



TUŇ/MOKŘAD V URBANIZOVANÉ KRAJINĚ



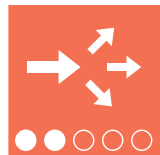
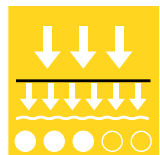
Obecný popis opatření

Umělé mokřady jsou mělké nádrže (terénní prohlubeň) se stálým nadržněním a s vodními rostlinami. Mělká místa v nádrži, která jsou osázena mokřadními rostlinami tvoří vhodné podmínky pro následný proces biologického čištění vody. Uplatňuje se především při rozkládání bakterií a oživení v kořenovém prostoru rostlin. Jedná se o opatření, které vytváří zajímavý přírodní biotop, čímž umožňuje výskyt různých druhů rostlin a živočichů. Tůň a mokřady pozitivně ovlivňují mikroklimatické podmínky v okolí díky zvýšenému odpařování vody, čímž snižují teplotu okolního prostředí a efekt tepelného ostrova města. Regulací objemu i rychlosti povrchového odtoku přispívají otevřené vodní plochy ke snížení rizika lokálních záplav.



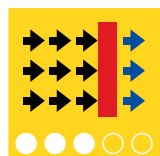
Využití opatření

Umělé mokřady jsou určené ke zvýšení vlhkostních poměrů, úpravě jakosti vody, retenci a regulaci odtoku vody. Kromě toho kombinují mokřady také okrasnou a rekreační funkci ve veřejném prostranství. Mokřad má i retenční úlohu, ale není primárně určen pro zachycení velkého přítoku srážkových vod (transformaci povodňové vlny) jako třeba suchá nádrž nebo retenční nádrž se zásobním prostorem. Toto opatření lze využít v urbanizovaných územích, a to např. v blízkosti bytových domů, na plochách občanského vybavení pro komerční účely a také v prostorách určených k rekreaci jako jsou parky apod.. Toto opatření je náročnější na realizaci a to z důvodu potřeby větší plochy pro umístění.



Návrhy a technická specifikace opatření

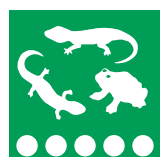
Mokřad je tvořen nepropustným podložím, kdy úroveň dna, respektive hloubka vody je poměrně členitá. V závislosti na úrovni odtokového potrubí vytváří zatopené zóny vhodné pro plovoucí nebo ponořenou vegetaci a zóny vhodné pro emerzní (bahenní) vegetaci. Umělý mokřad má stálou vodní hladinu, která je určena úrovní umístění odtokového potrubí. Pro omezení vnosu nerozpuštěných látek a sedimentů do celé nádrže se doporučuje u vstupu do nádrže vytvořit konstrukčně oddělený usazovací prostor. Pro údržbu mokřadu je nutná pravidelná kontrola nátok i výtoků z nádrže, kontrola stability hráze a bezpečnostního objektu i kontrola dalších objektů nádrže (periodicky i po významných srážkových událostech). Odstraňování zachycených plavenin a splavenin z nádrže. Pravidelné kosení travního porostu, včetně nezbytného odstranění pokosené trávy, prořezávka dřevin v okolí nádrže.



Přínosy opatření



- Plní funkci biologického čištění srážkových vod. Vhodné jsou zejména v místech, kde srážkový odtok může být znečištěn živinami.
- Kombinace funkcí snížení kulminačních průtoků s funkcí okrasnou a čistící.
- Částečná retence a regulace odtoku
- Podporuje evapotranspiraci
- Zvýšení vlhkosti půdy v případě nezpevněného dna
- Atraktivita opatření a rekreační funkce
- Podpora biodiverzity



Omezení opatření



- Prostorová náročnost
- Specifické vlastnosti jako vzhled a charakter stavby
- Omezená vhodnost použití do ryze městských veřejných prostor



Investiční náklady

Cca 250 – 1 500 Kč/m³ zásobního objemu.



