údržby → dlouhodobé provozní náklady. Špatně navržená zahrada → rychlejší degradace a nutnost oprav.</p>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<p>Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.</p>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>		



**Fotografie**





**Příklady realizací**


Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.

Města Liptovský Mikuláš, Kuřim, Tišnov, Hustopeče.

<b>Kat. list</b>	<b>Výsadby dřevin</b>	
<b>4 – 1 až 4 - 3</b>	<b>Stromy malokorunné / střední velikosti / velkokorunné a dřeviny</b>	
<b>Základní popis</b>	<p>- - Stromy jako prostorové prvky lze využít v kombinaci s většinou propustných a polopropustných povrchů v místech, kde to je z hlediska požadavků provozu, zastínění budov a vedení STI možné. Podmínkou použití stromů je zajištění adekvátního nadzemního prostoru a prokořenitelného objemu půdy v závislosti na jejich předpokládané velikosti.</p> <p>- Stromy mají z přínos zejména v oblasti prevence vzniku srážkového odtoku intercepce srážek (zachycování na povrchu listů), transpirací vody z půdy (včetně všech s tím souvisejících benefitů ve formě ochlazování a zvlhčování vzduchu) a zvyšování schopnosti infiltrace srážek vč. jejich aktivního čištění v kořenové zóně stromů.</p> <p>- Benefity v rámci MZI jsou dané zejména objemem koruny (celkovou listovou plochou) a prokořenitelným objemem půdy (nezhutněného kořenového prostoru).</p>	
<b>Funkce</b>	<p>- Snížení a prevence vzniku srážkového odtoku</p> <p>- Spotřeba a transpirace vody do ovzduší</p>	
<b>Schémata</b>		

<p><b>Popis konstrukce a materiálů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Do kořenové zóny stromu (průmět koruny nebo stromová mísa) musí být umožněn přítok srážkové vody bez kontaminace (posypové soli, ropné látky apod.)</li> <li>- Kořenová zóna stromu musí být ochráněna před zamokřením (stojící voda) přesahující délku 48 hod.</li> <li>- Při zachování stávajících stromů musí být při stavební činnosti v jejich blízkosti dodrženy parametry ČSN 83 6091 Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. Způsob ochrany a provedení prací v kořenové zóně stromů musí být součástí projektové dokumentace.</li> <li>- V místě provozu musí být provedena opatření snižující riziko zhutnění kořenové zóny stromů nebo stromových mís.</li> </ul>
<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajištění prokořenitelného objemu půdy je možné: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nezhutněnou vegetační vrstvou půdy</li> <li>b) Vedením kořenových cest do míst s nezhutněnou vrstvou půdy</li> <li>c) Zřízením kořenových mostů v místě konstrukční zátěže</li> <li>d) Použitím strukturních substrátů umožňujících prokořenění a nesení konstrukce zpevněných ploch</li> <li>e) Použitím půdních buněk vytvářejících stavebně oddělené kořenové zóny</li> </ul> </li> <li>- Podzemní konstrukce zajišťující prokořenitelný objem půdy lze kombinovat se systémy podporující vsakování a regulujících odtok vody z území (vsakovací rýhy a průlehy)</li> <li>- Půdorysný průmět plochy korun stromů snižuje intercepci roční úhrn srážek na příslušnou část povrchu území o 10 – 20 %</li> <li>- Prokořenitelný objem půdy musí být minimálně: <ul style="list-style-type: none"> <li>pro malokorunné stromy 8 m<sup>3</sup></li> <li>pro středně velké stromy 16 m<sup>3</sup></li> <li>pro velkokorunné stromy 25 m<sup>3</sup></li> </ul> </li> <li>- Pokud není možné požadované parametry splnit je třeba počítat s nutností doplňkové závlahy.</li> </ul>
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost / interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.</p>

<p><b>Údržba</b></p>	<p>Údržba dřevin ve městech má svá specifika – stromy tu čelí stresu z dopravy, znečištění i omezenému prostoru. Hlavní zásady údržby jsou následující:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Správný výběr stanoviště a druhu Volit druhy, které snesou městské podmínky (sucho, sůl, znečištění). Zohlednit velikost stromu v dospělosti (aby nepoškozoval budovy, sítě apod.).</li> <li>2. Odborný řez  Provádět pravidelný výchovný řez u mladých stromů (správná struktura koruny). U dospělých stromů jen udržovací nebo bezpečnostní řez. Vyhýbat se radikálním zásahům (tzv. „hlavování“), které strom oslabují.</li> <li>3. Zálivka a péče o půdu Nově vysazené stromy potřebují pravidelnou zálivku (hlavně v prvních letech). Zlepšovat kvalitu půdy (mulčování, provzdušnění). Zabránit zhutnění půdy (např. parkováním aut).</li> <li>4. Ochrana proti poškození Chránit kmeny proti mechanickému poškození (sekačky, auta). Používat ochranné prvky (kůly, chrániče kmene). Minimalizovat zásahy do kořenového prostoru při stavebních pracích.</li> <li>5. Kontrola zdravotního stavu Pravidelně sledovat výskyt chorob a škůdců. Včas zasahovat (biologicky šetrné metody). Odstraňovat suché nebo nebezpečné větve.</li> <li>6. Respekt k infrastruktuře Koordínovat péči se správci sítí (elektřina, plyn). Udržovat bezpečný odstup od komunikací a budov. Zajistit průjezdnost a bezpečnost (např. rozhled v křižovatkách).</li> <li>7. Dlouhodobé plánování Vést evidenci stromů (tzv. pasportizace). Plánovat obnovu výsadeb. Zohlednit klimatické změny (výběr odolnějších druhů).</li> </ol>

<p><b>Přínosy</b></p>	<p>U vody procházející přes kořenovou zónu stromů velmi vysoká</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Snižují množství odtoku – intercepce srážek</li> <li>- Prostorovým uspořádáním zvyšují funkčnost plochy</li> <li>- Ochlazují, čistí a zvlhčují vzduch – zvýšení kvality života</li> <li>- Zlepšují infiltraci vody</li> <li>- Akumulace vody ve vegetační vrstvě půdy</li> <li>- Estetické a sociálně kulturní funkce</li> </ul>
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dle velikostní kategorie požadují adekvátní nadzemní a podzemní prostor</li> <li>- Prokořenitelný objem půdy musí umožňovat z hlediska obsahu půdního vzduchu a vody růst kořenů</li> <li>- Z hlediska dlouhověkosti prvku je třeba minimalizovat střety s podzemní a nadzemní infrastrukturou</li> </ul>
<p><b>Související legislativa</b></p>	<p>Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.</p>
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<p>zdroj: JV PROJEKT VH s.r.o.</p>
<p><b>Fotografie</b></p>	



**Příklady realizací**

Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.

Města Tišnov, Židlochovice, Nepomuk.

Kat. list	Záhonové výsadby	
5 – 1 a 5 - 2	Květinové záhony a výsadby keřů	
<p><b>Základní popis</b></p>	<p>Květinové záhony a výsadby keřů jsou základní prvky městské zeleně – slouží nejen k estetice, ale i k ekologickým a mikroklimatickým funkcím ve veřejném prostoru.</p> <p>Květinové záhony</p> <p>Květinový záhon je plošná výsadba okrasných rostlin, nejčastěji bylin (letničky, dvouletky, trvalky), uspořádaná podle určitého návrhu.</p> <p>Typy záhonů</p> <p>Letničkové záhony – vysazují se každoročně (např. petúnie, begonie) – velmi barevné, ale náročné na údržbu</p> <p>Trvalkové záhony – dlouhodobé výsadby (např. třapatky, levandule) – stabilnější a ekologičtější</p> <p>Smíšené záhony – kombinace trvalek, trav a někdy i keřů</p> <p>Přírodě blízké záhony – napodobují přirozená společenstva – méně náročné na údržbu</p> <p>Výsadby keřů:</p> <p>Výsadby keřů tvoří dřeviny menšího vzrůstu, které mají trvalý charakter a často plní i prostorotvornou funkci.</p> <p>Typy keřových výsadeb</p> <p>Okrasné keře (např. šeřík, hortenzie, tavolník)</p> <p>Živé ploty – stříhané (formální) nebo volně rostoucí</p> <p>Skupinové výsadby – keře vysazené ve skupinách pro přirozený vzhled</p> <p>Půdopokryvné keře – brání erozi a růstu plevelů</p> <p>Hlavní rozdíly:</p> <p>Květinové záhony - krátkodobější, dekorativní, často intenzivně udržované.</p> <p>Keřové výsadby - dlouhodobé, strukturální a ekologicky stabilnější.</p>	

<p><b>Funkce</b></p>	<p>Funkce záhonů: estetická (barva, struktura, sezónní proměna) podpora opylovačů (včely, motýli) zlepšení mikroklimatu díky evapotranspirace zachytávání prachu a částečné ochlazování okolí</p> <p>Funkce keřů ve městě: Prostorová struktura – oddělení ploch, vytváření „zelených stěn“ Mikroklima – stínění, snížení teploty, ochrana proti větru Retence vody – půda pod keři lépe zadržuje vodu Biodiverzita – úkryt a potrava pro ptáky a hmyz Protihluková bariéra – částečné tlumení hluku</p> <p>Role v městské krajině: součástí parků, ulic i sídlišť důležité pro adaptaci na změnu klimatu kombinovány s dalšími prvky (stromy, trávničky, zelené střechy)</p>
<p><b>Schémata</b></p>	<p>S ohledem na charakter konstrukce těchto opatření nebylo schéma zpracováno, není nutné.</p>
<p><b>Popis konstrukce a materiálů</b></p>	<p>Existuje mnoho odborných portálů s informacemi o rostlinách a výsadbách:</p> <p>Botanické a dendrologické databáze: – katalogy rostlin s popisy nároků, výškou, barvou květů apod.</p> <p>Zahradnické portály: – rady k návrhu záhonů, kombinacím druhů, výběru podle stanoviště – návody „jak na to“</p> <p>Úřední a odborné stránky městských zahradnických úřadů: – často bývají veřejně přístupné návrhy a standardy údržby zeleně</p>

<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<p>1. Správný výběr rostlin podle stanoviště Zohlednit světelné podmínky (slunce, polostín, stín). Volit odolné druhy vhodné pro městské prostředí (znečištění, vítr, sucho). Kombinovat trvalky a keře s ohledem na sezónní kvetení a dekorativní efekt.</p> <p>2. Barevné a prostorové kompozice U květinových záhonů plánovat vrstvy výšky: nižší rostliny vpředu, vyšší vzadu. Kombinovat barvy a textury listů a květů → vizuální harmonie. U keřů vytvářet skupiny nebo stěny, nikoli izolované kusy – podporuje biodiverzitu a strukturu prostoru.</p> <p>3. Zajištění mikroklimatu a vodní rovnováhy Při návrhu záhonů i keřových výsadeb brát v úvahu vlhkost půdy, zálivku a odvodnění. Používat mulčování a vhodný substrát pro zadržování vody a omezení plevelů. Plánovat rostliny podle odolnosti vůči suchu nebo přemokření.</p> <p>4. Podpora biodiverzity a ekologické funkce Kombinovat druhy podporující včely, motýly, ptáky. Vytvářet mozaiku vegetace: trvalky + keře + letničky → více stanovišť pro hmyz a ptáky. Vyhnout se monokulturám, aby byla vegetace odolnější vůči škůdcům a chorobám.</p> <p>5. Praktická údržba a dlouhodobá udržitelnost Návrh musí umožnit snadný přístup pro sečení, řez a zálivku. Volit druhy a skladby tak, aby údržba byla co nejméně náročná, ale přitom estetika zachována. Plánovat sezónní obměnu rostlin u letničkových záhonů a postupné zmlazování keřů.</p>
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost / interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.</p>

## Údržba

### 1. Pravidelná péče o půdu

Kypření půdy → zlepšení provzdušnění a vsakování vody  
Mulčování (kůra, štěpka) → omezení plevelů a výparu vody  
Doplňování organické hmoty (kompost)

### 2. Zálivka

Pravidelná hlavně po výsadbě a v období sucha  
Lepší je méně často, ale vydatně → podpora hlubších kořenů  
Ideálně ráno nebo večer (menší ztráty díky evapotranspirace)

### 3. Řez a tvarování

Květinové záhony:

Odstraňování odkvetlých květů (podpora dalšího kvetení)

Sečení nebo seřezání trvalek (většinou 1× ročně)

Keře:

Výchovný řez (mladé rostliny)

Udržovací řez (tvar, hustota)

Zmlazovací řez (starší keře)

### 4. Hnojení

Doplňování živin podle typu výsadby

U městské zeleně se často preferují organická hnojiva

Nepřehnojovat → riziko rychlého růstu a vyšší potřeby vody

### 5. Regulace plevelů

Pravidelné odstraňování (ručně nebo mulčem)

Prevence je klíčová – dobře zapojený záhon = méně plevelů

### 6. Ochrana proti škůdcům a chorobám

Pravidelná kontrola rostlin

Přednost má biologická ochrana

Podpora přirozených predátorů (např. slunéčka)

### 7. Odstraňování biomasy

Suché listy, odkvetlé části nebo spadané větve

U trvalek se často část biomasy ponechává přes zimu  
(ochrana + biodiverzita)

### 8. Přizpůsobení městským podmínkám

Odolnost vůči:

suchu

znečištění

zasolení (např. u silnic)

Výběr vhodných druhů = méně práce do budoucna

### 9. Obnova a dosadby

Pravidelné doplňování uhynulých rostlin

U letniček každoroční obměna

U keřů dlouhodobá stabilizace výsadby

	<p>Nejčastější chyby v údržbě:  příliš častá nebo naopak nedostatečná záливka  špatně provedený řez (nevhodný termín)  absence mulče → vysychání a plevel  nevhodný výběr rostlin pro dané stanoviště</p>
<p><b>Přínosy</b></p>	<p>Květinové záhony ve městech nejsou jen estetickým prvkem – mají i významné ekologické, sociální a mikroklimatické přínosy. Přehled je následující:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estetický a psychologický přínos  Zkrášlují veřejný prostor – dodávají barvu, strukturu a živost ulicím, parkům a náměstím.  Zlepšují náladu obyvatel – kontakty s přírodou a barvami rostlin podporují psychickou pohodu a snižují stres.  Sezónní proměna – různé květiny kvetou v různých měsících → dynamický a měnící se prostor.</li> <li>2. Mikroklimatické efekty  Snižování teploty v okolí díky evapotranspiraci – listy odpařují vodu a ochlazují vzduch.  Zlepšení vlhkosti vzduchu – květiny přispívají k místní relativní vlhkosti, což je příjemné hlavně v horkých městských zónách.  Ochrana proti přehřívání povrchů – záhony absorbují část sluneční energie, na rozdíl od holého betonu nebo asfaltu.</li> <li>3. Ekologické a vodohospodářské přínosy  Zadržování dešťové vody – substrát a rostliny absorbují část srážek, zpomalují odtok do kanalizace.  Podpora biodiverzity – poskytují potravu a úkryt pro hmyz (včely, motýly), ptáky a drobné savce.  Zlepšení kvality ovzduší – zachycují prach a některé znečišťující látky (prachové částice, NOx).</li> <li>4. Sociální a komunitní přínos  Místa setkávání a relaxace – záhony v parcích a na náměstích podporují pobyt lidí venku.</li> <li>5. Další funkce  Akustická funkce – částečně tlumí hluk z ulice.  Ochrana půdy – záhony brání erozi a vysychání městské půdy.</li> </ol>

	<p>Květinové záhony ve městech:</p> <p>Zkrášlují prostor a podporují psychickou pohodu  Ochlazují a zvlhčují mikroklima  Podporují biodiverzitu a zachycují vodu  Posilují komunitní a vzdělávací funkce  Přispívají k ochraně půdy a ovzduší</p>
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<p>Realizace květinových záhonů ve městech má spoustu přínosů, ale existují i slabá místa a rizika, která je potřeba zohlednit při návrhu, výsadbě a údržbě. Přehled je následující:</p> <p>1. Nároky na údržbu  Květinové záhony, zejména letničkové, vyžadují pravidelnou péči: zalévání, hnojení, odstraňování odkvetlých květů.  Nedostatečná údržba → rychlá degradace vzhledu, šíření plevelů.  Náročné na lidské zdroje a rozpočet města.</p> <p>2. Vodní režim a zavlažování  Plochy jsou často malé a povrchově exponované → rychle vysychají.  Chybné zavlažování:  příliš mnoho → hniloba kořenů, plísně  příliš málo → odumírání rostlin, prachové bouře  Nutnost automatického nebo pravidelného zalévání, zvláště v horkých měsících.</p> <p>3. Špatný výběr rostlin  Rostliny nevhodné pro dané klima, půdu nebo expozici → vysoká mortalita.  Příliš dekorativní, citlivé druhy → náročné na péči, krátká životnost.  Monokultura → snadná náchylnost na škůdce a choroby.</p> <p>4. Škůdci a choroby  Květinové záhony jsou náchylné k mšicím, plísním a houbovým chorobám.  Městské prostředí často zhoršuje odolnost rostlin (znečištěný vzduch, teplo).</p> <p>5. Mechanické a environmentální riziko  Poškození lidmi (šlapání, vandalismus, odtrhávání květin)</p>

	<p>Poškození zvířaty (psi, kočky, ptáci)  Vliv silného větru, přímého slunce, deště nebo zimních mrazů → riziko úhynu rostlin</p> <p>6. Substrát a půdní problémy  Malá hloubka substrátu → omezený prostor pro kořeny  Nedostatečná živinová zásoba → rychlé vyčerpání  Kompaktní městské půdy nebo zhutněné plochy → špatná provzdušňenost a vsakování vody</p> <p>7. Ekonomické slabiny  Náklady na pravidelnou výsadbu, údržbu a hnojení mohou být vysoké  Letničkové záhony se musí obnovovat každý rok → vyšší provozní náklady  Špatně plánované záhony → časté opravy a náhrady rostlin</p> <p>8. Krátkodobá životnost a sezónnost  Letničky kvetou jen určitou dobu → po zániku květů záhon vypadá „holý“  Trvalkové záhony potřebují několik let, než dosáhnou plného efektu</p>	
<b>Související legislativa</b>	Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.	
<b>Zdroje informací a podkladů</b>	<p>Metodika ochrany veřejné zeleně – Ministerstvo zemědělství ČR – praktické informace o péči a ochraně veřejných výsadeb (i rostlin) ve městě.</p> <p>Místní městské stránky (např. Brno – Veřejná zeleň města Brna) – ukázky konkrétních realizací květinových záhonů a jejich popis.</p>	

**Fotografie**



**Příklady realizací**

Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.

Města Brno Královo-Pole, Kuřim, Židlochovice, Přeštice.

<b>Kat. list</b>	<b>Nezpevněné trávnickové plochy</b>	
<b>6 – 1 až 6 - 4</b>	<b>Extenzivní a intenzivní trávnicky</b>	
<b>Základní popis</b>	<p>- Travníky tvoří nejčastější pokryv nezpevněných povrchů. Nezpevněné povrchy s vegetačním krytem mají výrazně zvýšenou schopnost infiltrace a akumulace srážkových vod a primárně slouží jako prevence vzniku srážkového odtoku.</p> <p>- U zatěžovaných trávnicků se zachování plné funkčnosti z hlediska benefitů MZI váže na snižování zhutnění a podporu propustnosti půdy provzdušňováním.</p> <p>- Pro možnost podpory infiltrace vody v zatravněných plochách a pásech je důležité zajistit přístup vody do těchto ploch z okolních ploch zpevněných a modelací terénu podporovat zpomalování odtoku a zadržování vody.</p> <p>- Vzhledem k vysoké diverzitě travních a bylinných společenstev je použití relativně univerzální s podmínkou výběru vhodné travní a bylinné směsi pro dané podmínky (z hlediska zastínění, vodního režimu plochy, půdních podmínek, intenzity údržby a provozu apod. )</p>	
<b>Funkce</b>	<p>Infiltrace je podporována přirozenou schopností zvyšování propustnosti půdy (působením mikro a makro edafonu, odumíráním kořenů atd.)</p> <p>- Akumulace je podporována zvyšováním obsahu humusu z odumřelých částí rostlin</p> <p>- Z hlediska požadovaných funkcí MZI mají nejvyšší účinnost druhově bohaté směsy (různá hloubka porkořenění) s menší intenzitou údržby (malá míra zhutnění).</p> <p>- U trávnicků zatěžovaných provozem dochází zhutněním k výraznému narušování funkcí MZI</p>	
<b>Schémata</b>		

<p><b>Popis konstrukce a materiálů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schopnost prevence vzniku srážkového odtoku a podpora vsakování je dána celkovou zatravněnou plochou, propustností půdy, sklonitostí terénu a dostupností pro vodu z okolních zpevněných ploch.</li> <li>- Vsakování v travnatých plochách je zejména u provozně zatěžovaných ploch podporováno vhodnou technologií údržby se zajištěním provzdušňování (aerifikace 1 × až 2 × za rok) a zvyšováním obsahu písčítých a humusových složek ve svrchní vrstvě půdy.</li> <li>- Zvyšování obsahu humusu v půdě (zvýšení schopnosti akumulace srážkových vod) je podporováno snížením odvozu organické hmoty z vegetačních ploch (mulčováním), velký přínos má zejména mulčování opadaného listí.</li> <li>- U nově zakládaných ploch je nutné pro podporu infiltrace vody do hlubších vrstev rozrušit zhutnění způsobené provozem nebo pojezdem strojů.</li> </ul>
<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<p>Schopnost prevence vzniku srážkového odtoku a podpora vsakování je dána celkovou zatravněnou plochou, propustností půdy, sklonitostí terénu a dostupností pro vodu z okolních zpevněných ploch.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vsakování v travnatých plochách je zejména u provozně zatěžovaných ploch podporováno vhodnou technologií údržby se zajištěním provzdušňování (aerifikace 1 × až 2 × za rok) a zvyšováním obsahu písčítých a humusových složek ve svrchní vrstvě půdy.</li> <li>- Zvyšování obsahu humusu v půdě (zvýšení schopnosti akumulace srážkových vod) je podporováno snížením odvozu organické hmoty z vegetačních ploch (mulčováním), velký přínos má zejména mulčování opadaného listí.</li> <li>- U nově zakládaných ploch je nutné pro podporu infiltrace vody do hlubších vrstev rozrušit zhutnění způsobené provozem nebo pojezdem strojů.</li> </ul>
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost / interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.</p>
<p><b>Údržba</b></p>	<p>Travníky a půdní filtr mají vysokou účinnost v rámci čištění srážkové vody, včetně snižování obsahu eutrofizujících látek povrchových vod.</p> <p>Základní údržba spočívá v kosení a sklizni, případně mulčování biomasy, důležité je navrhnout správný interval těchto činností, četnost během roku, s ohledem na místní podmínky,</p>

	včetně klimatických. S ohledem na roli trávníků v úpravě mikroklimatu a s ohledem na odolnost vůči suchu se začíná upřednostňovat vyšší seč.	
<b>Přínosy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podpora infiltrace</li> <li>- Zpomalení odtoku</li> <li>- Protierozní funkce</li> <li>- Akumulace vody ve vegetační vrstvě půdy</li> <li>- Transpirace a ochlazování prostředí</li> <li>- Estetické a sociálně kulturní funkce</li> </ul>	
<b>Slabá místa, omezení</b>	<p>Míra infiltrace závisí na míře zhutnění povrchových a podpovrchových vrstev půdy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Míra akumulace je dána mimo jiné obsahem humusu v půdě</li> <li>- Míra hloubky prokořenění se liší dle typu trávníků a intenzity (výšky) seče. krajinářské trávniky a květnaté louky mají díky druhové diverzitě a různé hloubky prokořenění zvýšenou schopnost infiltrace vody a zvýšenou odolnost proti vysychání</li> </ul>	
<b>Související legislativa</b>	Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.	
<b>Zdroje informací a podkladů</b>	zdroj: JV PROJEKT VH s.r.o.	

