



# **Základy pěstitelství a chovatelství**



# Podmínky udělení zápočtu

- 1) účast na přednáškách a cvičeních
- 2) účast na exkurzích (11.4.2024, 25.4.2024, 9.5.2024)
- 3) vypracování seminární práce ve skupině na vybrané téma (prezentace)
- 4) závěrečný test (klasifikovaný, ½ pěstitelství, ½ chovatelství)

Ing. et Ing. Martina Sodomková  
Katedra biologie a ekologie | budova T | kancelář T-2006  
martina.sodomkova@tul.cz | +420 485 354 008

# Harmonogram výuky

| Blok | Datum     | Čas               | Téma                                                                                                                                |
|------|-----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 29.2.2024 | 10:40-14:05       | Úvod, harmonogram<br>TEORIE – Půda ČR, úrodnost, rajonizace, polní plodiny<br>TEORIE – Zpracování půdy, osevní postupy, meziplodiny |
| 2    | 14.3.2024 | 10:40-14:05       | TEORIE – Vinice, chmelnice<br>TEORIE – Zahradničení 1<br>TEORIE – Zahradničení 2                                                    |
| 3    | 28.3.2024 | 10:40-14:05       | TEORIE – Domácí drůbež<br>TEORIE – Včelařství<br>TEORIE – Hobby chovatelství                                                        |
| 4    | 11.4.2024 | 10:30-16:00/17:00 | EXKURZE – SŠ hospodářská a lesnická Frýdlant                                                                                        |
| 5    | 25.4.2024 | 10:30-16:00/17:00 | EXKURZE                                                                                                                             |
| 6    | 9.5.2024  | 10:30-16:00/17:00 | EXKURZE                                                                                                                             |
| 7    | 23.5.2024 | 10:40-14:05       | Prezentace seminárních prací, zápočtový test, ukončení předmětu                                                                     |



# Témata seminárních prací

- vytvořte si skupinu o počtu 3 - 4 studentů
- zpracujte společně prezentaci na vybrané téma:
  - 1) prasata
  - 2) koně
  - 3) ovce
  - 4) kozy
  - 5) krávy
- dva úhly pohledu (OPŽP x učitelství)
- **prezentace (učitelství): 14.3.2024, 28.3.2024** (10min + 5min diskuze)
- **prezentace (OPŽP): 23.5.2024** (10min + 5min diskuze)

# Půda ČR, úrodnost, rajonizace, polní plodiny

1. přednáška



# Půda

- ✓ **Definice půdy** = povrchová vrstva souše, vyvíjející se v důsledku působení půdotvorných faktorů a podmínek
- ✓ **Systémový pohled (nejširší definice půdy)** = komplexní, polyfunkční, otevřený, polyfázový strukturní systém, tvořící povrchovou část litosféry
- ✓ **Půda vzniká jako důsledek působení:**
  - půdotvorných substrátů
  - klimatu
  - živé hmoty
  - vody
  - člověka
  - reliéfu území
  - doby trvání půdotvorného procesu

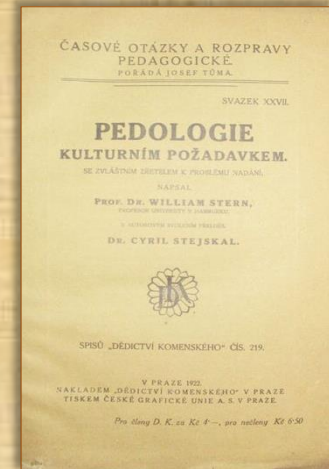
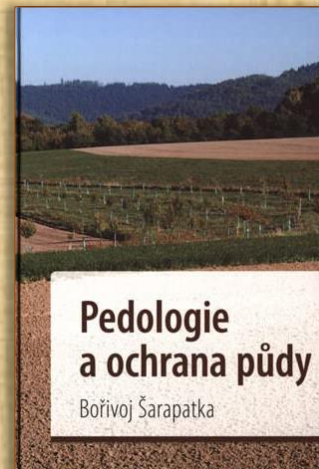


# Pedologie

= nauka o půdách

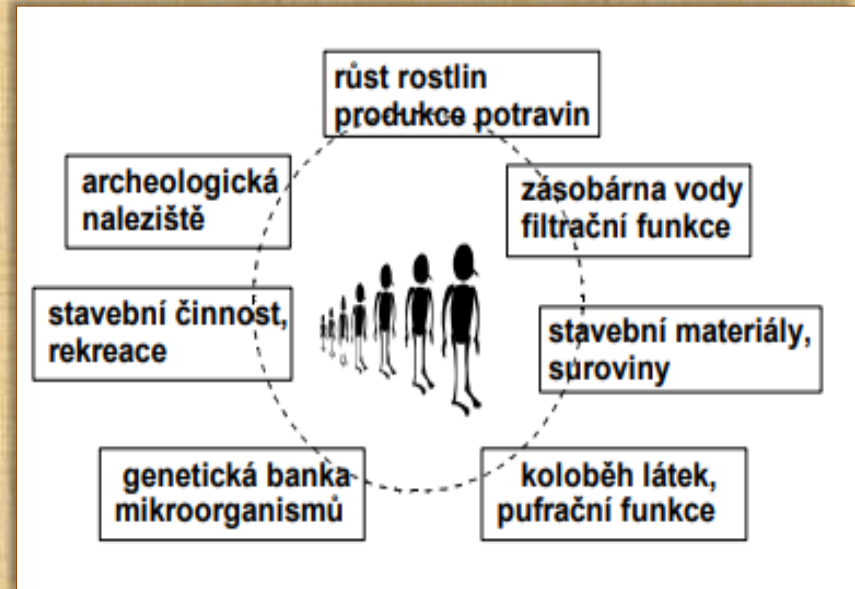
✓ **Cíle vědního oboru:**

- Objasnit genezi, vlastnosti a Taxonomický klasifikační systém půd České republiky (TKSP)
- Zpracovat rozšíření hlavní půdní jednotky (HPJ) na Zemi, možnosti hospodářského využití půd
- Studovat změny související s užíváním půdy
- Vyvinout metody pro zvýšení kvality Zemědělského půdního fondu (ZPF)



# Význam půdy aneb hlína není špína!

- ✓ Fixace rostlin, výživa rostlin
- ✓ Zdrojem výroby potravin, krmných a ostatních užitkových rostlin
- ✓ Stabilita ekosystémů, ovlivňování bilance látek a energií
- ✓ Půdní organismy (bakterie, řasy, aktinomycety, bičíkovci, nálevníci, vířníci, hlístice, roztoči, plži, pavoukovci, stonožky, brouci, žížaly, dvoukřídlí)
- ✓ Součást agrosystémů, lesních i travinných ekosystémů
- ✓ Základní článek potravinového řetězce
- ✓ Skladování a distribuce vody
- ✓ Produkce CO<sub>2</sub> (dýchání organismů)
- ✓ Stavební materiál a surovina
- ✓ Prostor pro umístování staveb
- ✓ Transformace sluneční energie
- ✓ Detoxikace xenobiotických látek
- ✓ Archeologický a paleontologický výzkum



# Úrodnost půdy

- = **schopnost poskytovat nutné životní podmínky pro rostliny a edafon**
- ✓ je dána souborem fyzikálních, fyzikálně chemických, chemických a biologických vlastností půdy
- ✓ **Úrodnost potenciální (přírozená)** - určována genetickým vývojem, schopnost půdy poskytovat úrodu bez zásahu člověka
- ✓ **Úrodnost efektivní** – úrodnost po zásahu člověka (např. hnojení)
  - obvykle je vyšší – může být i nižší
- ✓ **Úrodnost umělá** – u antropogenních půd
- ✓ **Produkční schopnost** – je dána schopností půdy poskytovat výnosy určité plodiny

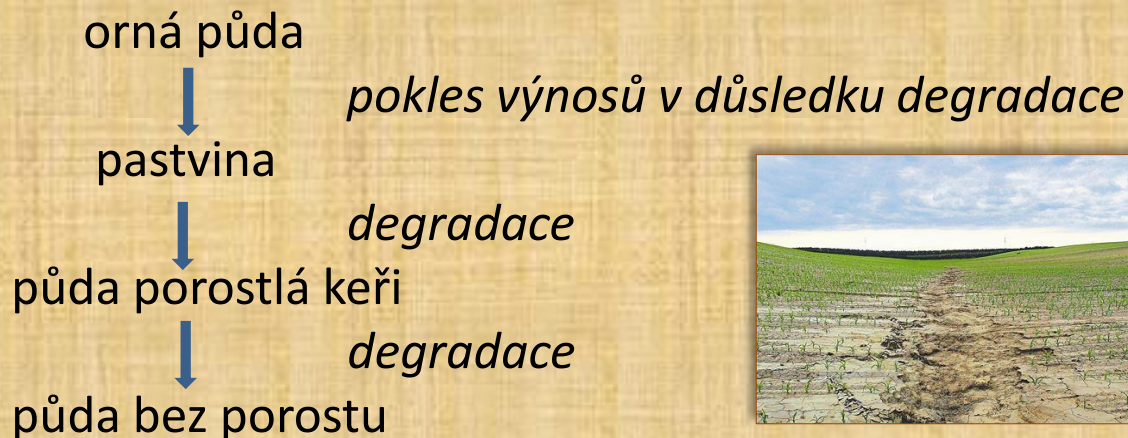
# Hlavní příčiny ztrát půdy či její kvality

