

# Principy a efekty uplatňování regulace drenážního odtoku

- v rámci workshopu Drenáže na zemědělské půdě – provoz, údržba, modernizace

Zbyněk Kulhavý

VÚMOP, v.v.i.

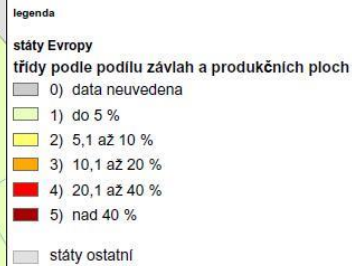


Osnova vystoupení:

- historie a současnost odvodnění v ČR
- projevy absence údržby
- potenciál staveb a principy regulace odtoku
- technická řešení regulačních objektů
- principy udržitelnosti hydromeliorací
- příklady z praxe - RD Uherčice z roku 1991

# Srovnání s Evropou

## ZÁVLAHY



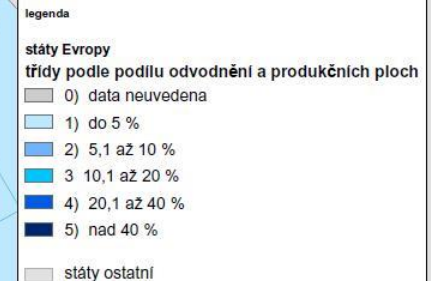
Vlevo: % plochy závlah k ZPF

ČR do roku 1990 4,9 % (160 tis. ha)  
po roce 2016 2,0 % (65 tis. ha) !!

Dole: % plochy odvodnění k ZPF

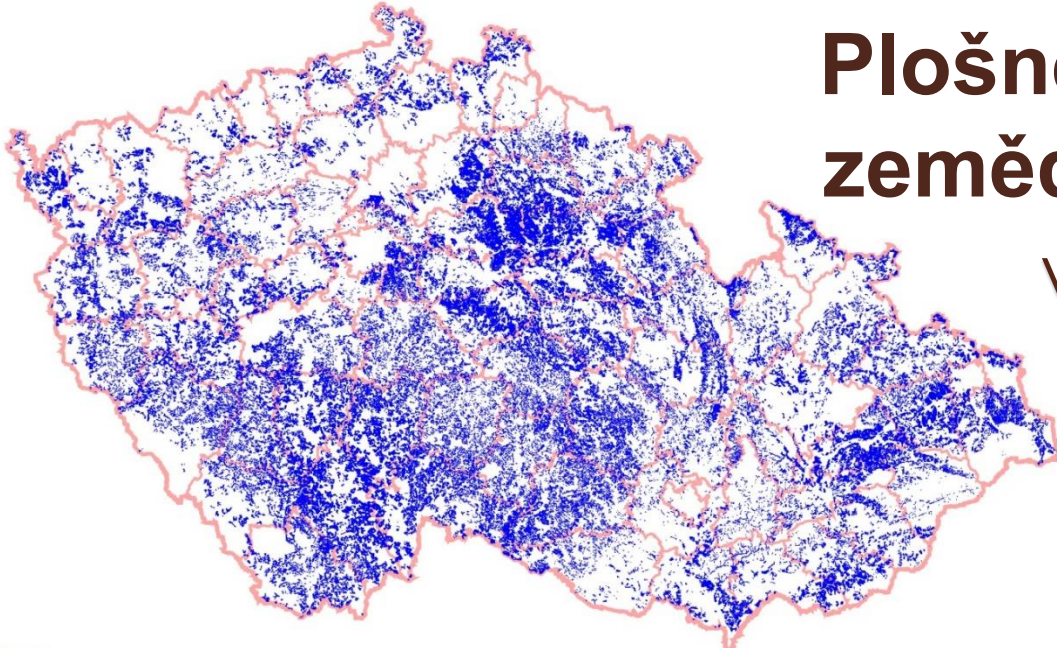
ČR: 25,5%

## ZEMĚDĚLSKÉ ODVODNĚNÍ



# Plošné zastoupení staveb zemědělského odvodnění

V ČR bylo odvodněno přes 1,1 mil. ha tj. přes 1/4 zemědělských ploch

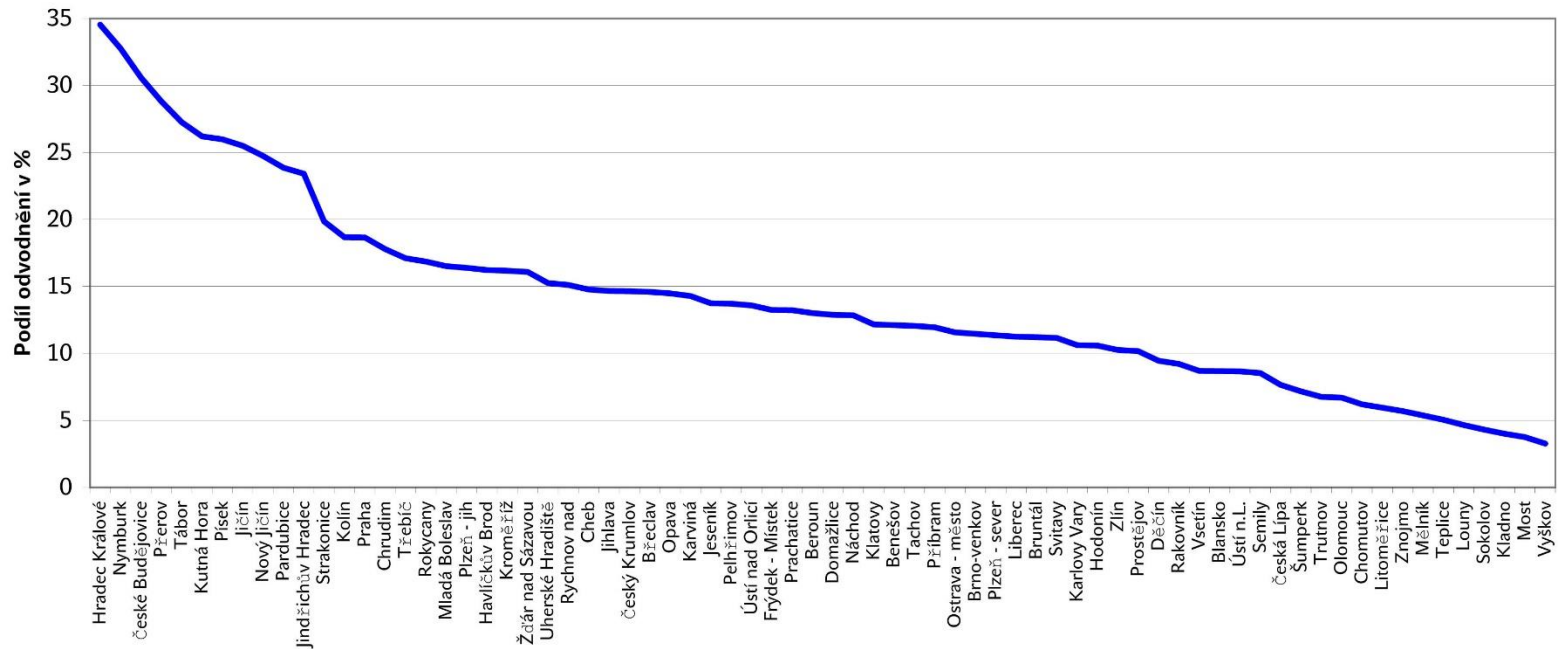


■ Plocha drenážního odvodnění  
□ Hranice okresů a státní hranice



Podklad: ZVHS

Podíl odvodnění z celkové plochy okresu





4/1223

rok 1863

O b s a h.

Praktické naučení

# O RÝHOVÁNÍ *A a 6-10.*

čili

## náuka o kladení trativodů trubkových

s obšírným poučením o tom,  
kterak se luka srovnávají a podhánějí.

V prospěch a k poučení

hospodářův větších a menších

František Václavík,

zkoušený inženýr veškerého zemědělavání.

S 39 obr...



V Praze.

Kněhtiskárna Dr. E. Grégra. Nákladem spisovatelovým.

1863.



