TAXONOMICKÝ KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM PŮD ČESKÉ REPUBLIKY

Němeček J. a kolektiv

Praha

2008

Autorský kolektiv:

Prof. RNDr. Jan Němeček, DrSc.	Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra pedologie a ochrany půd
Ing. Marcela Rohošková, Ph.D.	Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra pedologie a ochrany půd
Dr. Ing. Jaromír Macků	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště Brno
Ing. Jiří Vokoun	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs n. L.
Doc. Dr. Ing. Dušan Vavříček	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Ústav lesnické pedologie a geologie, Brno
Ing. Pavel Novák, CSc.	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, Praha - Zbraslav

Bylo využito připomínek těchto pracovníků:

Prof. Ing. Rudolf Šály, DrSc.	Technická universita, Zvolen
RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc.	Výzkumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Bratislava
Ing. Jiří Smejkal	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs n. L.
Ing. Antonín Kusbach	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs n. L.
Ing. Jiří Prchal	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs n. L.
Prof. Ing. Alois Prax, CSc.	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Ústav půdoznalství a mikrobiologie, Brno
Prof. Ing. Rostislav Ledvina, CSc.	Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, České Budějovice
RNDr. Anna Žigová, CSc.	Geologický ústav AV ČR, Praha

Pro elektronickou verzi poskytli snímky půdních profilů lesních půd:

Dr. Ing. Jaromír Macků, Ing. Eduard Průša, CSc., Ing. Jiří Smejkal,
Ing. Libor Pěnička, Ing. Vratislav Mansfeld

Předmluva

OBSAH

1 ÚVOD **6**

2 DIAGNOSTICKÉ HORIZONTY **9**

2.1 CHARAKTERISTIKY A OZNAČENÍ 9
2.1.1 Organické horizonty *9*
2.1.2 Organominerální povrchové horizonty (epipedony) *11*
2.1.3 Podpovrchové horizonty *12*
2.1.4 Přechodné horizonty *17*
2.1.5 Fosilní a pohřbené horizonty *17*
2.2 ZÁSADY SCHEMATICKÉHO ZNÁZORNĚNÍ SEKVENCE HORIZONTŮ 17

3 DIAGNOSTICKÉ ZNAKY **18**

4 FORMY NADLOŽNÍHO HUMUSU **22**

4.1 MOR 22
4.2 MODER 24
4.3 MUL 25

5 PŮDOTVORNÉ SUBSTRÁTY **28**

5.1 ZRNITOST, SKELETOVITOST A VRSTEVNATOST SUBSTRÁTŮ 35
5.1.1 Zrnitost *37*
5.1.2 Skeletovitost *40*
5.1.3 Vrstevnatost *41*

6 TAXONOMICKÉ KATEGORIE KLASIFIKAČNÍHO SYSTÉMU **42**

7 KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM PŮD ČESKÉ REPUBLIKY **44**

7.1 REFERENČNÍ TŘÍDY 44
7.2 ZÁSADY JEDNOTNÉHO HODNOCENÍ ZEMĚDĚLSKÝCH A LESNÍCH PŮD 49

8 DIAGNOSTIKA PŮDNÍCH TYPŮ, SUBTYPŮ A VARIET **52**

8.1 LI – LITOZEM 58
8.2 RN – RANKER 58
8.3 RZ – RENDZINA 59
8.4 PR – PARARENDZINA 60
8.5 RG - REGOZEM 61
8.6 FL – FLUVIZEM 62
8.7 KO - KOLUVIZEM 63
8.8 SM – SMONICE 63
8.9 CE – ČERNOZEM 64
8.10 CC – ČERNICE 64
8.11 SE – ŠEDOZEM 65
8.12 HN – HNĚDOZEM 66
8.13 LU – LUVIZEM 67
8.14 KA - KAMBIZEM 68
8.15 PE – PELOZEM 70

8.16 AD – ANDOZEM ... 71
8.17 KP – KRYPTOPODZOL ... 72
8.18 PZ – PODZOL ... 73
8.19 PG – PSEUDOGLEJ ... 74
8.20 SG – STAGNOGLEJ ... 75
8.21 GL – GLEJ ... 76
8.22 SK – SOLONČAK ... 78
8.23 SC – SLANEC ... 78
8.24 OR – ORGANOZEM ... 78
8.25 KU – KULTIZEM ... 79
8.26 AN – ANTROPOZEM ... 79

9 SROVNÁNÍ KLASIFIKAČNÍCH SYSTÉMŮ ... 81

9.1 HLAVNÍ REFERENČNÍ TŘÍDY PŮD SVĚTA ... 81
9.2 SROVNÁNÍ TAXONOMICKÝCH KATEGORIÍ ... 83
9.3 SROVNÁNÍ HLAVNÍCH GENETICKÝCH TAXONŮ ... 84
9.4 PŮDNÍ TYPY V ČESKÝCH KLASIFIKAČNÍCH SYSTÉMECH ... 86

10 POUŽITÉ LABORATORNÍ METODY ... 88

10.1 SÉRIOVÉ ROZBORY POUŽÍVANÉ V PRŮZKUMU PŮD ... 88
10.2 ROZBORY DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE Z PRŮZKUMU PŮD ... 88

11 LITERATURA ... 90

1 ÚVOD

Předkládaný klasifikační systém půd ČR navazuje na dřívější návrhy: - MKSP (Hraško, Linkeš, Němeček, Novák, Šály, Šurina 1987,1991), - klasifikační systém lesních půd, uplatňující MKSP (Vokoun, Macků et al. 1991, 1993, 1996, 2000), - návrhy Němečka et al. (1988, 1990) podané v závěrečných zprávách, - návrhy Němečka et al. publikované v monografii (Němeček. J., Smolíková L., Kutílek M. 1990). Čerpá i ze slovenských prací Šályho (1978, 1986) a nového návrhu klasifikačního systému půd Slovenska (Šály, Sobocká et al., 2000). Je propojen i s klasifikačními systémy, podle nichž byl proveden systematický průzkum zemědělských půd (Němeček et al. 1961, 1967) a půdoznalecká část lesotypologického průzkumu (Houba 1965, 1970, Plíva 1971, 1976). Změny v nomenklatuře půdních jednotek jen minimálně ovlivňují jejich koncepci.

Během svého vývoje byl klasifikační systém půd stále konfrontován s vývojem hlavních světových klasifikačních systémů půd. V současné době jsou jimi poslední verze referenčních systémů, za které považujeme: - WRB (1998, 2006, 2007), - Soil Taxonomy (1994, 1999, 2006), - Référentiel pédologique (1996), - Systematik der Böden Deutschlands (1998), Bodenkundliche Kartieranleitung (2005).

Navržený klasifikační systém půd ČR představuje základní, bazální taxonomickou klasifikaci půd, budovanou na základě zobecnění poznatků o vlastnostech pedonů (v zjednodušené formě půdních profilů). Vymezení, definice a označení diagnostických horizontů doznaly pouze malé změny. Nově byly zpracovány organické diagnostické horizonty a formy humusu Vokounem. Prohlouben byl systém hodnocení půdotvorných substrátů a Vokounem bylo navrženo jejich označení. Současně se zpracovává klasifikace půdních areálů, půdních kombinací, pedoasociací. V diagnostice půdních jednotek se uplatňují definované diagnostické referenční horizonty a znaky.

Klasifikační systém je reprezentován hierarchickou, multikategorickou taxonomickou klasifikací, zahrnující taxonomické kategorie různého stupně zobecnění. Paralelně byl vypracován a bude prohlubován systém klasifikace půdotvorných substrátů, jejichž třídění má pro interpretaci půdního profilu, jeho vlastností, stratigrafie a vývoje stejnou důležitost jako pedogenezí podmíněné horizonty a znaky. Podle substrátů jsou půdy hodnoceny na úrovni půdní formy, která může být vztažena k jakékoli genetické taxonomické kategorii.

Významnější koncepční odchylkou od MKSP je opuštění principu naprosté preference morfologických znaků před analytickými. V kontextu klasifikačního systému veškerých půd světa není možné jej realizovat, zejména v oblastech s polygenetickým vývojem půd. Problémem korelace se světovými referenčními klasifikačními systémy (WRB, Soil Taxonomy) je dosud nedostatečné respektování povrchových horizontů a změn vyvolaných různými způsoby využití půdy (zejména jako orné zemědělsky využívané půdy a lesní půdy). Proto byl uplatněn princip hodnocení nejvyšších taxonomických kategorií (referenční třída, půdní typ a subtyp) podle diagnostických horizontů a vlastností, které jsou společné v kontrolní sekci níže 0,25 m v intenzivně zemědělsky využívaných oblastech a níže 0,20 m jinde. Je to nezbytné i k sestavování jednotných půdních map. Horizonty a vlastnosti do 0,25 -

0,20 m pod minerálním povrchem, ekologicky velmi významné (výrazněji vyvinuté humusové horizonty, mikropodzolizace) a formy nadložního humusu jsou hodnoceny na úrovni variet a ekologických fází, trofismus a znaky kontaminace a degradace na úrovni subvariet a degradačních fází. Tento princip se neuplatňuje u podzolů, které jsou zemědělsky využívány výjimečně.

Předpokládaný klasifikační systém byl původně určen pouze k vypracování jednotných půdních map v středním měřítku, který je mezinárodním projektem (1 : 250.000) a dále pak k sjednocení půdní mapy 1 : 50.000, vydávané dosud ČGS a financované MŽP. S těmito materiály se počítá jako s nezbytnými podklady půdní politiky ČR, zejména ve vztahu k vstupu ČR do EU. Pátý Akční environmentální program EU zdůrazňuje potřebu sjednocených georeferenčních informací o životním prostředí. Perspektiva prostorového rozvoje Evropy (ESPP 1997) identifikuje nejdůležitější mezery v informacích, mezi nimiž hlavní místo zaujímá Evropská datová báze o půdě (EUSIS). Vypracování zmíněné půdní mapy Evropy 1 : 250.000 bylo v reálné formě navrženo Dudalem et al. (1993) na žádost Evropské Agencie pro životní prostředí a Generálního direktorátu XI. Evropské komise. Práce na projektu byla svěřena Evropskému půdnímu byró (European Soil Bureau) v rámci JRC. Byly vydány dvě verze manuálu „Georefereční datové báze pro Evropu" (Finke et al. 2001).

Požadavky na sjednocený klasifikační systém půd ČR byly však záhy rozšířeny v souvislosti s reálně se rýsující potřebou inovačního průzkumu půd ČR (s vazbami na bonitaci) a vypracováním sjednocené půdní mapy zemědělsky a lesnicky využívaných půd ve velkém měřítku (1 : 10 - 25.000). Tento požadavek vedl k vypracování velmi podrobného taxonomického klasifikačního systému.

Posláním jednotného klasifikačního systému půd ČR je: - stát se základem novelizovaného průzkumu půd ČR, - umožnit vypracování jednotné půdní mapy ČR ve velkém měřítku, - umožnit zdokonalení půdních map středního měřítka ČR, navazujících na dosavadní půdní mapy v měřítcích 1 : 50.000 (ČGS) a 1 : 200.000 (VÚMOP), - umožnit zapojení ČR do mezinárodní spolupráce na úseku vývoje jednotného klasifikačního systém WRB (IUSS/ISRIC/FAO) a spolupráce při vypracování půdní mapy Evropy na základě taxonomických jednotek i systému SOTER v měřítku 1 : 250.000, - prostřednictvím mezinárodních půdních map, interpretačních systémů a transferových funkcí udržovat mezinárodní spolupráci v srovnávacím hodnocení produkčního potenciálu, degradace a kontaminace půd a jejich zranitelnosti vůči negativním vlivům a umožnit tak transfer poznatků o racionálním využití půd, udržitelném vývoji jejich produktivity a remediaci poškozených půd, - využít klasifikační systém v pedagogické práci na vysokých i středních školách, v propagaci pedologie mezi odborníky jiných disciplín a mezi pracovníky zabývajícími se praktickými otázkami týkajícími se půdy.

Předložená taxonomická klasifikace půd neuvádí subhydrické půdy, velmi významné zejména z hledisek jejich zátěže polutanty, dále půdy ze substrátů hromadících se na stromech (v ČR ojediněle), na zanedbaných stavbách a zahradnické substráty.

Taxonomická klasifikace půd byla převedena do elektronické podoby (www.klasifikace.pedologie.cz). Doplňuje textové údaje o vlastnosti půdních subtypů, jejich rozšíření v ČR, zejména pak o obrazovou část půdních profilů,

mikromorfologických vlastností, rentgenových difraktogramů a grafy hydrických a termických režimů.

2 DIAGNOSTICKÉ HORIZONTY

2.1 Charakteristiky a označení

2.1.1 Organické horizonty

Organické horizonty obsahují > 12 - 18 % C_{ox} (hm.), > 20 - 30 % organických látek (hm.).

2.1.1.1 Horizonty nadložního humusu lesních půd

a) Anhydrogenní horizonty nadložního humusu vznikají na propustných půdách, které nejsou zamokřené (pro soubor těchto horizontů L + F + H je možno použít sumární označení O).

Horizont opadanky - L

Horizont opadanky je tvořen relativně čerstvým rostlinným opadem (jehličím, listím, větvičkami, kůrou, odumřelými částmi rostlin) bez známek zjevného rozkladu, takže je jeho původ snadno rozeznatelný.

horizont nové opadanky – Ln: je tvořen čerstvě opadlým a málo rozrušeným materiálem, který se akumuloval na půdním povrchu převážně v kratším období než 1 rok. Ztratil sice svoji původní barvu, ale jeho struktura se téměř nezměnila. Je většinou kyprý.

horizont změněné opadanky – Lv: je tvořen starším opadem, na kterém jsou patrné první známky rozkladu. Je silně odbarvený, zatím však není rozmělněný. Dosud chybí humifikovaný materiál.

Horizont drti (fermentační) - F

Tvoří jej částečně rozložené organické zbytky, jejichž původ je však většinou ještě rozeznatelný. Rozpoznatelné části převažují nad humifikovaným materiálem, jehož původ již nelze určit.

mykogenní horizont drti – Fm: je charakteristický prorůstáním a spojováním rostlinných zbytků mycelii hub. Horizont má často až plsťovitý charakter. K vytvoření vláknité, zpevněné struktury horizontu někdy přispívá velké množství kořenů. V horizontu se může vyskytovat trus půdních živočichů, ale jeho podíl je nízký.

zoogenní horizont drti – Fz: má kyprou a nesoudržnou strukturu, která vznikla v důsledku činnosti půdní fauny. Její exkrementy jsou velmi časté. Může být přítomno mycelium hub, ale jen zřídka ve větším množství. Zbytky kořenů jsou méně časté než v Fm horizontu.

amfigenní horizont drti – Fa: tvoří přechod mezi horizontem Fm a Fz. Transformace organických látek v něm probíhá jak za účasti hub, tak půdních

živočichů. Struktura organického materiálu není pevná a agregáty se relativně snadno rozrušují. V horizontu jsou častá jak mycelia hub, tak exkrementy půdní fauny, avšak žádná z těchto složek výrazněji nepřevládá.

Horizont měli (humifikační) - H

Horizont měli je tvořen rostlinnými zbytky v silném stupni rozkladu, takže jejich struktura není většinou rozeznatelná. Podíl humifikovaného materiálu zřetelně převládá nad méně rozloženými zbytky. Rozpoznatelné částice tvoří převážně zbytky kořenů.

humusový horizont měli – Hh: v něm zcela převládají jemné amorfní částice černě zbarvené. Ty jsou za vlhka kluzké a lze je za vlhka roztírat mezi prsty, které špiní. Organický materiál je nestrukturní, celistvý. Téměř chybí exkrementy půdní fauny.

zoogenní horizont měli – Hz: je charakteristický velkým množstvím drobných exkrementů půdní fauny. Exkrementy tvoří podstatnou část organického materiálu, který je typicky černý a má jemnou granulární strukturu.

reziduální horizont měli – Hr: ve kterém sice převažují jemné amorfní částice, ale jsou přítomny i rozpoznatelné rostlinné zbytky (obvykle kořenů, kůry nebo dřeva). Organický materiál je za vlhka částečně kluzký, ale při protírání prsty nešpiní. Obsah jemných, tmavě zbarvených částic je nižší. Barva horizontu je tmavě červenohnědá.

b) Hydrogenní horizonty nadložního humusu - Ot vznikají na půdách, které jsou větší část roku zamokřené. Organický materiál je v různém stupni rozkladu. Tvorba humusu je ovlivněna povrchovým převlhčením nebo vysoko ležící hladinou podzemní vody. V humidních horských oblastech mohou vznikat i na půdách přímo neovlivněných podzemní vodou (mocné folické horizonty).

c) Rašelinné horizonty - T vznikají rašeliněním organických zbytků rostlin v podmínkách dlouhodobého převlhčení. Jejich mocnost je u organosolů větší než 0,5 m. U organozemě litické, kde tvoří podloží pevná nebo zpevněná hornina, stačí mocnost horizontu T alespoň 0,1 m. K identifikaci histického (rašelinného) subtypu jiných půdních typů je potřeba, aby mocnost horizontu T byla větší než 0,25 - 0,3 m. Rašelinné horizonty je možno zpravidla rozlišit v jednotlivé vrstvy podle původu rostlinného materiálu (rašelina rašeliníková, ploníková, ostřicová, suchopýrová, rákosová, blatnicová, dřevová apod.), podle jeho slohu (rašelina zemitá, houbovitá, vláknitá apod.), podle barvy atd.

fibrický horizont –Tf: obsahuje více než 2/3 obj. nerozložených organických látek (mechů, rašeliníků apod). Jeho objemová hmotnost je nižší než 0,07 $g.cm^{-3}$

mesický horizont – Tm: obsahuje 1/3 - 2/3 obj. nerozložených organických látek. Jeho objemová hmotnost je v rozmezí 0,07 - 0,18 $g.cm^{-3}$.

saprický horizont – Ts: obsahuje méně než 2/3 obj. nerozložených organických látek. Jeho objemová hmotnost je vyšší než 0,18 $g.cm^{-3}$.

humolitový horizont – Th: je charakterizován výrazným přimísením minerálních částic

2.1.2 Organominerální povrchové horizonty (epipedony)

Jsou to povrchové minerální horizonty s biogenní, případně antropickou akumulací humifikovaných organických látek (OL) do obsahu 20 - 30 % (hm). Specifické humusové látky tvoří vazby s minerálními koloidy, množství nerozložených OL většinou < 5 %.

a) Anhydrogenní humózní horizonty - A

iniciální - Ai: bez sekvence O - Ai mocnost do 0,05 m, obsah humusu < 1 %

humózní lesní - Ah: v sekvenci O - Ah mocnost Ah do 0,10 m, rychlý pokles obsahu humusu do hloubky (Ahe - s vybělenými zrny zemitých částic)

humózní drnový - Ad: u přírodních primárních (horských) travinných společenstev, pozvolna ubývání OL do hloubky; vzniká rovněž činností trvalé travní vegetace v původní lesní půdě

melanický- Am: v sekvenci O - Am mocnost > 0,10 m, v sekvenci Ap - Am mocnost > 0,25 m, tmavý, „value“ a „chroma“ ve vlhkém stavu < 3,5, sorpčně nasycený, V_M > 60 %, nesplňuje prvky černického ani andického horizontu

černický - Ac: mocnost > 0,30 m, tmavý, „value“ a „chroma“ve vlhkém stavu < 3,5, sorpčně nasycený, V_M > 60 %, většinou > 0,50 m mocný, na rozdíl od melanického se silně polymerizovanými HK ($Q_{4/6}$ níže 4,0 - 4,5), které výrazně převládají (HK:FK > 1,5), v pevně vázané formě (HK2 >> HK1)

andický* - Aa: v sekvenci O - Aa mocnost > 0,10 m, v sekvenci Ap - Aa > 0,25 m, barva tmavá jako u melanického, obsah OL > 4 %, výrazně kyprý, s dalšími andickými znaky (protože nebyl zatím v ČR identifikován, neprovádí se diferenciace vyplývající z vazeb OL a pH)

tirsový - As: tmavý, sorpčně nasycený, mocnosti > 0,30 m, vytvořený na těžkých smektických jílech, tvorba trhlin, klínovité pedy, lesklé skluzné plochy

umbrický - Au: tmavý jako melanický, v sekvenci O - Au nad 0,10 m, v sekvenci Ap - Au > 0,25 m, sorpčně silně nenasycený (V níže 20 %), dominující FK, $Q_{4/6}$ nad 8

koloidy ochuzený humózní horizont - Ahe: jílem výrazně ochuzený humózní horizont (i Ame), ev. podzolizací ochuzený horizont (hrubozrnné částice s vybleným povrchem)

* jiná koncepce než melanického horizontu v Soil Taxonomy (1999), kde je takto nazván andický horizont (resp. jeden z andických horizontů)

ochrický - Ao**: rezervován pro velmi světlý („value“ < 5, „chroma“ < 3) humózní horizont, často hluboký, s pozvolným ubýváním OL, v aridních oblastech – chybí v ČR

b) Hydrogenní humózní horizonty
s obsahem humusu nad úroveň rovnovážného stavu okolních anhydromorfních půd až rašelinění, výskyt novotvarů s Fe-Mn, zvýšená mocnost

hydrogenní (i melanický, umbrický, černický) **humózní horizonty**: Ahn, Acn, Amn, Aun s bročky; Ahg, Acg, Amg, Aug bez bročků

zrašelinělý (anmorový) - At: obsah C_{ox} 8 - 12 % hm., OL 14 - 20 % hm., o mocnosti 0,10 - 0,50 m; při mocnosti do 0,25 m může mít vlastnosti horizont T

c) Kulturní humózní horizonty

orniční - Ap: vytvořen orbou a běžnou kultivací do hloubky 0,25 - 0,30 m

drnový - Ad: vytvořen činností trvalé travní vegetace v (původně) lesní půdě

antropický - Az: vytvořen výraznou antropogenní činností: do hloubky 0,30 - 0,50 m

- **Azp** ... hloubkovou kultivací (rigolování aj.)
- **Aza** ... navrstvením materiálu humózních horizontů u koluvizemí

2.1.3 Podpovrchové horizonty

Jedná se o horizonty ležící pod horizonty biogenní akumulace organických látek; pokud obsahují zvýšený obsah organických látek, jedná se o iluviované organické látky nebo vlastnosti substrátu.

a) Vysvětlené, jílem nebo oxidy Fe, Mn ochuzené horizonty
Jsou reprezentovány v různém stupni ochuzenými až vybělenými (albickými) horizonty, většinou v důsledku vertikálního, ale i laterálního transportu.

plavohnědý ochuzený - Ev: plavohnědý, níže většinou hnědý luvický horizont, „chroma“ 3 - 5 , „value“ 4 - 5, drobně polyedrická struktura bez novotvarů

vybělený albický - E: výrazně vybělený, „chroma“ < 3, „value“ 6 - 7, destičkovitá až lístkovitá struktura, málo nodulárních novotvarů. Je účelné (pokud prokázáno) členění na:

podzolizací ochuzený horizont - **Ep**

vybělený s infiltrací humusu - **Eh**

illimerizací ochuzený horizont - **El**

soloncový ochuzený horizont - **Es**

vybělený planický horizont – **Ee**

** jiná koncepce než ochrického horizontu v Soil Taxonomy (1999), který není vysloveně humózním horizontem

vybělený nodulární - En: světlešedý, „chroma“ 2 a méně, „value“ 6 - 7, „hue“ 2,5 YR – 10 YR, s výrazným zastoupením nodulárních novotvarů (Fe, Mn bročků), destičkovitá až drobně polyedrická struktura

hydrogenní vybělený - Ew: „chroma“ 1 - 2, „value“ 7 - 8, bez nodulárních novotvarů

b) Kambické (metamorfické) horizonty

Představují metamorfické anhydromorfní (nanejvýš hydrogenně ovlivněné Bg) horizonty bez výrazné biogenní akumulace humusu, bez výraznějších projevů iluviace koloidů, charakterizované alespoň jedním z těchto procesů: - přeměna vnitřní stavby, tvorba pedů, - rozpuštění, redistribuce a vyluhování karbonátů, - hydrolýza minerálů při uvolnění Fe, Mn, Al i iontů kovů alkalií a alkalických zemin (vyluhování jednomocných a dvojmocných iontů) a přeměna jílových minerálů.

hnědý - Bv: výraznější „chroma“ a hnědší „hue“, často zvýšený obsah prachu a posun zrnitosti do střední úrovně oproti níže ležícímu substrátu (bazálnímu souvrství IIC), tvorba pedů bez povlaků koloidů (povlaky jílu někdy jako relikty v bazálním souvrství), zvýšené uvolnění amorfního Fe, avšak bez znaků spodického horizontu (Feo/Fet × 100 < 25 %, Feo/Fed × 100 < 50 %), sorpční kapacita v přepočtu na jíl > 160 mmol(+).kg^{-1}, dominují jílové minerály 2 : 1; u oligobazických: V_M níže 30 %, u lesních půd V níže 20 %, vysoká nasycenost Al (> 30 %), tvorba Al-chloritů

chromický - Bj: ve srovnání s hnědým (Bv) barva červenější než 7,5YR, „chroma“ nad 4, Feo/Fed × 100 < 10 % v důsledku převahy krystalovaných resp. méně aktivních složek volného železa

pelický - Bp: > 35 % frakce < 1μm alespoň v části horizontu, polyedrická až prismatická struktura s lesklými povrchy pedů v důsledku tlakových orientací jílu, s plasmatickou až porfyrickou matricí s pruhovanou stavbou plasmy, výrazně se liší od stavby slabě zpevněných jílovců (slínovců) a lupků

andický - Ba: výrazně kyprý horizont s dalšími andickými znaky (dosud nebyl v ČR identifikován)

podzolový - Bvs: viz spodické horizonty

Všechny uvedené diagnostické horizonty mohou být oglejené (př. Bvg, Bpg) či slabě oglejené (Bvg´, Bpg´). Hnědý luvický horizont Bvt má na povrchu pedů vyvinuté slabé povlaky jílu.

