

# JE PRO PŮDU A VODU DOBRÝM ŘEŠENÍM PONECHAT DRENÁŽNÍ SYSTEM SVÉMU OSUDU?

PROF. ING. SVATOPLUK MATULA, CSC.

KATEDRA VODNÍCH ZDROJŮ FAPPZ ČZU PRAHA

MATULA@AF.CZU.CZ

# MELIORACE ZEMĚDĚLSKÝCH PŮD

- SOUBOR RŮZNÝCH OPATŘENÍ, VEDOUCÍCH KE ZLEPŠENÍ STAVU PŮD (ÚRODNOST, VLHKOSTNÍ POMĚRY, VZDUŠNÉ POMĚRY, ZMĚNA CHEMICKÝCH VLASTNOSTÍ (NAPŘ. pH), OMEZENÍ EROZE, VYSAZOVÁNÍ MELIORAČNÍCH DŘEVIN, VYLEHČENÍ PŮD, ZVÝŠENÍ OBSAHU ORGANICKÉ HMOTY...)
- ÚPRAVY VODNÍHO A VZDUŠNÉHO REŽIMU = ODVODNĚNÍ A ZÁVLAHY
- ODVODNĚNÍ – DŮVODY PRO ODVODNĚNÍ ZEMĚDĚLSKÝCH PŮD
  - VYSOKÁ HLADINA PODZEMNÍ VODY
  - PRAMENNÍ VÝVĚRY, PRAMENIŠTĚ, GEOMORFOLOGIE TERÉNU
  - NEOBDĚLÁVATELNOST Z DŮVODŮ HYDROMECHANICKÝCH VLASTNOSTÍ PŮD
  - V ČR CCA 25%ZPF ODVODNĚNO!!! JE TO CCA 1 084 000 ha PŮDY (V UK 6 400 000 ha)
  - ODVODNĚNÍ JE NE VŽDY NEJROZUMNĚJŠÍ ŘEŠENÍ (PRODUKČNÍ / MIMOPRODUKČNÍ FUNKCE)

# SYSTÉM PŮDA - VODA - ATMOSFÉRA

## JAK JE TO S VODOU V PŮDĚ?

### KATEGORIE PŮDNÍ VODY

Rozdělení **půdní vody** podle vlivu silových polí:

síly adsorpční >>>>>> 1. Adsorpční voda

síly kapilární >>>>>> 2. Kapilární voda

síly gravitační >>>>>> 3. Gravitační voda

# 1. ADSORPČNÍ (HYGROSKOPICKÁ) VODA

- ADSORPCE/DESORPCE

- PŮDNÍ VZOREK, VYSUŠENÝ PŘI 105°C A PONECHANÝ NA VZDUCHU VOLNĚ, ZVĚTŠÍ SVOJI HMOTNOST - ADSORBUJE VODNÍ PÁRU ZE VZDUCHU DO TÉ DOBY, NEŽ NASTANE ROVNOVÁHA MEZI TLAKEM VODNÍCH PAR V OVZDUŠÍ A VLHKOSTÍ PŮDY. PŘIDÁNÍM TEPELNÉ ENERGIE - VODNÍ PÁRA UNIKÁ ZPĚT DO VZDUCHU - DESORBUJE.
  - LÁTKY, KTERÉ MAJÍ TUTO VLASTNOST = HYGROSKOPICITU, SE NAZÝVAJÍ HYGROSKOPICKÉ. PŮDA JE TAKOVÁTO LÁTKA.
- !ROSTLINY ADSORPČNÍ VODU NEVYUŽIJÍ!

