

# Revitalizace vodního režimu a ochrana půdy při řešení KoPÚ

Zbyněk Kulhavý



VÚMOP, v.v.i



## **Osnova vystoupení**

- Retenční schopnost půd, potenciál meliorací
- Hydromeliorace a hydrologické extrémy
- Princip regulace drenážního odtoku
- Příklady technických řešení
- Postupy při eliminaci funkcí stavby

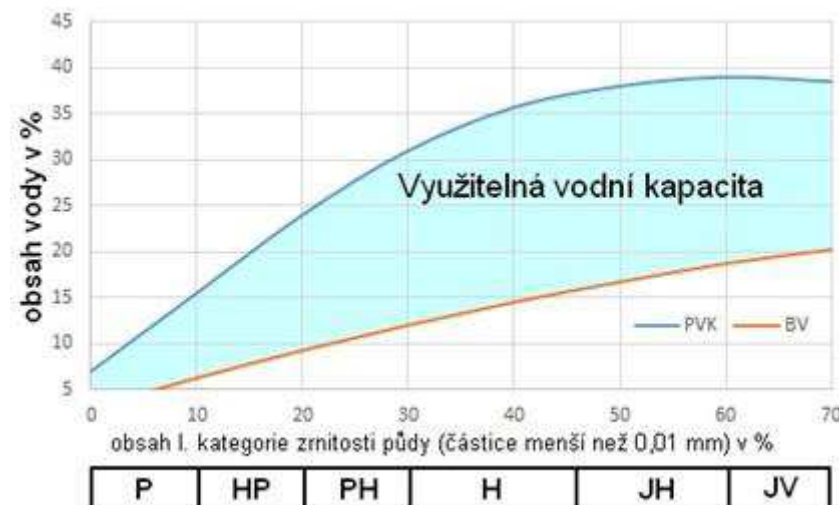
# Přirozená retenční schopnost půdy

= schopnost půdy zadržet vodu v půdním profilu

- nejvyšší retenční vodní kapacitu (po odečtení gravitačně pohyblivé vody) mají půdy **hlinité až jílovitohlinité**
- retenční vodní kapacita hlubokých černozemí a hnědozemí je **až 350 l/m<sup>2</sup>** půdy (tj. sloupec vody výšky až 350 mm)

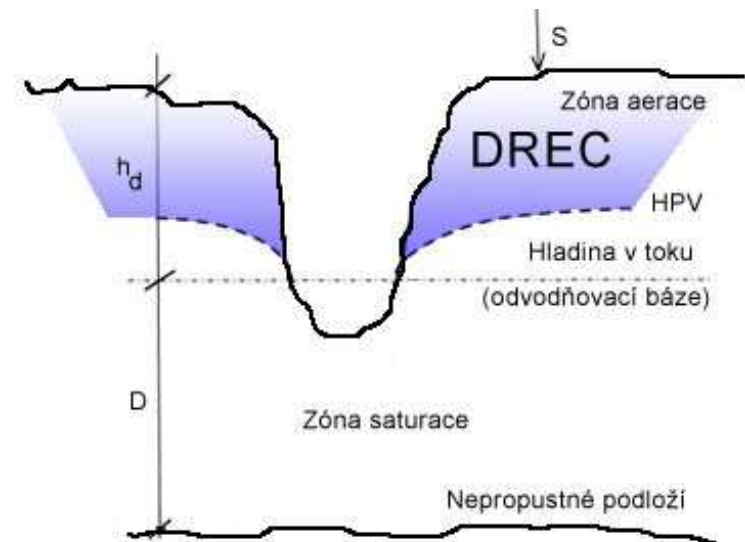
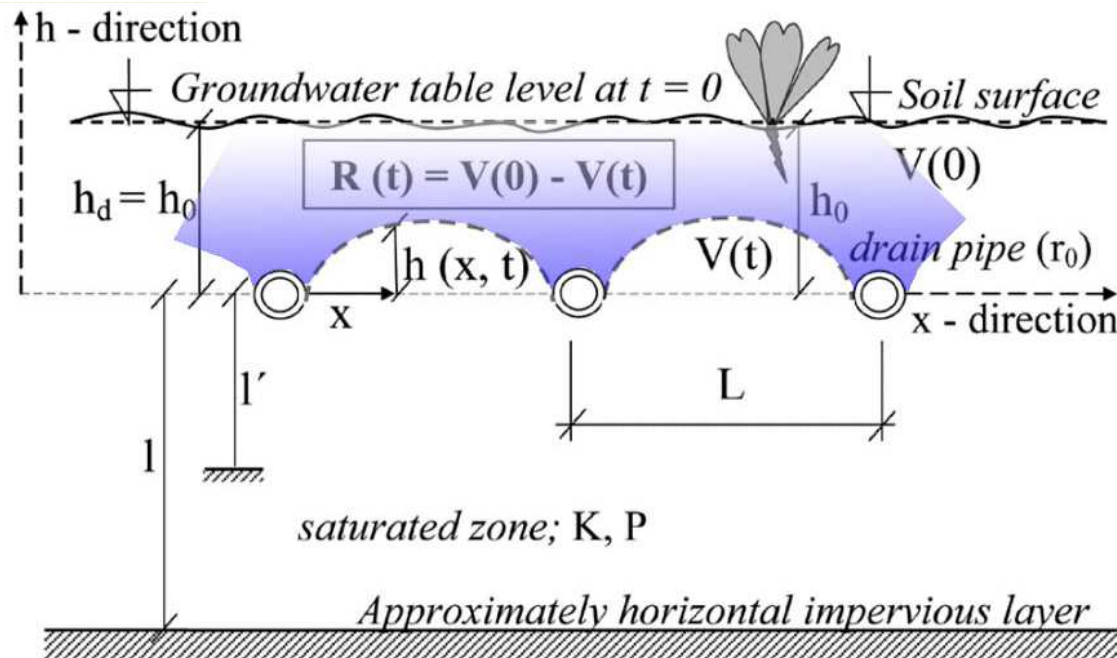
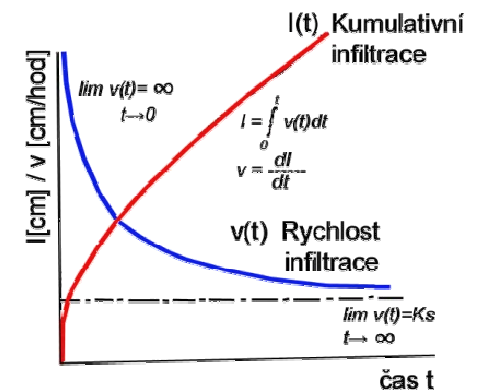
Hydrolimit **VVK = PK - BV** (voda využitelná rostlinami)

