


# ***GEOGRAFIE ZEMĚDĚLSTVÍ***

***Přednáška č. 2***

# Vliv georeliéfu na zemědělství

- Vliv pevniny na zemědělskou výrobu
- Pevnina představuje nezbytnou základnu pro veškerou hospodářskou činnost lidské společnosti (výjimky)
- ZV potřebuje největší plochy

- Georeliéf ovlivňuje zem.využití půdy především nadmořskou výškou, svažitostí, typem georeliéfu, ...
- Typy georeliéfu ovlivňují ZV v makro i mezo měřítku
- Nížiny poskytují ve světovém měřítku daleko větší možnosti pro zemědělství
- Především ve vyšších zem.šířkách jsou teplejší, méně vlhké, snadněji obdělávatelné, mají úrodné náplavové půdy apod.
- Přesto však přitažlivost nížin pro ZV se v historii projevila až od určitého stupně vývoje VS
- Na druhé straně nížiny v rovníkovém klimatu představují určitou výjimku a jsou méně přitažlivé než okolní pohoří (Peru, Mexiko)

- 
- Nadmořská výška ovlivňuje ZV především prostřednictvím změn klimatických prvků
  - S přibývajícím nadm.výškou se skládá horizontální zonalita klimatu s vertikální pásmovitostí
  - S rostoucí zem.šířkou a s rostoucí nadmořskou výškou pak rychle ubývá zemědělství – výškové limity
  - Výškové limity pěstování kulturních rostlin se objevují vždy v zemích blízko rovníku
  - Nadmořská výška rovněž ovlivňuje způsob využití půdy, příklad izolovaný vrch, J a JZ svahy proti S Svahům


- Georeliéf výrazně ovlivňuje ZV i svojí svažitostí, tj. sklonem svahů
- Jedná se především o možnosti a stupeň mechanizace jednotlivých operací
- Dříve jediným kritériem hodnocení účinnosti mech. prací na svazích byla produktivita práce (viz.tabulka), v současnosti se stále významnějšími kritérii stávají hlediska ekologická
- Nesprávné využití mechanizace na svazích (např. orba po svahu..) má za následek urychlení svahových pochodů – eroze půdy
- Zejména spolu s použitím erozně nebezpečných plodin na svazích – kukuřice, brambory...
- Odnos půdy ochuzuje pole o živiny (horní část) a spláchnuté materiály ohrožují komunikace, čistotu vod v tocích a celkově zhoršují ŽP zemědělských krajín (dolní část)
- Se stoupajícím sklonem svahu se zhoršují podmínky pro práci jednotlivých mech. prostředků. Vyrůstá jejich tažný odpor, klesá stabilita a kvalita práce
- Svažitost pozemků má nepříznivý vliv na růst provozních nákladů mech. prostředků
- Obecně platí – s rostoucím sklonem pozemků klesá výkonnost mech.prostředků, rostou požadavky na různé jejich konstrukční úpravy a tím i jejich cena

Z hlediska nasazení mech.prostředků lze pozemky podle sklonu rozdělit na:

- Pozemky se sklonem 0-12° - bez omezení, komplexní mechanizace všech pracovních operací je vyřešena
- Pozemky se sklonem 12-22° - omezení tahovými a stabilizačními vlastnostmi, je nutné konstruovat a používat speciální zařízení

Sklon svahů:

- do 10, max. 15°, polní hospodaření je možné
- do 20 – 25°, pastvinářství
- do 30°, lesní hospodářství, zřídka do 35°
- od 30 do 60°, vinohrady s použitím terasování

- 
- S velkou svažitostí a nebezpečím eroze se již vyrovnaly některé národy od nejstarších dob (Čína, Japonsko, Filipíny) viz. obr.
  - Terasování pozemků na výhodných slunečních svazích (až do 2300m.n.m.)
  - Obecně – výrobní náklady rostou v korelaci s vyšší nadmořskou výškou a členitostí terénu
  - Projevuje se koncentrací zemědělství do nížin a tím se prohlubuje nerovnoměrnost ve využití pevniny
  - Téměř 90% hodnoty ZV se vyprodukuje v oblastech do nadm. výšky 300 m, tj. necelé 4 % celkové rozlohy souše

# Půda

- Půdní fond –základní výrobní prostředek
- Ve výrobním procesu plní funkci pracovního prostředku
- Půdní poměry se mění v závislosti na povaze matečné horniny a charakteru půdotvorných procesů, které závisejí na podnebí, vegetaci atd.
- Z hlediska geografie zemědělství je důležitá otázka vhodnosti jednotlivých půd pro zemědělství a stupeň jejich využití pro zem.účely
- Zvláštnosti půdy – nelze libovolně rozšiřovat, tak jako jiné VP, investice vkládané do půdy nevytváří nový VP, jen jí pouze obnovují





Půdy jsou složeny ze čtyř základních materiálů:

- Anorganické látky (alochtonní, autochtonní)
- Organické látky (neživé, živé)
- Voda (několika formách), nejpodstatnější je voda dostupná rostlině, schopná rozpouštět a transportovat do rostliny minerální látky
- Vzduch – jeho množství a složení kolísá podle stavu nakypření a přítomnosti organismů v půdě

