

# MORFOGENETICKÝ KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM PŮD

- **Morfogenetický klasifikační systém půd**
- **Komparace klasifikačních systémů**
- **Hlavní diagnostické horizonty půd**

---

## I.A MORFOGENETICKÝ KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM PŮD

- **A. Skupina půd iniciálních**
- **B. Skupina půd melanických**
- **C. Skupina půd molických**
- **D. Skupina půd illimerických**
- **E. Skupina půd hnědých**
- **F. Skupina půd podzolových**
- **G. Skupina půd hydromorfních**
- **H. Skupina půd nivních**
- **I. Skupina půd salinických**
- **J. Skupina půd antropických**

---

### I.A1. A. SKUPINA PŮD INICIÁLNÍCH

#### LITIZEM - LI

Azonální půdy, které vznikají nezávisle na klimatických poměrech všude, kde skalní podloží vystupuje blízko k povrchu (terénní vyvýšeniny, hřebeny, strmé svahy i deflační plošiny). Mohou vznikat na pevných a zpevněných silikátových i karbonátových horninách (silikátová a karbonátová varieta). Hloubka je do 10cm, bez diagnostických horizontů, s výjimkou ochrického Ao-horizontu. Hlavním půdotvorným procesem je humifikace spojená se slabým zvětráváním, někdy i podzolizací. Mělký humusový horizont nasedá přímo na rozpad matečné horniny. Tyto půdy jsou mělké, skeletovité a propustné, v zemědělství využitelné jen jako součásti pastvin.

#### REGOZEM - RM

Půdy se slabě vyvinutým ochrickým Ao horizontem, bez dalších diagnostických horizontů na nezpevněných silikátových až karbonátových sedimentech, s výjimkou recentních aluvií. Podle mocnosti Ao-horizontu možno třídit na mělkou (do 30cm) a hlubokou (nad 30 cm). Případné náznaky dalšího diagnostického horizontu se u regozemí nehodnotí. Pokud má půda vedle Ao-horizontu vyvinutý plný soubor diagnostických znaků dalšího diagnostického horizontu, řadí se do jiného příslušného půdního typu. Subtypy regozemí jsou popsány podle zrnitosti substrátu (regozem psefitická, arenická, pelická).

### I.A2. B. SKUPINA PŮD MELANICKÝCH

#### RANKER - RN

Půdy s melanickým silikátovým Al-horizontem, případně umbrickým Au-horizontem, mocnosti do 30cm (u kyselých variet vyšších poloh může být jeho mocnost i větší), na převážně mělkých, silně skeletnatých zvětralinách pevných a zpevněných silikátových hornin. Vyskytují se nezávisle na charakteru klimatu, určují je substrát a reliéf terénu. Obsah skeletu v půdě převážně vyšší jak 50%. Půdy jsou kyselé s nenasyčeným sorpčním komplexem. Jsou nadměrně provzdušené, silně ohrožené erozí. Podíl organických látek v jemnozemi (do 20cm hloubky) je 7 - 40%. Nejčastěji se rankery vyskytují v horských oblastech, na hřebenech, prudkých svazích a deluviích. Až na výjimky jsou to půdy kryté leními porosty.

## RENDZINA - RA

Půdy s melanickým karbonátovým  $Al_{Ca}$ -horizontem, příp. umbrickým Au-horizontem, na zvětralínách pevných a zpevněných karbonátových hornin, tj. hornin bohatých na bazické kationty (Ca, Mg), s obsahem  $CaCO_3$  nebo  $MgCO_3$  nad 75% ve zvětralíně C-horizontu. Typickými horninami jsou vápence, dolomity, sádrovce a jejich nečisté variety. Hlavním půdotvorným procesem je humifikace, méně zvětrávání. Rendziny jsou charakteristické jednostrannou minerální bohatostí s nadbytkem Ca, Mg a nedostatkem dalších živin (hlavně K, P). Jsou to převážně mělké půdy (mají malý nerozpustný zbytek). Pevnostně nízká pórovitost a vysoká tvrdost hornin jsou příčinou skeletnatosti nad 30% v profilu do 50cm. Půdy jsou většinou nadměrně provzdušené, v létě prosychají, jsou ohroženy erozí. Struktura půdy je drobtovitá. Půdní reakce je neutrální nebo mírně alkalická, sorpční komplex je nasycený. Úrodnost rendzin je celkově nízká.

## PARARENDZINA - PR

Pararendziny jsou půdy vázané na určité substráty, především typu vápnatých břidlic, štěrků, slepenců, brekcií, vápnatých břidlic a slínů a vápnatých spraší pískovců, opuk, čedičů apod. Pod melanickým karbonátovým Al-horizontem, příp. umbrickým Au-horizontem se nachází zvětralina matečné horniny, případně náznaky kambického Bv horizontu (pararendzina kambická). Oproti rendzinám mají pestřejší a příznivější zastoupení živin. Jsou převážně neutrální reakce, v celém půdním profilu nebo alespoň ve spodní části jsou přítomny karbonáty. Půdy jsou hlubší, jsou lépe vododržné, skeletu mají < 30%. patří sem i těžší půdy vzniklé z vápnatých jílu, jílovců, fylitů aj. jsou většinou hlubší jak 15cm. pararendziny patří spíše k úrodnějším půdám, závisí ovšem na zrnitostním složení a nadmořské výšce.

### I.A3.

### C. SKUPINA PŮD MOLICKÝCH

## SMONICA - SA

Půdy s molickým smonicovým Ams-horizontem, na texturně těžkých substrátech (> 30% částic >0,001mm v hloubce min. 60cm od povrchu), bez dalších diagnostických horizontů. Jedná se o nejtěžší půdy. Jíly, jež jsou obsaženy > 50% mají polyedricko-prizmatickou strukturou a jsou sorpčně nasycené. Při střídání převlhčení a prosychání půdy dochází k jejímu bobtnání a smršťování. Do trhlin za sucha propadává humózní materiál, za vlhka se s půdou mísí a vznikají tak hluboké černé humózní horizonty. Rozšířeny jsou jen v nejsušších rovinatých oblastech. Z jílových minerálů převažuje montmorillonit.