Mimo tyto horizonty se u recentních či reliktních půd mimo ČR vyskytují tyto horizonty: - **kandický horizont**, výrazněji zvětraný než výše uvedené s dominancí kaolinitu - **oxický, feralitický** nejvýrazněji zvětraný, residuálními oxidy Fe, Mn a Al obohacený horizont bez zvětratelných minerálů, s dominancí kaolinitu, s nízkou KVK. V ČR mohou být přítomny ve fosilních půdách.

Jako antropogenně vytvořený horizont do hloubky 0,50 m lze uvažovat: **antropický horizont Bz** jako navrstvený hnědý horizont, pod nímž pokračuje půda s běžným sledem horizontů.

c) Spodické horizonty

Jsou reprezentovány silně sorpčně nenasycenými (V_M níže 30 %, V níže 20 %), hliníkem výrazně nasycenými (V_{Al} nad 30 %) horizonty, charakterizovanými vysokým obsahem mobilních organominerálních komplexů resp. chelátů Fe a Al s organickými kyselinami o malé molekule (fulvokyselinami aj.) a tvorbou Al-chloritů, k jejich identifikaci slouží řada testů, a to:

- vztahem: $\frac{(Fe + Al + C)\,p}{\lhd\, 2\,\mu m} \geq 0{,}15\,;\, \frac{Fep + Alp}{\lhd\, 2\,\mu m} \geq 0{,}2\,;\, \frac{Fep + Alp}{Fed + Ald} \geq 0{,}5$

- přímých údajů : Feo/Fet × 100 > 30 % , Feo/Fed × 100 > 50 %

Fep - organominerální komplexy v pyrofosfátovém extraktu; Fed - celkový obsah volných oxidů, Feo - amorfní podíl volných oxidů

rezivý - Bvs: okrový až rezivý 5,0 - 7,5 YR 4 - 6/6 - 8 (value, chroma) výrazně kyprý (objemová hmotnost < 1,0 $g.cm^{-3}$) se zaoblenými mikroagregáty, bez znaků výrazné iluviace koloidů, bez znaků iluviace komplexů - hlavně Fe

humusoseskvioxidický - Bhs: horizont rezivé (7,5 YR 4/4 až červenější) až černorezivé barvy, s amorfními rezivými až černými výplněmi intergranulárních pórů, tedy se znaky iluviace organominerálních komplexů

seskvioxidický - Bs: rezivý iluviální, ležící níže Bhs nebo samostatný iluviální horizont při nižším poměru organických látek k Fe a Al

humusoiluviální - Bh: tento horizont akumulace pouze OL, vytvářející se na píscích chudých Fe a zvětravatelnými minerály, nebyl v ČR dosud indikován

ortštejnový - Bsd: ztvrdlý spodický horizont u podzolů arenických

d) Luvické, jílem obohacené horizonty

Představují jílem obohacené horizonty s iluviálními povlaky koloidů (argilany) na povrchu pedů, vytvořené v anhydromorfních podmínkách (nanejvýš hydrogenně ovlivněné Btg, Btg), nasycenost sorpčního komplexu neklesá pod V_M 30 %, V 20 %, nejčastěji v sekvenci E – Bt.

luvický (argilický, argiluvický) - Bt: mocnost > 0,15 m jako souvislý horizont či soubor pruhů u lehkých substrátů, nejčastěji na hlinitých (ale i lehčích a těžších středních) substrátech, polyedrická až prismatická sktruktura s povlaky jílu (> 1 % povrchu řezu, spolu se zavlečenými do matrice > 2,5 %), identifikovatelnými makromorfologicky podle barvy a lesku povrchu pedů ve srovnání s vnitřkem pedů a mikromorfologicky podle orientovaného jílu na povrchu pedů a pórů. Zvýšení obsahu jílu je dosahováno v intervalu 0,30 m tak, že koeficient texturní diferenciace činí > 1,3 u středních zemin a diference v obsahu jílu mezi E a Bt činí > 8 %, u lehčích půd > 3 % (homogenní substráty); v horizontu Bt je akumulována vysokodisperzní frakce jílu (poměr < 1 μm/< 10 μm x 100 činí 50 - 60 %); „čistou“ migraci jílu prokazují i neměnné poměry SiO_2 : R_2O_3 ve frakci jílu a Fed : jíl v zemině horizontu Bt.

šedý - Bth : černohnědé povlaky (šedozemě, černozemě luvické)

hnědý - Bt : hnědé povlaky

lamelární - Btb : v pruzích u lehkých půd

degradovaný - Btd : s výraznými průniky (až jazyky) hor. E do Bt

oglejený - Btg : při tvorbě rezivých a vybělených partií převládá hnědá matrice

natrický - Bn: s vysokým zastoupením Na v sorpčním komplexu V_{Na} > 15 %, s alkalickým pH, sloupkovitá struktura ve svrchní části

Pozornost nutno věnovat případům, kdy V_M v luvickém horizontu je nižší 50 %, zejména pak kdy klesá pod 30 %; při dominanci kaolinitu se pak jedná o **kandický horizont Btk**.

Všechny uvedené horizonty mohou být oglejené, identifikovatelné tvorbou rezivých a vysvětlených partií s menší kontrastností, při čemž převládá hnědá matrice (Btg oglejené, Btg´slabě oglejené).

e) Mramorované redoximorfní horizonty

Jedná se o periodickým převlhčením výrazně hydromorfně přetvořené kambické a luvické horizonty.

mramorovaný - Bm: v důsledku střídání redukčních a oxidačních podmínek se vytvořily:

- vysvětlené partie při povrchu pedů („chroma“ < 2 při „value“ 6 - 8), kterých do hloubky ubývá
- rezivé difúzní novotvary uvnitř pedů (2,5 - 5 YR „chroma“ 5 - 8, „value“ 4 - 6), a to u středně těžkých substrátů s výrazným „žilkováním“, u těžších substrátů a substrátů tvořených pískem a jílem se střídáním okrových skvrn s vysvětlenými partiemi; původní hnědá - žlutohnědá matrice prakticky chybí; od kambických a luvických horizontů se liší vyšší aktivitou Fe (Feo/Fed × 100 > 50 - 60 %)

zahrnuje hydromorfně transformovaný:

kambický horizont - Bm

pelický horizont - Bmp

luvický horizont - Bmt (nejčastěji v sekvenci En - Bmt)

výrazně redukovaná - ochuzená část: - **Bme**

f) Glejové, reduktomorfní horizonty

Horizonty, které se vytvářejí v dlouhodobě vodou nasycené zóně.

glejový, reduktomorfní - Gr: pouze světle šedá až zelenavě šedá či modrošedá matrice, „hue“ 7,5 - 10 YR, GY, G, BG, bez rezivých novotvarů

glejový, reduktomorfní horizont s rezivými novotvary - Go: výrazně zelenavá až modrošedá matrice se neuplatňuje, v horizontu oxidované partie v podobě rourek kolem kořání může být členěn na:

Gor méně než 10 % oxidovaných partií: **oxidačně-redukční**

Gro více než 10 % oxidovaných partií: **redukčně-oxidační**

g) Horizonty akumulace reoxidovaných oxidů Fe, Mn

okrový - Bos: rezivé akumulace oxidů Fe a Mn po jejich reoxidaci; výskyt ve svrchní části profilu nebo jako mocnější horizont v podsvahových polohách

h) Horizonty akumulace solí

Horizonty, které jsou relativně obohacené karbonáty či snadno rozpustnými solemi.

kalcický - K: pedogenní akumulace $CaCO_3$ o mocnosti > 0,15 m, s obsahem $CaCO_3$ > 15 %, alespoň o 5 % vyšším než hlouběji ležící vrstva, s akumulací $CaCO_3$ velikosti jílové frakce až jemného prachu, projevující se jako jemnozrnný jehličkovitý kalcit (lublinit) na rozdíl od primárního $CaCO_3$ ve spraši, který je velikosti hrubého prachu a je hrubě krystalovaný; obsah karbonátů v horizontu v ostatních případech značíme k (Ck, Bk, Ak)

salický - S: akumulace rozpustných solí odpovídající vodivosti nasyceného extraktu > 8 $mS.cm^{-1}$ v hloubce 0,50 - 0,60 m, nebo > 16 $mS.cm^{-1}$ v hloubce 0,60 - 1,30 m, zvýšený obsah solí > 4 $mS.cm^{-1}$ v horizontu značíme s.

i) Ztvrdlé a cementované horizonty

ortštejn - Bsd: cementovaný Bhs horizont podzolů arenických

fragipan - index **x** k označení horizontu: za sucha tvrdý, ve vlhkém stavu lomivý, SiO_2 cementovaný, nepropustný horizont, často s vybělenou polygonální sítí

j) Substráty a horizonty či vrstvy níže sola

půdotvorný substrát	**C**

substrát ze kterého vzniklo solum (genetické horizonty) – při výrazné litogenní heterogenitě jsou jeho vlastnosti překryty pedogenezí, níže leží IIC

bazální souvrství substrátu vzniklého z téže horniny	**II C**
půdní sediment jako půdotvorný substrát	**M**
skeletovitý rozpad pevné horniny	**Cr**
pevná hornina	**R**
podložní hornina (výrazně odlišná od substrátu)	**D**

2.1.4 Přechodné horizonty

Zahrnují:

- přechody mezi horizonty

bez výrazné gradace	**BtC**
s výraznou gradací	**Bt/C**

- odděleně existující partie horizontů	**El + Bt**

2.1.5 Fosilní a pohřbené horizonty

před označením horizontu uvádíme	**f**

2.2 Zásady schematického znázornění sekvence horizontů

Reálný profil:

O - Ah - E - E + Bt - Btd - Bt/C - C

Zobecněné profily:

Ap - (Ev) - Bt - BC - Ck

Ap - El - (El+ Bt) - Btd - BtC - C

At - Gro, Gor - Gr

O - Ah,Am - Bv - IIC

Alternativy profilů lesních a zemědělských půd:

L - F - H - Ah - Bv - Bv/C - IIC	lesní půda
O - Ah - Bv - Bv/C - IIC	lesní půda zkráceně
Ap - Bv - Bv/C - IIC	zemědělská půda
O - Ah - Ep - Bhs - El - Btd - Bt/C - C	lesní půda zkráceně
Ap - El - Btd - Bt/C - C	zemědělská půda
O - Ah nebo Ap - Bv - BvC - IIC	označení obou alternativ

3 DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Stadia vyluhování, debazifikace, acidifikace

- **karbonátové** karbonáty v solu (1 - 3 %, > 3 %)
- **vyluhované** karbonáty jen v substrátu (zbytcích skeletu)
- **eubazické** V_M > 60 %, V > 50 % u lesních půd
- **mesobazické** V_M 35 - 60 %, V 20 - 50 % u lesních půd
- **oligobazické** V_M < 35 %, V < 20 % u lesních půd, V_{Al} > 30 %

V_M - nasycenost sorpčního komplexu zemědělských půd (vytěsnění kationů pufrovaným $BaCl_2$)

V - nasycenost sorpčního komplexu lesních půd (vytěsnění kationů nepufrovaným $BaCl_2$)

Znaky trofismu

Trofismus půdy vyjadřuje „minerální sílu půdy“.

Zvýšená minerální síla půdy je kvantifikována přímo celkovým obsahem živin v minerální části sola (genezí vzniklé části profilu) či narůstáním obsahu zvětravatelných minerálů, nepřímo pak snižujícím se poměrem Si : Al či Si : Fe a nárůstem některých stopových prvků (Ni, Cr, Co). Konkrétní údaje o minerální síle, indikované obsahem CaO, MgO, K_2O a P_2O_5, uvádí Stejskal (1967).

Nepřímo hodnotí minerální sílu půdy Pelíšek (1964) podle pěti skupin hornin.

U lesních půd, kde o živinném režimu stanoviště rozhoduje v zásadní míře uvolňování organických látek při mineralizaci (hlavně nadložního humusu) a dále „minerální síla“ půdního substrátu (poněkud odlišná zejména u půd magmatických a metamorfických hornin - od mateční horniny) se vžilo zprostředkované hodnocení trofismu stanoviště podle formy nadložního humusu a složení vegetace bylinného a mechového patra, korelujících s nasyceností sorpčního komplexu.

Na úrovni subvariet je možno vylišit tyto půdy:

oligotrofní - jsou charakterizovány nízkou zásobou přístupných živin na minerálně chudých, kyselých substrátech; humifikace je zřetelně zpomalena, formou nadložního humusu je morový moder až mor; nasycenost sorpčního komplexu V < 20 %; z rostlinných indikátorů se uplatňuje hlavně borůvka, brusinka, vřes, metlice křivolaká, ostřice kulkonosná, černýš luční aj. (řadí se do ekologické řady kyselé - A)

oligomesotrofní - jsou to půdy přechodného charakteru; formou nadložního humusu je převážně moder; z rostlinných indikátorů se uplatňuje šťavel, svízel okrouhlolistý, pstroček, bukovinec kapradinolistý, bika hajní aj. (řadí se do ekologické meziřady AB)

mesotrofní - půdy se střední zásobou přístupných živin na minerálně bohatších substrátech; humifikace je příznivá, formou nadložního humusu je převážně mulový moder až mul; s výjimkou humidních horských oblastí je nasycenost sorpčního komplexu V > 20 %; z rostlinných indikátorů se významně uplatňuje mařinka,

kyčelnice cibulkonosná, žindava, samorostlík, kopytník, válečka lesní, ječmenka lesní aj. (řadí se do ekologické řady bohaté - B)

Toto třídění navazuje přímo na lesotypologickou klasifikaci.

K tomu je možno ještě přidat půdy (kambizemě a rankery) **eutrofní** – z čedičů a z řady dalších bazických a ultrabazických substrátů, bohaté na zvětravatelné minerály, výměný Mg^{2+}, s podmínkami příznivými pro tvorbu kvalitního humusu.

Hydromorfismus

Klasifikace podle morfologických znaků hydromorfismu ve čtyřech rozmezích hloubek (0 - 30, 30 - 60, 60 - 100 a 100 - 150 cm) v půdním profilu:
morfologické stupně hydromorfismu (5 stupňů) v každé z uvedených hloubek

- v horizontech akumulace humusu: teprve od třetího stupně se v Ahn uplatňuje narůstání obsahu humusu oproti stupňům 0 - 2, výrazně narůstá humus v horizontech At, T
- v horizontech vybělených: do stupně 2 - 3 narůstá vybělení a tvorba nodulárních novotvarů (En), v dalších mizí nodulární novotvary a event. jsou nahrazeny rourkovitými (horizonty Ew, Gor)
- v horizontech B a C stupeň 1 - 2: narůstání zastoupení šedé a rezivé matrice transformací z hnědé, která převládá (g´, g); 3. stupeň převládání redoximorfních znaků (Bm), v dalším stupni dominuje šedá matrice s rourkovitými novotvary (Gro, Gor), v pátém stupni mizí novotvary (Gr) a výrazně se uplatňují reduktomorfní znaky.

V řadě hydromorfně slabě a středně ovlivněných půd platí schéma klasifikace půd podle hloubkového rozložení stupňů hydromorfismu. Toto detailní třídění je používáno při hydropedologickém průzkumu půd:

Stupeň hydromorfního ovlivnění	Označení	Varieta event. subtyp	Stupně hydromorfismu v hloubkách (cm)			
			0-30	30-60	60-100	100-150
0	-	modální subtyp	0	0	0 - 1	0 - 1
0	↓ g´	hluboko slabě oglejená varieta	0	0	1	1(0)
slabý	↓ g	hluboko oglejená varieta	0 - 1	0 - 1	2	2
slabý	g´	slabě oglejená varieta	0 - 1	1	1 - 0	0(1)
střední	g	(povrchově) oglejená subtyp	1 - 2	2	1 - 2	1(0)
střední	↓ g	hluboko mramorovaná subtyp	0 - 1	0 - 1	3	3
střední	↓ G	(hluboko) glejová subtyp	0 - 1	0 - 2	3 - 4	4

Zasolení, soloncování

Kritéria zasolení:

1. stupeň:	> 4 $mS.cm^{-1}$	slabě zasolená
2. stupeň:	4 - 8 $mS.cm^{-1}$	středně zasolená

Hloubka (cm)	Stupeň	Označení	Varieta event. subtyp
0 – 60	1.	n´	slabě zasolená (varieta)
	2.	n	zasolená (subtyp)
60 – 130	1.	↓n´	hluboko slabě zasolená (varieta)
	2.	↓n	hluboko zasolená (varieta)

Kritéria soloncování:

1. stupeň:	V_{Na}	5 - 10 %	slabě soloncovaná
2. stupeň:	V_{Na}	10 - 15 %	soloncovaná

Hloubka (cm)	Stupeň	Označení	Varieta event. subtyp
0 – 60	1.	n´	slabě soloncová (varieta)
	2.	n	soloncová (subtyp)
60 – 130	1.	↓n´	hluboko slabě soloncová (varieta)
	2.	↓n	hluboko soloncová (varieta)

Fluvické znaky
nepravidelné rozložení organických látek a nebo zvýšené množství (> 0,3 %) v profilu, zbytky vrstevnatého uložení

Vertické znaky
tvorba hlubokých trhlin, klínovitých pedů a šikmých skluzných ploch (slickensides) v profilech ze smektitických jílů, které dlouhodoběji prosýchají (ustický režim)

Andické znaky
zvýšený obsah amorfních a kryptokrystalických minerálů nebo volného Al, sopečného skla, amorfního Si, nízká objemová hmotnost, kyprá konzistence, tvorba vysokohumózních horizontů, vysoká na pH závislá KVK, po přidání roztoku NaF vzniká alkalická reakce

Znaky eroze, akumulace, překrytí (degradační a akumulační fáze)

erodovaná(ý), smytá(ý) - snížení mocnosti sola, pokud je objektivně stanovitelné; po úplném smytí sola: regozem

akumulovaná(ý) - akumulace humózního materiálu (podsvahové polohy, konkávní části reliéfu) tak, že humusová vrstva vcelku přesahuje mocnost původní ornice, u půd s černickým (melanickým) horizontem byl na původní půdu nanesen humózní sediment, lišící se barvou, strukturou, konzistencí a ev. vrstevnatostí od hlouběji ležícího hor. Ac či Am; přesahuje-li mocnost akumulovaného materiálu mocnost původní ornice o 0,50 m, půda přechází v koluvizem

překrytá(ý) - půdní profil je překryt do mocnosti 0,60 m nehumózním či smíšeným materiálem, v němž nejsou vyvinuty žádné diagnostické horizonty mimo Ap resp. O - Ah; při překryvu > 0,60 m je půda řazena k regozemi

ovlivněná(ý) sesuvy

Antropogenní ovlivnění

Výraznější zásah do půdního profilu, který nenarušil plně stavbu půdního profilu a umožňuje tak zařazení k určitému půdnímu typu, vyžaduje však pozornost přiřazením k subtypu - **antropický(á),** ve specifickém případě **urbický(á), hortický(á)**; při výraznějším ovlivnění patří půda k antroposolům.

Kontaminace

jako kontaminovanou je možno označit:

- zemědělsky využívanou půdu po překročení svrchní meze pozaďových obsahů rizikových stopových prvků (při respektování „geogenní" zátěže rizikových prvků) a persistentních organických xenobiotik v ornicích či jim odpovídajících horizontech
- u lesních půd nutno dopracovat analogická kritéria pro zátěž nadložního humusu, horizontů F, H

Intoxikace

jako intoxikovanou je možno označit:

- zemědělsky využívanou půdu po překročení limitu zátěže půd (mobilní specie, celkové obsahy), vyvolávající kritickou zátěž krmiv a potravinářských surovin
- lesní půdu při překročení limitu omezení rozkladu nadložního humusu rizikovými látkami, resp. při jiných nepříznivých konstelacích faktorů ovlivňujících živinný režim půd (acidifikace, režim N, aj.)
- urbánní půdy a staré zátěže vůbec při překročení humanotoxikologicky stanovených hodnot (pro ČR Bulletin MŽP)

Kritéria pro zemědělské půdy byla vypracována VÚMOP (Podlešáková, Němeček) a předána MŽP.

4 FORMY NADLOŽNÍHO HUMUSU

Pro určení formy nadložního humusu je rozhodující charakter jednotlivých horizontů humusového profilu. Humusový profil tvoří horizonty nadložního humusu a pod nimi ležící humózní horizont A, především jeho humusem bohatší svrchní vrstva.

4.1 MOR

Mor se tvoří za nepříznivých podmínek pro rozklad a transformaci humusu, převážně na kyselých, minerálně chudých půdách v chladném a vlhkém klimatu. K tvorbě moru přispívá kyselý opad jehličí a hromadění odumřelých částí acidofilních druhů rostlin přízemní vegetace.

Na rozkladu organické hmoty se v rozhodující míře podílejí houby a plísně. Činnost zooedafonu je značně omezená, většinou se vyskytují jen roztoči a chvostoskoci. Nedochází k intenzivnějšímu prohumóznění svrchní části minerální půdy.

Typický je plsťovitý mykogenní horizont drti Fm, často propletený kořeny, s vrstevnatou strukturou. Horizont měli H je nestrukturní, je většinou ostře oddělený od humózního horizontu A. Podobně je tomu i u hydrogenního organického horizontu Oh.

Anhydrogenní formy:

Typický mor L, **Fm**, Hh, (Ah) mocnost ± 5 - 15 cm

Je charakterizován průměrnými vlastnostmi moru.

Drťový mor L, **Fm**, Hh, (Ah) mocnost ± 5 - 15 cm

Převládá mykogenní horizont drti Fm, který zaujímá 50 nebo více procent celkové tloušťky F a H horizontů. Humusový horizont měli Hh je relativně tenký, nebo chybí. Vysoký podíl Fm horizontu je projevem zpomaleného procesu humifikace.

Vyskytuje se spíše na sušších stanovištích.

Mělový mor L, Fm, **Hh**, (Ah) mocnost ± 5 - 20 cm

Převládá humusový horizont měli Hh, který zaujímá 50 nebo více procent celkové tloušťky F a H horizontů. Má kompaktní zpevněnou strukturu. Za vlhka je homogenní a je kluzký. Mycelium hub se může vyskytovat v celém profilu, je však koncentrováno v horizontu Fm.