- Podle zrnitostního složení rozlišujeme **půdní druhy**. ČSN rozlišuje celkem 7 základních druhů ( třídění je dáno především procentuálním zastoupením jílnatých částic – menší než 0,01mm)
- V běžné zemědělské praxi se půdy, podle zrnitostního složení dělí na **lehké, střední, těžké a velmi těžké**

## Lehké půdy

- Písčité půdy (do 20% jílnatých částic), obsahují větší množství hrubších částí, zejména písku. Půdy chudé na živiny, snadno se vysuší a rostliny na nich trpí nedostatkem vláhy. Snadné vyluhování živin, vyplavovány do spodních vrstev, dobře se zahřívají, ale rychle ztrácejí teplo
- Jemnější tzv. hlinité písky, jsou nejurodnější
- Váté písky – jsou méně vhodné pro zemědělství
- Lehké půdy se hodí jen pro některé plodiny – brambory, některé teplomilné plodiny, musí mít dostatek vláhy a být dostatečně hnojeny

## Střední a středně těžké půdy

- Obsah jílnatých částic od 20 do 45%, od písčito-hlinitých půd až po jemnější hlinité půdy
- Jsou to půdy s výraznější převahou jemných půdních částic nad písečnými zrny
- Mají ze všech půdních druhů nejpríznivější vlastnosti, mají nejvhodnější poměr vody a vzduchu
- Nerozbředají deštěm a při nedostatku vláhy v půdě příliš nevysychají
- Mají dobrou soudržnost a po obdělání zůstávají dlouho kypré
- Hodí se pro pěstování většiny plodin

## Těžké půdy

- Jílovito-hlinité půdy (45-60% jílnatých částic)
- Půdy tuhé, vazké a uléhavé, za vlhka se mažou, za sucha tvrdnou
- Zpracovatelnost ještě není tak obtížná
- Při vhodné vlhkosti se snadno obdělávají a kypří
- Za sucha se hroudy dají rozdrobit
- Jsou vhodné pro obiloviny i jiné plodiny

## Velmi těžké půdy

- Jílovité půdy (60-75% jílnatých částic)
- Obsahují největší množství jílnatých a koloidních částic
- Mají velkou soudržnost, značnou vodní kapacitu a silnou sorbční schopnost
- Vyznačují se malou provzdušněností
- Jsou málo propustné, snadno se zavlažují
- Při vysýchání se na jejich povrchu tvoří kůra, která praská a tvoří se v ní trhliny
- Rozklad org. látek v nich probíhá pomalu, jsou biologicky méně činné
- Lze je ovšem zúrodnit příslušnými agrotechnickými zásahy
- Hodí se pro pěstování kukuřice, řepy a daří se i pšenici

## Kamenité půdy

- Představují zvláštní skupinu, která je rozšířena především ve vyšších polohách, obsahují více než 80% hrubozrnné drtě a kamení
- Možné využít jen pro pěstování málo náročných plodin
- Jen tehdy obsahují –li alespoň 15% jemných částic
- Jsou velmi chudé na živiny, dobře propustné a vzdušné
- Biologická činnost je v nich velmi slabá

- Na základě působení půdotvorných činitelů a geneze půd jsou rozlišovány jednotlivé **půdní typy**
- Přehled hlavních půdních typů a jejich zemědělská využitelnost v celosvětovém měřítku:
  - půdy tundrové
  - podzoly a půdy podzolové
  - hnědé lesní půdy
  - šedé lesní půdy
  - černozemě
  - kaštanové půdy
  - šedé půdy
  - slané půdy
  - laterity a půdy lateritické
  - náplavové (nivní) půdy
  - rendziny, slínovatky

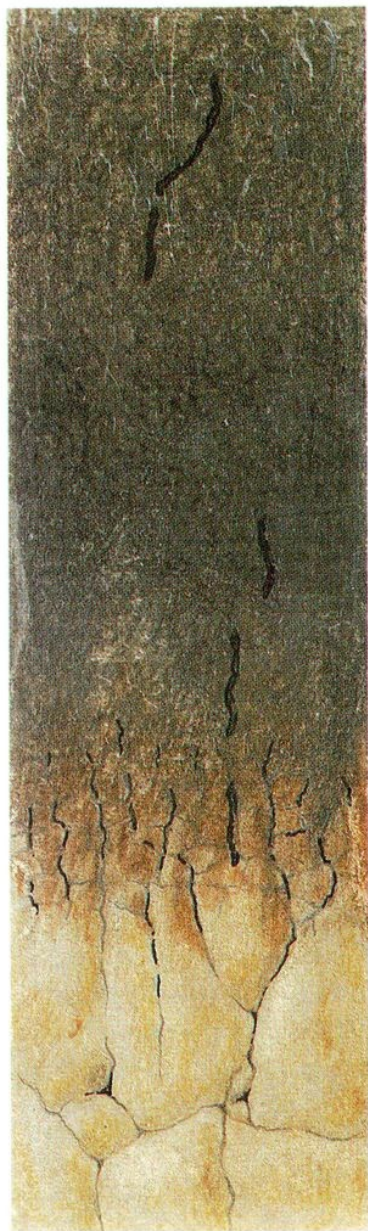
- Na území ČR se setkáváme s následujícími hlavními půdními typy
- V názvosloví (nomenklatuře) půd nepanuje dosud ani v rámci našeho státu naprostá shoda, proto jsou uvedeny některé ekvivalentní názvy

