

Šetrně s vodou doma, na zahradě i v přírodě!

Neblahý stav vodního režimu v přírodě se všemi negativními důsledky jako jsou povodně i sucha můžeme sami ovlivnit hospodařením s vodou v našich domácnostech a zahradách.

Projekt „Šetrně s vodou doma, na zahradě i v přírodě!“ je realizovaný ve spolupráci Sdružení obcí Hlučínska a neziskové organizace Natura Opava a je spolufinancován MSK v rámci programu Podpora dobrovolných aktivit v oblasti udržitelného rozvoje pro rok 2016.



Proč šetřit vodou?

Složka životního prostředí

Potravina

Surovina



- přes 97% veškeré vody na naší planetě je slaná voda = pro běžné použití lidské společnosti nepoužitelná
- zbylá 3% sladké vody je většina vázána v ledu na pólech a v ledovcích v horách
 - **volně použitelný díl veškeré vodní zásoby činí 0,3%**
 - problém využití vody spočívá tedy především v její kvalitě
- **průměrná spotřeba pitné vody na jednoho obyvatele – přes 100 litrů vody denně**
 - přibližně 50% z této spotřeby není nutné mít kvalitní pitnou vodu

Voda jako surovina



Spotřeba vody domácnostmi (v litrech na osobu za den):

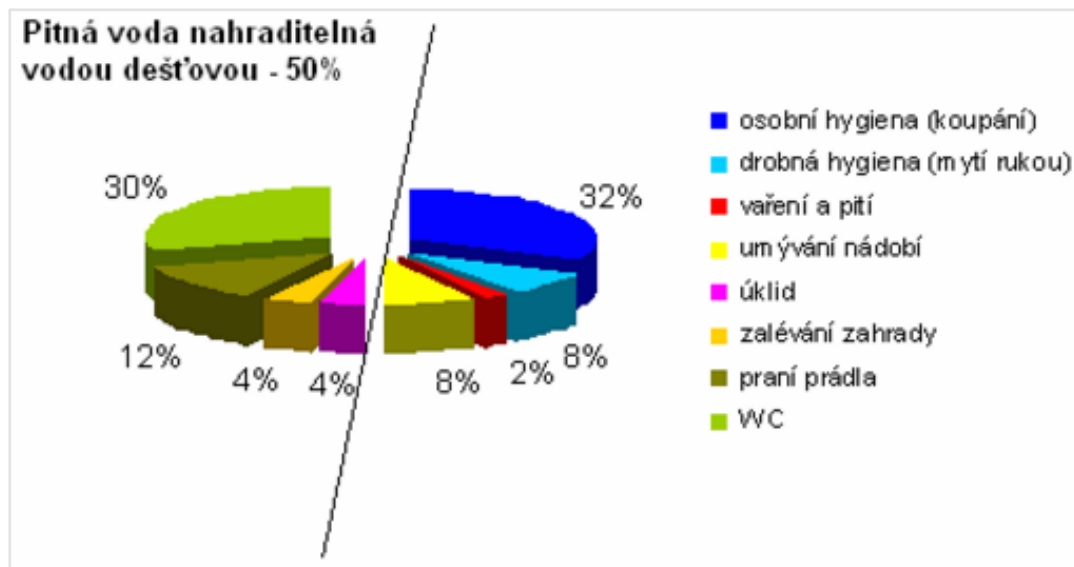
1989	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
171	159	129	116	110	107	103	102	97,5	94,2	89,5	88,1

Za posledních 20 let růst ceny, v důsledku toho pokles spotřeby na polovinu

Voda jako surovina

- vaření, pití = 4 l/(os.den)
 - mytí nádobí = 8 l/(os.den)
 - tělesná hygiena = 46 l/(os.den)
- musí být používána voda pitná

- praní = 16 l/(os.den)
 - splachování = 40 l/(os.den)
 - zalévání = 7 l/(os.den)
 - údržba = 4 l/(os.den)
- lze využít vodu srážkovou



Čištění vody!



Čištění něco stojí
a promítá se do
stočného. Vodné je
poplatek za dodávku
pitné vody.

Cena vody v roce 2016

Vodné a stočné včetně DPH 15 %
v bývalých okresních městech
k 1. 1. 2016

Nejdražší voda je v Semilech, kde se za 1 000 litrů vodného
a stočného dohromady platí 102,01 Kč. Naopak nejlevnější voda
je v Klatovech, kde stojí jen 61,70 Kč.



Když s vodou špatně hospodaříme: POVODNĚ

Když naprší moc vody...

Když vody rychle odteče a přiteče...

Když si domy stavíme v místech vodních toků...