Častěji se vyskytuje v horách s humidním a perhumidním klimatem.

Reziduální mor L, **Fm**, **Hr**, Hh, (Ah) mocnost ± 15 - 25 cm

Dominantní je reziduální horizont měli Hr, který tvoří 50 nebo více procent celkové tloušťky F a H horizontů. Má obvykle homogenní strukturu a za vlhka je mírně kluzký. Rostlinné zbytky v Hr horizontu více odolávají humifikaci, jejich část

má rozeznatelnou strukturu, ale při roztírání se tato struktura ztrácí, prsty materiál nešpiní. Barva horizontu je obvykle červenohnědá. Nad Hr horizontem leží obvykle tenký Fm horizont (1 - 5 cm) a podobně tenký Hh horizont se může nalézat pod Hr horizontem.

Je rozšířen hlavně v klimaxových smrčinách, zvláště pod acidofilními keříčky.

Vápnitý mor L, F, H, (Ah) mocnost ± 5 - 10 cm

Má mocný horizont opadanky L, jejíž rozklad vázne v důsledku nadměrné suchosti půdy a obtížné smáčitelnosti pokryvného humusu. Horizont F a zvláště horizont H je tenký.

Vyskytuje se na karbonátových a vápnitých horninách, hlavně v klimaticky sušších oblastech, převážně pod jehličnatými porosty.

Suchý mor L, Fm, Hh, (Ah) mocnost ± 5 - 15 cm

Dominantní je mykogenní horizont drti Fm, který má vláknitou strukturu. Jednotlivé částice drti jsou pokryté houbovým pletivem, podobně jako exkrementy řídce se v něm vyskytujících členovců. Humusový horizont měli Hh je suchý, práškovitý a ostře nasedá na humózní horizont A. Pokryvný humus je jen obtížně smočitelný.

Vyskytuje se v teplejších a sušších oblastech na půdách vysychavých, slabě zásobených živinami, často pod jehličnatými porosty s acidofilní vegetací.

Karbonizovaný mor L, F, Hh, (Ah) mocnost ± 3 – 7 cm

Vyznačuje se výraznou suchostí a naprostou nesmáčitelností karbonizované měli, která má práškovitou strukturu a ostře nasedá na humusový horizont A. Mocnost drti a měli je prakticky vyrovnaná. Chybí povlaky houbových pletiv.

Vyskytuje se na chudých a vysychavých půdách v teplejších a sušších oblastech.

Drnový mor (L), F, Hh, Ah mocnost ± 5 – 15 cm

Je charakteristický mocnou vrstvou drnu trav, především smilky tuhé. Horizont opadanky L prakticky chybí, horizont drti F nahrazuje hustá spleť živých i odumřelých kořínků a organických zbytků v různém stupni rozkladu. Horizont měli Hh je zřetelně vyvinutý a je mazlavý. Humózní horizont A je shora tmavý, dobře prohumózněný.

Vyskytuje se v horských oblastech ve smrkovém a klečovém vegetačním stupni.

Hydrogenní formy:

Hydromor L, Fm, Hh, (Hr), (O)

Vyvíjí se buď v humidních nebo perhumidních klimatických oblastech s nadbytečnou vlhkostí, nebo na málo propustných půdách s dlouhotrvajícím, ale ne trvalým zamokřením. V důsledku zvýšené vlhkosti se může vytvořit ve spodní části pokryvného humusu hydrogenní horizont, ale horizonty Fm a Hh zaujímají více než polovinu tloušťky všech horizontů pokryvného humusu. Horizont Fm je tvořen převážně zbytky mechů, jehličí a hydrofytní vegetace. Horizont Hh je dosti mocný, je nestrukturní a mazlavý. Hladina podzemní vody je obvykle výše jak 50 cm od povrchu půdy. Půdním typem je většinou glej nebo organozem.

Fibrický mor L, (Fm, Hh), **Of**, (Om) mocnost zpravidla nad 40 cm

Velmi špatně provzdušněný mor, který se vyvíjí v podmínkách víceméně trvalého zamokření. Hladina podzemní vody, která většinou stagnuje a je silně kyselá a živinami chudá, je výše než 30 cm pod půdním povrchem. Dominantní je Of horizont, který tvoří více než 50 % celkové mocnosti pokryvného humusu. Prokořenění O horizontu je nižší než u F a H horizontu. Na povrchu je vrstva živých mechů. Je to biologicky nejméně aktivní humusová forma, vázaná na chudé organozemě, někdy i gleje.

Mezický mor L, (Fm,Hh), (Of), **Om**, (Oh) mocnost zpr. nad 40 cm

Špatně provzdušněný mor, který se vyvíjí v podmínkách trvalého zamokření. Dominantní je Om horizont, který zaujímá více než 50 % mocnosti všech horizontů. Horizonty L, F a H se mohou vyskytovat, ale jejich podíl je menší. Om horizont se tvoří hlavně z odumřelých částí mechů a ostřic. Hladina podzemní vody je výše než 30 cm. Bývá mírně pohyblivá, což umožňuje lepší zásobení živinami a poněkud příznivější rozklad organických látek. Doprovodným půdním typem jsou organozemě, někdy také gleje.

4.2 MODER

Moder zaujímá přechodné postavení mezi morem a mullem. Moru je podobný akumulací částečně až dobře humifikovaného organického materiálu na povrchu půdy. Mulu je podobný vyšší aktivitou půdní fauny a dominantní zoogenní dekompozicí v horizontu drti Fz. Tento horizont je většinou dobře vyvinutý a je tvořen částečně rozloženými rostlinnými zbytky, které mají nesoudržnou až kyprou strukturu. Exkrementy půdní fauny jsou časté. Hojní jsou členovci, dešťovky se mohou vyskytovat jen ojediněle. Pokud se vyskytuje mycelium hub, přispívá k tvorbě mírně vrstevnaté struktury. Většinou se vytváří i horizont měli Hh. Je nestrukturní a bývá obohacen o minerální částice. Není ostře oddělen od humózního horizontu A.

Moder vzniká v příznivějších klimatických a půdních podmínkách, než je tomu u moru, a to jak pod jehličnatými, tak pod listnatými porosty.

Anhydrogenní

Typický moder L, **Fz**, Hh, (Hz), A mocnost 2 - 5 cm

Má dobře vyvinutý zoogenní horizont drti Fz, pod nímž leží humusový horizont měli Hh, méně často zoogenní horizont měli Hz. Struktura horizontu Fz je vrstevnatá, nekompaktní, rozvolněná až zpevněná.

Morový moder L, **Fa**, (Fm), Hh, A mocnost 3 - 10 cm

Tvoří přechod k moru. Typický je amfigenní drťový horizont Fa, v němž jsou častá jak mycelia hub, tak exkrementy zooedafonu. Dešťovky se nevyskytují. Stupeň agregace humifikovaného organického materiálu je malý až střední, jeho struktura je

vrstevnatá, nekompaktní. Horizont měli Hh je obvykle nepříliš mocný a má jemně až středně granulární strukturu. Může mít vysoký podíl exkrementů půdních živočichů i minerálních zrn.

Vyskytuje se na chudších a kyselejších půdách, hlavně v jehličnatých porostech.

Mulový moder L, **Fz**, Hh nebo Hz, A mocnost 2 - 4 cm

Tvoří přechod k mulu. Na rozdíl od mullu je celková mocnost F a H horizontů větší než 2 cm. Přitom humózní horizont A je mocnější než celý pokryvný humus. Vedle zoogenního horizontu drti Fz, který je značně kyprý a bohatý exkrementy, je dobře vytvořen humusový horizont měli Hh, nebo zoogenní horizont měli Hz. Půdní fauna je aktivní a přispívá k zapracování minerálních zrn do měli.

Vyskytuje se především v mírně teplých oblastech na půdách příznivě vlhkých, dobře zásobených živinami, a to ve smíšených a listnatých porostech.

Vápnitý moder L, **Fz**, Hh nebo Hz, A mocnost 1- 3 cm

Je obdobou mulového moderu na vysychavých půdách na karbonátovém a vápnitém podloží. Humifikačním procesem vznikají tmavě zbarvené humáty vápenaté.

Drnový moder (L), F, (H), A mocnost 4 -10 cm

Travní drn tvoří hlavně metlice křivolaká nebo třtina chloupkatá. Spleť živých i odumřelých kořínků a organických zbytků v různém stupni rozkladu odpovídá horizontu drti. Měl bývá málo mocná, někdy je jen nezřetelně vyvinutá.

Vyskytuje se častěji v horských oblastech pod rozvolněnými jehličnatými porosty.

Hydrogenní

Hydromoder L, Fz nebo Fa, Hh, (Oh), (A)

Vyvíjí se při zvýšené půdní vlhkosti na půdách dlouhodobě, ale ne trvale zamokřených. Hladina podzemní vody dosahuje výše než 50 cm pod půdní povrch. Zvýšená vlhkost nepříznivě ovlivňuje provzdušnění půdy, takže se ve spodní části pokryvného humusu může vytvářet hydrogenní horizont Oh. Půdní fauna je aktivní v horizontu drti Fz, který tak je silně ovlivněn zamokřením. Vytváří se buď zoogenní horizont drti Fz, nebo amfigenní horizont Fa. Mycelium hub se tu obvykle vyskytuje jen v malém množství. Doprovodným půdním typem je glej.

4.3 MUL

Mul vzniká za velmi příznivých podmínek pro rozklad a transformaci organických zbytků. Tvoří se pod listnatými nebo smíšenými porosty, hlavně v mírném až teplém klimatu, na půdách dobře zásobených živinami, propustných, na povrchu čerstvě vlhkých až vlhkých, někdy i přechodně zamokřených.

Mul je charakteristický dobře vyvinutým humózním horizontem A, který bývá černohnědý až hnědočerný. Nad ním může ležet horizont opadanky L, někdy i zoogenní horizont Fz, případně zoogenní horizont měli Hz. Celková mocnost

horizontů F a H je však menší než 2 cm. Organická hmota je do humózního horizontu A vpravována činností půdních organismů, obzvláště žížal. Důsledkem velmi intenzivní činnosti zooedafonu, bakterií a aktinomycet je rychlý rozklad organické hmoty, takže v určitém ročním období může humózní horizont A vystupovat až na povrch. Velké množství exkrementů půdních živočichů, především dešťovek, přispívá k tvorbě krupnaté až drobtovité struktury svrchní části humózního horizontu A.

Anhydrogenní

Pravý mul (L), (Fz), **A** mocnost do 2 cm

Je charakteristický dobře vyvinutým horizontem A, často mocnějším než 20 cm. Má drobtovitou strukturu, především v důsledku vysoce aktivní činnosti půdní fauny. Zejména žížaly produkují veliké množství trusu. Rozklad odumřelých organických látek probíhá velmi rychle, takže zoogenní horizont drti Fz je jen velmi tenký nebo nesouvislý. Zoogenní horizont měli Hz často chybí.

Vápnitý mul (L), (Fz), **A** mocnost do 2 cm

Je obdobou pravého mulu na karbonátovém nebo vápnitém substrátu. Humózní horizont má výrazně drobtovitou strukturu a je velmi tmavě zbarven humáty vápníku.

Semimul (L), (Fz), (Hz), **A** mocnost do 2 cm

Oproti pravému mulu je humózní horizont A světlejší a méně mocný, jeho struktura je jemnější. Koprogenní exkrementy jsou zřetelně menší, ve zvýšené míře se uplatňují členovci, chybí velké dešťovky.

Někdy se vyskytuje tenký zoogenní horizont drti Hz. Půda bývá sušší a mělčí.

Drnový mul (L), (Fz), **A**

Drn je tvořen hustou spletí kořínků trav, někdy i bylin, které prokořeňují i tmavě zbarvený humózní horizont A. Může se vytvořit i zoogenní horizont drti Fz, je však v důsledku rychlého rozkladu organické hmoty velmi tenký. Půda je velmi dobře zásobená živinami, bývá vysychavá až čerstvě vlhká.

Hydrogenní

Hydromul (L), (Fz), (Hz), **A** mocnost do 2 cm

Vyvíjí se na půdách, které jsou na povrchu dlouhou dobu, ne však trvale nasycené vodou. Hladina podzemní vody je výše než 50 cm pod povrchem půdy. Pokryvný humus je ve vlhkém období roku nasycený vodou, při poklesu podzemní vody v letním období je vlhký. Půdním typem je většinou glej.

V horních horizontech s příznivější vlhkostí se může vyskytovat bohatý zooedafon, včetně žížal.

Zpravidla je vyvinut tenký horizont L, Fz nebo Hz, celková mocnost F a H horizontu je však menší než 2 cm. Humusový horizont A je tmavě až černě zbarvený v důsledku velkého podílu jemně rozptýlené, dobře humifikované organické hmoty. Struktura horizontu bývá shora drobtovitá, při nasycení vodou se mění na homogenní a

horizont nabývá blátivý charakter. K promísení organické hmoty s minerálními částicemi přispívá obohacování půdy naplavenými sedimenty.

5 PŮDOTVORNÉ SUBSTRÁTY

5.1 Podrobné třídění půdotvorných substrátů

Třídy substrátů

A. Holocénní minerální sedimenty

1. Holocénní sedimenty a erozí obnažené povrchy

aH	nivní hlíny (aluviální)	zrnitost skeletovitost vrstevnatost
	aHc nivní hlíny karbonátové	
	aHg nivní sedimenty těžší	
	aHp nivní sedimenty lehčí	
dH	koluviální (deluviální) sedimenty (hlíny)	
aŠR	nivní štěrky	
hP	holocenní písky	
eJ	erozí obnažené povrchy jílů, eSP spraší	
hS	mladé sutě (holocenní)	
SS	sesuvy	

Vývoj půd : fluvizemě, koluvizemě, regozemě, leptosoly

B. Pleistocenní a předpleistocenní nezpevněné (nebo slabě zpevněné) minerální sedimenty

2. Sutě

sS	silikátové	bloky kamenitost
	kS - kyselých hornin,	
	nS - neutrálních hornin	
cS	karbonátové	
bS	eutrofní (bazické)	

Vývoj půd : leptosoly - často melanické či umbrické

3. Štěrky, štěrkopísky (psefitické sedimenty)

sŠR	silikátové	skeletovitost
cŠR	karbonátové	
bŠR	eutrofní (bazické)	
zŠR	zahliněné, silikátové	
zŠRc	zahliněné karbonátové	

Vývoj půd: regozemě a kambizemě arenické

4. Písky – psammitické sedimenty

qP	křemenné chudé	detailní zrnitost
PV	písky váté (nekarbonátové)	
CPV	písky váté karbonátové	
tP	na štěrkopískových terasách (říční)	
mP	se zvětratelnými minerály	
zP	zahliněné	
cP	karbonátové (mořské) písky	

Vývoj půd : regozemě, podzoly, kambizemě arenické

5. Eolické sedimenty

SP	spraše	zrnitost
HS	sprašové hlíny, prachovice	
pSP	písčité spraše	
pSPv	písčité spraše vyluhované	

Vývoj půd: černozemě, šedozemě, hnědozemě, luvizemě, pseudogleje

6. Koluviálně (deluviálně) -proluviální sedimenty

kHP	hlíny polygenetické kyselé	zrnitost
cHP	hlíny polygenetické karbonátové	
KP	polygenetické sedimenty s příměsí štěrku	

Vývoj půd : hnědozemě, luvizemě, pseudogleje, gleje, kambizemě

7. Pelické (jílovité) sedimenty

qJ	jíly málo bobtnavé	překryv či přimísení lehčího materiálu, mineralogické složení jílu
qJC	jílovce chudé	
J	jíly smektitické-bobtnavé	
JC	jílovce	
SN	slíny	
SCm	slínovce měkké	
TT	tufity	
PJ	písčitojílovité substráty	

Vývoj půd: smonice, černozemě, černice, pelozemě, kambizemě, pseudogleje

8. Vulkanické popely a tufy

bTF	tufy a popely bazické
kTF	tufy a popely kyselé
nTF	tufy a popely neutrální
vTF	tufy a popely se sopečným sklem (vitrické)

Vývoj půd: kambizemě eutrofní, andické

C. Výrazně rubifikované, kaolinitizované a feralitické sedimenty (reliktní, pohřbené)

9. Rubifikované a kaolinitizované substráty

rBs rubifikované bisialitické
rMS rubifikované monosialitické
AK arenicko-kaolinitické
KA kaolinitické-arenické
Jk kaolinitické jíly, JCk – kaolinitické jílovce

Vývoj půd: reliktní, fosilní půdy

10. Feralitizované substráty

KO kaoliniticko-oxidické
AO arenicko-oxidické
OA oxidicko-arenické

Vývoj půd: reliktní, fosilní půdy

D. Svahoviny – transportované produkty zvětrávání pevných a zpevněných hornin – řada hlavního souvrství

11.a. Svahoviny ze zvětralin magmatických hornin

qVV chudé magmatické(vyvřelé) horniny
K křemenné žíly
AP aplity
Žq žuly apolitické

kVV kyselé magmatické(vyvřelé) horniny

Ž žuly
PFq porfyr křemitý
PTq porfyrit křemitý
DTq diorit křemitý
GDq granodiorit křemitý

nVV neutrální magmatické (vyvřelé) horniny

GD granodiority
SY syenity
DT diority
PF porfyry
ZN znělce
AN andezity

zrnitost
skeletovitost

bVV bazické magmatické (vyvřelé) horniny

ST spility
MF melafyry
GB gabra
DB diabasy

TŠ těšínity
GT gabrodiority

uVV ultrabazické magmatické(vyvřelé) horniny
Č čediče

Vývoj půd: kambizemě

11.b. Svahoviny ze zvětralin metamorfovaných hornin
qMM chudé metamorfované horniny
Q křemence krystalické (kvarcity)
Rq ruly kvarcitické
ŽR žuloruly

kMM kyselé metamorfované horniny
GL granulity
SV svory
R ruly
M migmatity
F fylity

zrnitost
skeletovitost

nMM neutrální až ultrabazické metamorfované horniny
nR neutrální ruly (amfibolicko - biotitické aj.)
ER erlány
AM amfibolity
EK eklogity
CH chloritické břidlice

bMM hořečnaté metamorfované horniny
HD hadce

Vývoj půd: kambizemě

12. Svahoviny ze zvětralin sedimentárních hornin silikátových
12.a. křemité (křemencové)
BL bližníky
RC rohovce
KŘ křemence
12.b. chudé pískovcovité
PSq pískovce křemité SLq slepence bdě brekcie křemité
PSk pískovce kaolinické, kvádrové
12.c. normální pískovcovité
PS pískovce SL slepence BC brekcie
PSa pískovce arkozové Sla slepence arkozové BCa brekcie arkozové

PSd pískovce drobové SLd slepence drobové BCd brekcie drobové
PSf pískovce flyšové (s jílovitými břidlicemi, lupky, jílovci)
AR arkosy
DR droby

12.d. břidlice jílovité tvrdé

BŘt břidlice jílovité tvrdé, fylitické

12.e. břidlice jílovité normální

BŘj břidlice jílovité jemné
BŘp břidlice jílovité písčité
BŘd břidlice jílovité drobové

12.f. břidlice jílovité měkké

BŘm břidlice jílovité měkké

zrnitost
skeletovitost

Vývoj půd : kambizemě, pelozemě

13. Svahoviny ze zvětralin zpevněných karbonáto-silikátových hornin

13.a. pískovcovité

PSc pískovce vápnité SLc slepence vápnité BCc brekcie vápnité
PSs pískovce slínité SLs slepence slínité BCs brekcie slínité
PSž pískovce flyšové vápnité (ždánické), s jílovitými břidlicemi,

O opuky (písčité slínovce)
skeletovitost

13.b. břidlice karbonátové

BŘc břidlice karbonátové a břidlice vápenaté, opuky

13.c. břidlice slínité – BŘs,

13.d. slínovce – SC

zrnitost
slínovci

Vývoj půd : pararendziny, kambizemě, pelozemě

14. Svahoviny reziduálních produktů zvětrávání karbonátových hornin

V vápence sedimentární
D dolomity
VK vápence krystalické
DK dolomity krystalické
TTc tufity vápenné (travertin)

čistota residuálních produktů, rubifikace chromické znaky (terra rossa, terra fusca)

Vývoj půd : rendziny, hnědozemě

E. Svahoviny z pevných a zpevněných hornin – řada krycího souvrství

15. Svahoviny z pevných a zpevněných hornin – řada krycího souvrství

KK kyselé krycí souvrství
KN neutrální krycí souvrství
KB bazické krycí souvrství

Vývoj půd: podzoly, kambizemě melanické

F. Svahoviny z pevných a zpevněných hornin – řada bazálního souvrství a nepřemístěné rozpady pevných a zpevněných hornin

16. Svahoviny z pevných a zpevněných hornin – řada bazálního souvrství a nepřemístěné rozpady pevných a zpevněných hornin

BV	vápence	Bu	bazické a ultrabazické horniny
BD	dolomity	BN	neutrální horniny
BO	vápnité pískovce, opuky	BK	kyselé horniny
BB	vápnité břidlice, opuky	BQ	křemencové a křemité horniny
BP	pískovce	BA	arkozy, DR droby
		BM	břidlice měkké

Vývoj půd: rendziny, rankery, litozemě

G. Organické substráty

17. Organické substráty

RV	organické materiály vrchovištních rašelinišť
RP	organické materiály přechodových rašelinišť
RS	organické materiály slatin
OB	organické bahno
OS	organické materiály s obsahem sirníků

Vývoj půd: organozemě

H. Antropogenní substráty

17. Antropogenní substráty

- a	z přírodních materiálů	zrnitost, skeletovitost, karbonátnost
- b	z materiálů získaných při těžbě surovin:	jako ad a)
	- bez škodlivin	
	- s potenciálními škodlivinami	rizikové prvky, sirníky
- c	deponie průmyslových materiálů:	zrnitost, skeletovitost – hrubé úlomky
	- bez škodlivin	antroskeletu
	- s potenciálními škodlivinami	
- d	překryvy deponií odpadů:	jako ad a)
	- bez škodlivin	
	- ovlivněné CH_4	
	- kontaminované	
- e	urbánní navrstvené materiály:	zrnitost, skeletovitost, příměs hrubých
	- bez škodlivin	úlomků (cihly aj.)
	- organické materiály	
	- kontaminované materiály*	rizikové prvky, organická xenobiotika,
	- intoxikované materiály*	jiné toxické složky

*rizikové prvky, organická xenobiotika, sirníky, jiné toxické látky

SYMBOLY HORNIN A JEJICH ODRŮD

Symboly základních hornin

A AM - amfibolity, AB - andezity, AP - aplity, Ar – arkózy, AK - arenicko-kaolinické substráty, AO - arenicko-oxidické substráty

B BC - brekcie, BL - buližníky, BŘ – břidlice, BS - bisialitické substráty (bazální souvrství pevných hornin: BA - arkózy, BB - břidlice, BD - dolomity, BK - kyselé horniny, BN - neutrální horniny, BO - vápnité pískovce a opuky, BP - pískovce, BM - břidlice měkké, BT - břidlice tvrdé, BQ - křemencové a křemité horniny, BR - droby, BU - bazické a ultrabazické horniny, BV -vápence)

C Č - čediče, CH - chloritické břidlice

D D - dolomity sedimentární, DK - dolomity krystalické, DB - diabasy, DR - droby, DT - diority

E Ek - eklogity, ER - erlány

F F - fylity

G GB - gabra, GD - granodiority, GL - granulity, GT - gabrodiority

H H - hlíny, HD - hadce, HP - hlíny polygrafické, HS - hlíny sprašové

J J - jíly, JC - jílovce

K KP - koluviální - proluviální sedimenty, KŘ - křemence, K - křemenné žíly, KA - kaolinicko-arenické, KO - kaolinicko-oxidické substráty (krycí souvrství: KK - kyselé horniny, KN - neutrální horniny, KB - bazické horniny)

M M - migmatity, MF – melafyry, MM – metamorfované horniny, MS - monosialitické substráty

O O - opuky, OB - organické bahno, OS - organické materiály s obsahem sirníků, OA - oxidicko-arenické substráty