<b>Úvod.</b> Všeobecné poznámky o opatrování luk . . . . .	1	Strana
Zvelebování a opatrování luk . . . . .	3	
Vyklízení příkopů č. rýh . . . . .	4	
Čas a způsob zaplavování luk . . . . .	6	
<b>Oddělení první.</b> Pojem trativodu, svodnice . . . . .	11	
<i>Výhody z rýhování.</i>		
1. Půda stane se přístupnější a možno tudíž v patričný čas jí upravití . . . . .	12	
2. Úprava pozemku stane se přesnější, snadnější a proto lacinější . . . . .	13	
3. Půda stane se teplejší a proto také zdravější . . . . .	14	
4. Pozemek stane se hlubší a na ourodu jistější . . . . .	15	
5. Mrva a t. p. oučinkují výdatněji . . . . .	—	
6. Místy mokrá půda stane se stejnotvárnou . . . . .	16	
7. Vegetace počne dříve a stane se jistější . . . . .	17	
8. Výtěžek jest větší a ouroda lepší . . . . .	17	
Pohřbené mrtvé kapitály naší vlasti . . . . .	18	
Všeobecné poznámky o otevřených příkopech . . . . .	18	
<b>Oddělení druhé.</b> Náuka o rýhách . . . . .	22	
Příčina studenosti pozemní . . . . .	22	
Známky mokroty pozemku . . . . .	25	
Rýhování suché půdy . . . . .	26	
Vysoušení mokrého pozemku . . . . .	26	
Rýhování v okolí zaplavitelném velotoků a velikých řek . . . . .	28	
Poloha rýh . . . . .	30	
Hloubka rýh . . . . .	31	
Vzdálenost rýh od sebe . . . . .	32	
O způsobě závodů odvodňovacích . . . . .	33	
Závody odvodňovací z trubíc hliněných dokonale vypálených . . . . .	33	
Pasy . . . . .	34	
Spád troubelny . . . . .	35	
<b>Oddělení třetí.</b> Díl praktický a hospodářský.		
Predběžné vývědky . . . . .	37	
1. Nivellování či měření svahu . . . . .	37	
2. Nástroje svahoměrské . . . . .	37	
a) Váhy vodní čili svahoměrské . . . . .	38	
b) Železo svahoměrské . . . . .	38	

c) Voda prostředek k měření . . . . .	38	Strana
d) Řetěz a měřidlo . . . . .	38	
Měření samé . . . . .	39	
Vyměřování svahu . . . . .	40	
Vytýčení čar obzorních . . . . .	41	
Proskoumání půdy . . . . .	41	
Nástin návrhy (projektu) . . . . .	43	
Ruční náradí a vyryvání rýh . . . . .	49	
Kladení trubíc . . . . .	53	
Spojování sourýh s rýhami svodnými . . . . .	55	
Je-li užívání pasů prospěšné čili nic . . . . .	58	
Zahazování rýh . . . . .	60	
Obtíže a překážky . . . . .	61	
Rýhování na místech, která posázena jsou lesem anebo posázena jim býti mají . . . . .	64	
Odvodňování ouzlabin nebo kotlin . . . . .	66	
Vodárny či troubelny (cisterny) . . . . .	67	
Cena závodu rýhovního . . . . .	70	
Přihony . . . . .	73	
Tabule A. Dopustitelná délka 1palcových trub . . . . .	75	
Tabule B. Dopustitelná délka 1 1/2palcových trub . . . . .	76	
Tabule C. Dopustitelná délka 2palcových trub . . . . .	77	
Trvanlivost rýhovních trubíc . . . . .	78	
<b>Oddělení čtvrté.</b> O zhotovení trubíc rýhovních.		
<i>Připravování hlíny:</i>		
1. Namáčení hlíny . . . . .	79	
2. Misení hlíny vodou . . . . .	80	
3. Sekání hlíny . . . . .	80	
4. Stroj na zhotovení trubíc . . . . .	80	
Sušení trubíc . . . . .	81	
Válení trubíc . . . . .	82	
Pálení trubíc . . . . .	83	
<i>Otázka stran zkušeností o zapčení trubek trativodných.</i>	83	
1. Dokonalé vyvedení základního nárysu . . . . .	84	
2. Opatrné kladení trubíc . . . . .	84	
3. Spolehlivá dohlídka při práci . . . . .	84	
4. Užívání bezúhonného materiálu . . . . .	84	
<b>K závěrecce.</b>		
V jakých polohách rolniku možno, aby sám pole si rý oval? . . . . .	90	







# Inspekce s použitím potrubní kamery



Skuteč 1/9/2005



Černíčí 16/6/2005



# Špatný stav

systemů zemědělského odvodnění  
jako důsledek dlouhodobé absence péče



Drenážní výust





**Kritické příklady stavu drenážních šachtic**





# Trvalé zamokření pozemků jako důsledek poruch systémů odvodnění





# Trvalé zamokření pozemků

jako důsledek poruch systémů odvodnění





# Drenáže v krajině existují ... ... a stále fungují

... úkol majitele - udržovat je !

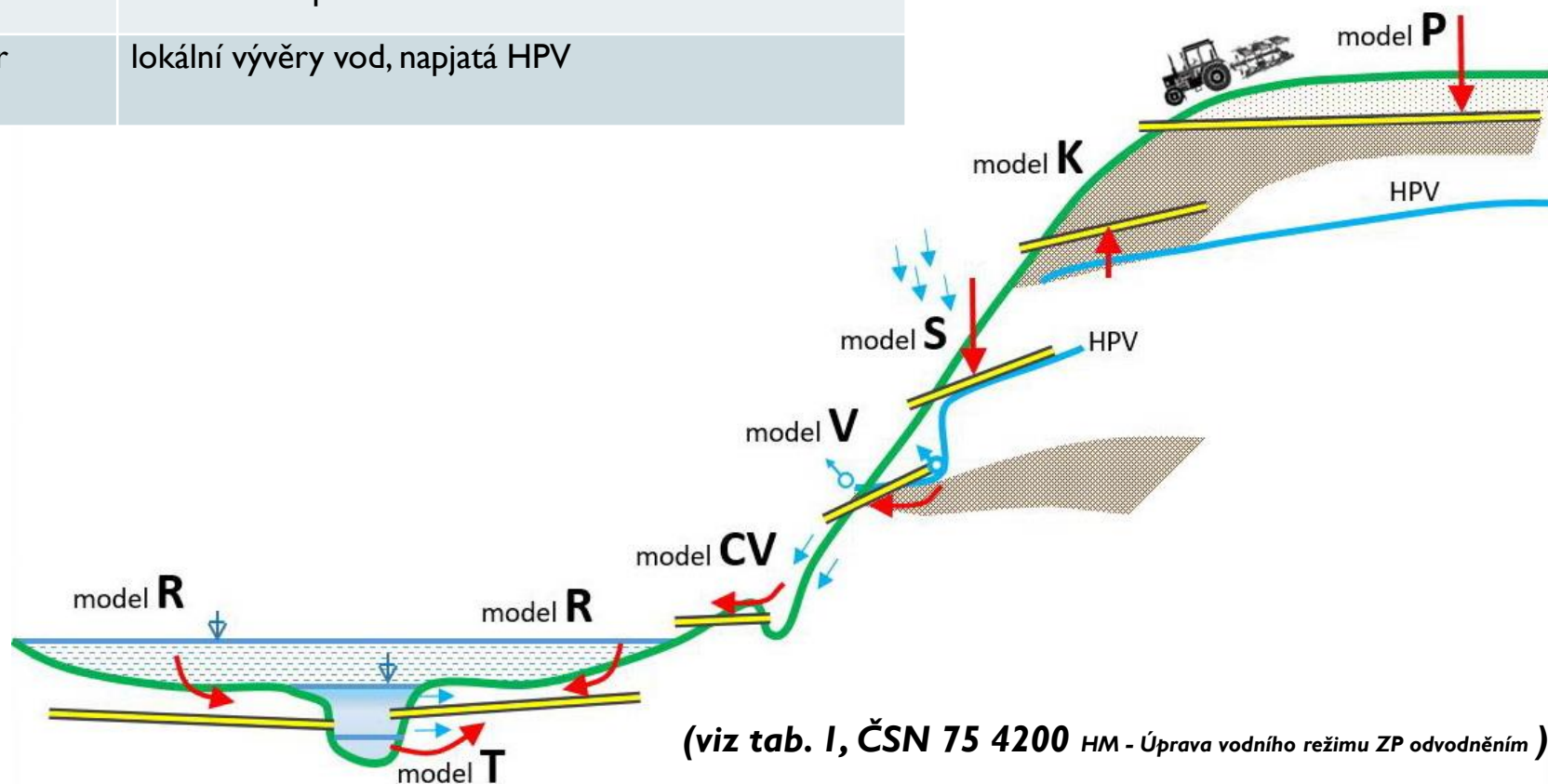
Když nejsou žádoucí ??