1828



1872
(Tula)

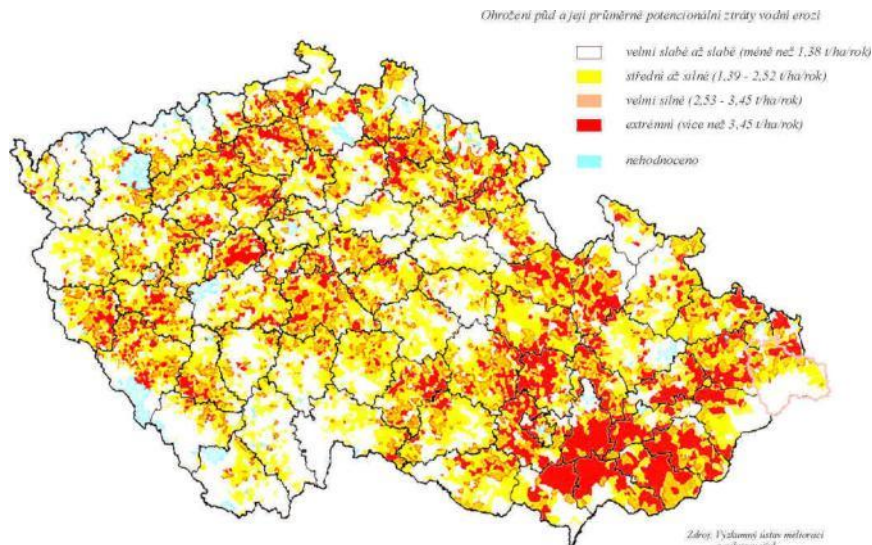


1963

Regulace Rýna u Breisachu



Když s vodou špatně hospodaříme: EROZE



Když s vodou špatně hospodaříme: SUCHO



Jak mohu přispět k hospodárnému zacházení s vodou, tak aby to bylo ekonomicky výhodné?



Sprchování a koupání

Problém?

- V průměru největší spotřeba vody.
- Jednorázové sprchování 30 – 50 l vody. Koupel ve vaně 150 – 180 l vody

Jak mohu snížit spotřebu?

- ✓ Úsporné sprchové hlavice
- ✓ Jednotkové baterie
- ✓ Perlátor
 - ✓ systém kovových sítěk, které zachycují případné mechanické nečistoty a zjemňují proud vody
 - ✓ kohoutek v kuchyni, v koupelně a na sprchovou hadici
- ✓ Zastavit vodu při čištění zubů, mytí rukou a holení
- ✓ Používat méně mýdla



počet členů v domácnosti (průměr na bytovou jednotku)	prům. spotřeba vody	investice do úsporných perlátorů umyvadlo, dřez, sprcha	průměrná roční úspora v Kč	návratnost investice v měsících
dvoučlenná domácnost	65 m ³	836,00	3 500,00	2,80
tříčlenná domácnost	90 m ³	836,00	5 500,00	1,85
čtyřčlenná domácnost	155 m ³	836,00	7 500,00	1,33
SOUČET	310 m ³	2 508,00	16 500,00	0,75

Splachování

Problém?

- Velká spotřeba vody – na den až 50 l na osobu. Často jde o pitnou vodu.

Jak snížit spotřebu?

- ✓ Systém dual – velké spláchnutí 6-7 l, malé spláchnutí 3 l
- ✓ Oprava protékajícího splachovače
- ✓ Moderní suchý záchod
- ✓ Využití užitkové vody (voda ze studny, dešťová voda)



Mytí nádobí

Problém?

- Mytí pod tekoucí vodou
- Používání saponátů
- Odtok odpadu do kanalizace

Jak šetrně umývat nádobí?

- ✓ Umývat nádobí ve dřezu plném horké vody (s octem), poté opláchnout studenou vodou
- ✓ Omezovat saponáty, používat ocet
- ✓ Používání sítěk v odtocích



Praní

Problém?

- Staré pračky s velkou spotřebou vody.
- Prášky s obsahem fosfátů atd.
- Aviváže, optické zjasňovače, bělicí látky – jsou těžce ekologicky odbouratelné.

Jak šetrně prát?

