

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování



Možnosti využívání dešťové vody v ČR z hlediska
platné legislativy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Marta Martínková, Ph.D.

Bakalant: Nathalie Jírová

2023

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Nathalie Jírová

Územní technická a správní služba v životním prostředí

Název práce

Možnosti využívání dešťové vody v ČR z hlediska platné legislativy

Název anglicky

Possibilities of using rainwater in the Czech Republic in terms of applicable legislation

Cíle práce

Zjistit proč a jak hospodařit s dešťovou vodou, motivace a možnosti k využívání. Jak se v praxi využívá vsakování, retenční nádrže a akumulace dešťové vody s využitím na zahradách a v domácnostech.

Dále zjistit historický vývoj relevantní legislativy, kde je zakotveno hospodaření s dešťovou vodou, podle jakého zákona a jak je definováno pro stavebníky. Analyzovat systém poplatků za využívání dešťové vody a shrnout důsledky vyplývající z platné legislativy a technických norem ČR pro fyzické a právnické osoby.

Metodika

Metodami použitými v této bakalářské práci bude rešerše relevantních informačních zdrojů a dostupných právních zdrojů. Při zpracování bude postupováno od obecného ke zvláštnímu.

Doporučený rozsah práce

30 stran

Klíčová slova

voda, déšť, hospodaření s vodou, legislativa

Doporučené zdroje informací

Hospodaření s dešťovou vodou v ČR

Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

Zákon č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon a související předpisy

Zákon č. 254/2001 Sb. – Vodní zákon

Zákon č. 274/2001 Sb. – o vodovodech a kanalizacích a související předpisy

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FŽP

Vedoucí práce

Mgr. Marta Martínková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování

Elektronicky schváleno dne 15. 11. 2021

prof. Ing. Martin Hanel, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 11. 2021

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Možnosti využívání dešťové vody v ČR z hlediska platné legislativy vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby. Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne

Nathalie Jírová

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala vedoucí mé práce paní Mgr. Martě Martínkové, Ph.D., za její odborné vedení, cenné rady a trpělivost při zpracování této práce. Také děkuji své rodině za její podporu.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na možnosti ohledně využívání dešťových vod v rámci České republiky. Toto využívání je podmíněno velkou spoustou právních předpisů, jako jsou příslušné zákony, vyhlášky a normy. Jelikož je voda důležitou součástí životního prostředí a života lidí, je její ochraně a hospodaření věnována odpovídající pozornost.

Součástí této práce je také blíže popsat problematiku hospodaření s dešťovou vodou a zaměřit se na historický vývoj legislativy.

Klíčová slova: voda, déšť, hospodaření s vodou, legislativa

Abstract

This bachelor's thesis focuses on the possibilities regarding the use of rainwater within the Czech Republic. This use is subject to many legal regulations such as relevant laws, decrees, and standards. As water is an important part of the environment and people's lives, adequate attention is paid to its protection and management.

Part of this work is also to describe the issue of rainwater management in more detail and to focus on the historical development of legislation.

Key words: water, rain, rainwater management, legislation

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Cíle práce	8
3. Metodika	8
4. Voda na Zemi.....	9
4.1. Koloběh vody	10
4.2. Klimatická změna.....	10
4.3. Druhy vod.....	13
5. Dešťová voda	17
5.1 Kvalita dešťové vody	17
5.2 Historie hospodaření s dešťovou vodou	18
5.3 Hospodaření s dešťovou vodou v současnosti.....	19
5.1.1. Akumulace	20
5.1.2. Retence.....	21
5.1.3. Vsakování.....	24
5.4 Hospodaření s dešťovou vodou dle typu zástavby	25
5.5 Využití dešťových vod v domácnostech	26
5.6 Program Dešťovka.....	27
5.1.4. Varianty dotací.....	28
6. Legislativa	32
6.1 Historie legislativy	32
6.2 Současná legislativa	33
6.2.1.Zákonč. 254/2001Sb.	34
6.2.2.Zákonč. 274/2001Sb.	36
6.2.3.Zákonč. 183/2006Sb.	37
6.2.4.Zákonč. 283/2021Sb.	40
6.3 Technické předpisy.....	40
6.4 Poplatky.....	41
7. Výsledné zhodnocení	44
8. Diskuse.....	47
9. Závěr	49
10. Zdroje	51

1. Úvod

V současné době začínáme jako společnost přemýšlet více ekologicky a tím dbát na přírodu kolem nás. Voda je důležitou součástí nejen životního prostředí, ale i života lidí. Jelikož se jedná o omezený zdroj, je důležité ji chránit a přistupovat k ní se vší úctou a respektem. Důležitým krokem je její úspora. Jako jedna z možností k jejímu šetření se nabízí hospodaření s dešťovou vodou na místech, kde je využívání vody pitné zcela zbytečné. V rámci úsilí o udržitelné využívání zdrojů je vhodné klást důraz na efektivní správu vodních zdrojů. V tomto ohledu může být prospěšné snižovat spotřebu vody prostřednictvím různých opatření. Mezi ně patří například preferování rychlé sprchy namísto napuštění vany, minimalizace průtoku vody během zubní hygieny a zajištění maximální účinnosti myček nádobí. V případě rodinných domů je také možné využívat dešťovou vodu a snižovat tak náklady na pitnou vodu.

Taková opatření lze provádět s ohledem na stávající vodohospodářskou legislativu, a to zejména s ohledem na omezení využívání pitné vody v oblastech s nedostatkem zdrojů. Pro snižování spotřeby vody mohou být zaváděny různé vzdělávací programy a motivace pro veřejnost, a to prostřednictvím propagace ekologického chování a podpory efektivního využívání vodních zdrojů.

Tento koncept může být aplikován v měřítku jak velkých firem, tak celých měst nebo obcí. Sběr dešťové vody může být využit pro zavlažování veřejné zeleně a soukromých zahrad. Dále může být použit pro splachování toalet v domácnostech, firmách nebo na veřejných toaletách. Podzemní nádrže mohou být instalovány na betonových parkovištích, aby se zachytila dešťová voda a následně mohla být dále využita. Hasiči mohou také využívat nahromaděnou dešťovou vodu během požárů, místo použití pitné vody, pokud by byla k dispozici v dostatečném množství. Kromě toho může být dešťová voda upravena do určité kvality pro další účely, jako je například napouštění bazénů a jezírek. Jelikož má takto zachycená voda velké množství využití, je velmi důležité ji shromažďovat, a ne pouze odvádět do kanalizace nebo vodních toků. Toto téma se v posledních letech dostává stále více do popředí a je diskutovanější. Stavba rodinného domu je dnes dokonce podmíněna zachytáváním dešťové vody. Bez vyřešení tohoto

problému stavitel nezíská stavební povolení, rozhodnutí o dodatečné stavbě, o změně stavby či kolaudační souhlas (Samek, 2013).

Hlavním cílem této práce je ukázat a podrobně rozebrat, jakými způsoby a jak efektivně je možné s dešťovou vodou hospodařit. S tím je spojená i možná změna pohledu na vodu pitnou, kterou většinová část společnosti bere v dnešní době jako samozřejmost.

2. Cíle práce

Cílem této práce je zjistit, z jakého důvodu je nutné využívat dešťovou vodu a jakými způsoby toho dosáhnout. Souvisejícím bodem je také motivace lidí k zachycování dešťové vody a její následné využívání. V práci bude blíže popsáno, jak se v praxi využívá vsakování, retenční nádrže a akumulace dešťové vody s využitím v domácnostech, na zahradách nebo ve firmách.

Práce si dále klade za cíl blíže prozkoumat vývoje relativní legislativy a také zjistit, v jakých právních předpisech je hospodaření s dešťovou vodou zakotveno. Jedním z cílů bude blíže stanovit požadavky pro stavebníky, kteří musí brát v potaz zadržování dešťových vod. Je důležité se zaměřit i na technické normy pro fyzické a právnické osoby, které vyplývají z platné legislativy. Ta totiž pohlíží na tyto osoby jinak.

3. Metodika

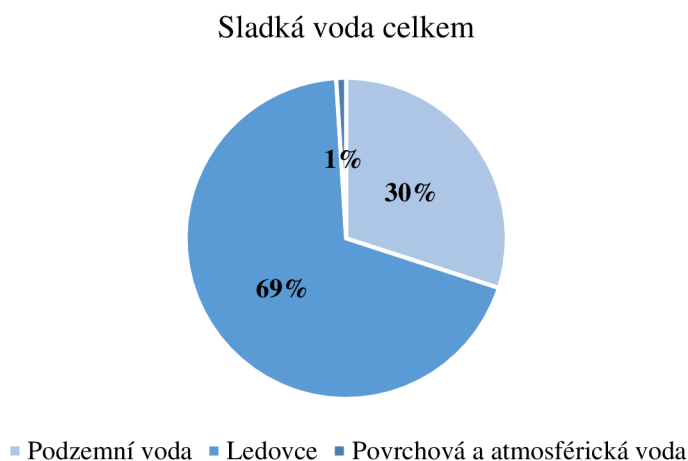
Metodami použitými v této bakalářské práci bude rešerše relevantních informačních zdrojů a dostupných právních zdrojů. Při zpracování bude postupováno od obecného ke zvláštnímu.

4. Voda na Zemi

Život na Zemi se bez vody neobejde. Tato látka tvoří přibližně 70 % jejího povrchu a je nedílnou součástí všech živočichů a rostlin. Lidské tělo obsahuje také zhruba 70 % a už ztráta 20 % tělesné vody může být pro člověka smrtelná. Pro rostliny je voda důležitá ještě o něco více, jsou jí totiž tvořeny až z 90 % (Michek, Daříčková, 2007). Vyskytuje se zde ve třech skupenstvích. A to v pevném, ve formě ledu a ledovců a v plynném jako vodní pára. Největší zastoupení má ale na povrchu a podzemí v kapalně podobě jako voda, řeky, jezera a oceány (Groundwater Consortium, © 2023).

Může se zdát, že se na Zemi vyskytuje pitné vody přebytek, opak je ale pravdou. Přibližně 97 % vody je voda slaná a nachází se v mořích a oceánech. Méně než 3 % světových vodních zdrojů je tedy voda sladká, dostupná pro lidskou spotřebu. Ta se vyskytuje především v ledovcích, které ukrývají až 69 % této vody, 30 % nalezneme v podzemních vodách a pouze 1 % tvoří voda povrchová a atmosférická (Filho, Sümer, 2015).

Graf č. 1 - Podíl sladké vody celkem voda celkem



Zdroj: Filho, Sümer, 2015

4.1. Koloběh vody

Koloběh vody se dá vysvětlit, jako neustálé putování vody mezi pevninou, vodním povrchem a ovzduším. Celý proces funguje díky sluneční energii a gravitaci. Tento cyklus se dá rozdělit do následujících dvou skupin, a to na velký a malý koloběh (Browning, Gurney, 2006).

Velký koloběh vody, známý také jako globální cyklus, je proces, při kterém dochází k výměně mezi oceánem a pevninou. Popisuje tak celkový pohyb vody na planetě. Vodní pára z pevného povrchu země je díky působení tlaku a rozdílu teplot donesena nad oceán, tam kondenzuje a následně dopadá na jeho hladinu v podobě srážek (Kraus, 2022a).

Malý koloběh, který je známý také pod názvem *lokální koloběh vody*, se odehrává pouze nad hladinou moře či nad pevninou. Zdrojem pro tento cyklus může být povrchová voda nebo třeba voda z toků řek. Tento koloběh způsobuje většinu srážek ve vnitrozemí (Browning, Gurney, 2006).

Koloběh vody je důležitý především pro udržení vodních cyklů, které jsou klíčové pro podporu života na Zemi (Rosane, 2022). Zároveň je však důležité dodat, že na koloběh vody má vliv i lidská aktivita, která může narušovat jeho přirozený průběh. Mezi takové aktivity patří například odlesňování, které snižuje schopnost krajiny zadržovat vodu, což následně vede k suchu. Důležité je dbát na udržitelné hospodaření s vodou a respektovat tento přirozený koloběh vody na Zemi (Cílek, Storch, 2021).

4.2. Klimatická změna

Klima je definováno jako dlouhodobý průměrný stav atmosféry v určité geografické oblasti. Charakterizován je řadou meteorologických ukazatelů, jako jsou teplota, množství srážek, rychlost a převažující směr proudění vzduchu, vlhkost vzduchu a dalším. Pro charakteristiku klimatu se obvykle vychází z dlouhodobých měření, obvykle v délce 30 až 50 let. Klimatický systém Země je tvořen atmosférou, hydrosférou, kryosférou, biosférou a povrchovou částí litosféry, zejména pedosférou. Všechny tyto složky klimatického systému jsou vzájemně propojeny a neustále mezi nimi dochází k výměně hmoty a energie (Milář, Holman, 2014).

V období posledních desetiletí se jako významný globální problém objevuje celoplanetární zvyšování teploty známé také jako *globální oteplování*. Podle údajů z Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change), bylo odhaleno, že lidské činnosti způsobily globální oteplení přibližně o 1,0 °C oproti teplotám před industrializací, s pravděpodobným rozsahem 0,8 °C až 1,2 °C. Globální oteplení pravděpodobně dosáhne hodnoty 1,5 °C mezi lety 2030 a 2052, pokud se bude teplota zvyšovat současným tempem, což je velice pravděpodobné (Hoegh-Guldberg a kol., 2018).

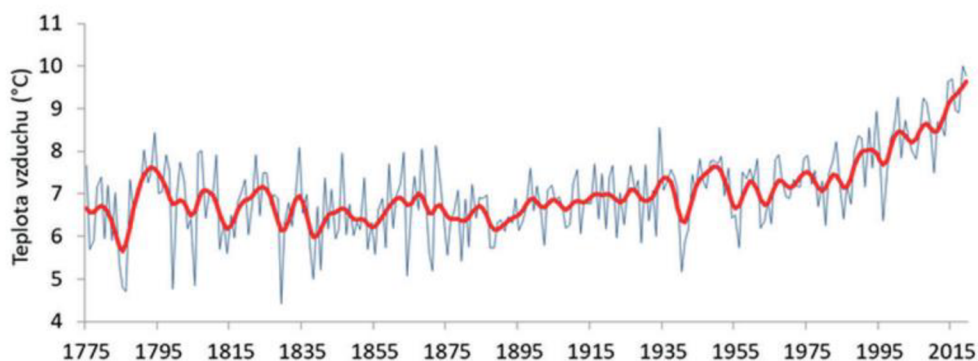
Jak je uvedeno ve Zprávě o klimatu, naše klima se dramaticky mění a celoplanetárně došlo k nárůstu průměrné teploty o 1,1 °C ve srovnání s obdobím před průmyslovou revolucí. Tyto změny se v některých oblastech, jako jsou Spojené Státy, Čína, Indie či Pákistán projevují vlnami často zničujících veder, zatímco v jiných oblastech, například v Jižní Africe nebo v Brazílii, jsou zaznamenávány extrémně silné záplavy provázené sesuvy půdy. O celkovém oteplování vypovídá také masivní odtávání polárních ledovců. Důsledky klimatických změn a zejména výhledy pro jejich řešení a prevenci jsou v současné době silně komplikované díky tomu, že celá řada, především rozvojových zemí, se ekonomicky vzpamatovává z dopadů pandemie onemocnění COVID-19. Nepříznivě k této situaci přispívá rovněž probíhající vojenský konflikt na Ukrajině, díky kterému dochází v řadě zemí k přehodnocování pohledů na využívání fosilních paliv. Tyto změny by mohly ve svém důsledku způsobit tlak na změkčení závěrů, které přinesla Pařížská dohoda v roce 2007 (Boehm a kol., 2022).

