

Poznámky k případným úpravám TKSP ČR z pohledu lesnické pedologie

Jan Pecháček, ÚHÚL Brandýs nad Labem



1) Půdní horizonty

- Humusové formy
- Organominerální horizonty
- Spodické horizonty

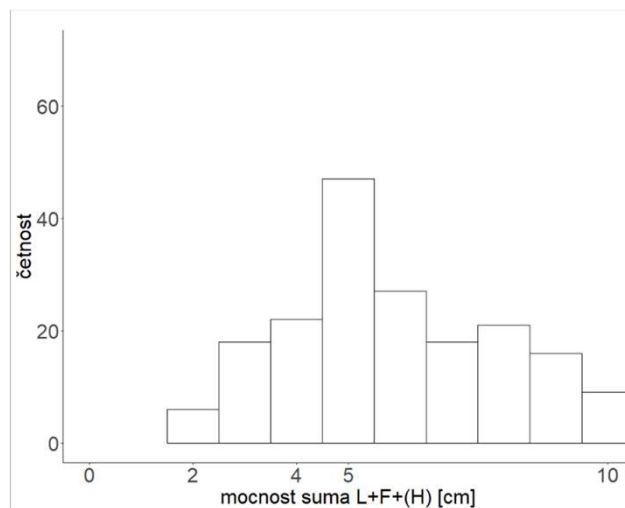
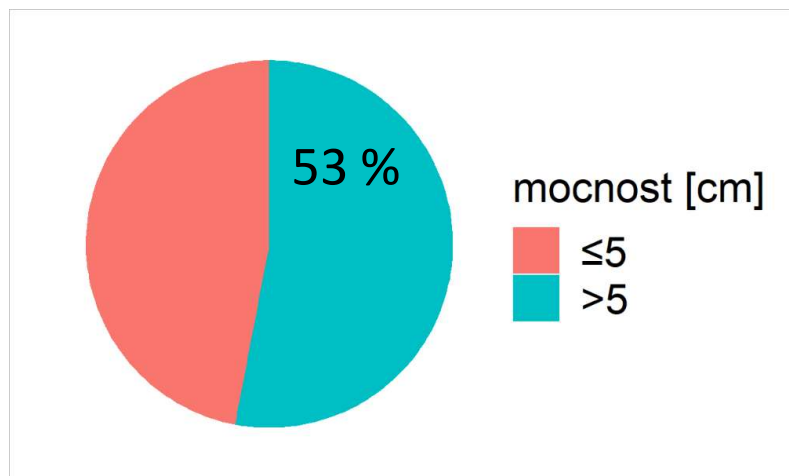
2) Geologické podloží

3) Taxonomické jednotky

- Leptosoly
- Hloubky, závazné pro klasifikaci typů a subtypů
- Chromické subtypy
- Regozemě psefitické
- Variety a subvariety

Typický moder

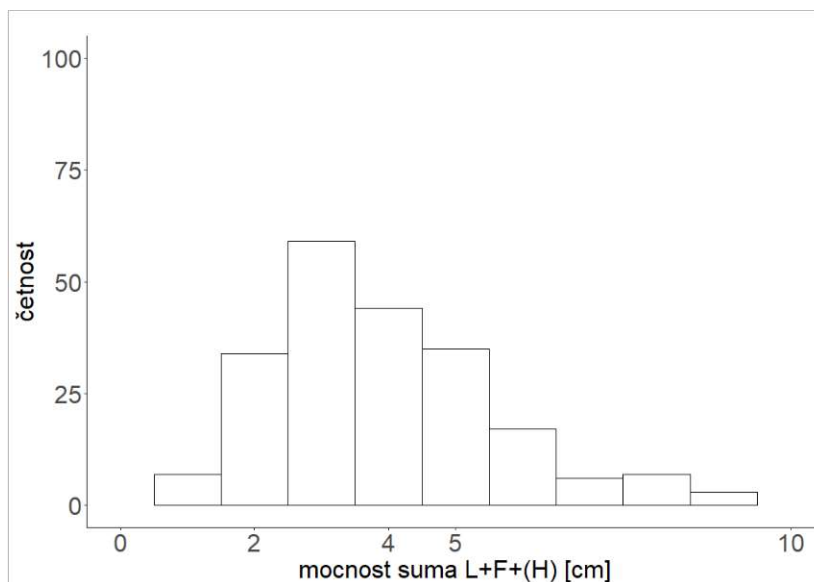
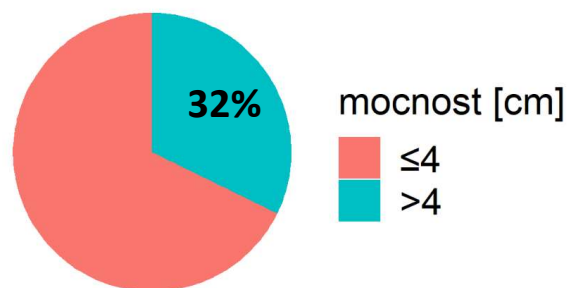
- **V TKSP ČR** uváděna mocnost 2–5 cm
- **Půdní průzkum** národní inventarizace lesa (**NIL**): z 199 půdních profilů s vyvinutým typickým moderem bylo u 106 profilů mocnost > 5 cm
- **Rozšířit** v TKSP ČR rozpětí pro mocnost této humusové formy?