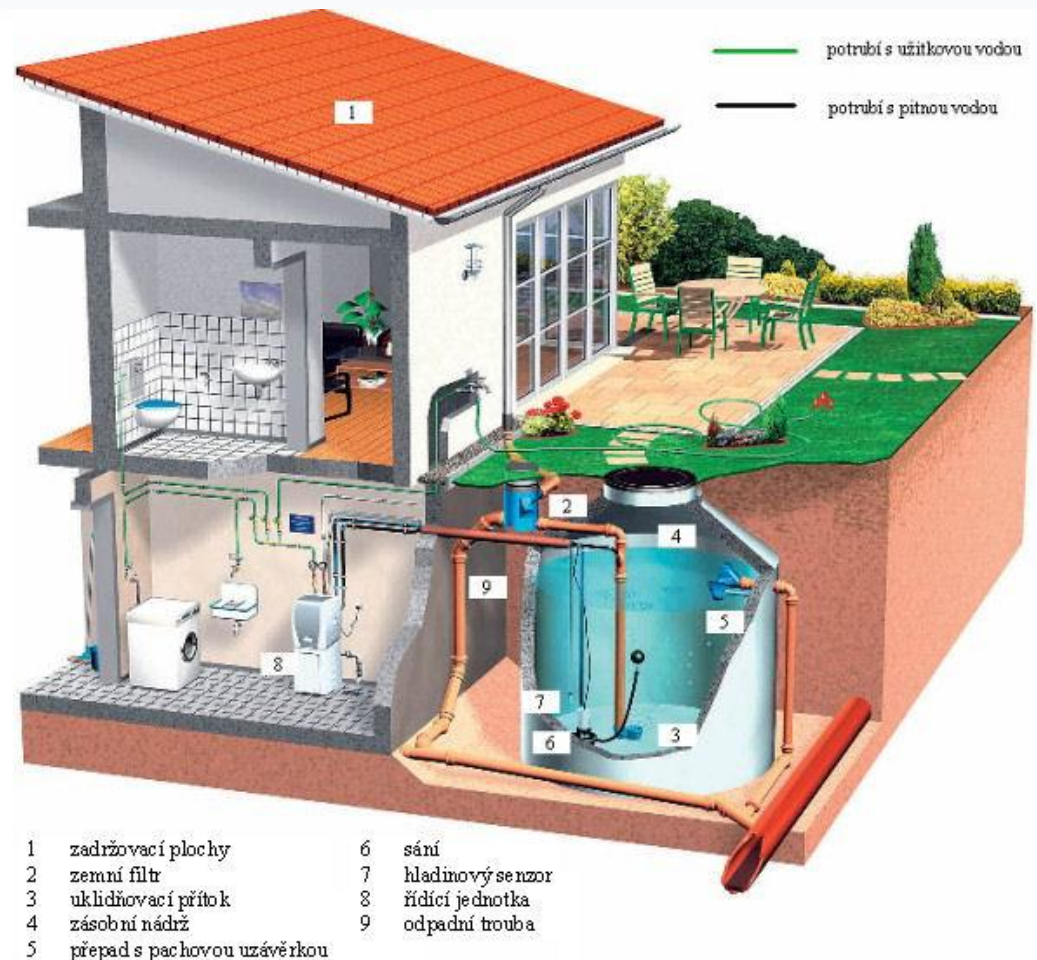
- ✓ Prát v plné pračce, při nižší teplotě používat mýdlo, mýdlový prací sliz
- ✓ Prát v dešťové vodě
- ✓ Nepoužívat předepírku x ušpiněné prádlo namočit přes noc ve studené vodě
- ✓ Nepoužívat aviváže, optické zjasňovače x ocet, éterický olej, do skříně voňavý sáček s levandulí či jinými bylinkami, přírodní květové vody

Podle výsledku dlouhodobé studie Státního hygienického ústavu v Brémách nebyly zjištěny žádné rozdíly mezi praním prádla v pitné vodě a v dešťové vodě.

Pitná voda x dešťová voda

Problém:

- Pitná voda se využívá zbytečně při řadě „špinavých činností“
 - Splachování záchodu
 - Vytírání podlahy
 - Zalévání
 - Praní
 - Mytí auta
- Zalévání pitnou vodou může vést k zasolení půdy
- Dešťová voda nevytváří usazeniny, naopak je rozpouští
- Dvojí rozvody vody v objektu
- Lze takto ušetřit cca 40-50% denní spotřeby vody



Využití dešťové vody v domácnosti

Dešťová voda stékající ze střechy okapovými svody se přivádí sběrným potrubím přes zemní filtr do nádrže



Odběr vody z nádrže sacím potrubím je zajištěn sací soupravou (odebírá čistou vodu pod horní hladinou v nádrži)



Čerpací zařízení - vodárna je součástí automatické doplňovací jednotky s řídicí jednotkou, která v případě nedostatku dešťové vody v nádrži přepne pomocí hladinového spínače odebírání vody z vodovodního řadu



Musí být splněna norma ČSN EN 1717 – v systému není přímé propojení mezi rozvodem užitkové dešťové vody a rozvodem pitné vody