Prognózy celé řady odborníků v oblasti oteplování klimatu však nejsou vůbec příznivé. Podle celé řady z nich můžeme očekávat do konce roku 2100 nárůst teploty o 2,4 až 2,8 °C (Avex, 2020).

Dopady těchto klimatických změn se projevují zřetelně i na území České republiky. Jak je uvedeno v expertním stanovisku Akademie věd ČR, docházelo v období 1961 až 2018 k navyšování průměrné teploty o 0,34 °C každých 10 let. Z dlouhodobého hlediska nebyla zaznamenána změna v průměrném množství srážek, nicméně v letech 2015 až 2019 byl zaznamenán extrémní deficit srážek, který odpovídá průměrnému ročnímu srážkovému úhrnu. Změny klimatu se projevují i v charakteru srážek, kde jsou pozorována dlouhodobější období s extrémně nízkými úhrny srážek a zároveň se vyskytují častější náhlé přívalové

srážky spojené s povodněmi. Dalším projevem oteplování klimatu je mírnější klima s méně výraznými zimami a nedostatkem sněhových srážek. (Avex, 2020). Vývoj teploty a srážkových úhrnů na našem území v letech 1775 až 2015 ukazuje obrázek č. 1.

Obrázek č. 1 - Vývoj teploty a srážkových úhrnů v letech 1775 až 2015 na území České republiky



Zdroj: Expertní stanovisko Akademie věd ČR, 2020

Nárůst průměrné teploty s sebou nese také prodloužení vegetačního období a zvýšení obsahu vlhkosti v ovzduší, což zesiluje skleníkový efekt. To spolu s poklesem srážkových úhrnů a zvýšením vypařování povrchových vod vede k poklesu jejich množství. To má za následek nárůst počtu období sucha. Tato situace velmi nepříznivě působí na původní ekosystémy nacházející se na našem území. Stále častěji je pozorován výskyt teplomilných organismů, dochází k ústupu některých společenstev a rozšiřování teplomilnějších biotopů. V důsledku toho dochází k vymírání některých skupin rostlin a živočichů a snížení stability společenstev a celých ekosystémů. Ruku v ruce s tím dochází ke snižování zemědělské produkce, a to jak v rostlinné, tak i živočišné výrobě (Avex, 2020).

Mnoho dopadů klimatické změny souvisí se změnami hydrologických poměrů. Nárůst teploty vede, jak již bylo uvedeno výše, ke zvýšení odparu povrchových vod. To by v zásadě nemuselo být vnímáno negativně, pokud by tento zvýšený odpar byl kompenzován nárůstem srážkových úhrnů, ke kterému však bohužel na území České republiky nedochází. Dalším negativním prvkem, který ke snížení dostupnosti povrchových vod přispívá, je zvýšená potřeba vody ze strany zemědělství a průmyslu. Zde bude hrát významnou roli to, jak dokážeme v naší krajině udržet a uchovat srážkovou vodu (Rožnovský, 2004).

4.3. Druhy vod

Vody se dělí na různé druhy podle jejich původu, složení a účelu. Podle původu rozdělujeme vody na přírodní a odpadní. Do vod přírodních dále řadíme: atmosférické, podzemní a povrchové (vod-da, 2023).

- Atmosférické vody zahrnují vodu ve formě vodních par, oblaků a srážek a jsou klíčovým faktorem vodního cyklu na planetě Zemi. Tyto vody se aktivně účastní procesu vypařování z oceánů, jezer a řek do atmosféry, kde se stávají součástí atmosférických plynů. Vodní páry se v následujícím procesu kondenzují v oblaky a mohou být přemístěny větry přes velké vzdálenosti. Srážky, jako déšť, sníh a kroupy, jsou produktem těchto procesů a padají zpět na zemský povrch, aby se znovu staly součástí vodního cyklu. Tyto procesy jsou kritické pro udržení přírodních vodních zdrojů a biologické rozmanitosti na planetě (Prošek a kol., 1984).
- Podzemními vodami nazýváme vody, které se nachází v půdě a pod povrchem země v různých vrstvách podzemí. Jsou důležitým zdrojem pitné vody, ale mohou být použity i pro průmyslové či zemědělské účely (Krásný, 2012).
- Povrchové vody představují vodní zdroje, které se nacházejí na povrchu zemské kůry, jako jsou řeky, potoky, rybníky, jezera nebo bažiny. Tyto vodní plochy jsou významné jak pro hydrologii, tak pro celkovou ekologii, a mohou být zdrojem vody pro lidskou spotřebu, zemědělství a průmysl. Povrchové vody jsou také významným faktorem v krajině a jejich kvalita a množství mohou být ovlivněny lidskou činností a změnami klimatu. (MŽP, 2023).
- Odpadní vody jsou vody, které byly již použity pro různé účely. Tyto vody jsou již znečištěny nebo obsahují látky a nečistoty, jako jsou chemické sloučeniny, bakterie nebo viry. Pocházejí mohou z kuchyní, koupelen, toalet nebo z průmyslových či zemědělských procesů. V České republice jsou tyto vody pod kontrolou Ministerstva životního prostředí (MŽP). Pro čištění těchto vod se používají technologie a metody, jako jsou biologické čistírny nebo mechanické a chemické čištění (Hlavínek a kol., 2007).

Vody se dají také rozdělit podle toho, jakým způsobem jsou využívány. Podle tohoto kritéria Ambrožová (2021) rozdělila vody na pitné, technické, zemědělské a rekreační. Pitné vodě je více pozornosti věnováno níže.

- Technické vody jsou vody, které slouží pro potřeby průmyslových procesů, včetně zavlažování, čištění a chlazení.
- Zemědělské vody využívají především k zavlažování plodin a rostlin, ale mohou být také využity jako zdroj výživy pro ryby.
- Rekreační vody bývají využívány pro rekreaci a zábavu, jsou to například vodní nádrže nebo bazény (Ambrožová, 2021).

Pitná voda

Pitná voda je voda určená pro přímou konzumaci lidmi, tedy voda, která splňuje přísné hygienické a zdravotní standardy. V České republice je pitná voda regulována zákonem č. 274/2001 Sb., *o vodovodech a kanalizacích*. Tento zákon upravuje povinnost subjektů zajišťujících vodovodní zásobování a stanovuje kvalitu pitné vody (Zákon 274/2001 Sb.). Za pitnou vodu se označuje voda, která splňuje podmínky, uvedené v Zákoně o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb., v platném znění. Pitná voda je definována tímto zákonem jako voda, která je bezpečná pro lidskou konzumaci, neobsahuje mikroorganismy, a je vhodná pro pravidelné a dlouhodobé používání bez rizika onemocnění nebo poškození zdraví (Zákon 258/2000 Sb.). Nezávadnost této vody je dána hygienickými limity chemických, fyzikálních, biologických a mikrobiologických ukazatelů. Ty jsou definovány ve vyhlášce č. 252/2004 Sb., *kteřou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody* (Vyhláška 252/2004 Sb.).

Podle těchto zákonů musí být pitná voda zabezpečena v dostatečném množství a odpovídat přísným hygienickým, nárokům. Tato voda musí být také pravidelně kontrolována. Kontrola kvality pitné vody je prováděna jak vodárenskými společnostmi, tak i státními orgány. Výsledky těchto kontrol jsou pravidelně zveřejňovány na webových stránkách obou stran. Tyto informace jsou k dispozici především v elektronické podobě a jsou podloženy řadou chemických, fyzikálních, biologických a mikrobiologických ukazatelů. Pokud jsou zjištěny nesrovnalosti nebo překročení limitů, subjekty jsou povinny okamžitě přijmout opatření

k odstranění příčiny a zajistit kvalitu pitné vody v souladu s platnými předpisy. (TZB, 2004). Přestože jsou pitné vody v mnoha částech světa k dispozici, významná část světové populace stále trpí nedostatkem kvalitní vody pro své potřeby. Tyto osoby jsou často nuceny užívat vodu, která je zdravotně závadná, často obsahuje kontaminanty, a tak hrozí riziko onemocnění způsobených pitím této vody (WHO a Unicef, 2014).

Spotřeba pitné vody

Spotřebu pitné vody lze zaznamenávat pouze u oblastí připojených k veřejnému vodovodnímu systému. V souladu s údaji zveřejněnými Českým statistickým úřadem, byla v roce 2021 průměrná spotřeba pitné vody na obyvatele v České republice 93,2 litru denně, představující nárůst o 0,2 % ve srovnání s rokem 2020. Vodou z veřejných vodovodů nebyla zásobena 4 % obyvatel (ČSÚ, 2022). Jak dokazují statistické údaje, voda je stále více spotřebovávána. V roce 2018 byla průměrná spotřeba vody na den 89,2 litrů a v roce 2017 byla dokonce o 0,5 litrů nižší. (ČSÚ, 2019). Nejvyšší spotřebu vody mají obyvatelé hlavního města Prahy. V roce 2022 zde byla průměrná denní spotřeba vody 111 litrů (PVK, 2023). Bareš a kol. (2019) vytvořili tabulku, ukazující, využití vody v domácnosti při průměrné denní spotřebě 127 litrů na osobu. Spotřeba vody je však velice individuální a záleží na mnoha faktorech.

Tabulka č. 1 - Využití vody v domácnosti

Činnost	Podíl l/os/den
Koupání	46
Praní prádla	15
Splachování WC	34
Mytí nádobí	8
Úklid, zalévání zahrad	8
Jídlo, pití	5
Ostatní	11
Celkem	127

Zdroj: Bareš a kol., 2019

Poplatky za pitnou vodu

Od 1. ledna 2023 došlo k navýšení sazby za vodné a stočné ve většině měst a obcí. Vodné představuje úhradu za dodávku vody prostřednictvím vodovodní sítě a zahrnuje náklady spojené s její produkcí. Stočné zase náklady na odvod a čištění odpadních vod. Cena pitné vody se ovšem liší v závislosti na konkrétním městě. V současné době je průměrná cena vody za 1 m³ v České republice stanovena na 114,27 Kč, což představuje nárůst oproti loňskému roku, kdy činila 97,53 Kč. Průměrná cena stočného dosahuje v současnosti 54,32 Kč, což je rovněž výraznější hodnota než v roce minulém, kdy činila 45,88 Kč. Průměrná cena za vodné se v roce 2023 pohybuje na úrovni 58,06 Kč. To znamená nárůst oproti loňskému roku o 8,18 Kč. (Novák, 2023a). Nejdražší vodu mají v současné době ve městě Hostovice, v okrese Praha-západ ve Středočeském kraji. Konkrétně se jedná o částku 153,76 Kč včetně 10 % DPH, přičemž vodné tvoří 81,76 Kč a stočné činí 72 Kč. Tento cenový nárůst oproti předchozímu roku je 32,17 Kč (Novák, 2023b). Nejlevnější vodu si aktuálně načerpají ve městě Krnov v okrese Bruntál v Moravskoslezském kraji. Voda zde stojí 67,10 Kč. Z toho vodné 31,90 Kč a stočné 35,20 Kč. Oproti roku minulému je zde voda dražší o 11 Kč (Novák, 2023c). V hlavním městě Praze v současné době dosahuje cena vody výše 128,17 Kč za 1 m³, z toho vodné představuje 65,42 Kč a stočné 62,76 Kč. Uvedené ceny zahrnují 10% sazbu DPH. Tato sazba byla 1. ledna 2020 snížena z původních 15 % sazby (Novák, 2023d).

5. Dešťová voda

Zásoby pitné vody nejsou nekonečné a kvalitní pitná voda se stává drahocennou komoditou. To je jeden z hlavních důvodů, proč by se měla více využívat právě voda dešťová. V posledních letech se stále více pozornosti věnuje problematice změny klimatu a jejímu vlivu na životní prostředí. V důsledku toho se zvyšuje povědomí o nutnosti šetrnějšího a efektivnějšího využívání vodních zdrojů, a to nejen v domácnostech, ale také v městských aglomeracích, obcích a venkovských oblastech, včetně zemědělských krajín (TZB, 2021).

Termín srážková voda označuje vodu, která se dostává na zemský povrch prostřednictvím srážek, jako jsou déšť, sníh, rosa nebo mlha. Vznik srážkové vody probíhá v atmosféře, kde dochází ke kondenzaci vodní páry za poklesu teploty pod rosný bod, což je teplota, při které je vzduch nasycen vodní párou a kondenzace začíná. Srážky lze rozdělit na dva základní druhy, horizontální a vertikální. Horizontální srážky vznikají kondenzací vodních par na povrchu rostlin, různých předmětech nebo přímo na povrchu země. Vertikální srážky vznikají v atmosféře a dopadají na zemský povrch ve formě deště v kapalném stavu, ale také jako led nebo sníh v stavu pevném. Srážková voda představuje přirozený zdroj sladké vody, který má významný vliv na funkci ekosystémů a lidské aktivity (Poradenství v životním prostředí, 2016).

5.1 Kvalita dešťové vody

Dešťová voda se na první pohled může zdát jako čistá, protože pochází z odpařování a vzniku mraků. Nicméně, již v atmosféře přichází do kontaktu s různými chemickými látkami. Čistá srážková voda dosahuje hodnoty pH přibližně 5,6, což je způsobeno přítomností oxidu uhličitého ve vzduchu, který se na tuto vodu váže. Dalšími faktory ovlivňujícími kvalitu srážkové vody jsou sloučeniny dusíku a síry, které se do atmosféry dostávají z výfukových plynů a používání hnojiv v zemědělství. V takových případech se pH hodnota srážkové vody může snížit pod úroveň 4 a přichází kyselá dešť. Ty mohou mít negativní dopad na ekosystémy, jako jsou lesy, řeky nebo jezera. Mohou také poškozovat budovy a infrastrukturu (Böse, 1999).

Délka bezdeštného období je dalším faktorem, který může ovlivňovat kvalitu dešťové vody. Při sběru této vody na střechách budov dochází k odkapávání nečistot, jako jsou prach, pyl a ptačí trus. Navzdory tomu jsou znečištění způsobená odtokem dešťových vod ze střech považována za nejnižší a nejméně ohrožující lidské zdraví. (Dvořáková, 2007a).