## ✓ Nezemědělské využití:

- rozšiřování měst a vesnic
- výstavba silnic a železnic
- rozšiřování těžby
- průmyslová výstavba
- rekreační výstavba

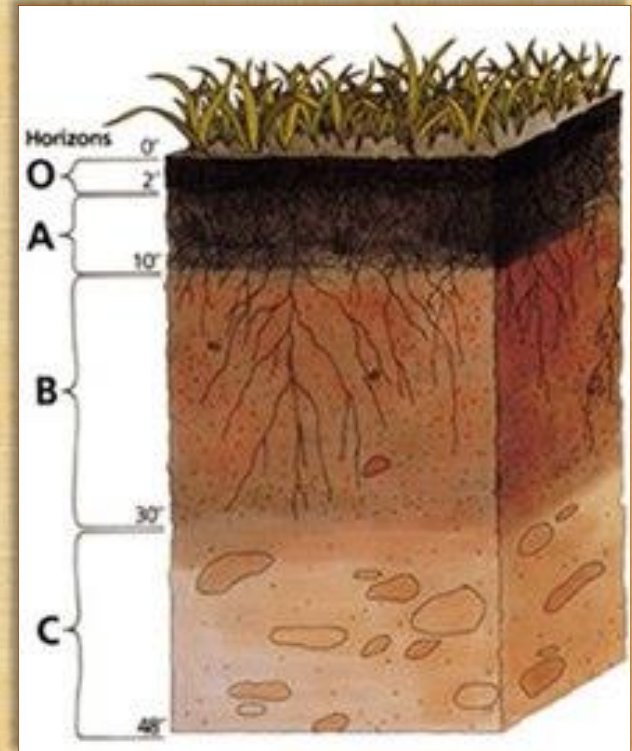


## ✓ Nevhodné zemědělské využívání:



# Diagnostické půdní horizonty

- ✓ **Základní členění půdních horizontů:**
  - A – humusový horizont
  - B – půdní horizont (iluviální)
  - C – matečný (půdotvorný) horizont
  
- ✓ **Půdní horizonty sestupně od zemského povrchu k matečné hornině:**
  - L – opadanka
  - O – **nadložní organický horizont**
  - A – **horizont A** (humusový horizont)
  - E – eluviální horizont (podle eluvial)
  - B – **Horizont B** (metamorfický horizont)
  - C – **Horizont C** (půdotvorný substrát)
  - D – podložní hornina
  - R – matečná hornina (podle rock – skála)

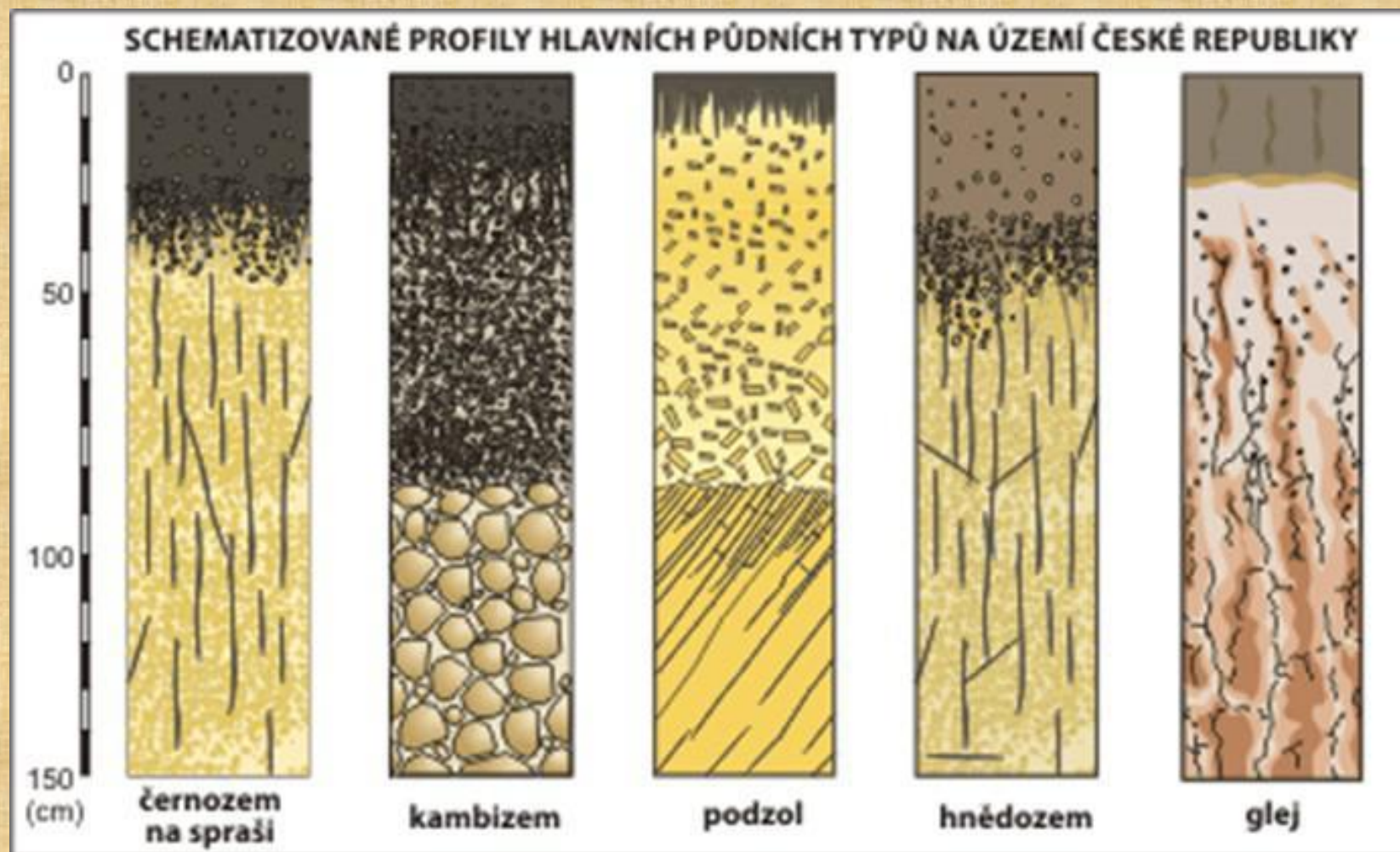


*Základní členění půdních horizontů*

# Taxonomický klasifikační systém půd ČR

| Referenční třída půd | Půdní typ                               |
|----------------------|-----------------------------------------|
| Leptosoly            | Litozem, Ranker, Rendzina, Pararendzina |
| Regosoly             | Regozem                                 |
| Fluvisoly            | Fluvizem, Koluvizem                     |
| Vertisoly            | Smonice                                 |
| Andosoly             | Andozem                                 |
| Černosoly            | Černozem, Černice                       |
| Luvisoly             | Šedozem, Hnědozem, Luvizem              |
| Kambisoly            | Kambizem, Pelozem                       |
| Podzosoly            | Kryptopodzol, Podzol                    |
| Stagnosoly           | Pseudoglej, Stagnoglej                  |
| Glejsoly             | Glej                                    |
| Organosoly           | Organozem                               |
| Salisoly             | Solončak                                |
| Natrisoly            | Slanec                                  |
| Antroposoly          | Kultizem, Antrozem                      |