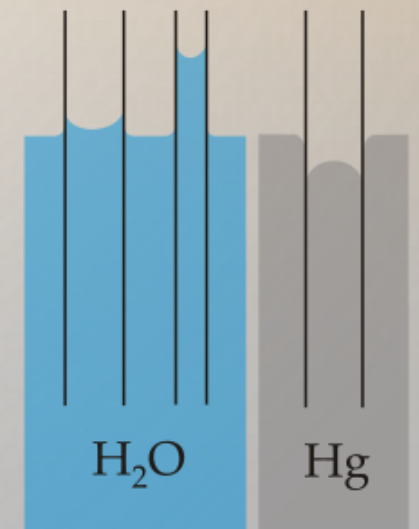
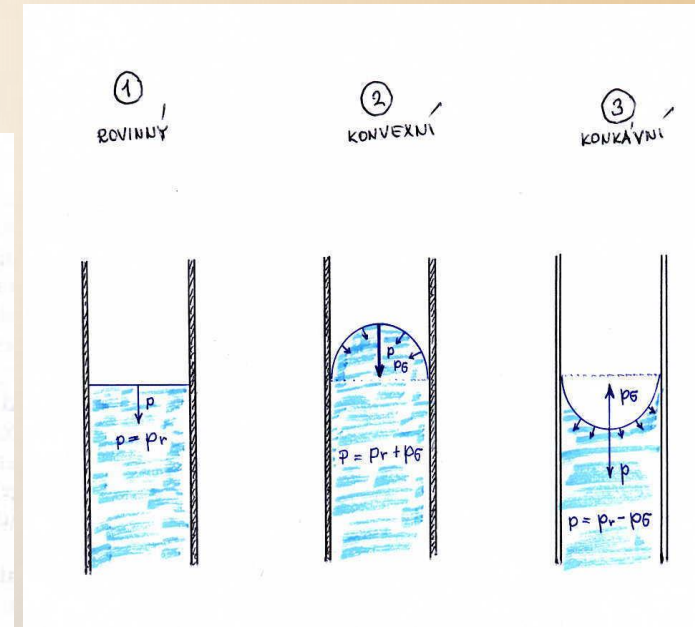
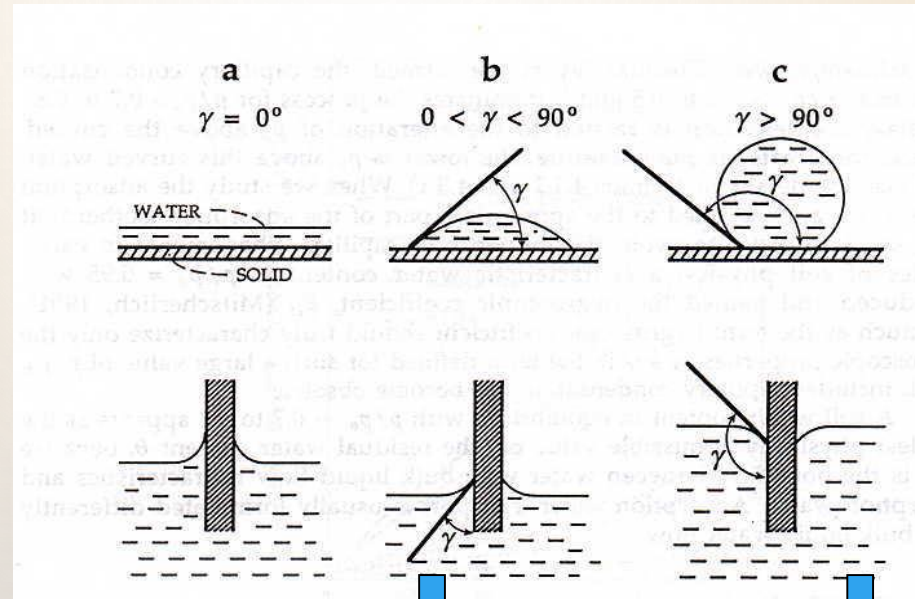


## 2. KAPILÁRNÍ VODA - KAPILARITA

- NA DOTYKU MEZI PEVNOU FÁZÍ A KAPALINOU - TŘI PŘÍPADY KONTAKTU = SMÁČENÍ (SMÁČENÍ MÁ SMÁČECÍ ÚHEL  $\gamma$  A JE HYSTEREZNÍ):

- ÚPLNÉ SMÁČENÍ  $\gamma = 0^\circ$  = HYDROFILNÍ POVRCH
- ČÁSTEČNÉ SMÁČENÍ  $0^\circ < \gamma < 90^\circ$
- NESMÁČENÍ  $\gamma > 90^\circ$  = HYDROFOBNÍ POVRCH

(Obr. Podle Kutílka a Nielsena (1994))