Mimo toto mohou kvalitu dešťových vod ovlivňovat různé druhy materiálů. Bylo potvrzeno, že u betonových konstrukcí dochází ke zvýšení hodnoty pH až na neutrální hodnotu 7 (Böse, 1999).

Tabulka č. 2 - Hodnota pH

pH = 7	neutrální voda
pH < 7	kyselá voda
pH > 7	alkalická voda

Zdroj: Böse, 1999

5.2 Historie hospodaření s dešťovou vodou

V antických dobách se začalo s odvodňováním měst, kdy byly využívány podzemní nádrže o objemu až tisíc metrů krychlových, které sloužily k akumulaci dešťových vod pro různé společenské účely. Největší nádrží na dešťovou vodu byla v starověku nádrž v Konstantopoli, která měla objem 80 tisíc metrů krychlových a dnes je z ní turistická atrakce, kterou můžeme znát pod názvem „*katedrála pod vodou*“ (Hlavínek a kol., 2007).

Moderní odvodňování měst v Evropě začalo přibližně v období průmyslové revoluce, tedy na přelomu 80 až 90 let. V této době docházelo k velkému technologickému a sociálnímu vývoji a lidé z venkova se postupně více přesouvali do měst za prací. Tím docházelo k zahušťování stávající městské struktury, a především k nové výstavbě (Vacková, 2018).

Zrychlující se urbanizace s sebou přinesla řadu výzev, včetně častých epidemií. Ty byly způsobeny především nedostatečným hospodařením s odpadními vodami, které se volně rozlévaly po ulicích a při srážkách se následně dostávaly do zdrojů pitné vody. Proti této hrozbě byly v průběhu času vyvinuty různé stokové systémy a některé z nich fungují dodnes. V počátcích byly v městské oblasti používány jednotné stokové sítě, které sloužily k odvádění odpadních a srážkových vod. Ty se v této síti míchaly. Později byly tyto systémy upraveny a odděleny a vznikly

tak dvě oddělené sítě, jedna pro odpadní a druhá pro srážkové vody. V současné době se klasické metody odvodňování měst ukazují jako nedostatečné. Tento trend je způsoben rychlou urbanizací, která vede k výraznému nárůstu zpevněných ploch, ale také měnícímu se klimatu (Vítek, 2015).

5.3 Hospodaření s dešťovou vodou v současnosti

Člověk průměrně spotřebuje za den 93,2 litrů pitné vody (ČSÚ, 2022). Z tohoto množství lze až polovina nahradit vodou srážkovou, čímž lze výrazně ušetřit finance odváděné společností za poskytování pitné vody a odvádění splaškové vody (Hlavínek a kol., 2007). Jedná se o velmi často využívaný a také praktický zdroj závlahy zahrad. Na rozdíl od pitné vody neobsahuje minerály, chlor ani soli a tím nedochází k zasolování půdy (Vaculík, 2019). Tento typ vody je vhodný pro různá domácí využití, včetně praní prádla. Díky své měkkosti, která je výrazně nižší než u pitné vody, se prací prostředky lépe rozpouštějí a zvyšují tak svou účinnost (Vítek, 2015).

V krajině, která neobsahuje zástavbu se 99 % srážkové vody absorbují rostlinami, vsákne do půdy nebo odpaří. S narůstajícím počtem zastavěných ploch v podobě chodníků, parkovišť, bytových jednotek a silnic se ale hydraulický cyklus mění. Negativní vliv na množství vody, která proniká do půdy, má také rostoucí populace a rozšiřující se zemědělské a lesnické zásahy do krajiny. Tyto zastavěné plochy brání průsaku srážkové vody do půdy a většina vody je tak svedena do nejbližší kanalizace (Hlavínek a kol., 2007).

Podnětů pro hospodaření s dešťovou vodou je hned několik. Samek (2013) vytyčil tři základní důvody – ekonomické, ekologické a bezpečnostní. Z pohledu ekonomického se uplatňuje úspora nákladů na pitnou vodu. Ekologický aspekt se také odráží v propojení se vsakováním dešťových vod, což zajišťuje obnovu podzemních zdrojů vody, jejichž množství je v důsledku stále menší. Bezpečnostní hledisko významně zvyhodňuje vsakování a zadržování dešťové vody, jelikož tak můžeme zabránit možným povodním a záplavám (Samek, 2013). Hlavními důvody, proč hospodařit s dešťovou vodou jsou: šetření pitné vody a s ním spojené snížení nákladů na její pořízení, ochrana před suchem, udržitelnost životního prostředí a podpora lokálního hospodářství (Enviweb, 2016).

Existují tři způsoby, kterými lze dosáhnout šetrného zacházení s dešťovou vodou, a to akumulace, retence a vsakování.

5.1.1. Akumulace

Akumulace dešťových vod zahrnuje proces zachytávání těchto vod do speciálních nádrží, označovaných jako akumulární nádrže, a následné využívání této vody. Jednoduchou a běžně používanou metodou akumulace je zachycení dešťové vody do velkých sudů nebo nádrží. Tyto nádrže se dle svého umístění dělí na nadzemní nebo podzemní (Vítek, 2015).

Podzemní nádrže

Podzemní akumulární nádrže slouží k uchování dešťové vody v hloubce pod zemí a jsou vybaveny vstupy a výstupy pro vodu. Tyto nádrže jsou vyráběny z různých materiálů, jako je beton, kov nebo plast, a často v nich jsou obsaženy filtrační systémy, který zajišťují čistotu zachycené vody pro její další využití. Velikost těchto nádrží se odvíjí od velikosti odvodňované plochy. Mezi výhody podzemních akumulárních nádrží patří schopnost uchovávat velké množství vody, ochrana proti slunečnímu záření a také možnost udržovat stabilní množství vody v oblastech s proměnlivým klimatem. Nevýhodou může být jejich nákladnější a složitější instalace (Šálek, 2008).

Nadzemní nádrže

Nadzemní nádrže pro zachycení a akumulaci dešťové vody jsou vyráběny z různých materiálů jako je beton nebo plast. Obvykle bývají umístěny nad zemí a vhodné jsou pro menší objemy vody, jako například pro závlahu zahrad nebo splachování toalet. Tyto nádrže jsou snadno přemístitelné a umožňují rychlou a snadnou instalaci na různých místech. Nádrže mohou být vybaveny filtrem pro odstranění nečistot, aby mohla být následně využita voda čistá. V domácnostech se nejvíce používají plastové nádrže, protože jsou lehké a jednoduše se montují. Tyto nádrže bývají umístěny pod okapovými rourami, aby zachytily vodu z dešťových srážek. Mezi hlavní nevýhody patří omezený objem nádrží a vystavování vody slunečnímu záření, což může způsobit ztrátu kvality vody (Dvořáková, 2007a).

Obrázek č. 2 – Plastová bežešvá nádrž



Zdroj: Dvořáková, 2007a

5.1.2. Retence

Retence srážkové vody je rychle regulovaný proces, jehož účelem je odvod srážkové vody z povrchu zastavěných oblastí s cílem snížit rychlost odtoku. Tento proces výrazně ovlivňuje průtok v kanalizaci a vodních tocích. Retence se zaměřuje na prevenci povodní a sucha ve městských oblastech a současně na získání vody pro další využití, jako například zavlažování. S narůstajícím počtem obyvatel v městských oblastech a s ohledem na změnu klimatu se retence srážkové vody stává stále důležitým prvkem. Existuje několik metod, jak realizovat retenci srážkové vody, mezi něž patří retenční nádrže, zelené střechy, permeabilní povrchy, rybníky s biotopem, nebo přírodní odtok. Tyto metody mohou být použity buď samostatně nebo v kombinaci na úrovni celého města. Například instalace dešťových nádrží v zahradách rodinných domů nebo využití polopropustných ploch na parkovištích mohou být účinnými metodami retence srážkové vody (Vítek, 2015).

Retenční nádrže

Retenční nádrže jsou primárně využívány k zachytávání srážkových vod u nemovitostí. Tyto speciální nádrže jsou navrženy s cílem pomoci snížit dopady povodní, které mohou nastat v důsledku přívalových dešťů, a zároveň chránit kanalizační systém před přehlcením. Na trhu existuje řada různých typů těchto nádrží, z nichž každý má svoje specifické využití. Mezi nejčastěji používané patří jak podzemní, tak nadzemní nádrže, stejně jako kombinované varianty, které jsou rovněž používané pro akumulaci srážkových vod (MŽP, 2019).

Podzemní nádrže se využívají k zadržování nadměrného srážkového odtoku a jsou často instalovány v oblastech s omezeným prostorem. Tyto nádrže jsou umístěny pod povrchem a jsou obvykle vyráběny z betonu nebo plastu. Jsou navrženy tak, aby mohly zadržet určitý objem vody a postupně ji uvolňovat do kanalizace. Hlavní výhodou těchto nádrží je minimalizace rizika povodní a snížení nákladů na údržbu kanalizace. Při plánování instalace je však nutné zohlednit velikost nádrže, geologické podmínky, stavební předpisy a způsob, jakým bude voda odváděna z nádrže, aby se zajistila optimální funkčnost a zabránilo se kontaminaci (Šálek, 2008).

Další možností akumulace dešťových vod jsou nadzemní nádrže, které jako předchozí typy mohou být vyrobeny z betonu, kovu nebo plastu mají různé tvary a velikosti. Umístěny mohou být na zahradě, střeše nebo parkovišti. Tyto nádrže zachycují dešťovou vodu, kterou lze poté využívat například při zahradním zavlažování, splachování toalet nebo jako zásobárna požární vody. Jednou z hlavních výhod nadzemních nádrží je snadná instalace. Důležité je také brát v úvahu stavební předpisy, umístění nádrže a požadovaný výkon čerpadla. Tyto nádrže se obvykle umísťují v blízkosti zdrojů dešťové vody (Aliaxis, 2023).

Obrázek č. 2 – Retenční nádrž samostatná kruhová



Zdroj: Hydroplast, 2020

Rybníky s biotopem

Aktuálně se intenzivně rozvíjí výstavba biotopických rybníků, což jsou umělé vodní nádrže navržené tak, aby poskytovaly přirozené prostředí pro rostliny a živočichy. Tyto rybníky jsou využívány k zachycení a zadržení nadměrného množství srážek, které by jinak mohly způsobit záplavy a erozi půdy. Jsou navržené tak, aby dokázaly zadržet dostatečnou kapacitu vody a zlepšit kvalitu vody. V biotopech se často vyskytuje více druhů rostlin a méně ryb než v běžných rybnících, což má pozitivní dopad na biodiverzitu. Tyto rybníky se konstruují pomocí různých technik, jako jsou stavidla, filtrace a zavlažování, aby se dosáhlo přirozené rovnováhy mezi živočichy a rostlinami. Obvykle se skládají ze dvou částí, hluboké a mělké. Hlubší část je vhodná pro ryby a mělká část pro rostliny, jako jsou například rákosy. Při plánování výstavby biotopických rybníků je třeba dbát na různé faktory, jako klimatické a geologické podmínky nebo potřebné technologie pro zachování přirozeného prostředí (Vítek, 2015).

Pro dosažení vhodné kvality pro koupání v rybníku s biotopem je nezbytné zajistit odpovídající hloubku, aby voda mohla být dostatečně okysličená, a pravidelně monitorovat kvalitu vody. Tyto biotopy se využívají jako alternativní přírodní koupaliště, které minimalizuje negativní dopady na životní prostředí ve srovnání s klasickými koupališti (Šálek, 2008).

Tyto rybníky jsou často součástí nových projektů zlepšení městských prostředí. Jako příklad z praxe je uveden nový biotop určený ke koupání, který byl vytvořen v Kosmonosích na Mladoboleslavku a vznikl na místě starého koupaliště.

Zelené střechy

Zelené střechy jsou střechy tvořené vrstvou substrátu a rostlinami s nízkými nároky na pěstování. Nazývají se také jako *živé střechy* nebo *ekostřechy*. Jejich hlavní funkcí je zachování dešťové vody, pomoc při jejím zadržování a následné zpomalení odtoku. Tyto střechy také plní funkci izolační a protipožární, což může prodloužit životnost střechy. Mají řadu výhod, jako například snižování teploty v budovách a snížení nákladů na klimatizaci. Dále mohou pomáhat zlepšovat kvalitu ovzduší a poskytovat životní prostředí pro různé druhy rostlin a živočichů. Dokážou také odfiltrovat škodlivé látky, které se do vody dostávají ze vzduchu a tím pádem z nich odtéká téměř čistá voda, která obsahuje maximálně půdní

částečky. Jejich nevýhodou je jejich vysoká cena a náročná instalace a údržba. (Hlavínek a kol., 2007).

Pokud však člověk uvažuje o zelené střeše, nabízí se zde možnost dotace. Od 12. října 2021 je možné si o dotaci na zelenou střechu zažádat v novém programu *Nová zelená úsporám*. Jedná se o ekologický program Ministerstva životního prostředí a zaměřuje se na úsporu energií v bytových a rodinných domech. Lidé tak díky tomuto programu mohou ušetřit nemalé částky jak za instalaci střech, tak později za energie (Nová zelená úsporám, 2023).

Majitelé rodinných nebo bytových domů a plánovaných staveb mají nyní možnost zažádat o dotaci na instalaci zelených střech, která zahrnuje i řadové domy a doplňkové stavby jako pergoly, altány, garáže a krytá parkovací stání. Pro získání této dotace jsou důležité dva faktory: typ zelené střechy a sklon střechy. Zelené střechy se dále dělí na extenzivní a intenzivní v závislosti na výšce vegetace a typu zelené střechy. (Truxa, 2022).

Maximální výše podpory je u rodinných domů 100 000 Kč a příspěvek se vyplácí podle typu zelené střechy 700 až 1000 Kč/m². Podpora však nemůže být vyšší než 60 % nákladů na její realizaci. Maximální výše u bytových domů je 300 000 Kč a náklady na realizaci zelené střechy nesmí přesáhnout 50 % (Truxa, 2022).

5.1.3. Vsakování

Největší důraz by měl být kladen na proces vsakování, což zahrnuje odvod dešťových vod do půdního prostředí. Tento postup se používá v oblastech, kde není možné srážkovou vodu zadržovat. Vsakování hraje klíčovou roli v udržování stability vodních zdrojů tím, že zajišťuje doplňování podzemních vod, které v důsledku zvýšené zastavěnosti krajiny ubývají. (TZB, 2015). Realizováno může být různými způsoby.

Povrchové zasakování je nejzákladnějším opatřením pro zachycení srážkové vody. Tento proces umožňuje vsakování vody skrze propustný, zpevněný nebo porostlý povrch. Příkladem povrchů, které jsou často využívány pro povrchové zasakování, jsou travnaté, zatravněné nebo šterkové plochy, zatravnovací tvárnice nebo propustné materiály, jako dlažby nebo asfalt. Pro podzemní vsakování se pak používají šachty, potrubí a vsakovací bloky. Využit lze také kombinaci vsakovacího průlehu a šachty s potrubím (Hlavínek a kol., 2007).

