



ČVUT v Praze
Fakulta Stavební
Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství

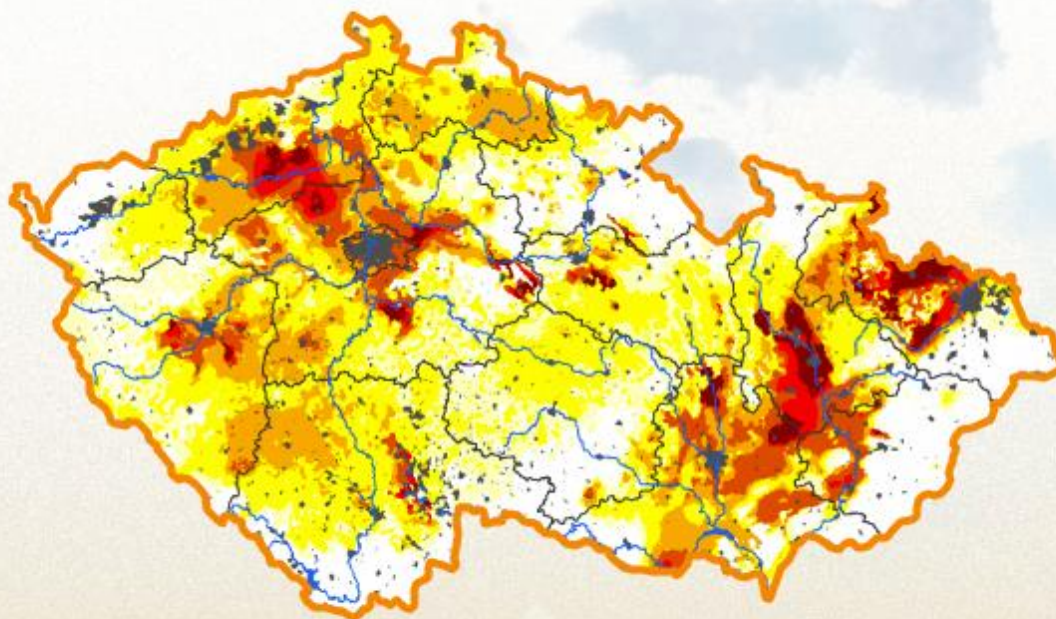


Retenční kapacita krajiny a možnosti jejího zvyšování

Dostál Tomáš, Miroslav Bauer, Josef Krása

dostal@fsv.cvut.cz

Odchylka sucha od obvyklého stavu v období 1961 - 2010



- bez rizika sucha
- S0 snížená úroveň půdní vláhý
- S1 počínající sucho
- S2 mírné sucho
- S3 výrazné sucho
- S4 výjimečné sucho
- S5 extrémní sucho

12. 5. 2019

19.
týden



Přehrát animaci:

poslední 3 měsíce



08. týden 2019 - 19. týden 2019



Stáhnout mapu

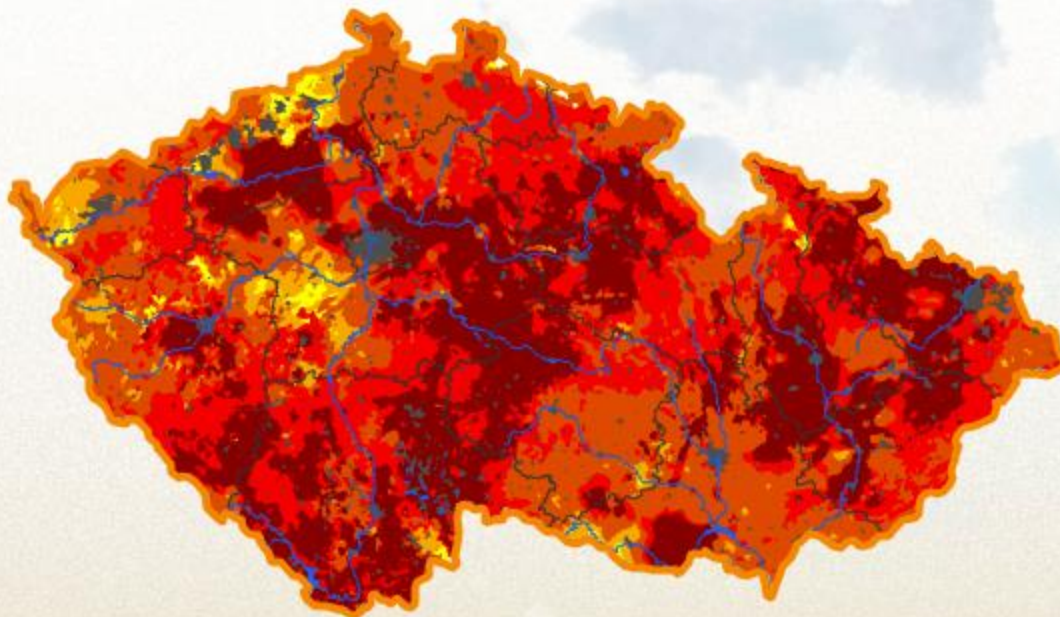


Zobrazit

MONITORUJTE SUCHO

Ale...situace před dvěma týdny.....

Odchylka sucha od obvyklého stavu v období 1961 - 2010



- bez rizika sucha
- S0 snížená úroveň půdní vláhy
- S1 počínající sucho
- S2 mírné sucho
- S3 výrazné sucho
- S4 výjimečné sucho
- S5 extrémní sucho

28. 4. 2019

17.
týden



Přehrát animaci:

poslední 3 měsíce



08. týden 2019 - 19. týden 2019



Stáhnout mapu



Zobrazit

MONITORUJTE SUCHO

Retence – prevence sucha

Retence – prevence povodní

diskuze o protipovodňové ochraně a prevenci...

.... diskuze o boji proti suchu...

opatření technická x opatření v krajině

Co je vlastně cílem ???

Širší kontext problematiky kvality, retence vody a způsobu hospodaření

- Problematika je často diskutována
- Existuje řada iniciativ, komisí,
- Existuje řada katalogů, doporučení, standardů,

Ale často jen málo skutečného pochopení..... že problematika zde je a je reálná.....a že odpovědnost má každý za své vlastní jednání (nikoliv komise, společnosti, státy, EU,

Hydrologický cyklus existuje - **nezávisle na nás**

ČR – střecha Evropy – všechny řeky od nás odtékají

Plná závislost na srážkách

Nelze ovlivnit, kolik vody u nás spadne,

***ale lze ovlivnit kolik jí tu zůstane
a v jaké podobě - dostupnosti***

Výhled z hlediska změny klimatu:

Dlouhodobé průměrné hodnoty budou zachovány, změní se časové rozložení – liší se pohledy lokální, globální,krátkodobý, dlouhodobý

= stejný srážkový úhrn vypadne v menším počtu srážkových epizod - s vyšší intenzitou

Prodlouží se období sucha mezi extrémními srážkami

Je nutno zvyšovat retenci krajiny abychom:

- **Zmírnilí následky povodní (snížili povodňové odtoky)**
- **Zadrželi vodu pro suchá období**

Doplnění zásob vody v našem pásmu – cca říjen – březen.
V období vegetační sezony je klíčová evapotranspirace

Hledání „viníka“ – zemědělství, EU, stát, ministerstva, ?

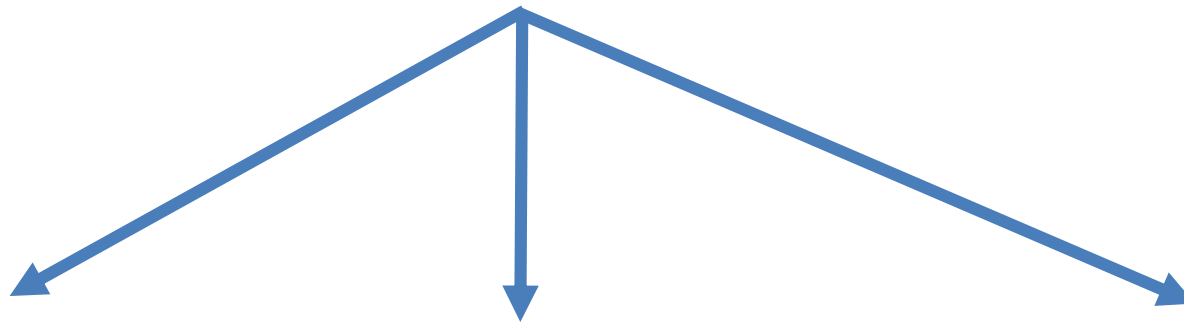
Přitom ale požadavek na udržení stávající životní úrovně =
blahobytu – komfort života, stravovací návyky a požadavky

Ignorování ekologické/vodní stopy lidských aktivit



CÍL: ZACHYTIT VODU V KRAJINĚ

1. Co můžeme dělat ?
2. Jak to dělat ? (proces rozhodování)
3. Jaké máme k dispozici nástroje? (Inženýrský přístup)



Změny využití území –
povrchy s vysokou drsností
a infiltrační kapacitou

Technická protierozní
opatření (meze, příkopy, ...)