## 2. GRAVITAČNÍ VODA

- **VÝSKYT**

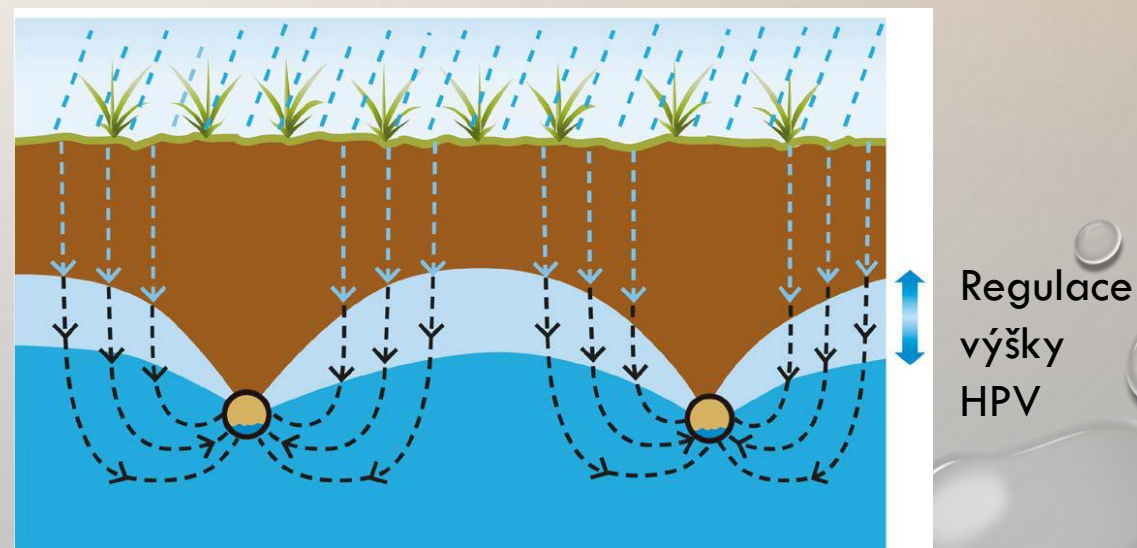
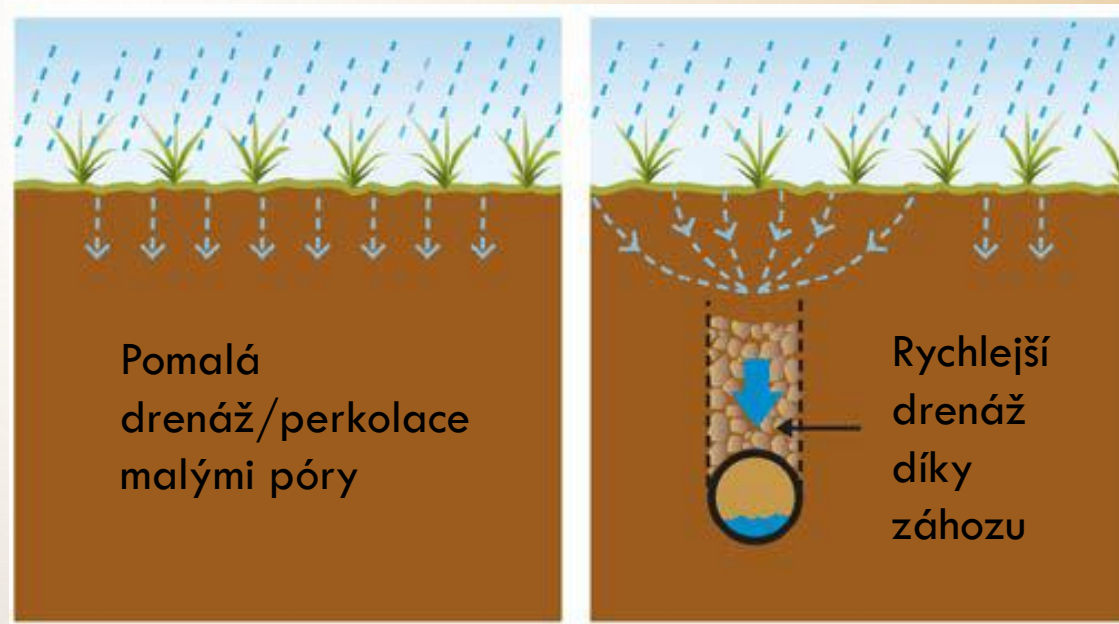
- V PŮDNÍCH PÓRECH O PRŮMĚRECH VĚTŠÍCH, NEŽ JSOU KAPILÁRY, JEJÍ STAGNACE I POHYB JE ŘÍZEN HLAVNĚ GRAVITAČNÍMI SILAMI
- **VODA POD VOLNOU HLADINOU PODZEMNÍ VODY - VODA GRAVITAČNÍ**
- ODVODNITELNÁ VODA JE PRÁVĚ TA GRAVITAČNÍ,
  - JE U ZEMĚDĚLSKÝCH PŮD S PŘEBYTKEM VODY -
    - ODVODNĚNÍ





# KTERÉ PŮDY SE ODVODŇUJÍ TRUBNÍ DRENÁŽÍ

- TĚŽKÉ JÍLOVITÉ PŮDY
  - NÍZKÁ HYDRAULICKÁ VODIVOST
  - BEZ DRENÁŽE DLOUHODOBÁ STAGNACE VODY NA POVRCHU
- STŘEDNĚ TĚŽKÉ PŮDY
  - CO MAJÍ SKLON KE STLAČENÍ A UTUŽENÍ
- LEHKÉ PŮDY
  - S VYSOKOU HLADINOU PODZEMNÍ VODY K REGULACI HPV
- PRAMENIŠTĚ, PRAMENNÍ VÝVĚRY
  - PREVENCE PROTI ZBAHNĚNÍ, ROZBŘÍDÁNÍ, EROZI



# CO SE STANE NA PŮDĚ, KDE SE DRENÁŽNÍ SYSTÉM NECHÁ SVÉMU OSUDU

(COŽ JE DOPORUČENÍ NĚKTERÝCH „EKOLOGISTŮ“)