Čištění dešťových vod

Čištění dešťových vod závisí na způsobu využití, který se plánuje. Pokud se dešťová voda používá pouze pro závlahu zahrady nebo jiných zelených ploch, není nutné ji čistit. Nicméně, pokud se dešťová voda má použít k dalším účelům, například jako zdroj vody pro splachování toalet nebo praní prádla, je nutné ji nejprve očistit. Mezi základní druhy čištění patří filtrace a sedimentace. Filtrace je nejčastějším způsobem čištění dešťových vod. Voda je protlačena přes filtry, které zachycují pevné částice jako je listí nebo prach. Mohou být buď externí nebo interní. Externí filtry se obvykle umísťují na sestupné dešťové trubky, které vedou vodu z koryta střechy do nádrže. Interní filtry se naopak instalují přímo do sítě sběrného systému dešťové vody, aby se zachytily nečistoty a odpadky, které mohou být zachyceny spolu s vodou (Hlavínek a kol., 2007). Na druhé straně sedimentace dešťových vod je proces, při kterém dochází k usazování nečistot na dně nádrží nebo jiných nádob. Při tomto procesu se instalují nádrže, ve kterých jsou větší nečistoty jako písek nebo kameny, voda pak přetéká do další nádrže, kde se čistí (Asio, 2015).

Mezi další druhy čištění dešťových vod patří plovákové filtry, které se instalují na sestupném potrubí. Mají plovoucí těleso, a to zachycuje větší nečistoty, jako jsou například větvičky. Využívají se také geotextilní filtrační vaky. Ty bývají ušity na míru vsakovacích šachet a zvládnou zachytit vysoké množství nerozpustných látek (Dvořáková, 2007b).

5.4 Hospodaření s dešťovou vodou dle typu zástavby

S dešťovou vodou hospodaříme vzhledem k typu zástavby, jelikož každá z nich nabízí rozdílné možnosti k jejímu nakládání.

Vítek (2015) popsal, jak se dešťovou vodou hospodařit podle druhu zástavby na oblast stávajících staveb a oblast novostaveb.

Oblast stávajících staveb

V oblastech s již existující zástavbou je vyžadováno použití nových opatření v závislosti na struktuře obytné části. Vysoká hustota zástavby v centru měst obvykle dosahuje nejvyššího stupně zpevnění, který činí 95 až 100 %. Vysoký stupeň zpevnění je také běžný v městských oblastech poblíž centra, kde dosahuje 60 až 80 %. V těchto oblastech není možné provést vsakování, a proto jsou zelené

střechy vhodným řešením, které mohou zadržet až 70 % srážkových vod. V případě samostatně stojících rodinných domů je stupeň zpevnění obvykle asi 20 %, což umožňuje různé druhy vsakování (Vítek, 2015).

Oblast novostaveb

Při plánování nových staveb je vhodné počítat s odpadem dešťových vod již od počátku. V případě veřejných prostor, kde nehrozí znečištění, je možné využít propustné materiály. Možné je to například na parkovištích, kde tyto materiály slouží i ke snížení obsahu ropných látek a olejů. Pro rodinné domy je nejvhodnější zasakování srážkových vod přímo na pozemku, v parcích pak mohou být využity přírodní příkopy doplněné o jezírka. Nové stavby musí být navrženy tak, aby umožnily dešťové vody vypařovat do ovzduší, využívat je pro vlastní provoz pomocí akumulace a zadržování v bezprostřední blízkosti, bezpečně odvádět nebo vsakovat do podzemí, přičemž zároveň musí být zajištěno zachování stávajícího odtoku. (Vítek, 2015).

5.5 Využití dešťových vod v domácnostech

Jak už je výše v kapitole zmiňováno, lidé s vodou v poslední době příliš nešetří. Přitom využíváním vody dešťové lze podle Bareše a kol., (2019) ušetřit 40 až 50 % pitné vody. Nejvhodnějším místem pro využití dešťové vody je tam, kde nedochází k přímému kontaktu s lidmi. Mezi vhodná místa patří například splachování toalet nebo zalévání zahrady. Po odpovídajícím ošetření lze tuto vodu využít i k praní prádla nebo úklidu. (Šálek, 2008).

Splachování toalet patří mezi činnosti s nejvyšší spotřebou vody, a to i přesto, že k tomu není vyžadována vysoká kvalita vody. Dešťová voda díky své měkkosti nevytváří vodní kámen, což znamená, že nedochází k jeho usazování. Z tohoto důvodu je vhodná i pro praní prádla, protože se v měkké vodě lépe rozpouští prací prášek. (Počinková a kol., 2012). Je však nutné si uvědomit, že dešťová voda není vhodná k pití a před dalším použitím je třeba ji filtrovat, tomuto tématu je pozornost věnována výše.

5.6 Program Dešťovka

Program Dešťovka představuje dotační program Ministerstva životního prostředí a Státního fondu životního prostředí, podobně jako program na dotace zelených střech. Jeho účelem je podpora udržitelného hospodaření s vodou v domácnostech v České republice. Tento program byl zahájen v roce 2017 (SFŽPČR, © 2021).

Nejprve byl tento program vyhlášen v rámci Národního programu životního prostředí. Během tohoto období byly vyhlášeny dvě výzvy.

V roce 2017 byla Ministerstvem životního prostředí a Státním fondem životního prostředí vyhlášena první výzva programu *Dešťovka* s rozpočtem 100 milionů korun. Tento dotační program podporuje udržitelné hospodaření s vodou v domácnostech a byl určen pro vlastníky a stavebníky bytových nebo rodinných domů. V rámci výzvy bylo možné získat dotaci pro tři typy projektů, a to pro zachytávání dešťové vody pro zalévání zahrady, akumulaci této vody pro splachování toalet nebo využití jako zálivka, a také pro využití předčištěné vody odpadní jako vody užitkové. Výše fixní dotace se pohybovala od 20 do 60 tisíc korun v závislosti na typu projektu, a k této částce se přičítala poměrná část za každý metr krychlový nádrže o minimální velikosti 2 metry krychlové, a to ve výši 3 500 korun. Zájem o tuto výzvu byl velký, což se projevilo v přijetí 2279 žádostí za 28 hodin od spuštění výzvy, což vedlo k ukončení výzvy (SFŽPČR, © 2017).

Dotační program *Dešťovka II.* byl spuštěn 7. srpna 2017 a disponoval alokací 440 milionů korun, která byla navýšena z důvodu vysokého zájmu o tento program. Program umožňoval žádost o dotaci pro vlastníky bytových, rodinných a rekreačních domů z celé České republiky. Maximální výše dotace činila 105 tisíc korun. Podle typu projektu byla fixní dotace stanovena až do výše 55 tisíc korun pro zachytávání dešťové vody pro zalévání zahrady, až 65 tisíc korun na akumulaci srážkové vody pro splachování toalet a zalévání zahrady a až 105 tisíc korun pro využití vyčištěné odpadní vody jako užitkové vody s možností využití i vody srážkové. Minimální velikost nádrže zůstala stejná jako u první výzvy (SFŽPČR, © 2017).

Od září roku 2021 byl program Dešťovka začleněn do programu Nová zelená úsporám, ve kterém je zařazen i program na zelené střechy, který je zmiňován v kapitole o retenci dešťových vod. Tento program je financovaný z Národního plánu obnovy. V rámci tohoto programu byly vydány také dvě výzvy.

Výzva s názvem *Nová zelená úsporám – Rodinné domy* byla vyhlášena v srpnu roku 2021. Tato výzva byla určena pro vlastníky stávajících, stavebníky nebo nabyvatele rodinných domů, jak je patrné z názvu. Na podporu novostaveb rodinných domů bylo připraveno 590 milionů korun z celkové alokace 14 011 milionů korun. Žádosti začaly být přijímány 12. října 2021 a příjem žádostí nebyl ukončen. Mohou být podány do 30. června 2025 nebo do vyčerpání alokace. Datum 30. června 2025 je také datem nejpozdější realizace projektů (SFŽPČR, © 2021).

Druhá etapa výzvy s názvem *Nová zelená úsporám – Bytové domy* byla vyhlášena v srpnu 2021, s primárním záměrem podpořit vlastníky a stavebníky bytových domů a rovněž společenství vlastníků bytových jednotek. V souladu s tímto záměrem byla alokována částka 1 800 milionů korun, z nichž je maximálně 100 milionů korun vyčleněno na podporu novostaveb bytových domů. Přijímání žádostí bylo zahájeno dne 12. října 2021 a bude ukončeno buď k datu 30. června 2025, nebo do naplnění alokace (SFŽPČR, © 2021).

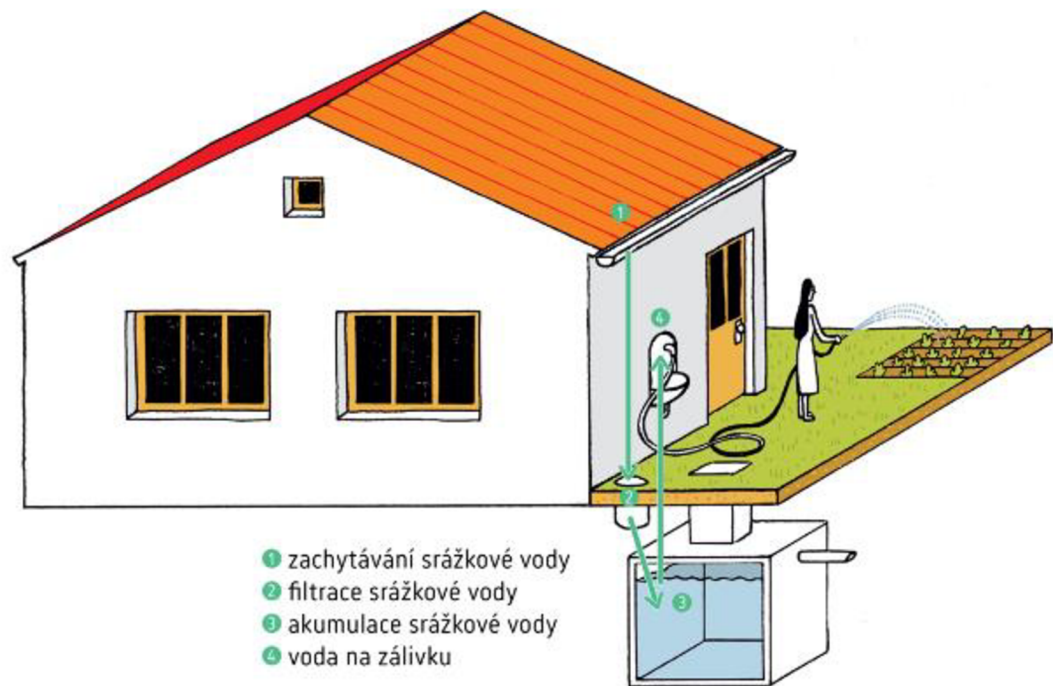
Primárním účelem tohoto programu je stimulovat využívání dešťové vody jako alternativního zdroje pro pitnou vodu a snížit tak nároky na odběr vody z povrchových a podzemních zdrojů.

5.1.4. Varianty dotací

Program Dešťovka nabízí tři varianty finanční podpory, které umožňují žadatelům získat dotace na akumulaci srážkové vody pro zálivku zahrady, akumulaci srážkové vody pro splachování toalet, zálivku zahrady a na využití přečištěné odpadní vody s možností využití srážkové vody. V případě každé z těchto variant maximální výše dotace činí 50 % celkových nákladů a minimální objem nádrže musí být 2 m³. Žádosti mohou být podány kdykoli, a to buď před zahájením projektu, během jeho realizace či po jeho dokončení, avšak finanční prostředky jsou vypláceny pouze po předložení dokladů o dokončení celého projektu. Žádost bývá vyřízena do tří týdnů od podání (Dešťovka, 2017).

Jedním z programů je varianta, která se týká *akumulace srážkové vody pro zálivku zahrady*. Poskytnutá dotace je limitována na 20 000 Kč a navíc 3 500 Kč za každý 1 m³ objem nádrže. Cílem této varianty je zachycení dešťové vody, její očištění a skladování, aby mohla být využita na zálivku zahrady. Tuto variantu mohou žádat vlastníci domů, kteří sídlí v oblastech s nedostatkem vody (SFŽPČR, © 2017).

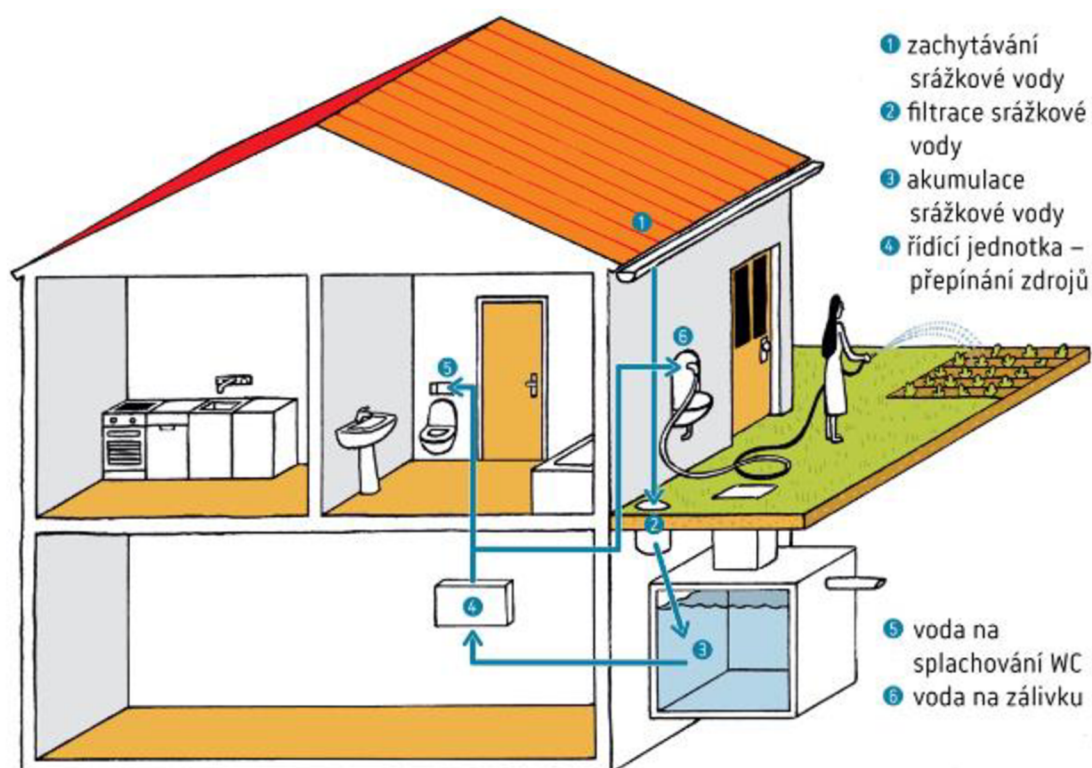
Obrázek č. 4 – Akumulace srážkové vody pro zálivku zahrady



Zdroj: Dešťovka, 2017

Druhou možností v rámci programu je *akumulace srážkové vody pro splachování WC a závlivku zahrady*. V této variantě se výše dotace může vyšplhat až na 30 tisíc korun, přičemž za každý kubický metr nádrže je navíc poskytnuto 3 500 korun. Tento způsob využívání dešťové vody zahrnuje zachycení srážkové vody, její očištění a následné skladování v nádrži, spolu s instalací řídicí jednotky pro přepínání zdrojů vody. Takto získaná voda je určena nejen k splachování toalet, ale i k závlivce zahrady. Tuto variantu mohou žádat vlastníci stávajících staveb, stejně jako stavebníci nových objektů. (SFŽPČR, © 2017).