Provozní náklady

25 – 125 Kč/m²/rok udržované plochy. (NWRM, 2013)



Zdroje

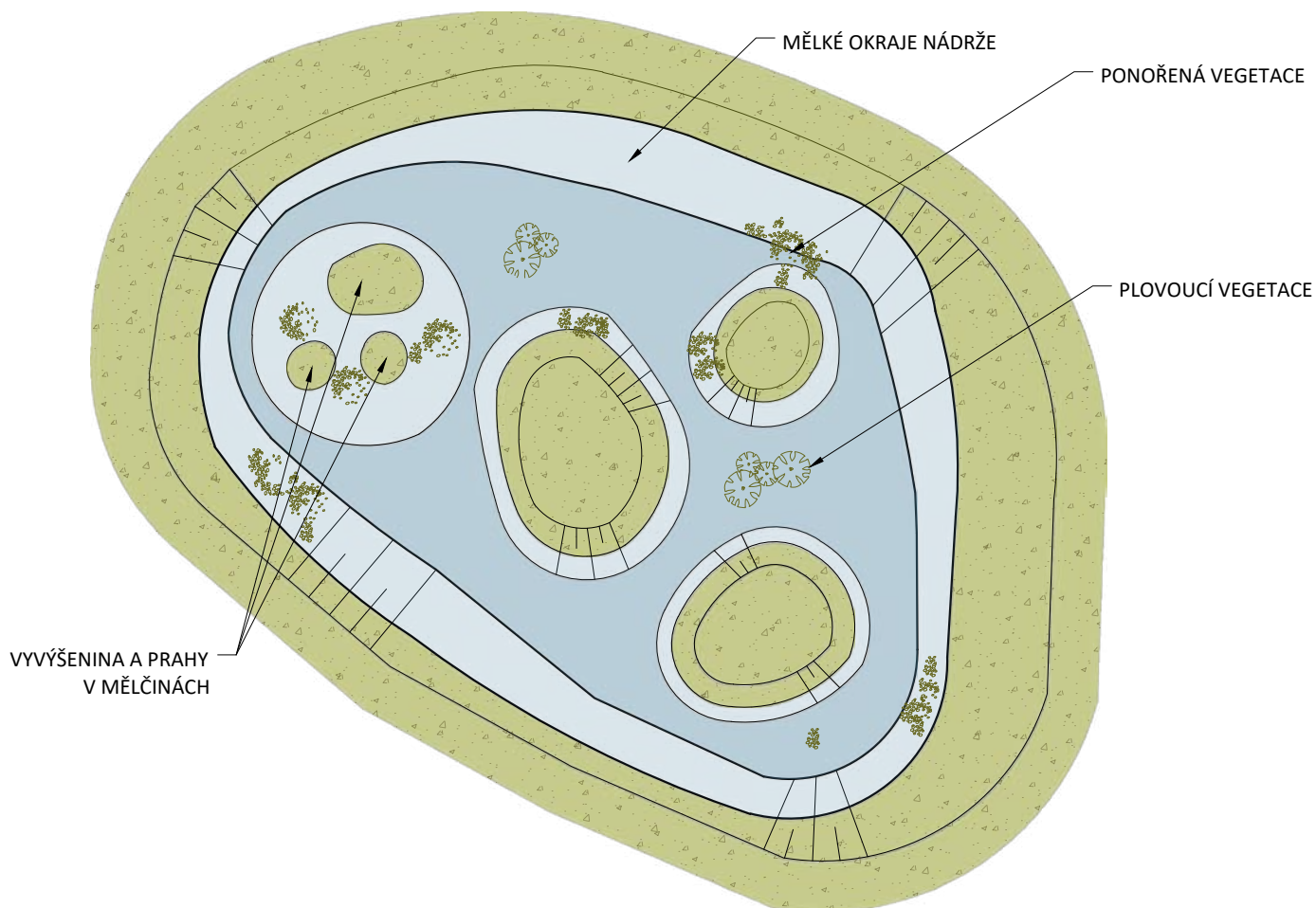
Městské standardy objektů HDV a MZI na veřejných prostranstvích
ODVĚTOVÁ TECHNICKÁ NORMA VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
VODA VE MĚSTĚ Metodika pro hospodaření s dešťovou vodou ve vazbě na zelenou infrastrukturu
MOŽNOSTI ŘEŠENÍ VSAKU DEŠŤOVÝCH VOD V URBANIZOVANÝCH ÚZEMÍCH V ČR
Katalog adaptačních opatření na změnu klimatu pro Nový Jičín
NWRM, 2013. Individual NWRM: Retention ponds. Natural Water Retention Measures, European Commission.
http://nwrn.eu/sites/default/files/nwrn_ressources/u11_-_retention_ponds.pdf