Retenční vodní kapacita půd (l/m <sup>2</sup> )	
nízká	< 100
nižší střední	100 - 160
střední	160 - 220
vyšší střední	220 - 320
vysoká	> 320



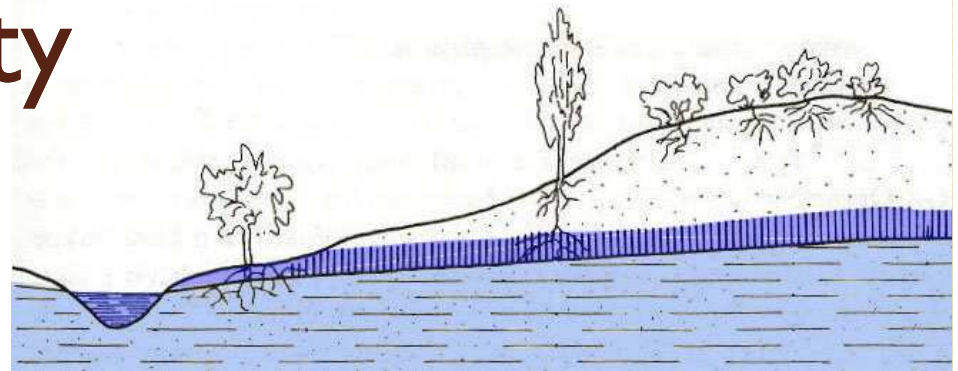
# Princip DREC (Drainage Retention Capacity)

- uplatňuje se při infiltraci srážek (efekt funkce odvodnění)
- zvyšuje retenční potenciál půdy ve vodném období

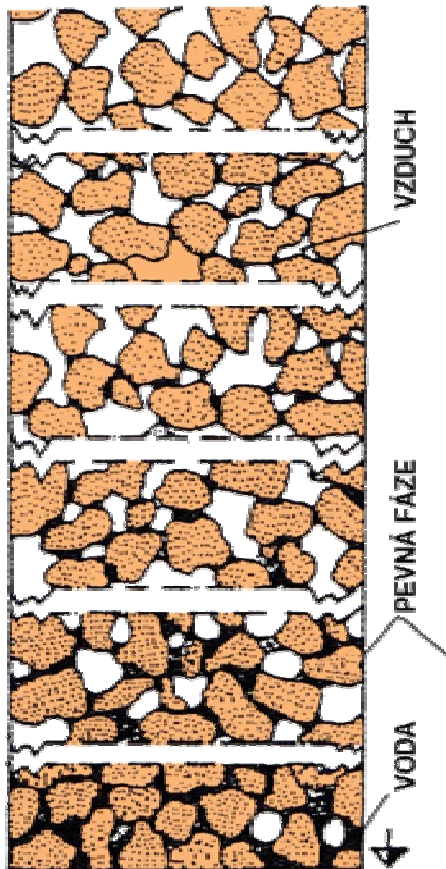


# Princip kapilarity

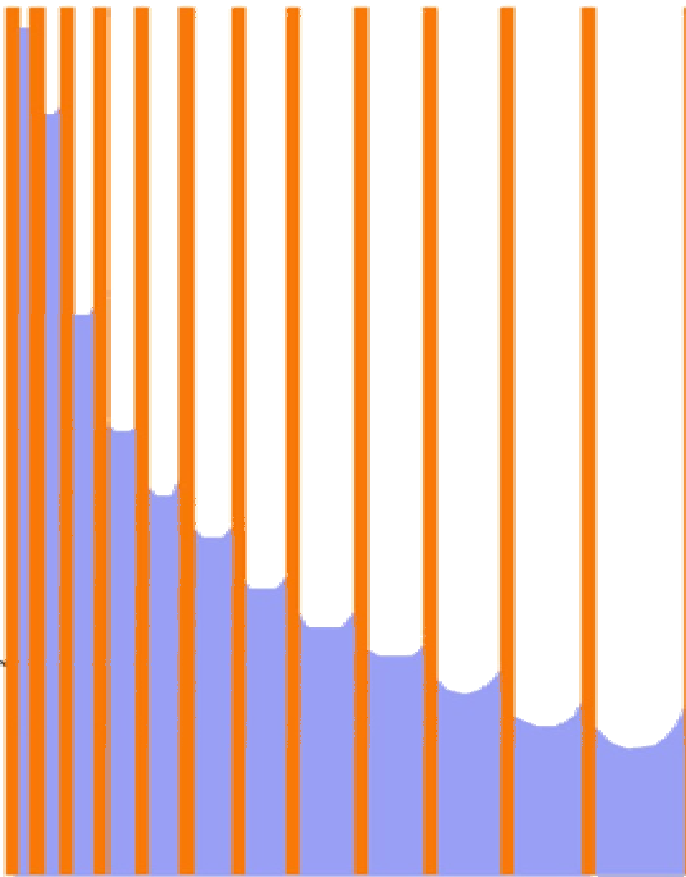
- uplatňuje se v období sucha
- zvyšuje zásoby vod