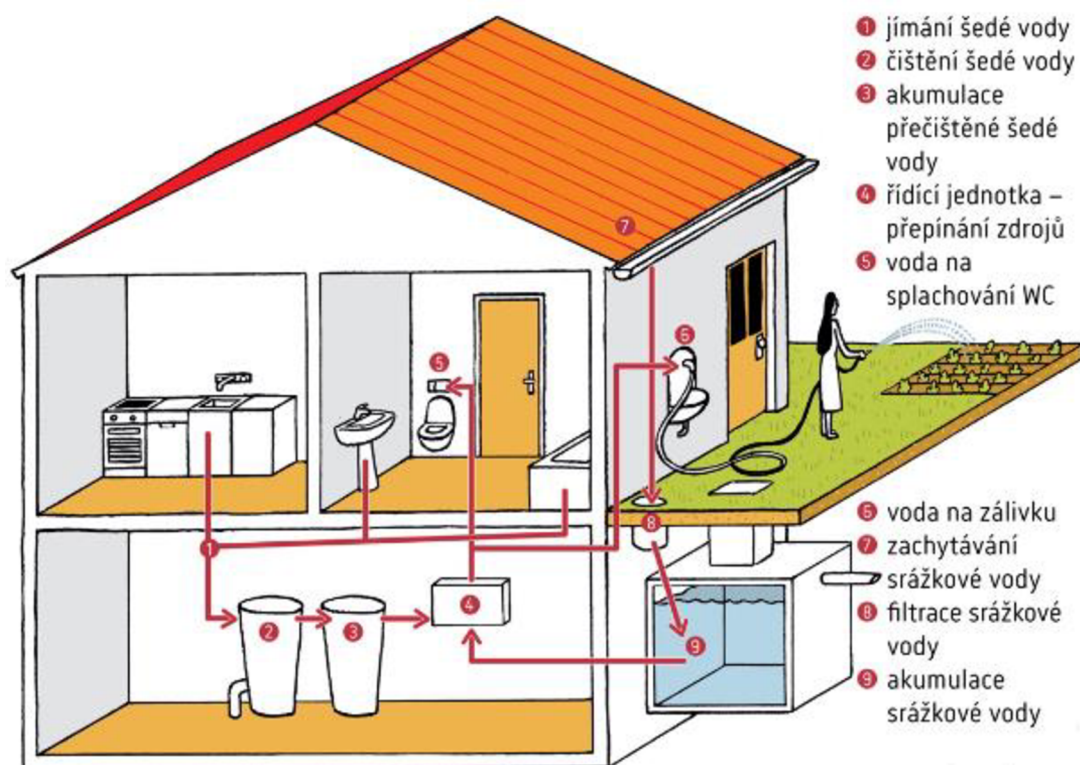
Obrázek č. 5 -Akumulace srážkové vody pro splachování WC a závlivku zahrady



Zdroj: Dešťovka, 2017

Třetí a poslední možností je využití přečištěné odpadní vody a možným využitím srážkové vody. Dotace pro tuto variantu může dosáhnout až 60 tisíc korun, pokud je kombinována s využitím dešťové vody, nebo 45 tisíc korun, pokud se používá samostatně bez využití dešťové vody. Podobně jako u předchozích variant, i tady se poskytuje dotace ve výši 3 500 korun za každý kubický metr nádrže. Kromě toho se pro tuto variantu nabízí dotace ve výši 10 tisíc korun na projektovou dokumentaci. Tato varianta slouží k zachycení a čištění šedé vody v čistících zařízeních a následné akumulaci ve venkovní nádrži. Řídicí jednotka umožňuje přepínání zdrojů vody pro splachování toalet a zalévání zahrad (Dešťovka, 2017).

Obrázek č. 6 – Využití přečištěné odpadní vody a možným využitím srážkové vody



Zdroj: Dešťovka, 2017

6. Legislativa

6.1 Historie legislativy

Historie legislativy v oblasti hospodaření s dešťovou vodou v České republice sahá do 90. let minulého století, kdy byly poprvé vydány normy a technické předpisy pro úpravu srážkové vody určené pro potřeby v oblasti zemědělství a zahradnictví (MŽP, 2019). Legislativa se postupně vyvíjela až do podoby, v jaké je dnes.

V rámci legislativní problematiky dešťových vod se často užívá termínu srážková voda. Tento termín má obecnou definici jako „*voda v různých skupenstvích, která nepřichází do kontaktu se zemským povrchem nebo s budovami na něm umístěnými*“. Dešťové vody mohou být také nazývány jako povrchové vody, které vznikají z vod srážkových (Vaculík, 2019).

Přijetí zákona č. 20/1996 Sb., a jeho prováděcí směrnice 51/1979 Sb., bylo historicky významným momentem v oblasti ochrany vodních zdrojů. Tato směrnice, účinná od 1. září 1979, stanovila základní hygienické zásady pro stanovení, vymezení a využívání ochranných pásem vodních zdrojů určených k hromadnému zásobování pitnou a užitkovou vodou a pro zřizování vodárenských nádrží. V kombinaci s novým zákonem o vodách č. 138/1973 Sb., vznikl účinný rámec pro ochranu vod, což byl v historii vodárenství první krok směrem k ochraně vod (Hanáček, 2017).

V tomto zákoně o vodách, se o srážkových vodách hovoří pouze v § 24 odstavce 2 „*Veřejné kanalizace jsou určeny k hromadnému odvádění, popřípadě i zneškodňování odpadních a srážkových vod z obcí a sídlišť*“ (Zákon č. 138/1973 Sb.). Zákon č. 138/1973 Sb., o vodách přijal formulaci zákona č. 11/1955 Sb., *Zákon o vodním hospodářství*, podle kterého jsou povrchové a podzemní vody určeny k uspokojování hospodářských a jiných společenských potřeb. Nicméně, tento zákon obsahuje významný dodatek zohledňující dobu, kdy byl přijat a uvádí, že voda představuje důležitou složku přírodního prostředí (Oppeltová, 2015). Vodní zákon č. 138/1973 Sb., prošel novelizací během dvou etap. Nejprve byla provedena tak zvaná *Malá novela* zákona č. 14/1998 Sb., která se zaměřila především na ochranná pásma vodního hospodářství. Později byl přijat zcela nový vodní zákon č. 254/2001 Sb., který nahradil původní zákon a také *Malou novelu* (Hanáček, 2017).

Vstup České republiky do Evropské unie v roce 2004 vedl k další nové úpravě vodního zákona č. 20/2004 Sb., která byla označena jako *Euronovela* vodního zákona. Cílem této novely bylo transponovat směrnice Evropské unie do našeho právního řádu v oblasti vodního hospodářství (Oppeltová, 2015).

6.2 Současná legislativa

V současné době se význam tématu hospodaření s dešťovými vodami zvyšuje. Problematikou nakládání se srážkovými vodami se zabývá zejména *Plán hlavních povodí České republiky*, který spadá pod působnost Ministerstva zemědělství, ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí. Tento problém se také řeší v rámci *Politiky územního rozvoje*, která spadá pod působnost Ministerstva pro místní rozvoj České republiky (Hauserová, 2021).

Plán hlavních povodí ČR (PHP)

Plán hlavních povodí České republiky představuje klíčový strategický dokument pro vodohospodářskou politiku. Tento dokument je vypracován v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., *o vodách a o změně některých zákonů* a stanovuje dlouhodobý koncept pro oblast vod do roku 2027. Plán byl schválen vládou 23. května 2007 a určuje základní cíle a směry pro správu a ochranu povrchových a podzemních vod, jakož i pro zlepšování jejich kvality a stavu (Vítek, 2015). Jeho cílem je zlepšovat stav vodních toků, chránit obyvatelstvo před povodněmi a zajišťovat udržitelné hospodaření s vodou v souladu se zásadami ochrany přírody a krajiny. Zaměřen je na čtyři hlavní povodí na území České republiky, a to na Labe, Dunaj, Odru a Moravu (eAgri, 2009).

Politika územního rozvoje

Jedná se o nástroj pro územní plánování, který slouží k řízení územního rozvoje a chválen byl vládou dne 20. července 2009. Tento nástroj stanovuje rámec a požadavky pro konkrétní implementaci v rámci stavebního zákona a úkolů územního plánování. Navazuje na požadavky Plánu hlavních povodí a společně s ním tvoří základní právní rámec pro hospodaření s dešťovou vodou v České republice. Pokud je správně navržen a použit, může hrát klíčovou roli v řízení dešťové vody v určitém území, minimalizovat škody způsobené touto vodou a současně využít příležitosti pro její využití (Vítek, 2015).

Hauserová (2021) udává, že mezi základní cíle legislativy HDV patří:

- zlepšování vsakování do půdy a snižování odvodu vody do kanalizace
- oddělená likvidace dešťových a odpadních vod
- zvyšování retenční kapacity v přírodě.

6.2.1. Zákon č. 254/2001 Sb.

- (v platném znění) o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), je základním legislativním předpisem. Jedná se o zákon, který se primárně věnuje povrchovým a podzemním vodám, které představují klíčové zdroje vody. Zákon stanovuje opatření pro ochranu, hospodaření a využívání těchto zdrojů, a to v souladu s vodním cyklem, jenž má významný dopad na jakost a množství povrchových a podzemních vod. Srážkové vody jsou v rámci tohoto zákona brány v úvahu jako důležitý faktor vodního cyklu (Oppeltová, 2015).

Tento zákon ukládá stavebníkům povinnost hospodařit s dešťovou vodou na jejich pozemcích, jak je uvedeno v § 5. Při stavbě, změně nebo změně užívání budov musí stavebník zabezpečit zásobování vodou a odvod odpadních vod do kanalizace, pokud je k dispozici. Pokud kanalizace není dostupná, odpadní vody se musí čistit a následně vypouštět do povrchových nebo podzemních vod, nebo se musí akumulovat v nepropustné nádrži a následně odvázet na zařízení schválené pro zneškodnění. Dále je stavebník povinen omezit odtok srážkové vody z budov akumulací a následným využitím, vsakováním na pozemku, výparem nebo zadržováním a řízeným odvodem. Pokud tyto podmínky nejsou splněny, nemůže být povolena stavba, změna stavby, užívání budovy ani vydání rozhodnutí o povolení nebo změně v užívání stavby. Vodoprávní úřady poskytují orgánům územního plánování údaje a podklady pro vymezení ploch vhodných k omezování a zadržování odtoku srážkových vod a realizaci vodních prvků.

Dále se o srážkových vodách zmiňuje v § 38 který je věnovaný odpadním vodám: *„Odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně jednotnou kanalizací, stává se srážková voda vtokem do této kanalizace vodou odpadní. Odpadními vodami nejsou srážkové vody z pozemních komunikací, pokud je znečištění těchto vod*

závadnými látkami řešeno technickými opatřeními podle vyhlášky, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích“.

V § 64, který se věnuje povodním, je uvedeno, že stav povodně nastává, když voda z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo je její odtok nedostatečný a může způsobit škody nebo kdy dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod. Povodeň může být způsobena přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů. V tom případě se jedná o přirozenou povodeň. Způsobena může být i jinými vlivy, zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii jako například protržení nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle. Potom se hovoří o zvláštní povodni. § 102, věnující se úhradě výdajů na opatření ve veřejném zájmu říká, že „*Stát může poskytnout finanční prostředky k úhradě výdajů na opatření ve veřejném zájmu*“. V bodě p) zmiňuje, že finanční prostředky může poskytnout pro vsakování, zadržování, a odvádění srážkových vod.

Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., (v platném znění) Nitrátová směrnice

Jedná se o předpis Evropské unie, jenž se věnuje ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělství. V České republice je tento předpis implementován v § 33 Vodního zákona. Pro implementaci tohoto předpisu bylo vydáno nařízení vlády č. 262/2012 Sb., *o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu*, ve znění pozdějších předpisů. Zranitelnými oblastmi jsou především povrchové a podzemní vody, které slouží nebo jsou určeny jako zdroje pitné vody a jejichž koncentrace dusičnanů přesahuje 50 mg/l nebo mohou tuto hodnotu dosáhnout. Dále se jedná o povrchové vody, které kvůli vysoké koncentraci dusičnanů ze zemědělských zdrojů mohou trpět nežádoucím zhoršením jakosti vody. Vláda tak definuje zranitelné oblasti s cílem regulovat skladování a používání hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění opatření na prevenci proti erozi. Tato opatření mohou být upravena s ohledem na minimalizaci škod na životním prostředí a zabezpečení udržitelnosti zemědělství (eAgri, 2022).

6.2.2. Zákon č. 274/2001 Sb.

- Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Termín srážková voda se poprvé objevil v zákoně č. 274/2001 Sb., *o vodovodech a kanalizacích*. V § 2 odstavce 1 tohoto zákona je srážková voda definována jako „voda, pocházející ze srážek, ze sněhu, z roztátého sněhu nebo z ledových srážek“. Tento zákon, který vstoupil v platnost dne 2. srpna 2001 a nabyl účinnosti 1. ledna 2002 a byl opakovaně novelizován. Současné znění tohoto zákona je platné až do 30. června 2023, nicméně jeho novelizace je plánována na 1. července 2023 v souvislosti s přijetím nového stavebního zákona. Tento zákon se zaměřuje na „některé vztahy vznikající při rozvoji, výstavbě a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě“ (Zákon č. 274/2001 Sb.).