**Fotografie**




**Příklady realizací**

Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.

Města Židlochovice, Hustopeče.

<b>Kat.list</b>	<b>Zpevněný propustný povrch</b>	
<b>7 - 1</b>	<b>Štěrkový trávník</b>	
<b>Základní popis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• štěrkový trávník je pojezdový či pochozí trávník vybudovaný na štěrkové vrstvě o mocnosti 20 až 30 cm, jehož meziprostory jsou vyplněny zeminou a zakořeněnými travami nebo jinými rostlinami</li> </ul>	
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umožňuje efektivní vsáknutí srážkové vody</li> <li>• přispívá ke zvýšení infiltrační kapacity povrchu a tím podporuje obnovu podzemních vod</li> <li>• vegetace přispívá k předčištění vsakovaných vod</li> <li>• primárně slouží k odvodnění vod na povrch spadlý</li> <li>• umožňuje růst mechů, podporuje drobné živočichy</li> </ul>	
<b>Možnosti použití</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vhodný pro rovný nebo mírně svažité terén do sklonu 5%</li> <li>• použití je možné jak na venkově, tak ve městech, kde může sloužit jako pojezdová, pochozí i ochranná plocha</li> <li>• intenzita využití může být různá - od příležitostného parkování až po každodenní využívání, přičemž intenzita využití musí být zohledněna při návrhu konstrukce</li> <li>• v obytných zónách - příjezdové cesty k rodinným domům, parkovací stání u rodinných domů nebo bytových komplexů, obslužné komunikace v rezidenčních oblastech</li> <li>• veřejný prostor - méně frekventovaná parkoviště, zpevněné plochy v parcích a rekreačních oblastech, požární přístupové cesty, chodníky a pěší zóny s nižší intenzitou využití</li> <li>• zemědělství - zpevněné plochy v jezdeckých areálech, výběhy pro koně a jiná hospodářská zvířata, příjezdové komunikace k zemědělským objektům</li> </ul>	
<b>Schémat</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>ŠTĚRKOVÝ TRÁVNÍK DVOUVRSTVÝ</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>ŠTĚRKOVÝ TRÁVNÍK JEDNOVRSTVÝ</b></p> </div> </div>	
<b>Popis konstrukce a materiálů</b>	<p>Štěrkový trávník může být realizován jako jednovrstvý nebo dvouvrstvý systém v závislosti na předpokládaném zatížení. Pro nosnou konstrukci štěrkového trávniku se používají následující materiály:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• štěrk frakce 0/32 až 0/64 mm v zastoupení 80 - 90 % objemu, lze použít přírodní štěrk nebo recyklovanou stavební suť odpovídající frakci.</li> <li>• zemina/kompost nebo jejich směs sloužící jako výplň mezi štěrkem v množství 10-20% celkového objemu</li> <li>• osivo se používá speciální směsi určené pro štěrkové trávnické, které jsou odolné vůči mechanickému zatížení v množství 10-20 g na m<sup>2</sup>, mohou obsahovat travní druhy nebo příměs bylin jako je řebříček, který zvládá i chudší půdy a mechanické zatížení</li> </ul>	
<b>Návrhové parametry</b>	<p>návrhu štěrkového trávniku je třeba zohlednit následující faktory:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• předpokládané zatížení - Četnost a intenzita pojezdu nebo pohybu osob určuje mocnost nosné vrstvy. Únosnost min. 25 MPa pro osobní automobily</li> <li>• mocnost nosné vrstvy závisející na předpokládaném zatížení ploch (1 nízký stupeň - 1 vrstva o tloušťce 15 až 20 cm určená pro osobní automobily do 3,5 t. Využití je celoroční, s frekvencí pojezdů 1–2× týdně a dobou stání zhruba půl dne. 2 střední stupeň - 1 vrstva o tloušťce 20 až 25 cm určená pro osobní automobily do 3,5 t s periodickým využitím, frekvencí 1× denně a celodenním stáním a příležitostné využití pro nákladní vozidla do 11,5 t, 3 vyšší stupeň - 1 vrstva o tloušťce 25 až 30 cm je určený pro půlroční využití pro osobní automobily do 3,5 t s frekvencí 2–3× denně a celodenním stáním a příležitostné pojezdy nákladních vozidel do 11,5 t, 4 vysoký stupeň - 2 vrstvy o tloušťce 10-15 cm svrchní vegetační vrstva + 20-25 cm spodní vegetační vrstva je určena pro nákladní automobily do 11,5 t při celoročním využití.</li> <li>• maximální doporučený sklon je 5%</li> <li>• propustnost spodní vrstvy(základu) pro vodu alespoň 1,0 x 10<sup>-6</sup>m/s, vegetační nosné vrstvy alespoň 5 x 10<sup>-6</sup>m/s</li> <li>• zajištění odvodu přebytečné vody při přívalemých deštích</li> <li>• dle způsobu využití se volí složení travní směsi a mocnost konstrukce.</li> </ul>	

<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Každý štěrkový trávník by měl být provozován v souladu se svou zatěžovací třídou (1–4). Přetěžování (např. časté pojezdy těžkých vozidel na plochách určených pro osobní auta) vede k degradaci konstrukce, tvorbě kolejí a zhoršení vsakovací schopnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkracovat dobu stání vozidel – zejména u lehkých konstrukcí (stupeň 1)</li> <li>• přejezdy mimo konstrukční profil trávníku mohou poškodit nebezpečné okolí, narušit vegetační vrstvu a způsobit erozi</li> <li>• trávník by neměl být trvale přemokřen</li> <li>• voda musí vsakovat přes štěrkové vrstvy, ucpání struktur (např. zanesení prachem nebo jemnými částicemi) je nutné sledovat a včas řešit</li> <li>• při opakovaném užívání dochází ke ztuhnutí, které snižuje vsak a ničí vegetaci</li> <li>• pravidelné provzdušňování a dosévání</li> <li>• při zimní údržbě je nutné opatrně zacházet s posypem – zejména chemickým.</li> </ul>	
<p><b>Údržba</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v suchých dnech je potřeba dávka vody v rozmezí 20 - 40 l/m<sup>2</sup> s odstupem 5 až 10 dní.</li> <li>• hnojení se provádí po seči pomocí dusíkatého hnojiva v dávce cca 5 g/m<sup>2</sup></li> <li>• sečení na velikost 4 - 6 cm v počtu 1 - 3x za rok, ale u některých ploch také 3 – 6x</li> <li>• odstraňování plevelů a náletů.</li> <li>• dosev travin v případě úmrtí zeleň. V případě vzniku kolejí je potřeba doplnění štěrku.</li> </ul>	
<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vytváří životní prostor pro zvířata a rostliny</li> <li>• zlepšuje vodní kapacitu a propustnost půdy</li> <li>• umožňuje zasakování dešťové vody a doplňování zásob podzemní vody</li> <li>• zlepšuje mikroklima díky evapotranspiraci</li> <li>• podporuje druhovou rozmanitost rostlin</li> <li>• zachovává půdní podmínky a půdní život</li> <li>• levná konstrukce pro výstavbu</li> <li>• není nutná výstavba další MZI</li> <li>• přispívá k ozelenění měst</li> </ul>	
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• musí být splněny podmínky pro růst rostlin</li> <li>• dostupnost světla a živin v půdě</li> <li>• správná údržba</li> <li>• nelze využít pro dlouhodobé stání vozidel max. 10 -12 hodin aby byl zajištěn odstatek světla</li> <li>• při pravidelném pojezdu či nadměrného zatížení může vzniknout posunutí vrtev a vznik kolejí</li> <li>• problém údržby cest v zimním období kdy se nedoporučuje solit.</li> </ul>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie</li> <li>• STN 73 6131 Stavba vozoviek. Kryty z dlažby, cestných a vegetačných dielcov</li> <li>• STN 736110 Projektovanie miestnych ciest</li> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• TP 112 Nakladanie s dažďovými vodami odvázanými z pozemkov pozemných komunikácií a parkovísk</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL): Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Schotterrasen (2008)</li> <li>• <a href="https://www.szuz.cz/UserFiles/File/Realizace%20štěrkových%20trávníků%20v%20ČR_SZU_Z_2017.pdf">https://www.szuz.cz/UserFiles/File/Realizace%20štěrkových%20trávníků%20v%20ČR_SZU_Z_2017.pdf</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		

<b>Příklady realizací</b>	<a href="https://www.szuz.cz/UserFiles/File/Realizace%20štěrkových%20trávníků%20v%20ČR_SZUZ_2017.pdf">https://www.szuz.cz/UserFiles/File/Realizace%20štěrkových%20trávníků%20v%20ČR_SZUZ_2017.pdf</a>	
---------------------------	---	--

Kat.list	Zpevněný propustný povrch	
7 - 2	Štěrkové a mlatové povrchy (mechanicky zpevněné kamenivo - kamenná drť)	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mlatovou povrchovou úpravnou jsou označovány povrchy, kde na podkladní vrstvy kameniva o patřičné síle a z patřičných frakcí vrstvených postupně od hrubých po jemnější, se nakonec položí závěrečná vrstva, jejíž podstatu tvoří lomová výsivka nebo směs lomových výsivek</li> <li>• mechanicky zpevněné kamenivo (MZK), zvané též minerálbeton je skladba stejná jako pro mlátový povrch vyjma obrusné vrstvy, která je tvořená směsí kameniva dle s mocností 100 mm</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zajišťují částečné vsakování srážkové vody,</li> <li>• redukují povrchový odtok ze zpevněných ploch na ně spadlých ne však úplně</li> <li>• snižují teplotu povrchu (až o 10–15 °C oproti asfaltu)</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Štěrkové a mlatové povrchy jsou vhodné pro rovný nebo mírně svažité terén do sklonu 5%. Jich použití je možné jak na venkově, tak ve městech, kde může sloužit jako pojezdová, pochozí i ochranná plocha. Intenzita využití může být různá - od příležitostného parkování až po každodenní využívání, přičemž intenzita využití musí být zohledněna při návrhu konstrukce,</li> <li>• v obytných zónách - příjezdové cesty k rodinným domům, parkovací stání u rodinných domů nebo bytových komplexů, obslužné komunikace v rezidenčních oblastech.</li> <li>• ve veřejném prostoru - méně frekventovaná parkoviště, zpevněné plochy v parcích a rekreačních oblastech, stezky v parcích, historické objekty, náměstí, odpočinkové zóny s přírodním vzhledem</li> <li>• v zemědělství - lesní a polní cesty s občasným provozem</li> </ul>	
Schémata	<p><b>MLATOVÁ KONSTRUKCE</b></p> <p>JEDNOVRSTVÁ      DVOUVRSTVÁ      TŘÍVRSTVÁ</p> <p> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #a0c0e0; border: 1px solid black;"></span> Mlat  <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #f0e080; border: 1px solid black;"></span> Zemina  <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px); border: 1px solid black;"></span> Rostlý terén </p> <p><b>MLATOVÁ KONSTRUKCE PROPUSTNOSTI</b></p> <p> <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background-color: #a0c0e0; border: 1px solid black;"></span> mlatová krytová vrstva (propustnost min. <math>1 \times 10^{-6}</math> m/s)  <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background-color: #f0e080; border: 1px solid black;"></span> mlatová mezi vrstva (propustnost min. <math>1 \times 10^{-5}</math> m/s)  <span style="display: inline-block; width: 100px; height: 10px; background-color: #c0a060; border: 1px solid black;"></span> mlatová nosná vrstva (propustnost min. <math>1 \times 10^{-4}</math> m/s) </p> <p>Detailed description of the diagrams: The 'MLATOVÁ KONSTRUKCE' section shows three cross-sections. 'JEDNOVRSTVÁ' shows a single layer of mlat (blue) on top of soil (yellow) and ground (grey). 'DVOUVRSTVÁ' shows a top layer of mlat (blue, 4-6 cm), a middle layer of mlat (yellow, 8-15 cm), and a bottom layer of mlat (brown, 15-30 cm). 'TŘÍVRSTVÁ' shows a top layer of mlat (blue, 4-6 cm), a middle layer of mlat (yellow, 8-15 cm), and a bottom layer of mlat (brown, 15-30 cm). The 'MLATOVÁ KONSTRUKCE PROPUSTNOSTI' section shows a cross-section with a top layer of mlat (blue, 1x10^-6 m/s), a middle layer of mlat (yellow, 1x10^-5 m/s), and a bottom layer of mlat (brown, 1x10^-4 m/s).</p>	
Popis konstrukce a materiálů	<p>Štěrkové a mlatové povrchy mohou být realizovány jako jednovrstvý nebo vícevrstvé systémy v závislosti na předpokládaném zatížení. Skladba by měla být následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podloží ze ztuhlé zemině s modulem přetvárnosti 30-60 MPa.</li> <li>• nosná vrstva pro vozidla 200 mm kameniva 0/63 mm + 50 mm 0/32 mm, pro chodce 150 mm 0/32 mm</li> <li>• povrch štěrkový z hutněné drti 0/32–0/64 mm, v případě mlatového povrchu 40 mm směsi 0/16 mm drtě s jílovitou zeminou (max. 20 % hmotnostního podílu), může být vytvořená mezivrstva tl. 60 až 80 mm</li> <li>• u mlatu je nejvhodnější směs frakce 0/8 mm, směs frakce 0/4 mm je vhodná pouze pro pěší provoz (s omezením veškeré kolové dopravy včetně jízdních kol, koloběžek a dětských kočárků apod.), směsi frakce 0/11 mm a 0/16 mm jsou vhodné také pro cyklostezky nebo pro málo zatěžované polní a lesní cesty</li> <li>• z kameniva se využívá drcená žula, vápenec či recyklovaný beton, jílovitý písek pro stabilizaci mlatové vrstvy a případně speciální polymery pro zvýšení soudržnosti</li> </ul>	

<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• četnost a intenzita pojezdu nebo pohybu osob určuje mocnost nosné vrstvy. Únosnost vrstev je v rozmezí 60-80 MPa</li> <li>• maximální doporučený sklon je 2,5 - 5%</li> <li>• požadovaná proušnost mlátové krycí vrstvy je <math>1,0 \times 10^{-6}</math> m/s; v případě mlátové mezivrstvy je propustnost je <math>1,0 \times 10^{-5}</math> m/s a v případě mlátové nosné vrstvy je <math>1,0 \times 10^{-4}</math> m/s</li> <li>• je třeba zajistit odvod přebytečné vody při přivalových deštích, zbytek nezasáklých vody dopadající na mlat šířka musí být odveden do odvodnění / do zasakovacího zařízení, jinak hrozí nebezpečí eroze nebo tvorby kaluží</li> <li>• měl by se dodržet optimální poměr zrn (60–70 % hrubé frakce) - vycházející ze zrnitostní křivky</li> <li>• vlhkost při hutnění by měla dosahovat 7-10%.</li> <li>• mlat se doporučuje navrhovat s obrubníky, kdy se obrubníky se navrhují z dříví (řeziva), jako jednořádek nebo víceřádek z drobné dlažební kostky do lože z betonu s opěrou, z lomového kamene do betonu nebo nasucho nebo ze strojně skruženého ocelového plechu nebo pásovin s piloty do betonu, není to však pravidlem</li> </ul>	
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Každý šterkový trávník by měl být provozován v souladu se svou zatěžovací třídou (1–4). Přetěžování (např. časté pojezdy těžkých vozidel na plochách určených pro osobní auta) vede k degradaci konstrukce, tvorbě kolejí a zhoršení vsakovací schopnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkracovat dobu stání vozidel – zejména u lehkých konstrukcí (stupeň 1)</li> <li>• přejezdy mimo konstrukční profil trávníku mohou poškodit nebezpečně okolí, narušit vegetační vrstvu a způsobit erozi</li> <li>• trávník by neměl být trvale přemokřen</li> <li>• voda musí vsakovat přes šterkové vrstvy, ucpání struktur (např. zanesení prachem nebo jemnými částicemi) je nutné sledovat a včas řešit</li> <li>• při opakovaném užívání dochází ke zhutnění, které snižuje vsak a ničí vegetaci</li> <li>• pravidelné provzdušňování a dosévání</li> <li>• při zimní údržbě je nutné opatrně zacházet s posypem – zejména chemickým.</li> </ul>	
<p><b>Údržba</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prevence proti prašnosti pomocí zametání či kropení 1 x měsíčně</li> <li>• doplnění materiálu po zimním období (korekce nerovností povrchu)</li> <li>• v zimě je potřeba mechanické odstraňování sněhu</li> <li>• zákaz solení z důvodu poškození povrchů</li> </ul>	
<p><b>Přínosy</b></p>	<p>Z ekologického hlediska vytváří životní prostor pro drobná zvířata a rostliny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zlepšuje vodní kapacitu a propustnost půdy</li> <li>• umožňuje částečné zasakování dešťové vody a doplňování zásob podzemní vody, zachovává půdní podmínky a půdní život</li> <li>• levná konstrukce pro výstavbu</li> <li>• přispívá k přírodnímu vzhledu integrovanému do zeleně</li> </ul>	
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• správná údržba a pravidelná údržba</li> <li>• časté zametání/kropení</li> <li>• nevhodné pro těžkou dopravu (tvorba kolejí)</li> <li>• riziko vymývání jemných částic (eroze)</li> </ul>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie</li> <li>• STN 73 6131 Stavba vozoviek. Kryty z dlažby, cestných a vegetačných dielcov</li> <li>• STN 736110 Projektovanie miestnych ciest</li> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• TP 112 Nakladanie s dažďovými vodami odvázanými z pozemkov pozemných komunikácií a parkovísk</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL): Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Schotterrasen (2008)</li> <li>• <a href="https://doi.mendelu.cz/pdfs/doi/9900/04/6200.pdf">https://doi.mendelu.cz/pdfs/doi/9900/04/6200.pdf</a></li> </ul>	

Fotografie



Příklady realizací

<https://ekomlat.sk/>

<https://www.potstat.cz/realizace-projektu/rekonstrukce-lc-lipna-5414283-7>

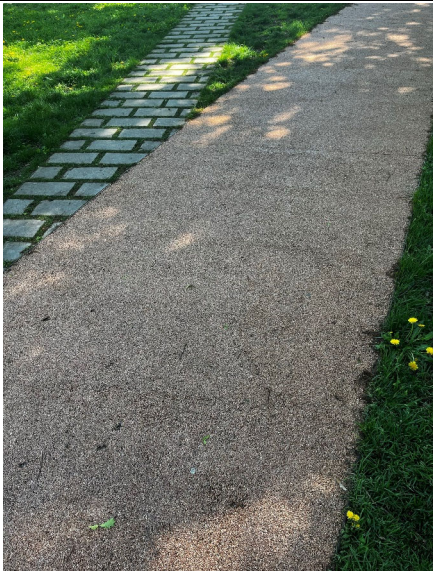


<b>Kat.list</b>	<b>Zpevněný povrch propustný</b>	
<b>7 - 3</b>	<b>Dlažba s širokými spárami, vegetační tvárnice, plastové zatravnovací rošty</b>	
<b>Základní popis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dlažba s širokými spárami kombinuje zpevněný povrch s možností vsakování části srážkové vody; jedná se o běžnou dlažbu (betonovou, kamennou nebo cihelnou) s rozšířenými spárami, které umožňují průsak vody do podloží; spáry mohou být vyplněny propustným materiálem jako je písek nebo jemný štěrk, případně mohou být v některých aplikacích zatravněné</li> <li>vegetační tvárnice jsou prefabrikované betonové prvky s otvory, které umožňují průrůstání vegetace a současně poskytují zpevněný povrch pro pohyb vozidel nebo osob; tvárnice mají obvykle tvar mřížky, šestiúhelníku nebo jiných geometrických tvarů s volnými prostory, které tvoří 30-60% celkové plochy a jsou vyplněny substrátem pro růst vegetace</li> <li>plastové zatravnovací rošty jsou vzájemně propojené plastové mřížky, které jsou vyplněny substrátem a osety travou nebo vyplněny kamenivem</li> </ul>	
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umožňuje částečné vsakování srážkové vody do podloží</li> <li>snižuje množství povrchového odtoku</li> <li>podporuje doplňování podzemních vod</li> <li>snižuje zatížení kanalizačního systému během dešťů</li> <li>zlepšuje mikroklima snížením povrchového odtoku a podporou výparu</li> <li>vytváří zpevněnou, a přitom propustnou plochu pro vsakování srážkové vody</li> <li>zvyšuje estetickou hodnotu zpevněných ploch</li> </ul>	
<b>Možnosti použití</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>parkovací plochy pro osobní i nákladní automobily</li> <li>příjezdové cesty k objektům</li> <li>zpevnění svahů s mírným sklonem</li> <li>požární a příjezdové komunikace s občasným provozem</li> <li>okraje vodních toků a nádrží</li> <li>rekreační a odpočinkové plochy</li> <li>hospodářské plochy</li> <li>dočasné zpevněné plochy pro staveniště</li> <li>heliporty a odstavné plochy pro speciální techniku</li> </ul>	
<b>Schémata</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>DLAŽBA SE ŠIROKÝMI SPÁRAMI</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>ZATRAVNĚNÉ ROŠTY ROŠTY S BETONOVOU DLAŽBOU</b></p> </div> </div>	
<b>Popis konstrukce a materiálů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dlažební prvky: betonová dlažba, kamenná dlažba, cihelná dlažba, šířka spár: 3-10 mm (širší než standardní 2 mm), výplň spár - propustný materiál jako křemičitý písek, drčený štěrk, případně substrát pro zatravnění</li> <li>vegetační tvárnice: prefabrikované betonové prvky s otvory (30-60% plochy) třídy C25/30 a vyšší, vyplnění otvorů kombinací substrátu pro zatravnění (ornice + písek), trávnik odolný proti sešlapání, případně nízké bylinné porosty</li> <li>plastové rošty: vyrobeny z vysokopevnostního polyethylenu nebo polypropylenu, často ze 100 % recyklovaného plastu buňkové struktury s výškou 30-50 mm, výplň pomocí směsy substrátu pro zatravnění nebo drčené kamenivo, speciální travní směs odolná vůči zátěži</li> <li>ložná vrstva ze štěrkopísku nebo štěrkodrti frakce 4-8 mm, tloušťka 30-50 mm</li> <li>podkladní vrstva ze štěrkodrti frakce 8-16 mm nebo 16-32 mm, tloušťka 100-200 mm</li> <li>geotextilie oddělující podkladní vrstvy od podloží, zabraňující jejich promísení</li> </ul>	