SKUTEČNOST



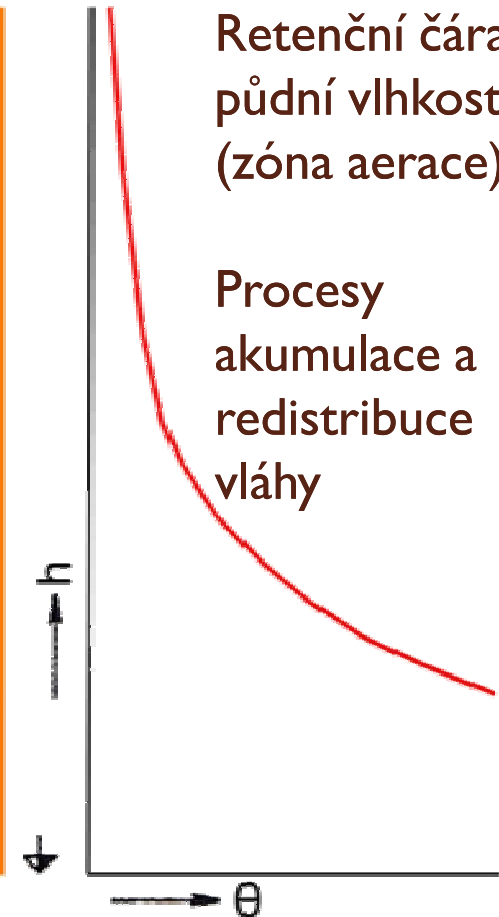
KAPILÁRNÍ MODEL



$\rho F$  KŘIVKA

Retenční čára  
půdní vlhkosti  
(zóna aerace).

Procesy  
akumulace a  
redistribuce  
vláhy



# Retenční schopnost krajiny

## Maximalizace efektů opatření se dosáhne

Komplexním návrhem a vzájemnou provázaností opatření:

- v hydrografické síti a na vodních nádržích
- v říční nivě
- **v ploše povodí** = značný potenciál (*dán velikostí plochy*)

Současně řešit oba extrémy: sucho i povodně

Nástroj: **regulace** (*analogie s řízením vodní nádrže*)

Renesance technických opatření v rámci oboru

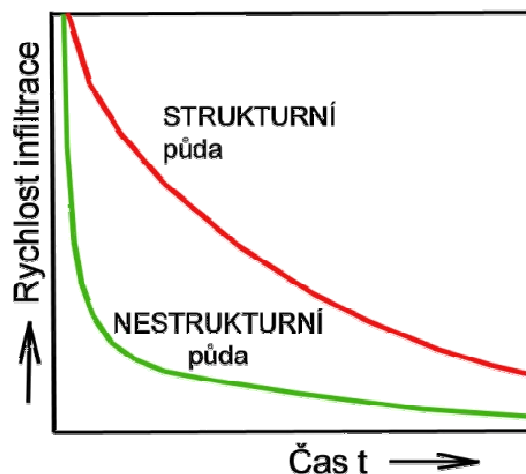
**hydromeliorací** (řadu let nebyla praxí rozvíjena):

- značný potenciál opatření
- tradice, historické souvislosti
- zahraniční zkušenosti

# Předmět zájmu při zvyšování retence v ucelené ploše povodí

## Půda:

- Zlepšování půdních vlastností (P, org.hm.)
- Zvyšování infiltrační schopnosti povrchu
- Snižování utuženosti
- Snižování vodní eroze



## Hydromeliorační stavby:

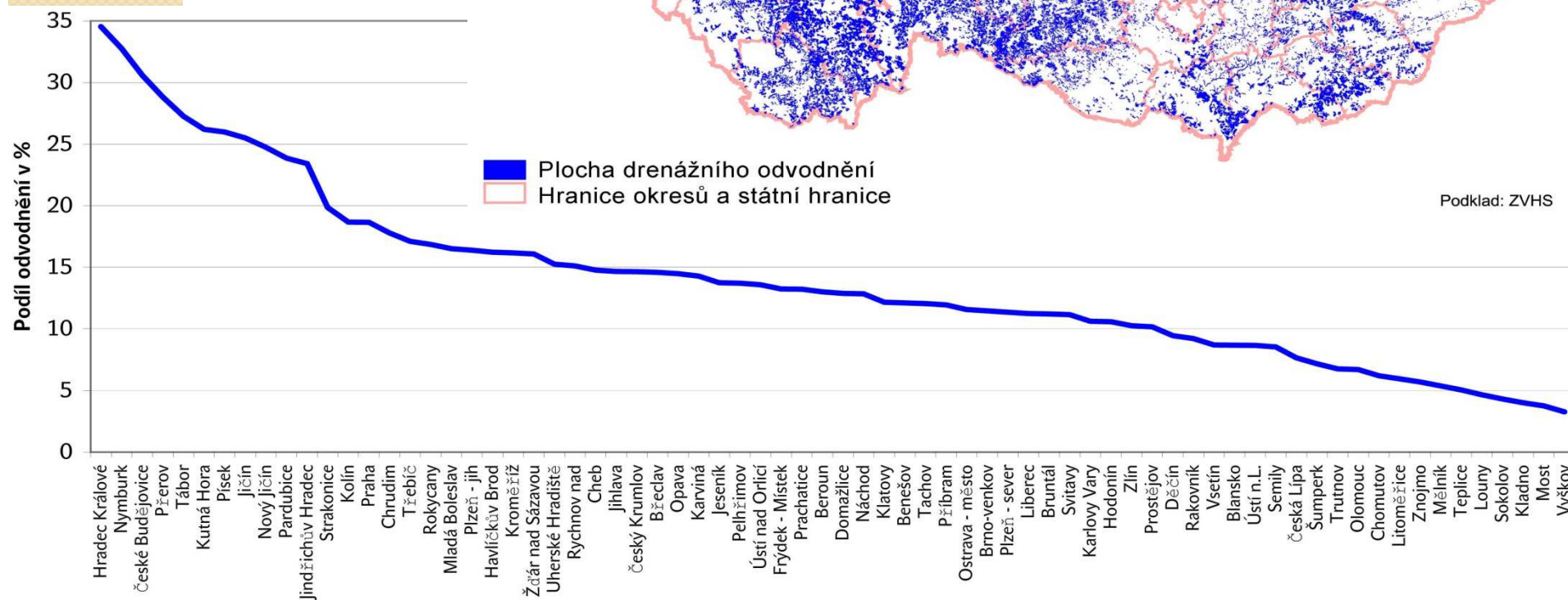
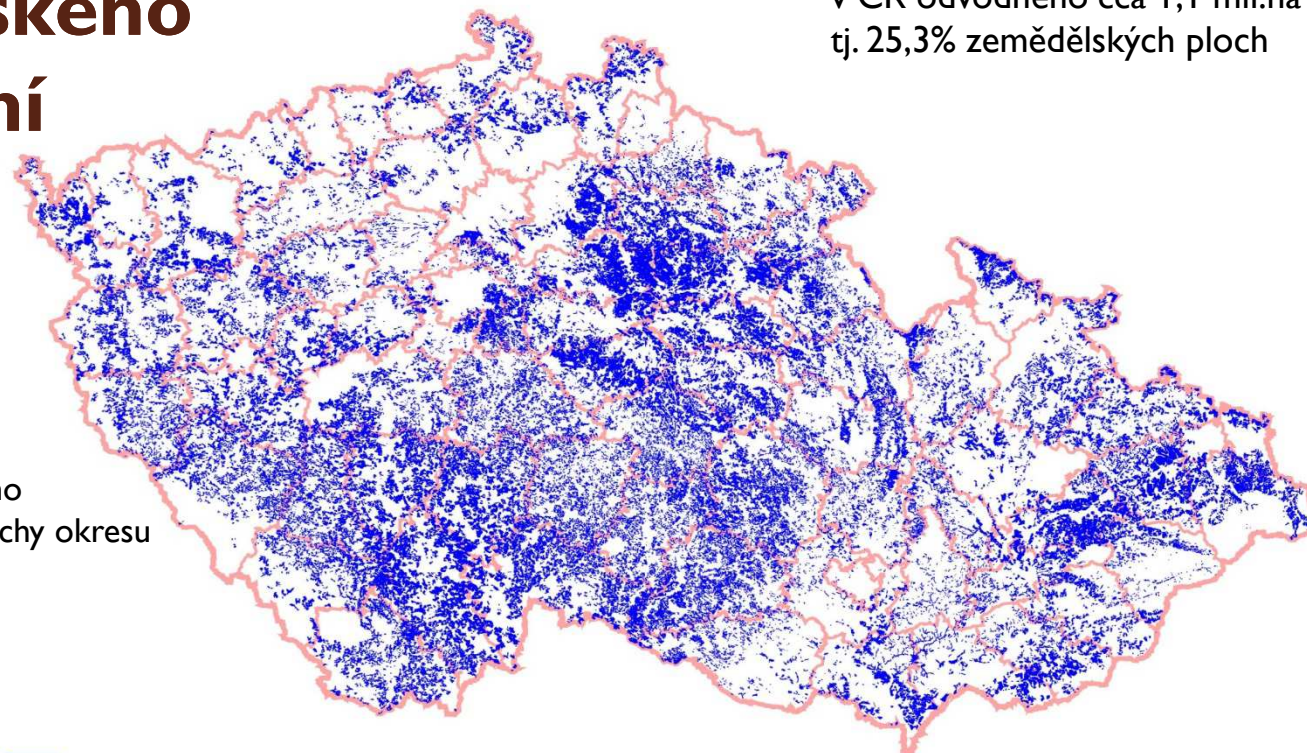
- Závlahy, odvodnění, PEO ...
- Zachování minulých investic do pozemku
- Vnímat jako výhodu !!! :
  - pouze doplnit nové funkce