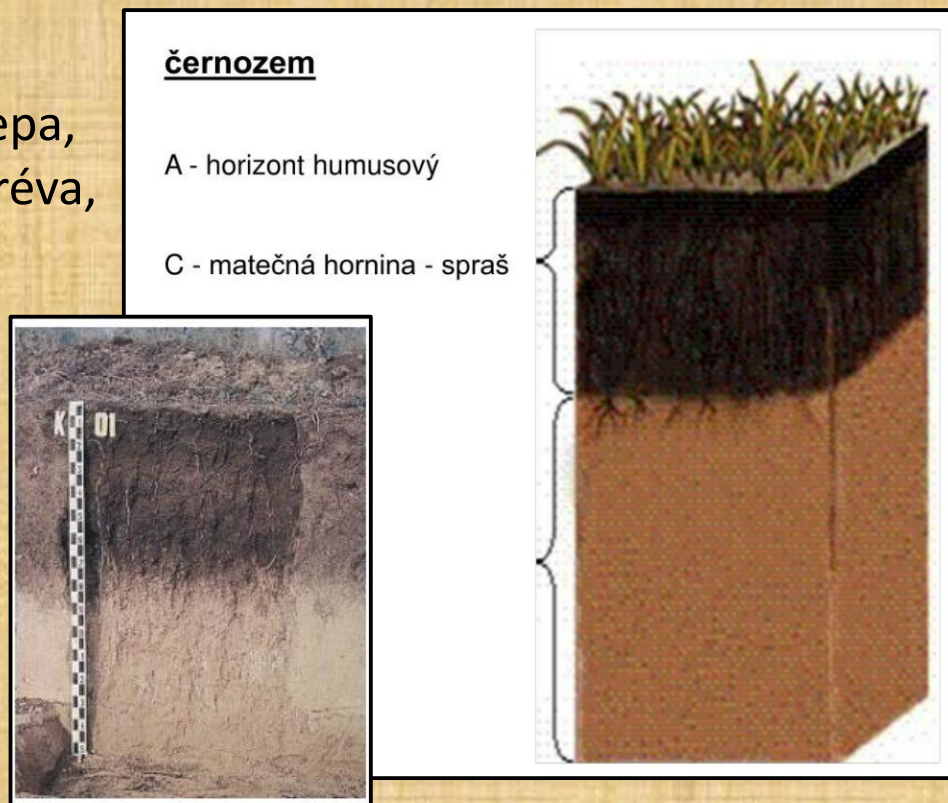
# Půdní profily hlavních půdních typů v ČR



# Charakteristika hlavních půdních typů ČR – část I.

## ✓ Černozem

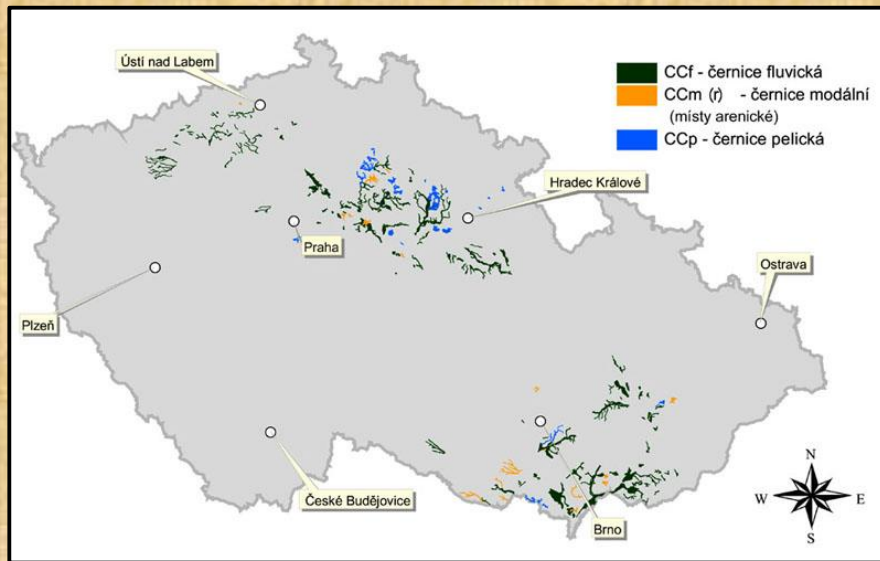
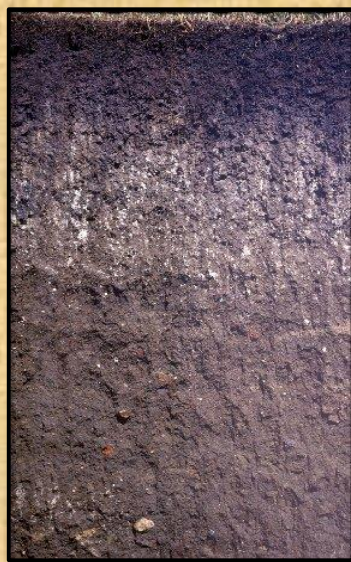
- nejúrodnější, mírně vápnitý půdní typ ležící na spraších mírného pásma
- půda s velkým obsahem humusu, má nasycený sorpční komplex
- nachází se v nížinách, kde je teplejší podnebí s menším množstvím srážek
- pěstuje se na ní zejména
- pšenice, kukuřice, cukrová řepa,
- v teplejších oblastech vinná réva,
- ovoce a zelenina, chmel
- výskyt v ČR: Jižní Morava,
- oblast Polabí, oblast Kolína



# Charakteristika hlavních půdních typů ČR – část II.

## ✓ Černice

- hluboký mocný humusový horizont (hloubku  $> 30$  cm), s vyšším až vysokým obsahem humusu, hladina podzemní vody v hloubce 1-2 m
- nejúrodnější půdy (kvůli intenzivnímu pěstování kukuřice jsou ale ohroženy zejména vodní erozí)
- výskyt v ČR: rovinaté části niv, v depresních polohách plošin v klimatickém regionu velmi teplém a teplém



# Charakteristika hlavních půdních typů ČR – část III.

## ✓ Kambizem

- půda s kambickým hnědým horizontem, postrádající jílové povlaky na povrchu pedů
- vázána na silně členité reliéfy v hlavních souvrstvích svahovin magmatitů a metamorfitů či zpevněných sedimentárních hornin
- výskyt v ČR: nejrozšířenější půdní typ, v mírném humidním
- klimatickém pásmu, typické bramborářské oblasti



*Kambizem rankerová*



*Kambizem luvická*



*Kambizem modální*

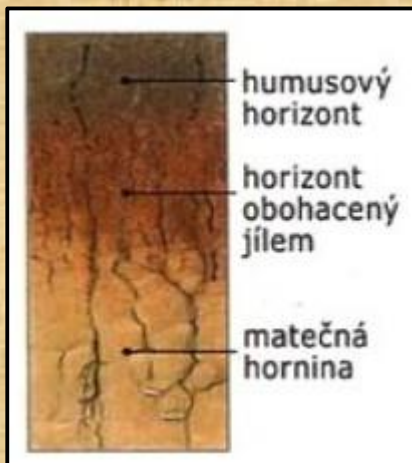


*profil*

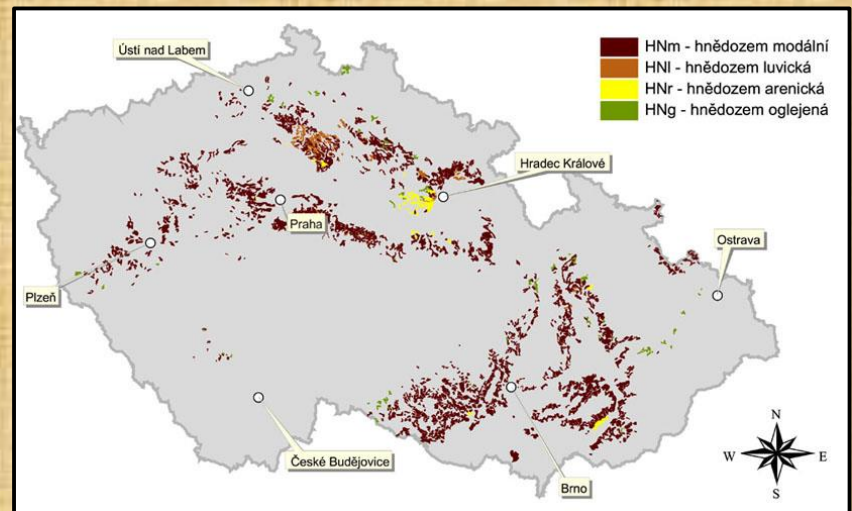
# Charakteristika hlavních půdních typů ČR – část IV.

## ✓ Hnědozem

- středně těžká až těžká půda, většinou bez skeletu, velmi hluboká
- vzniká půdotvorným procesem ilimerizace
- má jen málo diferenciované vzájemné půdní horizonty
- typické pro rovinaté či jen mírně zvlněné oblasti, kde se dříve vyskytovaly spraše či sprašové hlíny vznikající převážně v dobách ledových
- původní vegetační pokrytí bylo tvořeno listnatým lesem, který později ustoupil zemědělskému využití
- v současnosti se jedná o široce využívanou zemědělskou půdu