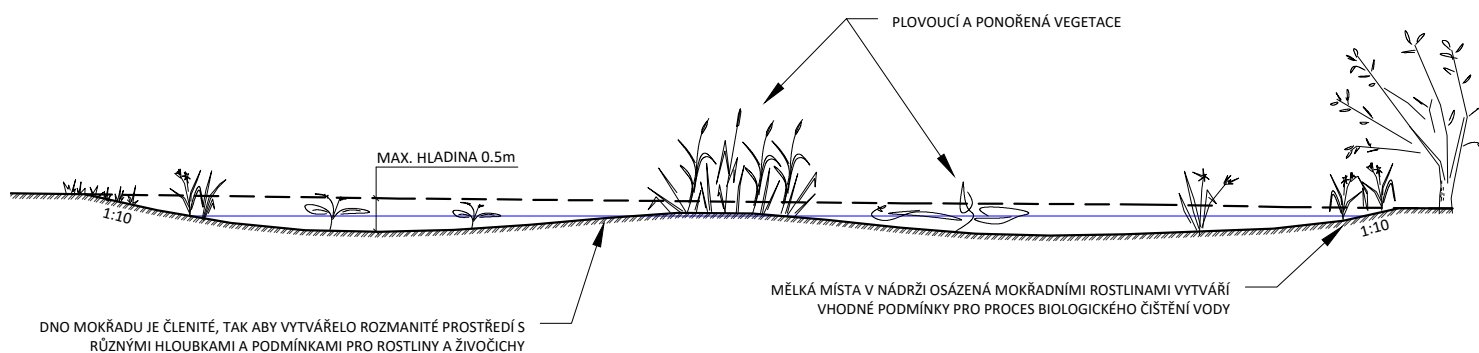


Schematické znázornění vzorového opatření

01 SITUACE



02 ŘEZ





TŮŇ/MOKŘAD V URBANIZOVANÉ KRAJINĚ

Fotodokumentace realizovaných opatření



Praha-Střížkov



Praha-Stodůlky



Praha



Plzeň



Praha-Barrandov



Praha-Hloubětín



Tabulka piktogramů účinnosti funkcí opatření

Tabulka funkcí opatření

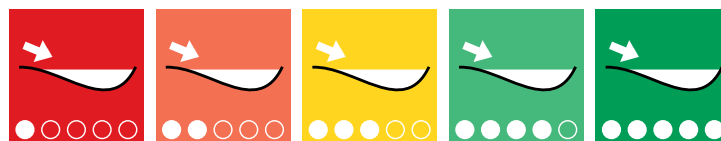


Zvyšování účinnosti funkce opatření

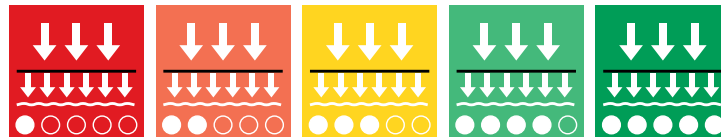
Funkce opatření



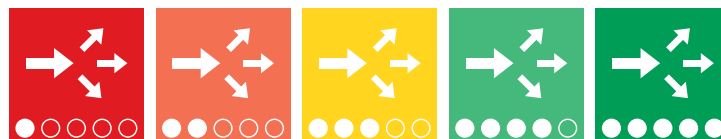
Akumulace vody



Podpora infiltrace do podzemních vod



Regulace odtoku



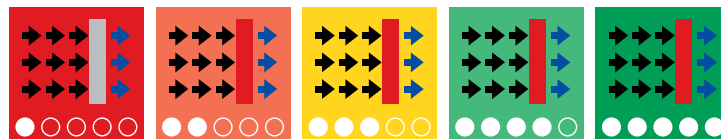
Transformace významných srážkových úhrnů