P P - písky, PG - pegmatity, PF - porfýry, PT - porfyrity, PS - pískovce, PV - písky váté

Q Q - kvarcity (křemence krystalické)

R R - ruly, RC - rohovce, RS - rašeliny slatinné, RP - rašeliny přechodné, RV - rašeliny vrchovištní

S S - sutě, SC - slínovce, SN - slíny, SL - slepence, SP - spraše, SS - sesuvy, ŠR - štěrky , ST – spility, SV –svory, SY – syenity

T TF - tufy, TT - tufity, TŠ - těšínit

V V - vápence sedimentární, VK - vápence krystalické, VV - migmatické (vyvřelé) horniny

Z Ž - žuly, ŽR - žuloruly, ZN - znělce

5.2 Seskupené třídy substrátů v klasifikačním systému půd ČR

A. Holocénní minerální sedimenty

1. Holocénní minerální sedimenty

B. Pleistocenní a předpleistocenní nezpevněné (nebo slabě zpevněné) minerální sedimenty

2. Sutě
3. Štěrky, štěrkopísky, (psefitické sedimenty)
4. Písky (psammitické sedimenty)
5. Eolické sedimenty
6. Koluviální sedimenty
7. Pelické – jílovité sedimenty
8. Vulkanické popele a tufy

C. Výrazně rubifikované, kaolinitizované a feralitické sedimenty (reliktní, pohřbené)

9. Rubifikované a koalinitizované substráty
10. Feralitizované substráty

D. Svahoviny - transportované produkty zvětrávání pevných a zpevněných hornin - řada hlavního souvrství

11. Svahoviny ze zvětralin vyvřelých (magmatických) hornin
    - minerálně chudé
    - kyselé
    - neutrální
    - bazické
    - ultrabazické
12. Svahoviny ze zvětralin metamorfovaných hornin
    - minerálně chudé
    - kyselé
    - neutrální
    - bazické
    - hořečnaté
13. Svahoviny ze zvětralin sedimentárních silikátových hornin
    - křemité
    - chudé pískovcové
    - normální pískovcové
    - břidlice jílovité tvrdé
    - břidlice jílovité normální
    - břidlice jílovité měkké
14. Svahoviny ze zvětralin zpevněných karbonátosikátových hornin
    - pískovcovité
    - břidlice karbonátové
    - břidlice slínité
15. Svahoviny residálních produktů zvětrávání karbonátových hornin

E. Svahoviny z pevných a zpevněných hornin – řada krycího souvrství

F. Svahoviny z pevných a zpevněných hornin – řada bazálního souvrství a nepřemístěné rozpady pevných a zpevněných hornin

G. Organické substráty

H. Antropogenní substráty

5.3 Seskupení substrátů použité v mapě půdních forem 1 : 250.000

A. Hluboké nezpevněné (slabě zpevněné) sedimenty

terasové štěrky
lehké hluboké substráty
spraše či prachovice na terase, výrazně zahlíněné terasy
spraš, prachovice nad jiným podložím než terasy
spraše
prachovice
polygenetické hlíny a glaciální uloženiny
hluboké heterogenní svahoviny
jílovitopísčité, písčitojílovité substráty (terciérní)
slíny
slíny s lehkými překryvy
jíly
jíly s lehkými překryvy
nivní sedimenty bezkarbonátové
nivní sedimenty karbonátové

B. Transportované zvětraliny (svahoviny) pevných a zpevněných hornin

štěrkovité, kamenité, mělké substráty
svahoviny kyselých žul a blízkých hornin, lehké
svahoviny kyselých žul a blízkých hornin, střední
svahoviny rul střední
svahoviny rul lehké
svahoviny svorů a fylitů střední
svahoviny svorů a fylitů lehké
svahoviny neutrálních hornin
svahoviny čedičů
svahoviny ostaních bazických hornin
vápence – svahoviny
svahoviny silikátokarbonátových břidlic - střídání s nekarbonátovými, středí až těžké (křída, flyš)

svahoviny silkátokarbonátových hornin - střídání s bezkarbonátovými, lehké
svahoviny pevných - zpevněných sedimentárních hornin, lehké
svahoviny pevných - zpevněných sedimentárních hornin, střední
svahoviny pevných - zpevněných sedimentárních hornin, těžké
rašeliny
antropogenní substráty

5.4 Seskupení substrátů pro mapu 1 : 250.000 v systému SOTER a u obrazové dokumentace elektronické verze

terasové štěrkopísky, písky, zahlíněné či mělkou eolickou vrstvou překryté terasy
spraše, prachovice (event. s jiným podložím)
polygenetické a glaciální hlíny, heterogenní hluboké svahoviny
jílovitopísčité substráty
slíny, jíly event. s mělkými překryvy
nivní sedimenty
mělké či silně štěrkovité substráty
svahoviny žul a blízkých kyselých substrátů
svahoviny rul
svahoviny svorů a fylitů
svahoviny neutrálních hornin
svahoviny čedičů (hadců)
svahoviny jiných bazických hornin
svahoviny vápenců
střídání svahovin silikátokarbonátových a nekarbonátových hornin flyše, opuk a jiných silikátokarbonátových hornin, střední až těžší zrnitosti
jako 15 - lehčí zvětraliny
svahoviny lehké sedimentárních hornin
svahoviny střední sedimentárních hornin
svahoviny těžké sedimentárních hornin
rašeliny
antropogenní substráty

5.5 Zrnitost, skeletovitost a vrstevnatost substrátů

5.5.1 Zrnitost

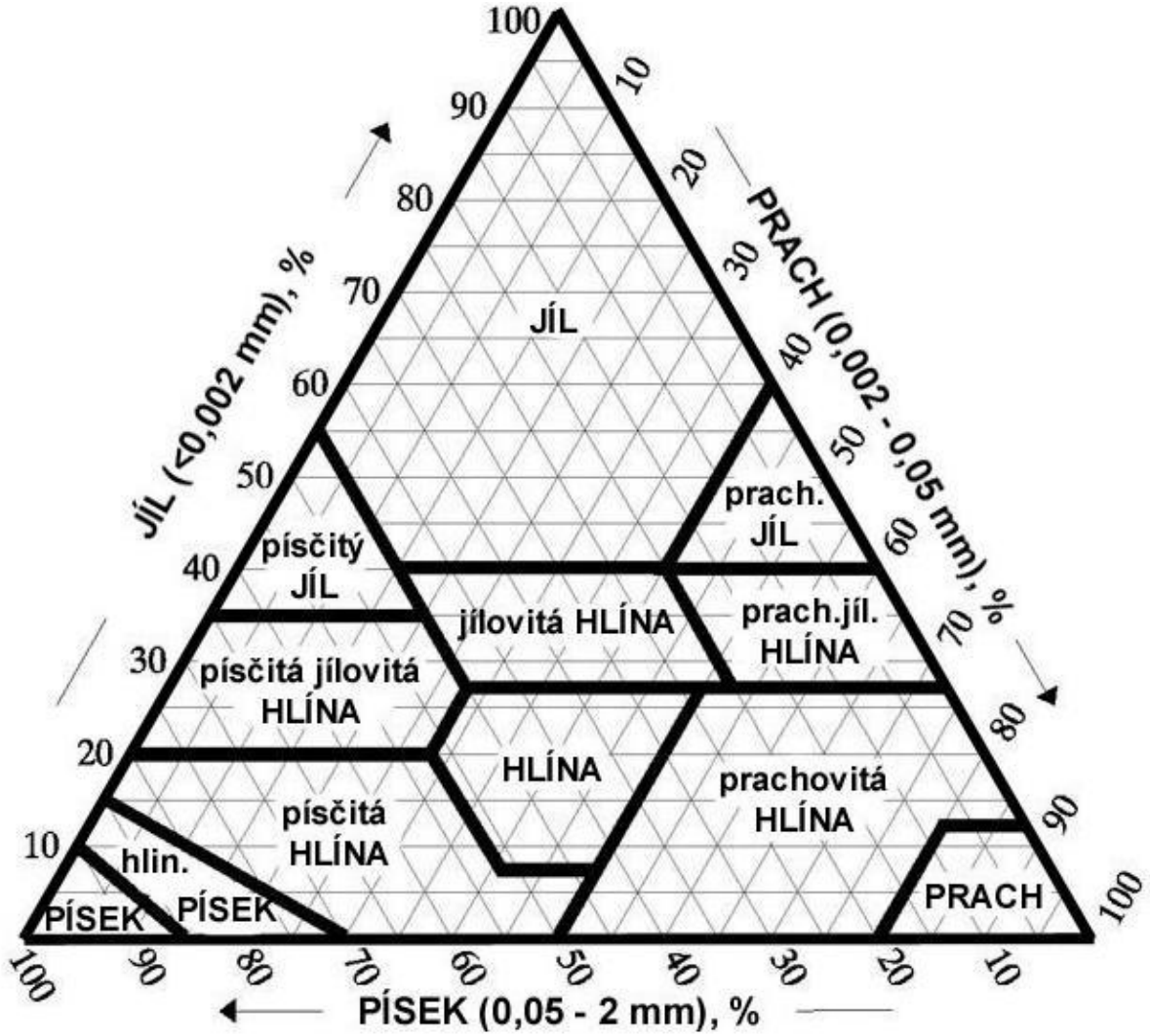
Hodnocení zrnitosti je prováděno ve frakci jemnozemě (< 2 mm).

Podle zastoupení: jílu (< 0,001 mm, < 0,002 mm)
prachu (0,001 či 0,002 – 0,05 mm)
písku (0,05 - 2 mm)

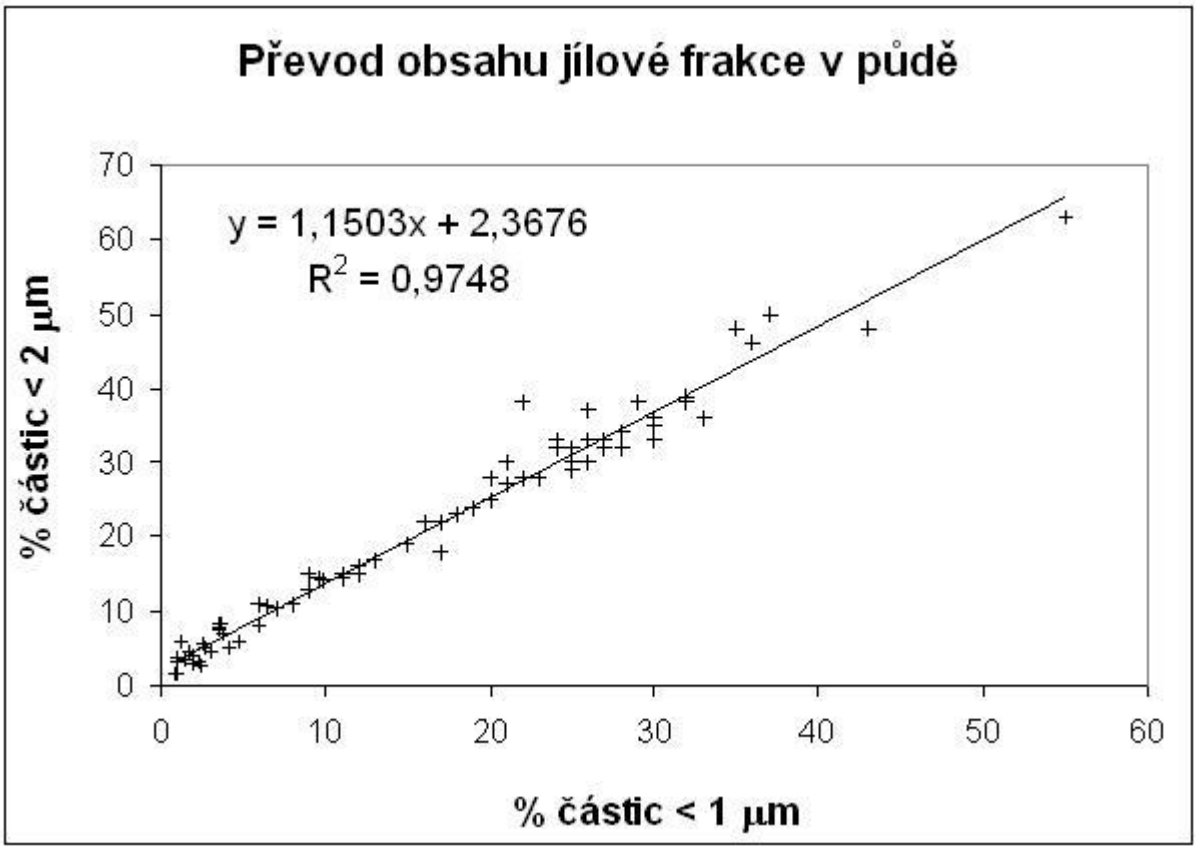
Podle trojúhelníkového diagramu (NRCS USDA) obr. 1 a 2 a podle trojúhelníkového diagramu WRB (obr. 3), a to:
- v průzkumech ve velkém měřítku a při detailním hodnocení podle 12 tříd
- při zobecnění výsledků užíváme 5 seskupených tříd:

P, hP	-	lehká zemina	1
pH	-	lehčí střední zemina	2
H, rH, R	-	střední zemina	3
pjH, jH, rjH	-	těžká zemina	4
pJ, rJ, J	-	velmi těžká zemina	5

P ….písek	p….písčitá zemina
H….hlína	h….hlinitá zemina
R….prach	r…. prachovitá zemina



Obr. 1 - Trojúhelníkový diagram zrnitosti půd (NRSC USDA)



Obr. 2 - Protože v ČR byla stanovována frakce < 1 μm a nikoliv < 2 μm, uvádíme graf umožňující přepočet

5.5.2 Skeletovitost

Skeletovitost je hodnocena separátně, a to podle objemového zastoupení (většinou odhadnutého) částic:

2 - 4 mm	hrubý písek
4 - 30 mm	štěrk
> 30 mm	kamení
> 300 mm	balvany

Při obsahu skeletu < 50 % doplňujeme údaj o zrnitosti jemnozemě:

5 - 10 %	s příměsí skeletu
10 - 25 %	slabě skeletovitá (štěrkovitá, kamenitá)
25 - 50 %	středně skeletovitá (štěrkovitá, kamenitá)

Při obsahu skeletu > 50 % označujeme zeminu jako silně skeletovitou (hrubě písčitou, štěrkovitou, kamenitou) se zjednodušeným označení charakteru jemnozemě:

1 + 2	lehká
3	střední
4 + 5	těžká

Při obsahu skeletu > 80 % jako skeletová (štěrkovitá, kamenitá).

5.5.3 Vrstevnatost

Pokud se týká vrstevnatosti profilu, jsou nejdůležitější z hlediska pedogeneze a praktických interpretací a proto vyžadují zvláštní označení tyto případy:

- překryvy lehčího materiálu o mocnosti cca 0,3 m na hlinitých, zejména však na těžkých substrátech (jílech, slínech),
- kontrastní překryvy písků, na jílech, slínech, které je nutno při detailním třídění členit na tyto kategorie mocnosti: do 0,6; do 1,2 m,
- překryvy teras zejména sprašemi a prachovicemi, které je nutno při detailním třídění členit na tyto kategorie mocnosti: 0,3 m; 0,6 m; do 1,2 m,
- pokryvy spraší, prachovic a polygenetických hlín nad jinými substráty, zejména při kontrastnějším rozdílu v zrnitosti a skeletovitosti podložních materiálů
- antropogenní vrstevnatost,
- vrstevnatost daná sledem souvrství svahovin z přemístěných zvětralin pevných a zpevněných hornin,
- vrstevnatost v profilu fluvizemí.

Vrstevnatost danou pedogenní migrací jílu (Luvisoly, některé Stagnosoly) není nutno zvláště vyznačovat.

6 TAXONOMICKÉ KATEGORIE KLASIFIKAČNÍHO SYSTÉMU

Hierarchický, multikategorický systém půd ČR zahrnuje tyto taxonomické kategorie:

Referenční třídy půd:

Velké skupiny půd, které vystupují v zahraničních klasifikačních systémech a umožňují české půdy s nimi korelovat; užíváme pro ně nejrozšířenější název jako substantivum s koncovkou –sol;

- jsou seskupovány podle hlavních rysů jejich geneze,
- u referenčních tříd se širokým areálem rozšíření mohou být členěny na další úrovni podle hydrotermických režimů používaných v Soil Taxonomy: (kryické), boreální, mesické, (termické, hypertermické), perudické, udické, ustické, (xerické, aridické).

Půdní typy:

Hlavní oporné jednotky klasifikačního systému, charakterizované určitými diagnostickými horizonty a jejich sekvencemi a nebo diagnostickými znaky; jejich název je substantivum s tradičními koncovkami (např. glej, rendzina, podzol) či s koncovkou –zem, nikdy však nekončí na –sol (vyhrazeno referenčním třídám); symbol půdního typu je tvořen dvěma velkými písmeny: např. CE, KA.

Půdní subtypy:

Představují výrazné modifikace půdního typu, definované tak, aby zahrnovaly těmito výraznými modifikacemi charakterizované jak zemědělsky, tak lesnicky využívané půdy (případně přirozené půdy); dosahuje se toho tím, že se na subtypové úrovni nerespektují znaky dané různým využitím půd, které se uplatňují v hloubce 0 – 0,25 m, resp. 0 – 0,20 m (a mohou být jedinou orbou zničeny), i když jejich ekologická indikační úloha je významná; výjimkou jsou podzoly jako převážně lesní půdy.

Subtypy vyjadřují:

- centrální pojetí půdního typu (na nejcharakterističtějším substrátu) - modální
- přechody k jiným půdním typům, indikované výskytem určitého diagnostického horizontu či znaku
- specifickým případem předešlého jsou přechody k semihydromorfním či hydromorfním půdám
- modifikace typu určené výraznými rysy, nasyceností sorpčního komplexu
- modifikace určené výraznými rysy zrnitostního složení
- modifikace určené výraznými znaky antropického ovlivnění

Subtypy jsou označeny adjektivem umístěným za substantivem, označujícím půdní typ; v symbolu jsou označeny malým písmenem, při subtypové interferenci několika malými písmeny za symbolem typu, s preferencí jak je uvedeno u jednotlivých půdních typů.

Půdní variety:

Charakterizují výskyt horizontů a znaků do hloubky 0,25 - 0,20 m od minerálního povrchu u lesních půd (mikropodzolizace, mělké melanické či umbrické horizonty aj.).

Vyjadřují méně výrazné znaky hydromorfismu (slabě oglejená, glejová), okyselení (eubazická, mesobazická), zasolení aj. a výraznější mineralogické znaky substrátu ovlivňující pedogenezi.

Variety jsou označeny příslovcem (slabě, mělce, hluboce aj.) či dalším adjektivem následujícím malými písmeny s označením (např. z´) po malých písmenech označení subtypu; interference variet je možná.

Půdní subvariety:

Charakterizují hlavně u kambizemí (bez výrazné degradace) trofismus, vyplývající ze syntézy formy nadložního humusu, složení vegetace (porostu), minerální síly substrátů a nasycenosti sorpčního komplexu.

Ekologické fáze:

Charakterizují formy nadložního humusu lesních půd (podle kapitoly 4).

Pro charakteristiku stupně zkulturnění ornic kriteria chybí.

Degradační a akumulační fáze:

Vyjadřují projevy kontaminace až intoxikace, dále eroze a akumulace (viz diagnostické znaky) a pedokompakce.

Hlavní substrátové půdní formy:

Vyjadřují typ substrátu, jeho zrnitosti a vrstevnatosti z hlediska ovlivnění pedogeneze, využití a obhospodařování půd. V tomto případě se nejedná o nejnižší taxonomickou kategorii, ale o kategorii spojenou s jakoukoli genetickou taxonomickou úrovní (hlavní forma referenční třídy, půdního typu, subtypu atd.).

Lokální půdní formy:

Charakterizují podrobnější modifikace substrátu, jeho zrnitosti, skeletovitosti a vazby na reliéf.

Při sestavování půdních map středního a malého měřítka (1 : 50 000; 1 : 200 000) je nezbytné použít taxonomické úrovně: půdní typ, subtyp, hlavní půdní formy.

Při mapování ve velkém až detailním měřítku je nutné navíc použít variety, subvariety, ekologické (pokud možno i degradační a akumulační) fáze a lokální půdní formy (rovnají se prakticky půdním sériím USDA).

7 KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM PŮD ČESKÉ REPUBLIKY

7.1 Referenční třídy

LEPTOSOLY
REGOSOLY
FLUVISOLY
VERTISOLY
ČERNOSOLY
LUVISOLY
KAMBISOLY
ANDOSOLY
PODZOSOLY
STAGNOSOLY
GLEJSOLY
SALISOLY
NATRISOLY
ORGANOSOLY
ANTROPOSOLY

LEPTOSOLY

Půdy vytvářející se z rozpadů pevných či zpevněných hornin či jejich bazálních souvrství, vyznačující se výraznou skeletovitostí již ve svrchních 0,50 m až i mělkostí profilu (litický kontakt do 0,30 m); mohou mít pouze několik typů horizontů svérázné akumulace organických látek v omezeném podílu jemnozemě (melanický, umbrický), jinak běžnou sekvenci O - Ah a náznaky kambického horizontu či mikropodzolizace.

Typy:

litozem - LI (1)
ranker - RN (2)
rendzina - RZ (3)
pararendzina - PR (4)

REGOSOLY

Půdy vzniklé z nezpevněných sedimentů, zejména z písků a štěrkopísků (někdy vyčleněných jako ARENOSOLY), avšak i z jiných substrátů, postrádající výrazný kambický horizont. Mají pouze běžné horizonty akumulace organických látek (O - Ah, Ap).

Typy:

regozem - RG (5)

FLUVISOLY

Půdy bez výrazných diagnostických horizontů (s výjimkou horizontů akumulace organických látek), s fluvickými diagnostickými znaky, vzniklými periodickým usazováním (alespoň v minulosti) sedimentů, jehož důsledkem je nepravidelné a nebo zvýšené (> 0,3 %) množství humusu do hloubky 1 m, někdy i zvrstvení půdního profilu.

Typy:

fluvizem - FL (6)
koluvizem - KO (7)

VERTISOLY

Půdy s vertickými diagnostickými znaky, projevujícími se u těžkých půd ze smektitických jílů, vyskytujících se v sušších oblastech, tvorbou hlubokých (do 0,50 m), otevřených (> 0,01 m) trhlin v suchých obdobích a tvorbou klínovitých pedů, se šikmo odkloněnou osou, hlouběji prismat a šikmo orientovaných skluzných ploch (slickensides). V podmínkách ČR mají hluboký tmavý tirsový humusový horizont.

Typy:

smonice - SM (8)

ČERNOSOLY

Půdy s mocným (0,40 - 0,60 m) černickým humusovým horizontem s drobtovitou až zrnitou strukturou, v modálním subtypu černozemě s kalcickým horizontem, vyvinuté ze sypkých karbonátových substrátů.

Typy:

černozem - CE (9)
černice - CC (10)

LUVISOLY

Půdy s diagnostickým horizontem (argi)luvickým, méně či více výrazným (albickým) horizontem eluviace jílu, jen výjimečně (u šedozemě) s melanickým event. i černickým horizontem, výraznější okyselení může nastat pouze v eluviální části profilu, v Bt neklesne V_M pod 30 %, mělové a moderové formy humusu, dominuje běžná sekvence O - Ah či Ap.

Typy:

šedozem - SE (11)
hnědozem - HN (12)
luvizem - LU (13)

KAMBISOLY

Půdy s výrazným braunifikovaným či pelickým diagnostickým horizontem, vytvořeným v hlavním souvrství svahovin z přemístěných zvětralin pevných či zpevněných hornin či v analogickém souvrství jiných substrátů (zahlíněné písky, štěrkopísky), se širokou škálou zrnitosti, vyluhování a acidifikace, s možností výskytu všech typů nadložního humusu a několika typů humózních horizontů (melanický, umbrický, andický).