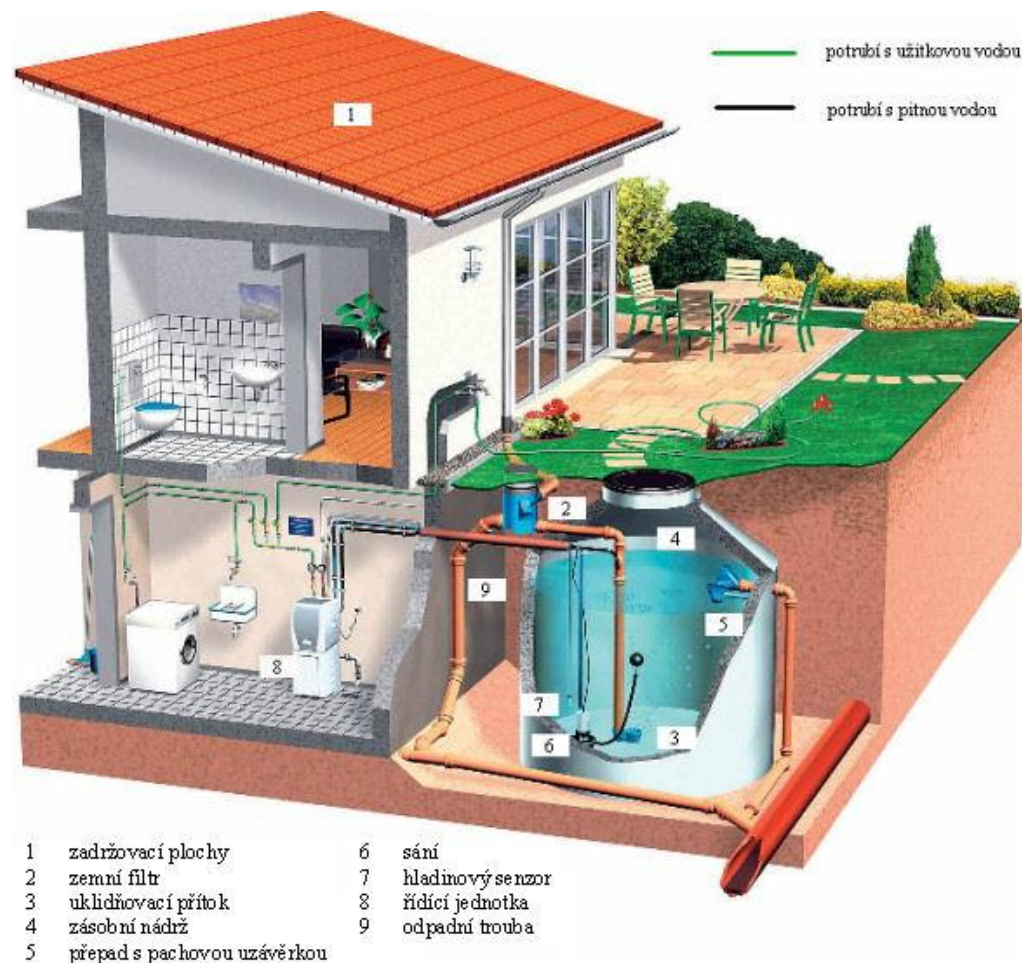
Z automatické doplňovací jednotky je voda potrubím výtlačku dopravována k využití



Při přeplnění nádrže odtéká ze sifonového přepadu přes zpětnou klapku potrubím do kanalizace, nebo do zasakovacího objektu

Technické řešení

- Jímání vody
 - otevřený rezervoár - může zarůst řasami
 - uzavřený rezervoár + domovní vodárna
- Filtry (integrované v nádrži nebo zemní)
- Akumulační nádrže
- Plovoucí sací soupravy
- Přepadové sifony
- Čerpací zařízení
- Řídící doplňovací jednotky
- Hladinové senzory
- Tvarovky na uklidnění přítoku
- Přívodní, odběrné a odpadní potrubí



Zásobní nádrže

Výběr typu zařízení:

- K jakému účelu zachycovaná voda slouží
 - využití dešťové vody např. pro praní prádla = nutné kvalitní filtry
- Velikost zásobníku podle velikosti střešní plochy nebo předpokládané spotřeby dešťových vod
- Nutný bezpečnostní přepad



Zásobní nádrže

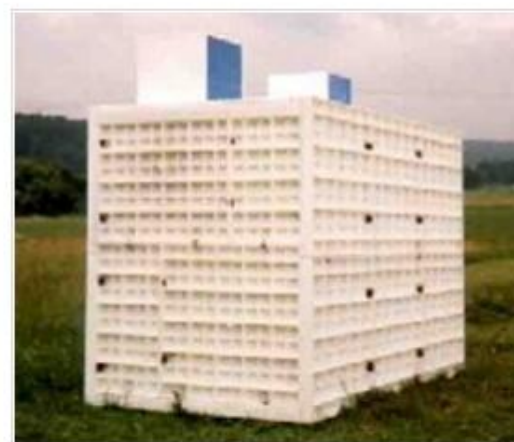
- **Plastové** – z polyetylénu, polypropylenu, bezešvé nebo svařované
 - odolnost proti korozi, malá hmotnost, jednoduchá montáž a údržba
 - speciální válcové plastové jímky jsou uzpůsobeny na instalaci filtračního systému a mají předpřipraveny všechny potřebné otvory



Obr. 8 - Plastová bezešvá nádrž



Obr. 9 - Možnost provedení plastové jímky



Obr. 10 - Plastová nádrž svařovaná

Zásobní nádrže

- **Betonové** – skruže, monolitické jímky, odolné proti vnějšímu tlaku
- **Sklolaminátové**
- **Ocelové**
- Je-li k dispozici dostatek manipulačního prostoru, vycházejí cenově nejpříjemněji monolitické betonové jímky.