## ČERNOZEM - ČM

Černozemě se vytvořily v nejteplejších a nejsušších částech našeho území, v rovinném a mírně zvlněném terénu v nadmořských výškách přibližně do 320 m. Půdotvorným substrátem jsou ve většině případů spraše, v menší míře slinité sedimenty nebo písčité sedimenty. Geneze černozemí je dána specifickou humifikací velmi kvalitní výchozí organické hmoty (stepní společenstvo), která je charakteristická akumulací huminových sloučenin vázaných na bazické dvojmocné kationty (Ca, Mg). Jsou to půdy hluboké až velmi hluboké se středně hlubokou až hlubokou ornici tmavě hnědé až černé barvy s příznivou drobtovitou strukturou. Textura je u černozemě typické hlinitá, u jiných subtypů může být těžší (černozem pelická) nebo lehčí, až písčité (černozem arenická).

Tmavý humusový horizont  $A_{m\check{c}}$  zasahuje do hloubky až 70 cm, někdy i více, dále je méně mocný přechodový horizont AC a pod ním je plavě zbarvený půdotvorný substrát, obvykle spraš s četnými pseudomyceliemi a výkvěty uhličitane vápenatého.

Černozemě jsou agronomicky velmi příznivé půdy. Obsah humusu kolísá od 2 do 3% s velmi příznivou kvalitou (převaha vázaných huminosložek nad volnými huminosložkami, volné fulvokyseliny téměř chybí). Fyzikální vlastnosti jsou příznivé, pouze v suchých letech mohou trpět nedostatkem vláhy. Mají dostatek živin a jsou dobře biologicky oživené.

## ČERNOZEM ARENICKÁ - ČM<sub>A</sub>

Tento subtyp černozemí, podle starší klasifikace nazývaný jako drnové půdy, vznikal na substrátech písků a štěrkopísků, velmi často v polohách starých říčních teras. Příměsí těchto půd bývají spraše, jejichž procentické zastoupení též podstatně ovlivňuje agronomickou hodnotu. Tyto půdy se tedy nacházejí na v rovinatém terénu v nižších nadmořských výškách. Půdotvorný substrát je tvořen převážně materiálem kyselého charakteru.

Mocnost humusového černozemního  $A_{mč}$  horizontu se pohybuje kolem 30 cm, je šedohnědý až černý, zrnitostně hlinitopísčité až písčitohlinitý, s větší či menší příměsí štěrku. Přechází do narezivěle hnědého substrátu (štěrkopískové terasy). obsah humusu v ornici se pohybuje v rozmezí 1,7 - 2,6 %. Půdní reakce je v ornici kyselá, v podornici i silně kyselá, většinou bez přítomnosti uhličitane vápenatého. sorpční komplex bývá nasycen.

Fyzikální vlastnosti jsou nepříznivé. Půdy jsou silně provzdušněné až výsušné. Pro převahu nekapilárních pórů je omezeno vztlínání a srážková voda rychle prosakuje do spodiny. Agronomická hodnota půd je poměrně nízká a závisí na množství srážek.

## ČERNICE - ČA

Půdy s molickým černicovým  $A_{ml}$  horizontem. Půdotvorným substrátem jsou zpravidla aluviální sedimenty, často karbonátové, vždy sorpčně nasycené. Tvoří se zpravidla v širokých nivách řek s lužním půdotvorným procesem, kdy tvorba půdy je již méně rušena záplavami. Hladina podzemní vody bývá 1 - 2 m pod povrchem, u glejových subtypů i v hloubce < 1 m. často se černice vyskytují i v nealuviálních depresích vyplněných deluviálními sedimenty. černicový  $a_{ml}$  horizont je 30 a více cm mocný, velmi humózní, ovlivněný podzemní vodou. Je minerálně velmi bohatý, neutrální až alkalické reakce, s nasyceným sorpčním komplexem a s dobrou strukturou.

### I.A4. D. SKUPINA PŮD ILLIMERICKÝCH

## ŠEDOZEM - SM

Půdy s molickým černozemním  $A_{mč}$ -horizontem s méně výrazným humusoeluviálním  $A_{me}$ -horizontem a s výrazným luvickým (organoluvickým)  $B_{th}$ -horizontem, s koloidními povlaky též v celém přechodném B/C-horizontu. U šedozemě luvické není rozlišitelný horizont  $A_{me}$ . Půdotvorným substrátem je spraš. Jsou to přechodné půdy mezi černozeměmi a luvisoly v oblastech lesů lesostepní zóny v sousedství černozemí v nadmořských výškách kolem 200 - 300 m. Půdy jsou ještě sorpčně nasycené, s mírně kyselou reakcí. šedozemě jsou velmi úrodné půdy, jejich výskyt v ČR však není velký.

## HNĚDOZEM - HM

Jsou půdy ze skupiny půd ilimerických, ke se ve větší nebo menší míře projevuje proces eluviace. Geneze probíhá v podmínkách vlhčího klimatu od nadmořských výšek cca 200 m. Půdotvorným substrátem jsou převážně spraše, sprašové hlíny a svahoviny, především z karbonátových materiálů. Místo se vyskytují hnědozemě na dvojsubstrátech u kterých je půdní profil tvořen méně mocnou vrstvou spraše nebo svahoviny a pod touto vrstvou se nachází podložní hornina (často např. na jižní Moravě písčité sedimenty mořského neogénu, v Českém masívu kyselá hornina ze skupiny žul. Vývoj hnědozemí probíhal procesem mírné illimerizace, t.j. mírným procesem posunu peptizovaných organominerálních koloidů ( s převahou jílových částic). Tento proces probíhal v chladnějších a vlhčích podmínkách pod smíšenými nebo listnatými lesy. V první fázi tvorby docházelo k vymývání rozpustných solí a snadno rozpustných prvků, posléze k vyplavování uhličitane. Nízkomolekulární organické sloučeniny napomohly k mobilizaci částic koloidního jílu, které se pod vlivem polopromyvného i promyvného vodního režimu přesouvají do spodnějších částí půdních profilů. Tím došlo k okyselení svrchní části půdního profilu a též ochuzení o živiny. Vzniká tak vyplavovaný (ochuzený) horizont  $A_1$  nebo  $A_0$  ( u orné půdy je to ornice), pod ním přechodový horizont AB. U subtypu hnědozemě luvické se diferencuje pod  $A_1$  horizontem ještě horizont  $A_{1e}$  jako přechodový horizont k eluviálnímu E horizontu luvizemí. Hluběji pak vzniká iluviovaný (obohacený) horizont  $B_t$ , který je u hnědozemí na spraši mírně narezavělý neboť spolu s půdními koloidy se zde usazují i oxidy železa a hliníku. Tento horizont je charakteristický tím, že v něm lze identifikovat záteky orientovaného jílu v půdních pórech (agrilany). Pod iluviálním horizontem se nachází přechodný horizont s půdotvorným substrátem. Vlastní půdotvorný substrát je většinou světlejší, plavé, barvy, jedná-li se o spraš, pak obsahuje značné množství pseudomycelií a cicvárů - vyplavených a vysrážených uhličitane.