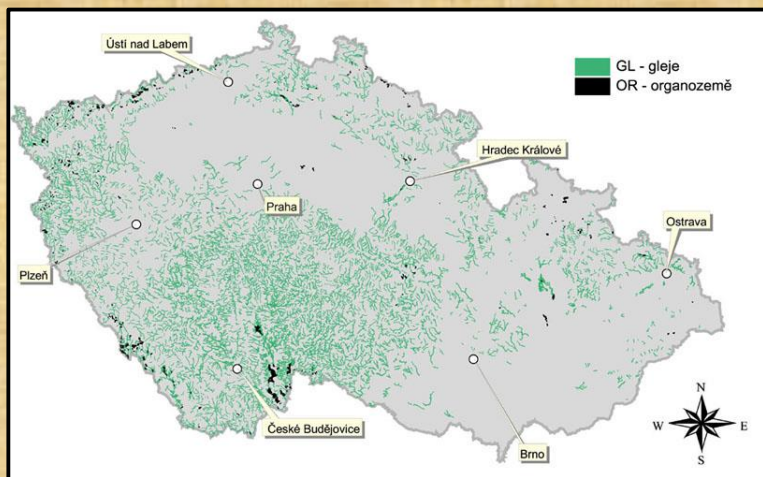
*půdní profil      Hnědozem modální*



# Charakteristika hlavních půdních typů ČR – část V.

## ✓ Glej

- v místech periodicky se opakujícího převlhčování a vysušování půdního profilu v terénních depresích a v zaplavovaných územích kolem řek v nadmořských výškách do 800 m procesem oglejení
  - střídáním zaplavení a vysušení, při čemž se zároveň střídá redukce a oxidace železa a manganu
  - díky tomu vznikají skvrny, pruhy, mramorování či bročky
  - železa a manganu
- výskyt v ČR: oblasti třetihorních pánví, zejména Chebsko,
- Budějovicko, Třeboňsko



*Glej*



*Glej*

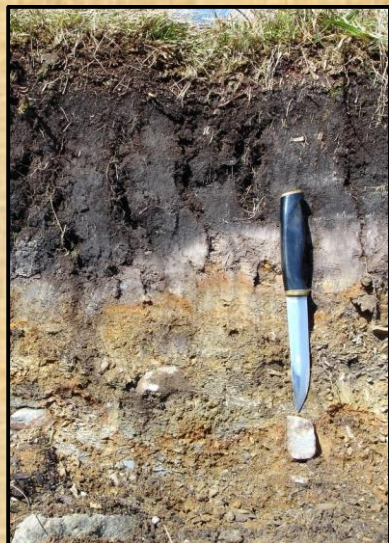


*Profil*

# Charakteristika hlavních půdních typů ČR – část VI.

## ✓ Podzol

- kyselá, vyluhovaná, sorpčně silně nenasycená, neúrodná půda chladných a vlhkých jehličnatých lesů
- vznikla procesem podzolizace, k nejintenzivnější podzolizaci dochází v borových a smrkových lesích, pod kterými vzniká silná vrstva O horizontu (humus typu mor)
- často na těchto půdách roste bělomech sivý (*Leucobryum glacum*)
- výskyt v ČR: Česko-lipsko, v horách na kyselých vyvřelinách



Podzol



Podzol



Podzol



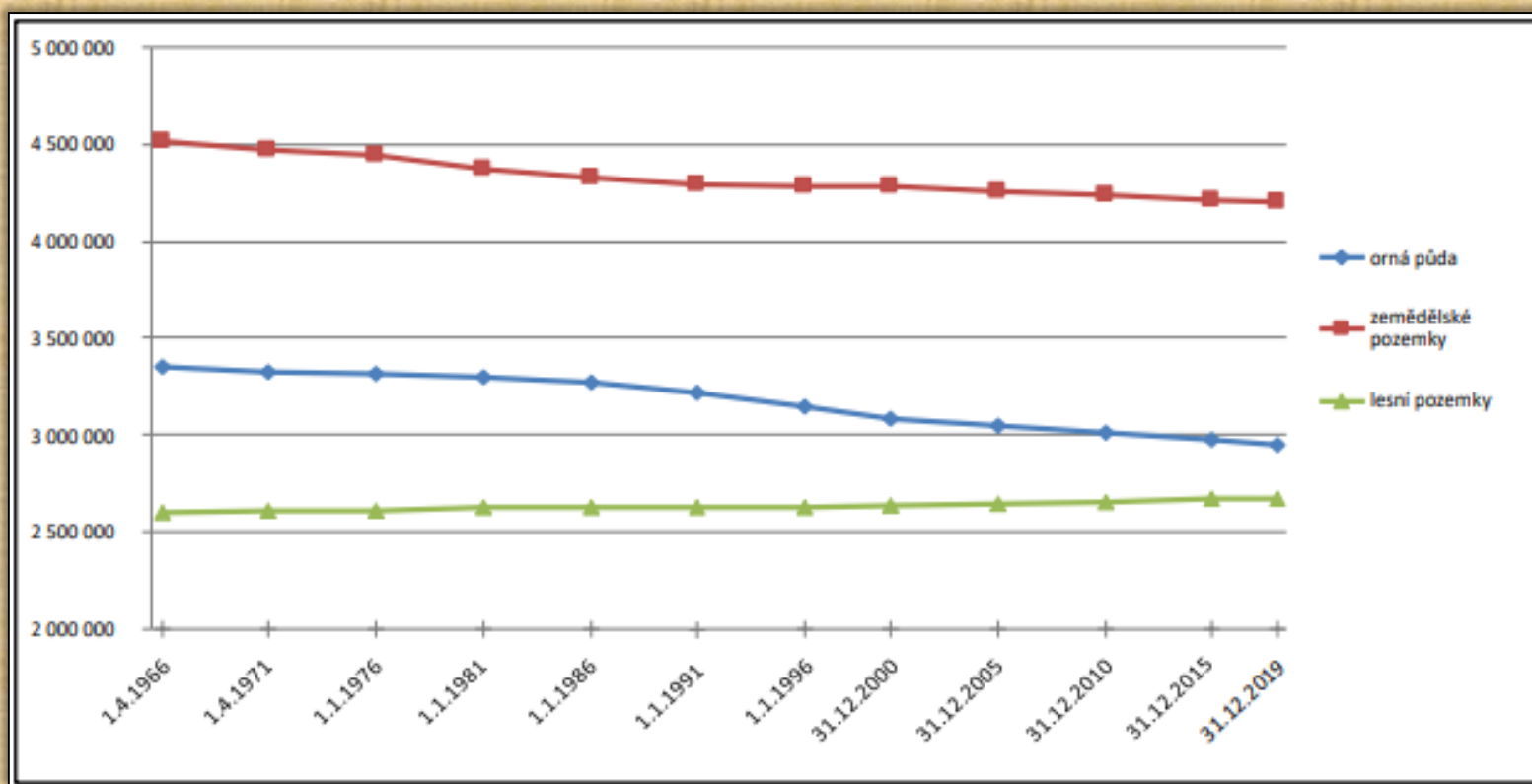
Profil

# Stav a vývoj půdního fondu v ČR – část I.

| Druh pozemku                | Údaje k 31. 12. 2019 |               |                   |               |                    |
|-----------------------------|----------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|
|                             | Výměra               |               | Parcely           |               | Průměr.<br>parcela |
|                             | ha                   | v %           | počet             | v %           | ha                 |
| orná půda                   | 2 940 927            | 37,29         | 5 013 801         | 22,07         | 0,59               |
| chmelnice                   | 9 827                | 0,12          | 23 707            | 0,10          | 0,41               |
| vinice                      | 20 141               | 0,26          | 95 125            | 0,42          | 0,21               |
| zahrada                     | 169 286              | 2,15          | 2 699 725         | 11,89         | 0,06               |
| ovocný sad                  | 44 376               | 0,56          | 102 715           | 0,45          | 0,43               |
| trvalý travní porost        | 1 017 555            | 12,90         | 2 891 007         | 12,73         | 0,35               |
| <b>zemědělské pozemky</b>   | <b>4 202 112</b>     | <b>53,28</b>  | <b>10 826 080</b> | <b>47,66</b>  | <b>0,39</b>        |
| lesní pozemek               | 2 675 670            | 33,93         | 1 557 823         | 6,86          | 1,72               |
| vodní plocha                | 166 754              | 2,11          | 661 886           | 2,91          | 0,25               |
| zastavěná plocha a nádvoří  | 132 867              | 1,68          | 4 335 501         | 19,09         | 0,03               |
| ostatní plocha              | 709 600              | 9,00          | 5 333 108         | 23,48         | 0,13               |
| <b>nezemědělské pozemky</b> | <b>3 684 891</b>     | <b>46,72</b>  | <b>11 888 318</b> | <b>52,34</b>  | <b>0,31</b>        |
| <b>celkem</b>               | <b>7 887 004</b>     | <b>100,00</b> | <b>22 714 398</b> | <b>100,00</b> | <b>0,35</b>        |

# Stav a vývoj půdního fondu v ČR – část II.

Vývoj orné půdy, zemědělských pozemků a lesních pozemků od roku 1966  
(v hektarech)