Vodní nádrže, suché nádrže,
podlry, retenční jímky, ...

KAM LZE VODU V KRAJINĚ UKRÝT

Do půdy

- Největší retenční prostor
- Obtížně definovatelný – nelze spolehlivě dimenzovat
- Voda je „uložena“ jen dočasně – odtéká, je spotřebovávána vegetací
- Odpařená voda – zlepšuje mikroklima (chladí, zvlhčuje), ale není dostupná



KAM LZE VODU V KRAJINĚ UKRÝT

Do technických prvků (vodní nádrže)

- Definovaný retenční prostor
- Je možno dimenzovat
- Voda je k dispozici
- Ekologicky kontroverzní
- Povodně NEBO sucho (plná NEBO prázdná)

PŘÍRODĚ BLÍZKÁ OPATŘENÍ:

- Zlepšování vlastností půdy
- Zvyšování intercepce (vegetace)
- Zvyšování drsnosti povrchu

Efekty:

- Zvýšení retence
- Zpomalení povrchového odtoku = transformace povodňové vlny

Kapacita = přibližně konstanta.

Závisí na aktuálních podmínkách

- sezoně
- vývoji vegetace
- stavu vegetace



Aplikace je omezená – díky nízké spolehlivosti

Obtížné pro využití k ochraně intravilánu

Obtížné dimenzování n návrhovou událost (doba opakování)

Prevence sucha – udržuje vodu v povodí, zlepšuje lokální mikroklima

Podpora diverzity krajiny = ekologická stabilita, estetika, biodiverzita





CTU
CZECH TECHNICAL
UNIVERSITY
IN PRAGUE



TECHNICKÁ OPATŘENÍ – záchytné/odváděcí prvky

- Meze
- Příkopy
- Záchytné jímky a nádrže



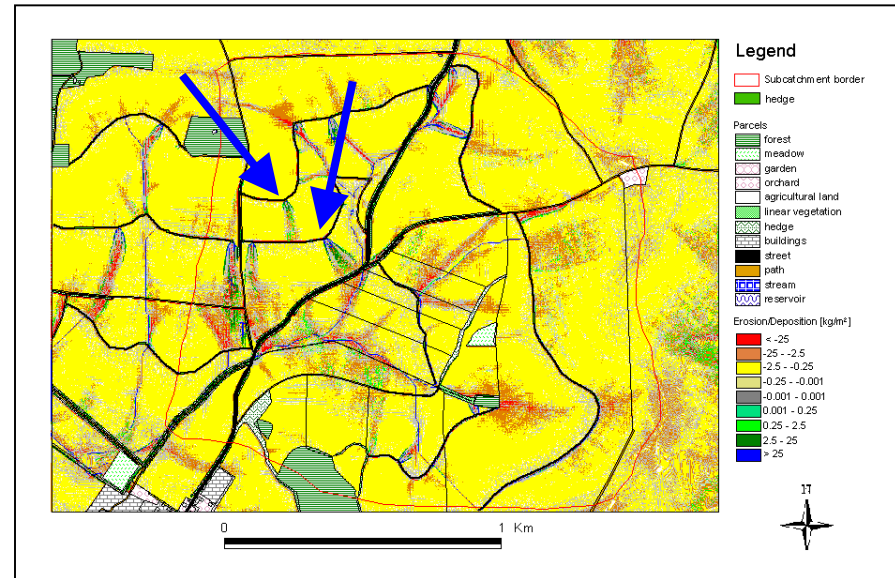
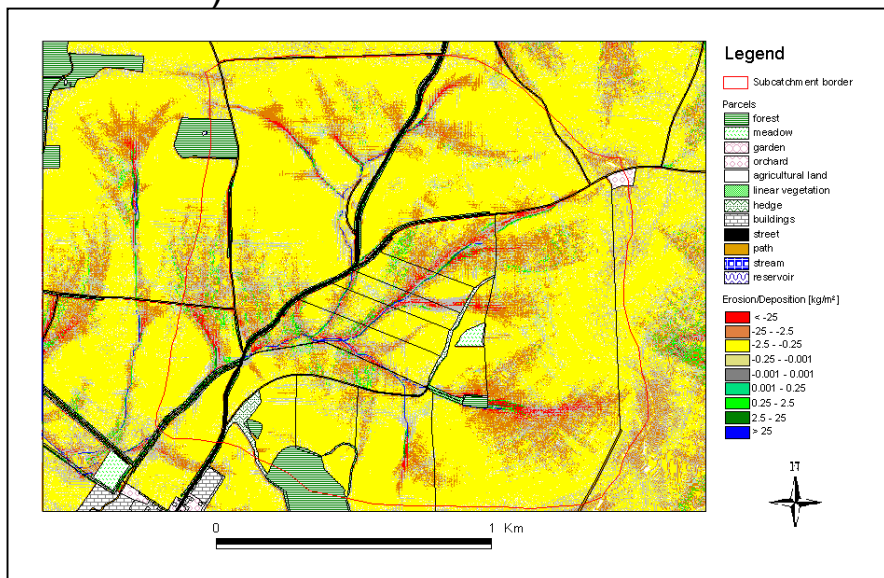
Všeobecně – **odváděcí prvky (příkop, ...) nemají retenci**