Půdní profil s nadložní formou humusu typický moder

Mulový moder

- **V TKSP ČR** uváděna mocnost 2–4 cm
- Výsledky **půdního průzkumu** NIL: z 214 půdních profilů s vyvinutým mulovým moderem byla u 69 profilů mocnost > 4 cm
- **Rozšířit** v TKSP ČR rozpětí pro mocnost této humusové formy?
- (V příručce pro průzkum půd (Vokoun et al. 2011) uvedena mocnost ± 2–5 cm)



Půdní profil s nadložní formou humusu mulový moder

Humusové subformy na stanovištích se štěpkováním – Lignomoder?

- **mocnost** 10–30 cm, rozkládající se dřevo zaujímá více než **35 % objemu** humusové formy.
- Dominantní je **horizont Faw** (amfigenní dřevitý horizont drti), se zastoupením rostlinných zbytků agregovaných do slabě až mírně, nekompaktně slepených látek, které jsou spíš rozpadavé, s malým podílem mycelií. Jemné kořeny jsou hojně zastoupené.
- Je-li zastoupen horizont Fzw (zoogenní dřevitý horizont drti), jsou rezidua slabě agregována se ztrátou sypké konzistence jako výsledek fragmentace a rozdrčení půdní faunou. Trus fauny a jeho rezidua jsou početná, houbová mycelia jsou nepočetná a lokalizovatelná.
- Humifikační horizont Hhw (humusový dřevitý horizont měli) obsahuje vyšší podíl hrubých dřevěných pozůstatků a úlomků v různém stadiu dekompozice (Vavříček a Kučera, 2017).



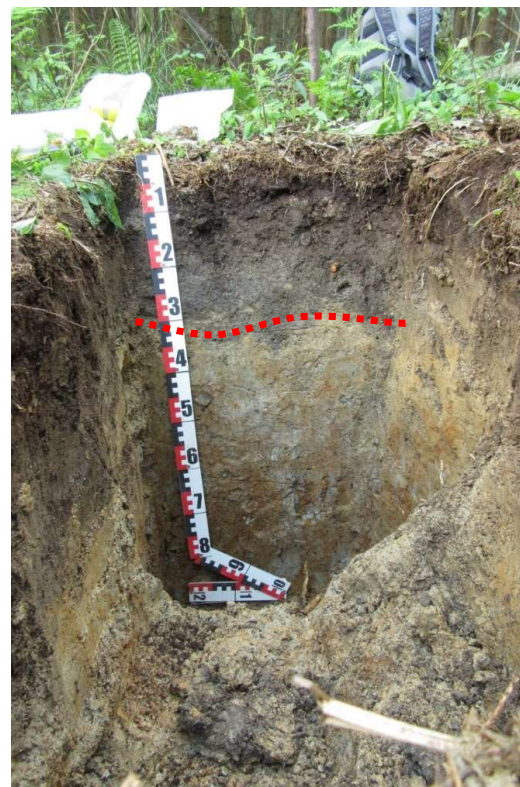
Humusové subformy na stanovištích se štěpkováním – Lignomor?

- **mocnost** je 15–40 cm, rozkládající se dřevo zaujímá více než **35 % objemu** humusové formy, jejíž.
- Humusová forma s dominancí **horizontu Fm** (mykogenní horizont drti) nebo Frm (residuální mykogenní horizont drti – velký podíl kořenových zbytků s myceliem) nebo naopak někdy Hf (jemně zrnitý horizont měli – jemný s velmi jemnou zrnitou strukturou) nebo Hg (jemně až středně zrnitý horizont měli – zrnitý, má jemnou až střední zrnitou strukturu, drobný trus fauny převládá) nebo Hh (humusový, s masivní, za sucha granulovanou až hrubě hranatou strukturou, šedě až černě zbarvený; materiál je mastný a při tření nechává skvrny na prstech) či Hc (horizont měli s rezidui tlejícího dřeva) (Vavříček a Kučera, 2017).



