



## **Středoškolská technika 2018**

**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

### **Hospodaření s dešťovou vodou**

**Vladimír Lampa**

Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební

**Dušní 17, Praha 1,**

**Autor (jméno, kontakt):** Vladimír Lampa, [lampa.vladimir@spsdusni.cz](mailto:lampa.vladimir@spsdusni.cz)  
**Název projektu:** Hospodaření s dešťovou vodou  
**Škola:** Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební Praha 1, Dušní 17  
**Obor, ročník studia:** Vodohospodářské a Ekologické stavby 3. ročník  
**Vedoucí práce:** Ing. Hana Matoušková  
**Koordinátor:** Ing. Miroslav Krejča, CSc.  
**Spolupracující firma:**  
**Poradce:** Ing. Miroslav Krejča, CSc., Ing. Hana Matoušková  
**Školní rok:** 2017/2018

**Anotace:**

V této práci se zaměřujeme na řešení správného hospodaření s dešťovou vodou. Uvádíme rozdělení srážek, výhody hospodaření s dešťovou vodou, správnou aplikaci HDV, právní problematiku hospodaření s dešťovou vodou a popis rodinného domu, který je přizpůsoben hospodaření s dešťovou vodou.

## **Obsah:**

1. Srážky
  - 1.1. Co jsou to srážky?
  - 1.2. Srážky v ČR
  - 1.3. Druhy srážek
2. Srážkové a dešťové vody
3. Vymezování stavebních pozemků
  - 3.1. Využití srážkových vod
  - 3.2. Požadavky na stavby
4. Hospodaření s dešťovou vodou (ekonomický, ekologický pohled na věc)
5. Hospodaření s dešťovou vodou (HDV)
  - 5.1. Smysl HDV
  - 5.2. Univerzální systémová opatření
6. Hospodaření s dešťovou vodou v rodinných domech
  - 6.1. Galerie akumulace vody
  - 6.2. Příslušenství
7. Závěr

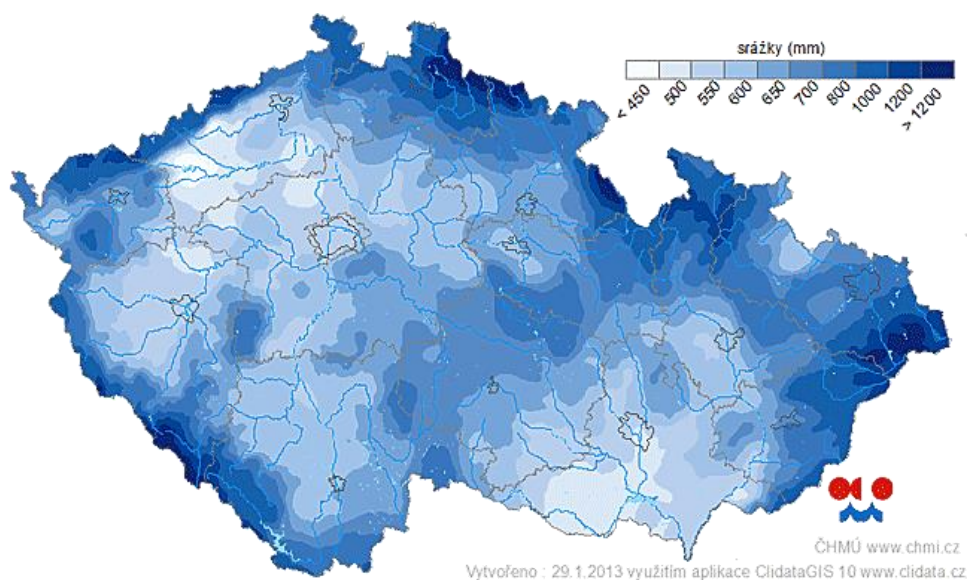
## 1. Srážky:

### 1.1. Co jsou to srážky?

Srážky jsou částice vody vzniklé kondenzací vodní páry na obloze či na zemi. Jsou hlavní součástí koloběhu vody

### 1.2. Srážky v ČR

Nejvíce srážek v Česku spadne v letních měsících, nejméně v zimních měsících. V zimních měsících se více srážek vyskytuje především na horách. Nejvíce srážek v roce spadne v červnu nebo červenci, nejméně srážek v lednu nebo únoru. Rovnoměrnější rozložení srážek během roku můžeme pozorovat ve vyšších polohách.



### 1.3. Druhy srážek

#### Podle skupenství

**Kapalné:** déšť, mrholení, rosa

**Tuhé:** sníh, mrznoucí a zmrzlý déšť, mrznoucí mrholení, sněhové krupky, sněhová zrna, krupky, kroupy, ledové jehličky, zmrzlá rosa, jíní, námraza, ledovka.