Hnědozemě jsou obvykle hluboké až velmi hluboké půdy, ornice jsou středně hluboké. Zrnitostní složení v ornici má charakter písčitohlinitý až hlinitý, případně až jílovitohlinitý. V iluviálním horizontu je obvykle textura hlinitá až jílovitohlinitá.

Hnědozemě jsou mírně až středně humózní půdy, obsah humusu v ornici je obvykle v rozpětí 1,5 - 2,5 %, humus je ale nižší kvality než u černozemí.

Hnědozemě patří k nejlepším obilnářským půdám, s vysokou agronomickou hodnotou.

## LUVIZEM - LM

Půdy s eluviálním luvickým El-horizontem, pod ochrnickým Ao-horizontem až melanickým Al-horizontem. Vyskytují se zejména v nížinných a pahorkatinných oblastech. Vytvořily se hlavně na sprašových materiálech (spraš, sprašová hlína, jemné váte písky), ale v podnebí poněkud humidnějším než u hnědozemí (550 - 900 mm). Původním společenstvem byl listnatý les (tvořený hlavně dubem, bukem, habrem, lípou).

Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace. Horizont Bt mívá v důsledku illimerizace až třikrát více jílu než El-horizont (koeficient texturní diferenciacie B-horizontu > 2,2). Je málo propustný pro vodu a proto v půdě často vzniká oglejení. V Bt-horizontu jsou na plochách strukturních agregátů matně lesklé povlaky koloidů. Eluviální El horizont je až několik decimetrů mocný, je charakteristický svým vybělením a lístkovitou strukturou. Iluviální Bt horizont má většinou prizmatickou strukturu, často se známkami oglejení, zasahujícími až do El horizontu (rezavé a černé bročky).

Jsou to půdy kyselé až mírně kyselé ( $pH_{H_2O}$  je 4,5 - 6). Stupeň nasycení ve vymytých horizontech El zpravidla 30-50%, v obohacených horizontech Bt +/- 50-70%. Luvický El-horizont bývá žlutavě až plavě zbarvený, je světlejší než Bt-horizont pod ním ležící. Luvizemě jsou dobře zásobeny živinami, hůře vodou (sušší oblasti). Mají méně příznivé fyzikální vlastnosti (jsou uléhavé). Vyskytují se v rovinatých terénech, na plochých úpatích svahů apod., nejvýše do 600m n. m.

### I.A5. E. SKUPINA PŮD HNĚDÝCH

## KAMBIZEM - KM (HNĚDÁ PŮDA)

Jsou nejrozšířenějším půdním typem v ČR. Typický je proces hnědnutí - zvětrávání a metamorfóza půdního materiálu in situ. Dochází k uvolňování železa z primárních minerálů a k tvorbě sekundárních jílových minerálů, avšak bez jejich translokace. Tak se vytváří pro kambizemě typický horizont B<sub>v</sub>. Intenzita zvětrávání závisí na mineralogickém složení substrátu a hydrotermických podmínkách půdního prostředí. Při procesu hnědnutí se uvolňují dvojmocné kationty a jsou vyluhovány do nižších vrstev.

Kvalita půd a základní fyzikální, chemické a biologické vlastnosti jsou velmi rozdílné, v závislosti na substrátu. Kambizemě mají nejvíce subtypů, často charakterizujících přechodové formy k dalším půdním typům. Nejčastěji se vyskytují v subtypu typická, dystrická a pseudoglejová.

## PELOZEM - PM

Pelozemě jsou půdy, které se vyvinuly na těžkých, nezpevněných silikátových substrátech (jílovitých a hlinitojílovitých), vyznačují se vysokou bobtnavostí při přesycení vodou a smršťováním a tvorbou trhlin při periodickém vyschnutí půdy. Zastoupení jílovitých minerálů je velmi proměnlivé (hlavně illit, kaolinit, nepřevažuje montmorillonit). Vyskytují se v oblasti luvizemí a kambizemí. Jsou dobře zásobené živinami, nasycenost sorpčního komplexu je vysoká, fyzikální vlastnosti pelozemí jsou velmi nepříznivé.

Pelický kambický B<sub>p</sub>-horizont obsahuje více jak 40% jílu a více jak 60-70% jílnatých částic. Matrix s pruhovitou stavbou a tlakovými separacemi uvnitř i na povrchu pedů.

Pelozemě u nás nebyly mapovány. Byly vylišeny jen pelické subtypy, např. KM<sub>p</sub> - kambizem pelická.

## ANDOZEM - AM

Půdy s andickým Aa-horizontem a kambickým andozemním B<sub>va</sub>-horizontem. Humusový Aa-horizont je mocný, tmavě zbarvený. Výrazně dominuje a difúzně přechází do B<sub>va</sub>-horizontu, který je rovněž značně tmavý. Někdy má charakter až přechodného A/C-horizontu.

Půdotvorným substrátem je jemný bazický vulkanický popel s vysokým obsahem vulkanického skla (>60%). Je to úrodná půda výborných fyzikálních vlastností, extrémně kyprá, s abnormálně vysokou sorpční kapacitou a vysokou vodní kapacitou, pH se pohybuje v kategorii kyselé až mírně kyselé.

Výskyt andozemí byl popsán ve Slovenské republice, u nás se typické andozemě téměř nevyskytují.

### I.A6. F. SKUPINA PŮD PODZOLÝCH

## PODZOL - PZ

Podzoly se vyvinuly v nejvyšších horských polohách ve velmi vlhkém a chladném klimatu, kde roční úhrn srážek zpravidla přesahuje 800 mm. Substrátem pro vznik podzolů jsou většinou minerálně slabé a kyselé substráty (žuly, ruly, svory, pískovce apod.) V nižších polohách se vyskytuje

substrátově podmíněný podzol arenický na píscích a pískovcích. Horské podzoly navazují na pásmo kryptopodzolů nebo kambizemí dystrických.

Podzoly jsou půdy s ochuzeným podzolovým Ep-horizontem a obohaceným podzolovým Bs-horizontem, pod ochrickým Ao-horizontem, případně melanickým Al-horizontem. Humusové A-horizonty většinou nesou známky vybělení písčitých zrn (takže je možno označit za horizonty humusoeluviální Ae). Podzolový Bs-horizont se často diferencuje na svrchní tmavší vrstvu zbarvenou zvýšeným množstvím splaveného humusu, označenou jako Bhs-horizont (horizont podzolový humusosesequioxidový) a na vlastní rezivý Bs-horizont. Při extrémní podzolizaci dochází k tak silné impregnaci iluviálního Bs horizontu nahromaděnými látkami, že se vytvoří nepropustné stmelené vrstvy pískovce (tzv ortštejn).