Světlé slabě humózní horizonty o mocnosti > 10 cm

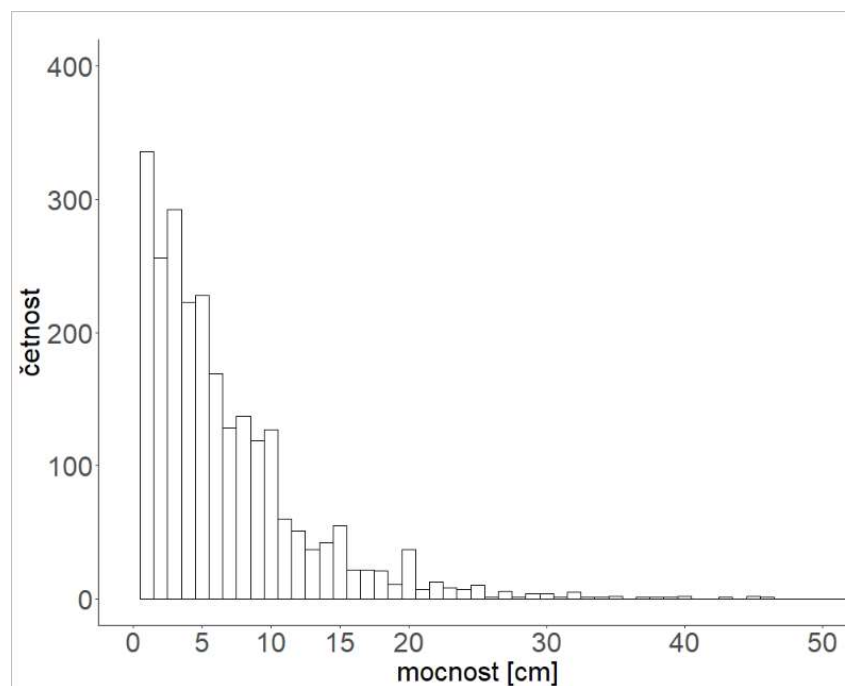
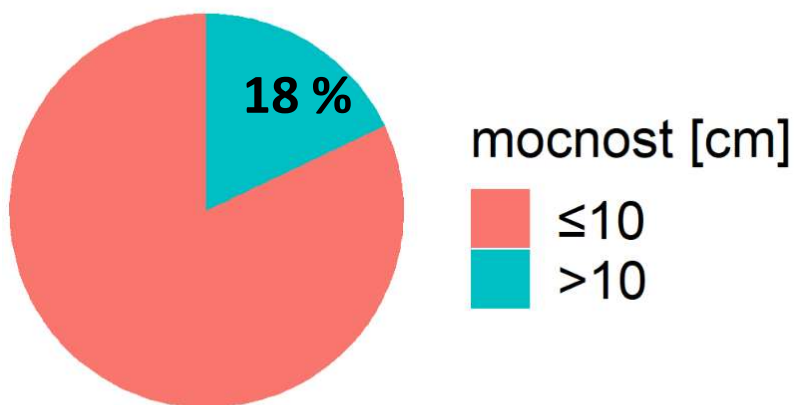
- U **Ah horizontů** je v TKSP ČR stanovena **mocnost < 10 cm** a rychlý pokles obsahu humusu do hloubky
- V případě výskytu světlého slabě humózního horizontu **s mocností > 10 cm** nastává dle současných kritérií TKSP ČR určité **dilema**.
- Poznámka – při půdním průzkumu NIL řešeno **humózní varietou** (LU, KA, KP, PG, SG, GL).



Příklad horizontu Ah s mocností >10 cm
pseudoglej modální, mezotrofní
LT 5V2, Českomoravská vrchovina

Světlé slabě humózní horizonty o mocnosti > 10 cm

- Dle půdního **průzkumu NIL** jsou tyto horizonty v lesních půdách hojně zastoupené
- Z **2456** půdních profilů s vyvinutým Ah horizontem byla u **440** profilů zjištěna mocnost > 10 cm



Tmavé silně humózní A horizonty s mocností > 10 cm

- **Tmavý horizont** s mocností > 10 cm a BS < 20 % → **umbrické horizonty**
- Tmavý horizont s mocností > 10 cm a BS > 50 % → **melanické horizonty**
- **Dilema** nastává v případě výskytu tmavého horizontu s mocností > 10 cm za současné bazické saturace v rozmezí 20–50 %



Příklad půdního profilu s tmavým humózním horizontem s BS v rozmezí 20–60 %
ranker litický, eubazický, **humózní**, BS 42 %, Jihomoravské úvaly, LT 123

Horizont Bvs→Bsv ?