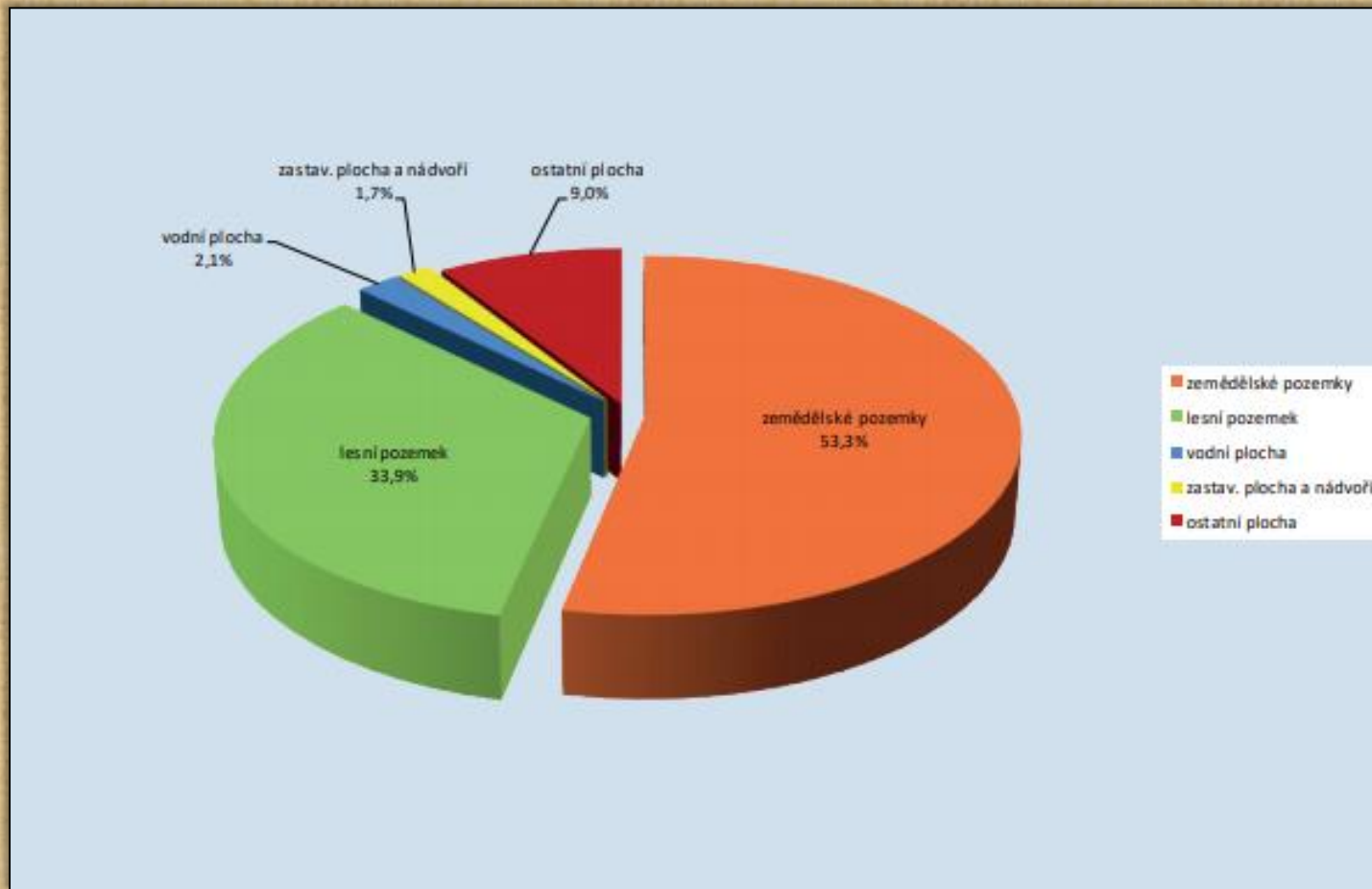
# Stav a vývoj půdního fondu v ČR – část III.

Výměra zemědělských pozemků a orné půdy v ČR na 1 obyvatele v letech  
1936 - 2019

| Rok  | Výměra na 1 obyvatele   |                   |
|------|-------------------------|-------------------|
|      | zeměd'. pozemků<br>(ha) | orné půdy<br>(ha) |
| 1936 | 0,4710                  | 0,3640            |
| 1950 | 0,5660                  | 0,4330            |
| 1960 | 0,4790                  | 0,3530            |
| 1970 | 0,4497                  | 0,3340            |
| 1980 | 0,4251                  | 0,3201            |
| 1990 | 0,4137                  | 0,3106            |
| 2000 | 0,4164                  | 0,2999            |
| 2010 | 0,4029                  | 0,2863            |
| 2019 | 0,3946                  | 0,2761            |

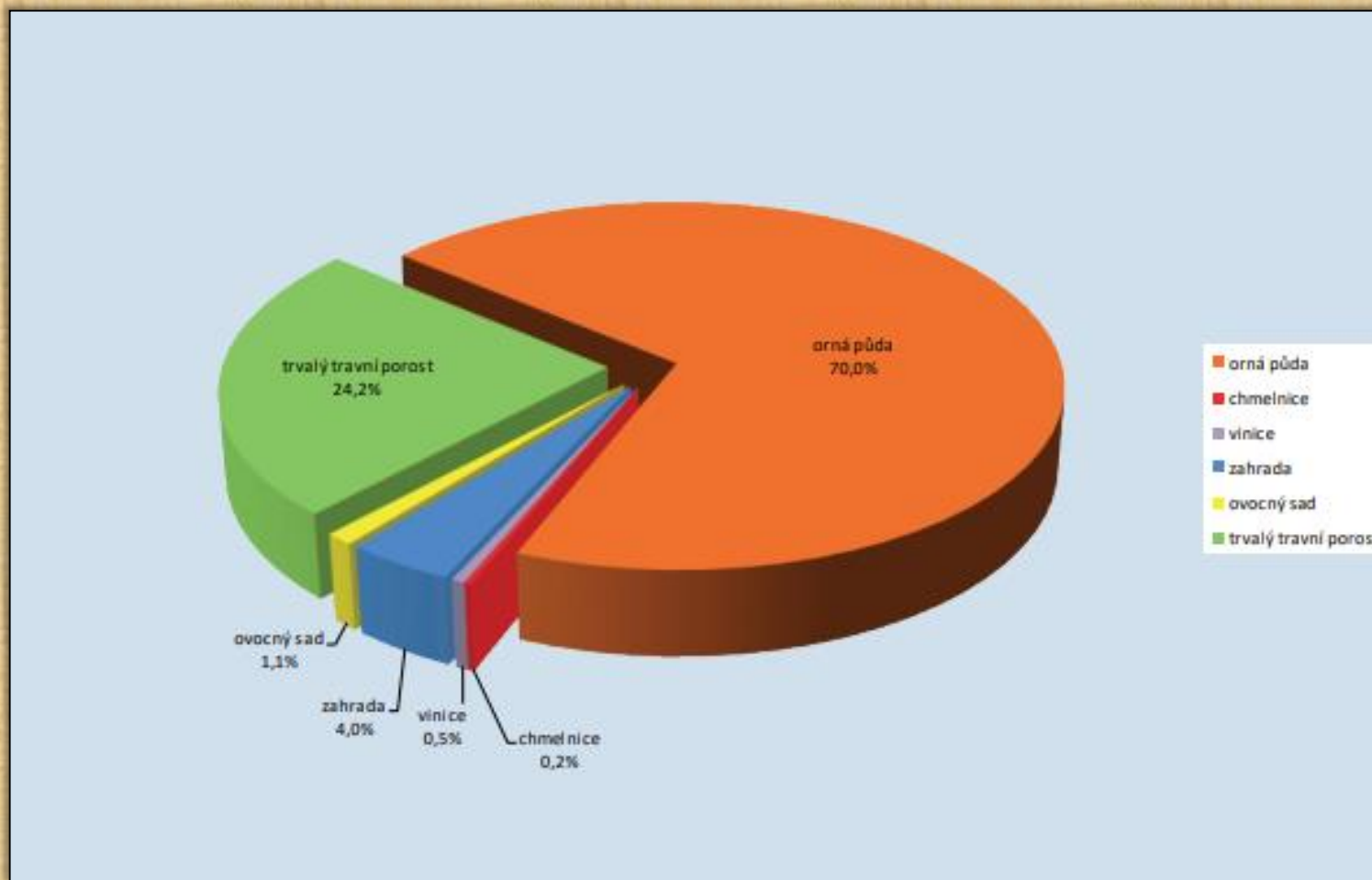
# Stav a vývoj půdního fondu v ČR – část IV.