Eluviální Ep horizont je většinou světlý až popelavě šedý, silně až extrémně kyselý, ochuzený o jílnaté částice, humus i sesquioxidy. Má velmi nízkou nasycenost sorpčního komplexu a sorpční kapacitu, má velmi nízkou zásobu živin. Iluviální podzolový Bs-horizont je většinou rezivý až rezivohnědý, obsahuje větší množství jílnatých částic, splavených sesquioxidů i humusu. Má příznivější sorpční kapacitu a nasycenost sorpčního komplexu, jakož i zásobu živin. Celkově je sorpční komplex vždy nenasyčený. Poměr C:N je nepříznivý (v Ae-horizontu 15-30). Produkční schopnost podzolů je většinou snižená nebo nízká.

### KRYPTOPODZOL - KP

Jako kryptopodzol je označován půdní typ u kterého se vedle procesu podzolizace významně uplatňuje též proces hnědnutí, jež je typický pro kambizemě. Kryptopodzoly jsou půdy s kambickým podzolovým Bvs-horizontem, pod ochrickým příp. melanickým A -horizontem, s náznaky eluviace (Ae horizont). Ty se projevují vybělením části zrn písku, které byly při podzolizačním procesu zbaveny obalů sequioxidů. Není vytvořen iluviální Bs-horizont v pravém slova smyslu, který je typický pro podzoly. Nanejvýš jde o iluviální horizont hliníku a jeho komponentů. Migrace Fe je v počátečním stádiu vývoje. V A-horizontu je obsah humusu 7-15%, ve svrchní části B-horizontu 2-6%. Poměr C:N je zhruba 15-17. Pokryvný humus formy moderu až moru je poměrně mocný. Akumulace humusu je oproti kambizemi výraznější v důsledku jeho vyšší kyselosti, snížené biologické činnosti a tím i zhoršené mineralizaci organických látek. Fulvokyseliny převažují nad huminovými kyselinami. Přejít do A-horizontu do Bvs-horizontu je difúzní. Bvs-horizont je zbarven rezivě okrově až rezivě hnědě, shora je tmavší. Celkově jsou to půdy kypré, nejčastěji hlinitopísčité, středně hluboké až hluboké, skeletovité, příznivě vlhké. Kryptopodzoly se v horských oblastech stýkají s humusovými podzoly. Ty zaujímají většinou vlhčí a chladnější polohy a nad kryptopodzoly tvoří souvislé výškové pásmo. Kryptopodzoly se vytvořily v nižších horských polohách v nadm. výškách od 750 až 800m do +- 1200m, s průměrnou roční teplotou 1-6°C a s průměrným ročním úhrnem srážek 800-1200mm. Vznikly pod smíšenými porosty s převahou buku, smrku a jedle. Kryptopodzoly tvoří souvislé pásmo navazující na níže položené pásmo kambizemí.

I.A7.

G. SKUPINA PŮD HYDROMORFNÍCH

### PSEUDOGLEJ- PG

Pseudogleje jsou půdy s mramorovaným pseudoglejovým Bm-horizontem, který se vyvinul následkem přítomnosti vrstvy se sníženou drenážní schopností. Leží pod ochrickým Ao-horizontem, případně (a to nejčastěji) pod eluviálním En-horizontem. Vzniká pseudoglejovým půdotvorným procesem, pro který je charakteristické střídání silného provlhčení a vysychání v horní části půdy vlivem zasakující srážkové vody, která se zadržuje na níže ležící nepropustné vrstvě nebo horizontu. Nepropustná vrstva vznikla dvojitým způsobem. Buď jako následek procesu illimerizace, při které se částice jílu, vyplavené ze svrchních vrstev půdy, akumulují níže a vytváří vrstvu těžce propustnou pro vodu (luvizemní pseudogleje). Nebo vznikla geologickými pochody, při kterých byl na jílovitý sediment uložen zrnitostně lehčí materiál, např. sprašová hlína. Pseudogleje na dvoučlenných matečních horninách jsou nazývány primární pseudogleje.

Za převlhčení se v půdě mobilizuje Fe, Mn a Al vlivem fulvokyselin uvolňovaných z nadložního humusu (především moru a morového moderu). Dochází k jejich migraci, k odbarvení či vybělení půdní hmoty, především na stěnách trhlinek, chodeb po kořenech apod., vzniká skvrnitost (mramorování) půdního profilu. U pseudoglejového půdotvorného procesu převažuje přeměna látek a změna jejich rozmístění na malém prostoru (zatímco u glejového procesu dochází k látkovému transportu na větší vzdálenosti).

Eluviální pseudoglejový En-horizont je vždy světlejší barvy, u výrazně vybělených horizontů až popelavě šedé barvy. Tvoří se v něm často drobné rezivě až černavě hnědé novotvary - konkrce, bročky, v nichž je koncentrováno Fe a Mn. Jsou barevně ostře odděleny od vyběleného okolí. En-

horizont někdy může být nevýrazně žlutě až rezivě hnědě skvrnitý. Bezprostředně pod A- nebo Ae-horizontem se někdy vytváří tmavě šedě (až namodrale) zbarvený Enh-horizont s infiltrovaným humusem.

Mramorový Bm-horizont je při dostatečném stupni vývoje charakteristický střídáním světlých, rezivých a hnědých partií. Pestrobarevnost je výsledkem procesu mobilizace Fe a Mn, jejich redukce při převlhčení a oxidace při vysušení. Při menším převlhčení zůstává střed původních agregátů hnědý, při větším převlhčení se barva mění na rezivou až černošedou. Povrch agregátů je vysvětlený až bělavě šedý. Pokud se v Bm-horizontu uplatňuje či uplatňoval režim výrazného střídání vlhkosti vyskytují se v něm konkrerce. U pseudoglejů (hlavně v nižších polohách) převažují během roku sušší půdní stavy. Proschnutí půdy bývá spojeno s jejím zatvrdnutím (zvláště ve svrchní části). Pseudogleje se vyskytují na rovinách, plošinách, mírně skloněných úpatích svahů, v plochých úžlabinách a pokleslinách terénu.