<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dlažební prvky: šířka spár: 3-10 mm (dle konkrétního využití a požadované propustnosti), spádování minimálně 2% pro zajištění odtoku přebytečné vody, poměr plochy spár k celkové ploše kolem 8-15%, vsakovací kapacita v rozmezí 5-15 mm/hod (v závislosti na skladbě podkladních vrstev a typu podloží), koeficient odtoku okolo 0,5-0,7 (v závislosti na šířce spár a jejich vyplnění)</li> <li>• vegetační tvárnice: únosnost dle typu tvárnic 2,5-4,0 MPa, tloušťka tvárnic kolem 80-100 mm (dle očekávaného zatížení), podíl vegetační plochy: 30-60%, vsakovací kapacita v rozmezí 10-30 mm/hod, koeficient odtoku v rozmezí 0,25-0,5 (dle typu tvárnic a podílu vegetační plochy)</li> <li>• plastové rošty: únosnost: 1-4 Mpa (v závislosti na typu roštu a podkladu), velikost jednotlivých roštů obvykle 50×50 cm nebo 33×33 cm, výška roštů 30-50 mm, podíl vegetační plochy v rozmezí 70-95%, vsakovací kapacita v rozmezí 20-40 mm/hod koeficient odtoku okolo 0,15-0,3</li> </ul>	
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Každý štěrkový trávník by měl být provozován v souladu se svou zatěžovací třídou (1–4). Přetěžování (např. časté pojezdy těžkých vozidel na plochách určených pro osobní auta) vede k degradaci konstrukce, tvorbě kolejí a zhoršení vsakovací schopnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zkracovat dobu stání vozidel – zejména u lehkých konstrukcí (stupeň 1)</li> <li>• přejezdy mimo konstrukční profil trávníku mohou poškodit nezpevněné okolí, narušit vegetační vrstvu a způsobit erozi</li> <li>• trávník by neměl být trvale přemokřen</li> <li>• voda musí vsakovat přes štěrkové vrstvy, ucpání struktur (např. zanesení prachem nebo jemnými částicemi) je nutné sledovat a včas řešit</li> <li>• při opakovaném užívání dochází ke zhutnění, které snižuje vsak a ničí vegetaci</li> <li>• pravidelné provzdušňování a dosévání</li> <li>• při zimní údržbě je nutné opatrně zacházet s posypem – zejména chemickým</li> </ul>	
<p><b>Údržba</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dlažební prvky: čištění spár 1-2× ročně (ideálně na jaře a na podzim). Pravidelné doplňování materiálu ve spárách dle potřeby (obvykle 1× za 1-2 roky). Odstranění vegetace ze spár, pokud není žádoucí (nebo údržba travnatých spár). V případě zatravněných spár: sekání trávy dle potřeby (4-6× za rok). V zimě používat pouze mechanické čištění od sněhu, vyvarovat se používání chemických prostředků. Náklady na údržbu: přibližně 20-40 Kč/m<sup>2</sup> ročně (bez zatravnění), 40-60 Kč/m<sup>2</sup> ročně (se zatravněním)</li> <li>• vegetační tvárnice a plastové rošty: sekání trávy 5-8× za vegetační období, hnojení: 1-2× ročně (na jaře a v létě) speciálními hnojivy pro zatěžované trávníky, závlaha dle potřeby, zejména v období sucha a u nově založených ploch, provzdušnění 1× ročně (na podzim) pro zlepšení propustnosti, dosev dle potřeby při poškození vegetace (obvykle na jaře) doplnění substrátu v otvorech 1× za 2-3 roky, opravy poškozených tvárnic či roštů dle potřeby. V zimním období lze povrch ošetřit štěrkem, po skončení zimní sezóny je potřeba ho odstranit. Odklizení sněhu je možné provádět vozidly, radlice musí být vybavena gumovou lištou proti poškození zeleň. Nechat vrstvu 5-10 cm sněhu pro chránění vegetace před vymrzáním. Náklady na údržbu: 60-90 Kč/m<sup>2</sup> ročně (v závislosti na intenzitě využívání a péči)</li> </ul>	
<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kombinace zpevněného povrchu a vegetace</li> <li>• vysoká vsakovací schopnost (oproti běžné dlažbě)</li> <li>• ochlazování okolního prostředí díky evapotranspiraci</li> <li>• filtrace znečištění z dešťové vody</li> <li>• snižování prašnosti v okolí</li> <li>• nižší náklady na odvod dešťových vod</li> </ul>	
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omezeně použitelné v oblastech s jílovitým podložím s nízkou propustností, vyžaduje pravidelnou údržbu pro zachování funkčnosti, nevhodné pro plochy s rizikem kontaminace (např. parkoviště těžkých nákladních vozidel, čerpací stanice), omezená únosnost pro těžkou dopravu, možné poškození při nevhodném používání (prudké brzdění, otáčení na místě), nevhodné pro plochy s velmi vysokou frekvencí využití, vyšší nároky na údržbu oproti běžným zpevněným plochám, méně vhodné pro osoby s omezenou pohyblivostí</li> <li>• dlažební prvky: vyšší náklady na realizaci oproti běžné dlažbě (o 10-20%)</li> <li>• vegetační tvárnice: vyšší pořizovací náklady oproti klasické dlažbě (o 20-40%), potřeba pravidelné závlahy v období sucha</li> <li>• plastové rošty: vyšší pořizovací náklady oproti betonovým vegetačním tvárnicím (o 15-30%), potřeba pravidelné závlahy v období sucha, riziko degradace plastových komponentů při dlouhodobém vystavení extrémním teplotám, nemožnost vytahování roštů při nesprávné instalaci</li> </ul>	

<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie</li> <li>• STN 73 6131 Stavba vozoviek. Kryty z dlažby, cestných a vegetačných dielcov</li> <li>• STN 736110 Projektovanie miestnych ciest</li> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• TP 112 Nakladanie s dažďovými vodami odvázanými z pozemkov pozemných komunikácií a parkovísk</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.geomall.cz/blog/jak-na-pokladku-zatravnovaci-dlazby-instalace-krok-za-krokem-blog">https://www.geomall.cz/blog/jak-na-pokladku-zatravnovaci-dlazby-instalace-krok-za-krokem-blog</a></li> <li>• <a href="https://www.csbeton.cz/file/edee/eshop/csbeton/pdf/technicky_list/technicky-list-cs04-vegetacni-tvarnice-20.pdf">https://www.csbeton.cz/file/edee/eshop/csbeton/pdf/technicky_list/technicky-list-cs04-vegetacni-tvarnice-20.pdf</a></li> <li>• <a href="https://img-pro-doma.cz/userfiles/product/29914/3698e9f8f54947efef5a799b4fa763a7.pdf">https://img-pro-doma.cz/userfiles/product/29914/3698e9f8f54947efef5a799b4fa763a7.pdf</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

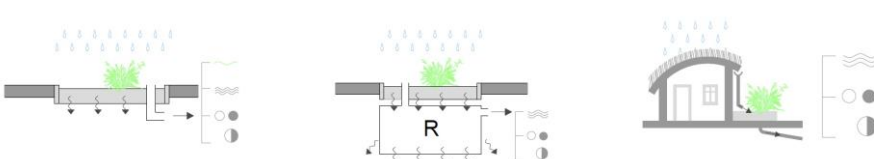
Kat.list	Zpevněný propustný povrch	
7 - 4	Porézní dlažba, propustný asphalt/beton	
<b>Základní popis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porézní dlažba je speciální typ dlažby vyrobená z materiálu, který umožňuje průsak vody skrz samotný dlažební prvek (na rozdíl od běžné dlažby, kde voda prochází pouze spárami), dlažební prvky jsou vyrobeny z betonu s vysokým obsahem hrubého kameniva a minimem jemných částic, což vytváří síť vzájemně propojených pórů, kterými může voda prostupovat</li> <li>• propustný asphalt/beton (také označovaný jako drenážní asphalt/beton) je speciální typ povrchu, který umožňuje průsak srážkové vody skrz celou svou strukturu. Na rozdíl od běžných asfaltových nebo betonových povrchů obsahuje minimální množství jemných částic, což vytváří síť vzájemně propojených pórů, kterými může voda prostupovat až do podkladních vrstev.</li> </ul>	
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umožňuje vsakování srážkové vody skrz samotné dlažební prvky</li> <li>• snižuje povrchový odtok a zatížení kanalizačních systémů</li> <li>• filtruje znečištění obsažené v srážkové vodě</li> <li>• zlepšuje mikroklima snížením přehřívání povrchů</li> <li>• snižuje riziko tvorby ledových ploch v zimním období</li> </ul>	
<b>Možnosti použití</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chodníky a pěší zóny</li> <li>• parkoviště s nízkou až střední intenzitou využití</li> <li>• příjezdové cesty k objektům</li> <li>• prostranství kolem veřejných budov</li> <li>• náměstí a tržiště</li> <li>• cyklostezky a rekreační plochy</li> <li>• okolí bazénů a vodních ploch</li> <li>• prostory kolem stromů v městském prostředí</li> <li>• vnitřní dvory a atria budov</li> </ul>	
<b>Schémata</b>		
<b>Popis konstrukce a materiálů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beton s vysokým obsahem hrubého kameniva (4-8 mm) a minimem jemných částic</li> <li>• propustnost kolem 100-300 l/m<sup>2</sup>/min</li> <li>• tloušťka prvků kolem 60-100 mm,</li> <li>• ložná vrstva z drčeného kameniva frakce 2-5 mm, tloušťky 30-50 mm,</li> <li>• podkladní vrstva z drčeného kameniva frakce 8-16 mm, tloušťky 100-150 mm,</li> <li>• spodní vrstva z drčeného kameniva frakce 16-32 mm, tloušťky 150-300 mm,</li> <li>• geotextilie na rozhraní mezi podkladními vrstvami a rostlým terénem,</li> <li>• drenážní systém tj. perforované potrubí ve spodní vrstvě pro odvod přebytečné vody (v případě méně propustného podloží)</li> </ul>	
<b>Návrhové parametry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• propustnost dlažebních prvků: 100-300 l/m<sup>2</sup>/min</li> <li>• únosnost: 30-60 MPa (v závislosti na tloušťce prvků a skladbě podloží)</li> <li>• pórovitost dlažby: 15-25%</li> <li>• koeficient odtoku: 0,1-0,3</li> <li>• vsakovací kapacita systému: 25-50 mm/hod</li> <li>• životnost: 15-25 let (při správné údržbě)</li> <li>• spádování: min. 0,5% pro zajištění odtoku přebytečné vody</li> <li>• tloušťka celé konstrukce: 300-600 mm (podle zatížení)</li> </ul>	

<p><b>Zásady provozu</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omezení zatížení v prvních dnech po instalaci (min. 7 dní)</li> <li>• zabránění vnikání jemných částic a organického materiálu (listí, větve) na povrch</li> <li>• pravidelné sledování funkčnosti a propustnosti povrchu</li> <li>• vyloučení pojezdu vozidel s vysokým bodovým zatížením</li> <li>• v zimě omezení používání chemických rozmrazovacích prostředků</li> <li>• vyvarování se skladování materiálů s jemnými částicemi v blízkosti porézní dlažby</li> <li>• zabránění úniku olejů a jiných kontaminantů na povrch</li> </ul>	
<p><b>Údržba</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelné čištění povrchu vysáváním nebo tlakovou vodou: 2-4× ročně</li> <li>• čištění speciálním vakuovým zařízením: 1× za 1-2 roky</li> <li>• odstraňování vegetace z povrchu dle potřeby</li> <li>• kontrola propustnosti 1× ročně jednoduchým testem vylití vody na povrch</li> <li>• regenerační čištění při výrazném snížení propustnosti 1× za 3-5 let</li> <li>• opravy poškozených míst dle potřeby (lokální výměna prvků, opravy trhlin a výtluků)</li> <li>• v případě dlažby doplnění materiálu do spár dle potřeby (obvykle 1× za 2-3 roky)</li> <li>• pokud je to možné čištění odvodňovacích prvků 1 - 2 × ročně (na jaře a na podzim)</li> <li>• náklady na údržbu: 40-80 Kč/m<sup>2</sup> ročně</li> </ul>	
<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vysoká schopnost vsakování srážkové vody (až 300 l/m<sup>2</sup>/min)</li> <li>• kombinace zpevněného povrchu a vsakovací funkce</li> <li>• přirozená filtrace znečištěného obsaženého v srážkové vodě</li> <li>• snížení zatížení kanalizačního systému</li> <li>• nižší přehřívání povrchu v letním období ve srovnání s běžnou dlažbou nebo asfaltem</li> <li>• snížení rizika tvorby ledových ploch v zimě</li> </ul>	
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyšší pořizovací náklady oproti běžné dlažbě (o 30-50%)</li> <li>• náročnější na údržbu pro zachování propustnosti</li> <li>• postupné snižování propustnosti v důsledku zanášení pórů</li> <li>• nižší mrazuvzdornost oproti běžné dlažbě</li> <li>• nevhodné pro silně zatížené dopravní plochy</li> <li>• omezená použitelnost v oblastech s jilovitým podložím</li> <li>• riziko kontaminace podzemní vody při úniku škodlivých látek na povrch</li> <li>• vyšší nároky na kvalitu podkladních vrstev</li> <li>• nižší pevnost</li> </ul>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie</li> <li>• STN 73 6131 Stavba vozoviek. Kryty z dlažby, cestných a vegetačných dielcov</li> <li>• STN 736110 Projektovanie miestnych ciest</li> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• TP 112 Nakladanie s dažďovými vodami odvázanými z pozemkov pozemných komunikácií a parkovísk</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.diton.cz/rady-a-tipy-pro-vyuziti-vsakovaci-dlazby">https://www.diton.cz/rady-a-tipy-pro-vyuziti-vsakovaci-dlazby</a></li> <li>• <a href="https://www.dskstavebniny.cz/cs/vsakovaci-dlazba/">https://www.dskstavebniny.cz/cs/vsakovaci-dlazba/</a></li> <li>• <a href="https://www.zapa.cz/cs/zapa-drop">https://www.zapa.cz/cs/zapa-drop</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

Kat.list	Zpevněný propustný povrch	
7 - 5	Recyklovaná guma	
<b>Základní popis</b>	<p>Jedná se o materiál vyrobený z drčené recyklované gumy (nejčastěji ze starých pneumatik), která je spojena polyuretanovým pojivem. Tento materiál vytváří elastický, bezpečný a propustný povrch, který umožňuje vsakování srážkové vody do podloží. Povrchy z recyklované gumy jsou dostupné v různých formách - od litých povrchů až po prefabrikované dlaždice nebo rohože.</p>	
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tlumí hluk a vibrace</li> <li>• poskytuje bezpečný, elastický a protiskluzový povrch</li> <li>• využívá recyklované materiály a přispívá tak k cirkulární ekonomice</li> <li>• umožňuje vsakování srážkové vody do podloží</li> <li>• snižuje zatížení kanalizačních systémů</li> <li>• filtruje nečistoty obsažené v dešťové vodě</li> <li>• zlepšuje mikroklima díky schopnosti nezadržovat teplo</li> </ul>	
<b>Možnosti použití</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dětská hřiště</li> <li>• sportovní plochy</li> <li>• běžecké trasy</li> <li>• školní dvory, školky a jejich areály</li> <li>• rehabilitační a wellness centra</li> </ul>	
<b>Schémata</b>		
<b>Popis konstrukce a materiálů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vrchní vrstva drčená guma (frakce 1-4 mm) pojená polyuretanovým pojivem, tloušťka 15-20 mm</li> <li>• podkladní vrstva hrubší drčená guma (frakce 4-10 mm) s pojivem, tloušťka 20-40 mm</li> <li>• nosná vrstva štěrku frakce 8-16 mm, tloušťka 100-150 mm</li> <li>• drenážní vrstva štěrku frakce 16-32 mm, tloušťka 150-200 mm</li> <li>• geotextilie na rozhraní mezi podkladními vrstvami a rostlým terénem</li> <li>• odvodnění drenážní systém pro odvod přebytečné vody v případě méně propustného podloží</li> <li>• povrchová úprava možnost různých barevných variant, vzorů a textur</li> </ul>	
<b>Návrhové parametry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• propustnost povrchu 60-150 l/m<sup>2</sup>/min</li> <li>• tloušťka gumové vrstvy 3-80 mm (dle zatížení a účelu)</li> <li>• únosnost 1,25-30 Mpa, povolená zatížení pro tloušťku 3 a 4 mm = 125 tun/m<sup>2</sup>, pro tloušťku 5 a 6 mm = 170 tun/m<sup>2</sup>, pro tloušťku 8 a 10 mm, = 200 tun/m<sup>2</sup> atd.,</li> <li>• koeficient odtoku 0,2-0,4</li> <li>• vsakovací kapacita systému 15-30 mm/hod</li> <li>• životnost 8-15 let (v závislosti na intenzitě využívání)</li> <li>• teplotní odolnost -40 °C až +80 °C</li> <li>• nárazová absorpce 25-65% (dle tloušťky a skladby)</li> </ul>	
<b>Zásady provozu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neprovádějte svépomocné opravy – kontaktujte odborný servis.</li> </ul>	
<b>Údržba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelné zametání nebo oplach vodou</li> <li>• používat čisticí prostředky s neutrálním pH</li> <li>• není nutná speciální ochrana ani nátěry</li> <li>• kontrola mechanického poškození a bobtnatění</li> </ul>	
<b>Přínosy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ekologické využití odpadu (recyklace pneumatik)</li> <li>• možnost prostorového tvarování (vyvýšeniny a další),</li> <li>• snižuje hluk a vibrace, tepelně-izolační vlastnosti</li> <li>• rychle vysychá (propouští vodu) a je protiskluzová,</li> <li>• dlouhá životnost, pružnost, odolnost</li> <li>• zvyšuje bezpečnost (nižší riziko úrazu)</li> <li>• nižší uhlíková stopa oproti tradičním materiálům</li> <li>• dlouhodobě nízké náklady na údržbu</li> <li>• snadná montáž a případná výměna</li> <li>• naprosto neškodný vůči životnímu prostředí</li> </ul>	


<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•nevhodné pro těžká vozidla a extrémní zatížení</li> <li>•otázka životnosti v průběhu velmi horkého počasí,</li> <li>•omezená odolnost u více vodopropustných typů,</li> <li>•možné blednutí barvy vlivem uv záření</li> <li>•omezený výběr vzhledu (estetika)</li> <li>•nižší využití v historických nebo reprezentativních zónách</li> <li>•vyšší pořizovací cena oproti některým tradičním materiálům</li> <li>•může docházet postupem času k jeho drobnému smršňování, mohou tak vznikat drobné spáry</li> </ul>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Stavebný zákon)</li> <li>• STN EN 1176 Zariadenia a povrch detských ihrísk</li> <li>• STN EN 1177+AC (940516) Povrch ihriska tlmiaci náraz. Metódy skúšania na stanovenie tlmenia nárazu</li> <li>• STN EN 14877 (735950) Syntetické povrchy pre vonkajšie športové areály</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://4soft.cz/uploads/download/3/Produktovy-list-smartsoft.pdf">https://4soft.cz/uploads/download/3/Produktovy-list-smartsoft.pdf</a></li> <li>• <a href="https://www.unirubber.com.pl/cz/pobierz#karty-techniczne">https://www.unirubber.com.pl/cz/pobierz#karty-techniczne</a></li> <li>• <a href="https://www.multiunit.cz/inpage/bezpecne-hriste/">https://www.multiunit.cz/inpage/bezpecne-hriste/</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p><a href="https://www.zakurz.cz/portfolio/sterkovy-travnik/">https://www.zakurz.cz/portfolio/sterkovy-travnik/</a></p>	

Kat. list	Průlehy	
8 – 1 až 8 - 3	Vsakovací průleh a jeho varianty	
<p><b>Základní popis</b></p>	<p>Vsakovací průlehy jsou mělká povrchová vsakovací zařízení se zatravněnou humusovou vrstvou. Voda je krátkodobě zadržena v prohlubni, než dojde k jejímu vsáknutí do podloží. Vhodné jsou pro odvodnění všech typů zpevněných povrchů, tj. střechy, komunikace i parkoviště. Nejsou náročné na místo (cca 7–20 % z velikosti odvodňované plochy), vyžadují dobré vsakovací podmínky.</p> <p>Průlehy mohou být také rozmanitě osázeny. Tím nabízí atraktivnější design, podporují biodiverzitu a ve větší míře podporují evapotranspiraci. Také dávají prostor fantazii projektanta nechat objekty působit více smyslově, vyhrát si s jejich tvarem, barvou, vůní. V místech s dostatečným volným prostorem mohou být mělké, rozlehlejší a působit spíše jako záhony, tam kde je místa méně, mohou být vymezeny kolmými stěnami.</p> <p>Volba osázení objektu je primárně dána požadavky na usnadnění čistící schopnosti objektu a bránění eroze zeminy a její kolmatace a snížení vsakovací funkce. Výběr vhodné vegetace je ovlivněn samozřejmě také požadavky na estetické působení objektu a podporu druhové rozmanitosti. Vzhledem k tomu, že návrh osázení objektu má v každém místě své specifické požadavky a vyžaduje konkrétní zkušenosti a znalosti, je velmi vhodné ke spolupráci přizvat zahradního architekta.</p> <p>Obdoba průlehu s kolmými stěnami pro menší povodí a k zachycení srážky průměrné intenzity. Navrhují se ve stávající zástavbě v místech komunikací, které nejsou využity dopravou a chodci, například vysazené chodníkové plochy u přechodů, rozšířené náběhy chodníků v křižovatkách nebo vynechaná místa při podélném parkování. Objekty slouží k odlehčení konvenčního systému odkanalizování a předčištění srážkového odtoku z komunikací.</p>	
<p><b>Funkce</b></p>	<p><b>OSÁZENÝ MĚLKÝ VSAKOVACÍ PRŮLEH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Snížení a prevence vzniku srážkového odtoku</li> <li>- Výpar (evapotranspirace)</li> <li>- Však</li> </ul> <p><b>OSÁZENÝ MĚLKÝ VSAKOVACÍ PRŮLEH S RÝHOU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Snížení a prevence vzniku srážkového odtoku</li> <li>- Výpar (evapotranspirace)</li> <li>- Podpovrchová retence vody</li> <li>- Vsak</li> </ul>	

	<p>ZVÝŠENÝ ZÁHON S REGULOVANÝM ODTOKEM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Snížení a prevence vzniku srážkového odtoku</li> <li>- Výpar (evapotranspirace)</li> <li>- Podpovrchová retenční voda (varianta)</li> <li>- Vsak (varianta)</li> </ul>
<p><b>Schémata</b></p>	
<p><b>Popis konstrukce a materiálů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukce a technické požadavky na zatravněnou humusovou vrstvu a podkladní vrstvy jsou uvedeny v příloze D a F normy TNV 75 9011.</li> <li>- Přítok srážkového odtoku musí být realizován plošně (rovnoměrně), v případě bodového zaústění zvážít předčištění a opevnění dna nátoky</li> <li>- Dno průlehu v rovině anebo rozděleno hrázkami</li> <li>- Aplikace vsakovacího průlehu je závislá na dobrých vsakovacích podmínkách rostlého terénu (orientačně <math>\geq 5 \times 10^{-6}</math> m/s).</li> <li>- Doporučená hloubka zadržené vody v průlehu <math>\leq 0,3</math> m</li> <li>- Svahy průlehu ve sklonu 1:3, popř. 1:2 (neplatí pro vsakovací průlehy s kolmými stěnami)</li> <li>- Vhodné složení jednotlivých vrstev vsakovacího průlehu je uvedeno v příloze D a F normy TNV 75 9011.</li> <li>- Složení travní směsi je vhodné konzultovat s odborníkem.</li> </ul>
<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveditelnost je stanovena v kapitole 5.1.1 TNV 75 9011</li> <li>- Vsakovací schopnost podloží (orientačně <math>\geq 5 \times 10^{-6}</math> m/s)</li> <li>- Výška hladiny podzemní vody (maximální hladina podzemní vody alespoň 1 m pod základovou spárou objektu/zařízení MZI)</li> <li>- Vzdálenost zástavby (viz ČSN 75 9010, Příloha C)</li> <li>- Majitel stavby a majitel přilehlých ploch využitelných pro MZI</li> <li>- Sklonitost a členitost terénu (sesuvné území), Prostorové podmínky (poměr Ared/Avsak)</li> </ul>