Typy:

kambizem - KA (14)
pelozem - PE (15)

ANDOSOLY

Půdy s andickými diagnostickými znaky jako důsledek zvětrávání kyselých vulkanických pyroklastik, projevujícího se uvolňováním velkého množství volného Al (kyselé zvětrávání) či tvorbou amorfních jílových minerálů alofánu a imogolitu (slabě kyselá reakce). Výsledkem je tvorba kyprého, často hlubokého, silně humózního andického humusového horizontu (stabilizace humusu hliníkem či amorfními jílovými minerály) a kyprého kambického andického horizontu. V ČR nebyly zatím nalezeny, vyskytují se v SR.

Typy:

andozem - AD (16)

PODZOSOLY

Půdy se spodickými diagnostickými horizonty, buď kyprými neiluviálními, či iluviálními, v tomto případě ležícími pod vybělený horizontem, silně nenasycené v celém solu (V_M níže 30 %) a vysoce nasycené hliníkem, výrazná tendence k vytváření surového humusu.

Typy:

kryptopodzol - KP (17)
podzol - PZ (18)

STAGNOSOLY

Půdy semihydromorfní, s výrazným redoximorfním mramorovaným horizontem v důsledku povrchového periodického převlhčení v hloubce do 0,50 m; výraznost mramorování do hlouby klesá; mramorování nalézáme v některých případech pod vybělený nodulárním horizontem, který může být při výrazném povrchovém převlhčení nahrazen výrazně vybělený horizontem s rourkovitými novotvary, na svazích pak hydroeluviálním horizontem bez rezivých novotvarů. Možnost tvorby hydrogenních forem nadložního humusu a humózního hydrogenního (umbrického) až histického horizontu. Široké rozmezí nasycenosti sorpčního komplexu.

Typy:

pseudoglej - PG (19)
stagnoglej - SG (20)

GLEJSOLY

Půdy s výrazným reduktomorfním diagnostickým glejovým horizontem v hloubce do 0,60 m v důsledku dlouhodobého provlhčení podzemní ale i povrchovou vodou ze svahových pramenišť při výskytu vrstvy s malou hydraulickou vodivostí při povrchu, při laterálním proudění i s hydroeluviálním horizontem. Relace mezi výskytem výrazně redukovaného glejového horizontu a horizontu s rourkovitými novotvary ev. přechodů ke kambickému horizontu svědčí o (historické) intenzitě a délce provlhčení, stejně jako hydrogenní akumulace humusu až k tvorbě rašelinného horizontu.

Typy:

glej - GL (21)

SALISOLY

Půdy s výraznými znaky zasolení, se salickým diagnostickým horizontem a s obsahem rozpustných solí, vyvolávajícím vodivost nasyceného extraktu > 8 $mS.cm^{-1}$ do 0,30 m a > 15 $mS.cm^{-1}$ v salickém horizontu, ev. > 4 $mS.cm^{-1}$ při pH nad 8,5.

Typy:

solončak - SK (23)

NATRISOLY

Půdy s natrickým horizontem se sloupkovitou strukturou ve svrchní části a nebo nasyceností sorpčního komplexu do 0,50 m sodíkem nad 15 %, často s albickým horizontem.

Typy:

slanec - SC (24)

ORGANOSOLY

Půdy s holorganickými, hlavně rašelinnými horizonty o mocnosti nad 0,50 m, nad pevnou skálou nad 0,10 m.

Typy:

organozem - OR (22)

ANTROPOSOLY

Půdy vzniklé buď výraznou modifikací půdních horizontů kultivačními, melioračními opatřeními, pohřbením původních půdních horizontů nebo půdy vzniklé z přemístěných materiálů, (půdy překryté (sealing) či půdy silně kontaminované).

Typy:

kultizem - KU (25)
antropozem - AN (26)

7.2 Zásady jednotného hodnocení zemědělských a lesních půd

Zásady jednotného hodnocení zemědělských a lesních půd nejsou zcela důsledně dopracovány v žádném ze známých klasifikačních systémů. Spočívají ve stanovení kontrolní sekce (uvedené obecně pro diagnostické cíle v Soil Taxonomy a v kanadské klasifikaci), tj. vertikální části půdního profilu, ve které závazně hodnotíme výskyt diagnostických horizontů nebo znaků v těchto dvou hlavních kategoriích využití půdy.

Pro diferencované hodnocení subtypů a významné části variet podle morfologických znaků je významná hloubka 0 až 0,20 - 0,25 m (od minerálního povrchu), tj. hloubka potenciální orby. Veškeré diagnostické horizonty a znaky vyvinuté pouze v této části profilu jsou hodnoceny na úrovni variet specifických pro lesní půdy (podzolovaná, mělce melanická, umbrická apod.) Aby byly tyto znaky diagnostické pro vymezení subtypů, musí mít mocnost větší než 0,20 - 0,25 m. Výjimkou jsou podzoly. Půdní typy, subtypy a dále pak variety nespecifické pro lesní půdy jsou hodnoceny podle znaků v hloubce 0,25 - 1,20 m. Nespecifické pro lesní půdy jsou slabé znaky určitých procesů (slabé, hluboké oglejení apod.), hodnocené podle znaků hydromorfismu, zasolení a velmi výrazných znaků chemismu substrátů (kap. 3). Schematické vyjádření přináší obr. 3.

Hodnocení nasycenosti půdního profilu, diagnostické pro variety či subtypy se provádí diferencovaně:

- podle nejnižší hodnoty nasycenosti (V) v minerálních horizontech do 0,70 m u lesních půd
- podle hodnoty nasycenosti (V_M) v horizontech v hloubce 0,40 - 0,70 m, málo ovlivněné vápněním u zemědělsky využívaných půd, a to takto (obr. 4).

Vztaženo k potenciální KVK		**Vztaženo k efektivní KVK**
zemědělské půdy		lesní půdy
*V_M > 60 %	eubazická-ý	**V > 50 %
V_M 60 - 30 %	mesobazická-ý	V 50 - 20 %
	Jako variety modální subtypu	
V_M < 30 %	oligobazická	V < 20 %
	Jako subtyp: dystrická (ý)	

Subvariety odrážejí synteticky trofismus lesních půd. Ekologické fáze se hodnotí u lesních půd podle forem humusu (kap. 4)

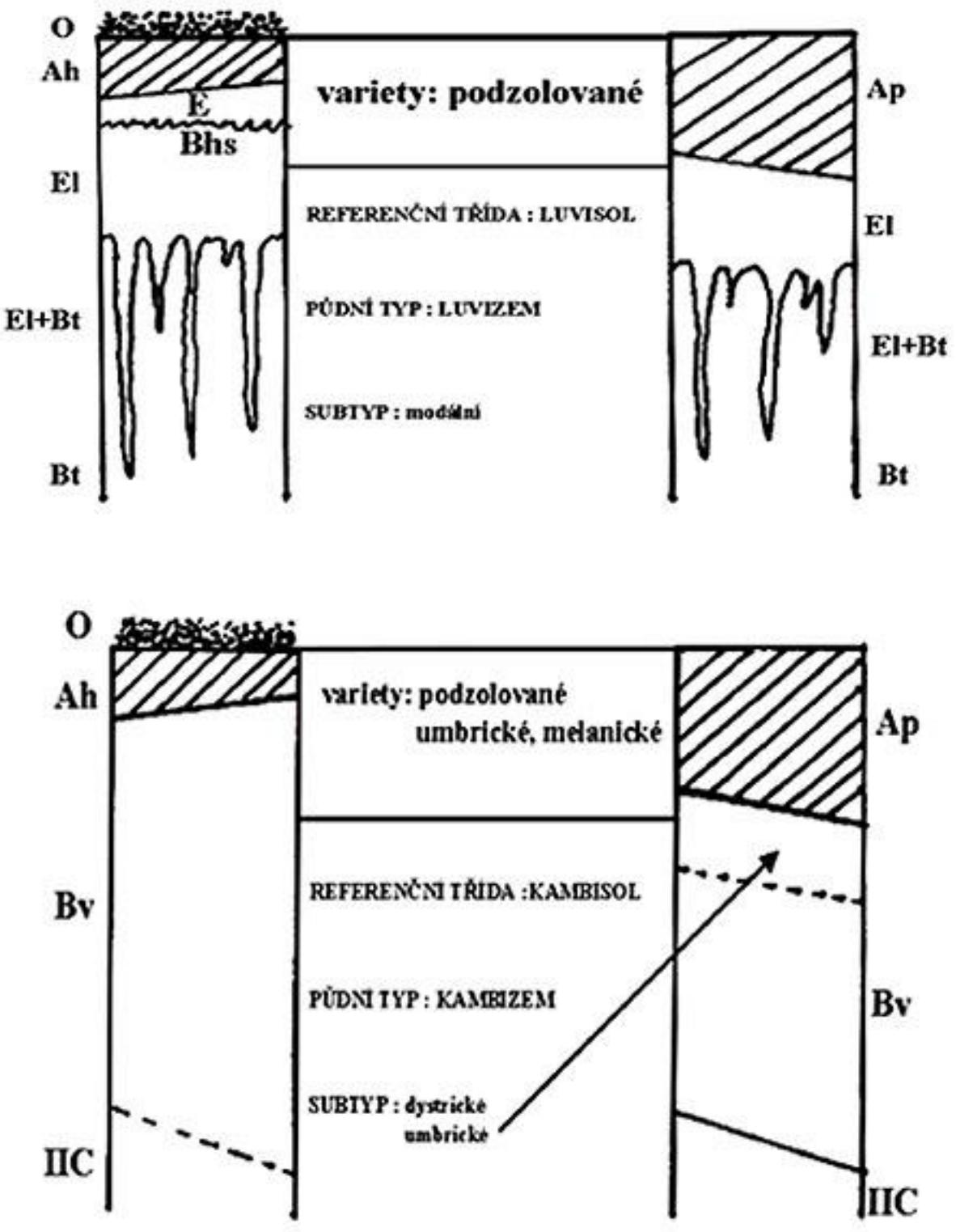
Degradační a akumulační fáze se posuzují podle zásad uvedených v kap. 3.

Kontaminace a intoxikace se hodnotí: v ornici zemědělských půd, v horizontech F a H lesních půd. Substrátové půdní formy hodnotíme podle kap. 5.

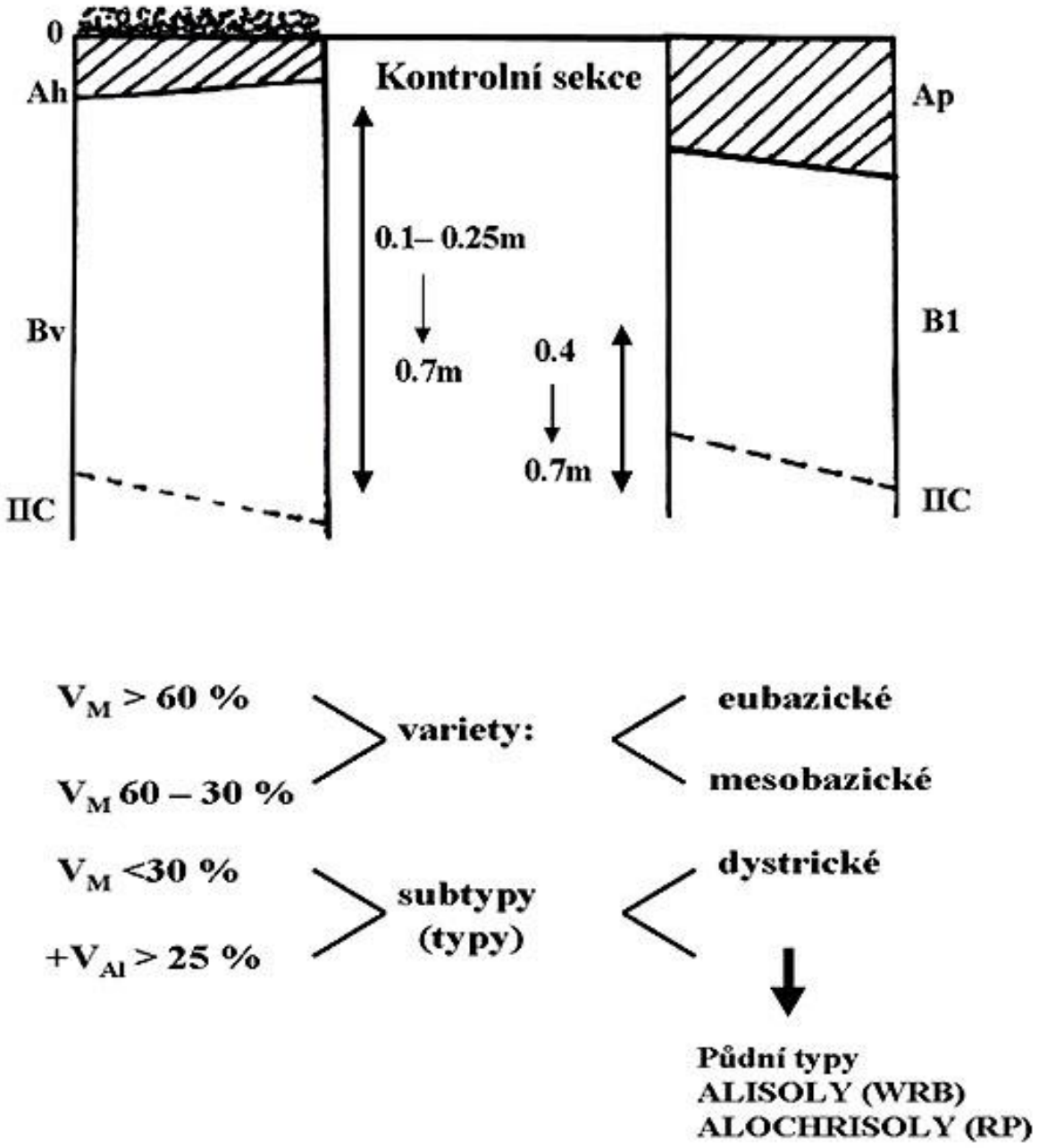
---

* V_M nasycenost sorpčního komplexu podle Mehlicha

** V nasycenost sorpčního komplexu podle Kappena



Obr. 3 - Jednotné hodnocení taxonomických jednotek na úrovni referenčních tříd, půdních typů a variet u zemědělských a lesních půd



Obr. 4 - Hodnocení nasycenosti sorpčního komplexu u zemědělských a lesních půd

8 DIAGNOSTIKA PŮDNÍCH TYPŮ, SUBTYPŮ A VARIET

V této části uvádíme charakteristiky půdních typů a subtypů. Dále podáváme výčet variet hodnocených podle obecných principů uvedených v předchozích kapitolách. Hodnocení všech nejnižších taxonomických jednotek se provádí podle kap. 3, 4 a substrátů podle kap. 5.

Tabulka subtypů určuje současně preference v hodnocení subtypových interferencí (kombinací). U všech typů platí obecně možnost výskytu antropických subtypů, rozlišovaných podle výraznějšího ovlivnění půdy při zachování horizontů a znaků, umožňujících identifikaci půdního typu.

Tabulka variet určuje preference při jejich interferenci (kombinaci).

Klimatické regiony jsou posuzovány:

- s využitím třídění použitého v bonitaci ZPF - B: 1 - VT, 2 - T1, 3 - T2, 4 - T3, 5 - MT1,6 - MT2, 7 - MT3, 8 - MT4, 9 - MCH,10 - CH
- s využitím třídění použitého v Atlasu podnebí podle Končeka - Ko: A2B1 - 1, A3B2 -2, A5B3 - 3, B5 - 4, B6 - 5, B8 - 6, B9 - 7, B10 - 8.

podle třídění zpracovaném Kurpelovou et al. (1971) hodnotíme termické a hydrické podmínky (např. 1.1,7.5); Ku:

- termické podmínky oblasti: 1 - velmi teplá, 2 - převážně teplá, 3 - dostatečně teplá, 4 - poměrně teplá, 5 - poměrně mírně teplá, 6 - slabě mírně teplá, 7 - mírně chladná, 8 - převážně chladná
- hydrické podmínky oblastí: 1- velmi suchá, 2 - převážně suchá, 3 - mírně suchá, 4 - mírně vlhká, 5 - převážně vlhká, 6 - vlhká, 7 - velmi vlhká

Lesotypologické jednotky jsou hodnoceny podle klasifikace ÚHÚL (viz tabulka 9.4.).

PŘEHLED PŮDNÍCH TYPŮ, SUBTYPŮ, VARIET A SUBVARIET

Půdní typ	Subtyp		Varieta	
LITOZEM	modální	m	eubazická	e´
	karbonátová	c	mesobazická	a´
	hořečnatá	hr	oligobazická	d´
RANKER	modální	m	eubazický	e´
	umbrický	u	mesobazický	a´
	melanický	n	hořečnatý	x´
	kambický	k	podzolovaný	z´
	podzolový	z		
	dystrický	d		
	litický	t		
	suťový	s		
RENDZINA	modální	m	mělce melanická	n´
	melanická	n	mesobazická	a´
	kambická	k		
	chromická	j		
	vyluhovaná	v		
	litická	t		
	suťová	s		
	antropická	a		
PARARENDZINA	modální	m	mělce melanická	n´
	melanická	n	slabě oglejená	g´
	kambická	k	mesobazická	a´
	chromická	j	slabě vyluhovaná	v´
	oglejená	g		
	vyluhovaná	v		
	litická	t		
	suťová	s		
	arenická	r		
	pelická	p		
	antropická	a		
REGOZEM	modální	m	eubazická	e´
	oglejená	g	mesobazická	a´
	glejová	q	podzolovaná	z´
	karbonátová	c	slabě (hluboko) oglejená	g´
	vyluhovaná	v		
	dystrická	d		
	psefitická	y		
	arenická	r		
	pelická	p		
	antropická	a		

Půdní typ	Subtyp		Varieta	
FLUVIZEM	modální	m	eubazická	e´
	stratifikovaná	i	mesobazická	a´
	kambická	k	slabě oglejená	g´
	oglejená	g	slabě glejová	q´
	glejová	q		
	karbonátová	c		
	psefitická	y		
	arenická	r		
	pelická	p		
	antropická	a		
KOLUVIZEM	modální	m	eubazická	e´
	oglejená	g	mesobazická	a´
	karbonátová	c	slabě oglejená	g´
	arenická	r		
	pelická	p		
SMONICE	modální	m	slabě oglejená	g´
	karbonátová	c		
	antropická	a		
ČERNOZEM	modální	m	slabě (hluboko) oglejená	g´
	luvická	l		
	černická	x		
	karbonátová	c		
	arenická	r		
	pelická	p		
	vertická	ve		
	antropická	a		
ČERNICE	modální	m	zrašelinělá	o´
	fluvická	f		
	glejová	q		
	karbonátová	c		
	arenická	r		
	pelická	p		
	antropická	a		
ŠEDOZEM	modální	m	slabě oglejená	g´
	luvická	l		
	oglejená	g		
	antropická	a		

Půdní typ	Subtyp		Varieta	
HNĚDOZEM	modální	m	slabě (hluboko) oglejená	g´
	luvická	l		
	chromická	j		
	oglejená	g		
	pelická	p		
	antropická	a		
LUVIZEM	modální	m	eubazická	e´
	chromická	j	mesobazická	a´
	oglejená	g	podzolovaná	z´
	dystrická	d	slabě oglejená	g´
	arenická	r		
	antropická	a		
KAMBIZEM	modální	m	eubazická	e´
	luvická	l	mesobazická	a´
	melanická	n	podzolovaná	z´
	umbrická	u	mělce melanická	n´
	andická	an	mělce umbrická	u´
	chromická	j	slabě oglejená	g´
	oglejená	g	slabě (hluboko) glejová	q´
	glejová	q	hořečnatá	x´
	fluvická	f	eutrofní	b´
	vyluhovaná	v		
	dystrická	d		
	litická	t		
	arenická	r		
	pelická	p		
	psefitická	y		
	rankerová	s		
	antropická	a		
PELOZEM	modální	m	mělce melanická	n´
	melanická	n	slabě oglejená	g´
	oglejená	g	eubazická	e´
	vyluhovaná	v	mesobazická	a´
	antropická	a	oligobazická	d´
ANDOZEM	modální	m		
KRYPTOPODZOL	modální	m	mělce umbrický	u´
	oglejený	g	slabě oglejený	c´
	glejový	q		
	litický	t		
	arenický	r		
	rankerový	s		

Půdní typ	Subtyp		Varieta	
PODZOL	modální	m	železitý	z´
	oglejený	g	mělce umbrický	u´
	glejový	q	humózní	h´
	litický	t	ortštejnový	y´
	arenický	r	slabě (hluboko) oglejený	g´
	humusový	h	zrašelinělý	o´
	rankerový	s	kaolinický	k´
	histický	o		
PSEUDOGLEJ	modální	m	eubazický	e´
	luvický	l	mesobazický	a´
	umbrický	u	mělce umbrický	u´
	kambický	k	kaolinický	k´
	glejový	q		
	hydroeluviovaný	w		
	vyluhovaný	v		
	pelický	p		
	planický	pl		
	dystrický	d		
	antropický	a		
STAGNOGLEJ	modální	m	zrašelinělý	o´
	histický	o	kaolinitický	k´
	pelický	p	eubazický	e´
	planický	pl	mesobazický	a´
	antropický	a	oligobazický	d´
GLEJ	modální	m	eubazický	e´
	fluvický	f	mesobazický	a´
	hydroeluviovaný	w	zrašelinělý	o´
	povrchový	e	kaolinitický	k´
	kambický	k		
	akvický	q		
	histický	o		
	pelický	p		
	planický	pl		
	arenický	r		
	sulfidický	su		
	antropický	a		
SOLONČAK	modální	m		
SLANEC	modální	m		

Půdní typ	Subtyp		Varieta
ORGANOZEM	fibrická	fi	
	mesická	me	
	saprická	sa	
	humolitová	h	
	sulfidická	su	
	glejová	q	
	litická	t	
KULTIZEM	hortická	ho	
	kypřená	ky	
	rigolovaná	ri	
ANTROPOZEM	humózní	h	
	hlubokohumózní	hh	
	překrytá	pk	
	spolická	sp	
	terasovaná	te	
	urbická	ur	
	pelická	p	
	arenická	r	
	redukovaná	re	
	sulfidická	su	
	kontaminovaná	ko	
	intoxikovaná	in	
	oglejená	g	
	skeletovitá	sk	
	glejová	q	

8.1 LI – LITOZEM

Půdy velmi slabě vyvinuté, mělké, kompaktní skála do 0,10 m. Stratigrafie půdního profilu: O - Ah - (Cr) - R. Výskyt na malých plochách pahorkatin a hornatin.

Subtypy:

m - modální		c - karbonátová	
		hr - hořečnatá	

modální - m: na silikátových horninách
karbonátová - c: na karbonátových horninách
hořečnatá - hr: na metamorfovaných horninách specifické geochemie s velmi vysokým podílem hořčíku a železa

Variety:

eutrofní - b´: z ultrabazických (bazických) hornin
eubazická - e´: nasycenost sorpčního komplexu V_M > 60 % u zemědělských půd, V > 50 % u lesních půd
mesobazická - a´: nasycenost sorpčního komplexu V_M 60 - 30 % u zemědělských půd, V 50 - 20 % u lesních půd
oligobazická - d´: nasycenost sorpčního komplexu V_M < 30 % u zemědělských, V < 20 % u lesních půd

8.2 RN – RANKER

Půdy se stratigrafií O - Ah (možné i Am, Au) nebo Ap - Cr - R, vyvinuté ze skeletovitých rozpadů hornin či ze skeletovitých bazálních souvrství silikátových hornin s více než 50 % skeletu. U suťových rankrů možná tvorba melanických (u ultrabazických hornin) či umbrických horizontů. Slabá tvorba podpovrchových horizontů indikuje přechody k vyvinutějším půdám. Jsou rozšířeny rozptýleně po celém území pahorkatin a hornatin.