Podíl zemědělských pozemků a nezemědělských pozemků v ČR



# Stav a vývoj půdního fondu v ČR – část V.

Rozčlenění zemědělských pozemků v ČR



# Bonitace půd ZPF ČR

## ✓ Cíl:

- **zjištění produkční schopnosti půdy** (zdanění, prodej, dědictví, racionální využití)
- pro zařazení půd do tzv. tříd ochrany s různou mírou ochrany půdy:
  - I. *třída – bonitně nejceněnější půdy (vyjmutí ze ZPF pouze ve veřejném zájmu)*
  - II. *třída – půdy s nadprůměrnou produkční schopností*
  - III. *třída – průměrná bonita – pro výstavbu*
  - IV. *třída – podprůměrná bonita*
  - V. *třída – nízká produkční schopnost*

## ✓ Historie:

- 1749 – 1757 - soupis katastrů – Marie Terezie
- 1961 – 1972 - probíhal Komplexní průzkum zemědělských půd (vymezení základních půdních typů)
- 1973 – 1980 – bonitační mapování (vznik systému BPEJ)
- 2000 – schválen Taxonomický klasifikační systém půd ČR (TKSP)

# System bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) – část I.

- ✓ Kód BPEJ je sestaven z 5 čísel, které určují:

| Pořadí a význam číslice v kódu |                                          | Rozsah hodnot |
|--------------------------------|------------------------------------------|---------------|
| 1.                             | klimatický region                        | (0 – 9)       |
| 2. a 3.                        | hlavní půdní jednotka                    | (00 – 78)     |
| 4.                             | kombinace sklonitosti a expozice pozemku | (0 – 9)       |
| 5.                             | skeletovitost a hloubka půdy             | (0 – 9)       |

- ✓ Postup při aktualizaci BPEJ stanoví Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 327/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- ✓ Aktualizace (**rebonitace**) BPEJ
- zjištění změn půdních a klimatických podmínek zemědělských pozemků terénním průzkumem (např. v důsledku povodní, svahových deformací, výrazné degradace půdy či destrukce půdy erozí) a jejich vyhodnocení s dosud stanovenou BPEJ

# System bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) – část II.



## ✓ Klimatický region (X.XX.XX)

- zahrnuje **území s přibližně shodnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin**
- suma průměrných denních teplot rovných nebo vyšších než 10° C; průměrné roční teploty; průměrné teploty ve vegetačním období; průměrný úhrn ročních srážek a srážek ve vegetačním období; pravděpodobnost výskytu suchých vegetačních období v %; výpočet vláhové jistoty; hranice sucha; nadmořská výška, údaje o klimatických singularitách a faktor mezoreliéfu
- v ČR vymezeno 10 klimatických regionů - oblast velmi teplá, teplá, mírně chladná a chladná s podtříděním subregionů - suchý, mírně suchý, mírně vlhký a vlhký

# System bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) – část III.



## ✓ Hlavní půdní jednotka (X.XX.XX)

- syntetická agronomizovaná jednotka charakterizovaná účelovým (agronomickým) seskupením genetických půdních typů, subtypů, půdotvorných substrátů, zrnitosti, hloubky půdy, typem a stupněm hydromorfizmu a reliéfem území
- klasifikační soustava bonitace představuje 78 HPJ, které z geneticko agronomického hlediska tvoří 13 základních skupin

# System bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) – část IV.

## ✓ Sdružený kód sklonitosti a expozice (X.XX.XX)

- kombinace stanovištních faktorů, tj. sklonitosti a expozice (oba faktory spolu vzájemně souvisí a společně se podílejí na kvalitě dané výsledné BPEJ)
- **sklonitost území ovlivňuje obhospodařování pozemku** (použití zemědělských strojů, agrotechniky apod.), s tím souvisí např. riziko zvýšené eroze na svažitém území
- **expozice pozemku ovlivňuje i vegetační podmínky vzhledem k rozdílným teplotám, osvitu a následně i srážkám.** Zásadní je zde vymezení pozemků se severní a jižní expozicí.

## ✓ Sdružený kód skeletovitosti a hloubky (X.XX.XX)

- jedná se o dvě vzájemné velmi blízké charakteristiky, které ve svém důsledku výrazně ovlivňují hospodaření na půdě a její funkce



# Rajonizace zemědělské půdy ČR – část I.

- ✓ **Rajonizace** = kategorizace území ČR z hlediska vhodnosti zemědělského využití na základě přírodních podmínek do výrobních oblastí
- ✓ při stanovení struktury plodin a struktury zemědělské soustavy v daném krajinném prostoru je třeba přihlížet nejen k **povaze a jakosti půd** ( = půdní typy, půdní druhy, geologicko-petrografický substrát, přirozená úrodnost půdy aj.), ale i k **podnebí (klimatu)** a ke všem **ostatním přírodním podmínkám** (ke svažitosti půd, nadmořské výšce apod.) – tato **kritéria** jsou zahrnuta **v rajonizaci zemědělské půdy**
- ✓ rajonizace zemědělského území pro různé využití v zemědělské praxi se v ČR prováděla od počátku 20. let 20. století
- ✓ **3 typy kategorizace zemědělského území:**
  - 1) zemědělské výrobní oblasti
  - 2) méně příznivé oblasti (Less Flavoured Areas – LFA)
  - 3) zranitelné oblasti

# Rajonizace zemědělské půdy ČR – část II.

## ✓ ad 1) zemědělské výrobní oblasti (ZVO)

- vytváří třídící základnu katastrálních území pro účely zemědělské statistiky pro hodnocení podnikatelských subjektů a analýzy jejich produkčních a ekonomických výsledků
- Z hlediska agroekologických a ekonomických předpokladů území jsou v ČR vymezeny **4 zemědělské výrobní oblasti**:

### **1) ZVO kukuřičná (označení K)**

- Nejteplejší a nejúrodnější oblast
- Charakteristika: rovina nebo mírně zvlněný terén, nadmořská výška do 200 m n.m., průměrná roční teplota 9°C a více, průměrné roční srážky do 500 mm
- Pěstuje se: kukuřice, pšenice, ječmen, sója, fazole, slunečnice, len, vojtěška, tabák, někdy rajčata
- Najdeme ji: nížiny Dolní Moravy, Dyjsko-svratecké úvaly

# Rajonizace zemědělské půdy ČR – část III.

## 2) ZVO řepařská (označení Ř)

- Charakteristika: rovina nebo mírně zvlněný terén, nadmořská výška do 350m n.m., průměrná roční teplota 8 - 9°C, průměrné roční srážky do 600 mm
- Pěstuje se: kukuřice, cukrovka, pšenice, ječmen sladovnický, vojtěška, rané brambory, řepka olejná, hořčice, mák a zelenina
- Najdeme ji: Polabská nížina, Karpatská předhlubeň (území od Mikulova přes Přerov na Ostravsko)

## 3) ZVO bramborářská (označení B)

- Nejrozsáhlejší ze všech oblastí
- Charakteristika: pahorkatiny a vrchoviny, nadmořská výška do 550m n.m., průměrná roční teplota 6 - 8°C, průměrné roční srážky jsou 600 – 800 mm
- Pěstuje se: brambory, žito, pšenice, ječmen (i krmný), oves, tritikale, řepka, len, jetel
- Najdeme ji: vyšší polohy jižních a západních Čech

# Rajonizace zemědělské půdy ČR – část IV.

## 4) ZVO horská (označení H)

- Vyznačuje se **malým podílem orné a kvalitní půdy**
- Charakteristika: horské oblasti, louky a pastviny, nadmořská výška nad 600m n.m., průměrná roční teplota pod 6 °C, průměrné roční srážky nad 800 mm
- Pěstuje se: brambory, oves, žito, tritikale, len, jetel
- Najdeme ji: oblast českého pohraničí (Šumava, Krušné hory, Krkonoše, Jeseníky, Beskydy)

# Rajonizace zemědělské půdy ČR – část V.

## ✓ ad 2) méně příznivé oblasti (Less Flavoured Areas – LFA)

- oblasti se zhoršenými přírodními a sociálně-ekonomickými podmínkami v důsledku čehož mají zemědělci hospodařící v této oblasti vážné existenční problémy
- **cílem podpory** těchto oblastí je:
  - zachovat venkovskou krajinu
  - udržet zemědělce v této krajině
  - zachovat a rozvíjet trvale udržitelné systémy hospodaření na půdě v této oblasti

# Rajonizace zemědělské půdy ČR – část VI.

## ✓ ad 3) zranitelné oblasti

- oblasti, kde se vyskytují vody znečištěné dusičnany ze zemědělských zdrojů
- zranitelné území je rozděleno do 3 aplikačních pásem
- platí zde specifická pravidla pro používání minerálních a statkových hnojiv
- je vymezeno období používání N-hnojiv (nejpřísnější ve 3. aplikačním pásmu)
- zemědělské hospodaření ve zranitelných oblastech upravuje akční program nitrátové směrnice
- omezení neplatí pro trvalé kultury, polní zeleniny a zakryté plochy