# Plošné zastoupení staveb zemědělského odvodnění

v ČR odvodněno cca 1,1 mil.ha  
tj. 25,3% zemědělských ploch

**Dole:**  
Podíl ploch zemědělského  
odvodnění z celkové plochy okresu

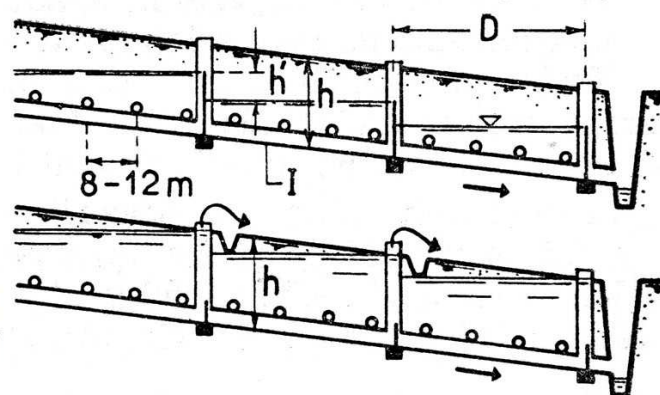
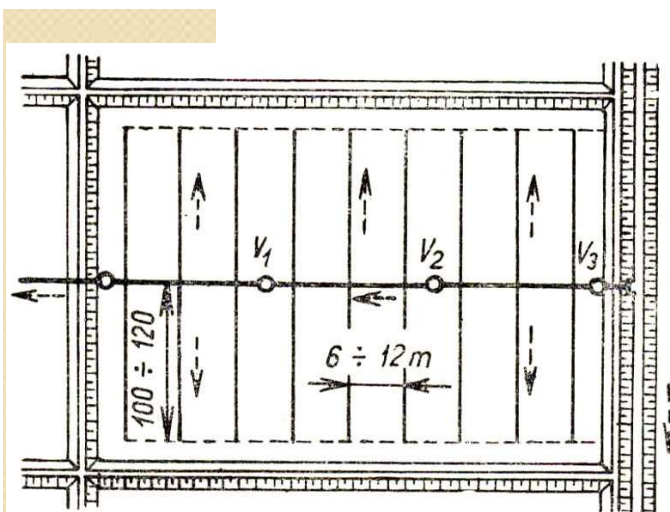
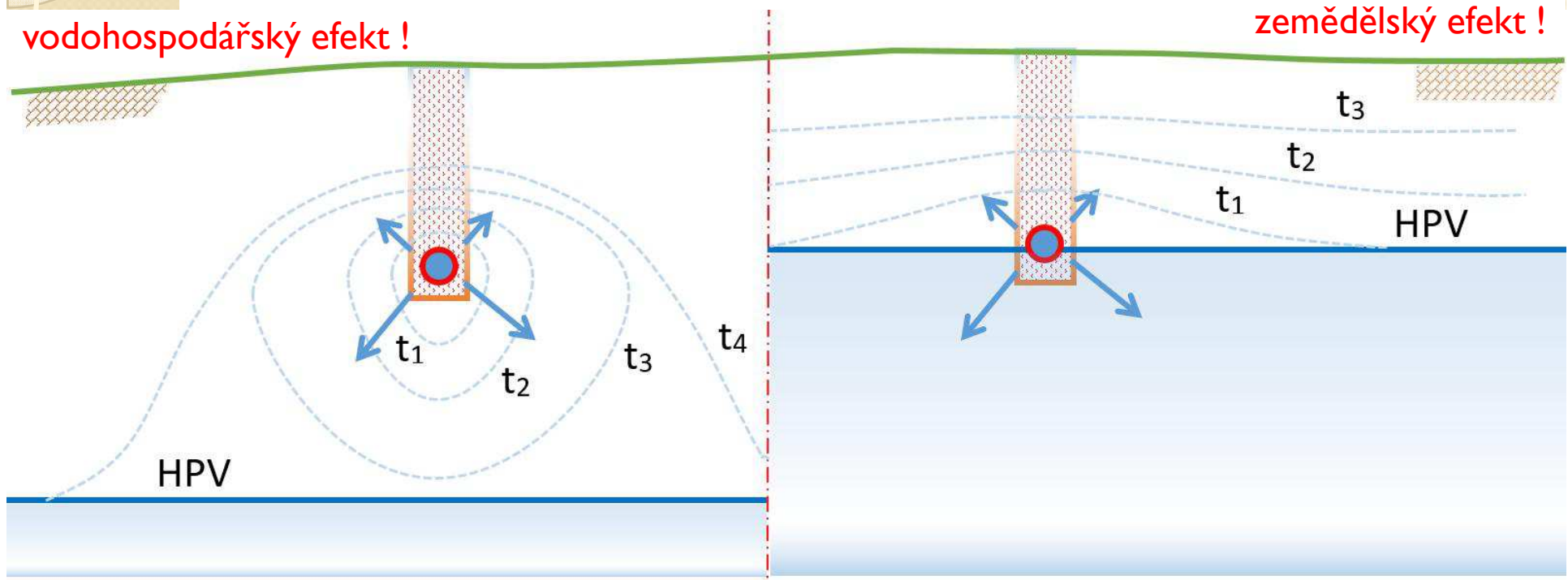