Obr. 11 - Utěsnění trubky u bet. nádrže



Obr. 12 - Usazení betonové nádrže



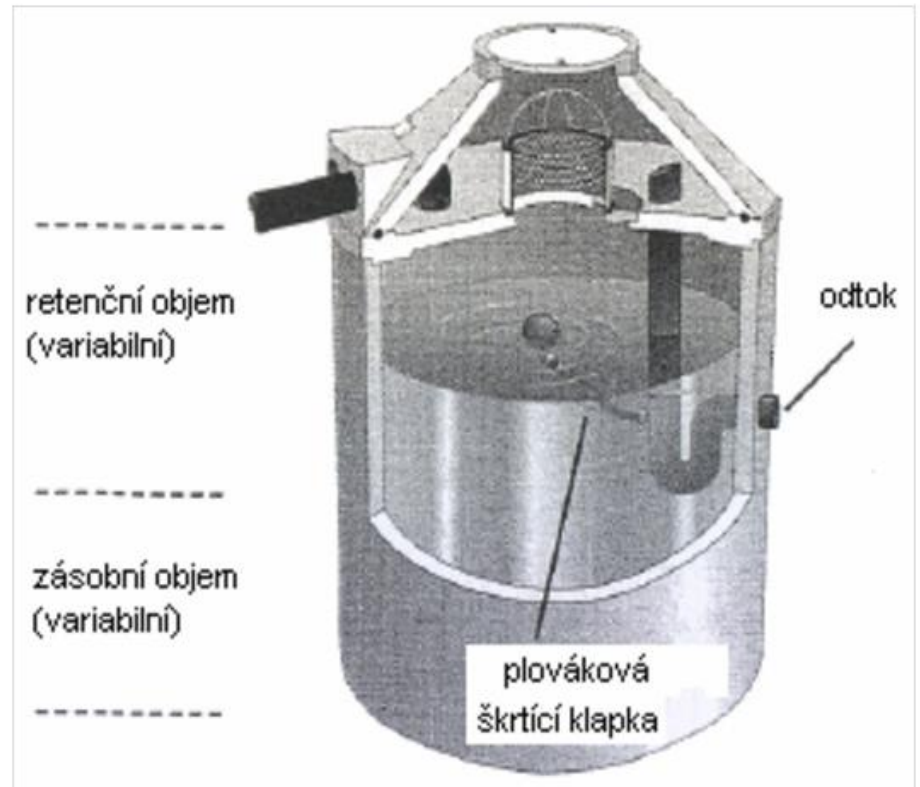
Obr. 13 - Betonové nádrže



Obr. 14 - Sklolaminátová nádrž

Zásobní nádrže

- **Zásobníky s plovákovou škrticí klapkou**
 - Mají-li dešťové zásobníky sloužit k retenci a zároveň ke zmenšení potřeby pitné vody, vyplývají z toho rozdílné provozní cíle:
 1. K využívání dešťových vod by měly být zásobníky pokud možno plné
 2. K retenci by měly být prázdné. Jako řešení se vyvíjejí zásobníky se zpožděným odtokem části nashromážděného množství.



Příslušenství

- **Plovoucí sací soupravy**

- Zaručuje nasávání vody v hloubce cca 15 cm pod hladinou, kde žádné nečistoty nejsou
- Sací koš je umístěn na plovoucí sací hadici a je zavěšen na plováku
- Zaručuje maximální možnou čistotu nasávané vody



- **Přepadové sifony**

- Průměr přepadového zápachového uzávěru musí být větší než přívod vody do zásobníku.
- Přepad chráněný proti zpětnému vzduť vody z kanalizace – umístěním nad rovinou zpětného vzduť
- Mřížka proti drobným hlodavcům



Obr. 18 - Mřížka proti hlodavcům



Obr. 19 - Sifonový přepad

Čerpací zařízení užitkové vody

- Čerpadla je možné ovládat:
 - Ručně = zasunutím síťového kabelu do zásuvky
 - Pomocí tlakové jednotky, která čerpadlo vypne při zastavení odběru vody.
- **Ponorná čerpadla**
 - Nejjednodušší způsob čerpání vody.
 - Mají plovákový spínač, který vypne čerpadlo při nedostatku vody a ochrání ho tak před poškozením.
 - Čerpadlo se zavěsí cca 10 - 15 cm nad dno nádrže, čímž se zajistí odebírání relativně čisté vody – prostor pod čerpadlem tak tvoří rezervu na sedimentování kalů
 - Lze použít například u systému na zavlažování zahrady