Subtypy:

m – modální		d - dystrický	t - litický
u - umbrický		s - suťový	
n - melanický			
k - kambický			
z - podzolový			

modální - m: nasycenost sorpčního komplexu V_M > 30 % u zemědělských půd, V > 20 % u lesních půd

umbrický - u: > 0,20 m mocný, tmavý umbrický horizont Au s V < 20 % u lesních půd

melanický - n: > 0,20 m mocný, tmavý melanický horizont Am s V > 50 % u lesních půd

kambický - k: pod humusovým horizontem se vytváří hnědý horizont Bv

podzolový - z: pod humusovým horizontem Ahe se vytváří rezivý horizont Bs event. i vybělený horizont

dystrický - d: nasycenost V_M < 30 % u zemědělských půd, V < 20 % u lesních půd

litický - t: pevná skála v hloubce 0,10 - 0,30 m

suťový - s: silně skeletovitá suť (> 80 % skeletu) o mocnosti > 0,5 m

Variety:

eubazický - e´: nasycenost V_M > 60 % u zemědělských, V > 50 % u lesních půd

mesobazický - a´: nasycenost V_M 60 - 30 % u zemědělských, V 50 - 20 % u lesních půd

hořečnatý - x´: z hadců, vysoký obsah Mg

podzolovaný - z´: méně výrazné znaky podzolizace (mikropodzol do hloubky 0,25 m)

Subvariety:

oligotrofní - d´: viz kritéria trofismu

mesotrofní - m´: viz kritéria trofismu

8.3 RZ – RENDZINA

Půdy se stratigrafií O - Ah či Am nebo Ap - Crk - Rk, vyvinuté ze skeletovitých rozpadů karbonátových hornin. Zejména u suťových a povrchově odvápněných rendzin dochází k tvorbě tmavých melanických horizontů. Tvorba kambického horizontu (reziduálních produktů terra fusca a terra rossa) indikuje přechody ke kambisolům a luvisolům. Na území ČR jsou rendziny zastoupeny pro nízký výskyt vápenců pouze v omezené míře.

Subtypy:

m – modální		v – vyluhovaná	t - litická
n – melanická			s - suťová
k - kambická			
j - rubifikovaná			
a - antropická			

modální - m:	s karbonáty v celém profilu
melanická - n:	> 0,25 m mocný, tmavý Am horizont
kambická - k:	do 0,30 m výskyt hnědého, žlutohnědého kambického horizontu pod Ah
chromická - j:	do 0,3 m výskyt rubifikovaného horizontu Bj
vyluhovaná - v:	karbonáty vylouženy z jemnozemě horizontu (alespoň ze svrchní části) akumulace organických látek
litická - t:	kompaktní skála v hloubce 0,10 – 0,30 m
suťová - s:	suť o mocnosti nad 0,50 m, s obsahem skeletu > 80 %
antropická - a:	výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

mělce melanická - n´:	melanický horizont < 0,25 m
mesobazická - a´:	nasycenost v kambickém horizontu V < 50 %, V_M < 60 % u zemědělských půd

8.4 PR – PARARENDZINA

Půdy z rozpadů a z bazálních i mělkých hlavních souvrství karbonátosilikátových (zpevněných) hornin, často skeletovité, se stratigrafií O - Ah (Am) nebo Ap - Crk - (Rk). Postupné vyluhování a event. málo mocná vrstva hlavního souvrství vytváří předpoklady k přechodu ke kambizemi. Vyskytují se lokálně v různých klimatických podmínkách, hlavně v oblastech křídových a flyšových zpevněných sedimentů.

Subtypy:

m – modální	g - oglejená	v – vyluhovaná	t - litická
n – melanická			s - suťová
k - kambická			r - arenická
j - rubifikovaná			p - pelická
a - antropická			

modální - m:	karbonáty v celém profilu
melanická - n:	> 0,25 m mocný, tmavý horizont Am
kambická - k:	do 0,30 m od povrchu výskyt hnědého kambického horizontu Bv
chromická - j:	do 0,30 m výskyt červeně zbarveného rubifikovaného horizontu Bj (méně častý subtyp)
oglejená - g:	středně výrazné redoximorfní znaky v hloubce do 0,60 m
vyluhovaná - v:	karbonáty vylouženy z jemnozemě horizontu akumulace organických látek (alespoň ze svrchní části)

litická - t: kompaktní skála v hloubce 0,10 - 0,30 m
suťová - s: suť o mocnosti nad 0,50 m s obsahem skeletu > 80 %
arenická - r: zrnitostní složení jemnozemě 1
pelická - p: zrnitostní složení jemnozemě 4
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

mělce melanická - n´: melanický horizont < 0,25 m
slabě oglejená - g´: viz kriteria hydromorfismu
mesobazická – a´: nasycenost v kambickém horizontu V < 50 %, V_M < 60 % u zemědělských půd
slabě vyluhovaná - v´: karbonáty vyluhovány ze svrchní části A horizontu

8.5 RG - REGOZEM

Půdy se stratigrafií O - Ah nebo Ap - C, vyvinuté ze sypkých sedimentů, a to hlavně písků (v rovinatých částech reliéfu), kde minerálně chudý substrát (křemenné písky apod.) či krátká doba pedogeneze zabraňuje výraznějšímu vývoji profilu. Vyskytují se však i na jiných substrátech, v tomto případu zejména v polohách, kde vývoj půd je narušován vodní erozí (na středních i těžkých substrátech).

Subtypy:

m - modální	g - oglejená	c - karbonátová	y - psefitická
a - antropická	q - glejová	v - vyluhovaná	r - arenická
		d - dystrická	p - pelická

modální - m: ze středně těžkých substrátů bezkarbonátových
oglejená - g: středně výrazné redoximorfní znaky do 0,60 m
glejová - q: výraznější reduktomorfní znaky níže 0,60 m
karbonátová - c: s karbonáty nad 3 % v celém profilu
vyluhovaná - v: karbonáty vylouženy ze svrchních 0,6 m
dystrická - d: nasycenost V_M < 30 % u zemědělských půd, V < 20% u lesních půd a vysoká nasycenost hliníkem V_{Al} > 30 %
psefitická - y: půdním substrátem je sypký štěrk (terasové štěrky)
arenická - r: zrnitostní složení profilu 1, absence Bv
pelická - p: zrnitostní složení profilu 4, absence Bv, hlavně erozní
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

eubazická - e´: nasycenost V_M > 60 %, u lesních půd V > 50 %

mezobazická - a´: nasycenost V_M 60 - 30 %, u lesních půd V 50 - 20 %
podzolovaná - z´: mikropodzol do hloubky 0,25 m
slabě (hluboko) oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu

8.6 FL – FLUVIZEM

Půdy se stratigrafií O - Ah nebo Ap - M - C, charakterizované pouze fluvickými znaky (vrstevnatost, nepravidelné rozložení organických látek s obsahem až i > 0,3 % do hloubky 0,60 m). Tvorba kambického horizontu je obtížně prokazatelná, v profilu lze nalézt i novotvary podobné argilanům, které vznikají při vsakování vody při záplavě. Půdy se vytvářejí v nivách řek a potoků z povodňových sedimentů.

Subtypy:

m - modální	g - oglejená	c - karbonátová	y - psefitická
i - stratifikovaná	q - glejová		r - arenická
k - kambická			p - pelická
a - antropická			

modální - m: ze středně těžkých substrátů
stratifikovaná - i: s výraznou vrstevnatostí v půdně-substrátovém profilu
kambická - k: s výrazným hnědým kambickým horizontem
oglejená - g: středně výrazně redoximorfní znaky se vyskytují již ve svrchní části profilu do 0,60 m
glejová - q: výraznější reduktomorfní znaky níže 0,60 m
karbonátová - c: obsah karbonátů > 3 % do 0,60 m
psefitická - y: ze sypkých štěrkovitých substrátů
arenická - r: zrnitostní složení profilu 1 do 0,60 m (nejsou časté)
pelická - p: zrnitostní složení 4 - 5 do 0,60 m
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

eubazická - e´: nasycenost V_M > 60 % u zemědělských půd, V > 50 % u lesních půd
mesobazická - a´: nasycenost V_M < 60 % u zemědělských půd, V < 50 % u lesních půd
slabě oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu
slabě glejová - q´: viz kritéria hydromorfismu

8.7 KO - KOLUVIZEM

Půdy se stratigrafií Ap - Az -, vznikající akumulací erozních sedimentů ve spodních částech svahů a v konkávních prvcích svahů a terénních průlezích. Mocnost akumulovaného humusového horizontu musí překračovat 0,50 m. Dosud nebyly tyto půdy mapovány. Jejich vymezení pomůže při hodnocení skutečné eroze a identifikace datování odlesnění.

Subtypy:

m - modální	g - oglejená	c - karbonátová	r – arenická
			p - pelická

modální - m: středně těžká
oglejená - g: středně výrazné redoximorfní znaky
karbonátová - c: s karbonáty v humózním profilu
arenická - r: zrnitostní složení 1
pelická - p: zrnitostní složení 4

Variety:

eubazická - e´: nasycenost V_M > 60 % u zemědělských půd, V < 50 % u lesních půd
mesobazická - a´: nasycenost V_M < 60 % u zemědělských půd, V < 50 % u lesních půd
slabě oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu

8.8 SM – SMONICE

Půdy vyvinuté ze smektitických jílů v suchých oblastech B 1 - 2, Ko 1 - 2, Ku 2 - 4; 2, s event. příměsí lehčího materiálu při povrchu, s vertickými znaky (trhliny, klínovité pedy, šikmé skluzné plochy) a s mocným (40 - 60 cm) tirsovým humusovým horizontem. Stratigrafie: Ap - As - As/Ck - Ck. Výskyt pouze v SZ Čechách a na J. Moravě.

Subtypy:

m - modální	c - karbonátová		
a - antropická			

modální - m: s vyluhovanými karbonáty z horizontu As
karbonátová - c: s rezidui karbonátů v horizontu As
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

slabě oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu

8.9 CE – ČERNOZEM

Hlubokohumózní (0,40 - 0,60 m) půdy s černickým horizontem Ac, vyvinuté z karbonátových sedimentů. Jsou to sorpčně nasycené půdy s obsahem humusu 2,0 - 4,5 % (od nejlehčích přes nejtypičtější středně těžké k těžkým) v horizontu Ac. Vytvořily se v sušších a teplejších oblastech B 1 - 3, Ko 1 - 2 (3), Ku 1 - 2 - 3.1 v podmínkách ustického vodního režimu, ve vegetačním stupni 1 - 2, ze spraší, písčitých spraší a slínů. Stratigrafie modálního profilu Ac - A/Ck – K - Ck, černozemě luvické Ac - Bth - BCk - Ck. Černozemě pelické, zejména černické odpovídají v Evropě feozemím (Phaeozems v WRB).

Subtypy:

m - modální	ce - černická	c - karbonátová	r - arenická
l - luvická			p - pelická
			ve - vertická

modální - m: hlavně ze spraší, s kalcickým horizontem
luvická - l: s odvápněním níže horizontu Ac při vzniku horizontu Bth
černická - x: s redoximorfními znaky (2. stupeň)
karbonátová - c: s rezidui karbonátů v horizontu Ac
arenická - r: vytvořená z lehčích substrátů: zrnitost 2
pelická - p: v horizontu Ac (alespoň části) zrnitost 4
vertická - ve: s náznaky vertických znaků v sušších oblastech (identifikace obtížná)
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

slabě (hluboko) oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu

8.10 CC – ČERNICE

Hlubokohumózní (> 0,30 m) semihydromorfní půdy vyvinuté z nezpevněných karbonátových nebo alespoň sorpčně nasycených substrátů s černickým horizontem Acn, s třetím stupněm hydromorfismu, indikovaným vyšším obsahem humusu než mají okolní černozemě a redoximorfními znaky v humusovém horizontu (bročky) a

v substrátu (skvrnitost). Vyskytují se v depresních polohách černozemních oblastí a na těžších substrátech v relativně humidnější oblasti rozšíření černozemních půd B 2 - 4, Ko 2 - 3, Ku 3 - 4.2. Na rozdíl od černozemí (Ustolls v Soil Taxonomy) jsou na mapách Evropy řazeny k feozemím (Phaeozems v WRB odpovídají Udolls a Aquolls v Soil Taxonomy). Stratigrafie : Acn - ACg - Cg.

Subtypy:

m - modální	q - glejová	c - karbonátová	r – arenická
f - fluvická			p - pelická
a - antropická			

modální - m: ze středně těžkých substrátů (zrnitost 3)
fluvická - f: ze starých nivních sedimentů s fluvickými znaky
glejová - q: s výraznými znaky hydromorfismu (4. stupeň) objevujícími se níže 0,60 m
karbonátová - c: s rezidui karbonátů v horizontu Acn
arenická - r: z lehčích materiálů (zrnitost 2)
pelická - p: z těžkých substrátů (zrnitost 4, 5)
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:
zrašelinělá - o´: s tvorbou horizontu At, blížícímu se saprickému Ts

8.11 SE – ŠEDOZEM

Půdy s hlubokým (> 0,30 m) šedým melanickým (degradovaným černickým) horizontem v jílem ochuzené části profilu Ame až půdy, u kterých se akumulace humusu omezuje na současnou ornici nebo dokonce půdy s výraznějším eluviálním horizontem. Pro všechny je však společný výskyt luvického horizontu s tmavými argilany - Bth. Nacházíme je lokálně na periferii rozšíření černozemí ze spraší. Statigrafie půdního profilu je: Ap - Ame - Bth - Ck, Ap - Bth - Ck, Ap - Ev - Bth - Ck.

Subtypy:

m - modální	g - oglejená		
l - luvická			

modální - m: hluboko prohumózněná půda, Ame do 0,40 – 0,60 m, níže Bth
luvická - l: bez hlubšího prohumóznění : Ap či Ap - Ev nad Bth
oglejená - g: středně výrazné redoximorfní znaky
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

slabě oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu

8.12 HN – HNĚDOZEM

Půdy s profilem diferencovaným pod horizonty akumulace humusu na mírně vysvětlený eluviální horizont Ev postrádající výrazně deskovitou-lístkovitou strukturu, přecházející bez jazykovitých (prstovitých či klínovitých) záteků do homogenně hnědého luvického horizontu s výraznými hnědými povlaky pedů (polyedrů - prismat); mikromorfologicky mohou být tyto povlaky pedů a pórů identifikovány jako silně orientované, dvojlom vyvolávající argilany.

Texturní diferenciace u modálního subtypu činí na homogenních substrátech alespoň 1,3. Luvický horizont přechází pozvolna u bezkarbonátových a ostře u karbonátových substrátů do půdotvorného substrátu. Formou nadložního humusu je mul až moder. Pod ním leží horizont Ah. Ornice zemědělsky využívaných půd se vytvořila z horizontů akumulace humusu a slabě eluviovaného horizontu.

Jsou to půdy sorpčně nasycené v horizontu Bt (V_M nad 60 %) u zemědělsky využívaných půd v celém profilu. U lesních půd může nasycenost v horizontu Ev klesnout pod 50 %. Obsah humusu v ornicích zemědělských půd je nízký - v průměru 1,8 %.

Hnědozemě se vytvořily hlavně v rovinatém či mírně zvlněném reliéfu ze spraší, prachovic a polygenetických hlín pod původními doubravami a habrovými doubravami. Svérázné půdy, které řadíme k hnědozemím, vznikly z eolickým materiálem obohacených reziduí zvětrávání vápenců (terra fusca, terra rossa). Výskyt hnědozemí spadá do klimatických regionů B 3 - 5 (6), Ko 2 - 3 a Ku 3 - 4; 2 - 3 (4), do vegetačního stupně 1 - 2 (3). Areál jejich rozšíření je tedy na hranici ustického a udického hydrického režimu půd. Stratigrafie půdního profilu je: O - Ah nebo Ap - (Ev) - Bt - B/C - C či Ck.

Subtypy:

m - modální	g - oglejená		p - pelická
l - luvická			
j - chromická			
a - antropická			

modální - m: ze spraší, prachovic, polygenetických hlín, zrnitost 3

luvická - l: s plavohnědým Ev nad 0,25 - 0,30 m, bez jazykovitého přechodu do Bt, texturní diferenciace u homogenních substrátů 1,5 - 1,8

chromická - j: z těžších substrátů (terra rossa, terra fusca), 7,5 - 5 YR a červenější či výrazně žlutý horizont Bt

oglejená - g: středně výrazné redoximorfní znaky v hloubce do 0,60 m, hlavně v Bt
pelická - p: z těžších substrátů, v Bt zrnitost 4
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:
slabě (hluboko) oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu

8.13 LU – LUVIZEM

Půdy s profilem diferencovaným na výrazně vybělený (albický) eluviální horizont El s výraznou destičkovitou až lístkovitou strukturou. Přechází často jazykovitými záteky (až klíny), ve kterých lze mikromorfologicky potvrdit rozrušování argilanů, do luvického horizontu Btd (degradovaný Bt). Tento horizont vykazuje vysvětlené povrchy pedů, střídající se s pedy s hnědými argilany. Mikromorfologicky zjišťujeme, že vybělené i hnědé argilany jsou charakterizovány výrazným dvojlomem. Texturní diferenciace modálního subtypu je na homogenních substrátech > 1,8. Luvický horizont pozvolna přechází do substrátu.

Původním společenstvem na těchto půdách byl listnatý les (dub, buk, habr, lípa). Nadložní humus je reprezentován hlavně moderem. Pod ním leží pouze několik centimetrů mocný horizont Ah. Ornice zemědělských půd vznikla z uvedených horizontů a ze svrchní části albického horizontu. Proto je světlá, s velkou náchylností k erozi.

Při vysokém nasycení sorpčního komplexu v horizontu Btd, obvykle nad 50 % (V_M), může docházet v eluviálním horizontu k výrazné acidifikaci a poklesu V_M i pod 30 %, při tvorbě Al-chloritů. I při poklesu pH_{KCl} (pH_{CaCl2}) v horizontu Btd pod 5 u okyselených luvizemí je však nasycenost sorpčního komplexu vždy vyšší než 30 %. Jinak by půda musela být řazena mezi Alisoly (WRB). Acidifikace a event. i časté oglejení se projevují zvýšeným obsahem amorfního volného železa (FeO). Obsah humusu v ornicích zemědělských půd činí 1,7 až 2,2 % a zvyšuje se při nárůstu acidifikace a oglejení.

Tyto půdy se vytvářejí hlavně v rovinách a v mírně zvlněném reliéfu (jinak by podlehly erozi). Vytvářejí se z prachovic, polygenetických hlín, místy i z lehčích, eolickým materiálem obohacených substrátů. Jejich výskyt spadá do klimatických regionů B 6 - 7 (8), Ko 3 - 5 (6), Ku 4 – 5; 3 - 4, vegetačního stupně 2 - 5. V areálu jejich rozšíření se uplatňuje udický hydrický a mesický termický režim. Statigrafie půdního profilu je: O -Ah nebo Ap - El - Btd - BC – C

Subtypy:

m - modální	g - oglejená	d - dystrická	r - arenická
j - chromická			
a - antropická			

modální - m: ze středně těžkých substrátů
chromická - j: s Btr 7,5 - 5 YR a červenějším
oglejená - g: v El se vytvářejí bročky, v Btg středně výrazné znaky mramorování
dystrická - d: v El klesá nasycenost pod 20 % (lesní půdy)
arenická - r: horizont Bt v lamelární formě, lehčí substráty
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

eubazická - e´: V_M v horizontu Bt > 60 % u zemědělských půd, V >50 % u lesních půd
mesobazická - a´: V_M v horizontu Bt < 60 % u zemědělských a V < 50 % u lesních půd
podzolovaná - z´: tvorba mikropodzolu v horizontu El, identifikovatelná pouze u lesních půd
slabě oglejená - g´: viz kritéria hydromorfismu

Subvariety:

oligotrofní - d´: viz kritéria trofismu
mesotrofní - m´: viz kritéria trofismu

8.14 KA - KAMBIZEM

Půdy se stratigrafií O - Ah nebo Ap - Bv - IIC, s kambickým hnědým (braunifikovaným) horizontem, vyvinutým převážně v hlavním souvrství svahovin magmatických, metamorfických a zpevněných sedimentárních hornin, ale i jim odpovídajících souvrstvích, např. v nezpevněných lehčích až středně těžkých sedimentech. I výrazněji vyvinuté pedy v kambickém horizontu postrádají jílové povlaky - argilany.

Půdy se vytvářejí hlavně ve svažitých podmínkách pahorkatin, vrchovin a hornatin, v menší míře (sypké substráty) v rovinatém reliéfu. Vznik těchto půd z tak pestrého spektra substrátů podmiňuje jejich velkou rozmanitost z hlediska trofismu, zrnitosti a skeletovitosti, při uplatnění více či méně výrazného profilového zvrstvení zrnitosti, skeletovitosti, jakož i chemických (biogenní prvky, stopové potenciálně rizikové prvky) a fyzikálních vlastností (ulehlost bazálního souvrství, ovlivňující laterální pohyb vody v krajině). V hlavním souvrství dochází obecně k posunu

zrnitostního složení do střední kategorie ve vztahu k bazálnímu souvrství, k čemuž přispívá i jejich obohacení prachem.

Půdy se dále vyskytují v širokém rozmezí klimatických a vegetačních podmínek, v klimatických regionech B 2 - 8, Ko 2 - 8, Ku 3 – 6; 2 - 4(5) a vegetačních stupních 2 -7 u eubazických a mesobazických kambizemí a B 8 - 10, Ko 4 - 9, Ku 6 - 8; 5 - 7 a vegetačních stupních až 6 - 7 u oligobazických (dystrických) kambizemí. Původními společenstvy jsou listnaté a smíšené lesy (dub, buk, jedle), u oligobazických jedle a smrk. Vyznačují se mesickým až frigickým teplotním a udickým až perudickým hydrickým režimem. Výskyt půd v takto širokém rozmezí klimatických a vegetačních podmínek určuje diference v akumulaci humusu a jeho kvalitě, ve vyluhování půdního profilu, zvětrávání, braunifikaci, v interakci s vlastnostmi substrátů.

Podle specifických substrátových, klimatických a vegetačních podmínek nalézáme u kambizemí veškeré formy nadložního humusu. Vedle běžného horizontu Ah je možný vznik melanického, umbrického i andického humusového horizontu, určujícího variety až subtypy kambizemí. Směrem k chladnějším a humidnějším oblastem narůstá obsah humusu v ornicích (1 - 6 %) i v horizontech Bv (0,4 až nad 1,0 %). Spolu s tím se při narůstání acidifikace snižuje poměr HK : FK, zvyšuje podíl slaběji vázaných HK a volných agresivních FK, migrujících do horizontu Bv, a zvyšuje se barevný kvocient Q4/6 jako indikátor slabé kondenzace humusových látek. Obsah a kvalita humusu stoupá od nejlehčích k těžším půdám a půdám z eutrofních substrátů.

Široká škála substrátů a klimatických podmínek se odráží v nasycenosti sorpčního komplexu. Podle nasycenosti V_M v horizontu Bv můžeme půdy zařadit k eu- (V_M > 60 % zemědělské, V > 50 % lesní půdy), meso– (V_M 60 - 30 % zemědělské, V 50 - 20 % lesní půdy) až oligobazickému (V_M < 30 % zemědělské, V < 20 % lesní půdy) stadiu. V diagnostice těchto stadií nám pomáhá nasycenost sorpčního komplexu výměnným hliníkem (V_{Al} > 30 % u oligobazického stadia). Acidifikace se odráží i v nárůstu amorfního FeO a na pH závislé KVK.