V § 2 platného znění tohoto zákona je uvedeno, že kanalizace představuje provozně samostatný soubor staveb a zařízení, které slouží k odvádění odpadních a srážkových vod. Ty mohou být odváděny buď společně nebo samostatně. Kanalizační objekty, čistírny odpadních vod a stavby k čištění odpadních vod před vypouštěním do kanalizace jsou také zahrnuty v tomto souboru. Pokud jsou odpadní a srážkové vody odváděny společně, nazývá se to jednotná kanalizace, přičemž srážkové vody vtokem do této kanalizace se stávají odpadními vodami. Pokud jsou odpadní a srážkové vody odváděny samostatně, hovoříme o oddílné kanalizaci. V § 2 je dále uvedeno, že vnitřní kanalizace je označení pro potrubí, které slouží k odvádění odpadních vod, případně srážkových vod, z budovy směrem k jejímu vnějšímu obvodu. Pokud se odpadní a srážkové vody odvádějí z pozemku mimo budovu, pak posledním spojením vnitřní kanalizace je místo, kde se potrubí napojuje na vnější potrubí. Tato místa jsou zároveň považována za počátek kanalizační přípojky (Zákon č. 274/2001 Sb.).

V tomto zákoně je také popsáno, za jakých podmínek musí fyzické a právnické osoby platit za odvod srážkových vod. Toto téma je více rozvedeno v kapitole 6.4. o poplatecích.

Vyhláška č. 428/2001 Sb., – vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Tento dokument představuje prováděcí vyhlášku k platnému zákonu č. 274/2001 Sb., který se zabývá problematikou vodovodů a kanalizací. Konkrétně zde stanovuje postup pro výpočet objemu odpadních a srážkových vod vypouštěných do kanalizace bez nutnosti měření.

Pro účely této vyhlášky se v § 1 rozumí:

- *kanalizační stokou potrubí nebo jiná konstrukce k odvádění odpadních nebo povrchových vod vzniklých odtokem srážkových vod*
- *přiváděcí kanalizační stokou kanalizační stoka k odvádění odpadních nebo srážkových vod do hlavního objektu kanalizace*
- *stokovou sítí sítí kanalizačních stok a souvisejících objektů odvádějící odpadní nebo srážkové vody přímo z kanalizačních přípojek do čistíren odpadních vod nebo jiných zařízení na jejich zneškodnění včetně vypouštění nečištěných odpadních vod do vodního recipientu (Vyhláška č. 428/2001 Sb.).*

6.2.3. Zákon č. 183/2006 Sb.

– *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)*

Tento právní předpis byl vydán dne 14. března 2006 a nabyl účinnosti 11. května 2006 s plánovaným zahájením platnosti 1. ledna 2007. Od roku 2006 byl opakovaně upravován a novelizován a je dosud platný. Nicméně, od 1. července 2023 bude tento zákon nahrazen novým stavebním zákonem č. 283/2021 Sb., což znamená zrušení tohoto právního předpisu (Zákon č. 183/2006 Sb.).

Vyhláška č. 501/2006 Sb., - o obecných požadavcích na využívání území

Tento dokument je vyhláška, kterou Ministerstvo pro místní rozvoj vydává na základě ustanovení § 193 a § 194 písm. a) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Byla vydána dne 10. listopadu 2006 a účinnost nabyla k 1. lednu 2007. Hlavním obsahem této vyhlášky, jak je uvedeno v § 1, jsou obecné požadavky na využívání území, včetně vymezení ploch

a pozemků, stanovení podmínek pro jejich využití, umístování staveb na nich a rozhodování o změně stavby a ovlivnění využití území.

Vymezení vodních a vodohospodářských ploch je obsaženo v § 13 této vyhlášky. Tyto plochy jsou definovány s cílem zajistit podmínky pro nakládání s vodami, ochranu před škodlivými účinky vody a suchem, regulaci vodního režimu území a plnění dalších účelů, jak je stanoveno právními předpisy upravujícími problematiku na úseku vod a ochrany přírody a krajiny. Tyto plochy zahrnují pozemky vodních ploch, koryta vodních toků a další pozemky určené pro převažující vodohospodářské využití, jak je uvedeno v odstavci 2 § 13.

V § 20 odst. 5 této vyhlášky je stanoveno, že stavební pozemek musí být vymezen tak, aby bylo zajištěno nakládání s odpady a odpadními vodami podle zvláštních předpisů¹³⁾, které na pozemku vznikají v důsledku jeho užívání nebo užívání staveb na něm umístěných. Dále musí být na stavebním pozemku řešeno vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití.

Při řešení vsakování nebo odvádění srážkových vod je třeba postupovat v následujícím pořadí: přednostně je třeba zvážit jejich vsakování. Pokud není vsakování možné kvůli možnému smísení s závadnými látkami, je třeba umístit zařízení k jejich zachycení. Pokud není možné vsakování ani záchyt srážkových vod, je třeba je zadržovat a regulovaně odvádět oddělenou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových. V případě, že dochází k možnému smísení srážkových vod se závadnými látkami, je třeba umístit zařízení k jejich zachycení. Pokud není oddělené odvádění srážkových vod do vod povrchových možné, je třeba provést jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.

Dále podle § 21 odst. 3 je „*vsakování dešťových vod na pozemcích staveb pro bydlení je splněno [§ 20 odst. 5 písm. c)], jestliže poměr výměry části pozemku schopné vsakování dešťové vody k celkové výměře pozemku činí v případě*

a) samostatně stojícího rodinného domu a stavby pro rodinnou rekreaci nejméně 0,4,

b) řadového rodinného domu a bytového domu 0,3.“ (Vyhláška č. 501/2006 Sb.).

Vyhláška č. 269/2009 Sb., - kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

Vyhláška byla vydána ministerstvem pro místní rozvoj dne 12. srpna 2009 a v platnost vešla 26. srpna téhož roku. Tato vyhláška doplňuje a mění znění zejména § 20 písmeno c) vyhlášky č. 501/2006 Sb., a to následovně:

Pokud se jedná o vsakování nebo odvádění srážkových vod zastavěných nebo zpevněných ploch a není plánováno jiné jejich využití, je nutné zohlednit následující možnosti:

- Nejprve by mělo být upřednostňováno vsakování srážkových vod. V případě, že hrozí jejich znečištění závadnými látkami, je nutné na pozemku umístit zařízení k jejich zachycení. Pokud není vsakování možné, je třeba zvážit další varianty.
- Pokud není možné vsakování srážkových vod, může být zvažováno jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací do vod povrchových. V případě, že hrozí znečištění srážkových vod, je třeba na pozemku umístit zařízení k jejich zachycení.
- Pokud není možné srážkové vody odděleně odvést do vod povrchových, je třeba zvážit jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace (Vyhláška č. 269/2009 Sb.).

Vyhláška č. 268/2009 Sb., - o technických požadavcích na stavby

Tato vyhláška Ministerstvo pro místní rozvoj ze dne 12. srpna 2009 stanoví v návaznosti na § 194 písm. a) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) technické požadavky na stavby, které náleží do působnosti obecných stavebních úřadů. V § 6 odst. 4 této vyhlášky je stanoveno, že stavby, kterými odtékají povrchové vody vzniklé srážkami, musí mít zajištěno odvádění těchto vod, pokud nejsou zadržovány pro další využití. Pokud jsou tyto vody znečištěny závadnými látkami nebo pokud jich je příliš mnoho, musí být použita vhodná technická opatření k řešení tohoto problému. Odvádění srážkových vod se musí přednostně zajistit zasakováním. Pokud není zasakování možné, mohou být vody odváděny do povrchových vod. Pokud není možné odvádět

srážkové vody samostatně, musí být odváděny prostřednictvím jednotné kanalizace (Vyhláška č. 268/2009 Sb.).

6.2.4. Zákon č. 283/2021 Sb.

- Zákon stavební zákon

Jde o zákon ze dne 13. července 2021, který vejde v platnost od 1. července 2023 a který upravuje „*působnost orgánů státní stavební správy, orgánů územního plánování a orgánů územní samosprávy v oblasti územního plánování a stavebního řádu, stanoví cíle, úkoly a nástroje územního plánování, požadavky na výstavbu a stavební řád*“.

Tento zákon se dále věnuje integrované ochraně veřejných zájmů při územním plánování, povolování staveb a výstavbě, povinnostem osob při přípravě a provádění staveb, projektové činnosti a provádění staveb, některým účelům vyvlastnění, oprávnění autorizovaných inspektorů a výkonu kontroly. V § 10 odst. b) je definován pojem technické infrastruktury, což zahrnuje systémy a sítě technické infrastruktury a související stavby a zařízení pro zásobování vodou, odvádění a čištění odpadních vod, energetiku, produktovody a elektronickou komunikaci, stejně jako stavby a zařízení sloužící ke snižování nebezpečí v území, zlepšení stavu povrchových a podzemních vod a nakládání s odpady.

V § 10 odst. c) je definována zelená infrastruktura jako plánovaný, převážně spojitý systém vegetačních ploch a dalších prvků, včetně vodních prvků a prvků pro hospodaření s vodou, přírodních a polopřírodních prvků, které jsou navrženy tak, aby umožnily plnění široké škály ekosystémových funkcí a služeb, a jsou součástí územního systému ekologické stability krajiny (Zákon č. 283/2021 Sb.).

Lze očekávat, že v návaznosti na platnost nového Stavebního zákona budou navazovat novelizace jednotlivých prováděcích vyhlášek.

6.3 Technické předpisy

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

V České republice neexistoval technický předpis pro vsakovací zařízení, což vedlo k tomu, že tato zařízení nebyla vždy navrhována správně. Proto v roce 2010 vydala ČKAIT technickou pomůcku TP 1.20 s názvem "*Hospodaření se srážkovou vodou*

v nemovitostech" a poté vznikla norma ČSN 75 9010 s názvem "*Vsakovací zařízení srážkových vod*" (Vrána, 2015).

Norma ČSN 75 9010 definuje technické požadavky pro návrh vsakovacích zařízení a respektuje schválené standardy uplynulých let. Tato norma stanoví rámec pro hydrogeologický průzkum a určuje postupy pro výběr a dimenzování vsakovacích prvků. Mezi nejčastěji používané prvky patří šterkové a makadamové vsakovací rýhy a šachty, stejně jako prefabrikované plastové vsakovací koše (Norma ČSN 75 9010, 2015).

TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami

Kromě normy ČSN 75 9010 existuje i doplňující technická norma TNV 75 9011 s názvem *Hospodaření se srážkovými vodami*. Tato norma se zaměřuje na likvidaci srážkových vod v urbanizovaných oblastech způsoby blízkými přírodě. Jejím prioritním způsobem je vsakování srážkových vod do země za předpokladu dostatečné propustnosti, kombinované s retencí a regulovaným odtokem. Teprve v případě, že je vsakování neproveditelné nebo nepřipustné, se doporučuje regulované odvádění do povrchových vod. Odvádění srážkových vod jednotnou kanalizací je nejméně příznivé. Norma rovněž stanovuje postupy pro výběr vsakovacího prvku s ohledem na různé typy odvodňovaných ploch a jejich znečištění (Norma ČSN 75 9010, 2015).

6.4 Poplatky

Poplatky za odvod dešťové vody se v České republice začaly zavádět postupně v různých oblastech a městech v průběhu posledních několika desetiletí. Obecně lze říci, že platnost poplatků závisí na konkrétních podmínkách daného území a legislativním prostředí. Například v některých městech a obcích byly poplatky zavedeny již v 90. letech, zatímco v jiných lokalitách se poplatky za odvod dešťové vody zavádějí až v současné době. Konkrétní informace o platnosti poplatků lze tedy získat přímo od místních úřadů a správců kanalizací (Ekolist, 2015).

Zákon č. 274/2001 Sb., – *o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu* udává povinnost platit za odvod srážkových vod. Tato povinnost se vztahuje na plochy, ze kterých jsou srážkové vody odvedeny do kanalizace. Nevztahuje se však na plochy místních komunikací, silnic a dálnic, drah, zoologické zahrady, veřejné i neveřejné pohřebiště, a plochy staveb určených pouze k trvalému bydlení. Pokud

je však nemovitost určena k bydlení, ale zároveň i k podnikání, tak z té části určené k podnikání, již povinnost platby vyplývá. Dešťové srážky, které nelze nebo nemají možnost být odvedeny do společné kanalizace a vsakují se do země, nejsou zahrnuty do výpočtu a následného poplatku stočného (MěVaK, 2023).

Zákon v § 19 Měření odváděných odpadních vod udává "není-li množství srážkových vod odváděných do jednotné kanalizace přímo přípojkou nebo přes uliční vpust měřeno, vypočte se toto množství způsobem, který stanoví prováděcí právní předpis. Výpočet množství srážkových vod odváděných do jednotné kanalizace musí být uveden ve smlouvě o odvádění odpadních vod".

Pokud jsou srážkové vody odváděny do společné kanalizace, má majitel kanalizace, do které jsou tyto vody odváděny, nárok na finanční kompenzaci za její odvod. V této souvislosti je klíčové zjistit, zda je místní samospráva vlastníkem dané společné kanalizace určené pro veřejnou potřebu. Pokud je tomu tak, pak má místní samospráva zodpovědnost zajistit správný provoz kanalizace v souladu se zákonem č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích a uzavřít smlouvy s odběrateli na odvádění odpadních vod. Jestliže je obec vlastníkem nemovitostí, ze kterých jsou srážkové vody odváděny do společné kanalizace, je povinností obce uzavřít s vlastníkem nebo provozovatelem kanalizace smlouvu o odvádění odpadních vod (MěVaK, 2023).

V rámci novely prováděcí vyhlášky k zákonu o vodovodech a kanalizacích se navrhuje úprava výpočtu klasifikace ploch pro jednotlivé odtokové součinitele vegetačních střeš. Jeden příklad tohoto konceptu lze nalézt v německé normě FLL (2018) pro vegetační střechy, která je uznávaná mezinárodně. Retenční schopnost vegetační střechy je ovlivněna tloušťkou a složením substrátu. Pokud je použita příliš tenká vrstva substrátu, střecha nebude schopna poskytnout odpovídající odtokový součinitel. Proto jsou stanoveny minimální tloušťky substrátu pro vegetační střechy. Obecně se přijímá, že substrát o tloušťce 10 až 20 cm poskytuje adekvátní prostředí pro mnoho suchomilných rostlin. Pokud je použita minerální izolace, střecha s touto tloušťkou substrátu bude mít stejné vlastnosti jako souvrství s menší tloušťkou. Nicméně, tloušťky substrátu větší než 31 cm umožňují intenzivní využití vegetační střechy a mají vysokou retenční kapacitu. Tyto opatření pomáhají snižovat množství srážkových vod, které jsou

odváděny do kanalizace, a proto by měly být zohledněny při stanovování poplatků za odvod srážkových vod do kanalizace. V příloze č. 16 k vyhlášce 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., *o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů* (zákon o vodovodech a kanalizacích), je určen výpočet množství srážkových odpadních vod (MěVaK, 2023).