### Černozeň (Haplic Chernozem)

- Jsou nejurodnější půdy a proto jsou zemědělsky nejvíce využívány, jsou rozšířeny v našich nejsušších a nejteplejších oblastech, kde vznikly v raných obdobích postglaciálu pod původní stepí a lesostepí
- Matečným substrátem jsou většinou spraše, jen místy se uplatňují také zvětraliny slínovců, vápnité terciární jíly nebo vápnité písky
- Nadmořská výška výskytu černozeň zpravidla nepřesahuje 300m, roční úhrn srážek 450-650mm, prům. roční teplota je nad 8°C
- Pro půdní profil je charakteristický nápadně mocný, tmavě zbarvený humusový horizont, který obvykle zasahuje do hloubky 60-80 cm
- Č. jsou nejčastěji středně těžké, bez skeletu s vyšším až vysokým obsahem kvalitního humusu (3%), mají neutrální reakci a velmi dobré sorpční vlastnosti
- Také fyzikální vlastnosti jsou většinou velmi příznivé
- Podle uplatnění podřízeného půdotvorného procesu lze v rámci černozeň rozlišit hlavní subtypy:
  - Č. karbonátová – s obsahem uhličitanu vápenatého v celém horizontu
  - Č. (typická) – s hum. hor. ochuzeným o uhl. vápenatý
  - Č. degradovaná – s náznakem iluviálního hor. na přechodu do matečného substrátu
  - Č. lužní – s projevy oglejení nebo glejového procesu, depresní polohy
- V současné době jsou Č prakticky bez výjimky využity jako orná půda
- Č. mají vysokou agronomickou hodnotu, jsou vhodné pro naše nejnáročnější plodiny: cukrovku, kukuřici, pšenici, ječmen a vojtěšku



## Černozem degradovaná na spraši



Ap – šedá hlinitá zemina drobtové struktury, drobná

A – tmavošedá hlinitá zemina krupnaté struktury, soudržná

A/Ct – tmavohnědá hlinitá zemina kostečkové struktury, soudržná, povlaky humusu a koloidů strukturních částicích

Cca – plavá vápnitá spraš, hojné žilky uhličitanu penatého, cievčary

## Šedozem na spraši



Ap – šedá hlinitá zemina drobtové a práškovité struktury, drobná

Ae – šedá hlinitá zemina (světlejší než předešlá) lístkovité struktury, drobná; bílé poprašky na strukturních částicích

At – tmavošedá hlinitá zemina polyedrické struktury, soudržná; výrazné bílé poprašky a povlaky koloidů na strukturních částicích

Bt – tmavohnědá hlinitá zemina kostečkové struktury, soudržná; povlaky humusu a koloidů na strukturních částicích

B/C – hnědá hlinitá zemina prizmatické struktury, tuhá; jednotlivé náteky humusu a koloidů na strukturních částicích

Cca – plavá vápnitá spraš s hojnými žilkami uhličitanu vápenatého

## Hnědozemě (Orthic Luvisol)

- Jsou zastoupeny v nižším stupni pahorkatin nebo v okrajových částech nížin
- Podnebí je poněkud vlhčí než u černo.z.obl., roční úhrn srážek je od 500 do 700 mm, prům.roční teplota od 7 do 9°C
- H.vznikaly pod původními dubohabrovými lesy
- Půdotvorným substrátem ke nejčastěji spraš, dále sprašová hlína nebo i smíšená svahovina
- H. jsou nejvíce rozšířeny mezi 200 až 450 m n.m., na plošinách nebo mírněji zvlněných pahorkatinách, někdy i vrchovinách
- Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace
- Pod humusovým horizontem (25-30cm) leží slabě zesvětlený eluviální (ochuzený) horizont, který je u většiny H. orbou zcela zlikvidován (přiorán). V hloubce 30-50cm je mocný, hnědě až rezavohnědě zbarvený horizont iluviální (obohacený), o jílovou substanci,
- H. jsou nejčastěji středně těžké, někdy i těžší půdy.
- Obsah humusu je nižší než u Č. (1,5-2%), jeho složení je však stále příznivé
- Půdní reakce je zpravidla slabě kyselá, sorpční vlastnosti jsou poněkud zhoršeny, fyzikální vlastnosti jsou obvykle příznivé
- U H. lze rozlišit tyto nejdůležitější subtypy:
  - H.typická – s hum.horizontem přecházejícím přímo do iluv.hor., eluv.h. byl orbou likvidován
  - H.oglejená - s projevy oglejení v půdním profilu. Eluv.h.zpravidla opět chybí
  - H. illimerizovaná – se zachovalým eluviálním horizontem
- Také H. jsou velmi hodnotnými zem.půdami, které se agronomickou hodnotou blíží Č.
- Proti Č. mají výhodu, že jsou méně náchylné k vysýchání.
- Nejvhodnějšími plodinami jsou především náročné obiloviny, pšenice a ječmen, dále cukrovka a vojtěška