# Princip infiltrace drenážních vod do půdy

vodohospodářský efekt !

zemědělský efekt !

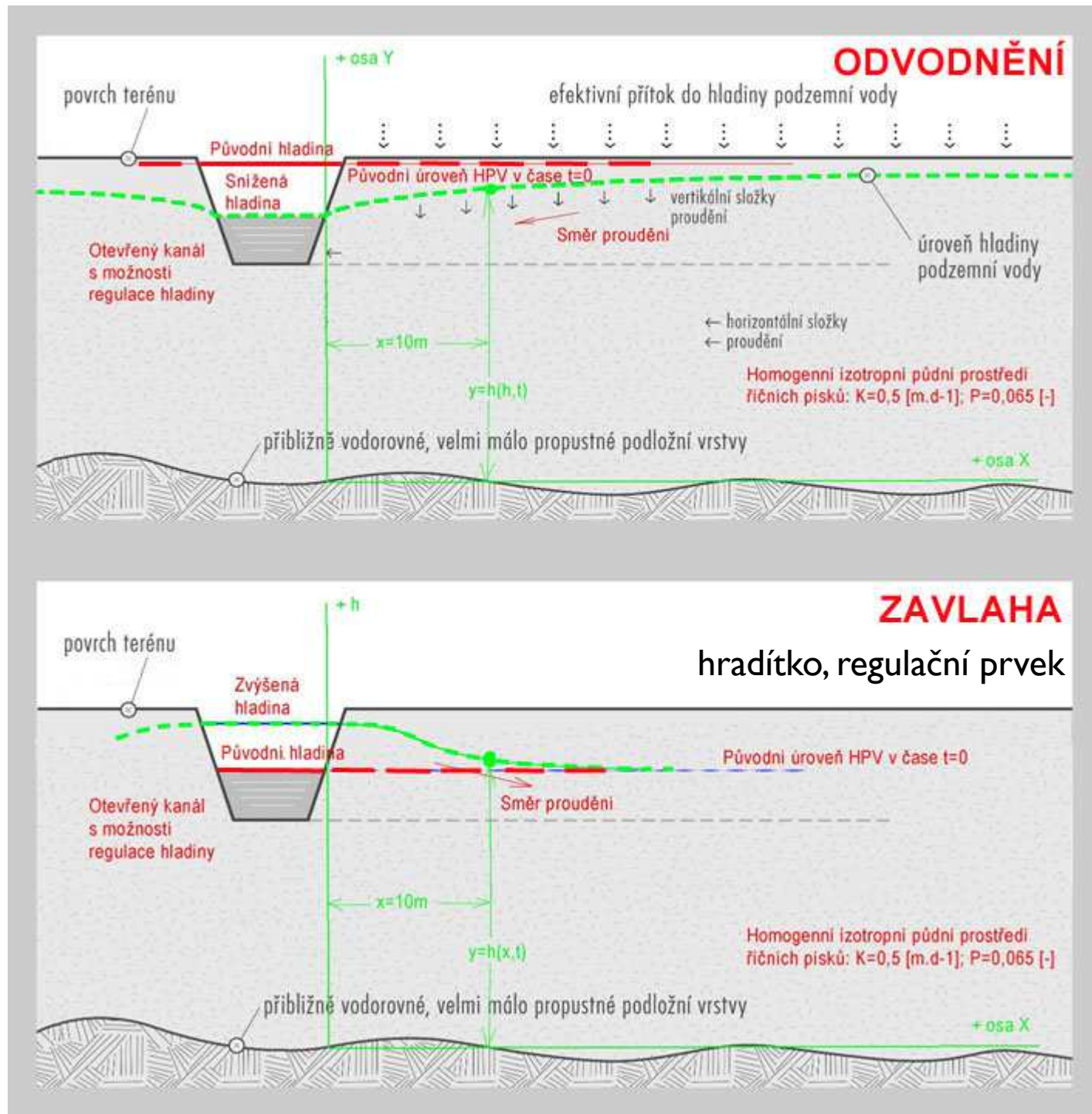


Princip Petersonovy drenáže. Využití stavitěk nebo ovládaných zásepek na odtoku s odváděním přebytku vod sběrnými příkopy.