Obr. 20 - Ponorné čerpadlo

Čerpací zařízení užitkové vody

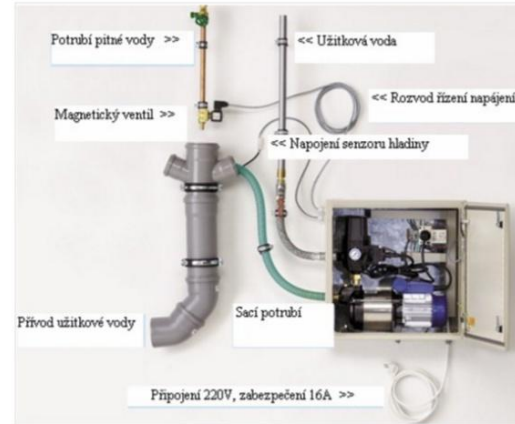
- **Sací čerpadla**
 - Umístění mimo prostor nádrže
 - Nutné pro ně najít místo do cca 10-ti metrů od nádrže.
 - K čerpadlu je nutné napojit sací vedení, opatřené sacím košem a zpětnou klapkou.
 - Sací koš může být opatřen plovákem, který zajistí odebírání vody cca 10 cm pod hladinou
 - Nebo je možné cca 10 - 15 cm nad dno nádrže umístit klasický sací koš, čímž se zajistí odebírání relativně čisté vody.
 - Prostor pod sacím košem pak tvoří rezervu na sedimentování kalů



Obr. 21 - Zapojení sacího čerpadla v systému využití dešťových vod

Čerpací zařízení užitkové vody

- **Řídící doplňovací jednotky**
 - Úkol zajistit doplnění pitné vody do systému v případě sucha
 - Doplňování pitné vody:
 - Do akumulační nádrže
 - Přímo do výtlačného potrubí (menší spotřeba pitné vody)
 - Systém pitné a dešťové vody musí být oddělen (splnění normy ČSN EN 1717)



Obr. 23 - Řídící doplňovací jednotka



— potrubí s pitnou vodou
— potrubí s dešťovou vodou

Dvanáct minimálních požadavků na zařízení k využívání dešťových vod

1. napojení vhodných zachytných ploch na dešťové zařízení
2. zajištěné odvedení dešťových vod také při poruše zařízení
3. filtrace dešťových vod před jímáním
4. uskladnění chráněné před světlem a s uklidněným přítokem
5. ochrana zásobníku před zpětným vzdutím a plyny z kanalizace
6. zařízení ke zvýšení tlaku vody v kvalitním provedení s ochranou proti nedostatku vody
7. přívod pitné vody s volným výtokem
8. automatické řízení zařízení k přívodu pitné vody
9. dešťové rozdělovací potrubí bez napojení na síť pitné vody
10. použití trvalých nerezových a trvanlivých materiálů
11. dešťové rozdělovací potrubí a místa odběru s odolným značením "není pitná voda"
12. plán údržby a kontroly

Jak na to?

- příslušenství k využívání dešťových vod
 - akumulční nádrž
 - filtrační zařízení, čerpadla i řídicí jednotky
- Zařízení je možné koupit i jako komplet například od výrobců: Asio, Marley, Aquion, Belis Group, Ekosystém atd.

Princip decentrální retence vody

Ještě před pár lety se architekti a projektanti s dešťovou vodou vypořádali prostě a jednoduše: nejkratší cestou ji poslali do kanálu.

Už roky se odborníci, úředníci a ochránci přírody snaží prosadit zcela jiný přístup. Podle nich je nejlepší dešťovou vodu nechat zasáknout do země co nejbližší místu, kde napršela. A není-li to možné, pak je dobré dešťovou vodu zachytit a využít a do kanálu ji pouštět jen v krajním případě.



Princip decentrální retence vody

Zasakování přebytečné vody

- ✓ Pomáhá obnovovat hladinu spodní vody
- ✓ Zadrží více vody na pozemku
- ✓ Nemusí se tolik zalévat
- ✓ Snížení zatížení kanalizace

- Způsob řešení

- Vsakovací jímka
- Vsakovací pásy
- Vsakovací rýha

- Nutný podrobný hydrogeologický průzkum :

- Vsakovací schopnost, která určuje velikost vsakovací plochy vsakovacího zařízení
- Mocnost špatně propustných krycích vrstev, která ovlivňuje technické a konstrukční řešení vsakovacího zařízení
- Vzdálenost hladiny podzemní vody, která limituje možnou hloubku vsakovacího zařízení

- Platí ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod



Vsakování vody = decentrální retence

Klasické krytiny se rozpalují v létě na vysokou teplotu, sálají a zvyšují okolní teplotu, voda z nich odtéká