Voda je odváděna mimo chráněnou lokalitu (infrastrukturu) – včetně sedimentu
 Plošný odtok **je převáděn na soustředěný** – urychlení povrchového odtoku = nižší transformace, potenciálně vyšší škody

Nefunguje dobře z hlediska povodní (retence) ani prevence sucha

Podporují heterogenitu krajiny = kombinace s ekologickými prvky

Retence = infiltrační struktury – nejistota při návrhu (problém s bezpečností – opakovaná srážka)



TECHNICKÁ OPATŘENÍ – Retenční nádrže

Sociálně a politicky velmi citlivé – **veřejností negativně přijímáno**

Velký objem nezbytný pro zachycení odtoku z přívalu:

Záchytný objem: srážka 20 mm, odtokový koeficient 0.5, povodí 2 km²= nutný prostor 20 000 m³ (výška hráze 3 m, plocha hladiny 2 ha – PRÁZDNÉ !)

Nalepšování odtoků: 20 000 m³; průtok 10 l/s = trvání 23 dní

Diskutabilní – zachycení vs nalepšování

(prázdná nádrž – protipovodňový efekt, ale nikoliv prevence sucha – a naopak)

ZÁVĚRY

opatření:

- Neexistuje jedno univerzální opatření – vždy kombinace!
- Měkká opatření (přírodě blízká) –
 - Nelze dimenzovat na dobu opakování
 - Kapacita a vlastnosti se mění podle roční doby a aktuálního stavu
- Technická opatření – je třeba správně navrhovat; pozor na kapacitu !
- Vodní nádrže – plné x prázdné. V mnoha případech jediné řešení

SHRNUTÍ – proč je retence vody důležitá ???

- Prevence před povodněmi
- Prevence před suchem
- Dotace podzemních vod – vodu, která povrchově odtéká nemohu v budoucnu využít.... (zásoby podzemní vody)



SHRNUTÍ – co je možno v krajině x obcích dělat pro podporu retence krajiny

- Krajina
 - Diverzifikace, zvýšení podílu TTP, půdoochranné zemědělské technologie, péče o půdu obecně
 - Udržení vysokého podílu lesa
 - Revitalizace nejen toků, ale i jejich niv
 - Extenzifikace niv a zvyšování povrchové drsnosti
- Vodní toky
 - Revitalizace
 - Výstavba vodních nádrží x poldrů x suchých nádrží
 - Protipovodňové hráze – odsazené od toku
- Obce
 - Ponechat volnou nivu pro průchod povodně
 - Pečlivé plánování objektů na toku
 - Lokální ochrana objektů (podezdívky plotů, hrázky, úprava objektů)
 - Omezovat zpevněné plochy
 - Zeleň, infiltrační plochy

Je riskantní za každou cenu udržovat současný standard

Je nutno sledovat skutečnou VODNÍ STOPU aktivit a výrobků

**Z hlediska povodní – řadě škod je možno snadno předcházet –
respektovat odtokové poměry a morfologii**

NESPOLÉHAT NA CENTRÁLNÍ ŘÍZENÍ, ALE CHOvat SE „LOKÁLNĚ“

Děkuji za pozornost

a přeji hezký den