Výpočet množství srážkových vod odváděných do kanalizace:

Druh plochy	Plocha (m ²)	Odtokový součinitel	Redukovaná plocha m ² (plocha x odtokový součinitel)
A			
B			
C			
Součet redukovaných ploch			

Odtokové součinitele podle druhu plochy:

A – Zastavěné a těžce propustné plochy, jako jsou stavby, betonové nebo asfaltové povrchy, spárová dlažba = **0,9**

B – Lehce propustné zpevněné plochy, jako štěrkové plochy, nespárová dlažba, půdně nezpevněné povrchy určené k chůzi nebo pohybu vozidel = **0,4**

C – Plochy kryté vegetací = **0,05** (VosR, 2023).

Výpočet pro roční množství odvážení srážkových vod:

$$Q [m^3] = \text{součet redukovaných ploch [m}^2] \times \text{dlouhodobý srážkový úhrn v [m/rok]}$$

Dlouhodobý srážkový úhrn se vypočítává podle dlouhodobého úhrnu srážek v oblasti zjištěného u příslušné regionální pobočky Českého hydrometeorologického ústavu. U nemovitostí, které jsou určeny k bydlení i k podnikání, se vypočítává množství srážkových vod odváděných do kanalizace. Množství je pak podle podílu rozdělováno podle podílu ploch, určených k bydlení a k podnikání (Kopačková, 2005).

7. Výsledné zhodnocení

Je nezpochybnitelnou skutečností, že jsme v současné době svědky významné klimatické změny, která je provázena zvýšením průměrné roční teploty a změnami v množství dopadajících srážek, nárůstem období extrémního sucha a změnou rozložení a typu srážek, kdy převažují extrémní meteorologické jevy typu silných přívalových srážek a povodní. V první části této práce byla představena tato situace vede spolu se zvyšujícím se výparem v důsledku zvyšování průměrné teploty, má za následek v našich podmínkách pokles zásob podzemní vody, což negativně působí jak na přírodní ekosystémy, tak na zemědělskou a průmyslovou produkci. Negativní dopady můžeme pochopitelně pozorovat také na lidské zdraví, zejména u jedinců vnímavých ke kolísání teplot nebo k extrémním teplotám.

Této problematice je věnována na úrovni vlád jednotlivých zemí i v řadě mezivládních a nevládních organizací významná pozornost, a to již od roku 1979, kdy v Ženevě proběhla první Světová klimatická konference pořádaná Světovou meteorologickou organizací. Následně byla zahájena na platformě Organizace spojených národů v devadesátých letech minulého století jednání, která vyústila v roce 1992 v přijetí Rámcové dohody OSN o změně klimatu. Tato dohoda, která vstoupila v platnost v roce 1994 a ratifikovalo ji 165 států, nestanovila žádná konkrétní opatření ke snížení skleníkových plynů. To se stalo až o tři roky později, tedy v roce 1997, kdy byl přijat tzv. Kjótský protokol. V Kjótském protokolu se země s vyspělou ekonomikou zavázaly snížit emise skleníkových plynů do roku 2012 o 5,4 % ve srovnání s rokem 1990. Česká republika se v tomto období zavázala snížit produkci skleníkových plynů dokonce o 8 %. Platnost Kjótského protokolu byla následně prodloužena na období do roku 2020, ve kterém se členské země Evropské Unie zavázaly snížit emise skleníkových plynů ve srovnání s rokem 1990 o 20 % (Ekolist cz., 2007).

V návaznosti na Kjótský protokol byl v roce 1999 přijat v České republice dokument Strategie ochrany klimatického systému Země v České republice, který stanovil ochranu klimatu jako jednu z národních priorit. Po vstupu České republiky do Evropské Unie byl tento dokument aktualizován a uveden do souladu s unijními dokumenty a v roce 2004 byl vypracován Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v České republice. Tento dokument se kromě stanovení hlavních

priorit v oblasti snížení emise skleníkových plynů zabývá také řešením dopadů klimatické změny, a to i v oblasti hydrologické. 13. září 2021 pak byla usnesením vlády č. 785 schválena Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, která je plně v souladu s Adaptační strategií EU (MŽP, 2015).

V Strategii přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR se uvádí, že tradiční systém odvádění srážkových vod v České republice (který zahrnuje rychlé odvádění těchto vod kanalizací mimo urbanizované oblasti) má škodlivé dopady na lokální vodní cyklus, chemický a ekologický stav vodních toků a kvalitu života v městských oblastech. Tento systém způsobuje například přívalové povodně, pokles hladiny podzemních vod, přepady směsi dešťových a splaškových vod z dešťových oddělovačů a snižuje vzdušnou vlhkost a zvyšuje teplotu prostředí v urbánních oblastech. Technická opatření, jako jsou retenční nádrže na stokové síti nebo za přepadem dešťového oddělovače, řeší pouze negativní dopad na vodní tok, ale nikoliv ostatní zmíněné dopady. Proto by měly být srážkové vody vnímány jako zdroj vody, se kterým je nutné hospodařit.

Dále je zde uvedeno, že pro předcházení očekávanému poklesu disponibilních vodních zdrojů je vhodné prosazovat a podporovat systémy pro opětovné využití vody (tzv. "re-use") a pro recyklaci vody, zejména opětovné využití odpadních vod s nízkým stupněm znečištění a srážkových vod. Je důležité stanovit pravidla pro využití předčištěných odpadních vod pro závlahy a pro jejich další využití v domácnostech a provozech. Pro koncepční řešení této problematiky je nezbytné vytvořit a schválit koncepci hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných oblastech (MŽP, 2015).

Tyto požadavky jsou v současnosti specifikovány a realizovány legislativně v platných zákonech, zejména v zákoně 283/2021 Sb., stavební zákon nebo zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, a v technických předpisech, jmenovitě v ČSN 759 010, TNV 75 9011.

V souladu se Strategií přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR byl v roce 2017 spuštěn dotační program Ministerstva životního prostředí a Státního fondu životního prostředí Dešťovka. Jak bylo uvedeno v kapitole 5.6. *Dešťovka*, byl tento program realizován ve dvou etapách a následně byl začleněn do programu Nová zelená úsporám. Celkem bylo na realizaci opatření pro zadržování a opětovné využívání dešťové vody vyčleněno v těchto výzvách 2 930 milionů

korun. Některé z těchto výzev nejsou ještě uzavřeny a stále běží, takže není možné zcela objektivně zhodnotit jejich přínos a dopady na hospodaření s dešťovou vodou (Dešťovka, 2017).

Obecně je možné konstatovat, že přijaté strategické dokumenty a na ně navazující zákony, prováděcí vyhlášky a technické normy vytvářejí dostatečný rámec pro realizaci opatření vedoucích ke snížení dopadů klimatické změny v oblasti zásobení vodou.

V České republice existují určitá pravidla a legislativa pro sběr dešťové vody. Nicméně, účel, pro který se voda sbírá, je zásadní. Pokud se dešťová voda sbírá pro soukromou spotřebu, jako například na zahradě nebo pro splachování toalety, není potřeba žádné povolení a jedná se o legální činnost. Je však důležité zajistit kvalitu vody pomocí vhodného ošetření, například čištěním a dezinfekcí. Pokud se dešťová voda sbírá pro komerční účely, například v průmyslových závodech nebo obchodních centrech, musí být tato činnost povolena a regulována. Podmínky pro sběr dešťové vody pro komerční účely jsou stanoveny zákonem o vodách a vyhláškami Ministerstva životního prostředí. Je tedy možné sbírat dešťovou vodu, ale je nutné dodržovat určitá pravidla a postupy, aby byla voda bezpečná pro dané použití a aby nedocházelo k negativním vlivům na životní prostředí.

8. Diskuse

Voda je pro náš život naprosto nezbytná. Je významnou součástí našeho vnitřního prostředí, kde tvoří více jak 70 % našeho těla, ale je významná také jako součást našeho prostředí. Její zásoby se jeví jako nesmírné, nicméně je potřeba si uvědomit, že člověk je schopen konzumovat pouze sladkou vodu a z celkového odhadovaného množství 1 386 000 000 km³ představuje sladká voda pouhá 3 %. Navíc pouze asi 1 % sladké vody je vázáno v podobě řek, rybníků, jezer a vodní páry na zemský povrch. Zbývající sladká voda je vázána do ledovců a podzemních vod (Filho, Sümer, 2015).

Pro podporu života na souši je naprosto nezbytná existence velkého a malého koloběhu vody (Rosane, 2022). V současné době však dochází k narušování obou těchto koloběhů díky globální klimatické změně. V našich zeměpisných podmínkách se tyto změny projevují jednak nárůstem průměrné teploty, a to více v zimních měsících a změnou charakteru srážek, které přicházejí v posledních letech po delších obdobích sucha v podobě přívalových dešťů způsobujících lokální záplavy a povodně (Avex, 2022).

Takového rozložení a charakter srážek vede k masivnímu odtoku dešťové vody do řek a tato voda se tak jen velmi omezeně zasakuje do podzemních vod, což snižuje možnost jejich doplňování a obnovy. K tomu významně přispívá také vysoká míra zastavěnosti plochy, zejména ve větších urbanistických celcích. Zde přívalová dešťová vody rychle odtéká stokovým systémem do kanalizace, která není navíc na takové situace často stavěná a dochází ke jejímu zahlcení. To navíc vede často ke vzniku lokálních záplav (Vítek, 2015).

Tyto situace spolu s dalšími extrémními meteorologickými jevy mohou přímo ohrožovat lidské životy a mají pochopitelně negativní ekonomické dopady. Ty mají i dlouhodobé klimatické změny. V reakci na tyto globální změny klimatu a rizika jejich dopadů na celou společnost, vznikla řada významných mezinárodních dokumentů, které byly následně implementovány do národních strategií a ty posléze do dílčích legislativních předpisů. Nejinak je tomu také v České republice, kde jednotlivé právní normy navazují na Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v České republice, který byl přijat v roce 2004.

Součástí snah o zlepšení hospodaření s dešťovou vodou bylo v roce 2017 spuštění dotačního programu Dešťovka, který se následně stal součástí dotačního programu Nová zelená úsporám. Celkem bylo pro tyto programy vyčleněno 2 930 milionů korun a cílily na zachytávání a opětovné využívání dešťové vody v rodinných domech, chatách, chalupách a později v bytových domech.

Jak uvádí v rozhovoru pro Aktuálně.cz Jan Macháč z Univerzity Jana Evangelisty Purkyně, významný efekt podle něj tyto dotační programy neměly. Podobně jako Jan Macháč považují za nedostatečné to, že tyto programy cílily především na obyvatele rodinných domů, chat a chalup. Důvod vidím v tom, že u těchto objektů se již dlouho využívá daleko levnější varianty zachytávání dešťové vody do sudů přistavených k okapové rouři. Zcela zde tedy chyběla motivace k využití těchto dotačních prostředků pro realizaci podzemních nádrží na vodu (Klézl, 2021).

I díky tomu stále platí, že v městské zástavbě je realizace prvků umožňujících zachytávání a opětovné využívání dešťové vody naprosto zanedbatelná. Pouze v některých novějších stavbách, jak uvádí také Jan Macháč, se můžeme setkat s realizací zelených střech případně s budováním dvojích rozvodů, kdy se dešťová voda využívá především ke splachování toalet.

Z rešerše provedené v této práci je na jednu stranu zřejmé, že v České republice je na vládní úrovni věnována problematice hospodaření s vodou jako oblasti, na kterou významně dopadají důsledky globální klimatické změny, patřičná pozornost. V praktické realizaci však, existuje celá řada mezer, které pak mohou způsobovat, že tato snaha vychází, tak říkajíc, na prázdno.

9. Závěr

Cílem předložené práce bylo zjistit, jaké důvody vedou k nezbytnosti využívání dešťové vody. Voda je důležitou součástí jako našeho vnějšího, tak vnitřního prostředí. S růstem početnosti lidské populace, rozvojem zemědělské a průmyslové činnosti neustále narůstá potřeba vody. Její dostupnost se však v důsledku probíhajících klimatických změn mění. Jak dokládají publikované expertní zprávy citované v této práci, projevují se klimatické změny nárůstem průměrné teploty, což s sebou nese v řadě oblastí změny v dostupnosti a charakteru srážek. V podmínkách střední Evropy se tyto změny projevují častějšími vlnami veder a nárazovostí srážek. To má za následek rychlejší odtok povrchový vod, nižší míru zasakování a snížení hladiny podzemních vod. K tomu nemalou měrou přispívá i zvětšování zastavěných ploch, které rovněž urychlují odtok srážkové vody a omezují její zasakování. To jednoznačně vede k nutnosti přijmout opatření, která pomohou tento stav řešit. Jednou z cest je pochopitelně snížení spotřeby zejména pitné vody na činnosti, které nezbytně pitnou vodu nevyžadují, jako je například splachování záchodů, umývání vozidel nebo zalévání zahrad. Jako jednoduché a současně ekonomické se v tomto směru jeví využití dešťové vody.

Pro zadržení dešťové vody je, jak je podrobně rozebráno v předložené práci, možné využívat celou řadu systémů – podzemní nebo nadzemní nádrže pro zachytávání vody, retenční nádrže, zelené střechy nebo permeabilní povrchy pro zvýšení retence vody zejména v rozsáhlejších urbanistických oblastech. Zde se jako nutné jeví rovněž zvětšování ploch, které umožní přirozené zasakování vody a tím sníží rychlost jejího odtoku. To jednoznačně ovlivní malý koloběh vody a přispěje k dosažení rovnováhy mezi množstvím srážek a odparem.

Využívání těchto prvků důležitých pro zlepšení hospodaření s dešťovou vodou je, jak ukazuje tato práce, zakotveno v dostatečné míře v příslušných zákonech, prováděcích vyhláškách a technických normách. Ty se vyvíjely v souladu s mezinárodními a posléze navazujícími vládními dokumenty. Určitou slabinou je zde to, že využívání a dodržování těchto legislativních nástrojů je uplatňováno především u nových staveb, zatímco motivace pro zavádění potřebných změn u staveb starších je velmi malá. Zřetelně je to vidět především v městské zástavbě, kde realizace systémů pro zadržování a opětovné využívání dešťové vody silně

zaostává. Jako možný motivační prvek zde vidím využití systému plateb za odvod dešťové vody. Tyto platby by mohly být například výrazně sníženy lidem v rodinných i bytových domech, ve kterých by byly realizovány systémy pro zadržení vody a například oddělení rozvodů pro pitnou a užitkovou vodu. Takové modely můžeme vidět už i v některých evropských státech, například v Německu.

Zvýšená pozornost by pak, měla být věnována vytvoření vhodných pobídek, které budou motivovat jak jednotlivé obyvatele, tak především velké developerské společnosti k praktickému naplňování cílů Strategie přizpůsobení se změně klimatu. Zde by se mohlo jednat o cílenou dotační politiku, vhodné úlevy na poplatcích za vodu odváděnou do kanalizace, případně o „zelené daňové úlevy“.