**Smíšené:** směs kapalných a tuhých srážek

## Podle usazování

**Vertikální:** padají na povrch shora – déšť, mrznoucí déšť, mrholení, mrznoucí mrholení, sníh, sněhové krupky, sněhová zrna, krupky, zmrzlý déšť, kroupy, ledové jehličky.

**Horizontální:** usazují se na povrch ze všech stran – mlžná voda, rosa, jinovatka, námraza, ledovka.

## **2. Srážkové a dešťové vody**

V právním řádu se vyskytují oba pojmy. (dešťové vody: užší pojem, 1 druh srážek)

### Dešťové vody:

- Využívá se při řešení vsakování DV na pozemcích staveb pro bydlení (§ 21 odst. 2 vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území). Neřeší se schopnost pozemku vsakovat vody vzniklé táním sněhu
- přirozenou povodeň může způsobit zejm. tání, **dešťové srážky** nebo chod ledů

(§ 64 odst. 1 vodního zákona)

### Srážkové vody:

- vody, které vnikly do důlních prostorů bez ohledu na to, zda se tak stalo průsakem nebo gravitací z nadloží, podloží nebo boku nebo prostým vtékáním (§ 40 odst. 1 horního zákona)
- povrchové vody, vzniklé dopadem atmosférických srážek (§ 6 odst. 4 vyhl. č. 268/2009 Sb., o techn. požadavcích na stavby)

## **3. Vymezování stavebních pozemků**

Při vymezování stavebních pozemků je nutno řešit srážkové vody ze zastavěných a zpevněných ploch. Právo se bohužel nezabývá veškerým hospodaření se SV. Upřednostňujeme zasakování a odvádění do vod povrchových před jejich odváděním společně s odpadními vodami.

### **3.1. Využití srážkových vod**

1. vsakování
2. zadržování a regulované odvádění srážkovou kanalizací do vod povrchových
3. regulované vypouštění do jednotné kanalizace (§ 20 odst. 5 vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území)
4. jiné využití

### 3.2. Požadavky na stavby

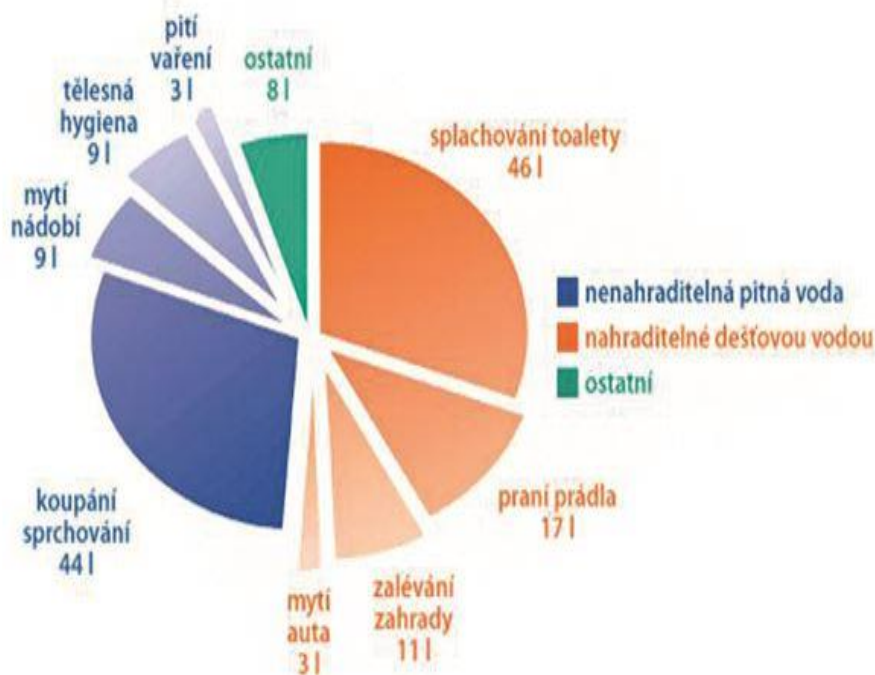
1. zadržování SV pro další využití
2. odvádění zasakováním
3. odvádění do povrchových vod
4. odvádění jednotnou kanalizací (§ 6 odst. 4 vyhl. č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby)

### 4. Hospodaření s dešťovou vodou

#### Ekonomické důvody:

V současné době jsou kanalizační sítě často přetíženy. Kapacity čistíren odpadních vod jsou naplněny, takže není možné zásobovat je přítokem nových odpadních vod. Řešení nakládání s dešťovou vodou v místě spadu srážky, nebo v blízkém okolí je finančně méně náročné, než zvětšování kapacit stávajících kanalizačních sítí, čistíren odpadních vod a budováním nových. Proč bychom se měli dešťové vody zbavovat, když ji máme zdarma a můžeme ji využít a uspořit tak vodné a stočné za vodu pitnou. Navíc bude pravděpodobně v budoucnu možné na nádrže pro využívání dešťové vody v domácnosti získat státní dotaci.