- regulovat odtok
- využívat jinak drenážní vody
- eliminovat jejich funkce

Model	Typ	Popis
T	tok	vysoká hl. vody v tocích a nádržích (břehová infiltrace)
S	srážky	dešťové srážky zvyšující HPV (následně půdní poměry)
R	rozlivy	rozlivy (v říční nivě)
CV	cizí vody	povrchový přítok nebo mělký podpovrchový přítok
K	kapilarita	kapilární zdvih z HPV jako důvod realizace odvodnění, tj. uplatňován u půd středně těžkých až těžkých
P	propustnost	efekt zvrstvení půdního profilu (nepropustné vrstvy) a zamokření převážně vodou srážkovou
V	vývěr	lokální vývěry vod, napjatá HPV

**Typy příčin zamokření pozemku ...**

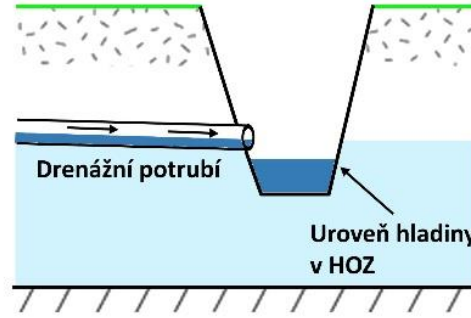
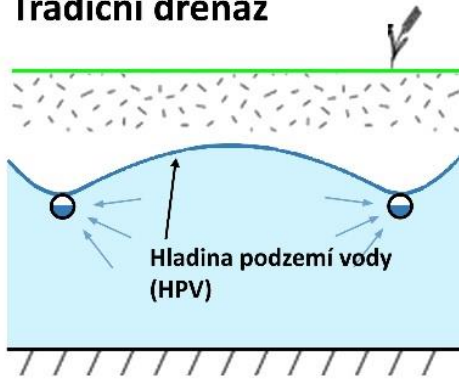
**... a s tím související možnosti regulace odtoku nebo eliminace stavby**



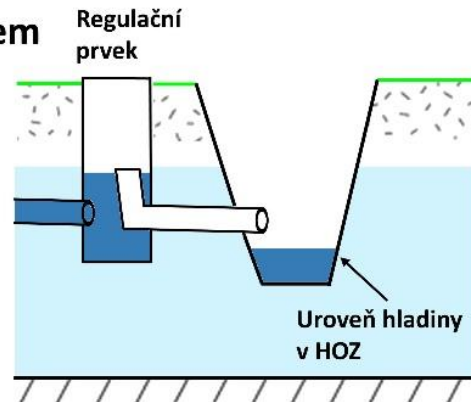
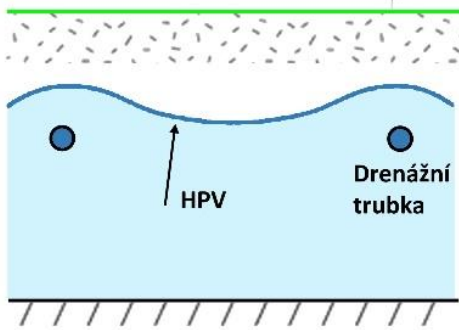


# Způsoby regulace drenážního odtoku

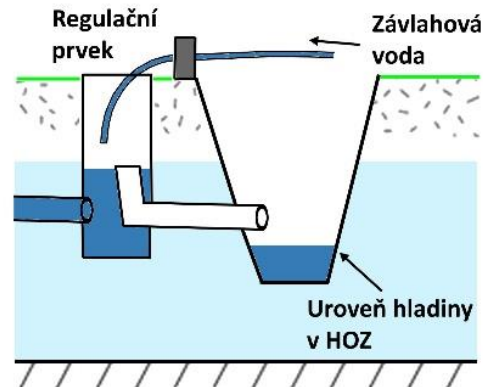
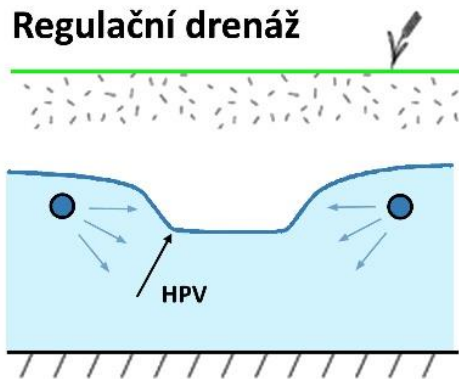
## Tradiční drenáž

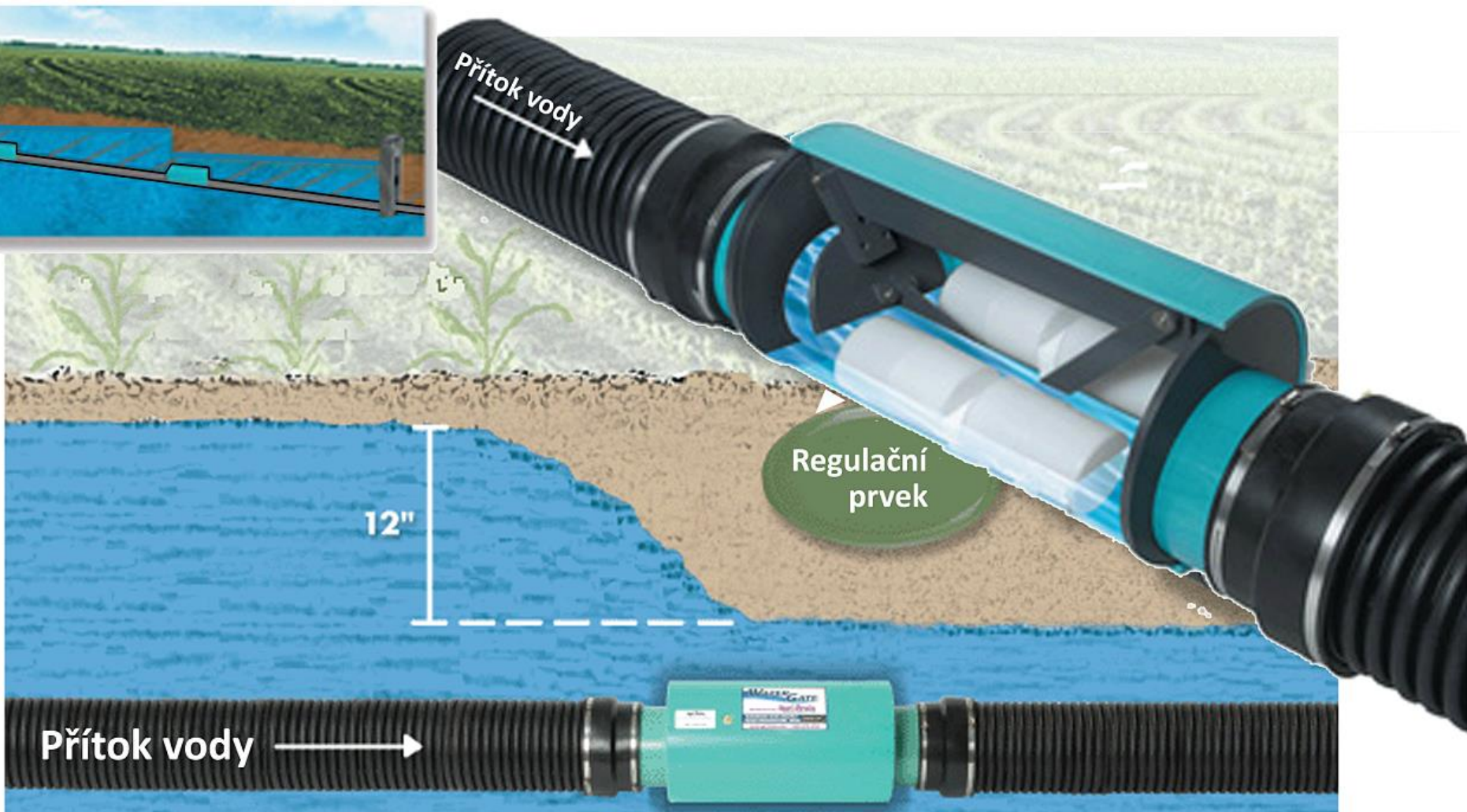
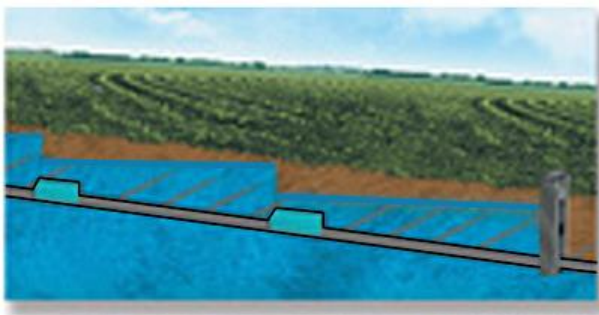