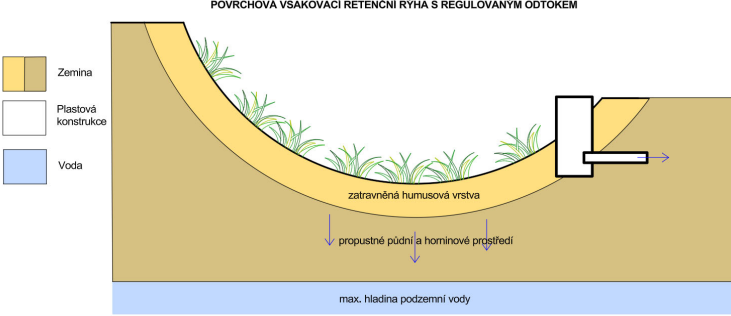
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Výskyt ostatních inženýrských sítí, výskyt a stav stromů</li> <li>- Plán rozvoje území</li>   <li>- Přípustnost je stanovena v kapitole 5.1.2 TNV 75 9011</li> <li>- Znečištění srážkové vody (ČSN 75 9010), staré ekologické zátěže</li>   <li>- Orientační plocha objektu je 7 - 20 % z rozlohy odvodňované zpevněné plochy</li> <li>- Dimenzování objektů dle kapitoly 7 TNV 75 9011</li> </ul>
<b>Zásady provozu</b>	Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost / interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.
<b>Údržba</b>	<p>Údržba retenčních vsakovacích průlehů (zatrávněných) ve městech je důležitá pro jejich správnou funkci – tedy zadržení a vsakování dešťové vody i pro estetiku prostoru. Hlavní zásady správné údržby jsou:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zachování vsakovací schopnosti Pravidelně kontrolovat, zda se voda vsakuje (nezůstává dlouhodobě stát). Odstraňovat nánosy sedimentu (hlína, písek), které brání vsakování. Při silném zanesení provést provzdušnění nebo částečnou obnovu půdy.</li> <li>2. Péče o travní porost Sekat trávu pravidelně, ale ne příliš nízko (optimálně cca 5–10 cm). Odstraňovat posečenou hmotu, aby nedocházelo k zahnívání a zanášení. Dosévat holá místa vhodnou travní směsí odolnou vůči suchu i zamokření.</li> <li>3. Prevence zhutnění půdy Zamezit vjezdu a parkování vozidel. Nevystavovat plochu nadměrnému sešlapu. V případě zhutnění provést mechanické provzdušnění.</li> <li>4. Čištění přítoků a odtoků Pravidelně kontrolovat a čistit vtékací objekty (vpusti, rigoly). Odstraňovat listí, odpadky a větve.</li> </ol>


	<p>Zajistit, aby voda mohla volně přitékat i odtékat.</p> <p>5. Kontrola po deštích Po přívalových srážkách zkontrolovat erozi nebo poškození svahů. Opravit vymleté části a doplnit zeminu či vegetaci. Hlídní rovnoměrného rozlivu vody po celé ploše.</p> <p>6. Regulace plevelů a náletů Odstraňovat invazní druhy a nežádoucí dřeviny. Udržovat travní charakter plochy (aby se z průlehu nestal křovinatý porost).</p> <p>7. Ochrana před znečištěním Zamezit přítoku ropných látek, chemikálií nebo posypové soli ve vysokých koncentracích. V případě havárie kontaminovanou zeminu odstranit.</p> <p>8. Pravidelný monitoring a evidence Vést záznamy o údržbě a funkčnosti. Plánovat pravidelné kontroly (např. 2–4× ročně + po extrémních deštích).</p>
<p><b>Přínosy</b></p>	<p><b>Vsakovací průleh:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobré výsledky předčištění</li> <li>- Podporuje evapotranspiraci</li> <li>- Zvyšuje půdní vlhkost</li> <li>- Nenáročný na údržbu</li> <li>- Při méně intenzivnějších srážkách nulový odtok z území</li> <li>- Spolehlivá funkce</li> </ul> <p><b>Mělký průleh:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobré výsledky předčištění srážkového odtoku</li> <li>- Podporuje evapotranspiraci</li> <li>- Zvyšuje půdní vlhkost</li> <li>- Posílení biodiverzity</li> <li>- Zatraktivnění městského prostoru</li> <li>- Menší prostorové nároky</li> </ul> <p>- Norma ČSN 75 9010 stanovuje kategorie srážkových povrchových vod, které lze odvádět do vsaku a způsoby předčištění (viz Kapitola 5 této normy):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zatravněná humusová vrstva je vhodná k předčištění nečistot z přípustných a podmíněčně přípustných srážkových povrchových vod.</li> <li>- Norma TNV 75 9011 v příloze D uvádí způsoby předčištění srážkových vod při vsakování a jejich účinnost pro různé druhy znečištění:</li> <li>- Při vsakování přes zatravněnou humusovou vrstvu dochází k filtraci nerozpuštěných látek, iontové výměně a adsorpci</li> </ul>

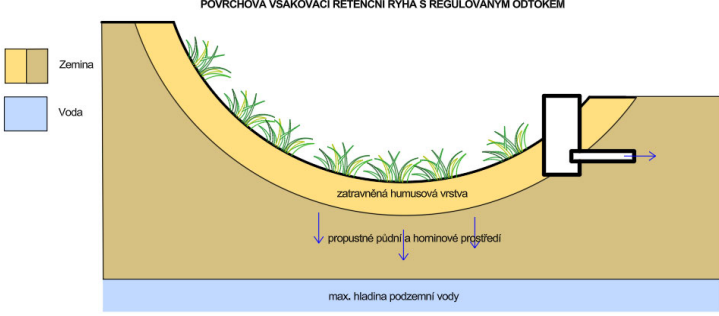
	<p>těžkých kovů a uhlovodíků a k biologickému rozkladu rozložitelného znečištění.</p> <p>- Vsakovací průleh je vhodným zařízením k odstranění hrubých nečistot a splavenin, jemných částic, těžkých kovů a jejich nerozpustných sloučenin, uhlovodíků, olejů, ropných látek, organických látek a živin z povrchového odtoku.</p>
<b>Slabá místa, omezení</b>	<p>Vsakovací průleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neodstraňuje silné znečištění z potenciálně výrazněji znečištěných ploch (viz kap. 5.2 ČSN 75 9010 a tabulka C.1 TNV 75 9011)</li> </ul> <p>Mělký průleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neodstraňuje silné znečištění (Viz Tabulka C.1 – TNV 75 9011)</li> <li>- Vhodné pouze pro menší povodí</li> <li>- Náročnější údržba</li> </ul>
<b>Související legislativa</b>	Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.
<b>Zdroje informací a podkladů</b>	JV PROJEKT VH s.r.o.
<b>Fotografie</b>	




<b>Příklady realizací</b>	Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha. Město Brno.	

Kat.list	Povrchové rýhy	
9 - 1	<b>Povrchová vsakovací retenční rýha bez regulovaného odtoku</b>	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vsakovací retenční rýha je zařízení podobné vsakovacímu průlehu; navrhují se jako liniové stavby, které mohou sloužit i jako propojení mezi jinými objekty.</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>•odvedení přebytečných povrchových vod z území, protože obvykle neobsahuje dodatečné povrchové modelace pro dosažení retenčního prostoru.</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Velmi vhodný do omezených prostorů jako jsou ulice, náměstí nebo jiné zpevněné plochy (parkoviště). V případě parkovišť a jiných komunikací je vhodné nejdříve zachytit ropné látky, před samotným zasáknutím.</li> </ul>	
Schémata	 <p style="text-align: center;"><b>POVRCHOVÁ VSAKOVACÍ RETENČNÍ RÝHA S REGULOVANÝM ODTOKEM</b></p> <p>Legenda:  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zemina  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #fff; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Plastová konstrukce  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #add8e6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Voda</p> <p>Uvnitř rýhy: zatravněná humusová vrstva, propustné půdní a hominové prostředí, max. hladina podzemní vody.</p>	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Objem povrchové rýhy je obvykle vyplněno štěrkovým materiálem nebo vsakovacími plastovými bloky. Horní hrana objektu není zasypaná, a proto dochází k nátoku přebytečných srážkových vod do objektu a jeho následnému plnění a vsakování.</li> <li>•Součástí musí být prvek umožňující bezpečné převedení vody (bezpečnostní přeliv) v případě situace způsobené větší než návrhovou srážkou nebo v případě poruchy.</li> <li>•Bezpečnostní přeliv se obvykle řeší položením perforovaného potrubí v úrovni maximální hladiny nebo vertikální trubkou osazenou na podzemní sběrné potrubí. Dále lze využít i povrchový přeliv přes podélnou hranu rýhy do dalších objektů.</li> <li>•Je nutné počítat, že retenční prostor rýhy je vyplněn, a proto je nutné dbát, aby nedocházelo k přejezdům přes rýhu nebo v blízkosti rýhy k výrazným vibracím, které by způsobily ztuhnutí materiálu.</li> <li>•Rýha nemá významný vliv na čištění vody, a proto je nutno předradit objekt, kde dojde k přečištění, které ochrání rýhu před nadměrnou kolmatací nebo vniku potenciálně nebezpečných látek do podzemních vod (olej, pohonné hmoty).</li> <li>•Povrch rýhy lze opatřit vegetací, která musí být tvořena suchomilnými bylinami případně keři. Samotný návrh bylin je nutné provést podle dané lokality (světlo, stín, kvalita přiváděné vody – posypové soli, smyvy z okolních ploch)</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Před návrhem je nutné získat informace ohledně hydrogeologických vlastností podloží a hloubky podzemní vody. Maximální hladina podzemní vody by měla být alespoň 1 metr ode dna objektu.</li> <li>•Samotné podloží by mělo mít alespoň vsakovací vlastnosti dané nasycenou hydraulickou vodivostí <math>k_v &gt; 1 \cdot 10^{-6}</math> m/s.</li> </ul>	
Zásady provozu		
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>•V případě osázení je nutné provádět údržbu podle pokynů a podle potřeb vegetace (2 až 4 x sekání trávy, 1 x hnojení + případná závlivka)</li> <li>•Kontrola funkčnosti – 2x ročně</li> <li>•Odstranění náletových dřevin a povrchových odpadků 1 x ročně.</li> <li>•V případě vysokého stupně kolmatace je nutné proprání výplňového materiálu nebo jeho celková výměna.</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>•nízké investiční náklady, jednoduchá údržba a snadné začlenění do okolního prostředí.</li> <li>•Podpoření vsaku a zpomalení odtoku</li> <li>•v případě osázení rýh může posílit biodiverzitu a z atraktivit esteticky lokalitu</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>•V případě povrchového přítoku je nutné předčištění předřazenými objekty</li> <li>•Nutnost přítomnosti propustného podloží a dostatečné hloubky hladiny podzemní vody</li> <li>•Náchylné na kolmataci a ztuhnutí</li> <li>•Nároky na koordinaci s podzemními sítěmi technické infrastruktury</li> <li>•V případě realizace bezpečnostního přelivu perforovaným potrubím je nutná ochrana rýhy před vnikem kořenů z okolních stromů, které by následně ucply kořeny potrubí.</li> </ul>	

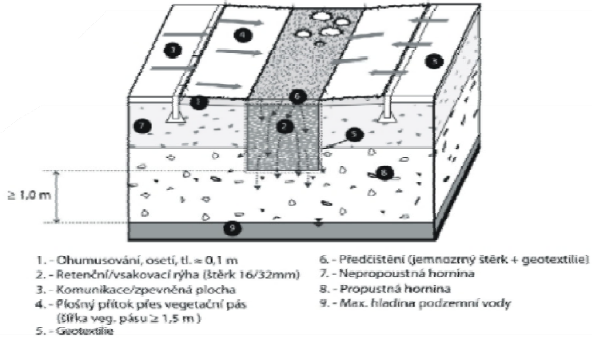
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p><a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/16646-priklady-dobre-praxe-hospodareni-s-destovou-vodou-v-rakousku">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/16646-priklady-dobre-praxe-hospodareni-s-destovou-vodou-v-rakousku</a></p>	


Kat.list	Povrchové rýhy	
9 - 2	Povrchová vsakovací retenční rýha s regulovaným odtokem	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vsakovací retenční rýha je zařízení podobné vsakovacímu průlehu; navrhují se jako liniové stavby, které mohou sloužit i jako propojení mezi jinými objekty.</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>•odvedení a zadržení přebytečných povrchových vod z území, protože obsahuje dodatečné povrchové modelace pro dosažení retenčního prostoru.</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>•velmi vhodné do omezených prostorů jako jsou ulice, náměstí nebo jiné zpevněné plochy (parkoviště). V případě parkovišť a jiných komunikací je vhodné nejdříve zachytit ropné látky, před samotným zasáknutím.</li> </ul>	
Schémata	 <p style="text-align: center;">POVRCHOVÁ VSAKOVACÍ RETENČNÍ RÝHA S REGULOVANÝM ODTOKEM</p> <p>Zemina Voda</p> <p>zatravněná humusová vrstva</p> <p>propustná půdní a hominová vrstva</p> <p>max. hladina podzemní vody</p>	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Objem povrchové rýhy je obvykle vyplněno štěrkovým materiálem nebo vsakovacími plastovými bloky. Horní hrana objektu není zasypaná, a proto dochází k nátoku přebytečných srážkových vod do objektu a jeho následnému plnění a vsakování.</li> <li>•Součástí musí být prvek umožňující bezpečné převedení vody (bezpečnostní přeliv) v případě situace způsobené větší než návrhovou srážkou nebo v případě poruchy.</li> <li>•Bezpečnostní přeliv se obvykle řeší položením perforovaného potrubí v úrovni maximální hladiny nebo vertikální trubkou osazenou na podzemní sběrné potrubí. Dále lze využít i povrchový přeliv přes podélnou hranu rýhy do dalších objektů.</li> <li>•Je nutné počítat, že retenční prostor rýhy je vyplněn, a proto je nutné dbát, aby nedocházelo k přejezdům přes rýhu nebo v blízkosti rýhy k výrazným vibracím, které by způsobily ztuhnutí materiálu.</li> <li>•Rýha nemá významný vliv na čištění vody, a proto je nutno předřadit objekt, kde dojde k přečištění, které ochrání rýhu před nadměrnou kolmatací nebo vniku potenciálně nebezpečných látek do podzemních vod (olej, pohonné hmoty).</li> <li>•Povrch rýhy lze opatřit vegetací, která musí být tvořena suchomilnými bylinami případně keří. Samotný návrh bylin je nutné provést podle dané lokality (světlo, stín, kvalita přiváděné vody – posypové soli, smyvy z okolních ploch)</li> <li>•Revizní šachty musí zajistit bezpečné provádění revize regulovaného odtoku</li> <li>•Přívod vody k regulátoru musí být ve sklonu alespoň 1% a průměr potrubí by měl být minimálně DN 100 (případně více)</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Před návrhem je nutné získat informace ohledně hydrogeologických vlastností podloží a hloubky podzemní vody. Maximální hladina podzemní vody by měla být alespoň 1 metr ode dna objektu.</li> <li>•Samotné podloží by mělo mít alespoň vsakovací vlastnosti dané nasycenou hydraulickou vodivostí <math>k_v &gt; 1 \cdot 10^{-6}</math> m/s.</li> </ul>	
Zásady provozu		
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>•V případě osázení je nutné provádět údržbu podle pokynů a podle potřeb vegetace (2 až 4 x sekání trávy, 1 x hnojení + případná závlivka)</li> <li>•Kontrola funkčnosti – 2x ročně</li> <li>•Odstranění náletových dřevin a povrchových odpadků 1 x ročně.</li> <li>•V případě vysokého stupně kolmatace je nutné proprání výplňového materiálu nebo jeho celková výměna</li> <li>•Kontrola funkčnosti regulátorů – 4 x ročně, ideálně po každém velkém dešti</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>•nízké investiční náklady, jednoduchá údržba a snadné začlenění do okolního prostředí.</li> <li>•Podpoření vsaku a zpomalení odtoku</li> <li>•v případě osázení rýh může posílit biodiverzitu a z atraktivit esteticky lokalitu</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>•V případě povrchového přítoku je nutné předčištění předřazenými objekty</li> <li>•Nutnost přítomnosti propustného podloží a dostatečné hloubky hladiny podzemní vody</li> <li>•Náchylné na kolmataci a ztuhnutí</li> <li>•Nároky na koordinaci s podzemními sítěmi technické infrastruktury</li> <li>•V případě realizace bezpečnostního přelivu perforovaným potrubím je nutná ochrana rýhy před vnikem kořenů z okolních stromů, které by následně ucply kořeny potrubí</li> <li>•V případě realizace bezpečnostního přelivu perforovaným potrubím je nutná ochrana rýhy před vnikem kořenů z okolních stromů, které by následně ucply kořeny potrubí</li> </ul>	

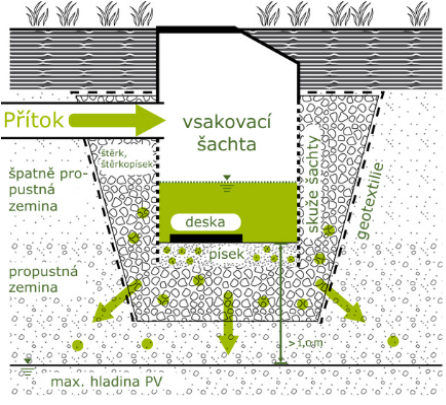
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	


Kat.list	Povrchové rýhy	
9 - 3	Povrchová rýha s regulovaným odtokem	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Povrchová rýha je zařízení podobné průlehu; navrhuje se jako liniová stavba, která může sloužit i jako propojení mezi jinými objekty</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>odvedení přebytečných povrchových vod z území, protože obvykle neobsahuje dodatečné povrchové modelace pro dosažení retenčního prostoru.</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>velmi vhodný do omezených prostorů jako jsou ulice, náměstí nebo jiné zpevněné plochy (parkoviště).</li> <li>v místech, kde nelze vodu zasakovat, jak z důvodu nedostatečné propustnosti prostředí, tak z důvodu ohrožení podzemních vod nebo jiných limitujících faktorů.</li> </ul>	
Schémata		
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objem povrchové rýhy je obvykle vyplněn štěrkovým materiálem nebo vsakovacími plastovými bloky. Horní hrana objektu není zasypaná, a proto dochází k nátoku přebytečných srážkových vod do objektu a jeho následnému plnění a dalšímu odvádění</li> <li>Součástí musí být prvek umožňující bezpečné převedení vody (bezpečnostní přeliv) v případě situace způsobené větší než návrhovou srážkou nebo v případě poruchy.</li> <li>Bezpečnostní přeliv se obvykle řeší položením perforovaného potrubí v úrovni maximální hladiny nebo vertikální trubkou osazenou na podzemní sběrné potrubí. Dále lze využít i povrchový přeliv přes podélnou hranu rýhy do dalších objektů.</li> <li>Revizní šachty musí zajistit bezpečné provádění revize regulovaného odtoku</li> <li>Přívod vody k regulátoru musí být ve sklonu alespoň 1% a průměr potrubí by měl být minimálně DN 100 (případně více)</li> <li>Je nutné počítat, že retenční prostor rýhy je vyplněn, a proto je nutné dbát, aby nedocházelo k přejezdům přes rýhu nebo v blízkosti rýhy k výrazným vibracím, které by způsobily ztuhnutí materiálu.</li> <li>Rýha nemá významný vliv na čištění vody, a proto je nutno předřadit objekt, kde dojde k přečištění, které ochrání rýhu před nadměrnou kolmatací.</li> <li>Povrch rýhy lze opatřit vegetací, která musí být tvořena suchomilnými bylinami případně keři. Samotný návrh bylin je nutné provést podle dané lokality (světlo, stín, kvalita přiváděné vody – posypové soli, smyvy z okolních ploch)</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>Před návrhem je nutné získat informace ohledně hydrogeologických vlastností podloží a hloubku podzemní vody</li> </ul>	
Zásady provozu		
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>V případě osázení je nutné provádět údržbu podle pokynů a podle potřeb vegetace (2 až 4 x sekání trávy, 1 x hnojení + případná závlivka)</li> <li>Kontrola funkčnosti – 2x ročně</li> <li>Odstranění náletových dřevin a povrchových odpadků 1 x ročně.</li> <li>V případě vysokého stupně kolmatace je nutné proprání výplňového materiálu nebo jeho celková výměna</li> <li>Kontrola funkčnosti regulátorů – 4 x ročně, ideálně po každém velkém dešti</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>jednoduché provedení, nízké investiční náklady, jednoduchá údržba a snadné začlenění do okolního prostředí.</li> <li>zpomalení odtoku</li> <li>v případě osázení rýh může posílit biodiverzitu a z atraktivit esteticky lokalitu</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>V případě povrchového přítoku je nutné předčištění předřazenými objekty</li> <li>Nutnost přítomnosti propustného podloží a dostatečné hloubky hladiny podzemní vody</li> <li>Náchylné na kolmataci a ztuhnutí</li> <li>Nároky na koordinaci s podzemními sítěmi technické infrastruktury</li> <li>V případě realizace bezpečnostního přelivu perforovaným potrubím je nutná ochrana rýhy před vnikem kořenů z okolních stromů, které by následně ucply kořeny potrubí</li> <li>V případě realizace bezpečnostního přelivu perforovaným potrubím je nutná ochrana rýhy před vnikem kořenů z okolních stromů, které by následně ucply kořeny potrubí</li> </ul>	

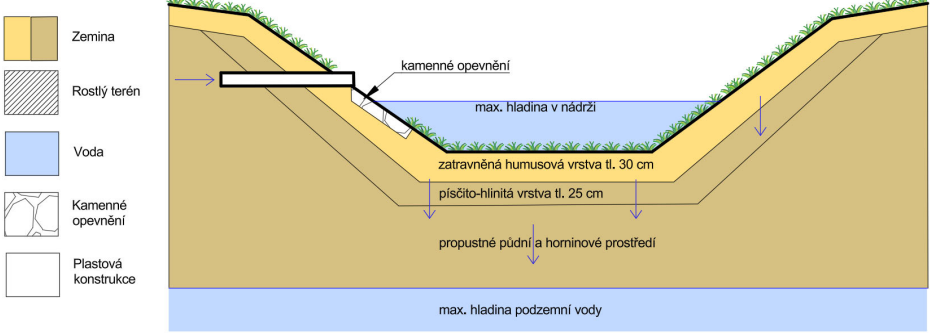
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíše formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	


Kat.list	Retenční nádrže	
10 - 1	Podzemní vsakovací rýha bez regulovaného odtoku	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podzemní rýha se štěrkovou či štěrkopískovou výplní případně se vsakovacími plastovými půdními bloky</li> <li>• nátok srážkové vody do objektu z povrchu - nutný individuální návrh</li> <li>• bez možnost čištění, nutná ochrana před kolmatacímí</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lze využít jako propojovací objekt pro průchod srážkové vody z povrchu do vrstev umožňujících vsakování.</li> <li>• snižuje povrchový odtok a zatížení kanalizačních systémů</li> <li>• zvýšení půdní vlhkosti</li> <li>• možnost vytvoření prokořenitelného prostoru pro vegetaci</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v prostorově omezených podmínkách</li> <li>• odvod vody z komunikací nebo parkovišť</li> <li>• veřejné parky a zahrady</li> <li>• sídlištní prostory a návsi</li> <li>• sportovní areály a další rekreační prostory</li> <li>• průmyslové areály</li> </ul>	
Schémata	 <p>zdroj: <a href="https://www.asio.cz/cz/99.hospodareni-se-srazkovymi-vodami-hdv-tnv-75-9011">https://www.asio.cz/cz/99.hospodareni-se-srazkovymi-vodami-hdv-tnv-75-9011</a></p>	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nemá vegetační kryt</li> <li>• liniové uspořádání</li> <li>• vsakovací vrstva - štěrk nebo štěrkový písek (<math>k = 5 \cdot 10^{-5} - 10^{-3} \text{ m/s}</math>)</li> <li>• nutno osadit bezpečnostní přeliv odvádějící přebytečnou vodu při extrémních srážkách</li> <li>• předčištění tj. vegetační pás nebo kalová jímka pro zachycení nečistot</li> <li>• kombinace s prokořenitelným prostorem pro vegetaci - nutný vhodný substrát</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výplň rýhy <math>k = 5 \cdot 10^{-5} - 10^{-3} \text{ m/s}</math>,</li> <li>• bezpečnostní přeliv se řeší horizontálně uloženým sběrným perforovaným potrubím,</li> <li>• je třeba osadit odvětrání podzemních prostor (vertikální plastová trubka cca DN 100,</li> <li>• před napojením nepropustných povrchů provést vsakovací test</li> <li>• lze použít v kombinaci s prokořenitelným prostorem pro vegetaci.</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dlouhodobý provoz</li> <li>• vyvarovat se dlouhodobému zaplavení, které by snížilo infiltrační schopnost</li> <li>• pravidelná kontrola přečištění</li> <li>• pravidelná kontrola funkčnosti bezpečnostního přelivu</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sekání vegetace 2–3× ročně (výška 5–10 cm)</li> <li>• odstraňování sedimentu 1× za 2 roky</li> <li>• zajištění funkčnosti předčištění, přelivu a vsaku po extrémních deštích</li> <li>• poškození vegetačního krytu břehu je nutné znovu osít</li> <li>• náklady 10–20 €/bm za rok</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snadné začlenění do osídlených oblastí,</li> <li>• jednoduchá údržba,</li> <li>• relativně nízké investiční náklady,</li> <li>• zlepšuje biodiverzitu, evapotranspiraci - s doplňkovou vegetací,</li> <li>• lepší estetika obydlých oblastí.</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na vtoku musí být umístěno zařízení, které předčistí srážkový odtok, aby nedocházelo k rychlému zanášení rýhy,</li> <li>• v kombinaci se stromy vyšší investice na založení i údržbu oproti rýhám bez osázení,</li> <li>• varianta se stromořadím má velké prostorové nároky.</li> </ul>	