řada modifikací ...

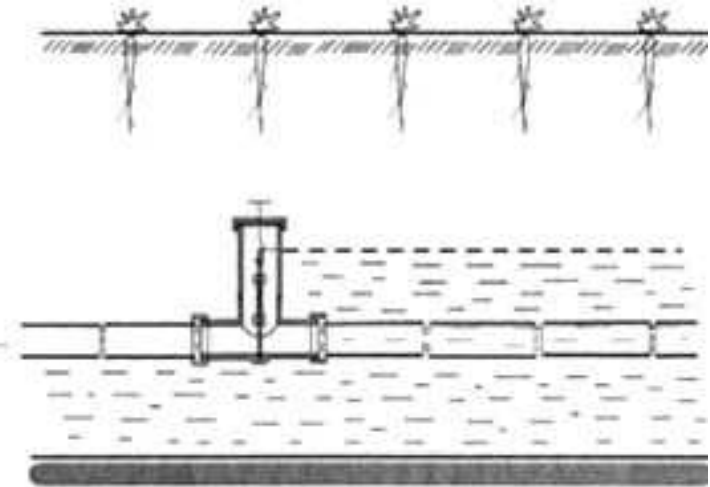
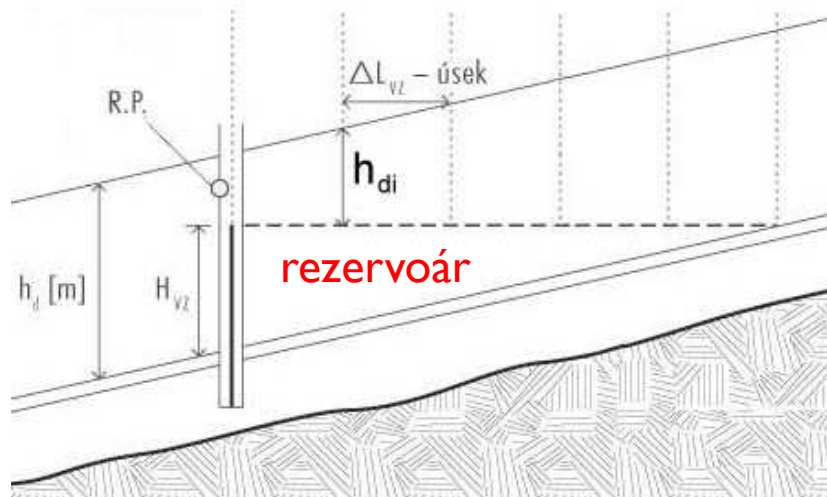
Nástroj:

# REGULACE



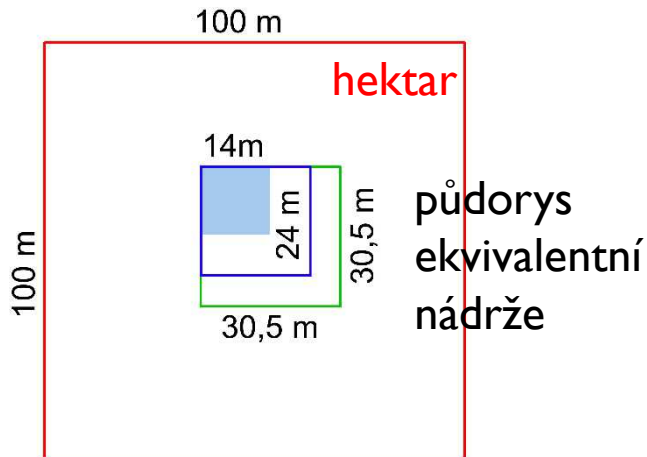
# Princip regulace drenážního odtoku

Vytvoření kaskády podzemních rezervoárů



Systém instalovaný:  
 - na svodném drénu  
 - na sběrném drénu

Ekvivalent vodní nádrže s  $h=1,5$  m  
 pro každý jeden hektar odv. půdy



**Jednorázově je zadrženo v půdě  
 300 až 1.400 m<sup>3</sup> vody /ha** (tj. H 30-140 mm)

Příklad: při  $H_{max} = 40$  cm (tj. 200 mm průměrně)  
 $\Delta\theta = 0,3sat$  resp.  $\Delta\theta = 0,1unsat$