## Drenáž s regulovaným odtokem

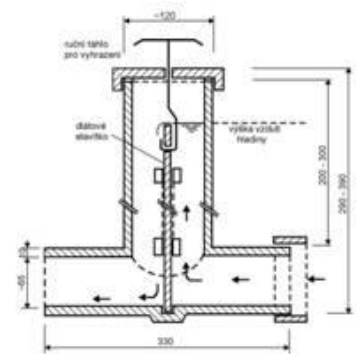


## Regulační drenáž

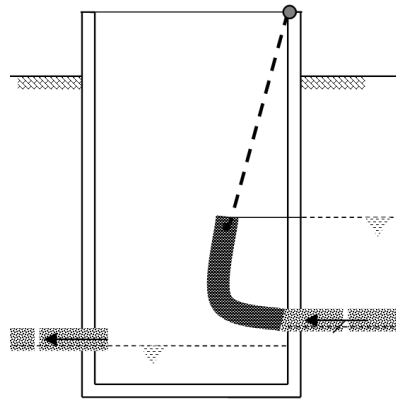










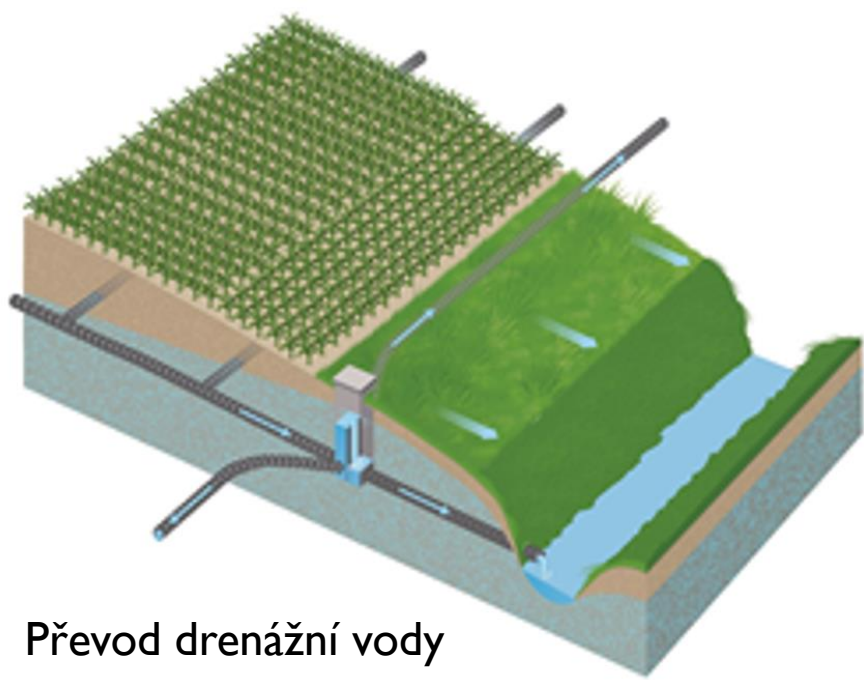




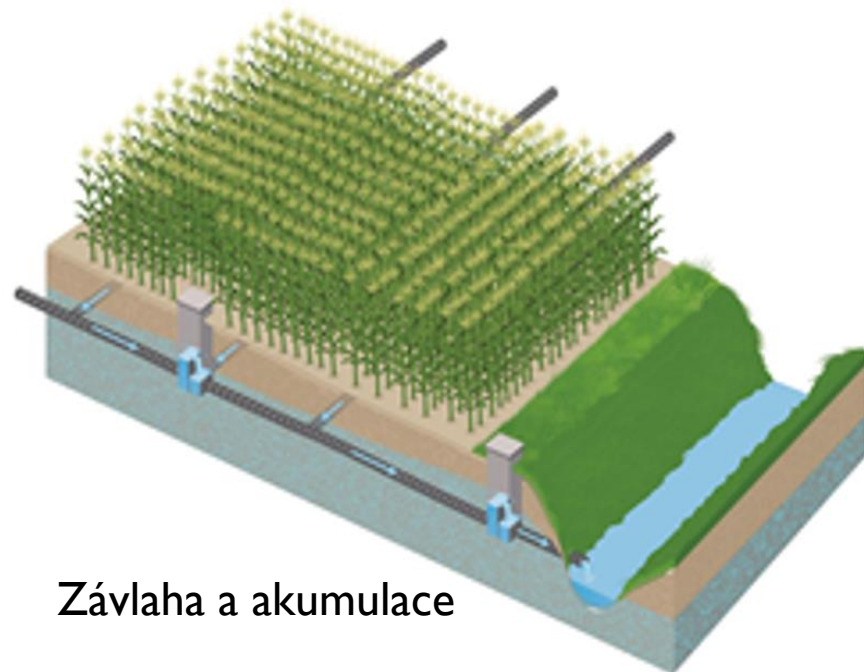
# Dosahované efekty dvou-funkčního systému odvodnění

- optimalizace vláhových režimů pozemků
- zvýšení retence i akumulace vody v krajině
- posílení infiltrace a perkolace do hlubších zvodní
- zvýšení využitelnosti rozpuštěných živin
- nastartování denitrifikačních procesů (pod úrovní HPV)
- snížení zátěže povrchových vod vodami drenážními

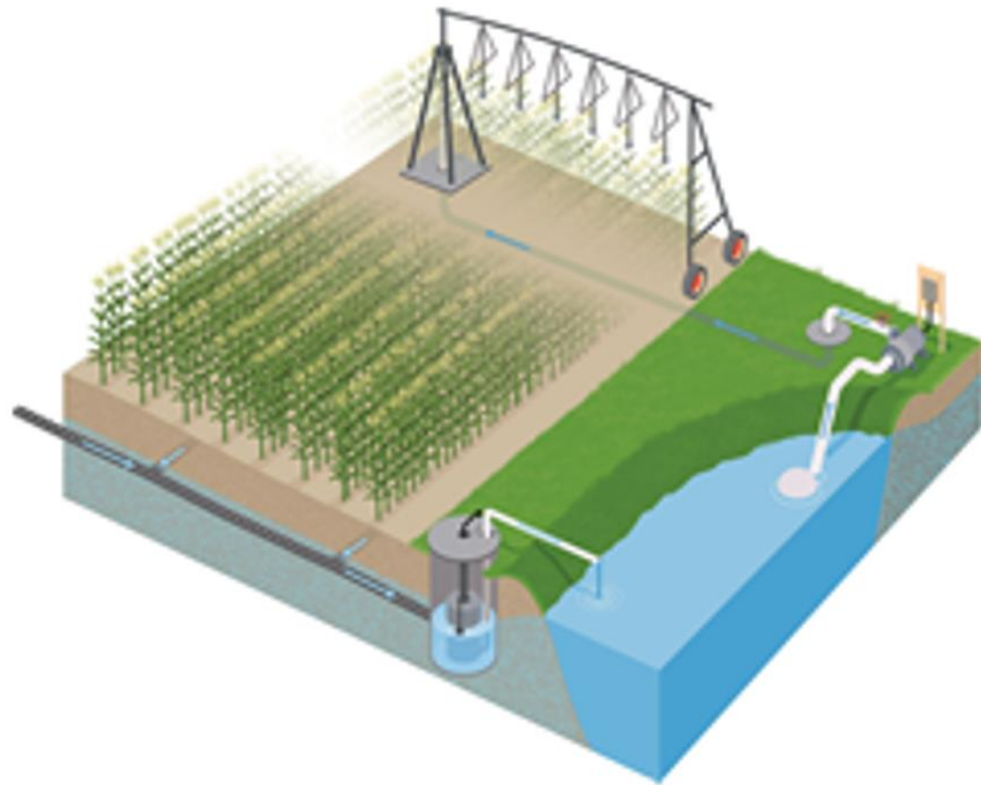
# Tři typy optimálního managementu hydromelioračních staveb v produkčních zemědělských oblastech



Převod drenážní vody k jinému využití




Závlaha a akumulace



Recyklace drenážní vody (silný aspekt ochrany jakosti povrchové vody)





# Modernizace a rekonstrukce odvodňovacích staveb by mohla být zahájena, **kdyby ...**

.... tomu nebránila

- neúplná evidence staveb
- složitá legislativa
- členité vlastnictví staveb
- ztracené dovednosti



## USNESENÍ VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

ze dne 30. května 2016 č. 479

**k návrhu opatření k omezení následků sucha a nedostatku vody v České republice  
a vyjádření finančních potřeb jejich realizace**

### **Vláda**

- I. **schvaluje** návrh opatření k omezení následků sucha a nedostatku vody v České republice a vyjádření finančních potřeb jejich realizace, obsažené v části III materiálu čj. 579/16;
- II. **ukládá** ministru zemědělství
  1. zajistit přípravu navrhovaných dotačních programů a opatření,
  2. předložit vládě informaci o průběhu naplňování programů k 31. prosinci 2018.