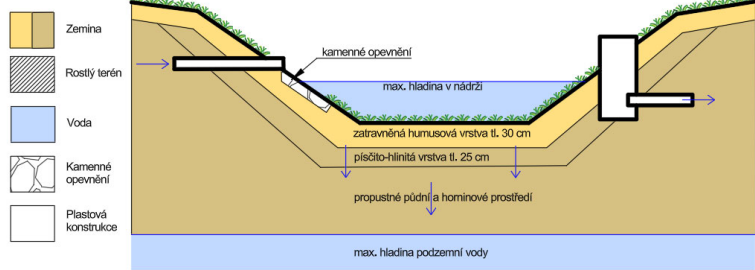
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/liikvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/liikvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>	 <p>zdroj: reddit.com</p>	
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

Kat.list	Retenční nádrže	
10 - 2	Podzemní vsakovací rýha s regulovaným odtokem	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podzemní rýha se šterkovou či šterkopískovou výplní případně se vsakovacími plastovými půdními bloky</li> <li>• nátok srážkové vody do objektu z povrchu - nutný individuální návrh</li> <li>• bez možnost čištění, nutná ochrana před kolmatacící</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lze využít jako propojovací objekt pro průchod srážkové vody z povrchu do vrstev umožňujících vsakování.</li> <li>• snižuje povrchový odtok a zatížení kanalizačních systémů</li> <li>• zvýšení půdní vlhkosti</li> <li>• možnost vytvoření prokořenitelného prostoru pro vegetaci</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v prostorově omezených podmínkách</li> <li>• odvod vody z komunikací nebo parkovišť</li> <li>• veřejné parky a zahrady</li> <li>• sídlištní prostory a návsi</li> <li>• sportovní areály a další rekreační prostory</li> <li>• průmyslové areály</li> </ul>	
Schémata	 <p data-bbox="427 1108 1013 1131">zdroj: <a href="https://profesis.ckait.cz/dokumenty-ckait/tp-1-20/tp-1-20-1/">https://profesis.ckait.cz/dokumenty-ckait/tp-1-20/tp-1-20-1/</a></p>	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nemá vegetační kryt</li> <li>• liniové uspořádání</li> <li>• vsakovací vrstva - šterk nebo šterkový písek (<math>k = 5 \cdot 10^{-5} - 10^{-3} \text{ m/s}</math>)</li> <li>• nutno osadit bezpečnostní přeliv odvádějící přebytečnou vodu při extrémních srážkách</li> <li>• předčištění tj. vegetační pás nebo kalová jímka pro zachycení nečistot</li> <li>• kombinace s prokořenitelným prostorem pro vegetaci - nutný vhodný substrát</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výplň rýhy <math>k = 5 \cdot 10^{-5} - 10^{-3} \text{ m/s}</math>,</li> <li>• bezpečnostní přeliv se řeší horizontálně uloženým sběrným perforovaným potrubím,</li> <li>• je třeba osadit odvětrání podzemních prostor (vertikální plastová trubka cca DN 100,</li> <li>• před napojením nepropustných povrchů provést vsakovací test</li> <li>• lze použít v kombinaci s prokořenitelným prostorem pro vegetaci.</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dlouhodobý provoz</li> <li>• vyvarovat se dlouhodobému zaplavení, které by snížilo infiltrační schopnost</li> <li>• pravidelná kontrola přečištění</li> <li>• pravidelná kontrola funkčnosti bezpečnostního přelivu</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sekání vegetace 2–3× ročně (výška 5–10 cm)</li> <li>• odstraňování sedimentu 1× za 2 roky</li> <li>• zajištění funkčnosti předčištění, přelivu a vsaku po extrémních deštích</li> <li>• poškození vegetačního krytu břehu je nutné znovu osít</li> <li>• náklady 10–20 €/bm za rok</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snadné začlenění do osídlených oblastí,</li> <li>• jednoduchá údržba,</li> <li>• relativně nízké investiční náklady,</li> <li>• zlepšuje biodiverzitu, evapotranspiraci - s doplňkovou vegetací,</li> <li>• lepší estetika obydlých oblastí.</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na vtoku musí být umístěno zařízení, které předčistí srážkový odtok, aby nedocházelo k rychlému zanášení rýhy,</li> <li>• v kombinaci se stromy vyšší investice na založení i údržbu oproti rýhám bez osázení,</li> <li>• varianta se stromořadím má velké prostorové nároky.</li> </ul>	

<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/liikvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/liikvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>	 <p>zdroj: reddit.com</p>	
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

Kat.list	Retenční nádrže	
11 - 1	Vsakovací retenční nádrž bez regulovaného odtoku - zatravněná, osázená	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vsakovací retenční nádrž bez regulovaného odtoku je povrchová bezodtoká nádrž, která umožňuje vsakování dešťové vody přímo do podloží, jsou zatravněné a osázené vegetací, což pomáhá předčištění vody a podporuje biodiverzitu</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umožňuje vsakování srážkové vody skrz dno a stěny nádrže</li> <li>• snižuje povrchový odtok a zatížení kanalizačních systémů</li> <li>• filtruje znečištění obsažené v srážkové vodě</li> <li>• podpora biodiverzity</li> <li>• snížení eroze (zpomalení odtoku vody)</li> <li>• ochlazování okolí, redukce tepelných ostrovů</li> <li>• estetický přínos (vizuálně atraktivní)</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veřejné parky a zahrady</li> <li>• sídlištní prostory a návsi</li> <li>• golfová hřiště, sportovní areály a další rekreační prostory</li> <li>• v zemědělství na polích a pastvinách</li> <li>• průmyslové areály</li> </ul>	
Schémata	<p style="text-align: center;"><b>VSAKOVACÍ RETENČNÍ NÁDRŽ BEZ REGULOVANÉHO ODTOKU - ZATRavnĚNÁ, OSÁZENÁ</b></p> 	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vegetační kryt formou trávy, trvalek nebo nízkých keřů</li> <li>• půdní filtr tj. vrstva humusu a písčité zeminy (20–30 cm)</li> <li>• vsakovací vrstva tj. štěrky nebo štěrkový písek (20–40 cm)</li> <li>• bezpečnostní přeliv odvádějící přebytečnou vodu při extrémních srážkách do kanalizace</li> <li>• předčištění tj. vegetační pás nebo kalová jímka pro zachycení nečistot</li> <li>• nátok do nádrže tj. otevřený žlab nebo podpovrchové potrubí</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• použití v případech, kdy je vsakování proveditelné (dostatečná vsakovací schopnost půdního a horninového prostředí, <math>k &gt; 10^{-5}</math> m/s a poměr <math>A_{red}/A_{vsak} &gt; 15</math>)</li> <li>• maximální doporučená hloubka nadržení vody v nádrži je 30 cm,</li> <li>• dispozice tvoří ideálně mírné svahy ve sklonu 1:2 a menší</li> <li>• při velkém znečištění je vhodné předřadit vegetační pás, přes který dochází k laterálnímu nátoku do objektu, případně kalovou jímku při podpovrchovém nátoku,</li> <li>• volba druhů dřevin, travnatých a bylinných společenstev je prováděna dle specifických stanovištních podmínek, očekávaných funkcí a dalších požadavků ve spolupráci s krajinářským architektem</li> <li>• bezpečnostní přeliv je umístěn v úrovni maximální retenční hladiny,</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nádrž by měla být schopna vsakovat vodu do 72 hodin od naplnění, aby se zabránilo dlouhodobé stagnaci vody a vzniku zápachu či hmyzu</li> <li>• nepřekračovat maximální hloubku zadržetí vody (doporučeno max. 30 cm)</li> <li>• vyvarovat se dlouhodobému zaplavení, které by mohlo poškodit vegetaci a snížit infiltrační schopnost</li> <li>• nevhodné je zasakování v jílovitých půdách nebo při hladině podzemní vody méně než 1 m pod dnem nádrže</li> <li>• zajistit, aby bezpečnostní přeliv byl vždy průchodný a funkční, aby nedošlo k přetečení nádrže a poškození okolí</li> <li>• zamezit přístupu nepovolaných osob, pokud je nádrž v místech s veřejným přístupem</li> </ul>	

<p><b>Údržba</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sekání vegetace 2–3× ročně (výška 5–10 cm)</li> <li>• odstraňování sedimentu 1× za 2 roky</li> <li>• kontrola funkčnosti přelivu a vsaku po extrémních deštích</li> <li>• poškození vegetačního krytu břehu je nutné znovu osít</li> <li>• poškození vegetačního krytu břehu je nutné znovu osít.</li> <li>• nutnost sestavení provozního řádu a postupu v případě ekologické havárie</li> </ul>	
<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nižší náklady na kanalizaci, snížení rizika povodní</li> <li>• podpora biodiverzity, přirozené čištění vody</li> <li>• zvýšení rekreační hodnoty prostoru</li> <li>• ochlazování okolí, redukce tepelných ostrovů</li> </ul>	
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyšší prostorové nároky (5–10 % odvodňované oblasti)</li> <li>• nevhodné pro oblasti s kontaminovanými půdami</li> <li>• nevhodné pro oblasti s vysokou hladinou podzemní vody</li> <li>• riziko zakolmatování (zanesení) svrchních vrstev</li> </ul>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

Kat.list	Retenční nádrže	
11 - 2	Vsakovací retenční nádrž s regulovaným odtokem - zatravněná, osázená	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vsakovací retenční nádrž s regulovaným odtokem kombinuje funkce vsaku a řízeného odtoku srážkových vod; umožňuje vsakování dešťové vody přímo do podloží, je zatravněná a osázená vegetací, což pomáhá předčistění vody a podporuje biodiverzitu; na rozdíl od nádrže bez regulovaného odtoku je vybavena mechanickým prvkem, který umožňuje kontrolovat rychlost odtoku vody do kanalizace, vodního toku nebo dalších vsakovacích prvků</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umožňují vsakování srážkové vody skrz dno a stěny nádrže</li> <li>• snižuje povrchový odtok a zatížení kanalizačních systémů</li> <li>• filtruje znečištění obsažené v srážkové vodě</li> <li>• podpora biodiverzity</li> <li>• snížení eroze (zpomalení odtoku vody)</li> <li>• ochlazování okolí, redukce tepelných ostrovů</li> <li>• estetický přínos (vizuálně atraktivní)</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veřejné parky a zahrady</li> <li>• sídlištní prostory a návsi</li> <li>• golfové hřiště, sportovní areály a další rekreační prostory</li> <li>• v zemědělství na polích a pastvinách</li> <li>• průmyslové areály</li> <li>• oblasti s přísnými požadavky na odtokové průtoky</li> </ul>	
Schémata	<p style="text-align: center;"><b>VSAKOVACÍ RETENČNÍ NÁDRŽ S REGULOVANÝM ODTOKEM - ZATRavnĚNÁ, OSÁZENÁ</b></p> 	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vegetační kryt formou trávy, trvalek nebo nízkých keřů</li> <li>• půdní filtr tj. vrstva humusu a písčité zeminy (20–30 cm)</li> <li>• vsakovací vrstva tj. štěrky nebo štěrkový písek (20–40 cm)</li> <li>• bezpečnostní přeliv odvádějící přebytečnou vodu při extrémních srážkách do kanalizace</li> <li>• předčistění tj. vegetační pás nebo kalová jámka pro zachycení nečistot</li> <li>• nátok do nádrže tj. otevřený žlab nebo podpovrchové potrubí</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lokality s částečně omezenou vsakovací kapacitou podloží (např. smíšené geologické podmínky) <math>k &gt; 10^{-6}</math> m/s</li> <li>• maximální doporučená hloubka nadržení vody v nádrži je 30 cm,</li> <li>• dispozice tvoří ideálně mírné svahy ve sklonu 1:2 a menší</li> <li>• při velkém znečištění je vhodné předřadit vegetační pás, přes který dochází k laterálnímu nátoku do objektu, případně kalovou jámku při podpovrchovém nátoku,</li> <li>• volba druhů dřevin, travnatých a bylinných společenstev je prováděna dle specifických stanovištních podmínek, očekávaných funkcí a dalších požadavků ve spolupráci s krajinářským architektem</li> <li>• bezpečnostní přeliv je umístěn v úrovni maximální retenční hladiny,</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nádrž by měla být schopna vsakovat vodu do 72 hodin od naplnění, aby se zabránilo dlouhodobé stagnaci vody a vzniku zápachu či hmyzu</li> <li>• nepřekračovat maximální hloubku zadržení vody (doporučeno max. 30 cm)</li> <li>• vyvarovat se dlouhodobému zaplavení, které by mohlo poškodit vegetaci a snížit infiltrační schopnost</li> <li>• nevhodné je zasakování v jílovitých půdách nebo při hladině podzemní vody méně než 1 m pod dnem nádrže</li> <li>• zajistit, aby bezpečnostní přeliv byl vždy průchodný a funkční, aby nedošlo k přetečení nádrže a poškození okolí</li> <li>• zamezit přístupu nepovolaných osob, pokud je nádrž v místech s veřejným přístupem</li> <li>• monitorování odtoku z nádrže</li> <li>• monitorování hladiny v nádrži</li> <li>• přiváděná voda by měla být již předčistěna v případě vod z povrchů komunikací nebo jinak výrazněji zatížených prostorů (parkoviště, apod.), případně je nutné předřadit objekt předčistění.</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sekání vegetace 2–3× ročně (výška 5–10 cm)</li> <li>• odstraňování sedimentu z kalové jámky 1× za 2 roky</li> <li>• kontrola funkčnosti přelivu a vsaku po extrémních deštích</li> <li>• kontrola regulačního prvku 2× ročně</li> <li>• mechanické odstraňování sněhu, zákaz solení</li> <li>• náklady 25–60 €/m<sup>2</sup> za rok</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nižší náklady na kanalizaci, snížení rizika povodní</li> <li>• podpora biodiverzity, přirozené čištění vody</li> <li>• zvýšení rekreační hodnoty prostoru</li> <li>• ochlazování okolí, redukce tepelných ostrovů</li> </ul>	

<b>Slabá místa, omezení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyšší prostorové nároky (5–10 % odvodňované oblasti)</li> <li>• nevhodné pro oblasti s kontaminovanými půdami</li> <li>• nevhodné pro oblasti s vysokou hladinou podzemní vody</li> <li>• riziko zakolmatování (zanesení) svrchních vrstev</li> <li>• riziko mechanického selhání regulačního prvku</li> </ul>	
<b>Související legislativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<b>Zdroje informací a podkladů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<b>Fotografie</b>		
<b>Příklady realizací</b>	Příklad (dobrá praxe) - zde spíše formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha	

Kat.list	Retenční nádrže	
11 - 3	<b>Suchá retenční nádrž s regulovaným odtokem</b>	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>suchá retenční nádrž s regulovaným odtokem je povrchová nádrž určená pro dočasné zadržetí a řízené uvolňování srážkových vod; neumožňuje převažující vsakování, ale kombinuje retenci (zadržetí vody) s regulovaným odtokem do kanalizace nebo vodního toku.</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>sníží povrchový odtok a zatížení kanalizačních systémů</li> <li>filtruje znečištění obsažené v srážkové vodě</li> <li>podpora biodiverzity</li> <li>snížení eroze (zpomalení odtoku vody)</li> <li>ochlazování okolí, redukce tepelných ostrovů</li> <li>estetický přínos (vizuálně atraktivní)</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>veřejné parky a zahrady</li> <li>sídlíšní prostory a návsi</li> <li>golfová hřiště, sportovní areály a další rekreační prostory</li> <li>v zemědělství na polích a pastvinách</li> <li>průmyslové areály</li> <li>oblasti s přísnými požadavky na odtokové průtoky</li> </ul>	
Schémata	<p style="text-align: center;"><b>SUCHÁ RETENČNÍ NÁDRŽ S REGULOVANÝM ODTOKEM</b></p>	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>vegetační kryt formou trávy, trvalek nebo nízkých keřů</li> <li>půdní filtr tj. vrstva humusu a písčité zeminy (20–30 cm)</li> <li>vsakovací vrstva tj. štěrk 16/32 mm (20–40 cm)</li> <li>geotextilie</li> <li>bezpečnostní přeliv odvádějící přebytečnou vodu při extrémních srážkách do kanalizace</li> <li>předčistiště tj. vegetační pás nebo kalová jímka pro zachycení nečistot</li> <li>nátok do nádrže tj. otevřený žlab nebo podpovrchové potrubí (DN 100–150)</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>lokality s mezenou vsakovací kapacitou podloží</li> <li>maximální doporučená hloubka nadržetí vody v nádrži je 30 - 100 cm,</li> <li>dispozice tvoří ideálně mírné svahy ve sklonu 1:2 a menší</li> <li>při velkém znečištění je vhodné předřadit vegetační pás, přes který dochází k laterálnímu nátoku do objektu, případně kalovou jímku při podpovrchovém nátoku,</li> <li>volba druhů dřevin, travnatých a bylinných společenstev je prováděna dle specifických stanovištních podmínek, očekávaných funkcí a dalších požadavků ve spolupráci s krajinářským architektem</li> <li>bezpečnostní přeliv je umístěn v úrovni maximální retenční hladiny</li> <li>sklon dna k odtoku musí být min. 2 %</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>nádrž by měla být schopna se vyprázdnit do 72 hodin od naplnění, aby se zabránilo dlouhodobé stagnaci vody a vzniku zápachu či hmyzu</li> <li>nepřekračovat maximální hloubku zadržetí vody</li> <li>vyvarovat se dlouhodobému zaplavení, které by mohlo poškodit vegetaci</li> <li>zajistit, aby odtok a bezpečnostní přeliv byl vždy průchodný a funkční, aby nedošlo k přetečení nádrže a poškození okolí</li> <li>zamezit přístupu nepovolaných osob, pokud je nádrž v místech s veřejným přístupem</li> <li>monitorování odtoku z nádrže</li> <li>monitorování hladiny v nádrži</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>sekání vegetace 2–3× ročně (výška 5–10 cm)</li> <li>odstraňování sedimentu z kalové jímky 1× za 2 roky</li> <li>kontrola funkčnosti přelivu a vsaku po extrémních deštích</li> <li>kontrola regulačního prvku 2× ročně</li> <li>mechanické odstraňování sněhu, zákaz solení</li> <li>náklady 25–60 €/m<sup>2</sup> za rok</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>nižší náklady na kanalizaci, snížení rizika povodní</li> <li>podpora biodiverzity, přirozené čištění vody</li> <li>zvýšení rekreační hodnoty prostoru</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>vyšší prostorové nároky (5–10 % odvodňované oblasti)</li> <li>nevhodné pro oblasti s kontaminovanými půdami</li> <li>nevhodné pro oblasti s vysokou hladinou podzemní vody</li> <li>riziko zakolmatování (zanesení) svrchních vrstev</li> <li>riziko mechanického selhání regulačního prvku</li> </ul>	

<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odľučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odľučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spiš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	


Kat.list	Retenční nádrže	
11 - 4	Retenční nadzemní nádrž (s regulovaným odtokem)	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technické zařízení určené na řízení odtoku srážkové vody, je tvořené retenčním prostorem, který umožňuje napojení značných zpevněných ploch a dalších objektů; reguluje odtok vody ze zpevněných ploch do kanalizace/zasakovacího zařízení aby nedocházelo k přeplnění</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kumulace a regulované odvádění dešťových vod, určitá část vody může být odpařena</li> <li>• snížení tepelného ostrova městských oblastí odpařováním vody</li> <li>• podpora udržitelného hospodaření s dešťovou vodou v rámci městské zelené infrastruktury</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vhodné jako plošný prvek ve veřejné zeleni, lze ji využít i v rámci zahrad nebo sídlišť a pro vytváření atraktivních zákoutí</li> <li>• rodinné domy s odvodněním střech (&gt;100 m<sup>2</sup>)</li> <li>• parkovací plochy s rozlohou nad 500 m<sup>2</sup>, kde není možné vsakování</li> <li>• historická jádra měst jako náhrada podzemních systémů za účelem ochrany archeologických vrstev</li> </ul>	
Schémata		
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U tohoto typu nádrže se nepočítá se vsakem</li> <li>• Vhodné pro dočasné vyrovnání přetížené sítě</li> <li>• Přívod vody je obvykle otevřeným příkopem nebo podpovrchový (méně častý)</li> <li>• Součástí objektu musí být bezpečnostní přeliv,</li> <li>• Přiváděná voda by měla být již předčištěna v případě vod z povrchů komunikací nebo jinak výrazněji zatížených prostorů (parkoviště, apod.), případně je nutné předřadit objekt předčištění nebo je nutné provést izolaci, která zabrání vsaku znečištěné vody. Dále je vhodné z důvodu sedimentace a zamezení zpětného vzduť oddělit přítokovou oblast hrázkou.</li> <li>• Nádrž je obvykle zatravněna, ale pro podporu biodiverzity lze využít i další vegetační prvky jako jsou stromy, keře a byliny. Nádrž musí obsahovat litorální pásmo.</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Před návrhem je nutné získat informace ohledně hydrogeologických vlastností podloží v případě nevhodných podmínek je nutné provést izolace aby bylo možno udržet stálou hladinu</li> <li>• Maximální doporučená hloubka nadržení vody je více než 30 cm (obvykle do 1 metru), hloubka se volí podle potřeb nebo podle limitací terénu. V případě celoroční rybní osádky je nutná dostatečná hloubka pro přezimování ryb.</li> <li>• Svahy v rámci zátopy nádrže by měli být v mírném sklonu 1:2 nebo mírnějším</li> <li>• Bezpečnostní přeliv je umístěn v úrovni maximální retenční hladinou</li> <li>• Bezpečnostní přeliv musí mít stejnou nebo vyšší kapacitu než je kapacita přítoku</li> <li>• v nejnižším místě nádrže je regulátor odtoku</li> <li>• Sklon dna nádrže by měl být směrem k regulátoru odtoku alespoň 2%</li> <li>• Odtok musí jít v tomto případě úplně uzavřít</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doba prázdnění 24–72 hodin</li> <li>• maximální odtok 2 l/s/ha pro obytné oblasti</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V případě osázení je nutné provádět údržbu podle pokynů a podle potřeb vegetace</li> <li>• Odstranění náletových dřevin a povrchových odpadků 1 x ročně.</li> <li>• Kontrola funkčnosti a regulátorů odtoku – 2x ročně</li> <li>• Odstranění případných sedimentů z nátku (1 x ročně), případně po velkých deštích</li> <li>• Kontrola fungování a podmínek vhodných pro život v nádrži, podle instrukcí</li> <li>• Poškození vegetačního krytu běhu je nutné znovu osít</li> <li>• Nutnost sestavení provozního řádu a postupu v případě ekologické havárie</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podpoření výparu, zpomalení odtoku a jeho transformace</li> <li>• v případě osázení může posílit biodiverzitu a z atraktivit esteticky lokalitu</li> <li>• Zlepšení mikroklimatu</li> <li>• Zvýšení atraktivity lokality</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V případě povrchového přítoku je nutné předčištění předřazenými objekty</li> <li>• Nutnost vhodného návrhu litorální zóny, jinak zahňívání vody a výskyt nežádoucího hmyzu</li> <li>• Vyšší nároky na prostor</li> <li>• Nutnost přivedení potrubí pro případné doplnění stálé hladiny, pokud nelze nádrž nechat plně vyschnout</li> <li>• při teplotách pod -5 °C hrozí nebezpečí poškození regulačních ventilů.</li> <li>• při nevhodné údržbě pokles kapacity nádrže až o 30%</li> </ul>	