# Zemědělská půda - to nejcennější co máme!



# Co roste na poli... (část I.)

**Pšenice setá**  
*Triticum aestivum L.*



**Pšenice dvouzrnka**  
*Triticum dicoccum L.*



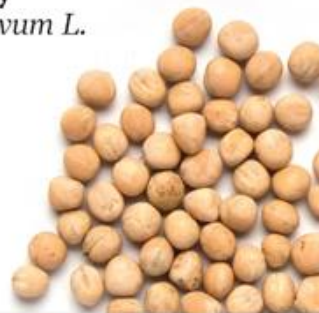
**Oves setý**  
*Avena sativa L.*



**Ječmen setý**  
*Hordeum vulgare L.*



**Hrách setý**  
*Pisum sativum L.*



**Bob obecný**  
*Vicia faba L.*



**Sója luštěiná**  
*Glycine max (L.) Merr.*



**Brambor hlíznatý**  
*Solanum tuberosum L.*



**Řepa cukrová**  
*Beta vulgaris var. altissima*



# Co roste na poli... (část II.)

**Tolice vojtěška**  
*Medicago sativa L.*



**Pohanka setá**  
*Fagopyrum esculentum Moench*



**Řepka olejka**  
*Brassica napus subsp. napus L.*



**Mák setý**  
*Papaver somniferum L.*



**Len setý**  
*Linum usitatissimum L.*



**Konopí seté**  
*Cannabis sativa L.*



**Slunečnice roční**  
*Helianthus annuus L.*



**Kukuřice setá**  
*Zea mays L.*



**Čirok**  
*Sorghum bicolor (L.) Moench*



# Co roste na poli... (část III.)

## Proso seté

*Panicum miliaceum L.*



## Bér vlašský

*Setaria italica (L.) Beauv.*



## Laskavec

*Amaranthus sp.*



# Co roste na poli... (část IV.)

## ✓ Pšenice setá (*Triticum aestivum* L.)

**Třída:** jednoděložné **Čeleď:** lipnicovité **Rod:** pšenice

- nejhojněji pěstovanou obilninou (v ČR třetina celkové osevní plochy, cca 830 tisíc hektarů)
- nebývalo tomu ale vždycky tak... Její rozmach nastal až ve 2. pol. 20. století, v období tzv. „Zelené revoluce“ - po 2. světové válce rychle rostoucí počet obyvatelstva (hrozba hladovění). Rada OSN rozhodla cíleně navýšit zemědělskou produkci (mechanizace, syntetická hnojiva, umělé zavlažování) – pěstování v oblastech doposud nevhodných
- stála u zrodu neolitického zemědělství (cca 10.000 př.n.l.)
- z jednoho zasetého zrna pšenice se ve 14. a 15. století sklídilo 3 až 5 zrněk (průměrný výnos v dobrých letech 0,5 až 1 tuna zrní). Dnes je úroda 5 až 7 tun zrní a 4 až 6 tun slámy/hektar.
- další druhy: pšenice jednozrnka, dvouzrnka, planá dvouzrnka, špalda, tvrdá, naduřelá, Timofejevova, polská
- **Proč se v obilí už neschováte?**

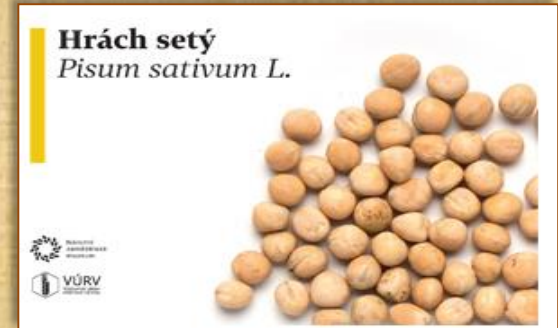


# Co roste na poli... (část V.)

## ✓ **Hrách setý (*Pisum sativum* L.)**

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** bobovité **Rod:** hrách

- v Evropě znám od neolitu
- jednoletá, popínavá rostlina, v přírodě planě nikdy neroste
- semena s vysokým obsahem bílkovin, jejichž skladba je příznivější než u obilovin (více esenciálních aminokyselin, vyšší obsah vitamínů i minerálních látek)
- v krmivářském průmyslu v ČR zatím nedoceněn – většina se vyváží
- pro lidskou spotřebu se spotřebuje < 10 % produkce
- v píceinářství jako zelené krmení nebo k výrobě siláží se využívá zejména hrách setý rolní (peluška)
- hrách naváže za rok díky symbiotickým bakteriím rodu *Rhizobium* 150 až 200 kg N<sub>2</sub>/ha
- pro své fytosanitární účinky je vhodným přerušovačem v osevním postupu s vysokým zastoupením obilovin



# Co roste na poli... (část VI.)

## ✓ Lilek brambor (*Solanum tuberosum* L.)

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** lilkovité **Rod:** lilek

- pravlastí Jižní Amerika před cca 7.000 lety, do Evropy zámořskými plavbami v 16. stol. jako okrasné rostliny
- 3. nejvýznamnější plodina pro lidskou spotřebu (po rýži a pšenici)
- největšími producenty: Čína, Rusko, Indie, USA
- v ČR v 1. pol. 20. stol se pěstovaly na cca 500.000 ha, od 60. let postupné snižování, dnes cca 20.000 ha (srovnatelné s osevní plochou slunečnice nebo máku)
- patří mezi erozně nebezpečné plodiny
- celá rostlina (kromě hlíz) je jedovatá!
- nad 6 °C – předčasné klíčení – jedovatý **solanin**
- největší šlechtitelský ústav brambor na světě (Mezinárodní bramborové centrum v peruánské Limě) střeží v genobance více než 6.000 odrůd
- **Ovlivnily novodobé dějiny...** Ve 40. letech 19. stol. plíseň zdecimovala v Irsku celou úrodu, včetně likvidace veškerých zásob – „Velký irský hladomor“ (0,5 – 1 mil. lidí). Další 2 mil. Irů opustili zemi ve snaze zachránit si život do USA (dnes 40. mil. Američanů má Irský původ).



# Co roste na poli... (část VII.)

## ✓ Cukrová řepa – řepa obecná (*Beta vulgaris* L.)

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** laskavcovité **Rod:** řepa

- jako krmivo se pěstovala již v antických dobách
- začátky výroby cukru spadají do 16. století
- impulsem k masové výrobě cukru byly napoleonské války (1803 - 1815). *Blokáda námořních cest zamezila dovozu třtinového cukru ze zámoří a obchodníci byli nuceni hledat alternativu. Na území Francie tak došlo k rozmachu výroby cukru (úspěšný byznys - do roku 1837 vybudováno 500 cukrovarů).*
- české cukrovarnictví - největší slávy mezi světovými válkami (třetí největší producent cukru v Evropě)
- dnes se pěstuje na cca 63 tis. hektarech s průměrnou roční produkcí 3,5 mil. tun
- využití: cukrovarnický průmysl, výroba lihu, krmivo pro hospodářská zvířata
- jako brambor velice náročná na živiny dodané do půdy
- s dalšími širokořádkými okopaninami patří mezi erozně nebezpečné plodiny



# Co roste na poli... (část VIII.)

## ✓ Brukev řepka olejka (*Brassica napus subsp. napus* L.)

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** brukvovité **Rod:** brukev

- původní použití jako zelenina, ve středověku i na výrobu olejů nebo mýdel
- ve střední Evropě od 13. století, v Čechách od 19. století, na větších plochách od roku 1942
- masivní nárůst v 90. letech, využití jako „energetická plodina“ pro výrobu bionafty
- polovina produkce řepkového semene se zpracovává v potravinářství, třetina na biopaliva, velká část úrody se vyváží, 10 % se využívá v chemickém průmyslu (plastické hmoty, pryskyřice, laky, emulgátory, umělá vlákna, farmaceutické výrobky a kosmetika)
- pícnina, krmné směsi hospodářských zvířat, zelené hnojení, medonosná, velmi dobře obchodovatelná
- hluboce kořenící, protierozní a fytosanitární účinky
- intenzivní pěstování - nadměrné hnojení, pesticidy, vyčerpání půdy, znečištění ŽP chemikáliemi, spásání mladé řepky (lesní zvěř trávící potíže), negativní vliv na zdravotní stav včelstev



# Co roste na poli... (část IX.)

## ✓ Mák setý (*Papaver somniferum* L.)

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** makovité **Rod:** mák

- latinský název somniferum znamená „uspávající“
- maková šťáva se používala pro potlačení bolesti už za dob Sumerů, její účinky znali staří Egypťané, Čiňané i Řekové
- tisíce vlastnosti máku dány díky opiovým alkaloidům (morfinu, kodeinu, thebainu a papaverinům) – dnes výroba léků proti bolesti a kašli
- drogy - opium a heroin (lidské životy, válečné konflikty, v některých zemích pěstování máku zakázáno)
- typy máku: potravinářské, průmyslové, opiové, okrasné
- maková semena jsou zdrojem vápníku, fosforu, hořčíku, manganu, zinku a železa, makový olej (masáže)
- ČR je v pěstování máku světovou velmocí – v roce 2020 sklizená plocha 40.255 ha, výnos semene 0,73 t/ha, produkce semen 29.326 tun
- ČR zajišťuje 62% světové produkce (Francie 6%, Maďarsko 4%, Německo 4%)



# Co roste na poli... (část X.)

## ✓ Konopí seté (*Cannabis sativa* L.)

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** konopovité **Rod:** konopí