Průměrná spotřeba vody pro čtyř člennou rodinu je cca 90-130l/os. za den, z toho je přibližně 65 litrů nahraditelných dešťovou vodou (viz. graf). Cena litru vody se pohybuje okolo 0,05 Kč.



### Ekologické důvody:

Postupné zastavování volných ploch, znemožňuje vodě se přirozeně vsakovat, čímž ubývá přirozená hladina podzemní vody, a tak se přerušuje přirozený koloběh vody v přírodě. Dále se také jedná o snahu zmírnění negativních vlivů rychlého odtoku po srážkových událostech na vodní toky.

## **5. Hospodaření s dešťovou vodou (HDV)**

HDV představuje systém opatření k ochraně zdraví obyvatel města a jejich majetku před záplavami se snahou dosáhnout tohoto ekologickou cestou.

### **5.1. Smysl HDV**

Smyslem HDV je:

- eliminovat intenzitu odtoku přívalové srážky;
- snížit množství odtékající srážkové vody;
- přiblížit se přirozenému odtoku vody.

### **5.2. Univerzální systémová opatření**

Správnou funkci a smysl HDV zajišťují objekty decentralizovaného systému odvodnění (DSO), které musí být postaveny podle univerzálních systémových opatření :

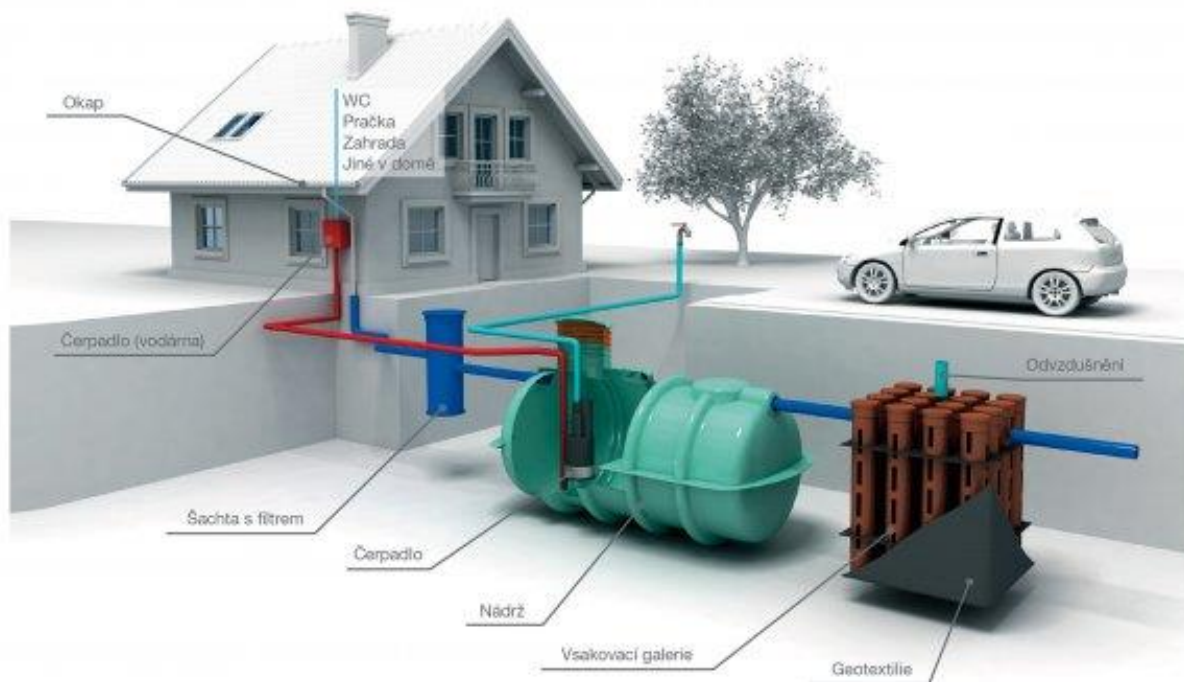
- základní parametry jsou všude stejné;
- aplikace pravidel HDV není projevem lidské dovednosti měnit odtok srážek pouze podle lokálních možností nebo dočasných zájmů;
- koncepce odvodnění se tvoří na soukromích pozemcích;
- novostavbami se nesmí zhoršit bezpečnost proti zaplavení staveb v bezprostředním okolí, ale i ve vzdálenějších lokalitách.