## Hnědozem na spraši



Ap – šedoohnědá hlinitá zemina drobtové struktury drobivá

Bt – hnědá jílovitohlinitá zemina kostečkové struktury, soudržná; povlaky koloidů na strukturálních částicích

B/C – světle hnědá jílovitohlinitá zemina prizmatické struktury, tuhá; náteky koloidů na strukturálních částicích

Cca – plavá vápnitá spraš; hojné žilky uhlíčitanu vápenatého, cicváry

## Hnědozem illimerizovaná na spraši



Ap – hnědošedá hlinitá zemina práškovité a hrudkovité struktury, ulehlá

E – světle plavohnědá hlinitá zemina lístkovité struktury, drobivá; bílé poprašky na strukturálních částicích

Bt – hnědá jílovitohlinitá zemina kostečkové struktury, soudržná; povlaky koloidů na strukturálních částicích

B/C – světle hnědá jílovitohlinitá zemina prizmatické struktury, tuhá; náteky koloidů na strukturálních částicích

Cca – plavá vápnitá spraš; hojné žilky uhlíčitanu vápenatého

## Illimerizované půdy (Albic Luvisol)

- Jsou značně rozšířené ve středních výškových stupních, zejména v pahorkatinách a vrchovinách
- Podnebí je již značně humornější, roční úhrn srážek kolísá v rozmezí 550-900 mm, prům. roční teplota se pohybuje mezi 6 až 8°C
- Tyto půdy vznikaly převážně pod kyselými doubravami a bučinami
- Matečným substrátem jsou nejčastěji sprašové hlíny, středně těžké glaciální sedimenty, smíšené svahoviny atd.
- Il. půdy jsou nejvíce zastoupeny mezi 250 až 500 (max. 600m) m.n.m., v terénu s ploššími úseky někdy jen mírně, jindy i výrazněji zvlněného reliéfu
- Hlavním půdotvorným procesem je opět illimerizace, která se zde uplatňuje velmi výrazně
- Pod humusovým hor. (do 30 cm), leží několik dm mocný eluviální horizont, zpravidla i silně vybělen, postupně přechází v rezivohnědý iluviální horizont, který zasahuje velmi hluboko do matečného substrátu
- U il. půd se setkáváme s další charakteristickou vlastností, s oglejením
- Zrnitostně jde o středně těžké a těžší půdy, obsah humusu je střední (1,5 – 2%), jeho kvalita je méně příznivá
- Půdní reakce je obvykle kyselá, sorpční vlastnosti jsou již silně zhoršené
- Fyzikální vlastnosti, zejména v zhutnělém iluviálním horizontu, jsou značně nepříznivé (malé provzdušnění)
- Hlavní subtypy:
  - Ill. půda typická – se slabším uplatněním procesu oglejení
  - Ill. půda oglejená – s výrazným uplatněním tohoto procesu
  - Zem. jsou tyto půdy podstatně nižší kvality, zejména vzhledem k občasnému převlhčení, možnost podstatného zlepšení skýtají meliorační úpravy.
  - Vhodnými plodinami jsou zejména obiloviny, jetel, místy v nižších polohách i vojtěška s cukrovkou



## Illimerizovaná půda na sprašové hlíně



- Ap** – hnědošedá hlinitá zemina práškovité a hrudkovité struktury, ulehlá
- E** – světle plavošedá hlinitá zemina lístkovité struktury, drobná; bílé poprašky na strukturálních částicích, rezivé železitě bročky
- E + B** – světle narezle hnědá hlinitá zemina se světle plavošedými jazyky, polyedrické struktury, drobná; jednotlivé povlaky koloidů na strukturálních částicích, bílé poprašky, rezivé železitě bročky
- Bt** – rezavohnědá zemina s ojedinělými bělošedými jazyky, jílovitohlinitá, polyedrické struktury, tuhá; povlaky koloidů na strukturálních částicích, jednotlivé rezivé železitě bročky
- B/C** – světle rezavohnědá jílovitohlinitá zemina prizmatické struktury, tuhá; náteky koloidů na strukturálních částicích, ojedinělé rezivé železitě bročky
- C** – žlutohnědá jílovitohlinitá sprašová hlína s ojedinělými rezivými železitými bročky a tmavými Fe-Mn povlaky ve svrchní části horizontu