Ozelenění málo skloněné střechy

- Porost trávy, případně sukulentů na střeše domu
 - Může být vodorovná nebo mírně skloněná – sklon max 1:3
 - Porost po celé ploše nebo na částech
 - Vegetační kryt chrání hydroizolační materiály před degradací, zvyšuje životnost
-
- ✓ Přírodě se vrací zpět plocha, která jí byla vzata
 - ✓ Umožňuje vsakování a odpar dešťové vody
 - ✓ Snižuje teplotu v horkých dnech
 - ✓ Zadržuje prach
 - ✓ Zlepšuje mikroklima v nejbližším okolí
 - ✓ Zapadá pěkně do krajiny
 - ✓ Zvyšuje zejm. ve městě biodiverzitu



Vsakování přebytečné vody

Zatravňovací dlažba na dvorku nebo přístupové cestě

- ✓ Pomáhá vsakování a odpařování vody podobně jako je tomu v přírodě
- ✓ Snižuje teplotu ve vedrech
- ✓ Brání rychlému odtoku srážkové vody
- ✓ Může být betonová nebo z recyklovaného plastu



Možnosti zadržení vody na zahradě

Zejména v horkých letních dnech může teplota na volných prostranstvích u domu dosahovat na slunci teplot přes 40 °C.

Problém:

- Enormní snížení vlhkosti
- Nesvědčí nejen člověku, nýbrž také dalším živočichům a rostlinám
- Snižuje produkční, obytnou a rekreační funkci zahrady.
- Ekonomicky náročnější péče o zahradu – nutnost častějšího zalévání



Možnosti zadržetí vody na zahradě

- **Výsadba stromů a keřů**
 - ✓ Produkční funkce
 - ✓ Zlepšení mikroklima s minimálními nároky na počáteční investici (např. ve srovnání s vybudováním altánu)
 - ✓ Chladicí výkon vzrostlého olistěného stromu je srovnatelný s chladícím výkonem malé klimatizační jednotky
- **Okopávání, mulčování stromů a keřů, záhonů ...**
 - ✓ Zvýšení vlhkosti
 - ✓ Snížení výparu
 - ✓ Zvýšení kyprosti
 - ✓ Zamezení růstu plevelům

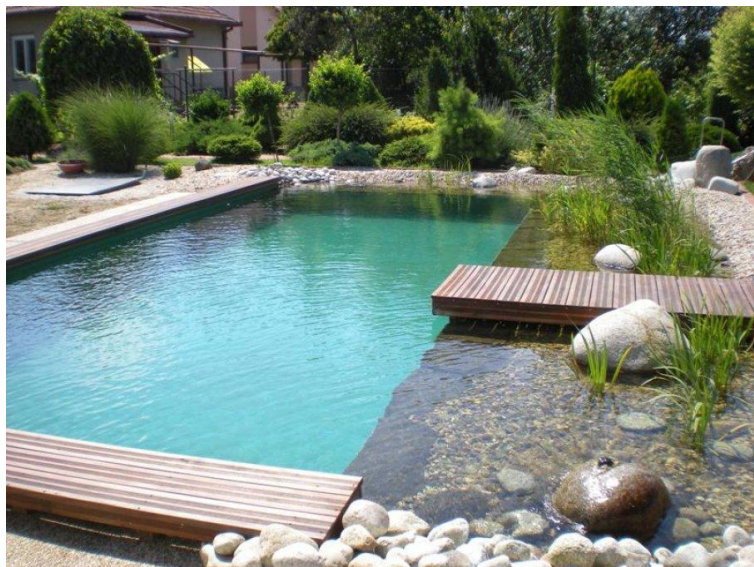
Uživatel zahrady či dvora u domu však má hned několik možností, jak zadržet vodu na zahradě a snížit teplotu až o několik stupňů.



Možnosti zadržení vody na zahradě

- **Budování jezírek**

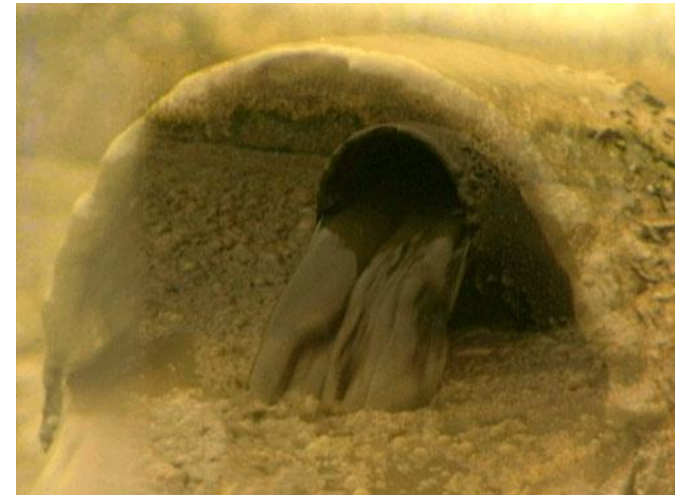
- ✓ Zvýšení vlhkosti
- ✓ Vytvoření životních podmínek pro mnoho živočichů (obojživelníků a hmyzu)
- ✓ Obohatí každou zahradu, ať je určena pro obživu nebo odpočinek



Čištění odpadních vod

Jak levně a efektivně čistit splaškovou vodu?