**Provede:**  
ministr zemědělství

Program na podporu rekonstrukce, oprav a modernizace odvodňovacích zařízení

Účel programu je funkční regulace odtoku vody z krajiny pomocí regulačních prvků instalovaných na stávajících odvodňovacích zařízeních, za účelem zadržení vody konkrétních lokalitách na období sucha.

Oblasti podpory:

- a) Podpora přípravných a projekčních prací na rekonstrukci odvodňovacích systémů, odvodňovacích kanálů, vodních nádrží, čerpacích stanic a ostatních souvisejících objektů
- b) Podpora realizace vlastní rekonstrukce a modernizace za účelem efektivní regulace odtoku
- c) Podpora majetkoprávního vypořádání



# Plnění koncepce „sucho“



## MEZIRESORTNÍ KOMISE VODA-SUCHO

### POZIČNÍ ZPRÁVA O POKROKU PŘI PLNĚNÍ KONCEPCE OCHRANY PŘED NÁSLEDKY SUCHA PRO ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY ZA ROK 2018

#### 4.4.2 REGULACE ODTOKU Z MELIORAČNÍCH ODVODŇOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Cílem uvedeného opatření je umožnit regulaci („zbrždění“, retardaci) odtoku vody z melioračních zařízení na vhodných místech a tím umožnit v suchých obdobích zadržet vodu v půdním profilu v okolí odvodňovacích detailů tzv. podmokem.

##### A) Realizované aktivity

V souboru opatření Ministerstva zemědělství, schváleném usnesením vlády č. 479 ze dne 30. května 2016, je zařazen rovněž „Program na podporu rekonstrukce, oprav a modernizace odvodňovacích zařízení“.

Tento program nebyl dosud otevřen a jedním z důvodů je, kromě nedostatku finančních zdrojů, rovněž problém s rozsahem žadatelů. Jedním z opatření je totiž zavedení regulace odtoku ve stávajících systémech. Tato regulace by za suchých období mohla umožnit uplatnění „podzemního podmoku“ v okolí odvodňovacích zařízení a přispět ke zlepšení půdní vlhkosti ve prospěch plodin. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd rozpracoval příslušné metodiky a postupy včetně popisu zařízení, které by byly instalovány do odvodňovacích soustav ve vhodných lokalitách s optimálními spádovými podmínkami.

Realizace zatím probíhala jen experimentálně na několika lokalitách, kde byl prováděn výzkum a vývoj uvedených metod. Zatím však zájem případných žadatelů nevznikl, což ovlivňuje jistě i skutečnost roztržitého vlastnictví pozemků, jejichž součástí jsou odvodňovací zařízení.

Hlavní odvodňovací zařízení jsou ve správě Státního pozemkového úřadu, který zabezpečuje provozní údržbu. Impulzy k úpravám funkcí hlavních odvodňovacích zařízení jsou vázány na odpovídající péči o hlavní odvodňovací zařízení. V současnosti je rolí správce těchto hlavních odvodňovacích zařízení udržovat stavby v bezkonfliktním stavu, tak aby odváděly vodu ze zaústění systému melioračních detailů.

##### B) Plánované aktivity potřebné ke splnění cílů opatření

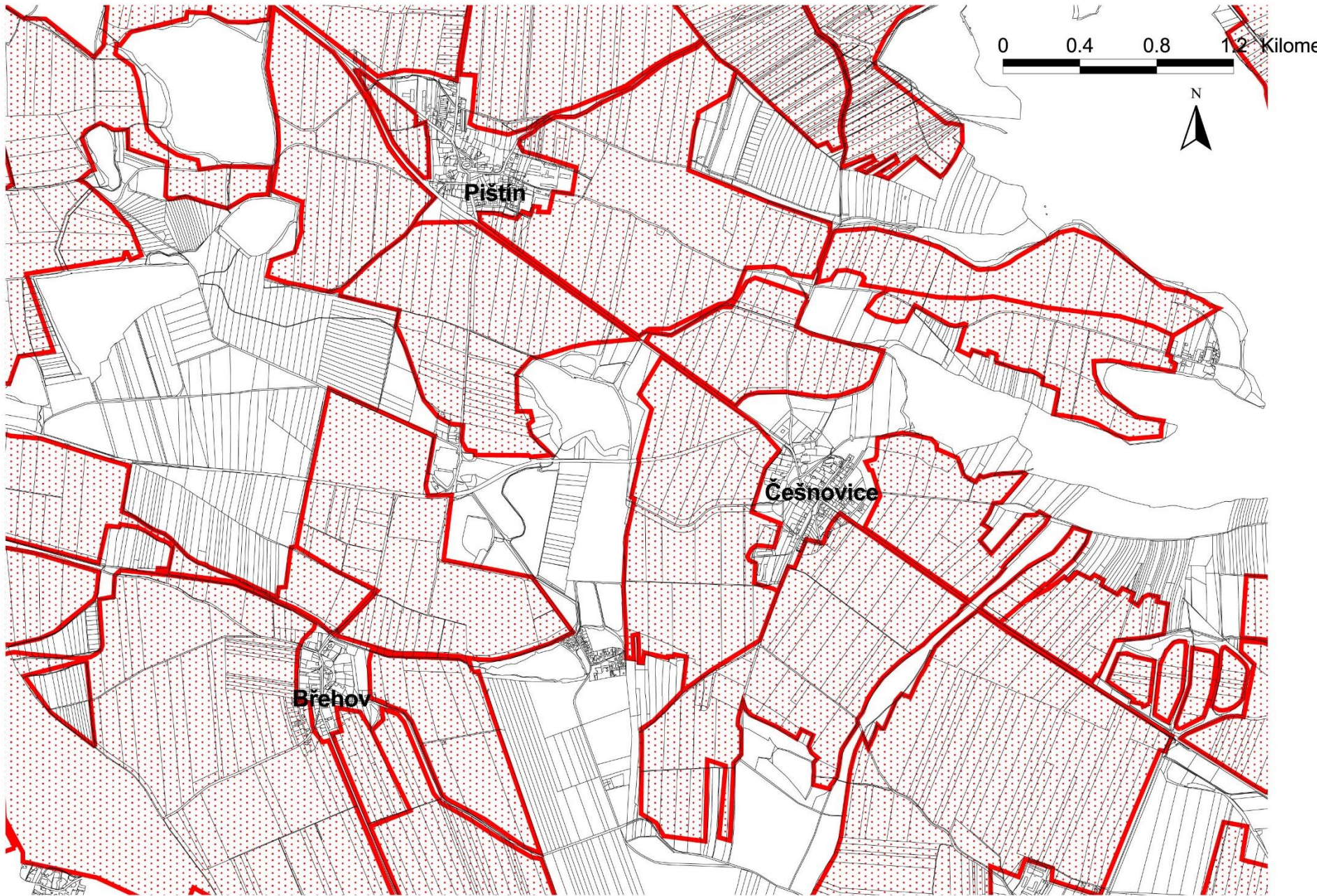
Naskýtá se otázka, zda návrh tohoto programu s uvedenými opatřeními bude otevřen, neboť provoz a údržba melioračních odvodňovacích soustav v podstatě nové investice nepostrádá (s výjimkou zmíněné možnosti instalace regulačních prvků), potřebné jsou především prostředky na provozní údržbu, které musí zajistit vlastníci pozemků, neboť odvodňovací detaily jsou součástí pozemků. Otevření programu proto vyžaduje provést nejprve přípravné kroky typu: úpravy legislativy a realizaci pilotních/demonstračních projektů.