<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zraskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	


Kat.list	Retenční nádrže	
11 - 5	Retenční podzemní nádrž (s regulovaným odtokem)	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technické zařízení umístěné pod povrchem terénu, určené k dočasnému zadržení dešťové vody z urbanizovaných ploch a jejímu postupnému vypouštění do kanalizace nebo recipientu</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kumulace a regulované odvádění dešťových vod, určitá část vody může být odpařena</li> <li>• snížení tepelného ostrova městských oblastí odpařováním vody</li> <li>• podpora udržitelného hospodaření s dešťovou vodou v rámci městské zelené infrastruktury</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívají se především, kde není možné využít povrchové nádrže</li> <li>• urbanizovaná území s nedostatečnou vsakovací kapacitou nebo tam, kde je potřeba regulovat odtok</li> <li>• průmyslové a komerční areály s velkými zpevněnými plochami</li> <li>• rezidenční zóny s omezeným prostorem na povrchu.</li> <li>• veřejná prostranství a parky, kde je žádoucí zachovat volný povrch</li> </ul>	
Schémata	<p>PODZEMNÍ RETENČNÍ NÁDRŽ S REGULOVANÝM ODTOKEM</p> <p>Legenda:  Zemina  Rostlý terén  Voda  Filtrace  Plastová konstrukce  Beton</p>	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přívod vody je obvykle podpovrchový</li> <li>• Součástí objektu může být bezpečnostní přeliv, který je umístěn v úrovni maximální retenční hladiny. Bezpečnostní přeliv musí mít stejnou nebo vyšší kapacitu než je kapacita přítoku. V dolní části (ideálně v nejnižším místě) je regulátor odtoku, který umožňuje přeepsaný maximální odtok (obvykle okolo 2 l/s)</li> <li>• V případě zasakování je nutné předřadit objekt předčištění nebo je nutné provést izolaci, která zabrání vsaku znečištěné vody.</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objem se stanoví podle odvodňované plochy, návrhové srážky a požadované doby zadržení (obvykle 24–72 hodin).</li> <li>• maximální regulovaný odtok odpovídá přirozenému odtoku (2–5 l/s/ha).</li> <li>• dimenzování bezpečnostního přelivu na extrémní srážky, které překračují kapacitu nádrže</li> <li>• nádrž musí být navržena tak, aby odolala zatížení zeminou i provozem na povrchu (např. průjezd vozidel)</li> <li>• přístupnost pro údržbu musí být zřízeno pomocí revizní šachty, která musí být snadno přístupná</li> <li>• napojení na stávající kanalizační nebo vsakovací systémy</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nádrž by měla být pravidelně kontrolována, zejména po intenzivních srážkách.</li> <li>• regulátor odtoku musí být funkční, aby nedocházelo k nežádoucímu přetoku</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelná kontrola stavu těsnosti, filtrů a regulačních prvků (minimálně 2x ročně)</li> <li>• čištění filtračních zařízení (měsíčně až čtvrtletně dle znečištění)</li> <li>• odstraňování sedimentů ze dna nádrže (jednou ročně, ideálně na jaře nebo na podzim)</li> <li>• kontrola a případná výměna regulačních komponent (každých 5–10 let)</li> <li>• roční náklady na údržbu se pohybují v řádu několika desítek až stovek euro v závislosti na velikosti a složitosti systému</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prevence povodní a záplav v urbanizovaných oblastech</li> <li>• snížení zatížení kanalizace během přívalových srážek</li> <li>• úspora místa díky podzemnímu umístění.</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyšší pořizovací náklady oproti jednoduchým vsakovacím systémům.</li> <li>• nutnost pravidelné údržby a kontroly.</li> <li>• omezení v lokalitách s vysokou hladinou podzemní vody nebo nestabilním podložím.</li> <li>• nutnost technicky náročnější instalace a zajištění přístupu.</li> <li>• v zimním období omezená funkčnost bez vhodných opatření proti zamrznutí.</li> </ul>	
Související legislativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie</li> <li>• STN EN 858-1 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality</li> <li>• STN EN 858-2 (75 6271) Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrúbné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
Zdroje informací a podkladů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod">https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/6089-retence-destovych-vod-ii</a></li> <li>• <a href="https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zrskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku">https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/7024-potencial-vyuzivania-zrskovej-vody-z-povrchoveho-odtoku</a></li> </ul>	

<b>Fotografie</b>	
<b>Příklady realizací</b>	Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha

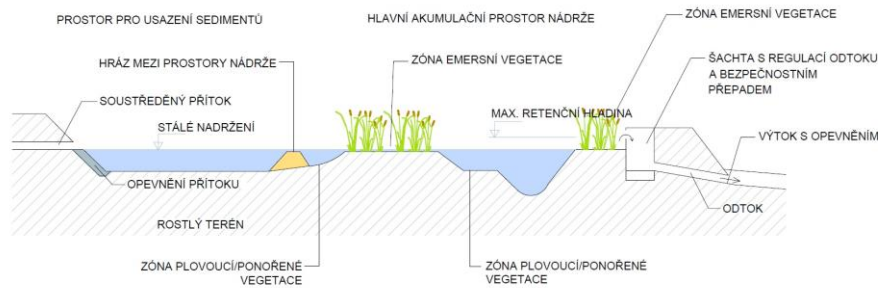
Kat.list	Akumulační nádrže	
12 - 1	Akumulační nádrž nadzemní	
<b>Základní popis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nadzemní akumulační nádrž je viditelná struktura umístěná na povrchu terénu, či v suterénu domu určená pro zachytávání a dočasné skladování dešťové vody. Typicky se instaluje v místech s dostatečným prostorem, kde není nutné šetřit místem. Konstrukčně se jedná o otevřené nebo zakryté nádrže z odolných materiálů.</li> </ul>	
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• akumulace dešťové vody pro pozdější využití (zálivka, splachování wc, pračka)</li> <li>• snížování spotřeby pitné vody pro technologické procesy</li> <li>• redukuje odtok do kanalizace</li> <li>• zásobárna vody pro požární účely</li> <li>• snížení spotřeby pitné vody</li> </ul>	
<b>Možnosti použití</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodinné domy, bytové domy</li> <li>• průmyslové areály</li> <li>• veřejné parky a zahrady</li> <li>• obchodní centra</li> <li>• veřejné budovy (školy, nemocnice)</li> <li>• zemědělství (závlahové systémy)</li> </ul>	
<b>Schémata</b>	<p style="text-align: center;">AKUMULAČNÍ NÁDRŽ NADZEMNÍ</p>	
<b>Popis konstrukce a materiálů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiál nádrže s ohledem na chemické vlastnosti vody a okolní prostředí (polyethylen (PE), nerezová ocel, beton, sklolaminát)</li> <li>• vstupní a výstupní potrubí</li> <li>• revizní šachta</li> <li>• filtr</li> <li>• čerpadlo</li> </ul>	
<b>Návrhové parametry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výška, průměr a tvar nádrže (dle navrhovaného objemu)</li> <li>• materiál nádrže (polyethylen, nerez, beton) závisí na typu nádrže a požadavcích na odolnost</li> <li>• velikost potrubí pro nátok, výtok dle velikosti odvodňované plochy a objemu nádrže</li> <li>• další příslušenství dle požadavků na využití vody z nádrže</li> <li>• v případě návrhu objemu je potřeba zohlednit velikost odvodňované plochy a lokální srážkové poměry (objem akumulační nádrže pro dešťovou vodu se odhaduje cca jako 4,5 % redukované odvodňované plochy v m<sup>2</sup>)</li> <li>• je nutné zohlednit statické zatížení</li> </ul>	
<b>Zásady provozu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelná kontrola hladiny vody</li> <li>• zajištění ochrany proti zamrznutí</li> <li>• ochrana proti vniknutí nečistot a živočichů</li> <li>• kontrola a čištění filtru</li> </ul>	
<b>Údržba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelná kontrola těsnosti nádrže 1x ročně</li> <li>• čištění nádrže od sedimentů 1x ročně</li> <li>• kontrola a údržba čerpadla 2x ročně</li> <li>• kontrola a výměna filtru 1x za 3 měsíce</li> <li>• kontrola kvality vody</li> <li>• vypuštění vody při teplotách pod 0 °C</li> <li>• náklady na údržbu cca 50 €/rok</li> </ul>	

<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snížení spotřeby pitné vody,</li> <li>• snížení odtoku dešťových vod do kanalizace,</li> <li>• ekonomické úspory (snížení nákladů na vodné a stočné),</li> <li>• zvýšení soběstačnosti v zásobování vodou ,</li> <li>• podpora lokálního vodního cyklu.</li> </ul>	
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prostorová náročnost, vyžaduje dostatek volné plochy,</li> <li>• může narušovat vzhled krajiny,</li> <li>• náchylnost k vandalismu,</li> <li>• nutnost relativně časté údržby a kontroly,</li> <li>• srážková voda ve většině případů nepokryje roční potřebu vody na její využívání, proto je nutné ji doplňovat z dalšího zdroje (voda ze studny, pitná voda),</li> <li>• nutnost bezpečnostního přepadu do vsakovacího zařízení, retenční nádrže nebo kanalizace</li> </ul>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN EN 73 6760: Kanalizácia v budovách</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vranayová, Z.: Posúdenie trvalej udržateľnosti systémov využitia vôd z povrchového odtoku, Habilitačná práca, Košice, 2003</li> <li>• Karellová, Z. Stormwater Management in Compliance With Sustainable Design of Buildings and Environmental Conception. Doctoral thesis - theory. Košice: Technical University of Košice, 2010.</li> <li>• Zeleňáková, M; Markovič, G; Kaposztásová, D; Vranayová, Z. Rainwater Management in Compliance with Sustainable Design of Buildings. Procedia Engineering, 89, 1515-1521.</li> <li>• Markovič G. Trvalo udržateľné nakladanie so zrážkovými vodami z povrchového odtoku pri odkanalizovaní budov, Thesis, Košice, 2012</li> <li>• Markovič G. Využití srážkové vody z povrchového odtoku pro zásobování budov. TZB Info. Dostupné z: <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/8750-vyuziti-srazkove-vody-z-povrchoveho-odtoku-pro-zasobovani-budov">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/8750-vyuziti-srazkove-vody-z-povrchoveho-odtoku-pro-zasobovani-budov</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

Kat.list	Akumulační nádrže	
12 - 2	Akumulační nádrž podzemní	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podzemní akumulační nádrž je ukrytá pod zemským povrchem, což minimalizuje prostorové nároky. Slouží k dlouhodobému skladování vody pro pozdější využití (zavlažování, splachování). Konstruktivně se jedná o monolitické nádrže z plastu nebo betonu odolné zemnímu tlaku.</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• akumulace dešťové vody pro pozdější využití (zálivka, splachování wc, pračka)</li> <li>• snižování spotřeby pitné vody pro technologické procesy</li> <li>• redukuje odtok do kanalizace</li> <li>• zásobárna vody pro požární účely</li> <li>• snížení spotřeby pitné vody</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodinné domy, bytové domy</li> <li>• průmyslové areály</li> <li>• veřejné parky a zahrady</li> <li>• obchodní centra</li> <li>• veřejné budovy (školy, nemocnice)</li> <li>• zemědělství (závlahové systémy)</li> </ul>	
Schémata	<p style="text-align: center;">AKUMULAČNÍ NÁDRŽ PODZEMNÍ</p> <p>revizní otvor      terén</p> <p>nosný sloup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zemina</li> <li>Rostlý terén</li> <li>Beton</li> <li>Šrafa voda</li> <li>Plastová konstrukce</li> </ul>	
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiál nádrže s ohledem na chemické vlastnosti vody a okolní prostředí (polyethylen (PE), nerezová ocel, beton, sklolaminát)</li> <li>• vstupní a výstupní potrubí</li> <li>• revizní šachta</li> <li>• filtr</li> <li>• čerpadlo</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výška, průměr a tvar nádrže (dle navrhovaného objemu)</li> <li>• materiál nádrže (polyethylen, nerez, beton) závisí na typu nádrže a požadavcích na odolnost</li> <li>• velikost potrubí pro nátok, výtok dle velikosti odvodňované plochy a objemu nádrže</li> <li>• další příslušenství dle požadavků na využití vody z nádrže</li> <li>• v případě návrhu objemu je potřeba zohlednit velikost odvodňované plochy a lokální srážkové poměry (objem akumulační nádrže pro dešťovou vodu se odhaduje cca jako 4,5 % redukované odvodňované plochy v m<sup>2</sup>)</li> <li>• je nutné zohlednit statické zatížení a hydrogeologické podmínky</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelná kontrola hladiny vody</li> <li>• zajištění ochrany proti zamrznutí</li> <li>• ochrana proti vniknutí nečistot a živočichů</li> <li>• kontrola a čištění filtru</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelná kontrola těsnosti nádrže 1x ročně</li> <li>• čištění nádrže od sedimentů 1x ročně</li> <li>• kontrola a údržba čerpadla 2x ročně</li> <li>• kontrola a výměna filtru 1x za 3 měsíce</li> <li>• kontrola kvality vody</li> <li>• náklady na údržbu cca 50 €/rok</li> </ul>	

<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snížení spotřeby pitné vody</li> <li>• snížení odtoku dešťových vod do kanalizace</li> <li>• ekonomické úspory (snížení nákladů na vodné a stočné)</li> <li>• zvýšení soběstačnosti v zásobování vodou</li> <li>• podpora lokálního vodního cyklu</li> </ul>	
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vysoké počáteční náklady</li> <li>• náročná instalace</li> <li>• omezený přístup</li> <li>• riziko přetlaku při chybném dimenzování</li> <li>• nutnost relativně časté údržby a kontroly,</li> <li>• nároky na koordinaci s podzemními sítěmi technické infrastruktury,</li> <li>• srážková voda ve většině případů nepokryje roční potřebu vody na její využívání, proto je nutné ji doplňovat z dalšího zdroje (voda ze studny, pitná voda),</li> <li>• nutnost bezpečnostního přepadu do vsakovacího zařízení, retenční nádrže nebo kanalizace</li> </ul>	
<p><b>Související legislativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> <li>• STN 75 6261 Dažďové nádrže</li> <li>• STN EN 73 6760: Kanalizácia v budovách</li> <li>• STN EN 1401-1 (64 3223) Potrubné systémy z plastov na beztlakové kanalizačné potrubia a stoky uložené v zemi. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Špecifikácie rúr, tvaroviek a systému</li> </ul>	
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vranayová, Z.: Posúdenie trvalej udržateľnosti systémov využitia vôd z povrchového odtoku, Habilitačná práca, Košice, 2003</li> <li>• Karellová, Z. Stormwater Management in Compliance With Sustainable Design of Buildings and Environmental Conception. Doctoral thesis - theory. Košice: Technical University of Košice, 2010.</li> <li>• Zeleňáková, M; Markovič, G; Kaposztásová, D; Vranayová, Z. Rainwater Management in Compliance with Sustainable Design of Buildings. Procedia Engineering, 89, 1515-1521.</li> <li>• Markovič G. Trvalo udržateľné nakladanie so zrážkovými vodami z povrchového odtoku pri odkanalizovaní budov, Thesis, Košice, 2012</li> <li>• Markovič G. Využití srážkové vody z povrchového odtoku pro zásobování budov. TZB Info. Dostupné z: <a href="https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/8750-vyuziti-srazkove-vody-z-povrchoveho-odtoku-pro-zasobovani-budov">https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/8750-vyuziti-srazkove-vody-z-povrchoveho-odtoku-pro-zasobovani-budov</a></li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

<b>Kat. list</b>	<b>Biotypy</b>	
<b>13 – 1 a 13 - 2</b>	<b>Umělé mokřady (mimo vazby na vodní tok, nebo náhon)</b>	
<b>Základní popis</b>	Umělé mokřady jsou mělké nádrže se stálým nadržem a s vodními rostlinami, které plní funkci biologického čištění srážkových vod. Vhodné jsou zejména v místech, kde srážkový odtok může být znečištěn živinami, protože kombinují funkci snížení kulminačních průtoků s funkcí okrasnou a čisticí.	
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biologické čištění srážkových vod</li> <li>- Výpar</li> <li>- Zvyšuje vlhkostní poměry, stabilizuje teplotu</li> <li>- Upravuje jakost vody</li> <li>- Povrchová retence vody</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobře fungující umělý mokřad má velice dobré výsledky čištění srážkového odtoku.</li> <li>- Pro omezení vnosu nerozpuštěných látek a sedimentů do nádrže a zabránění kolmatace se doporučuje u vstupu do nádrže vytvořit konstrukčně oddělený usazovací prostor.</li> </ul>	
<b>Schémata</b>	<p>The diagram illustrates a cross-section of an artificial wetland. It features several distinct zones and components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>SOUSTŘEDĚNÝ PRÍTOK</b>: Concentrated inflow points on the left side.</li> <li><b>OHRAZOVÁNÍ HRÁZE</b>: A dike structure at the top center.</li> <li><b>PROSTOR PRO USAZENÍ SEDIMENTU</b>: A central green area designated for sediment deposition.</li> <li><b>HRÁZ MEZI PROSTORY NÁDRŽE</b>: A dike separating the sedimentation area from the rest of the wetland.</li> <li><b>ZÓNA PLOVOUČÍ/PONORENÉ VEGETACE</b>: A light green zone containing floating and submerged vegetation.</li> <li><b>ZÓNA EMERSNÍ VEGETACE</b>: Two areas of emergent vegetation, shown in a darker green.</li> <li><b>ŠACHTA S REGULACÍ ODTOKU A BEZPEČNOSTNÍ PŘEPÁDEM</b>: A structure on the right side for flow regulation and safety.</li> <li><b>ODTOK</b>: The outflow channel on the right.</li> <li><b>BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV</b>: A safety spillway on the right.</li> </ul>	



Příklad řešení umělého mokřadu, mokřadního biotopu.

**Popis konstrukce a materiálů**


- Pro omezení vnosu nerozpuštěných látek a sedimentů do celé nádrže se doporučuje u vstupu do nádrže vytvořit konstrukčně oddělený usazovací prostor.
- Regulátor odtoku se usazuje v jímce na úrovni hladiny stálého nadržení.

**Návrhové parametry**

- Dimenzování objektů dle kapitoly 7 TNV 75 9011:
- Dostupnost povrchových vod, stávajících svodnic, dešťové kanalizace, jednotné kanalizace (u jednoduchých staveb pro bydlení a rekreaci je zpravidla vzdálenost napojení  $\leq 100$  m, v případě větších staveb  $\leq 500$  m).
  - Výška hladiny podzemní vody (maximální hladina podzemní vody alespoň 1 m pod základovou spárou objektu/zařízení MZI)
  - Vzdálenost zástavby (viz ČSN 75 9011, Příloha C)
  - Majitel stavby a majitel přilehlých ploch využitelných pro MZI
  - Sklonitost a členitost terénu (sesuvné území), Prostorové podmínky (poměr Ared/Avsak)
  - Výskyt ostatních inženýrských sítí, výskyt a stav stromů
  - Plán rozvoje území
  - Míra a druh znečištění (ČSN 75 9010), staré ekologické zátěže
  - Požadovaná míra ochrany povrchových vod
  - Ohrožení vodních toků hydrobiologickým stresem
  - Při napojení do jednotné kanalizace nesmí být překročeny hodnoty ukazatelů znečištění dle kanalizačního řádu pro odpadní vody
  - Specifický odtok z území  $3 \text{ l (s} \times \text{ha)}$  a zároveň  $> 0,5 \text{ l (s} \times \text{ha)}$

<b>Zásady provozu</b>	Zásady provozu a údržby, náročnost, pravidelnost / interval, čeho se vyvarovat, na co dát pozor apod.
<b>Údržba</b>	<p>Údržba umělých mokřadních biotopů ve městech (tůň, retenční nádrže s vegetací apod.) je klíčová, protože jde o živé systémy, které musí zůstat v rovnováze mezi vodou, rostlinami a mikroorganismy. Pokud se zanedbají, rychle zarůstají, zanášejí se nebo ztrácí funkci.</p> <p>1. Vodní režim Udržovat stabilní hladinu vody (ani vyschnutí, ani dlouhodobé přelití). Kontrola přítoku a odtoku – aby nedocházelo k erozi nebo stagnaci. Pravidelná kontrola funkce prvků (přepady, stavidla, filtry).</p> <p>2. Údržba vegetace Sečení a prořezávání (1–2× ročně) – zabránění zarůstání jedním druhem. Odstraňování invazních rostlin (např. křídlatka, netýkavka). Podpora druhové rozmanitosti (rákos, orobinec, ostřice apod.).</p> <p>Důležité: část vegetace vždy ponechat – jedná se o úkryt pro živočichy.</p> <p>3. Kvalita vody a biologické procesy Mokřady fungují díky biologické čištění vody (mikroorganismy rozkládají znečištění). Kontrola: živin (dusík, fosfor) zakalení zápachu Při přetížení (např. znečištěný přítok) může dojít k: eutrofizaci přemnožení řas</p> <p>4. Odstraňování sedimentu Postupné zanášení bahnem je přirozené Jednou za několik let je nutné:</p>

	<p>odbahnění části plochy zachování části nedotčené (kvůli organismům)</p> <p>5. Regulace nežádoucích jevů Komáři – prevence: podpora predátorů (vážky, ryby) zajištění proudění vody Řasy a sinice: omezení přísunu živin dostatek vegetace (stínění)</p> <p>6. Technická údržba Kontrola: břehů (eroze, sesuvy) těsnění nádrže bezpečnostních prvků (zábradlí apod.)</p> <p>7. Sezónní péče Jaro: kontrola po zimě, případné dosadby Léto: sledování hladiny vody a kvality Podzim: částečné sečení, odstranění biomasy Zima: většinou bez zásahů (klidové období)</p> <p>8. Ekologická stabilita a biodiverzita Zachovat mozaiku prostředí (hlubší i mělké části) Neudržovat „sterilně“ – určitá míra přírodních procesů je žádoucí Podpora obojživelníků, hmyzu a ptáků</p> <p>Nejčastější chyby: úplné vyčištění (ztráta života v systému) příliš časté sečení přísun znečištěné vody bez kontroly zanedbaný odtok → zapáchání, uhnívání</p>
<p><b>Přínosy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podporuje evapotranspiraci</li> <li>- Zvyšuje půdní vlhkost</li> <li>- Zlepšuje místní klima a posiluje biodiverzitu</li> <li>- Zatraktivňuje městský prostor</li> </ul>

<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prostorová náročnost</li> <li>- Specifické vlastnosti jako vzhled a charakter stavby, nemusí se hodit k některým objektům nebo do některého prostředí</li> </ul>
<p><b>Související legislativa</b></p>	<p>Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.</p>
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<p>TNV 75 9011 platná v České republice.</p>
<p><b>Fotografie</b></p>	



<b>Příklady realizací</b>	<p>Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.</p> <p>Města Wien, Praha, Dunajská Streda, Olomouc, Židlochovice, Hustopeče.</p>

Kat. list	Drobné vodní prvky	
14	Kašny, fontány, mlhoviště, vodní hrátky, brouzdaliště, trysky, pítka	
Základní popis	<p>Kašny – dekorativní vodní stavby, často kruhového nebo čtvercového tvaru, ze kterých voda tryská nebo padá, slouží i jako estetický prvek v parcích a náměstích.</p> <p>Fontány – zařízení, které vodu vytlačuje do vzduchu ve formě proudů nebo trysek, často doplněné světlem nebo sochami.</p> <p>Mlhoviště – zařízení, které produkuje jemnou mlhu z vody, často pro ochlazení prostoru nebo vizuální efekt.</p> <p>Vodní hrátky – interaktivní herní prvky s vodou, například vodní děla, trysky nebo skluzavky, určené pro zábavu.</p> <p>Brouzdaliště – mělké vodní nádrže, kde si mohou děti (někdy i dospělí) bezpečně chodit a hrát si ve vodě.</p> <p>Trysky – zařízení, které vytváří soustředěný proud vody, může být součástí kašen, fontán nebo vodních her.</p> <p>Pítka – zařízení pro napití lidí nebo zvířat, ze kterého voda tryská nebo volně teče.</p>	
Funkce	<p>Ve městském prostředí mají tyto vodní prvky několik důležitých funkcí, nejen estetických:</p> <p>Kašny – estetická a relaxační funkce; často se stávají centrem náměstí nebo parku, přispívají k vizuální přitažlivosti a klidné atmosféře.</p> <p>Fontány – kromě dekorace mohou působit jako orientační body, zlepšovat mikroklima (ochlazování vzduchu) a přitahovat turisty či místní obyvatele.</p> <p>Mlhoviště – ochlazují okolní vzduch v horkých dnech, zvyšují komfort návštěvníků městských prostranství a mohou sloužit i jako zajímavý vizuální efekt.</p> <p>Vodní hrátky – poskytují bezpečnou zábavu pro děti i dospělé, podporují aktivní trávení volného času a sociální interakci.</p>	

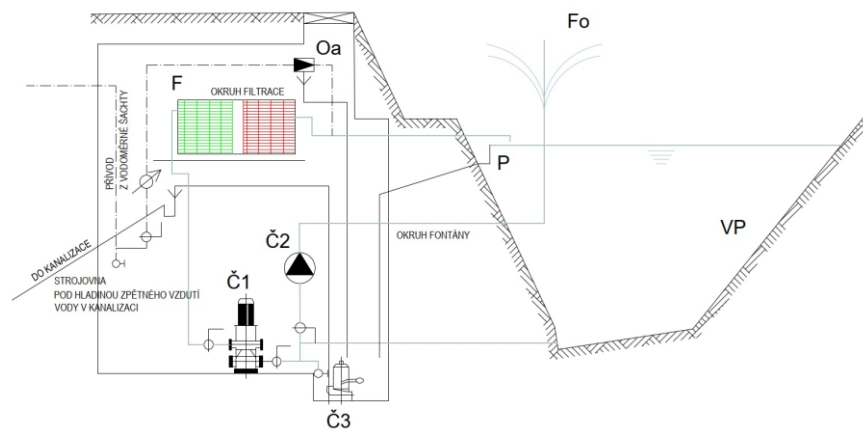
Brouzdaliště – ochlazují, umožňují bezpečný kontakt s vodou pro děti, podporují pohyb a hru v městských parcích.