Zlepšení jakosti vody



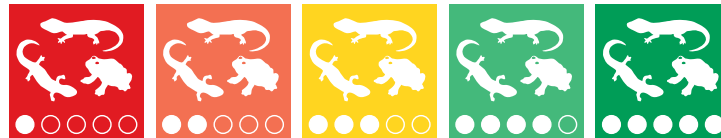
Zadržení nerozpustných látek



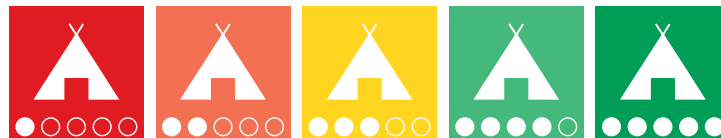
Zvýšení kvality ovzduší



Podpora biodiverzity



Zlepšení pobytové funkce



Produkce biomasy



Socializační funkce



Úspora energií





Tabulka piktogramů účinnosti funkcí opatření

Tabulka funkcí opatření



primární funkce opatření	opatření	subkategorie opatření	funkce opatření											
			hydrologické				hygienické			amenitní		ekosystémové		
			Akumulace vody	Podpora infiltrace do podzemních vod	Regulace odtoku	Transformace významných srážkových úhrnů	Zlepšení jakosti vody	Zadržení nerozpustných látek	Zvýšení kvality ovzduší	Podpora biodiverzity	Zlepšení pobytové funkce	Produkce biomasy	Socializační funkce	Úspora energií
zpomalení odtoku v retenčním prostoru	retenční nádrž bez zásobního prostoru		1	1	5	5	1	3	1	2	2	2	1	1
	povrchová retenční nádrž se zásobním prostorem		5	4	3	4	4	4	3	5	4	4	4	1
	podzemní retenční nádrž		1	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1
snížení či prevence vzniku srážkového odtoku	dešťový záhon		3	3	2	2	3	2	2	3	4	2	3	1
	zelené střechy	intenzivní vegetační střechy	3	1	4	4	2	1	4	4	3	2	3	4
		extenzivní vegetační střechy	2	1	3	3	2	1	4	3	4	2	3	4
vsakování	systémy plošného vsakování	vsakování přes zatravnňovací dlažbu /*	1	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	1
		vsakování přes šterkový trávník /*	1	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1
		vsakování přes propustnou dlažbu /*	1	2	3	3	2	1	1	1	2	2	2	1
		vsakování přes polopropustné povrchy /*	1	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	1
		vsakování přes šterkové plochy /*	1	3	3	3	2	1	1	1	2	2	2	1
		vsakování přes zatravnění /*	1	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1
	vsakovací podélné prvky	rýha	1	5	4	3	2	1	1	1	2	1	2	1
		průleh	1	5	4	3	3	3	2	3	3	3	3	1
	soustředěné povrchové vsakování /*		1	5	4	3	2	3	2	3	3	3	3	1
	podzemní prostory vyplněné šterkem nebo bloky- vsakovací galerie		1	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
	vsakovací šachta		1	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
	podzemní vsakovací drén		1	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
akumulace k dalšímu využití	akumulační nádrž k odběru vody	povrchové nádrže pro akumulaci srážkových vod	5	1	3	2	1	1	1	1	1	1	4	3
		podzemní nádrže pro akumulaci srážkových vod	5	1	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3
podpora pobytových funkcí a biodiverzity	tůň/mokřad v urbanizované krajině		2	3	2	3	4	3	3	5	5	3	3	1
	bylinné záhony		1	3	2	2	2	2	4	4	5	3	4	1
	zelené fasády		2	1	2	2	2	1	4	4	4	2	3	4
	stromy a keře		1	3	2	2	1	1	5	3	5	3	4	1
	vodní prvky		2	2	2	2	2	1	3	2	3	1	4	1

zpomalení odtoku/retence - opatření transformační z pohledu odtoku vody

snížení či prevence vzniku srážkového odtoku - opatření eliminující soustředění srážkových vod

povrchové vsakování - vsakování vody přes půdní profil

podpovrchové vsakování - vsakování vody do horninového prostředí

akumulace - opatření směřující k akumulaci vody pro pozdější využití - zálivka, splachování WC, atd.

doprovodná opatření - doprovodná opatření cílená na pobytovou funkci- zelená opatření

* realizace podmíněna dobrou propustností hornin nebo je nutné kombinovat s šterkovým kolektorem (vsakovací galerie, apod.)



Zvyšování účinnosti funkce opatření