### GLEJOVÁ PŮDA, GLEJ - GL

Gleje jsou typické azonální půdy, rozšířené po celém území republiky. Jsou vázány převážně na nivy vodních toků, terénní deprese a prameniště. Substrátem jsou hlavně nivní uloženiny (způsobují často vrstevnatý profil) a deluviální sedimenty. Zrnitostně jsou velmi variabilní, od písčitých (arenických) až po těžké, jílovité půdy.

Rozhodujícím půdotvorným procesem je glejový pochod, tvorba redukčního  $G_r$  horizontu. Nad tímto horizontem je většinou oxidoredukční horizont  $G_{or}$ , ve kterém dochází při kolísání hladiny podzemní vody střídavě k oxidačním a redukčním pochodům a k vyloučení reoxidovaného železa a manganu ve formě rezivých novotvarů.  $G_{or}$  horizont někdy chybí a nad redukčním horizontem se nachází přímo ochrcký nebo melanický A horizont s rezavými skvrnami ( $A_{ig}$ ,  $A_{og}$ ).

Redukční horizont má typickou modrozelenou nebo šedozelenou barvu, která je daná sloučeninami dvojmochného železa s alumnosilikáty (barva zelená), fosforem (barva modrá) a sírou (barva tmavě šedá).

Glejové půdy mají v důsledku nepříznivých fyzikálních vlastností nízkou agronomickou hodnotu.

### ORGANOZEM - OM

Organozemě neboli rašeliništní půdy vznikly při procesu akumulace málo rozložené organické hmoty (rostlinných zbytků) ve zvodnělém prostředí. Půdní profil u typické organozemě se skládá z několika T horizontů, které se liší stupněm rozložení organických zbytků. Pod těmito organickými horizonty se vždy nachází glejový horizont G, s výjimkou litické organozemě u níž je organický horizont uložen přímo na matečné hornině.

Podle původu se organozemě dělí na vrchovištní, které vznikly ve vlhkém horském klimatu a slatiny, které vznikly v nižších polohách pod porosty slatinných luk. Mezi těmito typy leží přechodová rašeliniště. V České republice jsou organozemě nejvíce rozšířeny v horských polohách na Šumavě, Krušných horách a Krkonoších a v nižších polohách na Třeboňsku.

Jako zemědělské půdy jsou organozemě nevyužitelné, Obrovský je však jejich význam vodohospodářský a ekologický, jsou stanovištěm pro mnoho vzácných druhů rostlin a živočichů. Pokud nejsou rašeliniště objektem ochrany přírody, jsou též zdrojem suroviny pro výrobu zahradní zeminy.

## I.A8. H. SKUPINA PŮD NIVNÍCH

### FLUVIZEM - FM (NIVNÍ PŮDA)

Fluvizemě jsou recentní půdy bez výrazné stratigrafie půdního profilu vznikaly na plochách pravidelně podléhajících záplavám. Proto je jejich výskyt omezen na bezprostřední blízkost vodních toků.

Vznikají ještě v dnešní době - takovéto půdy ještě neukončily svůj vývoj. Některé fluvizemě mohou být zaplavovány nepravidelně, jednou za několik let nebo nejsou zaplavovány vůbec. Na takovýchto lokalitách postupně dochází k přechodu k jiným půdním typům nebo subtypům, často je možno zde nalézt např. fluvizem kambickou.

Rozdílný charakter usazenin výrazně ovlivňuje jednak chemismus, ale také mechanické složení a fyzikální vlastnosti. Vyznačují se neostře diferencovaným půdním profilem, pokud do něj nezasahuje glejový proces. Glejový proces se uplatňuje při vyšší hladině podzemní vody, mění tak charakter půdních vlastností i jejich úrodnost.

Půdní profily nivních půd jsou obvykle velmi hluboké. Ornice je středně hluboká, šedohnědé barvy, různé textury (podle substrátu) a většinou porušené drobtovité struktury. Postupně přechází do slabě prohumózněného substrátu, někdy slabě vápnitého. Pro obsah humusu v ornici jsou typické hodnoty

mezi 1,9 a 2,2 %. Půdní reakce je většinou neutrální v celém profilu a sorpční komplex je nasycen nebo plně nasycen. Agronomická hodnota spočívá ve skutečnosti, že mají velmi příznivý vodní režim a jsou půdami vhodnými pro blízkost zdrojů vody pro závlahy (zelinářské polohy). Obecně jsou dobře obdělávatelné, k výraznému zhoršení dochází procesy glejovými.

#### I.A9. I. SKUPINA PŮD SALINICKÝCH

##### SOLONČAK - SK

Tento půdní typ vzniká akumulací solí v podmínkách výparného vodního režimu. Zasolování je vyvoláno buď opakovaným kapilárním zdvihem nebo zaplavováním povrchu půdy vodou bohatou na soli. Soli se odpařováním vody hromadí v půdě, nejvíce pak na jejím povrchu. Typický je solončakový diagnostický horizont S.

Půda má reakci alkalickou. Je jílovitohlinitá až jílovitá, málo provzdušněná. Biologická aktivita půdy je nízká. Vyskytuje se v terénních depresích a ve velmi plochých úžlabinách. Solončaky se vyskytují na malých plochách, v původních podmínkách jsou kryty halofytní vegetací.

##### SLANEC - SC

Slance vznikly degradací solončaku, např. po trvalém poklesu hladiny podzemní vody. Ve svrchních půdních vrstvách voda více prosakuje než vzlíná. Prosakující voda z horních vrstev půdy vymývá soli a usazuje je v hlubších vrstvách, kde se hromadí. Vzniká tak humuseluviální Ae-horizont a iluviální slancový Bn-horizont, který je alkalický, se sorpčním komplexem nasyceným výměnným Na. Za vlhka je nabobtnalý, za sucha popraskaný, sloupcovitý.

Pro zemědělství a lesnictví je tento půdní typ omezeně využitelný pouze při nízkém obsahu rozpustných solí (< 0,5%). v české republice se téměř nevyskytuje.

#### I.A10. J. SKUPINA PŮD ANTROPICKÝCH

##### KULTIZEM - KT

Půdy u nichž je A horizont celý antropicky přetvořený ( $A_{kp}$  horizont) nebo je A horizont přetvořen minimálně do hloubky 60 cm (za půdotvorný substrát se potom považuje původní přirozená půdní jednotka. Nedochozí k přetvoření původního půdotvorného substrátu. Kultizem typická vzniká úmyslným melioračním přetvořením solu (kultivací, rigolováním, terasováním) za účelem zlepšení půdních vlastností nebo alespoň za účelem jejich udržení.