Subtypy:

m - modální	g - oglejená	v - vyluhovaná	t - litická
l - luvická	q - glejová	d - dystrická	r - arenická
n - melanická			p - pelická
u - umbrická			y - psefitická
an - andická			s - rankerová
j - chromická			
f - fluvická			
a - antropická			

modální - m: ze středně těžkých a lehčích středních substrátů

luvická - l: zejména při příměsi eolického materiálu slabě vyvinuté povlaky jílu (argilany) na povrchu pedů v horiontu Bv

melanická - n: melanický horizont o mocnosti > 0,25 m níže mělové formy nadložního humusu

umbrická - u: umbrický horizont o mocnosti > 0,25 m níže morové formy nadložního humusu

andická - an: andický horizont > 0,25 m níže mělové či moderové formy nadložního humusu
chromická - j: 7,5 - 5 YR a červenější v Bj
oglejená - g: středně výrazné znaky mramorování v Bv
glejová - q: výraznější reduktomorfní znaky nastupují níže 0,60 m
fluvická - f: ze starých aluviálních substrátů s nepravidelným rozložení organických látek v profilu, zbytky zvrstvení
vyluhovaná - v: horizont Bv bez karbonátů, karbonáty v substrátu
dystrická - d: nasycenost v Bv V_M < 30 % u zemědělských, V < 20% u lesních půd, vysoká nasycenost hliníkem V_{Al} > 30 %
litická - t: s kompaktní pevnou - zpevněnou horninou do 0,40 m
arenická - r: profil se zrnitostí 1 v hloubce do 0,60 m
pelická - p: profil se zrnitostí 4 v hloubce do 0,60 m
psefitická - y: půda vyvinutá z nezpevněných psefitických substrátů, hlavně štěrkopísků a štěrků
rankerová - s: ze silně skeletovitých svahovin (> 50 % skeletu)
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu

Variety:

eubazická - e´: v horizontu Bv V_M > 60 % u zemědělských a > 50 % u lesních půd
mesobazická - a´: v horizontu Bv V_M 60 - 30 % u zemědělských a V 50 - 20 % u lesních půd
podzolovaná - z´: mikropodzol malé mocnosti, identifikovatelný pouze u lesních půd
mělce melanická - n´: s uvedenými horizonty nejvýše do hloubky 0,25 m od minerálního povrchu
mělce umbrická - u´: s uvedenými horizonty nejvýše do hloubky 0,25 m od minerálního povrchu
slabě oglejená - g´: viz hodnocení hydromorfismu
slabě (hluboko) glejová - q´: viz hodnocení hydromorfismu
hořečnatá - x´: z hadců, vysoký obsah Mg
eutrofní - b´: z ultrabazických (bazických) substrátů

Subvariety:

oligotrofní - d´: viz kritéria trofismu
mesotrofní - m´: viz kritéria trofismu

8.15 PE – PELOZEM

Půdy se stratigrafií O - Ah nebo Ap - Bp - IIC s kambickým pelickým horizontem. Vznikl pedoplasmací slabě zpevněných jílů a slínů a v hlavním souvrství svahovin

jílovitě zvětrávajících břidlic. Podmínkou je, aby obsah jílu (< 1μm) v převážné části pelického horizontu dosáhl hodnot charakteristických pro velmi těžké půdy (pJ, rJ, J). Tento horizont má plasmatickou resp. porfyricko-plasmatickou stavbu matrice s tlakově orientovanými partiemi na povrchu a uvnitř pedů. Nejrozšířenějšími formami nadložního humusu je mul a moder. Vedle tvorby běžného horizontu Ah možná tvorba melanického horizontu. Tyto půdy nedosahují oligobazické stadium acidifikace.

Rozšíření těchto půd je dáno substráty, které zmírňují proces vyluhování a zvyšují tendence k oglejení.

Subtypy:

m - modální	g - oglejená	v - vyluhovaná	
n- melanická			
a - antropická			

modální - m: výrazný horizont Bp bez znaků ostatních subtypů
melanická - n: melanický horizont > 0,25 m
oglejená - g: středně výrazné redoximorfní znaky v Bp
vyluhovaná - v: karbonáty vylouženy z Bp, karbonátový substrát
antropická - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu (pouze u zemědělských půd)

Variety:

mělce melanická - n´: melanický horizont do 0,20 m
slabě oglejená - g´: viz hodnocení hydromorfismu
eubazická - e´: v horizontu Bp V_M > 60 % u zemědělských a V > 50 % u lesních půd
mesobazická - a´: v horizontu Bp V_M 30 - 60% u zemědělských, V 20 - 50 % u lesních půd
oligobazická - d´: nasycenost v Bm V_M < 30 % u zemědělských a V < 20 % u lesních půd

Subvariety:

oligotrofní - d´: viz kritéria trofismu
mesotrofní - m´: viz kritéria trofismu

8.16 AD – ANDOZEM

Půdy s andickými diagnostickými znaky, se stratigrafií O nebo Ap - Aa - Ba - C. Vyčerpávající charakteristika je podána u referenčních tříd. Podrobné třídění neuvádíme, neboť tyto půdy nebyly dosud v ČR identifikovány

Subtypy:

m - modální			

8.17 KP – KRYPTOPODZOL

Půdy se stratigrafií O - Ah nebo Ap - Bvs - C, se seskvioxidickým spodickým horizontem, který má rezivou až žlutorezivou barvu. Vyznačuje se nízkou objemovou hmotností (níže 1,0 $g.cm^{-3}$) a vysokou kyprostí v důsledku tvorby zaoblených mikroagregátů, vzniklých stmelením částic jílu a prachu uvolněným amorfním FeO. Má veškeré znaky spodického horizontu bez iluviální akumulace Fe.

Humusovou formou je nejčastěji mor a přechody k moderu. Jsou to půdy silně kyselé (V_M < 30 % u zemědělských, V < 20 % u lesních půd) s velmi výrazným uvolněním volných oxidů Fe a Al a s vysokou nasyceností Al (> 30 %).

Vytvářejí se v horských podmínkách v krycím a v hlavním souvrství přemístěných zvětralin lehčího zrnitostního složení (žul, pískovců apod.), (zčásti na píscích nižších poloh). Jejich areál rozšíření v horských podmínkách spadá do chladných a vlhkých oblastí klimatických regionů B 9 -10, Ko 8 - 9, Ku 7 - 8, v 6. - 7. lesním vegetačním stupni. Horské kryptopodzoly jsou charakterizovány perudickým vodním a frigidním teplotním režimem. Vznikly pod smíšenými porosty s převahou buku, smrku a jedle.

Subtypy:

m - modální	g - oglejený		t - litický
	q - glejový		r - arenický
			s- rankerový

modální - m:	z lehčích přemístěných zvětralin hornin
oglejený - g:	redoximorfní znaky v spodní části, níže horizont Bvs
glejový - q:	výraznější reduktomorfní znaky níže horizont Bvs
litický - t:	kompaktní skála v hloubce do 0,40 m
arenický - r:	z písků nižších poloh
rankerový - s:	ze silně skeletovitých substrátů (> 50 %)

Variety:

mělce umbrický - u´:	s umbrickým horizontem do 0,20 m
slabě oglejený - g´:	slabé redoximorfní znaky níže hor. Bvs

8.18 PZ – PODZOL

Půdy se stratigrafií O - Ah nebo Ap - Ep - Bhs - Bs - C s profilem výrazně diferencovaným na vybělený (albický) horizont Ep (někdy infiltrovaným humusem zbarven šedě) a iluviální seskvioxidický až humusosekvioxidický spodický horizont. Tento spodický horizont je charakterizován výplní intergranulárních pórů matrice z hrubozrnných částic amorfními černohnědými (svrchní část) a rezivými (spodní část) koloidy. Humusovou formou je převážně surový humus. Vytvářejí se ve dvou ekologicky odlišných oblastech:

na svahovinách přemístěných zvětralin hornin dávajících lehčí zvětraliny (žuly, pískovce apod.), obsahujících nejen hlavní, ale i krycí souvrství,

na píscích nižších poloh

Výskyt horských podzolů spadá do klimatických regionů B 9 - 10, Ko 8 - 9, Ku (7)8.7 a lesního vegetačního stupně 7. - 9., s frigickým teplotním a perudickým vodním režimem, nikdy neprosýchají. V přirozených lesích zde převládal smrk (až kleč). Podzoly nižších poloh nalézáme pod bory v klimatických regionech B 2, Ko 3 - 5, Ku 4 - 5; 2 - 3, v 3.až 5. lesním vegetačním stupni, s mesickým udickým hydrotermickým režimem a občasným prosýcháním profilu.

Podzoly jsou půdy s výrazně nenasyceným sorpčním komplexem (V_M < 30 % u zemědělských a V < 20 % u lesních půd), s vysokou nasyceností Al (> 30 %) a tvorbou sekundárních Al-chloritů, s výraznou migrací komplexů Fe, Mn, Al s organickými kyselinami o malé molekule. Vyznačují se vysokým podílem KVK závislé na pH. Obsah humusu je vysoký nejen v humusovém horizontu (> 4 - 5 %), ale i v Bhs (> 5 %). Obsah humusu u podzolů nižších poloh z písků je nižší, ale hromadění v Bhs výrazné. Při prosýchání profilu podzolů nižších poloh může vznikat ortštejn.

Subtypy:

m - modální	g - oglejený		t - litický
h - humusový	q - glejový		r - arenický
o - histický			s- rankerový

modální - m:	typický humusoželezitý podzol (s Ep - Bhs - Bs) vyšších horských poloh
oglejený - g:	středně výrazné redoximorfní znaky níže spodického horizontu
glejový - q:	výraznější reduktomorfní znaky níže spodického horizontu
litický - t:	kompaktní hornina v hloubce do 0,40 m
arenický - r:	humusoželezitý podzol z písků nižších poloh (bory)
humusový - h:	podzol z chudých písků s hlubokým horizontem Bh
rankerový - s:	ze silně skeletovitého substrátu (> 50 % skeletu)
histický - o:	s mocným zrašeliněným horizontem At (> 0,20 m)

Variety:

železitý - z´: podzol s nízkým poměrem organických látek k seskvioxidům v rezivém horizontu Bs (2. - 5. vegetační stupeň)

mělce umbrický - u´: s umbrickým horizontem do 0,20 m

humózní - h´: s velmi výrazným hromaděním humusu v horizontu Bhs (podzoly arenické)

ortštejnový - y´: se ztvrdlým horizontem Bsd (podzol arenický nižších poloh)

slabě (hluboko) oglejený - g´: slabé redoximorfní znaky v profilu

zrašelinělý - o´: se zrašeliněným horizontem At o mocnosti 0,10 - 0,20 m ,

kaolinický - k´: na kaolinitem bělavě zbarvených, převážně písčitých půdách s vysokým obsahem aktivního hliníku

8.19 PG – PSEUDOGLEJ

Půdy se stratigrafií O - Ahn či Ap - En - Bmt - BCg - C nebo O - Ahn či Ap - Bm - BCg - C. Jsou charakterizovány výskytem výrazného mramorovaného, redoximorfního diagnostického horizontu. U půd vyvinutých z luvizemí nalézáme nad ním vybělený horizont s velkým výskytem výrazných nodulárních novotvarů. V tomto případě vznikl mramorovaný horizont transformací luvického horizontu a je proto označen Bmt. U ostatních půd vznikl mramorovaný horizont transformací kambického braunifikovaného horizontu nebo pelického kambického horizontu; v posledním případě jej označujeme Bmp. Nodulární novotvary nacházíme obecně blízko povrchu půdy (Ahn). Mizí při laterálním vyluhování, které může přeměnit En na Ew. Existují pseudogleje z těžkých substrátů, kdy nad mramorovaným pelickým horizontem nalézáme ostře oddělenou světlou lehčí vrstvu či vybělený hrizont vzniklý ferolytickým rozpadem jílu (v WRB Planosols).

Humusovou formou je nejčastěji moder a morový moder, někdy hydromoder. Humusový horizont a ornice mají zvýšený obsah humusu ve srovnání s okolními anhydromorfními půdami. V ornicích se obsah humusu pohybuje v rozmezí 2,5 - 3,5 %. Pseudogleje jsou půdami eubazickými (V_M nad 60 % u zemědělských, V > 50 % u lesních půd) až mesobazickými (V_M 30 - 60 % u zemědělských, V 20 - 50 % u lesních půd) v horizontu Bm, se zvýšeným zastoupením amorfního FeO.

Pseudogleje se vytvářejí buď z pedogenně (z luvizemí) či litogenně zvrstvených event. nepropustných (pelické, písčitojílovité) substrátů. Nalézáme je v rovinatých částech reliéfu humidnějších oblastí - v klimatických regionech B 6 - 9, Ko 3 - 7, Ku 4 – 7; (3)4 - 5, ve vegetačním stupni 2. - 7. Jsou to půdy s udickým - periodicky akvickým vodním režimem.

Subtypy:

m - modální	q - glejový	v - vyluhovaný	p - pelický
l - luvický	w - hydroeluviovaný	d - dystrický	pl - planický
k - kambický			

modální - m:	nanejvýš litogenní texturní diferenciace, resp. nepropustnost profilu (V_M > 30 % u zemědělských půd, V > 20 % u lesních půd)
luvický - l:	výrazná pedogenní diferenciace na En - Bmt, s vybělenými kutany v Bmt
umbrický - u:	> 0,20 m mocný, tmavý umbrický horizont Au s V < 20 % u lesních půd
kambický - k:	Bm v hloubce do 0,60 m, nad ním však méně oglejený Bvg, Bvn
glejový - q:	výraznější reduktomorfní znaky se objevují níže 0,60 m (amfiglej)
hydroeluviovaný - w:	pod horizonty akumulace humusu vybělený horizont bez nodulárních novotvarů Ew
vyluhovaný - v:	vyluhovaný hor. Bm nad karbonátovým substrátem
pelický - p:	obsah jílu alespoň v části horizontu Bmp se zrnitostí 4 - 5
planický - pl:	vybělený a vylehčený horizont s ostrým přechodem do mramorovaného pelického horizontu
dystrický - d:	s V_M < 30 % u zemědělských půd a V < 20 % u lesních půd v Bm
antropický - a:	výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu (pouze u zemědělských půd)

Variety:

eubazický - e´:	nasycenost v Bm V_M > 60 % u zemědělských, V > 50 % u lesních půd
mesobazický - a´:	nasycenost v Bm V_M 30 - 60 % u zemědělských půd, V 20 - 50 % u lesních půd
mělce umbrický - u´:	s umbrickým horizontem do 0,20 m
kaolinický - k´:	na kaolinitem bělavě zbarvených půdách s vysokým obsahem aktivního hliníku

Subvariety:

oligotrofní - d´:	viz kritéria trofismu
mesotrofní - m´:	viz kritéria trofismu

8.20 SG – STAGNOGLEJ

Představuje pseudoglej s velmi dlouhou periodou povrchového převlhčení profilu, se stratigrafií Ot - Ahg či At - Gro - Bm - Cg. Pod hydrogenním nadložním a humusovým horizontem se vytváří horizont, který svědčí o dlouhodobém převlhčení -

šedý glejový horizont s rourkovitými novotvary, který přechází do mramorovaného redoximorfního horizontu. I u těchto půd se mohou vyskytnout planosolické znaky.

Tato půda se vytváří v lokálních podmínkách dlouhodobějšího povrchového oglejení než pseudoglej.

Subtypy:

m - modální	o - histický		p - pelický
a - antropický			pl - planický

modální - m: ze středně těžkých substrátů, s hydrogenním horizontem At do 0,20 m

histický - o: s horizontem At až T > 0,25 m

pelický - p: se zrnitostí 4 - 5 alespoň v části horizontu Go - Bm

planický - pl: vybělený a vylehčený horizont ostře přecházející do mramorovaného horizontu

antropický - a: výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu (pouze u zemědělských půd)

Variety:

zrašelinělý - o´: se zrašelinělým horizontem At od 0,10 m do 0,25 m

kaolinický - k´: na kaolinitem bělavě zbarvených půdách s vysokým obsahem aktivního hliníku

eubazický - e´: nasycenost v Bm V_M > 60 % u zemědělských a V > 50 % u lesních půd

mesobazický -m´: nasycenost v Bm V_M 30 - 60 % u zemědělských a V 20 - 50 % u lesních půd

oligobazický - d´: nasycenost v Bm V_M < 30 % u zemědělských a V < 20 % u lesních půd

Subvariety:

oligotrofní - d´: viz kritéria trofismu

mesotrofní - a´: viz kritéria trofismu

8.21 GL – GLEJ

Půdy se stratigrafií Ot - At až T - Gro - Gr, charakterizované reduktomorfním glejovým diagnostickým horizontem v hloubce do 0,60 m a zrašeliněnými horizonty akumulace organických látek. Podle poměru mocnosti a hloubky výskytu výrazně redukovaného horizontu Gr, glejových horizontů s oxidovanými partiemi a event. znaků hydroeluviování, dále pak podle vývoje hydrogenních až organických hydrogenních horizontů identifikujeme rozdíly ve vodním režimu, ke kterému vývoj

půdy dospěl. Podle znaků tohoto vývoje rozeznáváme subtypy. Svérázně se vyvíjejí gleje na extrémních substrátech. Gleje z těžkých substrátů mohou mít planosolické znaky. U glejů z lehkých substrátů se reduktomorfní znaky vyvíjejí slabě.

Subtypy:

m - modální	o - histický		p - pelický
f - fluvický			pl - planický
w - hydroeluviální			r - arenický
e - povrchový			su -sulfidický
q - akvický			
k - kambický			

modální - m:	ze středně těžkých substrátů, s horizonty Gro, Gor - Gr
fluvický - f:	z nivních sedimentů, alespoň v minulosti zaplavovaný
hydroeluviovaný- w:	s horizontem Ew pod horizonty akumulace organických látek, indikujícím laterální vyluhování v hydrologicky vodivé vrstvě
povrchový - e :	s glejovým horizontem Gr ve vrstvě hydrologicky slabě vodivé pod zrašelinělými akumulacemi organických látek, do hloubky znaky hydromofrismu ubývají
kambický - k:	pod O - Ah či Ap nehluboký horizont Bvg, dále Go - Gr
akvický -q:	výrazné zamokření indikováno dominancí horizontu Gr pod zrašelinělým horizontem At
histický - o:	s rašelinným horizontem T o mocnosti 0,25 - 0,50 m
pelický - p:	v solu zrnitost 4 - 5
planický - pl:	vybělený a vylehčený horizont ostře přecházející do pelického glejového horizontu
arenický - r:	v solu zrnitost 1, reduktomorfní znaky v minerální části nemohou být vyvinuty, k diagnostice možno použít pouze horizonty akumulace humusu
sulfidický - su:	se zastoupením sirníků
antropický - a:	výraznější ovlivnění půdy lidskou činností při zachování horizontů a znaků umožňujících identifikaci půdního typu (pouze u zemědělských půd)

Variety:

eubazický - e´:	s nasyceností V_M > 60 % u zemědělsky, V > 50 % u lesnicky využívaných půd
mesobazický - a´:	s nasyceností V_M 30 - 60 % u zemědělských, V 20 - 50 % u lesních půd
zrašelinělý - o´:	se zrašelinělým horizontem At od 0,10 - 0,25 m
kaolinický - k´:	na kaolinitem bělavě zbarvených půdách s vysokým obsahem aktivního hliníku

8.22 SK – SOLONČAK

Půda s výskytem salického horizontu s vodivostí nasyceného extraktu > 16 $mS.cm^{-1}$ níže 0,60 m a s obsahem solí vyvolávajícím vodivost > 8 $mS.cm^{-1}$ ve svrchních 0,60 m, se sekvencí horizontů Ah - S - Cs. Výjimečně se může vyskytovat na jižní Moravě.

Subtypy:

m - modální			

8.23 SC – SLANEC

Půdy se sekvencí horizontů Ah - Es - Bn - BC - C, s vybělený horizontem, ve kterém se vytváří humusový horizont, a s natrickým horizontem s nasyceností V_{Na} >15 % , SAR > 15, pH 9 - 10 do 0,80 m.

Na území ČR jejich výskyt nebyl dosud potvrzen.

Subtypy:

m - modální			

8.24 OR – ORGANOZEM

Půdy charakterizované holorganickým horizontem T o mocnosti > 0,50 m s výjimkou případů tvorby horizontu T nad pevnou skálou. Jsou dále klasifikovány podle převládající rozloženosti horizontu T.

Subtypy:

fi - fibrická	q - glejová		t - litická
me - mesická			su - sulfidická
sa - saprická			
h - humolitová			

fibrická - fi:	s nízkou rozložeností organických látek v Tf - do 1/3 obj.
mesická - me:	se střední rozložeností organických látek v Tm - 1/3 - 2/3 obj.
saprická - sa:	s vysokou rozložeností organických látek v Ts - > 2/3 obj.
humolitová -h:	s vysokou příměsí minerálních složek
sulfidická - su:	s obsahem sirníků

glejová - q: v hloubce 0,50 - 1,0 m glejový horizont
litická - t: nad skálou či jejím mělkým zrnitým překryvem rašelinný horizont mocnosti 0,20 m

Subvariety:
oligotrofní - d´: viz kritéria trofismu
mesotrofní - m´: viz kritéria trofismu

8.25 KU – KULTIZEM

Půdy vzniklé kultivační činností člověka, která svým vlivem přesahuje vytvoření ornice a běžné zlepšování jejích vlastností minerálním a organickým hnojením, zpracováním půdy. Dále se jedná o půdy, u kterých meliorační zásahy přesahují vliv úprav vodního režimu odvodněním, drenáží či závlahou. Výrazné úpravy půdy běžnými agrotechnickými a meliračními zákroky hodnotíme na úrovni antropických subtypů půd.

Kultizemě vznikají při mimořádném zapravování zúrodňovacích materiálů do ornice, dále pak hloubkovým kypřením, rigolováním, zapravením izolačních fólií apod. U těchto půd můžeme identifikovat podle zachovaných profilových znaků event. ze zbytků horizontů rozvlečených antropogenní turbací, že půda vznikla in situ.

Subtypy podmíněné výraznou kultivací:

ho - hortická			
ky - kypřená			
ri - rigolovaná			

hortická - ho: výrazně ovlivněna svrchní část profilu zapravením organických látek, různých melioračních hmot apod., často výrazně zvýšený obsah živin, ale i kontaminantů
kypřená - ky: v důsledku hloubkového kypření těžkých a semihydromorfních - hydromorfních půd, turbace horizontů, snížení ulehlosti, objemové hmotnosti, může být i obohacena $CaCO_3$ apod.
rigolovaná - ri: v důsledku hloubkového vnášení organických a minerálních hnojiv se změnami rozdělení humusu a živin, snížení objemové hmotnosti

8.26 AN-ANTROPOZEM

Půda vytvářená či vytvořená z člověkem nakupených substrátů získaných při těžební a stavební činnosti. Charakter půd je dán jednak vlastnostmi původního materiálu, jednak antropogenním vrstvením či mísením materiálu, dále pak

usměrněním procesu pedogeneze po rekultivacích, sledujících úpravy půdních vlastností pro zemědělské, lesnické, rekreační využití. Pouhé navrstvení materiálů vytváří pouze antropické substráty (haldy, výsypky, deponie). Specifické podmínky se mohou vytvářet po rekultivaci skládek odpadů.

Subtypy podmíněné antropogenní činností:

h - humózní	g - oglejená		p - pelická
hh - hlubokohumózní	q - glejová		r - arenická
pk - překrytá			su - sulfidická
sp - spolická			sk - skeletovitá
te - terasovaná			
u - urbická			
re - redukovaná			
ko - kontaminovaná			
in - intoxikovaná			

humózní - h: s překryvem materiálu z humusových horizontů o mocnosti do 0,30 m

hlubokohumózní - hh: s překryvem materiálů z humusových horizontů o mocnosti nad 0,30 m

překrytá - pk: s překryvem materiálů lepších zrnitostních a jiných vlastností než má většinový substrát bez výrazného prohumóznění

spolická - sp: s příměsí těžené horniny nebo produktů jejího zpracování v půdotvorném substrátu (> 25 %)

terasovaná - te: s terasovou úpravou terénu

urbická - ur: ze substrátů obsahujících zbytky stavebních materiálů

pelická - p: z těžkých materiálů - zrnitost 4 - 5

arenická - r: z lehkých materiálů - zrnitost 1

redukovaná - re: se znaky redukčních procesů v důsledku emise CH_4 na skládkách

sulfidická - su: s obsahem sirníků

kontaminovaná - ko: s obsahem persistentních kontaminantů překračujícím svrchní hranici variability pozadí

intoxikovaná - in: s obsahem persistentních kontaminantů překračujících sanační limity

oglejená – g: s výrazně redoximorfními znaky v důsledku převlhčení

skeletovitá – sk: odvaly kamenolomů

glejová – q: s reduktomorfními znaky v důsledku převlhčení

PŮDY RELIKTNÍ A POHŘBENÉ

Půdy reliktní a pohřbené (a jejich sedimenty) by měly být tříděny obdobně jako recentní s tím, že výrazněji zvětrané a rubifikované by měly odpovídat referenčním třídám Luvisolů, Acrisolů, Ferralsolů (dle WRB).