Diskuse o těchto přípravách stále probíhá, včetně zapojení poslanců ze Zemědělského výboru PS PČR.

##### C) Finanční náklady na realizaci opatření

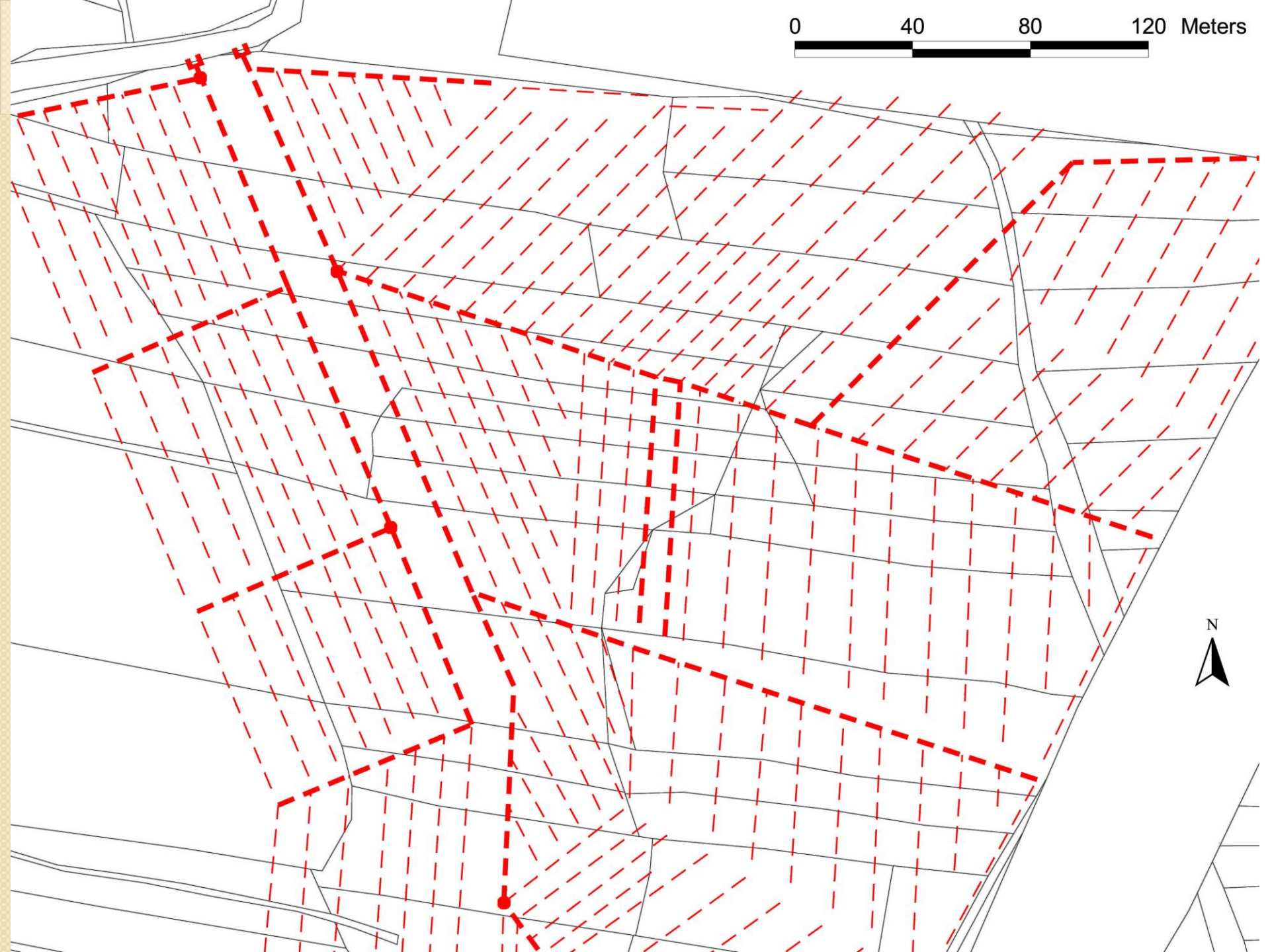
Instalace vlastního regulačního zařízení může být nenáročnou investicí, kterou by bylo možné podpořit, naprostá většina aktivit představuje provozní činnosti – zavedení regulace, jejich kontrolu, což je spojeno se zásadní účastí vlastníků melioračních detailů – tedy vlastníků pozemků, neboť meliorační detaily jsou jejich součástí. Zájem o zavedení se zatím neprojevil, kromě snahy ukázat efekty na experimentálních objektech, zatím tedy prostředky nebyly naplánovány a je otázka, zda program by měl být uměle zahájen.



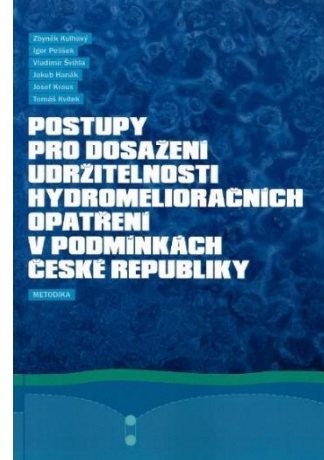




0 40 80 120 Meters



# Hlavní principy udržitelnosti



- respektovat **komplexnost** melioračních opatření
- diferencovat role a zájmy vlastníka i uživatele pozemku je však třeba podpořit společnou péčí (princip vodních družstev)
- vytvořit legislativní podmínky pro **efektivní management**
- obnovit **vodoprávní evidenci** k těmto stavbám
- spustit **dotační tituly** (MZe a MŽP)
- zajistit odborné poradenské a informační činnosti
- zvýšit efektivitu využití finančních zdrojů veřejných i privátních
- odstranit environmentálně nepříznivé následky lidské činnosti



# Jeden z řady příkladů

dovednosti projektantů a výzkumníků ze 70. - 90. let  
a jak to se stavbou do dnešních časů dopadlo ...

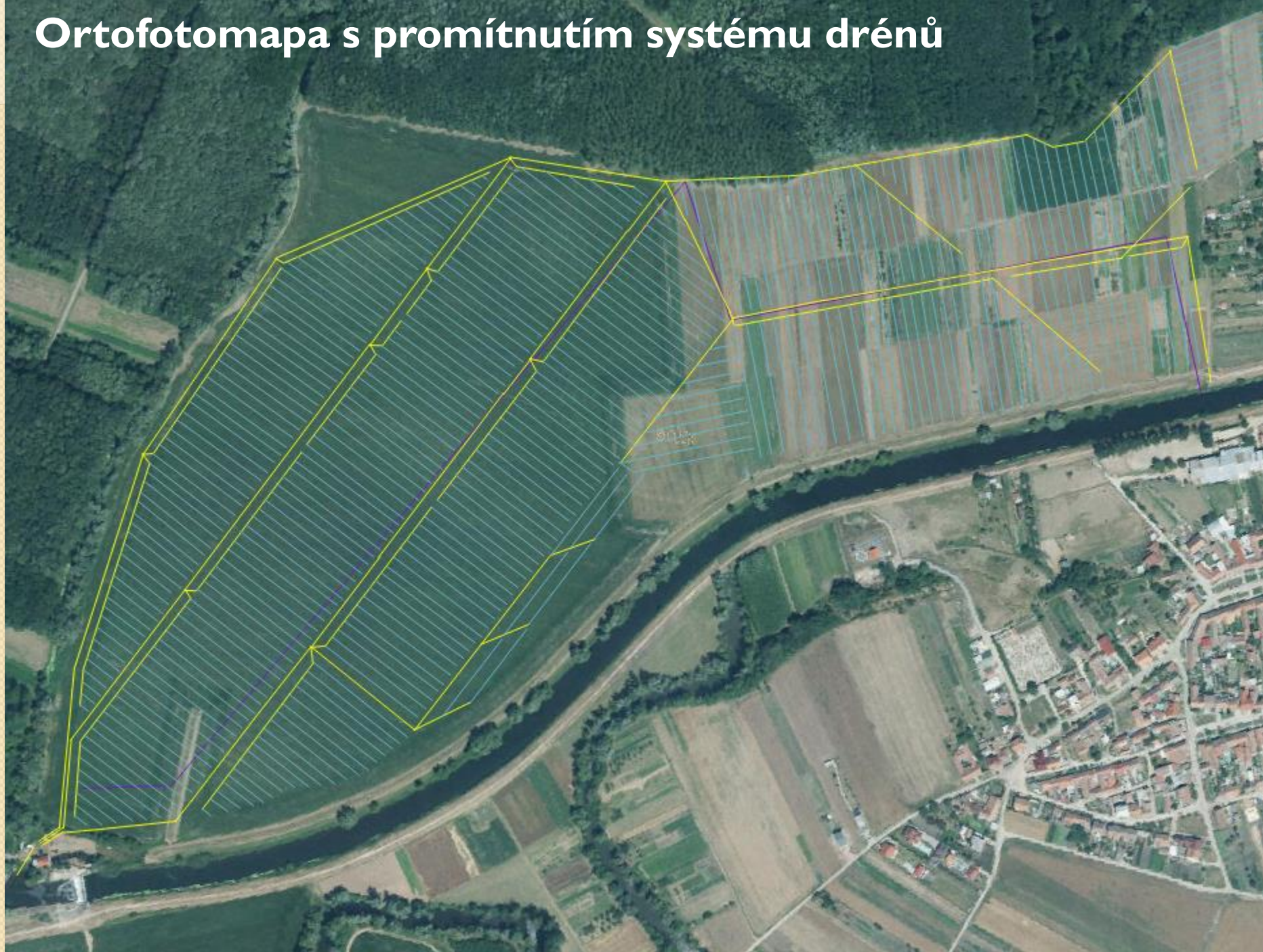
... stavba regulační drenáže  
na lokalitě Uherčice u Hustopečí