## Illimerizovaná půda oglejená na sprašové hlíně



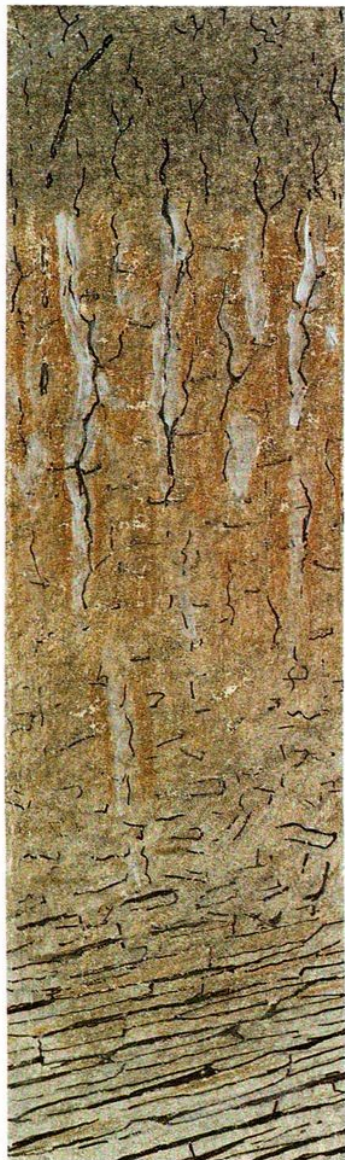
- Ap** – hnědošedá hlinitá zemina práškovité a hrudkovité struktury, ulehlá
- Eg** – světle plavošedá hlinitá zemina destičkovité struktury, drobná; bílé poprašky na strukturálních částicích, hojně rezivé železitě bročky
- E + Bg** – světle narezle hnědá zemina se světle plavošedými jazyky, hlinitá, polyedrické struktury, drobná; jednotlivé povlaky koloidů na strukturálních částicích, bílé poprašky, velmi hojně rezivé železitě bročky
- Bt** – rezavohnědá zemina s hojnými bělošedými jazyky, jílovitohlinitá, polyedrické struktury, tuhá; povlaky koloidů na strukturálních částicích, jednotlivé rezivé železitě bročky
- B/C** – světle rezavohnědá zemina s bělošedými jazyky, jílovitohlinitá, prizmatické struktury, tuhá; náteky koloidů na strukturálních částicích, rezivé železitě bročky
- C** – žlutohnědá jílovitohlinitá sprašová hlína; rezivé železitě bročky, tmavé Fe-Mn povlaky ve svrchní části horizontu

## Hnědé půdy (Eutric Cambisol)

- Jsou našim nejrozšířenějším půdním typem. Uplatňují se jak v pahorkatinách a vrchovinách, tak i v horách.
- Klima převažuje humidnější, mírně teplé, roční úhrn srážek se obvykle pohybuje mezi 500 až 900 mm., prům. roční teplota mezi 4 až 9°C.
- Původní vegetací byly listnaté lesy (dubohabrové až horské bučiny)
- Jako matečný substrát se uplatňují téměř všechny horniny skalního podkladu
- Hnědé půdy jsou nejvíce rozšířeny mezi 450-800 m.n.m.
- Jsou vázány většinou na členitý reliéf, svahy, vrcholy, hřbety apod.
- Statigrafie H.půd – pod obvykle mělkým humusovým horizontem leží hnědě až rezavohnědě zbarvená poloha, ve které probíhá intenzivní vnitropůdní zvětrávání. Teprve hlouběji vystupuje méně zvětralá hornina, v tomto horizontu rovněž přibývá skeletu
- Půdy jsou lehké (pískovec, žula), středně těžké (čedič, ruly), nebo i těžké většina břidlic, lupky)
- Obsah humusu silně kolísá, složení humusu je zpravidla méně kvalitní
- Půdní reakce je obvykle slabě kyselé až kyselá
- Sorpční vlastnosti se mění v závislosti na obsahu humusu a zrnitostním složení
- Podobně kolísají i fyzikální vlastnosti
- U hnědých půd rozlišujeme tyto hlavní subtypy:
  - H.půda eutrofní – s vysokým obsahem humusu, bazické horniny
  - H.půda typická – nižší obsah humusu, poněkud zhoršené sorpční vlastnosti, kolem 400m
  - H.půda kyselá – 400-600m.n.m.
  - H.půda silně kyselá – nad 600 m
  - H.půda oglejená a glejová
- Hnědé půdy jsou střední až nižší kvality
- Jejich hlavní nevýhodou je malá mocnost půdního profilu, častá skeletovitost
- Využívají se pro pěstování brambor a méně náročných obilovin a lnu



## Hnědá půda oglejená na jílové břidlici (paleozoické)



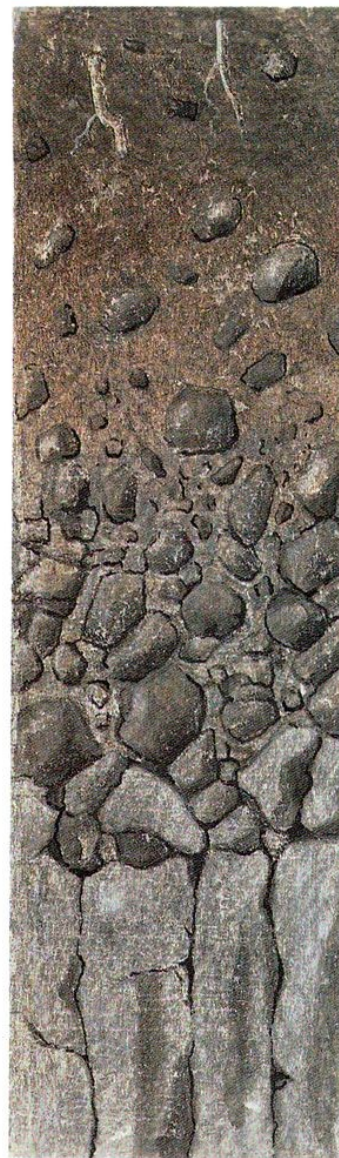
Ap – hnědošedá jílovitohlinitá, střípkovitě skeletovitá zemina polyedrické struktury, ulehlá