- DRENÁŽNÍ SYSTÉM **ZAČNE FUNGOVAT JEN ČÁSTEČNĚ**, MÍSTY ANO, MÍSTY JE ZCELA VYŘAZEN, JSOU PONIČENY, ZASYPÁNY ŠACHTICE, PONIČENY/ZANESENÝ NĚKTERÉ SBĚRNÉ I SVODNÉ DRÉNY
- NA POZEMCÍCH VZNIKAJÍ PODMÁČENÁ MÍSTA, VÝVĚRY VODY NA POVRCH, STAGNACE VODY NA TERÉNU, ODPLAVOVÁNÍ ORNIČNÍ VRSTVY PŮDY, EROZNÍ RÝHY.... POŠKOZUJE SE ORNIČNÍ VRSTVA I PODORNIČÍ, ČÁSTI POZEMKŮ JSOU NEOBDĚLÁVATELNÉ
- JE SNADNÉ POŠKODIT PŮDU POJEZDY STROJŮ PŘI KULTIVACI, PASTVOU, APOD.
- ROSTE UTUŽENOST, KLESÁ PÓROVITOST, KLESÁ ZPRACOVATELNOST.
- NIČÍ SE STRUKTURA PŮDY, KLESÁ PROVZDUŠNĚNOST, KLESÁ INFILTRABILITA, ROSTE ZAMOKŘENÍ
- NASTUPUJÍ ANAEROBNÍ PROCESY, HYDROMORFISMUS, MĚNÍ SE pH ZHORŠUJE SE KVALITA VODY V PROFILU A NÁSLEDNĚ I PODZEMNÍ VODA



# PŘÍKLADY ZANEDBANÝCH ODVODNĚNÍ

## S NEGATIVNÍM VLIVEM NA PŮDNÍ PROFIL



Lokální povrchová  
stagnace vody na  
poli – lokálně  
nefunkční drenáž



Vodou nasycená  
orniční vrstva –  
plošně nefunkční  
drenáž



Vývěr a stagnace  
vody v kolejových  
řádcích – ztráta  
plodiny, poškozený  
půdní profil



# PŘÍKLADY ZANEDBANÝCH ODVODNĚNÍ

## S NEGATIVNÍM VLIVEM NA PŮDNÍ PROFIL



Kombinace nefunkční drenáže a  
pojezdů těžké techniky



Zcela nefunkční drenáž - silně  
rozbahněná pastvina pro koně



# PŘÍKLADY ZANEDBANÝCH ODVODNĚNÍ

## S NEGATIVNÍM VLIVEM NA PŮDNÍ PROFIL



Značená místa s vyvěrající vodou  
(lokalita Břestek-foto L. Běhůnek,  
2019)



Poškozená šachtice  
(lokalita Břestek-foto L.  
Běhůnek, 2019)



Místo s vyvěrající vodou z  
porušené drenáže  
(lokalita Polešovice-foto  
L. Běhůnek, 2019)



# ODPOVĚĎ NA ÚVODNÍ OTÁZKU NENÍ SLOŽITÁ

- PONECHAT DRENÁŽNÍ SYSTÉM SVÉMU OSUDU JE VE VĚTŠINĚ PŘÍPADŮ NAPROSTO ŠPATNÉ ŘEŠENÍ Z HLEDISKA PŮDNÍHO PROFILU I Z HLEDISKA POVRCHOVÝCH I PODZEMNÍCH VOD
- CITLIVĚ ZVAŽOVAT A ROZHODNOUT ODBORNĚ, CO S JIŽ VYBUDOVANÝM SYSTÉMEM UDĚLAT, NIKOLIV DEMAGOGICKY TVRDIT, ŽE NEJLÉPE JE NECHAT VŠE PŘÍRODĚ A TZV. PŘIROZENÉMU VÝVOJI
- NAJÍT OPTIMÁLNÍ VYUŽITÍ ODVODNĚNÝCH POZEMKŮ A TOMU PŘIZPŮSOBIT VÝSLEDNÉ ŘEŠENÍ, PROTOŽE VŽDY JE NĚKOLIK MOŽNOSTÍ, CO S ODVODNĚNÍM UDĚLAT



# DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST

- V SOUČASNOSTI BUDOVANÁ ODVODNĚNÍ V UK (2018)



Použité podklady:

Materiály ADAS – AHDB (K. Hill, R. Hodkinson, D. Harris, P. Newel Price), Stoneleigh Park, Kenilworth, Warwickshire, CV8 2TL, the UK, (2018)

Běhůnek, L. Funkce drenážních systémů v zemědělské krajině. Diplomová práce, vedoucí práce prof. S. Matula, ČZU, FAPPZ, katedra vodních zdrojů, Praha (2019)