Kultizem degradační vzniká antropicky vyvolanou nebo podmíněnou degradací přirozených půdních jednotek (imisemi, vnášením cizorodých látek), která zhoršuje půdní vlastnosti. Změny se projevují i morfologicky.

Agrochemické vlastnosti kultizemí jsou velmi variabilní, v závislosti na původní půdní jednotce a stupni narušení. Typické kultizemě mohou být velmi úrodné půdy.

##### ANTROZEM - AN

Jedná se o uměle vytvořené půdy navrstvením substrátu i povrchového horizontu. Hodnoty fyzikálních, chemických i biologických parametrů mají velmi široký rozsah podle použitého materiálu. V subtypu "typická" umožňuje antrozem růst rostlin na půdách s iničálním stadiem vývoje na navršených substrátech. U formy deponiové je povrchový horizont tvořen navážkou organominerálního materiálu tak, aby byly vytvořeny podmínky pro růst rostlin.

### I.B KOMPARACE KLASIFIKACNÍCH SYSTÉMU

| Morfogenetický klasifikační systém půd | Geneticko-agronomická klasifikace | Klasifikace FAO |
|--|-----------------------------------|-----------------|
| <b>A. SKUPINA PŮD INIČIÁLNÍCH -</b>    |                                   |                 |
| <b>Litozem - LI</b>                    | Nevyvinutá půda                   | Lithosol        |
| Llm - typická                          | Nevyvinutá půda                   |                 |
| <b>Regozem - RM</b>                    | Nevyvinutá půda                   | Regosol         |
| RMm - typická                          | silně smrtá forma různých         |                 |

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
|   | středně těžkých půd   |                   |
| RMf - psefitická                              | 1. Nevyvinutá půda<br>2. silně smytá forma různých půdních typů na štěrkovitých sedimentech |                   |
| RMa - arenická                                | Drnová půda   |                   |
| RMp - pelická                                 | silně smytá forma různých jílovitých půdních typů   |                   |
| <b>B. SKUPINA PŮD MELANICKÝCH - LEPTOSOLY</b> |   |                   |
| <b>Ranker - RN</b>                            | Nevyvinutá půda   | Leptosol (Ranker) |
| RNm - typický                                 | Alpínské drnové půdy  |                   |
| RNk - kambický                                | Hnědá půda kyselá drnová  |                   |
| RNn - andický                                 | -   |                   |
| RNz - podzolový                               | 1. Podzol drnový<br>2. Hnědá půda drnová  |                   |
| RNI - litický                                 | -   |                   |
| <b>Rendzina - RA</b>                          | Rendzina  | Leptosol          |
| RAm - typická                                 | Rendzina typická  |                   |
| RAI - litická                                 | Rendzina typická  |                   |
| RAk - kambická                                | Rendzina hnědá  |                   |
| RAo - organogenní (tanglová)                  | Rendzina typická  |                   |
| RAs - suťová                                  | Rendzina typická  |                   |
| RAr - rubefikovaná                            | Rendzina typická  |                   |
| <b>Pararendzina - PR</b>                      | Rendzina typická  | Leptosol          |
| PRm - typická                                 | Rendzina typická  |                   |
| PRk - kambizemní                              | Rendzina hnědá  |                   |
| PRg - pseudoglejová                           | Rendzina oglejená   |                   |
| PRr - rubefikovaná                            | Rendzina typická  |                   |
| PRp - pelická                                 | Rendzina typická  |                   |
| <b>C. SKUPINA PŮD MOLICKÝCH</b>               |   |                   |
| <b>Smonica - SA</b>                           | Černozem smonice  | Vertisol          |
| SAm - typická                                 | Černozem smonice  |                   |
| <b>Černozem - ČM</b>                          | Černozem  | Chernozem         |
| ČMm - typická                                 | Černozem typická  |                   |
| ČMa - arenická                                | Drnová půda černozemní  |                   |
| ČMp - pelická                                 | Černozem smonice  |                   |

|                                     |   |                |
|-------------------------------------|---|----------------|
| ČMI - hnědozemní                    | Černozem degradovaná (var.)                     |                |
| ČMk - kambická                      | Černozem hnědá                                  |                |
| ČMč - černicová                     | Černozem lužní                                  |                |
| ČMg - pseudoglejová                 | 1. Černozem lužní<br>2. Lužní půda              |                |
| <b>Černice - ČA</b>                 | Lužní půda                                      | Phaeozem       |
| ČAm - typická                       | Lužní půda typická                              |                |
| ČAa - arenická                      | Lužní půda typická                              |                |
| ČAp - pelická                       | Lužní půda typická                              |                |
| ČAč - černozemní                    | Lužní půda černozemní                           |                |
| ČAG - glejová                       | Lužní půda glejová                              |                |
| ČAo - organozemní                   | Lužní půda rašelinová<br>Lužní půda zrašelinělá |                |
| ČAc - slancová                      | Lužní půda slancová                             |                |
| <b>D. SKUPINA PŮD ILLIMERICKÝCH</b> |   |                |
| <b>Šedozem - SM</b>                 | Černozem illimerizovaná                         | Greyzem        |
| SMm - typická                       | Černozem illimerizovaná                         |                |
| SMI - luvická                       | Hnědozem černozemní                             |                |
| <b>Hnědozem - HM</b>                | Hnědozem  | Orthic luvisol |
| HMm - typická                       | Hnědozem typická                                |                |
| HMa - arenická                      | Hnědozem typická                                |                |
| HMI - luvická                       | Hnědozem illimerizovaná                         |                |
| HMg - pseudoglejová                 | Hnědozem oglejená                               |                |
| HMr - rubefikovaná                  | -   |                |
| <b>Luvizem - LM</b>                 | Illimerizovaná půda                             | Albic luvisol  |
| LMm - typická                       | Illimerizovaná půda typická                     |                |
| LMa - arenická                      | Illimerizovaná půda typická                     |                |
| LMz - podzolová                     | Illimerizovaná půda podzolovaná                 |                |
| LMg - pseudoglejová                 | Illimerizovaná půda oglejená                    |                |
| LMr - rubefikovaná                  | -   |                |
| <b>E. SKUPINA PŮD HNĚDÝCH</b>       |   |                |
| <b>Kambizem - KM (hnědá půda)</b>   | Hnědá půda                                      | Cambisol       |
| KMm - typická                       | Hnědá půda typická                              |                |
| KMa - arenická                      | 1. Hnědá půda typická<br>2. Dřnová půda         |                |
| KMp - pelická                       | Hnědá půda typická                              |                |