Trysky – často součást estetických i interaktivních prvků; mohou sloužit k zábavě, ochlazení nebo vizuálním efektům.

Pítka – praktická funkce: zajišťují přístup k pitné vodě pro lidi i domácí zvířata, podporují zdraví a pohodlí ve veřejném prostoru.

Celkově tyto prvky zvyšují atraktivitu městských prostor, podporují relaxaci, hru a sociální interakce a mohou zlepšovat mikroklima, zejména v horkých měsících.

## Schémata



Příklad řešení vodního okruhu fontány.

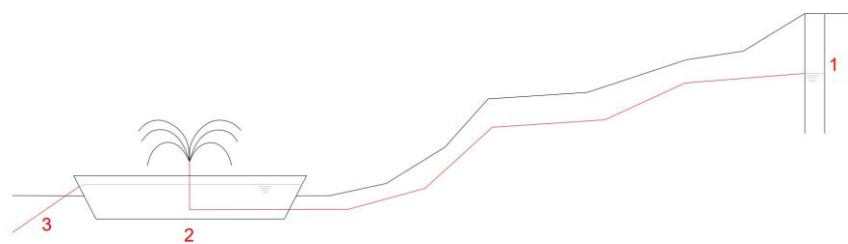
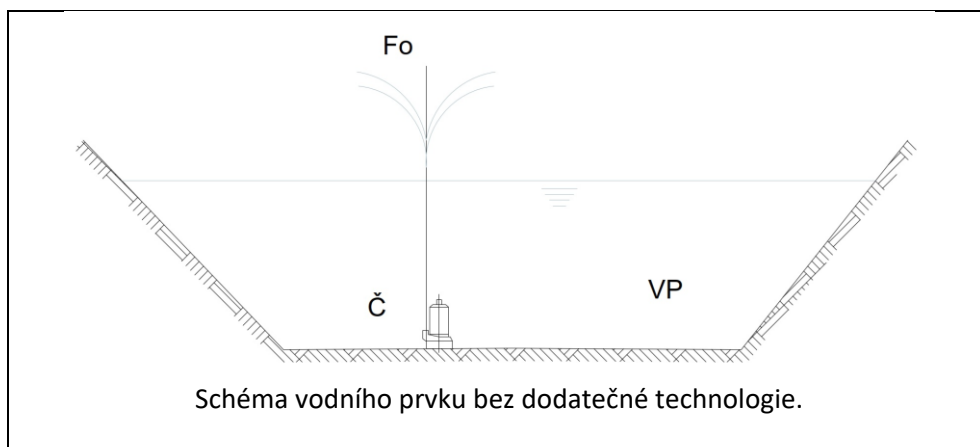


Schéma průtočného vodního prvku zásobovaného podzemní vodou.



<p><b>Popis konstrukce a materiálů</b></p>	<p>Beton a kámen jsou vhodné pro trvalé konstrukce a estetické prvky.  Nerezová ocel a mosaz jsou odolné proti korozi a vhodné pro trysky i pítka.  Plasty a kompozity se často používají u interaktivních hracích prvků a mlhovišť pro jejich flexibilitu a odolnost vůči UV záření.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="430 963 606 1008"><b>Vodní prvek</b></th> <th data-bbox="606 963 909 1008"><b>Konstrukce / princip</b></th> <th data-bbox="909 963 1193 1008"><b>Vhodné materiály</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="430 1075 606 1120"><b>Kašny</b></td> <td data-bbox="606 1008 909 1187">Nádoba nebo bazén s tryskami a cirkulačním systémem vody; často s dekorativními sochami nebo stupni.</td> <td data-bbox="909 1008 1193 1187">Beton, přírodní kámen, nerezová ocel, mramor, keramika, odolné plastové kompozity</td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 1254 606 1299"><b>Fontány</b></td> <td data-bbox="606 1187 909 1366">Trysky nebo trysková zařízení, často kombinované s osvětlením a dekorativními prvky.</td> <td data-bbox="909 1187 1193 1366">Nerezová ocel, mosaz, sklo, beton, kámen, odolné plasty</td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 1433 606 1478"><b>Mlhoviště</b></td> <td data-bbox="606 1366 909 1545">Síť malých trysk, které rozptylují vodu do jemné mlhy; připojeno k čerpadlu a filtraci.</td> <td data-bbox="909 1366 1193 1545">Nerezová ocel, plast, PVC trubky, odolné hadice, mosazné nebo plastové trysky</td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 1612 606 1657"><b>Vodní hrátky</b></td> <td data-bbox="606 1545 909 1724">Interaktivní systémy s tryskami, vodními děly nebo skluzavkami; voda je recyklována čerpadly.</td> <td data-bbox="909 1545 1193 1724">Plast odolný proti UV, nerezová ocel, pryžové povrchy, kompozitní materiály</td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 1792 606 1836"><b>Brouzdaliště</b></td> <td data-bbox="606 1724 909 1904">Mělká nádrž s protiskluzovým dnem a filtrací; někdy s pískovým nebo betonovým dnem.</td> <td data-bbox="909 1724 1193 1904">Beton, keramika, nerez, odolný plast, protiskluzová povrchová úprava</td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 1971 606 2016"><b>Trysky</b></td> <td data-bbox="606 1904 909 2083">Samostatné nebo součást jiného prvku; vytvářejí soustředěný proud vody.</td> <td data-bbox="909 1904 1193 2083">Nerezová ocel, mosaz, plast, keramika</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Vodní prvek</b>	<b>Konstrukce / princip</b>	<b>Vhodné materiály</b>	<b>Kašny</b>	Nádoba nebo bazén s tryskami a cirkulačním systémem vody; často s dekorativními sochami nebo stupni.	Beton, přírodní kámen, nerezová ocel, mramor, keramika, odolné plastové kompozity	<b>Fontány</b>	Trysky nebo trysková zařízení, často kombinované s osvětlením a dekorativními prvky.	Nerezová ocel, mosaz, sklo, beton, kámen, odolné plasty	<b>Mlhoviště</b>	Síť malých trysk, které rozptylují vodu do jemné mlhy; připojeno k čerpadlu a filtraci.	Nerezová ocel, plast, PVC trubky, odolné hadice, mosazné nebo plastové trysky	<b>Vodní hrátky</b>	Interaktivní systémy s tryskami, vodními děly nebo skluzavkami; voda je recyklována čerpadly.	Plast odolný proti UV, nerezová ocel, pryžové povrchy, kompozitní materiály	<b>Brouzdaliště</b>	Mělká nádrž s protiskluzovým dnem a filtrací; někdy s pískovým nebo betonovým dnem.	Beton, keramika, nerez, odolný plast, protiskluzová povrchová úprava	<b>Trysky</b>	Samostatné nebo součást jiného prvku; vytvářejí soustředěný proud vody.	Nerezová ocel, mosaz, plast, keramika	
<b>Vodní prvek</b>	<b>Konstrukce / princip</b>	<b>Vhodné materiály</b>																					
<b>Kašny</b>	Nádoba nebo bazén s tryskami a cirkulačním systémem vody; často s dekorativními sochami nebo stupni.	Beton, přírodní kámen, nerezová ocel, mramor, keramika, odolné plastové kompozity																					
<b>Fontány</b>	Trysky nebo trysková zařízení, často kombinované s osvětlením a dekorativními prvky.	Nerezová ocel, mosaz, sklo, beton, kámen, odolné plasty																					
<b>Mlhoviště</b>	Síť malých trysk, které rozptylují vodu do jemné mlhy; připojeno k čerpadlu a filtraci.	Nerezová ocel, plast, PVC trubky, odolné hadice, mosazné nebo plastové trysky																					
<b>Vodní hrátky</b>	Interaktivní systémy s tryskami, vodními děly nebo skluzavkami; voda je recyklována čerpadly.	Plast odolný proti UV, nerezová ocel, pryžové povrchy, kompozitní materiály																					
<b>Brouzdaliště</b>	Mělká nádrž s protiskluzovým dnem a filtrací; někdy s pískovým nebo betonovým dnem.	Beton, keramika, nerez, odolný plast, protiskluzová povrchová úprava																					
<b>Trysky</b>	Samostatné nebo součást jiného prvku; vytvářejí soustředěný proud vody.	Nerezová ocel, mosaz, plast, keramika																					

	<p><b>Pítka</b></p> <p>Nádoba nebo miska s tryskou pro pití; často doplněna sifonem nebo automatickou regulací průtoku.</p> <p>Nerezová ocel, beton, keramika, odolné plasty, bronz</p>
<p><b>Návrhové parametry</b></p>	<p>Vhodné zdroje informací k návrhům vodních prvků:</p> <p>1. Normy a technické předpisy  ČSN 75 5400 – Zařízení pro úpravu vody v bazénech a vodních hrátkách – obsahuje hygienické a provozní parametry, filtrace, dezinfekci.  ČSN 75 5401 – Bazény a brouzdaliště – hloubky, proudění vody, bezpečnostní normy.  ČSN EN 16713 – Vodní fontány a kašny – parametry trysek, tlak, průtok, cirkulace.  Hygienické normy (např. vyhlášky MZ ČR) pro pitnou vodu v pítkách a brouzdalištích.</p> <p>2. Publikace o architektuře a krajinářství  Knihy o urbanistickém designu a krajinářské architektuře, např.:  Urban Water Features Design Guide (angl.)  Fontány a vodní prvky v architektuře měst (české publikace)  Obsahují doporučené rozměry, hloubky, velikosti nádrží, kapacitu čerpadel, typy trysek a materiálů.</p> <p>3. Technické manuály výrobců  Výrobci fontán, kašen, mlhovišť a interaktivních vodních prvků často poskytují projektové listy a katalogy s:  Průtoky a tlak vody pro trysky  Doporučenou hloubku brouzdališť  Energetickou spotřebu čerpadel  Materiály a údržbu</p> <p>4. Stavební a projektové standardy  Dokumenty pro projektování městských veřejných prostor – často zahrnují:  Dimenzování nádrží a potrubí  Bezpečnostní a hygienická doporučení  Rozestupy trysek, výšky pítka a bezpečnostní zóny</p>

	<p>5. Odborné články a studie  Časopisy a konferenční sborníky o urbanismu, krajinářské architektuře a vodohospodářství.  Praktické příklady realizací městských fontán, mlhovišť a brouzdališť.</p>
<p><b>Zásady provozu</b></p>	<p>Hlavní zásady provozu vodních prvků ve městském prostředí zahrnují bezpečnost, údržbu, hygienu a efektivitu:</p> <p><b>Bezpečnost</b>  Zajistit, aby děti i dospělí mohli bez rizika přijít do kontaktu s vodou (např. vhodná hloubka brouzdališť, protiskluzové povrchy).  Řádné oplocení nebo označení nebezpečných částí (např. hluboké kašny).  Elektrické části (čerpadla, osvětlení) musí být bezpečně izolované.</p> <p><b>Hygiena a kvalita vody</b>  Pravidelná výměna a čištění vody, zejména v brouzdalištích a vodních hrátkách.  Použití filtračních systémů a dezinfekce (např. chlórem nebo UV lampami).  Prevence šíření mikroorganismů a plísní.</p> <p><b>Údržba a provozní kontrola</b>  Pravidelná kontrola čerpadel, trysek a filtrů.  Odstranění nečistot, listí a sedimentu.  Kontrola a oprava poškozených konstrukcí nebo potrubí.</p> <p><b>Úspora vody a energie</b>  Recyklace vody uvnitř systému, používání čerpadel s nízkou spotřebou.  Regulace provozu podle počasí nebo návštěvnosti (např. mlhoviště fungují jen při horku).</p> <p><b>Estetika a městská integrace</b>  Prvky musí být sladěny s urbanistickým a architektonickým řešením prostoru.  Osvětlení a design by měly zvyšovat vizuální atraktivitu, ale ne rušit okolí.</p>

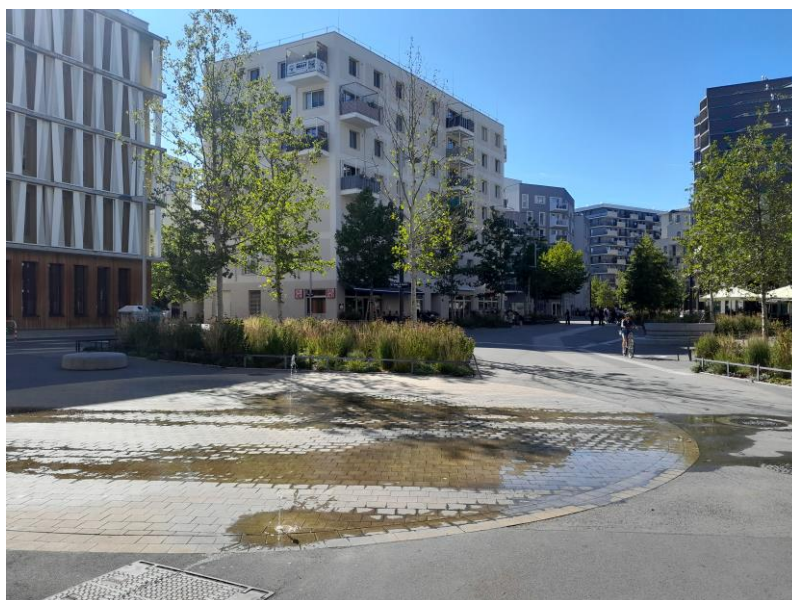
<p><b>Údržba</b></p>	<p>Hlavní zásady údržby vodních prvků ve městském prostředí se soustředí na bezpečnost, hygienu, funkčnost a estetiku.</p> <p>Pravidelná kontrola zařízení Kontrola čerpadel, filtrů, trysek a osvětlení. Kontrola potrubí, ventilů a konstrukce kašen, fontán a brouzdališť. Odhalování prasklin, úniků vody nebo mechanického poškození.</p> <p>Čištění a údržba vody Odstraňování nečistot, listí, sedimentu a biologických nánosů. Dezinfekce a úprava vody (chlor, UV, filtrace) zejména u brouzdališť a vodních hrátků. Pravidelná výměna vody podle typu zařízení a intenzity používání.</p> <p>Zajištění bezpečnosti Kontrola protiskluzových povrchů a oplocení, kde je potřeba. Zajištění bezpečné izolace elektrických zařízení.</p> <p>Sezónní údržba Příprava na zimu: vypuštění vody, ochrana čerpadel před mrazem. Jarní uvedení do provozu: kontrola všech funkcí, doplnění vody a dezinfekce.</p> <p>Estetická údržba Odstranění vodního kamene, řas a nečistot ze stěn a trysek. Péče o okolní zeleň a doplňky (sochy, osvětlení).</p> <p>Monitorování provozu Sleduje se hladina vody, tlak v systémech, výkon čerpadel. Zajištění plynulého a hospodárného provozu, úspora energie a vody.</p>
<p><b>Přínosy</b></p>	<p>Hlavní přínosy vodních prvků (kašny, fontány, mlhoviště, vodní hrátky, brouzdaliště, trysky, pítko) pro městské prostředí lze rozdělit do několika oblastí:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estetické a kulturní Zvyšují vizuální atraktivitu městských prostor a parků. Často slouží jako architektonické dominanty nebo orientační body. Poskytují prostor pro umělecké instalace a sochařské prvky.</li> <li>2. Relaxace a psychická pohoda Zvuk vody má uklidňující účinek a snižuje stres. Vodní prvky vytvářejí příjemné místo pro odpočinek a setkávání lidí.</li> </ol>

	<p>3. Zábava a sociální interakce Brouzdaliště a vodní hrátky podporují aktivní hry dětí a rodinnou rekreaci. Mlha a fontány přitahují lidi, zvyšují interakci mezi návštěvníky a oživují veřejné prostory.</p> <p>4. Mikroklima a životní prostředí Ochlazují okolní vzduch v horkých dnech (přirozené klimatizační efekty). Zvyšují vlhkost vzduchu, což může zlepšovat komfort a kvalitu prostředí ve městech.</p> <p>5. Praktičnost Pítka zajišťují pitnou vodu pro obyvatele i návštěvníky města. Trysky a mlhoviště mohou být součástí sezónního ochlazování veřejných prostor.</p> <p>6. Ekologické a vzdělávací aspekty Mohou podporovat vnímání vody jako přírodního zdroje a její správného využití. V některých případech se používají pro udržitelné řešení odvodnění nebo recyklaci vody.</p>
<p><b>Slabá místa, omezení</b></p>	<p>1. Vysoké náklady Pořízení a instalace: kašny, fontány a brouzdaliště vyžadují značné investice do materiálů, čerpadel a konstrukce. Provoz a údržba: pravidelná údržba, čištění, filtrace a dezinfekce vody jsou finančně náročné.</p> <p>2. Spotřeba vody a energie Vodní prvky vyžadují stálý přísun vody a energii pro čerpadla a osvětlení. Recyklace vody může snížit spotřebu, ale ne vždy je úplně efektivní.</p> <p>3. Bezpečnostní rizika Nebezpečí uklouznutí na mokřých plochách. Možnost zranění dětí v brouzdalištích nebo při interaktivních hrách. Elektrická zařízení (čerpadla, osvětlení) musí být bezpečně izolována.</p> <p>4. Hygienická rizika Stagnující nebo špatně udržovaná voda může být zdrojem mikroorganismů, řas či bakterií. Nutnost pravidelné dezinfekce a kontroly kvality vody.</p>

	<p>5. Sezónnost a klimatická omezení V zimě většina vodních prvků musí být vypuštěna a chráněna před mrazem. V chladném nebo suchém klimatu je efekt vodních prvků omezený.</p> <p>6. Prostorová náročnost Vyžadují dostatek prostoru pro instalaci, bezpečný pohyb lidí a vhodné okolí. Na malých náměstích nebo úzkých parcích mohou být obtížně realizovatelné.</p> <p>7. Technická složitost Potřeba čerpadel, filtrů, osvětlení a automatizace vyžaduje kvalifikovanou údržbu. Poruchy mohou způsobit rychlé narušení funkce a estetiky.</p>	
<b>Související legislativa</b>	Související legislativa a technické normy, aktuálně platné na Slovensku i v Česku, jsou součástí samostatné kapitoly katalogu.	
<b>Zdroje informací a podkladů</b>	<p>ČSN 75 5400, 75 5401 (bazény, brouzdaliště) a ČSN EN 16713 (fontány a kašny).</p> <p>Hygienické vyhlášky MZ ČR pro pitnou vodu.</p> <p>Knihy a publikace o urbanismu a krajinářské architektuře.</p> <p>Technické manuály výrobců fontán, kašen, mlhovišť.</p> <p>Stavební a projektové standardy městských veřejných prostor.</p> <p>Odborné články a studie o městských vodních prvcích.</p>	



**Fotografie**




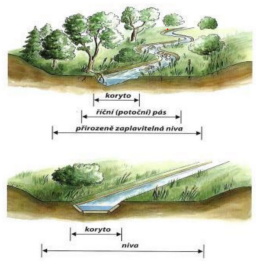
**Příklady realizací**


Příklady dobré praxe - detailně uvedeno jako samostatná elektronická příloha.

Města Wien, Kroměříž, Židlochovice, Tišnov, Kuřim.