9 SROVNÁNÍ KLASIFIKAČNÍCH SYSTÉMŮ

9.1 HLAVNÍ REFERENČNÍ TŘÍDY PŮD SVĚTA (čerpáno především z WRB)

Synlitogenní, organominerální půdy:

FLUVISOLS
THALASSOSOLS (maršové půdy)

Primitivní a slabě vyvinuté půdy:

LEPTOSOLS
REGOSOLS
ARENOSOLS

Vyvinuté monodominantní, anhydromorfní organominerální půdy:
- klimatogenní

CRYOSOLS
ARIDISOLS

- lithogenní

ANDOSOLS
VERTISOLS

Vyvinuté polydominantní, anhydromorfní organominerální půdy:
- slaběji zvětrané, humusoakumulativní

CASTANOSOLS
CHERNOSOLS

- slaběji zvětrané, metamorfické

CAMBISOLS
ALOCRISOLS

- slaběji zvětrané, profilově diferencované

LUVISOLS
ALISOLS
PODZOSOLS

- silně zvětrané půdy

LIXISOLS
ACRISOLS
NITOSOLS
FERRALSOLS

- semihydromorfní a hydromorfní půdy

STAGNOSOLS
PLINTHOSOLS
GLEYSOLS

- salsodické půdy

SALISOLS
NATRISOLS

- organické půdy

HISTOSOLS

- antropické půdy

ANTHROSOLS
TECHNOSOLS

9.2 SROVNÁNÍ TAXONOMICKÝCH KATEGORIÍ

Taxonomický klasifikační systém půd ČR (2001, 2008)	**Soil Taxonomy NRCS – USDA (1975, 1999, 2006)**	**Systematik der Böden und bodenbildenden Substrate Deutschlands (1998)**	**WRB: IUSS/FAO/ISRIC (1998, 2006, 2007)**	**Référentiel Pédologique 1995**
referenční třídy	orders	Abteilungen, Klassen	major soil groupings	grand ensembles
typy	suborders	Typen		références
subtypy	great groups	Subtypen	subunits	qualifiers (types)
variety subvariety	subgroups	Varietäten	qualifiers (lower-level units)	
substrátové formy	families	Bodenformen		
ekologické fáze				
degradační fáze				
	(series)			
Hierarchické systémy			Systémy s nízkou hierarchičností	

9.3 SROVNÁNÍ HLAVNÍCH GENETICKÝCH TAXONŮ

Taxonomický klasifikační systém půd ČR **(2001, 2008)**	**WRB: IUSS/FAO/ISRIC** **(1998, 2006, 2007)**	**Soil Taxonomy** **(1999, 2006)**		**Référentiel Pédologique** **(1995)**	**Systematik der Böden und bodenbildenden Substate Deutschlands** **(1998)**
LEPTOSOLY litozem (LI) ranker (RN) rendzina (RZ) pararendzina (PR)	lithic Leptosols (LP) hyperskeletic Leptosols(LP) rendzic Leptosols (LP) calcaric Leptosols (LP)	ENTISOLS	....ents	Lithosols Rankosols Rendosols Rendisols	O/C Böden Rohböden Ah/C Böden
REGOSOLY regozem (RG)	Regosols (RG) Arenosols (AR)		Psamments	Régosols Arénosols	Ah/C Böden Ah/C Böden
FLUVISOLY fluvizem (FL) koluvizem (KO)	Fluvisols (FL)		Fluvents	Fluvisols Thalassosols Colluvisols	Auenböden (A) Marschen (M) Kolluvisole (YK)
VERTISOLY smonice (SM)	Vertisols (VR)	VERTISOLS		Vertisols	-
ANDOSOLY andozem (AD)	Andosols (AN)	ANDOSOLS		Andosols	-
ČERNOSOLY černozem (CE) černice (CC)	Chernozems (CH) Phaeozems (PH)	MOLLISOLS	Ustolls Udolls	Chernosols Phaeosols	Schwarzerden (T)
LUVISOLY šedozem (SE) hnědozem (HN) luvizem (LU)	greyic Phaeozems (gz PH) haplic Luvisols (ha LV) Albeluvisols (AB)	ALFISOLS		Grisols (Néo) Luvisols Luvisols dégradés	-Griserde Lessivés(L)-Parabraunerde (LL) - Fahlerde (LF)

Taxonomický klasifikační systém půd ČR (2001, 2008)	**WRB: IUSS/FAO/ISRIC (1998, 2006, 2007)**	**Soil Taxonomy (1999, 2006)**	**Référentiel Pédologique (1995)**	**Systematik der Böden und bodenbildenden Substate Deutschlands (1998)**
KAMBISOLY kambizem (KA) pelozem (PE)	Cambisols (CM)	INCEPTISOLS	Calcosols Brunisols Alochrisols Pélosols	Braunerden (B) Pelosole (D)
PODZOSOLY kryptopodzol (KP) podzol (PZ)	entic Podzols (et PZ) haplic Podzols (ha PZ)	SPODOSOLS	Podzosols	Podsole (P) (Rosterden)
STAGNOSOLY pseudoglej (PG) stagnoglej (SG)	.... Stagnosols gleyic Stagnosols Planosols	aquic.....	Rédoxisols Planosols	Stagnosole (S)
GLEJSOLY glej (GL)	Gleysols (GL)	AQU..... s	Réductisols	Gleye (G)
ORGANOSOLY organozem (OR)	Histosols (HS)	HISTOSOLS	Histosols	Moore (H)
SALISOLY solončak (SK)	Solonchacs (SC)	SAL....	Salisols	-
NATRISOLY solonec (SC)	Solonetzs (SN)	NATR...	Sodisols	-
ANTROPOSOLY kultizem (KT) anthropozem (AN)	Anthrosols (AT) Technosols (TC)		Anthroposols transformés artificiels reconstitués	Kultosol (Y) Plaggenesch Hortisol Rigosol Treposol

9.4 PŮDNÍ TYPY V ČESKÝCH KLASIFIKAČNÍCH SYSTÉMECH

Taxonomický klasifikační systém půd ČR (2001, 2008)	**Průzkum zemědělských půd (1967)**	**Klasifikační systém lesních půd (1965, 1970, 1971)**	**Morfogenetický klasifikační systém (1991)**	**Lesotypologické jednotky**
LEPTOSOLY litozem (LI) ranker (RN) rendzina (RZ) pararendzina (PR)	 nevyvinutá půda (NV) rendzina (RA)	 syrozem (nevyvinutá p.) SZ ranker (RR) rendzina (RA) pararendzina (PA)	 litozem (LI) ranker (RN) rendzina (RA) pararendzina (PR)	 X,Y,J,Z,(A,F,N) J,A,C,X,(W) 1-3,D,B,H,C,X,O
REGOSOLY regozem (RG)	drnová půda (DA)		regozem (RM)	0 M,1 S
FLUVISOLY fluvizem (FL) koluvizem (KO)	nivní půda (NP)	naplavená půda (NP)	fluvizem (FM)	1-6 L,1-5U,1V,1G
VERTISOLY smonice (SM)	černozem smonice	černozem smonice	smonice (SA)	1 D
ČERNOSOLY černozem (CE) černice (CC)	černozem (ČM) lužní půda (LP)	černozem (ČM)	černozem (ČM) černice (ČA)	1 X,C,H,D,B 1 L, U, O,1G
LUVISOLY šedozem (SE) hnědozem (HN) luvizem (LU)	 černozem illimerizovaná hnědozem (HM) illimerizovaná půda (IP)	 (černozemní) hnědozem (H) hnědozem, parahnědozem (HM) lessivé-illimerizovaná p. (IL)	 šedozem (SM) hnědozem (HM) luvizem (LM)	 1 H,D,O 1-2 H,D,O 2-5 I,H,O
KAMBISOLY kambizem (KA) pelozem (PE)	hnědá půda (HP)	hnědá lesní p., hnědozem (HP) pelosol (PL)	kambizem (KM) pelozem (PM)	1-5M,K,N,I,S,C,B,D,F,H,W,V(O,P) 1-3 D, H, O

Taxonomický klasifikační systém půd ČR (2001, 2008)	**Průzkum zemědělských půd (1967)**	**Klasifikační systém lesních půd (1965, 1970,**	**Morfogenetický klasifikační systém (1991)**	**Lesotypologické jednotky**
PODZOSOLY kryptopodzol (KP) podzol (PZ)	hnědá p. podzolovaná rezivá půda podzol (PZ)	podzol (PZ)	podzol kambizemní podzol (PZ)	6-7 M,K,(S,F) 6-9 M,K,N 0M,K2-5M,K,N, 0O,P,Q,T,G
STAGNOSOLY pseudoglej (PG) stagnoglej (SG)	oglejená půda (OG)	pseudoglej (PG) stagnoglej (SG)	pseudoglej (PG)	1-6 O,P,Q,T,0O,P,Q,T, 1P, 1Q,
GLEJSOLY glej (GL)	drnoglejová půd (DP) glejová p. (GL)	glej (GL)	glej (GL)	(V), G,T,0T,0G
SALISOLY solončak (SK)	solončak (SK)	solončak (SP)	solončak (SK)	-
NATRISOLY slanec (SC)	solonec (SC)	solonec (SP)	slanec (SC)	-
ORGANOSOLY organozem (OR)	rašeliništní půda (RŠ)	rašeliništní p. (RŠ)	organozem (OM)	3-9 R, 0R, (1G)
ANTROPOSOLY kultizem (KU) antropozem (AN)	antropogenní půda (AN)	antropogenní půda (AP)	kultizem (KT) antrozem (AN)	

10 POUŽITÉ LABORATORNÍ METODY

10.1 Sériové rozbory používané v průzkumu půd

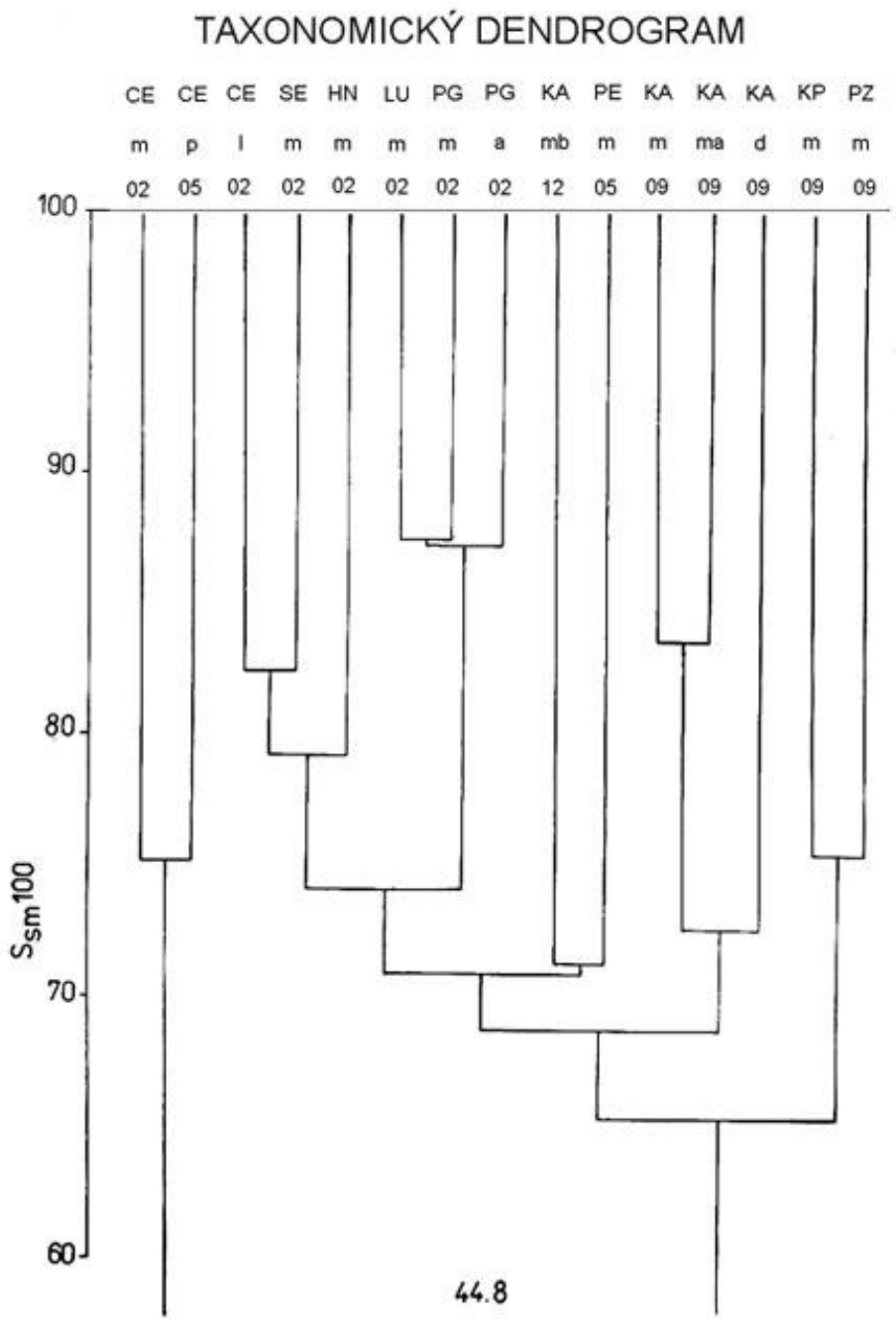
- zrnitostní složení pipetovací metodou po dispergaci hexametafosforečnanem sodným
- obsah $CaCO_3$ rozkladem karbonátů HCl a manometrickým měřením CO_2
- výměnná půdní reakce (pH_{KCl}) v extraktu KCl (v extraktu $CaCl_2$ se získávají stejné údaje s výjimkou silně kyselých půd) a aktivní půdní reakce (pH_{H2O}) ve vodní suspenzi
- oxidovatelný uhlík oxidací C chromsírovou směsí
- potenciální sorpční kapacita (KVK), obsah H^+ a nasycenost sorpčního komplexu po vytěsnění pufrovaným roztokem $BaCl_2$ na pH 8,2 (V_M)
- efektivní sorpční kapacita (KVK) a nasycenost sorpčního komplexu po vytěsnění nepufrovaným roztokem $BaCl_2$ (V)
- stanovení základních fyzikálních vlastností (objemová a měrná hmotnost půdy, celková pórovitost, maximální kapilární kapacita)

10.2 Rozbory doplňující údaje z průzkumu půd sloužící pro systematiku půd

- stanovení jednotlivých bazických kationtů po vytěsnění roztokem octanu amonného
- stanovení výměnného H a Al a efektivní sorpční kapacity po extrakci KCl
- obsah nesilikátových oxidů Fe a Al (Si) ve výluhu roztokem šťavelanu amonného a kyseliny šťavelové (Feo - amorfní podíl), v pufrovaném roztoku citronanu sodného za současné redukce dithioničitanem (Fed, Ald - celkový obsah) a v pyrofosfátovém výluhu (organominerální komplexy - Fep, Alp)
- frakční složení humusu podle Tjurina v úpravě podle Pospíšila
- mikromorfologická analýza podle Altemüllera
- identifikace jílových minerálů na základě rentgenových difraktogramů (nasycení Mg^{2+} a glycerolem, K^+, vyžíhání při 300 a 560°)
- sledování vodního a teplotního režimu na vybraných lokalitách

11 TAXONOMICKÝ DENDROGRAM

Byl proveden pokus o vyjádření vztahů mezi půdami na základě numerické taxonomie při použití 30 vlastností v půdním profilu (obr.5).



Obr. 5 – Taxonomický dendrogram

12 LITERATURA

Arbeitskreis für Bodensystematik der DBG (1998): Systematik der Böden und der bodenbildenden Substrate Deutschlands. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, 86, 180 p.

Bielek, P., Šurina, B., 2000: Malý atlas pôd Slovenska. VÚPOP, Bratislava, 36 p.

BGR, 2005: Bodenkundliche Kartieranleitung, BGR Hannover, 438 p.

Dudal, R. et al., 1993: Feasibility study on the creation of a soil map of Europe at a scale 1:250.000. Institute for Land and Water Management, K.U. Leuven-Belgium, the Winard Staring Centre for Integrated Soil and Water Research, Wageningen, The Netherlands

Finke, P. et al., 2000: Georeferenced database for Europe. Manual of procedures. Version 1.1. European Soil Bureau. Scientific Committee. 169 p. , 28. tab., 6 fig.

Green, Trofbridge, Klinka, 1993: Towards a taxonomic classification of humus forms. Forest Science 39 (1).

Houba, A., 1965, 1970: Půdní typy a nižší taxonomické půdní jednotky typologického průzkumu půd. ÚHÚL Zvolen, pracoviště Brandýs n. L., 20 p.

Hraško, J. et al., 1991: Morfogenetický klasifikačný systém pôd ČSFR. VÚPÚ Bratislava, 106 p.

INRA, 1995: Référentiel pédologique. INRA, Paris, 332 p.

ISSS-ISRIC-FAO, 1994: World reference base for soil resources. FAO, Wageningen, Rome, 162 p.

IUSS-ISRIC-FAO, 1998: World reference base for soil resources. World Soil Resources Reports FAO Rome, 84, 92 p.

IUSS-ISRIC-FAO, 2006: World reference base for soil resources 2006 – A framework for international classification correlation and communication. World Soil Resources Reports, FAO Rome, 128 p.

IUSS-ISRIC-FAO, 2007: World reference base for soil resources 2006 – A framework for international classification correlation and communication. World Soil Resources Reports, FAO Rome, 128 p.

Konček, et al. (1957): Klimatické oblasti Československa. Meteorologické zprávy, Praha, 10(5): 113 – 115.

Kurpelová, M. et al. (1975): Agroklimatické podmínky ČSSR. Hydrometeorologický ústav, Príroda, Bratislava, 270 p.

Macků, J., Vokoun, J., 1991, 1996: Klasifikační systém půd. ÚHÚL, 54 p.

Macků, J., 1996: Humus forms in the classification of forest soils. Lesnictví 42(5):221-228

Mráz, K., 1978: Neue Erkentisse auf dem Gebiet der Erforschung von Waldhumusformen unter besonderer Berücksichtigung der Grundprinzipien der Systematik. Mittelilungen der österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft 20:1-22

Nachtergaele, F. et al., 1996: Guidelines for distinguishing soil subunits. FAO, Rome, 15 p.

Němeček, J. et al., 1967: Průzkum zemědělských půd ČSSR. 1.díl, MZVŽ Praha, 246 p.

Němeček, J., 1981: Základní diagnostické znaky a klasifikace půd ČSR. Academia – Studie ČSAV 8,1981, 110 p + 12 fig. + 30p. microphotos.
Němeček, J., Tomášek, M., 1983: Geografie půd ČSR. Academia, Studie ČSAV 23, 1983, 100 p. + 8 fig. + 1 mapa
Němeček, J. et al., 1990: Vlastnosti určující produkční a mimoprodukční funkce půd. Výzkumná syntetická závěrečná zpráva, VÚZZP, 70 p.
Němeček, J., Smolíková, L., Kutílek, M., 1990: Pedologie a paleopedologie. Academia, Praha 1990, 546 p.
Novák, P., Němeček, J. ,1985: Hodnocení příčin a diagnostika hydromorfismu. Metodika k ON 736921, Hydroprojekt Praha.
Pelíšek, J., 1964: Lesnické půdoznalství. SZN, 568 s.
Plíva, K., 1971, 1976: Typologický systém ÚHÚL. ÚHÚL Brandýs n. L., 32 p.
Sobocká, J., 1998: Classification, correlation and management of anthropogenic soils. Proceedings, Meeting in Nevada and California 1998, p. 173-180
Soil Classification Working Group 1998: The Canadian System of Soil Classification. Agric. And Agri-Food Can. Publ. 1646, 187 p.
Stejskal, J., 1967: Zemědělská geologie. SZN, Praha, 358 s.
Šály, R. (ed.), 2000: Morfogenetický klasifikační systém pôd Slovenska. VÚPOP Bratislava, SPS, 74 p.
Šály, R., 1986: Svahoviny a pôdy západných Karpát. Veda, Vydavatelstvo SAV, Bratislava, 190 p + 10 fig.
Šály, R., 1987: Pôda, zaklad lesnej produkcie. Príroda, Bratislava, 238 p.
ÚHÚL, 1991: Přírodní podmínky v lesním plánování, 262 p.
USDA- SCS, 1975: Soil Taxonomy. Agriculture Handbook No.436, 754 p.
USDA-NRCS,1999: Soil Taxonomy. Agricultural Handbook No.436, Second Edition,869 p.
USDA-SCS, 1994, 1998: Keys to soil taxonomy. USDA, 306 p.
USDA-NRCS, 2006: Keys to soil taxonomy, 10th ed., USDA-NRCS, 332 p.

Poděkování
Příprava nového klasifikačního systému půd České republiky byla podporována grantem Grantové agentury ČR č. 526/00/0620.

THE CZECH TAXONOMIC SOIL CLASSIFICATION SYSTEM

In the Czech Republic systematic soil surveys at the large scale were completed on the whole territory of the state, except of urbanized and industrial areas. Because the soil mapping of agricultural and forest lands was implemented by two separate institutions, there were some differences in approaches to the soil survey and in the soil classification. Nowadays a unified taxonomic soil classification system has been completed (2000 - 2001).

The unified Czech soil taxonomic classification is a multicategoric system. Reference groups, soil types (see 9.3) and subtypes reflect results of the long-term soil evolution. Reference groups represent a linkage to the highest taxonomic categories of the world reference systems (WRB, Soil Taxonomy) and the other well-known soil classification systems (German, French, Canadian). Soil types (great soil groups) are a central taxonomic category, which involues soil characterized by a specific sequence of diagnostic horizons and /or diagnostic features. Subtypes include modal, intergrade representatives, extreme debasification (V < 30 %) degrees and extremes of the soil texture-fabric (pelic, vertic, arenic). Varieties indicate horizons and features, which can be identified only in forest soil within the depth of 0,25 m from the mineral surface (micropodzolisation, umbric, melanic horizons) and slightly developed features of subtypes (slighty stagnic, gleyic etc.). Subvarieties of forest soil comprise features of soil trophism, ecological phases characterise humus forms. Degradation phases reflect contamination and pollution impacts on Ap and F + H horizons and features of erosion and accumulation.

The principal problem of the unification of the classification has been:

- to keep soils with the same long-term evolution but different use at the same highest taxonomic level (reference class, type, subtype) by making use of diagnostic horizons and features within the control section 0.25 m – 1.50 m (fig. 3),
- to express the differences in the topsoil at the level of varieties (forest soils, except of podzols)

For the assessment of the soil base saturation (eubasic, mesobasic = modal, oligobasic = dystric) two different control sections are used to avoid consequences of liming : 0.25 – 0.7 m for forest soils, 0.40 – 0.70 m for agricultural soils (fig. 4).

Soil parent materials are grouped into main classes, correlated with the pedogenesis:

A - holocene sediments, B - pleistocene and prepleistocene unconsolidated (slightly consolidated) sediments, C - rubified and kaolinized, ferralitic materials (fossil), D - transported weathering products of hard and consolidated rocks (main layer), E - transported weathering products of hard and consolidated rocks (covering layer), F - weathering products and rock debris of hard and consolidated rocks, G - organic materials, H - anthropogenic materials. Soil forms are represented by the mentioned classes and by types of soil parent materials, their stratification, texture (stoniness) and mineralogical features. Soil forms refer to any of the above listed taxonomic levels.

The taxonomic soil classification is based on diagnostic horizons and diagnostic features.

The overview of highest taxa at the reference class and soil type (great soil group) level is displayed in the table 9.3.

The taxonomic soil classification is being prepared also in an electronic form (Internet, CD-ROM). This version includes photographs of soil profiles (agricultural, forest soils), their micromorphological features, tables of principal diagnostic properties, figures of soil moisture and temperature dynamics and maps of the geographical distribution of soils.

Vydala: ČZU v Praze

Vydání : 2

Počet výtisků :