- Majitel domu musí dohlédnout na to, aby bylo s jeho odpadní vodou správně naloženo.
- Na vyžádání úřadu jsou povinni prokázat způsob likvidace domovních odpadních vod!
- Lidé, kteří se nemohou napojit na obecní kanalizaci, se musí s odpadní vodou vypořádat sami.
- Na výběr mají buď provozovat **žumpu** nebo **domovní čistírnu odpadních vod**.
- Pokuta za špatné nakládání s odpadními vodami je až 50 tisíc korun.



PARADOX: V případě, že obec v budoucnu vytvoří centrální obecní čističku vody, je povinností občana se na ní napojit a svou domácí čističku zrušit.

Čištění odpadních vod

Žumpa - je to bezodtoková jímka, což znamená, že musí být vodotěsná – nesmí z ní unikat žádné splašky. Nevýhodou pro někoho může být to, že si musíte zajistit pravidelné vyvážení splašků fekálním vozem do čistírny odpadních vod. Kdy si pořídit žumpu: Tam, kde není kanalizace, kde je problém získat povolení k vypouštění zejména do podzemních vod a u domů využívaných jen zřídka. Podmínkou je, aby k žumpě mohl zajet fekální vůz. Pořizovací cena: Záleží na velikosti, cena je od zhruba 15 tisíc korun. Cena za vyvážení: Okolo tisíce korun za jeden odvoz. Doklady o vyvážení je nutno uchovat pro případnou kontrolu! Stavební povolení: Je potřeba. Povolení vydává stavební úřad, správní poplatek je 300 korun, na podzemní stavby do 300 metrů čtverečních zastavěné plochy a hloubky tři metry postačuje ohlášení stavebnímu úřadu.

Domovní čistírna odpadních vod - pro rozhodnutí pořídit si domovní čistírnu je třeba znát počet osob, které se na ni připojí, a způsob využití vyčištěné vody. Možné jsou i čistírny až pro padesát obyvatel, tedy pro více domů. Může existovat i kořenová čistička. Kam se hodí: Tam, kde není kanalizace, objekt je užívaný k trvalému bydlení a majitel nechce platit za vyvážení žumpy. Pořizovací cena: pro čtyři připojené obyvatele kolem 50 tisíc korun. Je nutné také počítat s provozními náklady, zejména na spotřebu elektrické energie. Stavební povolení: Je třeba. Vyřizuje (i dodatečně) vodoprávní úřad. Správní poplatek 300 korun. Povolení k vypouštění: Je třeba. Vyřizuje vodoprávní úřad (bez správního poplatku). V případě kořenové čističky nebo čističky se vsakováním je nutno hydrogeologické posouzení.

	pořizovací náklady	provozní náklady / rok	výhody	nevýhody
ŽUMPA	40 - 50 tis. Kč	18 tis. Kč ^o	vhodné pro rekreační objekty	pravidelné vyvážení obsahu žumpy
DOMOVNÍ ČOV	50 - 65 tis. Kč	7 tis. Kč ^o	vysoká účinnost čištění	vysoká pořizovací cena, nutné kontinuální zatížení domovní ČOV (není vhodná pro rekreační objekty)
KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA	20 - 60 tis. Kč ^o	4,5 - 5,5 tis. Kč ^o	provozně nenáročná	pravidelná platba stočného

Domácí ČOV



Jaké jsou a budou možnosti dotací?

Ministerstvo životního prostředí se chystá v roce 2017 spustit dotační program s předběžným názvem

Modrá úsporám

Mohlo by se tak částečně předejít negativním dopadům sucha a také zamezit plýtvání vodou v domácnostech.

Čerpat dotaci by se dalo například na:

- malé retenční nádrže případně zahradní jezírka u rodinných domů, které by mohly zmírnit následky přívalových dešťů okamžitou akumulací vody v místě spádu
- využití této vody pro zalévání zahrady, běžnou údržbu domu a splachování
- technologie, které umožní recyklovat a znovu využívat tzv. šedou vodu z koupelen a kuchyňských dřezů v domácnostech

Děkuji za pozornost



Projekt "Šetrně s vodou doma, na zahradě i v přírodě!" je realizovaný ve spolupráci Sdružení obcí Hlučínska a neziskové organizace Natura Opava a je spolufinancován v rámci programu Podpora dobrovolných aktivit v oblasti udržitelného rozvoje pro rok 2016.