|   |                              |          |
|---|------------------------------|----------|
| KMf - psefitická                              | Hnědá půda typická           |          |
| KMv - rendzinová                              | Rendzina hnědá               |          |
| KMe - eutrická                                | Hnědá půda typická           |          |
| KMn - andická                                 | -                            |          |
| KMI - luvická                                 | Hnědá půda illimerizovaná    |          |
| KMg - pseudoglejová                           | Hnědá půda oglejená          |          |
| KMr - rubefikovaná                            | Hnědá půda typická           |          |
| KMv - rankerová                               | Hnědá půda typická           |          |
| KMG - glejová                                 | -                            |          |
| KMd - dystrická                               | Hnědá půda kyselá            |          |
| <b>Pelozem - PM</b>                           | Hnědá půda typická           | Cambisol |
| <b>Andozem - AM</b>                           | -                            | Andosol  |
| AMm - typická                                 | -                            |          |
| <b>F. SKUPINA PŮD PODZOLOVÝCH - PODZISOLY</b> |                              |          |
| <b>Podzol - PZ</b>                            | Podzolová půda               | Podzol   |
| PZm - typický                                 | Podzolová půda horská        |          |
| PZa - arenický                                | Podzolová půda nižších poloh |          |
| PZk - kambický                                | Hnědá půda podzolovaná       |          |
| PZh - humusový                                | -                            |          |
| PZo - organozemní                             | Podzolová půda               |          |
| PZg - pseudoglejový                           | -                            |          |
| PZG - glejový                                 | Podzolová půda glejová       |          |
| <b>Kryptopodzol - KP</b>                      | Hnědá půda podzolovaná       | Podzol   |
| KPm - typický                                 | Hnědá půda podzolovaná       |          |
| KPv - rankrový                                | Hnědá půda podzolovaná       |          |
| KPg - pseudoglejový                           | -                            |          |
| KPG - glejový                                 | Podzolová půda glejová       |          |
| <b>G. SKUPINA PŮD HYDROMORFNÍCH</b>           |                              |          |
| <b>Pseudoglej- PG</b>                         | Oglejená půda                | Planosol |
| PGm - typický                                 | Oglejená půda typická        |          |
| PGI - luvický                                 | Oglejená půda illimerizovaná |          |
| PGz - podzolový                               | -                            |          |
| PGp - pelický                                 | Oglejená půda typická        |          |
| PGt - stagnoglejový                           | -                            |          |
| PGG - glejový                                 | -                            |          |

|  |                         |           |
|--|-------------------------|-----------|
| PGo - organozemní                                | Oglejená půda bahnitá   |           |
| PGk - kambický                                   | Oglejená půda typická   |           |
| PGr - rubefikovaný                               | -                       |           |
| <b>Glejová půda, Glej - GL</b>                   | Glejová půda            | Gleysol   |
| GLm - typický                                    | Glejová půda typická    |           |
| GLo - rašelinový                                 | Glejová půda rašelinová |           |
| GLk - kambický                                   | Glejová půda typická    |           |
| GLz - podzolový                                  | -                       |           |
| GLg - pseudoglejový                              | -                       |           |
| GLa - arenický                                   | Drnová půda glejová     |           |
| GLp - pelický                                    | Glejová půda typická    |           |
| <b>Organozem - OM</b>                            | Rašelinová půda         | Histosol  |
| OMmf - fibrická                                  | Rašelinová půda typická |           |
| OMmm - mezická                                   | Rašelinová půda typická |           |
| OML - litická                                    | Rašelinová půda typická |           |
| OMG - glejová                                    | Rašelinová půda glejová |           |
| <b>H. SKUPINA PŮD NIVNÍCH</b>                    |                         |           |
| <b>Fluvizem - FM (nivní půda)</b>                | Nivní půda              | Fluvisol  |
| FMm - typická                                    | Nivní půda typická      |           |
| FMk - kambická                                   | Nivní půda typická      |           |
| FMf - psefitická                                 | Nivní půda typická      |           |
| FMa - arenická                                   | Nivní půda typická      |           |
| FMp - pelická                                    | Nivní půda typická      |           |
| FMg - pseudoglejová                              | Nivní půda oglejená     |           |
| FMG - glejová                                    | Nivní půda glejová      |           |
| FMc - slancová                                   | -                       |           |
| <b>I. SKUPINA PŮD SALINICKÝCH</b>                |                         |           |
| <b>Solončak - SK</b>                             |                         | Solonchak |
| SKm - typický                                    | Solončak typický        |           |
| SKc - slancový                                   | Solončak soloncovaný    |           |
| <b>Slanec - SC</b>                               |                         | Solonec   |
| SCm - typický                                    | Solonec typický         |           |
| <b>J. SKUPINA PŮD ANTROPICKÝCH - ANTROPOSOLY</b> |                         |           |
| <b>Kultizem - KT</b>                             |                         | Anthrosol |

|                      |                   |           |
|----------------------|-------------------|-----------|
| KTm - typická        | Antropogenní půda |           |
| KTD - degradační     | -                 |           |
| <b>Antrozem - AN</b> |                   | Anthrosol |
| ANm - typická        | -                 |           |
| AND - degradační     | -                 |           |

## I.C Hlavní diagnostické horizonty půd

- 1. Nadložní diagnostické horizonty - organogenní
- 2. Povrchové diagnostické horizonty
- 3. Podpovrchové diagnostické horizonty
- 4. Jiné diagnostické horizonty
- 5. Substrátové horizonty
- Formy nadložního humusu

### I.C1. 1. NADLOŽNÍ DIAGNOSTICKÉ HORIZONTY - ORGANOGENNÍ

**T - rašelinový:** vzniká rašeliněním organických zbytků rostlin bez jejich výrazného přirozeného promísení s minerální částí půdy v podmínkách dlouhodobého zamokření.

**Th - zrašelinělý (histický):** převládá v něm minerální složka půdy (>50%) nad složkou organickou.

**O - soubor horizontů nadložního humusu:**

**OI - horizont opadanky**

**Of - horizont drti (fermentační)**

**Oh - horizont měli (humifikační)**

### I.C2. 2. POVRCHOVÉ DIAGNOSTICKÉ HORIZONTY

**A - humusový:** tmavě zbarvený povrchový minerální horizont s akumulací humifikovaných organických látek do obsahu 20-30%.

**Ao - ochrický:** mladý, zpravidla mělký horizont na silikátových až karbonátových substrátech. Buď leží přímo na pevné nebo zpevněné hornině a jeho mocnost je < 10cm (bez limitace obsahu humusu a zbarvení) nebo je to humusový horizont mocnosti do 30cm, světlejšího zbarvení.