Kat.list	Vodní toky	
15 - 1	Úprava koryta vodního toku - revitalizace, protipovodňová opatření	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obnova přirozených funkcí toku s cílem zvýšit schopnosti krajiny zadržovat vodu</li> <li>• doplnění meandrování, odstraňování umělého opevnění břehů, vytváření tůní a mokřadů a výsadba vhodné, často původní, vegetace. Hlavním smyslem je zpomalení odtoku vody a podpora biodiverzity</li> <li>• regulace vodního režimu a ovlivňování interakce mezi vodou, korytem a okolní krajinou za účelem zlepšení ekologického stavu a zároveň protipovodňové ochrany</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšení schopnosti zadržet vodu</li> <li>• podpora retenčních schopností krajiny</li> <li>• podpora komunikace povrchové a podzemní vody</li> <li>• podpora samočisticích procesů</li> <li>• podpora transformačního účinku</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• v intravilánu město lze řešit pouze v případě dostatečného prostoru</li> <li>• stávající vodoteče v okrajových částech, rekreačních oblastech</li> <li>• v místech stávajících mrtvých ramen toku (napojení na vodoteč)</li> </ul>	
Schémata	<p>Diagrama koryta vodního toku s označením říčního prostoru = povodňový perimetr, říčního pásu, meandračního pásu, starého ramene, niva a koryto.</p>	
Popis konstrukce a materiálů	<p>Konstrukce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nové koryto - vytvoření nového, měličitého a meandrujícího koryta bez opevnění</li> <li>• Biotechnická opatření - kombinace vegetačních a stavebně technických prvků pro stabilizaci koryta ve vymezeném prostoru</li> <li>• Příčné a podélné prvky - podpora členitosti dna kamenných a dřevěných prvků</li> </ul> <p>Materiály:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zemní - hlíny, štěrkopíský nebo lomový kámen, které se obvykle kombinují s vegetací</li> <li>• Dřevěné - kmeny stromů (tzv. "mrtvé dřevo"), srubové konstrukce</li> <li>• Vegetace - (břehové a doprovodné porosty)</li> <li>• Ostatní - drátokamenné prvky (gabiony), geomembrány, osevní rohože apod.</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znalost hydrogeologických podmínek, úrovně hladiny podzemní vody</li> <li>• hydrologické parametry - typ toku, průtokové poměry (<math>Q_a</math>, <math>Q_n</math>, <math>Q_N</math>, <math>Q_{md}</math>), retenční potenciál</li> <li>• morfologické (korytotvorné) parametry - šířka a hloubka koryta, podélný sklon dna, meandrování, členitost dna a břehů, míra stability koryta</li> <li>• ekologické a biologické parametry - ekologický stav toku, migrační propustnost, skladba břehových a doprovodných porostů, kvalita vody a sedimentů</li> <li>• prostorové a technické parametry - územní a prostorové možnosti, stavebně technické požadavky (normy, předpisy), volba vhodného způsobu opatření</li> <li>• ekonomika - zohlednění finančních a dotačních možností pro realizaci opatření</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelná kontrola, zejména po extrémních hydrologických událostech</li> <li>• nezbytné opravy a případně doplnění nebo úprava jednotlivých prvků</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• údržba v souladu s povinnostmi správce, dle stavu vegetace</li> <li>• pravidelné kosení dle individuálního posouzení</li> <li>• úklidové práce</li> <li>• kontrola funkčnosti instalovaných prvků – cca 2x ročně</li> <li>• kontrola fungování a podmínek vhodných pro život</li> <li>• oprava vegetačního krytu a doprovodu</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podpoření výparu, zpomalení odtoku a jeho omezená transformace</li> <li>• posílení biodiverzity</li> <li>• zlepšení mikroklimatu</li> <li>• zvýšení estetické úrovně lokality</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prostorová a územní omezení - nedostatek prostoru v údolní nivě, kolize se zástavbou a infrastrukturou (inženýrské sítě, silnice, železnice, mosty apod.), kolize s intenzivně obhospodařovanou zemědělskou krajinou, vlastnické vztahy, zajištění souladu s územní plánem a požadavky na ochranu území (ochranná pásma, stavební uzávěry, rezervace apod.)</li> <li>• specifické technické podmínky (odstranění stávajících regulačních prvků, velké nároky na zemní práce, apod.)</li> <li>• požadavek na zachování nebo zvýšení stávající úrovně protipovodňové ochrany</li> <li>• řešení v kontaminovaných oblastech (kvalita vody a sedimentů)</li> <li>• společenská a ekonomická omezení - dostupnost lidských i finančních zdrojů</li> </ul>	
Související legislativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> </ul>	

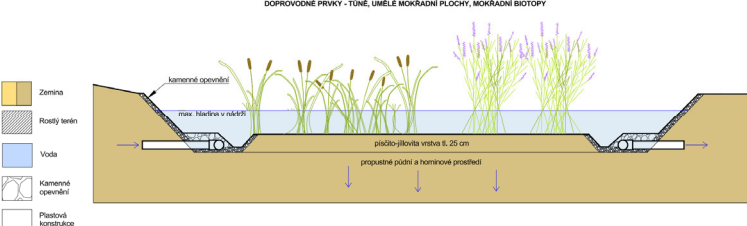
<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<p>JUST, Tomáš, Kateřina KUJANOVÁ, Karel ČERNÝ a kol. Ochrana a zlepšování morfologického stavu vodních toků: revitalizace, dílčí vodohospodářská opatření, podpora renaturačních procesů: metodika AOPK ČR. 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2020. 453 stran. Metodika AOPK ČR. ISBN 978-80-88076-90-9.</p> <p>MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Pracovní postup pro návrhy a realizaci revitalizačních opatření na vodních cestách: Metodická příručka. Praha: MŽP ČR, 2017 [cit. 2025-08-27]. Dostupné z: <a href="https://mzp.gov.cz/system/files/2025-01/OAZK-Pracovni_postup_Metodicka_prirucka-20170113.pdf">https://mzp.gov.cz/system/files/2025-01/OAZK-Pracovni_postup_Metodicka_prirucka-20170113.pdf</a></p> <p>ŠLEZINGR, Miloslav. Revitalizace toků: příspěvek k problematice úprav vodních toků. 1. vyd. Brno: VUTIUM, 2010. 255 s. ISBN 978-80-214-3942-9.</p> <p>AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. SPPK B02 003 Revitalizace vodních toků a jejich niv: Standard péče o přírodu a krajinu. Praha: AOPK ČR, 2022 [cit. 2025-07-30]. Dostupné z: <a href="https://aopk.gov.cz/documents/20121/1199906/B-02-003-Standard_RVT_18088_SOPK_22_podpis.pdf/1109cd77-7bc9-c192-887b-d32bc071f80d?t=1669109820470">https://aopk.gov.cz/documents/20121/1199906/B-02-003-Standard_RVT_18088_SOPK_22_podpis.pdf/1109cd77-7bc9-c192-887b-d32bc071f80d?t=1669109820470</a></p>	
<p><b>Fotografie</b></p> <p><a href="http://www.forumochranyprirody.cz">www.forumochranyprirody.cz</a></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	


Kat.list	Vodní toky	
15 - 2	<b>Úprava nivy/vymezeného pásu vodního toku - revitalizace, protipovodňová opatření</b>	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obnova přirozených funkcí údolní nivy s cílem zvýšit schopnosti krajiny zadržovat vodu</li> <li>• doplnění meandrování, zprůtočnění mrtvých ramen, vytváření tůň a mokřadů a výsadba vegetace. Hlavním smyslem je zvýšit možnost rozlivu a zpomalit odtok vody</li> <li>• regulace vodního režimu a ovlivňování interakce mezi vodou, korytem a širší údolní nivou</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšení schopnosti zadržet vodu</li> <li>• podpora retenčních schopností krajiny</li> <li>• podpora komunikace povrchové a podzemní vody</li> <li>• podpora samočistících procesů</li> <li>• podpora transformačního účinku</li> <li>• zvýšení evapotranspirace</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stávající vodoteče (i v okrajových částech zástavby) s potenciálně širší údolní nivou</li> <li>• v místech stávajících mrtvých ramen toku (napojení na vodoteč)</li> </ul>	
Schémata		
Popis konstrukce a materiálů	<p>Konstrukce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nové koryto - vytvoření nového, mělkého a meandrujícího koryta bez opevnění</li> <li>• Biotechnická opatření - kombinace vegetačních a stavebně technických prvků pro stabilizaci koryta ve vymezeném prostoru</li> <li>• Příčné a podélné prvky - rozdělovací objekt umožňující (řízený) nátok do inundace, podpora členitosti dna kamenných a dřevěných prvků</li> </ul> <p>Materiály:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zemní - hlíny, štěrkopísky nebo lomový kámen, které se obvykle kombinují s vegetací</li> <li>• Dřevěné - kmeny stromů (tzv. "mrtvé dřevo"), srubové konstrukce</li> <li>• Vegetace - (běžové a doprovodné porosty)</li> <li>• Ostatní - drátokamenné prvky (gabiony), geomembrány, osevní rohože apod.</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znalost hydrogeologických podmínek, úrovně hladiny podzemní vody</li> <li>• hydrologické parametry - typ toku, průtokové poměry (<math>Q_a</math>, <math>Q_n</math>, <math>Q_N</math>, <math>Q_{md}</math>), retenční potenciál</li> <li>• morfologické (korytotvorné) parametry - šířka a hloubka koryta, podélný sklon dna, meandrování, členitost dna a břehů, míra stability koryta</li> <li>• ekologické a biologické parametry - ekologický stav toku, migrační propustnost, skladba vegetace a další environmentální požadavky, kvalita vody a sedimentů</li> <li>• prostorové a technické parametry - územní a prostorové možnosti, stavebně technické požadavky (normy, předpisy), volba vhodného způsobu opatření</li> <li>• ekonomika - zohlednění finančních a dotačních možností pro realizaci opatření</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelná kontrola, zejména po extrémních hydrologických událostech</li> <li>• nezbytné opravy a případně doplnění nebo úprava jednotlivých prvků</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• údržba v souladu s povinnostmi správce</li> <li>• údržba a doplnění vegetace dle aktuálního stavu</li> <li>• pravidelné kosení dle individuálního posouzení</li> <li>• úklidové práce (odstranění antropogenního odpadu)</li> <li>• kontrola funkčnosti realizovaných objektů – cca 2x ročně</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podpoření výparu, zpomalení odtoku a jeho omezená transformace</li> <li>• posílení biodiverzity</li> <li>• zlepšení mikroklimatu</li> <li>• zvýšení estetické úrovně lokality</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prostorová a územní omezení - nedostatek prostoru v údolní nivě, kolize se zástavbou a infrastrukturou (inženýrské sítě, silnice, železnice, mosty apod.), kolize s intenzivně obhospodařovanou zemědělskou krajinou, vlastnické vztahy, zajištění souladu s územní plánem a požadavky na ochranu území (ochranná pásma, stavební uzávěry, rezervace apod.)</li> <li>• specifické technické podmínky (odstranění stávajících regulačních prvků, velké nároky na zemní práce, apod.)</li> <li>• požadavek na zachování nebo zvýšení stávající úrovně protipovodňové ochrany</li> <li>• řešení v kontaminovaných oblastech (kvalita vody a sedimentů)</li> <li>• společenská a ekonomická omezení - dostupnost lidských i finančních zdrojů</li> </ul>	
Související legislativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> </ul>	

<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<p>JUST, Tomáš, Kateřina KUJANOVÁ, Karel ČERNÝ a kol. Ochrana a zlepšování morfologického stavu vodních toků: revitalizace, dílčí vodohospodářská opatření, podpora renaturačních procesů: metodika AOPK ČR. 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2020. 453 stran. Metodika AOPK ČR. ISBN 978-80-88076-90-9.</p> <p>MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Pracovní postup pro návrhy a realizaci revitalizačních opatření na vodních cestách: Metodická příručka. Praha: MŽP ČR, 2017 [cit. 2025-08-27]. Dostupné z: <a href="https://mzp.gov.cz/system/files/2025-01/OAZK-Pracovni_postup_Metodicka_přirucka-20170113.pdf">https://mzp.gov.cz/system/files/2025-01/OAZK-Pracovni_postup_Metodicka_přirucka-20170113.pdf</a></p> <p>ŠLEZINGR, Miloslav. Revitalizace toků: příspěvek k problematice úprav vodních toků. 1. vyd. Brno: VUTIUM, 2010. 255 s. ISBN 978-80-214-3942-9.</p> <p>AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. SPPK B02 003 Revitalizace vodních toků a jejich niv: Standard péče o přírodu a krajinu. Praha: AOPK ČR, 2022 [cit. 2025-07-30]. Dostupné z: <a href="https://aopk.gov.cz/documents/20121/1199906/B-02-003-Standard_RVT_18088_SOPK_22_podpis.pdf/1109cd77-7bc9-c192-887b-d32bc071f80d?t=1669109820470">https://aopk.gov.cz/documents/20121/1199906/B-02-003-Standard_RVT_18088_SOPK_22_podpis.pdf/1109cd77-7bc9-c192-887b-d32bc071f80d?t=1669109820470</a></p>	
<p><b>Fotografie</b></p> <p><a href="http://www.forumochranyprirody.cz">www.forumochranyprirody.cz</a></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

Kat.list	Vodní toky	
15 - 3	Realizace přírodě blízkých povodňových odlehčovacích a ochranných koryt	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>vytvoření dodatečného prostoru pro vodu v údolní nivě</li> <li>vytvoření sekundárních ramen toku</li> <li>modelace mělké dodatečné rozlivové zóny</li> <li>obnova historických koryt</li> <li>cílem je zpomalit povodňovou vlnu a umožnit převedení průtoku mimo .</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>zvýšení schopnosti zadržet vodu</li> <li>podpora retenčních schopností krajiny</li> <li>podpora komunikace povrchové a podzemní vody</li> <li>podpora samočisticích procesů</li> <li>podpora transformačního účinku</li> <li>zvýšení evapotranspirace</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>stávající vodoteče (i v okrajových částech zástavby) s potenciálně širší údolní nivou</li> <li>v místech stávajících mrtvých ramen toku (napojení na vodoteč)</li> </ul>	
Schémata	<p>Cílek, et al., 2017</p>	
Popis konstrukce a materiálů	<p>Konstrukce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nové koryto - vytvoření nového, mělčího a meandrujícího koryta bez opevnění</li> <li>Biotechnická opatření - kombinace vegetačních a stavebně technických prvků pro stabilizaci koryta ve vymezeném prostoru</li> <li>Příčné a podélné prvky - rozdělovací objekt umožňující (řízený) nátok do inundace, podpora členitosti dna kamenných a dřevěných prvků</li> </ul> <p>Materiály:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zemní - hlíny, štěrkopisky nebo lomový kámen, které se obvykle kombinují s vegetací</li> <li>Dřevěné - kmeny stromů (tzv. "mrtvé dřevo"), srubové konstrukce</li> <li>Vegetace - (břehové a doprovodné porosty)</li> <li>Ostatní - drátokamenné prvky (gabiony), geomembrány, osevní rohože apod.</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>znalost hydrogeologických podmínek, úrovně hladiny podzemní vody</li> <li>hydrologické parametry - typ toku, průtokové poměry (<math>Q_a</math>, <math>Q_n</math>, <math>Q_N</math>, <math>Q_{md}</math>), retenční potenciál</li> <li>morfologické (korytotvorné) parametry - šířka a hloubka koryta, podélný sklon dna, meandrování, členitost dna a břehů, míra stability koryta</li> <li>ekologické a biologické parametry - ekologický stav toku, migrační propustnost, skladba vegetace a další environmentální požadavky, kvalita vody a sedimentů</li> <li>prostorové a technické parametry - územní a prostorové možnosti, stavebně technické požadavky (normy, předpisy), volba vhodného způsobu opatření</li> <li>ekonomika - zohlednění finančních a dotačních možností pro realizaci opatření</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>pravidelná kontrola, zejména po extrémních hydrologických událostech</li> <li>nezbytné opravy a případně doplnění nebo úprava jednotlivých prvků</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>údržba v souladu s povinnostmi správce</li> <li>údržba a doplnění vegetace dle aktuálního stavu</li> <li>pravidelné kosení dle individuálního posouzení</li> <li>úklidové práce (odstranění antropogenního odpadu)</li> <li>kontrola funkčnosti realizovaných objektů – cca 2x ročně</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>podpoření výparu, zpomalení odtoku a jeho omezená transformace</li> <li>posílení biodiverzity</li> <li>zlepšení mikroklimatu</li> <li>zvýšení estetické úrovně lokality</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>prostorová a územní omezení - nedostatek prostoru v údolní nivě, kolize se zástavbou a infrastrukturou (inženýrské sítě, silnice, železnice, mosty apod.), kolize s intenzivně obhospodařovanou zemědělskou krajinou, vlastnické vztahy, zajištění souladu s územní plánem a požadavky na ochranu území (ochranná pásma, stavební uzávěry, rezervace apod.)</li> <li>specifické technické podmínky (odstranění stávajících regulačních prvků, velké nároky na zemní práce, apod.)</li> <li>požadavek na zachování nebo zvýšení stávající úrovně protipovodňové ochrany</li> <li>řešení v kontaminovaných oblastech (kvalita vody a sedimentů)</li> <li>společenská a ekonomická omezení - dostupnost lidských i finančních zdrojů</li> </ul>	
Související legislativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> </ul>	

<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<p>JUST, Tomáš, Kateřina KUJANOVÁ, Karel ČERNÝ a kol. Ochrana a zlepšování morfologického stavu vodních toků: revitalizace, dílčí vodohospodářská opatření, podpora renaturačních procesů: metodika AOPK ČR. 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2020. 453 stran. Metodika AOPK ČR. ISBN 978-80-88076-90-9.</p> <p>MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Pracovní postup pro návrhy a realizaci revitalizačních opatření na vodních cestách: Metodická příručka. Praha: MŽP ČR, 2017 [cit. 2025-08-27]. Dostupné z: <a href="https://mzp.gov.cz/system/files/2025-01/OAZK-Pracovni_postup_Metodicka_prirucka-20170113.pdf">https://mzp.gov.cz/system/files/2025-01/OAZK-Pracovni_postup_Metodicka_prirucka-20170113.pdf</a></p> <p>ŠLEZINGR, Miloslav. Revitalizace toků: příspěvek k problematice úprav vodních toků. 1. vyd. Brno: VUTIUM, 2010. 255 s. ISBN 978-80-214-3942-9.</p> <p>AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. SPPK B02 003 Revitalizace vodních toků a jejich niv: Standard péče o přírodu a krajinu. Praha: AOPK ČR, 2022 [cit. 2025-07-30]. Dostupné z: <a href="https://aopk.gov.cz/documents/20121/1199906/B-02-003-Standard_RVT_18088_SOPK_22_podpis.pdf/1109cd77-7bc9-c192-887b-d32bc071f80d?t=1669109820470">https://aopk.gov.cz/documents/20121/1199906/B-02-003-Standard_RVT_18088_SOPK_22_podpis.pdf/1109cd77-7bc9-c192-887b-d32bc071f80d?t=1669109820470</a></p>	
<p><b>Fotografie</b></p> <p><a href="http://www.forumochranyprirody.cz">www.forumochranyprirody.cz</a></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	

Kat.list	Vodní toky	
15 - 4	<b>Doprovodné prvky - tůň, umělé mokřadní plochy, mokřadní biotopy</b>	
Základní popis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tůň v rámci MZI je terénní prohlubeň, která může být napojena na tok nebo nemusí. Jedná se o speciální typ retenční nádrže bez regulace, může vytvářet biotop, kde se může vyskytovat velké množství různých druhů živočichů a rostlin v závislosti na její rozloze a bezzásahovosti, ale nemusí</li> <li>• mokřad vytváří biotop, kde se může vyskytovat velké množství různých druhů živočichů a rostlin v závislosti na jeho rozloze a bezzásahovosti</li> </ul>	
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• biologické čisticí procesy</li> <li>• zastává funkci okrasnou a rekreační</li> <li>• schopnost obrovského výparu, až 1.5x více než volná hladina</li> <li>• pokud je součástí vodního toku, pak má čisticí schopnost a může přispět k výraznému časovému zbrzdění a případné transformaci povodně v závislosti na jeho rozloze a terénních dispozicích.</li> <li>• tůň se může využít i pro vsakování, popř. vysychající tůň</li> </ul>	
Možnosti použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>• okrajové části rekreačních zón nebo větší krajinářské parky</li> <li>• menší mokřady mohou být využity obdobně jako nádrže se stálou hladinou</li> <li>• doplnění retenčních nádrží</li> </ul>	
Schémata		
Popis konstrukce a materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nepočítá se vsakem, ale s výparem, který může snadno přesáhnout i 1000 mm/rok</li> <li>• dno by mělo být poměrně členité a mělo by být tvořeno nepropustnou vrstvou.</li> <li>• svahy v rámci zátopy nádrže by měly být v mírném sklonu 1:2 nebo mírnějším.</li> <li>• přívod vody je obvykle otevřeným příkopem nebo podpovrchový (méně častý). Dále je vhodné z důvodu sedimentace a zamezení zpětného vzduť oddělit přítokovou oblast hrázkou.</li> <li>• součástí objektu musí být bezpečnostní přeliv, který je umístěn v úrovni maximální retenční hladinou.</li> <li>• přiváděná voda, by měla být již předčištěna od toxického znečištění. Mokřad je schopen si s běžným znečištěním poradit.</li> <li>• mokřad je obvykle zatravněna, ale pro podporu biodiverzity lze využít i další vegetační prvky jako jsou stromy, keře a byliny. Nádrž musí obsahovat litorální pásmo.</li> </ul>	
Návrhové parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• před návrhem je nutné získat informace ohledně hladiny podzemní vody a hydrogeologických vlastností podloží v případě nevhodných podmínek (vysoký vsak) je nutné provést izolace, aby bylo možno udržet stálou hladinu</li> <li>• dimenzování bezpečnostního přelivu na extrémní srážky, které překračují kapacitu prvku</li> <li>• bezpečnostní přeliv musí mít stejnou nebo vyšší kapacitu než je kapacita přítoku</li> <li>• v nastavené výšce je regulátor odtoku. Výška je nastavena, tak aby nedocházelo k vysušení mokřadu</li> <li>• sklon dna nádrže by měl být směrem k regulátoru odtoku</li> <li>• přívod vody do tůně je obvykle volným průsakem (vzlínáním) skrz dno nebo boční stěny</li> </ul>	
Zásady provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nádrž by měla být pravidelně kontrolována, zejména po intenzivních srážkách</li> <li>• regulátor odtoku musí být funkční, aby nedocházelo k nežádoucímu přetoku</li> </ul>	
Údržba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je nutné provádět údržbu podle pokynů a podle potřeb vegetace. Kosení vegetace se nikdy neprovádí najednou v celé ploše, ale po částech.</li> <li>• V případě menších mokřadů se 1x ročně provede kosení v úrovni dna na cca 25% mokřadu</li> <li>• Odstranění náletových dřevin a povrchových odpadků 4 x ročně.</li> <li>• Kontrola funkčnosti a regulátorů odtoku – 2x ročně</li> <li>• Odstranění případných sedimentů z nátoků (1 x ročně), případně po velkých deštích</li> <li>• Kontrola fungování a podmínek vhodných pro život v nádrži, podle instrukcí</li> <li>• Poškození vegetačního krytu během je nutné znovu osít.</li> </ul>	
Přínosy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podpoření výparu, zpomalení odtoku a jeho omezená transformace</li> <li>• posílení biodiverzity a z atraktivit esteticky lokalitu</li> <li>• Zlepšení mikroklimatu</li> <li>• Zvýšení atraktivity lokality</li> </ul>	
Slabá místa, omezení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výskyt mnoha druhů živočichů = nutnost zachování klidové zóny</li> <li>• Nutnost vhodného návrhu fungování a provozu, jinak zahňování vody a výskyt nežádoucího hmyzu</li> <li>• Vyšší nároky na prostor</li> <li>• Nutnost přivedení potrubí pro případné doplnění stálé hladiny, mokřad nelze nechat plně vyschnout (v případě umožnění vysychání se jedná o podmáčené louky)</li> <li>• Problematická stojatá voda v případě neprůtočných tůň, kdy tůň může poskytnout dostatek času pro vývoj různého hmyzu (komáři)</li> </ul>	
Související legislativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o změně zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)</li> </ul>	

<p><b>Zdroje informací a podkladů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Williams P., Biggs J., Whitfield M., Thorne A., Bryant S., Fox G. &amp; Nicolet P. (2010): The Pond Book: A Guide to the management and creation of ponds. – edition 3 (2020), Pond Conservation/ Freshwater habitat trust, Oxford, 111 p.</li> <li>• Colburn E. A. (2004). Vernal Pools: Natural History and Conservation. The McDonald &amp; Woodward Publishing Company, Blacksburg, Virginia, and Granville.</li> <li>• Biebighauser T. R. (2011). Wetland Restoration and Construction: A Technical Guide. Upper Susquehanna Coalition,</li> <li>• Biebighauser T. R. A Guide to Creating Vernal Ponds.</li> </ul>	
<p><b>Fotografie</b></p>		
<p><b>Příklady realizací</b></p>	<p>Příklad (dobrá praxe) - zde spíš formou odkazu, v tištěné, nebo jiné verzi katalogu bude samostatná příloha</p>	