tj.  $V_{vody} = 0,3*200 + 0,1*500 = 110$  mm

tj. 1.100 m<sup>3</sup>/ha



## Usnesení Vlády ČR ze dne 29. 7. 2015 č. 620

k přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody

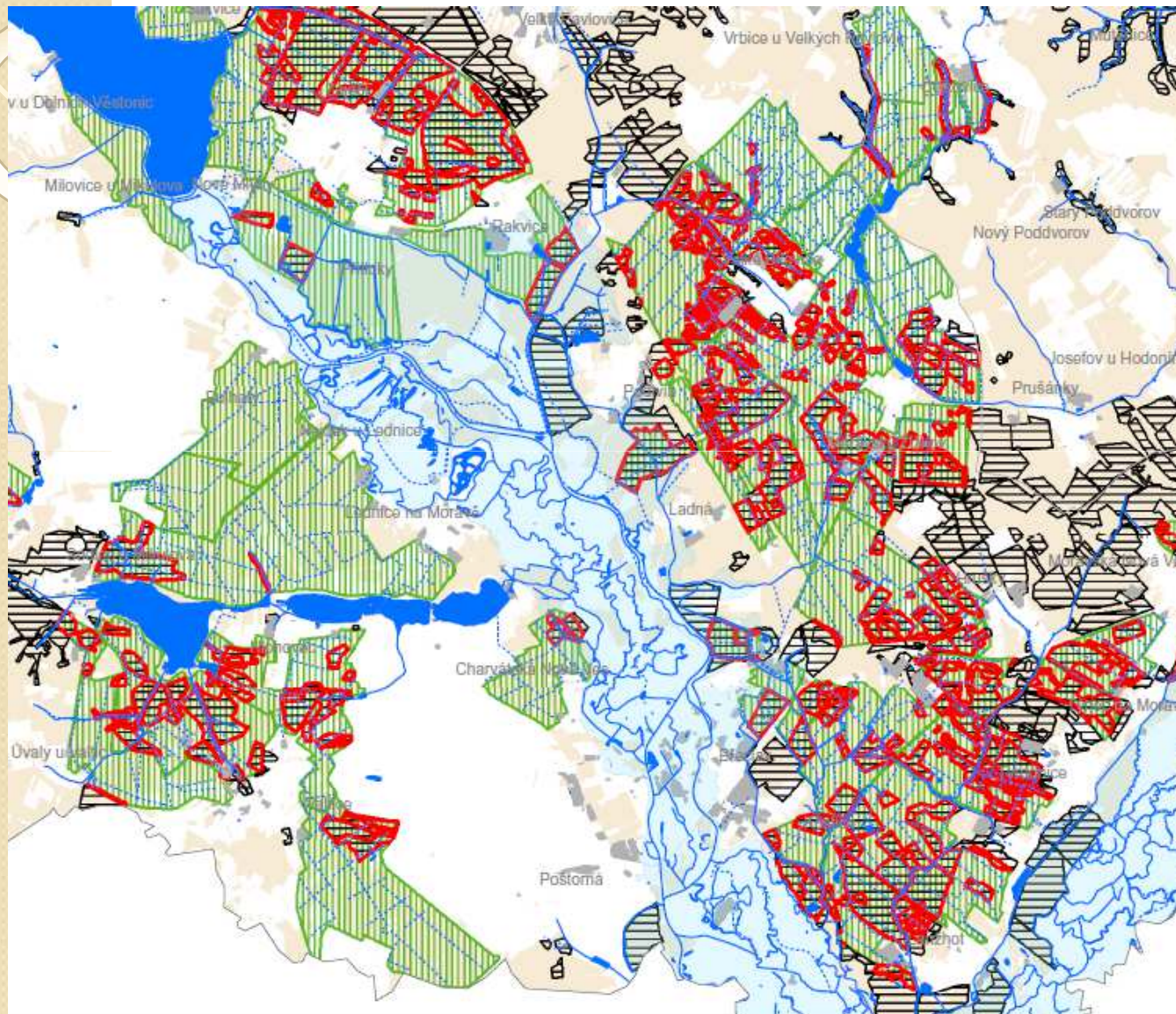
*(citace z vybraných pasáží)*

Změna zemědělského a lesnického hospodaření pro zadržení a obnovu oběhu vody v krajině:

- revizi aktuálního stavu a rekonstrukce závlahových a odvodňovacích systémů, úprava drenážních systémů na systémy s regulovaným odtokem (pomocí speciálních stavebních úprav na drenážních systémech lze zvýšit objemy zadržované vody v půdě za současné ochrany její kvality)

Úkol E/6	Pokračovat v realizaci projektů umožňující rekonstrukci/optimalizaci funkce vybraných závlahových a odvodňovacích systémů (např. pomocí úpravy drenážních systémů na systémy s regulovaným odtokem, náhrada sporadickou drenáží) ve vazbě na produkci, případně zrušení nevhodně navržených odvodňovacích systémů.
Zajistí	MZe, MŽP
Součinnost	SPÚ, SFŽP, SZIF, AK ČR
Termín	2017

# Překryv závlah a odvodnění












Přehled ploch v mapovém výřezu:

celkem závlaha: 23 664,9 [ha]  
celkem odvodnění: 15 283,7 [ha]

překryv závlahy a odvodnění:  
6 967,4 [ha]  
tj. 29,4 %

## Legenda

-  překryv ploch odvodnění a závlah
-  závlaha ČR (dle evidence ZVHS, 2007)
-  odvodnění ČR (dle evidence ZVHS, 2007)
-  HMZ, meliorační kanály (dle DIBAVOD)
-  vodní nádrže
-  vodní toky
-  záplavové území pro průtoky Q100
-  omá půda
-  okresy



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



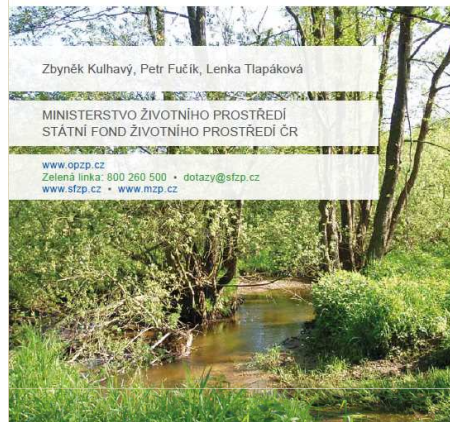
EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

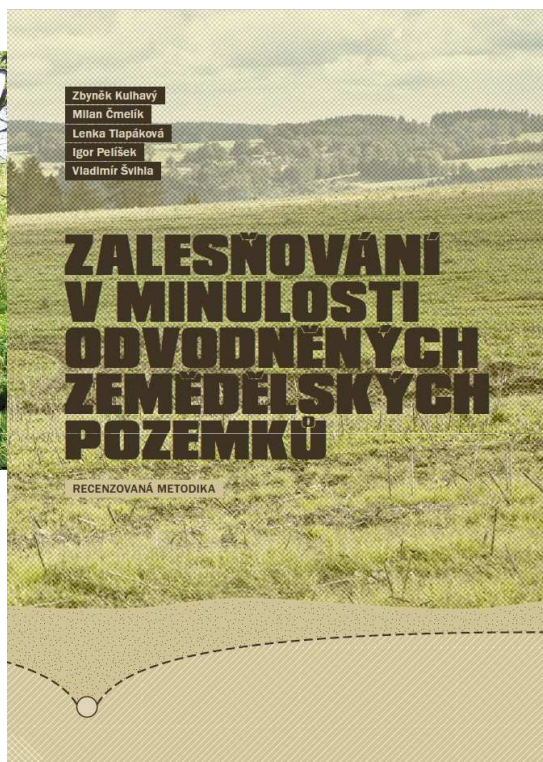
**PRACOVNÍ POSTUPY ELIMINACE  
NEGATIVNÍCH FUNKCÍ ODVODŇOVACÍCH  
ZAŘÍZENÍ V KRAJINĚ**