Bvg – hnědá, rezavě skvrnitá zemina s bělošedými jazyky, jílovitohlinitá, střípkovitě skeletovitá, hrubě polyedrické struktury, tuhá

B/Cg – šedohnědá zemina s ojedinělými šedými jazyky, jílovitohlinitá, střípkovitě skeletovitá, tuhá

C – hnědošedý destičkovitý rozpad horniny

## Hnědá půda eutrofní na čediči



Ap – tmavě hnědošedá hlinitá skeletovitá zemina výrazné krupnaté struktury, soudržná

Bv – tmavohnědá hlinitá skeletovitá zemina výrazně polyedrické struktury, soudržná

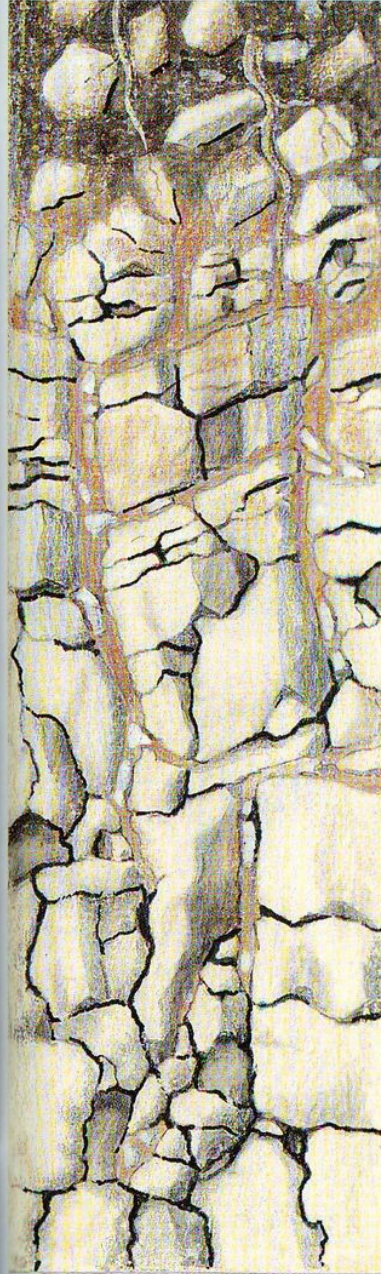
B/C – kamenitý rozpad horniny s výplní hlinité zeminy

C – slabě navětralá, sloupcovitě rozpukaná hornina

## Rendziny (Rendzina)

- Vytvářejí se na silně karbonátových horninách – vápencích a dolomitech
- Nacházejí se ve všech klimatických pásmech, pokud je splněn požadavek vápnitosti horniny. V ČR jsou nejrozšířenější v pahorkatinách
- Původními porosty především šípákové a teplomilné doubravy až skalní stepy, ve vyšších polohách vápnomilné bučiny až reliktní bory. Konfigurace terénu je zpravidla značně členitá (krasový reliéf)
- Hlavním půdotvorným pochodem je humifikace, méně se uplatňuje zvětrávání
- Mělké až středně hluboké půdy; humusový horizont dosahuje do hloubky 20 cm, obsahuje asi 2 % humusu, pod humusovým horizontem leží mnohdy přímo hrubě rozpadlá hornina
- Rendziny jsou většinou mělké kamenité půdy, obvykle těžkého zrnitostního složení, se středním až vyšším obsahem humusu prostřední kvality
- Nejtypičtějším znakem je přítomnost uhličitanu vápenatého nebo hořečnatého v celém profilu, proto i půdní reakce je neutrální až slabě zásaditá
- Sorbční vlastnosti jsou obvykle příznivé, fyzikální vlastnosti již méně
- Rozeznávají se dva hlavní subtypy:
  - Rendzina (typická) – s obsahem uhličitánů v celém profilu
  - Rendzina hnědá – ve svrchní části profilu ochuzená o uhličitany, je zde vytvořen horizont vnitropůdního zvětrávání
- Rendziny poskytují zemědělsky jen méně vhodné půdy, agronomická hodnota půdy je nízká
- Velký vliv má i zpravidla silně členitý terén
- Rendzin lze využít s úspěchem k zakládání ovocných sadů (peckoviny) i vinic – pokud to dovolí klimatické poměry

## Rendzina na vápenci



Aca — tmavošedá jílovitohlinitá skeletovitá vápnitá zemina drobtové struktury

Cca<sub>1</sub> — hrubě kamenitý rozpad silně vápnité horniny s výplní jílovitohlinité zeminy