**Al - melanický:** zpravidla mělký, tmavě zbarvený horizont různého věku, často i velmi starý (např. u rendzin v důsledku převahy tmavě zbarvených organických látek nad nerozpustným minerálním zbytkem). Má mocnost do 30cm. Mocnější jak 30cm může být u rendzin a pararendzin (hlavně u rendziny suťové) a u kyselých variet rankeru ve vyšších polohách (infiltrace humusu do skeletnatého substrátu). Obsah humusu je > 1%.

### I.C3. 3. PODPOVRCHOVÉ DIAGNOSTICKÉ HORIZONTY

**Bv - kambický (metamorfický):** je charakteristický alterací (změnou) bez iluviace. Převažuje chemické zvětrávání prvotních minerálů, přičemž se uvolňuje Fe, Mn, Al (hnědnutí-brunifikace). Nedochozí k výraznější akumulaci humusu a k výraznějším projevům iluviace koloidů a translokace sesquioxidů (maximálně volný Al u dystričních kambizemí). Barva převážně hnědá až rezivě hnědá (ne rezivá). Je stejně mocný nebo mocnější než A-horizont (s výjimkou B-horizontu u andozemí) nebo jeho spodek je minimálně 30cm od povrchu.

**Bt - luvický:** horizont iluviální akumulace translokovaných koloidních složek, zejména jílových minerálů. Je mocný nejméně 15cm. Na povrchu strukturních elementů se vytváří argilany. Jsou to povlaky orientovaných koloidů (někdy se tyto povlaky vytváří na povrchu elementárních částic, např. při lamelové akumulaci jílu na píscích, které pak tvoří arenické subtypy). Jílem obohacený Bt-horizont vznikající při lessivaci (illimerizaci) je zrnitostně jemnější a těžší než ochuzený El-horizont nad ním ležící.

**Bs - podzolový:** horizont akumulace translokovaných nízkomolekulárních organických látek, hliníku a železa. Je to výsledek procesu podzolizace, tj. peptizace humusu, uvolňování hliníku a příp. také

železa, migrace tohoto materiálu perkolujícími vodami a jeho imobilizace a uložení. Ve svrchní části Bs-horizontu se mohou vytvářet pevné železité kůry ortšejnové. Je to především v oblastech s letním prosycháním solu, kdy písčité částice jsou stmelovány hydroxidy Fe.

**Bm - mramorovaný:** pseudoglejový horizont, který se tvoří při výrazném periodickém nasycení povrchovou vodou ve vrstvách se sníženou resp. nízkou hydraulickou vodivostí. Střídáním redukčních procesů (v době zamokření horizontu stagnující vodou) a oxidačních procesů (při proudění oksličené vody a při vyschnutí) se vytváří barevně pestrý horizont, který má mocnost >15cm.

**G - glejový:** tvoří se v části pedonu s trvalým přebytkem podzemní vody a nedostatkem kyslíku. Zdrojem nadbytku půdní vody je nejčastěji vysoko položená hladina podzemní vody nebo stagnace prosakující srážkové vody na nepropustných půdních vrstvách. V půdě je nedostatek vzduchu, zpomalují se oxidační procesy, což vede k hromadění organických látek. Sloučeniny trojmocného železa barvy rezavé se redukují na sloučeniny dvojmocného železa.

#### I.C4. 4. JINÉ DIAGNOSTICKÉ HORIZONTY

**E - eluviální (vybělený):** převážně podpovrchový diagnostický horizont ležící pod O-horizontem nebo A-horizontem (pokud jsou přítomné). Je světlejší barvy jak horizonty nad a pod ním ležící. Je ochuzený o vyluhované minerální a organické koloidy, sesquioxidy, soli nebo jejich kombinace. Chybí mu nebo má jen velmi tenké povlaky na písčivých a prachových zrnech. Má sníženou sorpční kapacitu oproti horizontům nad a pod ním ležícím.

#### I.C5. 5. SUBSTRÁTOVÉ HORIZONTY

jsou tvořeny půdotvorným materiálem málo ovlivněným biologickou činností. Mají výrazně nižší stupeň zvětrávání a přeměn ve srovnání s nadložními horizonty. Mohou je tvořit i materiály sypké (písky, štěrky), jílovité apod.

**C - matečná hornina:** nepřemístěný horninový materiál, ze kterého vznikla minerální část půdy.

**M - přemístěný půdotvorný substrát:** substrát z přemístěných půdních materiálů, hlavně nivních a koluviálních.

**D - podložní hornina:** někdy se pod horizontem C nebo M nachází jiná hornina nebo zemina, která se svým materiálem nezúčastnila tvorby půdy a má jiné vlastnosti než půdotvorný substrát, ze kterého vzniklo solum.

#### I.C6. FORMY NADLOŽNÍHO HUMUSU

##### MULL (MĚL)

Vzniká za velmi příznivých podmínek pro rozklad a transformaci organických zbytků. Převážně pod listnatými a smíšenými porosty v mírném až teplém klimatu za vyrovnaných podmínek vodního režimu, na půdách dostatečně hlubokých, dobře provzdušených a zásobených živinami. Bohatá přízemní vegetace. Důsledkem intenzivní činnosti zooedafonu, bakterií a aktinomycet je rychlý rozklad a transformace org. hmoty.

##### MODER

přechodná forma mezi mullem a morem

##### MOR (SUROVÝ HUMUS)

Nepříznivé podmínky pro rozklad a transformaci org. látek, chladné, vlhké klima, jehličnaté porosty s kyselým opadem jehličí, přízemní vegetace s kyselým opadem (borůvka, brusinka, vřes). Chudé půdní podloží s nedostatkem bazí a jílu. Silně kyselé prostředí. Ze zooedafonu hlavně roztoči a chvostokoci. Nadložní humus se hromadí ve zplstnatělé vrstvě propletené myceliemi plísní, hyfami hub a kořínky rostlin. Tuto vrstvu lze zpravidla odtrhnout od minerální půdy.

##### TANGLOVÝ HUMUS

humusová forma subalpínských rendzinových půd na karbonátových horninách (vápence, dolomity). Z opadu kosodřeviny a odumřelých bylin a keřů se vytváří často mocný (>10cm) nadložní humus, který připomíná mor. Není však extrémně kyselý a obsahuje značné množství exkrementů živočichů. Přechod mezi nadložním humusem a minerální půdou je pozvolný. Hor. A je dobře prohumózněný.