- pochází ze střední Asie, v Evropě od 7. stol. př. n. l.
  - do 18. stol. velká obliba (výroba textilu, papíru, pokrmů, léků, plachet, pytlů, provazů, apod.)
  - ke konci 20. stol. ustoupilo (stejně jako len) bavlně
  - dnes se vlákna ze stonků technického konopí využívají při výrobě tkaných i netkaných textilií (oděvy, geotextilie), v automobilovém průmyslu (karoserie aut), papírenském průmyslu (bankovky, cigaretové papírky), v energetice (výroba briket a peletek) i jako stavební materiál (tepelná a zvuková izolace)
  - konopný olej i semínka mají vysoký obsah esenciálních, nenasycených mastných kyselin a vitamínů E, K, B1 a B2
  - považováno za rostlinu budoucnosti - při růstu potlačuje plevel (není třeba používat pesticidy), má rekultivační a protierozní schopnosti, z půdy odčerpává nečistoty, jedovaté látky a těžké kovy, celou rostlinu lze beze zbytku zužít.
  - **Nezaměňovat za konopí indické (*Cannabis indica* L.)**
- Víte proč? ☺**



# Co roste na poli... (část XI.)

## ✓ Slunečnice roční (*Helianthus annuus L.*)

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** hvězdnicovité **Rod:** slunečnice

- pochází ze Severní Ameriky, do Evropy se dostala v 16. století díky španělským zámořským výpravám
- hospodářské využití nezačalo v Severní Americe, ale v Rusku (*Popularitě slunečnicového oleje napomohla prý i ruská ortodoxní církev, protože v průběhu velikonočního půstu zakazovala konzumovat potraviny, které obsahovaly olej, slunečnice ale na seznamu zakázaných plodin nebyla.*)
- použití slunečnicového oleje v potravinářství, kosmetice, základ temperových barev
- dokáže z půdy extrahovat toxické látky (As, Pb, U)
- je heliotropní (květy se v průběhu dne natáčí ke slunci)
- v ČR druhou nejrozšířenější olejninou
- erozně nebezpečnou plodinou (nedostatečně kryje půdu)
- osevní plocha 20,2 tis. ha (2019), výnos 2,35 t/ha, produkce 47, 4 tis. tun



# Co roste na poli... (část XII.)

## ✓ Kukuřice setá (*Zea annuus L.*)

**Třída:** jednoděložné **Čeleď:** lipnicovité **Rod:** kukuřice

- vyšlechtěna z divoké trávy teosint před cca 10 tisíci lety v Mexiku, do Evropy se dostala koncem 15. století
- je druhou nejrozšířenější plodinou na světě, v Čechách má krátkou historii pěstování
- existuje několik poddruhů
- využití v potravinářství (kukuřičné lupínky, výrobky zdravé výživy), papírenství, farmacii, na výrobu barev, pohonných hmot.
- patří mezi tři nejdůležitější plodiny světa
- největšími producenty kukuřice na světě jsou USA, Čína a Brazílie
- v ČR se pěstuje na cca 85. tis. ha, průměrný výnos kukuřice na zrno 7,7 t/ha, kukuřice na siláž 2,6 t/ha
- ***Jaký je Váš názor na GM kukuřici?***



# Co roste na poli... (část XIII.)

## ✓ Proso seté (*Panicum miliaceum* L.)

**Třída:** jednoděložné **Čeleď:** lipnicovité **Rod:** proso

- společně s pšenicí a ječmenem patří mezi nejstarší kulturní plodiny, známé je již z doby kamenné
- do Evropy se dostalo při stěhování národů
- teplomilná a suchovzdorná obilnina
- využití ve farmacii, k výrobě lihu, jako energetická rostlina, jako potravinářské „bio“ výrobky (jáhly, prosná mouka, prosné pukance, vločky)
- v ČR se pěstuje na ploše cca 2. tis. ha
- průměrný výnos cca 3 t/ha



# Co roste na poli... (část XIV.)

## ✓ Laskavec (*Amaranthus* sp. – amarant)

**Třída:** dvouděložné **Čeleď:** laskavcovité **Rod:** laskavec

- do Evropy se rozšířil na konci 18. století jako okrasná rostlina v botanických zahradách
- pěstuje se v Americe, Indii, Číně a Rusku
- má asi šedesát druhů, z nichž většina roste planě (pro produkci semen jsou nejvýznamnější druhy *A. cruentus*, *A. hypochondriacus* a *A. caudatus*)
- u nás známý jako potravinu zdravého životního stylu (amarantová mouka, extrudáty, müsli, směsi na bezlepkový chléb, amarantové semeno, těstoviny, pečivo, zahušťovací směsi, amarantový olej)
- pěstuje se pro zrno, některé druhy se používají jako listová zelenina, jiné pro produkci biomasy, zelené hnojení, jako energetické plodiny, pro výrobu papíru, v kosmetice
- produkce sušiny biomasy cca 20 t/ha, výnos zrna 20 – 25 g/ha



# Co roste na poli... (část XV.)

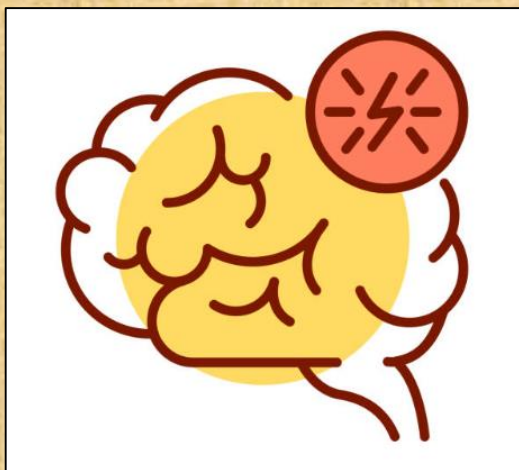
## ✓ Ječmen setý (*Hordeum vulgare* L.)

**Třída:** jednoděložné **Čeleď:** lipnicovité **Rod:** ječmen

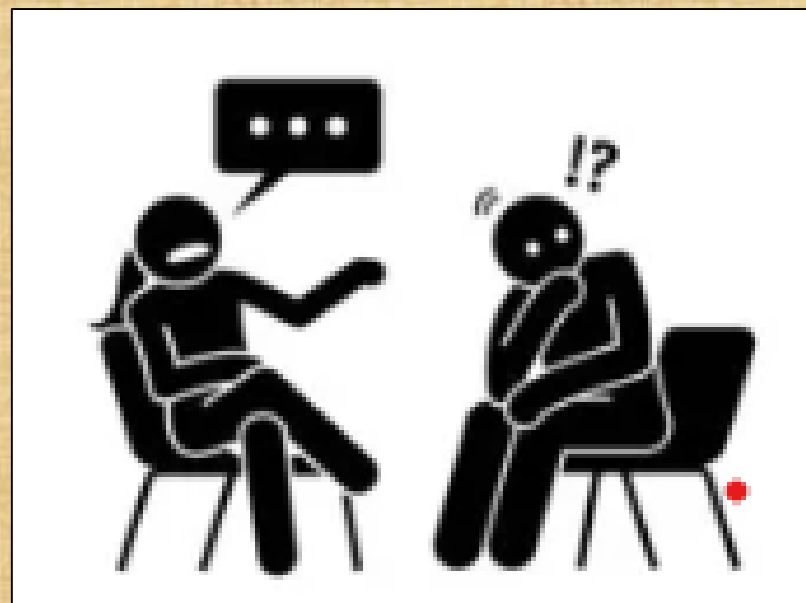
- pravlastí jedné z nejstarších obilovin je oblast Úrodného půlměsíce a Východní Asie (Tibet, Čína, Himaláje), nálezy byly i v Egyptě 8 tis. př. n. l.
- v Evropě pěstován od 500 let př. n. l.
- dnes je v ČR po pšenici druhou nejpěstovanější plodinou
- použití pro krmné účely, na výrobu sladu, v potravinářství, ve farmaceutickém průmyslu (maltózové sirupy)
- forma: ozimá (výška 0,8 – 1,2 m) , jarní (výška 0,4 – 0,8 m)
- výnos: ječmen ozimý (4,5 – 6,5 t/ha, potenciál až 13 t/ha); ječmen jarní (3,5 – 5,5 t/ha, potenciál až 10 t/ha)



# Prostor pro vyjádření pro Vás nejzajímavějších informací z dnešní přednášky



**Můžete diskutovat mezi  
sebou.**



# Závěrečný bonus



- 1) Definujte pojem půda a vypište alespoň 10 důvodů, které specifikují její významnost.
- 2) Z hlediska vhodnosti zemědělského využití kategorizujte území ČR do oblastí.
- 3) Vysvětlete, co znamená pojem úrodnost půdy a vypište druhy úrodnosti.
- 4) Vysvětlete termín BPEJ a charakterizujte jednotlivá čísla.
- 5) Vypište alespoň 10 druhů nejčastěji pěstovaných plodin na poli.

**... využijete při přípravě na zápočtový test.**