Cca<sub>2</sub> — rozpukaná (zkrasovělá) silně vápnitá hornina



## Nivní půdy (Eutric Fluvisol)

- V ČR všeobecně rozšířeny, na větších plochách zejména v nížinách, vyplňují plochá dna říčních údolí, zvláště podél větších toků
- Původními porosty byly lužní lesy, druhotnými údolní louky
- Půdotvorným substrátem jsou výhradně nivní uloženiny /říční náplavy/
- Nivní půdy jsou vývojově velmi mladé - půdotvorný proces je často, nebo do nedávna byl, periodicky přerušován akumulací zeminného, do značné míry prohumózněného materiálu, ukládaného při záplavách
- Statigrafie nivních půd je velmi jednoduchá - pod nevýrazným humusovým horizontem leží přímo matečný substrát, tvořený naplaveným materiálem, Barva celého profilu obvykle hnědá nebo šedohnědá
- Zrnitostní složení silně kolísá v závislosti na rychlosti toku a na vzdálenosti od řečiště; nivy bystrých toků a partie přiléhající k řečišti jsou většinou lehčí a naopak.
- Obsah humusu bývá střední, prohumóznění však často zasahuje značně hluboko, složení humusu je relativně příznivé.
- Reakce půdy je většinou slabě kyselá až neutrální, sorbční vlastnosti, zvláště u těžkých půd, jsou dobré. Fyzikální vlastnosti jsou, zejména ve svrchních částech profilu, příznivé, při dostatečné vzlínavosti podzemní vláhly umožňují plynulé zásobení vodou
- V rámci nivních půd rozlišujeme dva subtypy:
  - Nivní půda (typická) – s projevy glejového procesu hluboko v profilu, cca pod 1 m
  - Nivní půda glejová – s výraznějšími projevy glejového procesu již od 60 cm
- Nivní půdy středně těžkého zrnitostního složení jsou stanovišti nejkvalitnějších lučních porostů, agronomická hodnota vysoká, ornice dosahuje mocnosti 30 cm, obsah humusu je 2,4 %
- Na orné půdě se v příznivých klimatických podmínkách s úspěchem pěstuje cukrovka, pšenice, ječmen a zejména zelenina



## Nivní půda (typická) na nivní uloženině



- Ap – šedohnědá hlinitá zemina drobtové struktury, drobivá
- A/C – hnědá hlinitá zemina polyedrické struktury, soudržná
- C – světle hnědá písčitohlinitá zemina s náznaky polyedrické struktury, soudržná; vrstvičky hrubého písku s oblázky
- CG – žlutošedý, slabě zajílený písek s oblázky

## Nivní půda glejová na nivní uloženině



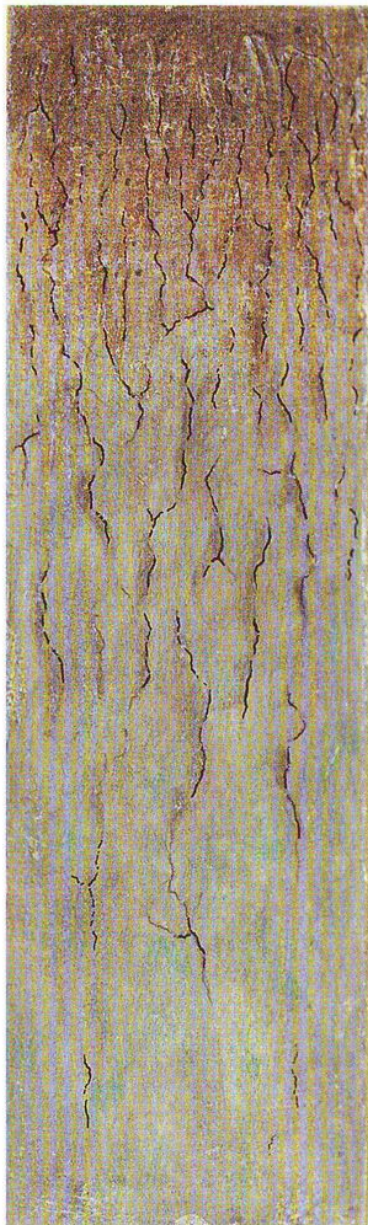
- Ap – šedohnědá hlinitá zemina drobtové struktury, drobivá
- A/C – hnědá hlinitá zemina polyedrické struktury, soudržná; ojedinělé rezivé bročky
- CG<sub>1</sub> – světle hnědá, modrošedě mramorovaná hlinitá zemina, hrubě polyedrické struktury, soudržná; hojně rezivé železité bročky a skvrny
- CG<sub>2</sub> – modrošedá hlinitá zemina s náznaky prizmatické struktury, tuhá, za vlhka mazlavá

## Gleje (Dystric Gleysol)

- Rozšířeny po celém území ČR, hlavně v nivách vodních toků a v zamokřených úpadech, jsou to půdy s výraznými znaky zamokření podzemní vodou
- Centrem jejich rozšíření je pahorkatina a vrchovina, původními porosty byly luhy, druhotnými zamokřené kyselé louky
- Substrátem jsou hlavně nevápnité nivní uloženiny a deluviální plachy
- Hlavním půdotvorným procesem je glejový pochod
- Pod mělkým humusovým horizontem, někdy zrašeliněným, leží zajílený mazlavý glejový horizont, trvale ovlivněný vysokou úrovní hladiny podzemní vody, vytvořil se při redukčních pochodech, probíhajících při trvalém zamokření a za přítomnosti většího množství organických látek
- Obsah slabě přeměněných organických látek bývá značně vysoký, reakce je silně kyselá; sorbční i fyzikální vlastnosti jsou krajně nepříznivé
- Trvale vysoká hladina podzemní vody znemožňuje využívání glejových půd pro pěstování polních plodin
- Gleje jsou ze zemědělského hlediska méněcenné, bývají využity převážně jako louky nevalné kvality