Metodická příručka pro zadatele OPŽP

**Vydané metodiky, tematicky zaměřené  
na úpravy vodního režimu  
zemědělských půd - VÚMOP, v.v.i.**

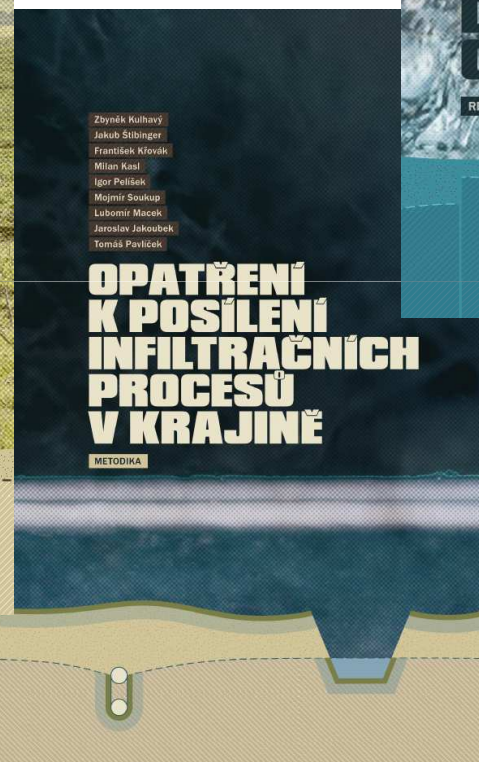


2013



2014

2015

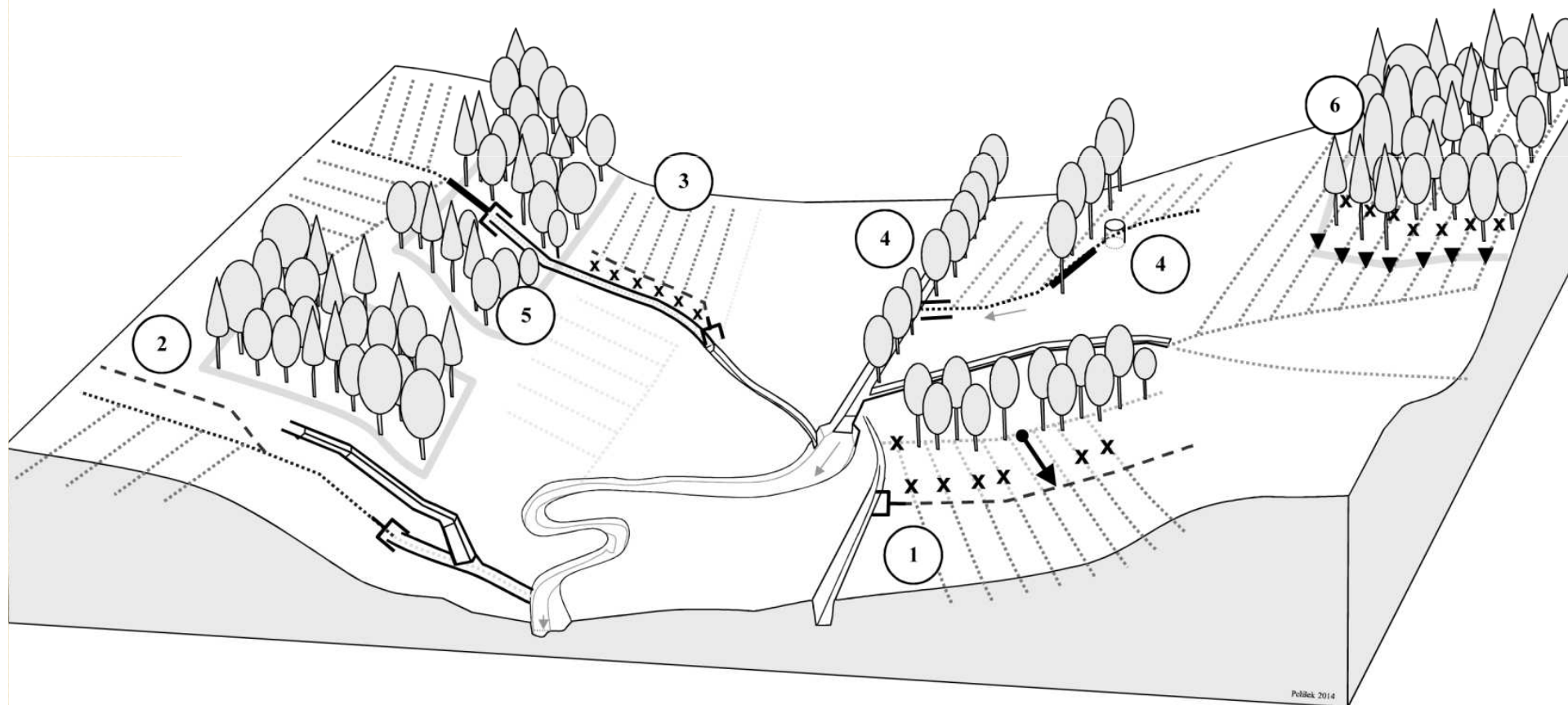


2015

Metodiky jsou ke stažení zdarma po registraci na adrese:

[www.hydrmeliorace.cz/sw/knihovna](http://www.hydrmeliorace.cz/sw/knihovna)

# Soubor opatření k omezení rizik poruch staveb zemědělského odvodnění ve změněných podmínkách užívání





## **ZÁVĚR:**

### **Zvládání obou extrémních jevů s využitím technických opatření**

- diferencovat účinky opatření (zadržovat / odvádět)
- využít potenciálu celé plochy povodí (půdy)
- uplatňování regulace odtoku (viz analogie s nádržemi)
- zachování produkčních funkcí (zemědělství)
- znát přednosti i rizika opatření (volný retenční prostor)
- dodržovat zásady provozu (udržitelnost údržby)



**Děkuji za pozornost**



VÚMOP, v.v.i

***[kulhavy.zbynek@vumop.cz](mailto:kulhavy.zbynek@vumop.cz)***

***<http://www.vumop.cz>***

***<http://www.hydromeliorace.cz>***