10. Zdroje

Použitá literatura:

Boehm, S., Jeffery, L., Levin, K., Hecke, J., Schumer, Ch., Fyson,, 2022: State of Climate Action 2022. Berlín a Kolín nad Rýnem, Německo, San Francisco, Kanada a Washington, DC: Bezos Earth Fund, Climate Action Tracker, Climate Analytics, ClimateWorks Foundation, NewClimate Institute, the United Nations Climate Change High-Level Champions, and World Resources Institute, 218 s.

Böse H. K., 1999: Dešťová voda pro zahradu a dům. HEL, Ostrava, 79 s.

Browning K. A., Gurney R. J., 2006: Global energy and water cycles. Cambridge University Press, 292 s.

Bareš V., Bauer M., Broža V., Cuřínová P. Vokurka A. a další, 2019, Hospodaření vodou, stavební kniha. ČKAIT, Praha, 128 s.

Filho L. W., Sumer V., 2015: Sustainable Water Use and Management. Springer, Švýcarsko, 408 s.

Hauserová E., 2021: Dešťovka. Premakultura, Brno, 87 s.

Hoegh-Guldberg OD., Jacob M., Taylor M., 2018. Chapter 3: Impacts of 1,5 °C of Global Warming on Natural and Human Systems, Global Warming of 1,5 °C, IPCC, Švýcarsko 311 s.

Hlavínek P., Kubík J., Prax P., 2007: Hospodaření s dešťovými vodami v urbanizovaném území. Ardec s.r.o., Brno, 164 s.

Janoška M., 2011: Minerální prameny v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Academia, Praha, 496 s.

Krásný J., 2012: Podzemní vody České republiky. Česká geologická služba, Praha, 1144 s.

Michek V., Daříčková A., 2007: Upravujeme vodu doma a na chatě. Grada Publishing, Praha, 104 s.

Oppeltová P., 2015: Ochrana vodních zdrojů. Mendelova univerzita, Brno, 104 s.

Prošek P., Demek J., Netopil R., Brázdil R., 1984: Fyzická geografie. SPN – Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 272 s.

Počinková A., Čuprová D., Rubínová O., 2012: Úsporný dům. Cpress, Brno, 184 s.

Rožnovský J., 2004: Extrémní projevy počasí a změna klimatu. Kvasný průmysl, 176–179 s.

Říha J., 1987: Voda a společnost. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 338 s.

Šálek J., Hrnčíř P., Žáková Z., 2008: Přírodní čištění a využívání vody v rodinných domech a rekreačních objektech. ERA, Brno, 124 s.

Šálek J., 2012: Voda v domě a na chatě: využití srážkových a odpadních vod. Grada Publishing, Praha, 55 s.

Vítek, J., 2015: Hospodaření s dešťovou vodou v ČR. Vydání první. Praha: 01ZO ČSOP Koniklec, 127 stran.

WHO a UNICEF, 2014: Progress on sanitation and drinking water 2014 update. WHO Library Cataloguing in Publication Data, 78 s.

Online zdroje:

Ambrožová Ř. J., 2021, Druhy a typy vody (online) [cit. 2023.01.23], dostupné z <<https://tvp.vscht.cz/files/uzel/0018886/0015~~MzCKdykqzahUSFQoqSyoVCjLTwEA.pdf?redirected>>

Avex, 2020, Expertní stanovisko AV ČR. 2020(online) [cit. 2023.03.22], dostupné z <<https://www.avcr.cz/export/sites/avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/avex/files/2020-04-Klimaticka-zmena.pdf>>

Aliaxis, 2023, Nádrže na dešťovou vodu Garantia (online) [cit. 2023.03.23], dostupné z <https://www.aliaxis.cz/cs/produkty/inzenyrske-site/nadrze-na-destovou-vodu?mwg_rnd=7789777>

Asio, 2015, Hospodaření se srážkovými vodami, Předčištění odtoků ze zpevněných ploch (sedimentace a odlučování lehkých kapalin) (online) [cit. 2023.03.02] dostupné z <[Cílek V., Storch D., 2021, Les a voda \(online\) \[cit. 2022.12.12\] dostupné z <<https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2021/cislo-3/les-voda.html>>](https://www.asio.cz/cz/news/hospodareni-se-srazkovymi-vodami-predcistení-odtoku-ze-zpevněných-ploch-sedimentace-a-odlučovani-lehkých-kapalin.333#:~:text=Do%20sr%C3%A1%C5%BEkov%C3%BDch%20vod%20o dt%C3%A9kaj%C3%ADc%C3%ADch%20z,) %20a%20soli%20(chloridy).>></p></div><div data-bbox=)

ČSÚ, 2019, Češi v domácnostech denně spotřebují přes 89 litrů pitné vody (online) [cit. 2022.12.20], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/cesi-v-domacnostech-denne-spotrebuji-pres-89-litru-pitne-vody>>

ČSÚ, 2022: Ztráty vody se dlouhodobě daří snižovat (online) [cit. 2022.12.20], dostupné z <[Dvořáková D., 2007a, Využívání dešťové vody \(I\) - kvalita a čištění \(online\) \[cit. 2022.12.20\], dostupné z <<https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/3902-vyuzivanidestove-vody-i-kvalita-a-cistení>>](https://www.czso.cz/csu/czso/ztraty-vody-se-dlouhodobě-darí-snižovat#:~:text=%C4%8Ce%C5%A1i%20loni%20denn%C4%9B%20spot%C5%99ebovali%20v,z%C3%A1sobena%20%C4%8Dty%C5%99i%20procenta%20obyvatel%20zem%C4%9B.>></p></div><div data-bbox=)

Dvořáková D., 2007b, Využívání dešťové vody (II) – možnosti použití dešťové vody a části zařízení (online) [cit. 2022.12.20], dostupné z <<https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/3962-vyuzivani-destove-vody-ii-moznosti-pouziti-destove-vody-a-casti-zarizení>>

eAgri, 2009, Plán hlavních povodí České republiky (online) [cit. 2022.03.20], dostupné z <<https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100053564.html>>

eAgri, 2022, Nitrátová směrnice (online) [cit. 2022.03.20], dostupné z <<https://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/ochrana-vody/nitratova-smernice/>>

Ekolist, 2007, Historie mezinárodních aktivit v oblasti klimatických změn (online) [cit. 2022.03.20], dostupné z <<https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/historie-mezinarodnich-aktivit-v-oblasti-klimatickych-zmen>>

Ekolist, 2015, Dešťová voda. Dříve jsme ji posílali co nejrychleji do kanálu, dnes se s ní učíme hospodařit (online) [cit. 2022.03.20], dostupné z <<https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/destova-voda-drive-jsme-ji-posilali-co-nejrychleji-do-kanalu-dnes-se-s-ni-ucime-hospodarit>>

Enviweb, 2016, S dešťovou vodou ke zdravějším městům (online) [cit. 2022.03.29], dostupné z <https://www.enviweb.cz/105263?mwg_rnd=2782894>

Hanáček D., 2017, Monitoring jakosti vody vybraného toku (online) [cit. 2023.03.10] dostupné z <https://theses.cz/id/4alvf5/zaverecna_prace.pdf>

Kraus M., 2022a, Jak probíhá koloběh vody v přírodě? zakra (online) [cit. 2022.12.12] dostupné z <<https://zakra.cz/blog/author/nikol/page/2/>>

Kraus M., 2022b, Odvod dešťové vody, co říká zákon, zakra (online) [cit. 2023.01.01], dostupné z <<https://zakra.cz/blog/odvod-destove-vody-zakon/>>

Klézl T., 2021, Češi více využívají vodu z přírody (online) [cit. 2023.03.23], dostupné z <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/cesi-cim-dal-vic-hospodari-s-vodou-podzemni-nadrz-je-ale-sta/r~b5da4ebcd05611ebb02dac1f6b220ee8/?mwg_rnd=1661177>

Kopačková D., 2005, Platba za srážkové vody (online) [cit. 2023.01.01], dostupné z <[https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/2713-platba-za-srazkove-vody#:~:text=Ve%20vyhl%C3%A1%C5%A1ce%20je%20uvedeno%2C%20%C5%BEe,%2C%3D%201%2C840%20K%C4%8D\).](https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/2713-platba-za-srazkove-vody#:~:text=Ve%20vyhl%C3%A1%C5%A1ce%20je%20uvedeno%2C%20%C5%BEe,%2C%3D%201%2C840%20K%C4%8D).>)>

Městské vodovody a kanalizace Dvůr Králové nad Labem s.r.o., 2023, Srážkové vody (online) [cit. 2023.03.12], dostupné z <<https://mevakdnl.cz/srazkove-vody>>

Milěr T., Hollan J., 2014, Klima a koloběhy látek: jak funguje klimatický systém Země, proč a jak se klima mění (online) [cit. 2023.03.20] dostupné z <<https://www.muni.cz/vyzkum/publikace/1297986>>

MŽP, 2015, Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (online) [cit. 2022.03.29], dostupné z <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/\\$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf)>

MŽP, 2019, Studie hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích (online) [cit. 2022.12.20], dostupné z <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/koncepcni_dokumenty/\\$FILE/OOV-studie_HDV-20191220.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/koncepcni_dokumenty/$FILE/OOV-studie_HDV-20191220.pdf)>

MŽP, 2023, Povrchové vody (online) [cit. 2022.12.10] dostupné z <https://www.mzp.cz/cz/povrchove_vody>

Novák P., 2023a, Cena vody 2023: Vodné a stočné v 219 městech až 8 let zpět (online) [cit. 2023.01.23], dostupné z <<https://www.skrblik.cz/energie/voda/cena-vody/>>

Novák P., 2023b, Hostivice: Cena vody 2023, poplatky za odpad a za psa (online) [cit. 2023.01.23], dostupné z <<https://www.skrblik.cz/radce/mesto/hostivice/>>

Novák P., 2023c, Krnov: Cena vody 2023, poplatky za odpad a za psa (online) [cit. 2023.01.23], dostupné z <<https://www.skrblik.cz/radce/mesto/krnov/>>

Novák P., 2023d, Praha: Cena vody 2023, poplatky za odpad a za psa (online) [cit. 2023.01.23], dostupné z <<https://www.skrblik.cz/radce/mesto/praha/>>

Norma ČSN 75 9010, 2015, Vsakování srážkových vod, (online) [cit. 2023.01.23], dostupné z <<http://vsakovani.cz/tag/norma-csn-75-9010/>>

Nová zelená úsporám, 2023, zelené střechy snížily vnitřní teplotu domu (online) [cit. 2023.02.27] dostupné z <<https://stavba.tzb-info.cz/zelena-usporam-na-tzb-info/23295-dotace-pro-vegetacni-strechy-z-programu-nova-zelena-usporam>>

Poradenství v životním prostředí, 2016, Druhy vod (online) [cit. 2023.03.16], dostupné z <http://poradme.se/index.php?title=Druhy_vod>

Rosane O., 2022, Climate crisis is speeding the water cycle, satellite data reveals (online) [cit. 2023.01.01], dostupné z <<https://www.weforum.org/agenda/2022/05/climate-crisis-is-speeding-the-water-cycle-satellite-data-reveals/>>

Samek O., 2013, Hospodaření s dešťovou vodou podle zákona – jak se dotýká stavebníků v praxi? (online) [cit. 2023.03.17] dostupné z <<https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/10517-hospodareni-s-destovou-vodou-podle-zakona-jak-se-dotyka-stavebniku-v-praxi>>

Státní fond životního prostředí, 2021, Dešťovka (online) [cit. 2023.03.17] dostupné z <<https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/destovka/>>

The groundwater consortium, 2023, What are the three forms of water (online) [cit. 2022.12.17] dostupné z <<https://gwconsortium.org/public-education/what-are-the-three-forms-of-water/>>

Truxa T., 2022, Dotace pro vegetační střechy z programu Nová zelená úsporám (online) [cit. 2023.01.23], dostupné z <<https://stavba.tzb-info.cz/zelena-usporam-na-tzb-info/23295-dotace-pro-vegetacni-strechy-z-programu-nova-zelena-usporam>>

TZB, 2004, Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontrol pitné vody (online) [cit. 2023.01.10] dostupné z <<https://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-252-2004-sb-kterou-se-stanovi-hygienicke-pozadavky-na-pitnou-a-teplou-vodu-a-cetnost-a-rozsah-kontroly-pitne-vody>>

TZB, 2015, Vsakování dešťových vod (online) [cit. 2023.01.10] dostupné z <<https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/12262-vsakovani-destovych-vod>>

Vacková M., 2018, Hospodaření s dešťovou vodou ve městech (online) [cit. 2023.03.17] dostupné z <https://dspace.vutbr.cz/bitstream/handle/11012/51951/213-218_vackova.pdf?sequence=1&isAllowed=y&mwg_rnd=7881510>

Vaculík T., 2019, Hospodaření s dešťovou vodou v městských sídlech (online) [cit. 2023.03.17] dostupné z <https://www.vut.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=191127&mwg_rnd=3461238>

VSH Olomouc, 2023, Kdo má povinnost platit za odvádění srážkových vod? (online) [cit. 2023.03.16] dostupné z <https://vhs-ol.cz/faq/kdo-ma-povinnost-platit-za-odvadeni-srazkovych-vod/?mwg_rnd=1340245>

Vodohospodářská společnost Rokycany, 2023, Odvádění srážkových vod do kanalizací (online) [cit. 2023.03.16], dostupné z <<https://www.vosrok.cz/pripojka-a-smlouva/zakaznici/odvadeni-srazkovych-vod-kanalizaci/#:~:text=428%2F2001%20Sb.,-Druh%20plochy&text=Ro%C4%8Dn%C3%AD%20mno%C5%BEstv%C3%AD%20odv%C3%A1d%C4%9Bn%C3%BDch%20sr%C3%A1%C5%BEkov%C3%BDch%20vod,dlouhodob%C3%BD%20sr%C3%A1%C5%BEkov%C3%BD%20%C3%BAhrn%20v%20m%2Frok.>>>

Vrána J., Nová norma ČSN 75 9010 pro návrh, výstavbu a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod (online) [cit. 2023.03.19], dostupné z <<https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/7314-nova-norma-csn-75-9010-pro-navrh-vystavbu-a-provoz-vsakovacich-zarizeni-srazkovych-vod>>

Vyhláška 269/2009 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. [cit. 2009.08.26] dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-269>>

Vyhláška 501/2006 o obecných požadavcích na využívání území. [cit. 2006.11.10] dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-510>>

Zákon 274/2001 Sb., (online) [cit. 2023.03.10] dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274/zneni-20210201>>

Zákon č. 258/2000 Sb., (online) [cit. 2023.03.10] dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>>

Zákon č. 283/2021 Sb., (online) [cit. 2023.07.01] dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-283>>

Zákon č. 252/2004 Sb. (online) [cit. 2023.03.10] dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-252>>

Zákon 138/1973 Sb. (online) [cit. 2023.03.10] dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1973-138>>

Zákon č. 274/2011 Sb. (online) [cit. 2023.03.10] dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274/zneni-20210201>>