Vyhláška č. 501/2006 Sb. § 20 „... stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno, že se srážková voda má přednostně vsakovat, když to nejde zadržet a regulovaně odvádět do povrchového toku, dešťové nebo jednotné kanalizace.“

Z výše zmíněné vyhlášky také vyplývá, že:

- objekty HDV musí být na stavebním pozemku;
- vsakování srážkové vody lze prokázat pouze průzkumem hydrogeologickým;
- v běžných městských podmínkách se skoro nevyskytuje prostředí, kde by se nedaly aplikovat principy HDV.

## 6. Zařízení pro hospodaření s dešťovou vodou



### Dům přizpůsobený k hospodaření s dešťovou vodou

#### 6.1. Galerie pro akumulaci vody

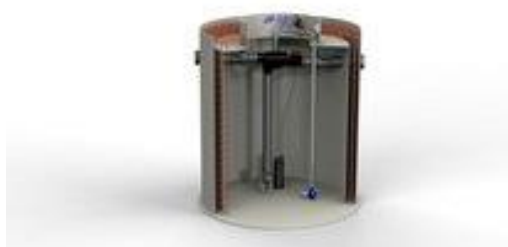
##### Nádrže:

Lze umístit například do sklepa, nebo na pozemek pod povrch, mimo budovu.

Nádrže akumulují vodu pro další použití:

- užitkovou vodu do domu;
- pro zavlažování zahrady;
- pro vsakování do země (obnovování přirozené hladiny podzemní vody).

Nádrže jsou vyrobeny z různých materiálů a v různých velikostech (s ohledem na umístění a případné zatížení).



**Oválná betonová akumulační nádrž**





### **Plastová krychlová akumulční nádrž**

#### Bloky:

Řeší problémy s pomalým vsakováním do zeminy. Tento způsob zasakování dešťové vody se již řadu let využívá jak v České republice, tak i v zahraničí, je proto prověřený, efektivní a velmi spolehlivý.



#### **Zasakovací kolona**

#### Drenáže:

Řeší problematiku vsakování u zpevněných ploch. Jsou zakopané pod zemí a obalené geotextilií. Postupně propouští do země vodu.



## 6.2.Příslušenství

### Filtrace:

Filtraci vody lze řešit hned několika způsoby:

- **podokapovým filtračním košem**



- **okapovým filtrem**



- **samofiltrační jednotkou**, která funguje na principu vodního skoku

Jedná se o přechod proudu o volné hladině z bystřinného do říčního proudění. Voda plynule proudí přes kámen, který je vlivem dlouholetého působení proudu vody hladce zaoblený. Za ním následuje skok, ve kterém zpravidla vzniká rotující vodní válec.



### - filtračním košem

Ve filtračním koši voda protéká sítí, kde se zadržují nečistoty a při velkém zanesení se musí manuálně vyndat síta a vyčistit.



### Řídící jednotka:

Jednotka s plně automatizovaným řízením a monitorováním kombinovaná s čerpadlem pro opětovné využívání dešťových vod.



## 7. Závěr

Hospodaření s dešťovou vodou v domě je skvělá cesta jak udržet přirozený koloběh vody. Dále je opravdu zbytečné na všechny lidské činnosti, v domácnosti, zahrnující vodu využívat pitnou vodu. Mytí nádobí, tělesná hygiena, praní a zalévání lze zcela nahradit vodou užitkovou. Pitné vody není na světě nekonečně mnoho a už nyní se na některých místech na planetě vyskytuje nedostatek pitné vody. Přestože žijí v České republice, kde není problém s nedostatkem pitné

vody, neznamená to, že je to důvod s pitnou vodou plýtvat, abychom také jednou nedošli k obávanému nedostatku pitné vody.

To je důvod proč jsem si toto téma vybral. Myslím si, že je potřeba aby se mezi povědomí lidí dostala myšlenka hospodaření s dešťovou vodou více než doposud. Navíc dům uzpůsobený pro hospodaření s dešťovou vodou člověka v jeho životě nijak neomezuje, samozřejmě pomineme-li finanční náklady na realizaci.

Sám bych svůj budoucí dům chtěl mít uzpůsobený k používání dešťové vody, jako vodu užitkovou.

#### **Zdroje:**

Hospodaření s dešťovými vodami – Vitek

Právní otázky hospodaření s dešťovými vodami – Rubeš

Atmosférická voda – Šír

Dešťová voda – MK VSB

<http://destovavoda.cz/>

<http://www.asio.cz/cz/hospodareni-s-destovymi-vodami>