Stavba byla kolaudována v roce 1991.

Plocha 45 + 65 ha = 110 ha

Plně gravitační systém závlahy i odvodnění

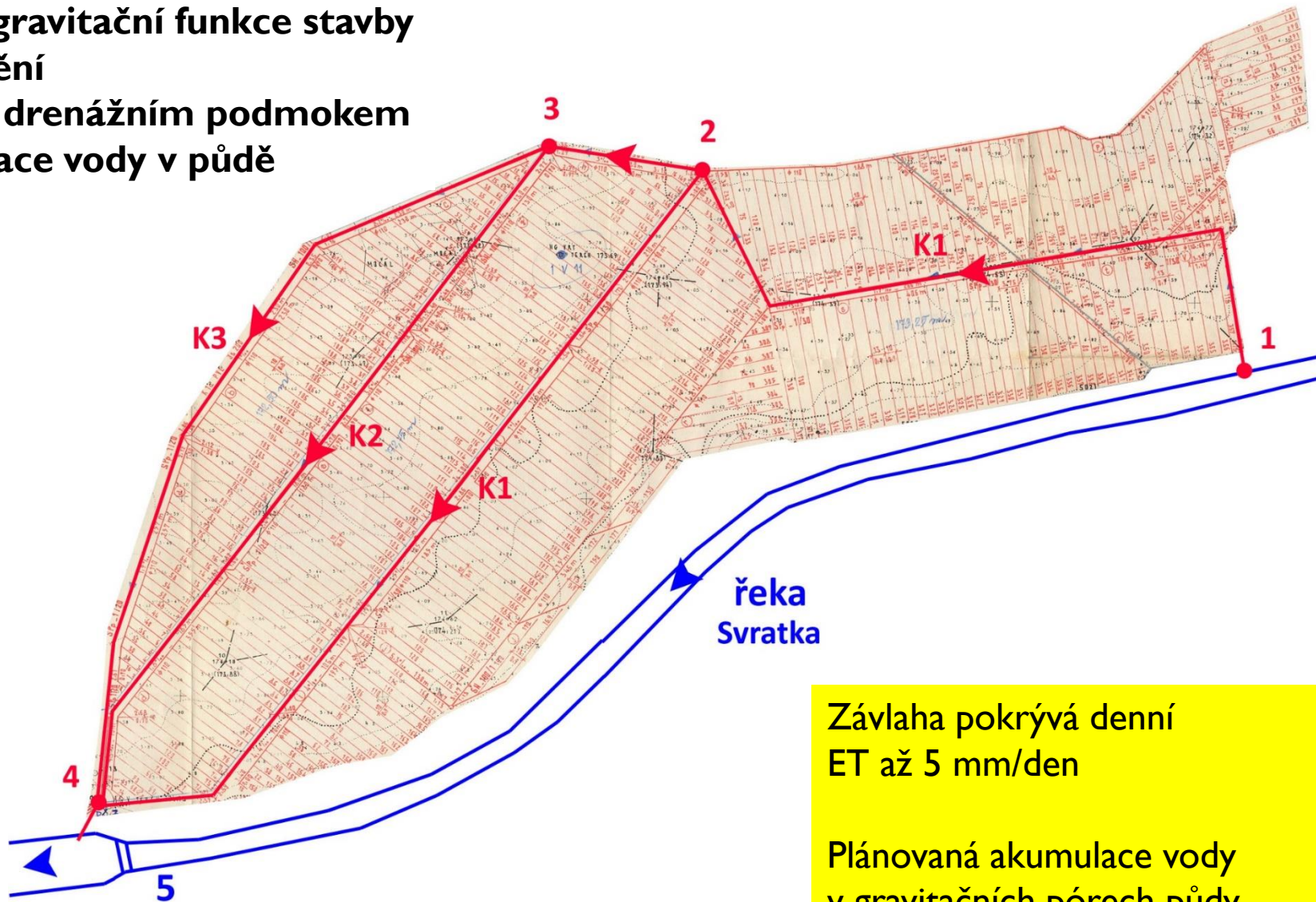
# Ortofotomapa s promítnutím systému drénů





# Schéma gravitační funkce stavby

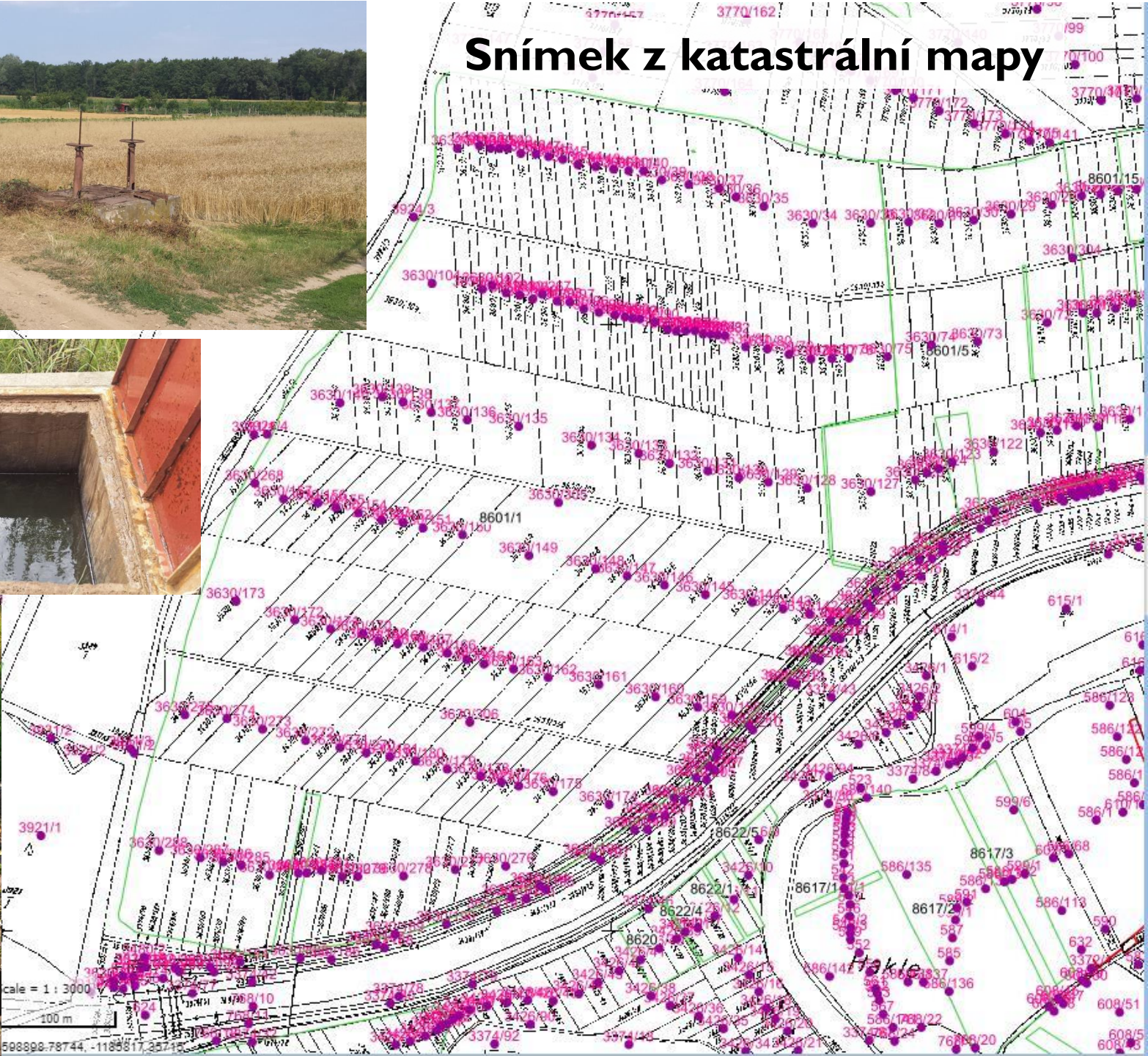
- odvodnění
- závlaha drenážním podmokem
- akumulace vody v půdě