## Glej (typický) na deluviofluviální uloženině



AG – hnědošedá hlinitá zemina polyedrické struktury, soudržná; rezivě železité bročky a skvrnky

Gor – namodrale šedá, rezivě skvrnitá jílovitohlinitá zemina polyedrické struktury, tuhá

Gr – nazelenale modrošedá jílovitohlinitá zemina s náznaky hrubě prizmatické struktury, velmi tuhá, za vlhka mazlavá

## Glej zrašelinělý na deluviofluviální uloženině



T – tmavě hnědošedá, slabě rozložená organická hmota, okem rozeznatelné rostlinné zbytky, slabá příměs minerálních částic

Gor – namodrale šedá, rezivě skvrnitá jílovitohlinitá zemina polyedrické struktury, tuhá

Gr – nazelenale modrošedá jílovitohlinitá zemina

## Zastoupení genetických půdních typů na zemědělské půdě ČR v %

■ Nasycené hnědé půdy	21,5
■ Hnědozemě	15,9
■ Černozemě	12,6
■ Kyselé hnědé půdy	10,7
■ Nivní půdy	7,8
■ Illimerizované půdy	11,5
■ Rendziny	3,1
■ Glejové půdy	7,0
■ Oglejené půdy	6,3
■ Lužní půdy	2,1
■ Podzolové půdy a podzoly	0,7
■ Drnové půdy	0,5
■ Nevyvinuté a ostatní půdy	0,3

## Péče o půdní úrodnost I

- Úrodnost půdy není statickou veličinou, ale dynamickou hodnotou, určenou mnoha indikátory půdní kvality (fyzikální, chemické, biologické)
- Produktivita (výnosová odezva) je pak funkcí půdní úrodnosti v interakci s prostředím a úrovní znalostí a schopností zemědělce na půdě hospodařit
- Půda by neměla být do budoucna považována pouze za inertní hmotu pro ukotvení rostlin nebo studována pro svoje chemické vlastnosti a obsahy živin, ale musí být pokládána za žijící organismus
- Množství a kvalita půdní organické hmoty a tím i půdní úrodnost závisí na způsobu obhospodařování půdy
- Každý půdní druh nebo půdní typ má své optimum pro obsah humusu, dané klimatickými podmínkami a půdní strukturou
- Z dlouhodobých pokusů vyplývá, že po určité době (20-30 let) optimálního hospodaření se v půdě ustálí obsahu humusu na úrovni, nad níž je již další zvyšování obtížné a navíc i zbytečné
- Naopak při nedostatečném přívodu organických látek do půdy obsah a kvalita humusu v ornici klesá, což se po určité době projeví zhoršením fyzikálních, chemických i biologických vlastností půdy a tím i snížením výnosů plodin
- Obsah a kvalita půdní organické hmoty přímo či nepřímo ovlivňuje i ostatní složky půdní úrodnosti

## Péče o půdní úrodnost II

- Jen půdy s dostatečným obsahem humusu si trvale udržují dobrou půdní úrodnost, neboť:
  - na těžkých půdách vylepšuje dodaná organická hmota především půdní strukturu
  - na lehkých zlepšuje sorpci živin a hospodaření s vodou
  - půdní organická hmota působí jako pufr půdní reakce (zpomaluje výkyvy hodnot pH)
  - dokáží si lépe poradit s cizorodými látkami (snížení dostupnosti těžkých kovů pro rostliny, rychlejší rozklad organických polutantů)
- Míra rizika snížení obsahu humusu v půdě a poklesu její úrodnosti je závislá nejen na vlivu člověka, ale i na vlastnostech stanoviště
- Stabilita půdní organické hmoty je vyšší na těžších a vyvinutějších půdách, jako jsou černozemě či hnědozemě, zatímco lehčí a méně vyvinuté půdy (hnědé půdy, podzoly) jsou podstatně fragilnější a vyžadují pravidelný přísun organické hmoty

## Podíl některých faktorů na zvyšování výnosů

<b>Faktor</b>	<b>1948</b>	<b>1973</b>	<b>1990</b>	<b>1990 jen faktory přímo řízené člověkem</b>
<b>Půdní úrodnost</b>	40	10	10	-
<b>Počasí</b>	20	15	10	-
<b>Agrotechnika</b>	20	10	20	25
<b>Odrůdy</b>	5	20	25	30
<b>Hnojiva</b>	10	30	20	25
<b>Ochrana rostlin</b>	5	15	15	20
<b>Celkem %</b>	100	100	100	100
<b>Výrobnost obil. jednotek/ha</b>	22	46	57	-