## LEGENDA:

- 1 – odběrný objekt
- 2,3 – rozdělovací šachty
- 4 – sdružená regulační šachta s odpadním potrubím vyvedeným do podjezí
- 5 – jez na řece Svatce
- K1, K2, K3 – hlavní rozváděcí potrubí












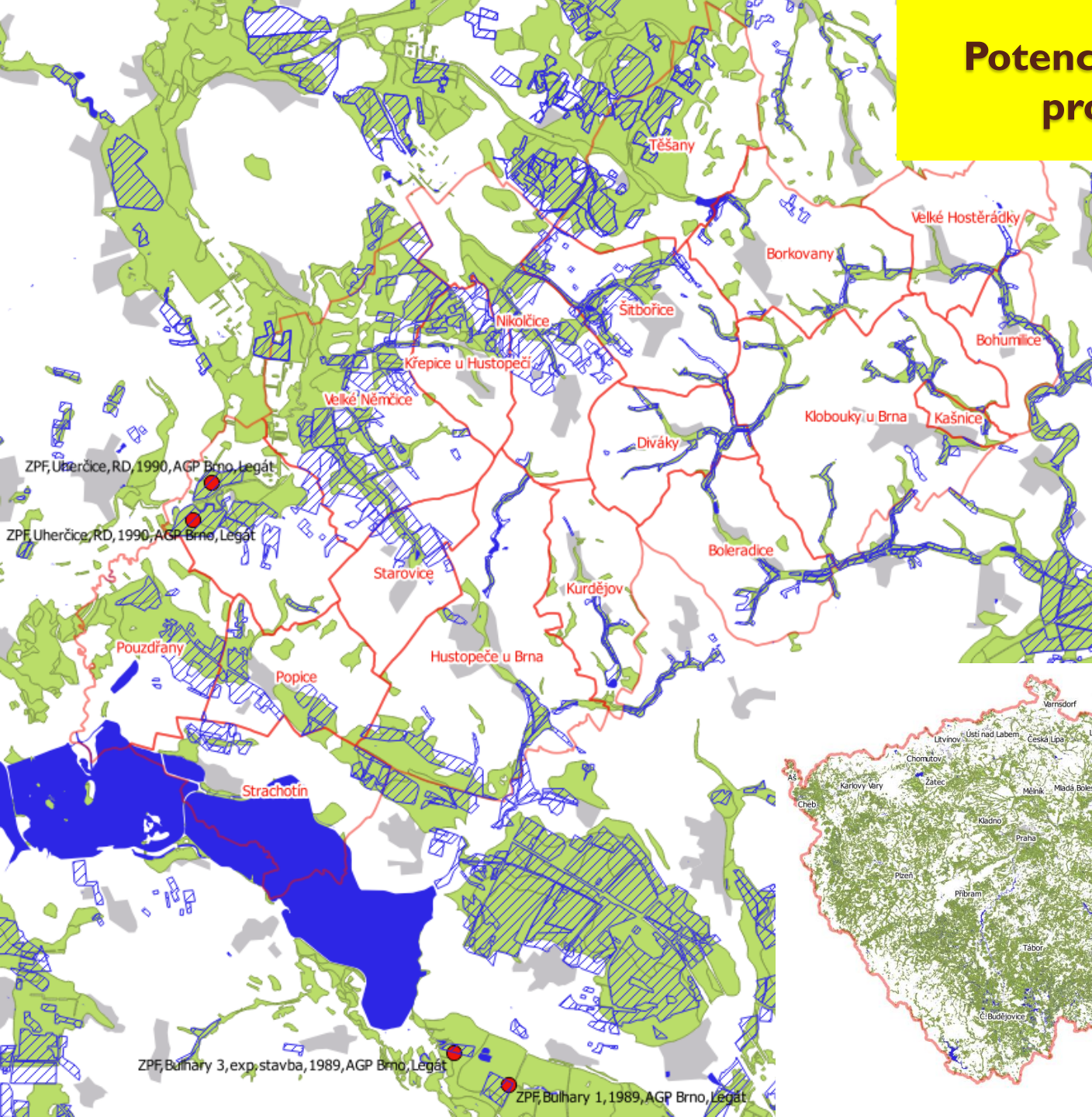
# Potenciálně vhodné plochy pro uplatnění regulace

Kritéria:

- sklonitost terénu
- hydromorfizmus půd

LEGENDA k mapě

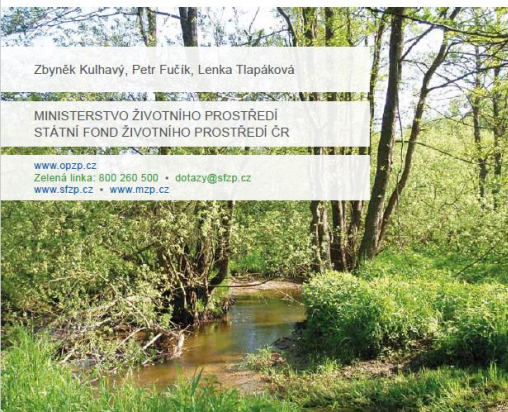
-  Plošné odvodnění
-  k.ú. oblasti Hustopečsko
-  Evidence staveb RD
-  Vodní nádrže
-  Lokality vhodné k regulaci





# Koncepční metodiky, zaměřené na úpravy vodního režimu zemědělských půd - VÚMOP, v.v.i.

**PRACOVNÍ POSTUPY ELIMINACE NEGATIVNÍCH FUNKCÍ ODVODŇOVACÍCH ZAŘÍZENÍ V KRAJINĚ**  
 Metodická příručka pro žadatele OPŽP



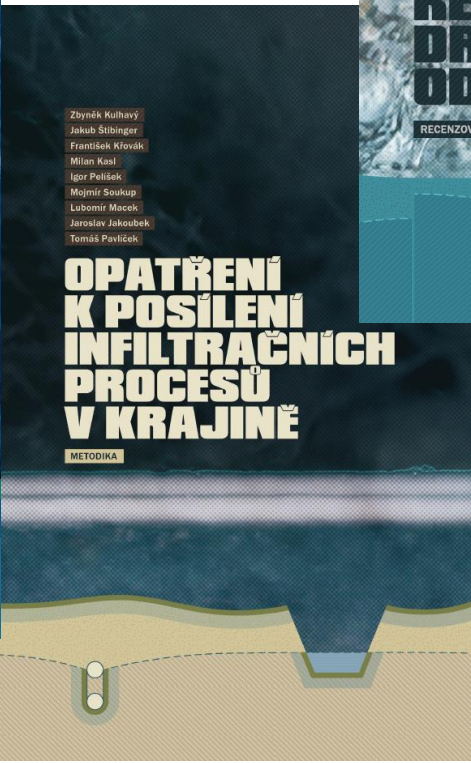
2013



2017



2015



2015



2014

Metodiky jsou ke stažení zdarma po registraci na adrese:

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

<https://knihovna.vumop.cz>





**Děkuji za pozornost**



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

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