Kryptopodzol modální

Dle TKSP ČR: **Bvs**
Dle Vokouna: **Bsv**



Kambizem dystrická

Dle TKSP ČR:
pravděpodobně
ještě **Bv**

Dle Vokouna:
Bvs

Geologické podloží

Kolega Miloš Boček - V současném TKSP:

- Nomenklatoricky neúměrně **zastaralé názvy hornin** (např. křemitý porfyr, porfyr, spilit, melafyr, diabas, buližník)
- **Chybí celé skupiny hornin**., např. vulkanické ultrabazické alkalické bazaltoidy (nejsou to „čediče“, které jsou bazické!)), kontaktně a dynamicky metamorfované horniny; dále chybí v některých oblastech relativně časté horniny (např. zelené břidlice, sericitové břidlice/porfyroidy, pikrity) i méně časté, ale z pohledu pedogeneze důležité horniny (např. peridotity, pyroxenity, hornblendity)
- **Neexistující horniny**, např. křemitý granodiorit
- **Chybně zařazené horniny**, např. granodiorit není neutrální, ale kyselý, bazalt (čedič) není ultrabazický, ale bazický (je to výlevný ekvivalent gabra)
- Atd.
- viz číselník hornin geologického podloží v NIL



Geologické podloží

Číselník hornin geologického podloží

Čís. kód	Popis
100	Kyselé magmatické horniny hlubinné a žilné: granity (žuly), granodiority , tonality („křemenné diority“); granitové a granodioritové porfýry; žilné křemeny (silicity), aplity (granitové), pegmatity (granitové)
200	Kyselé magmatické horniny vulkanické (výlevné a pyroklastické): ryolity (paleoryolity), ryodacity (paleoryodacity), dacity (paleodacity); tefra, tufy, aglomeráty a vulkanické brekcie kyselé (ryolitové), ignimbrity
300	Neutrální magmatické horniny hlubinné a žilné: syenity, monzonity, diority a jejich porfýry (porfýrity), lamprofyry (alkalickovápenaté)
400	Neutrální magmatické horniny vulkanické (výlevné a pyroklastické): trachyty, fonolity (znělice), latity, andezity (paleoandezity); tefra, tufy, aglomeráty a vulkanické brekcie neutrální
500	Bazické magmatické horniny hlubinné a žilné: gabra, gabroidy (nority, troktolity, anortozity), therality, gabrodiority; (gabrové porfýrity)
600	Bazické magmatické horniny vulkanické (výlevné a pyroklastické): paleobazalty: spility, diabasy, melafyry (permokarbonské bazaltandezity); bazalty (čediče); tefra, tufy, aglomeráty a vulkanické brekcie bazické (bazaltické)
700	Ultrabazické magmatické horniny hlubinné a žilné: peridotity (olivinovce) , dunity, pyroxenity , hornblendity (amfibolovce) ; těšinity, pikrity
800	Ultrabazické magmatické horniny vulkanické (výlevné a pyroklastické): alkalické bazaltoidy: tefrity, bazanity, augitty, limburgity, foidity (nefelinity, leucitity, sodalinity, haüynity, analcimity aj.); tefra, tufy, aglomeráty a vulkanické brekcie ultrabazické (bazaltoidní)
900	Kyselé a neutrální metamorfované horniny: krystalické křemence (kvarcity), fylity, svory, ruly; sericitové břidlice , porfýroidy , porfýritoidy; granulity (leptynity), žuloruly; migmatity
1000	Bazické a ultrabazické metamorfované horniny: zelené břidlice , amfibolity, eklogity, bazické granulity (pyroxenové), vápnité fylity a svory, erlány (vápenatosilikátové rohovce); chloritové a maskové břidlice, krupníky, serpentinity (hadce)
1100	Kontaktné a dynamicky metamorfované horniny; metasomaty: kontaktní břidlice (skvrnitě, plodové (chastolitové) aj.), kontaktní rohovce, porcelanity; kataklazity, mylonity a fylonity; skarny, taktity, greiseny
1200	Karbonátové horniny sedimentární a metamorfované: vápence, dolomity, sladkovodní vápence (travertiny, pěnovce, jezerní křídý); krystalické vápence, krystalické dolomity
1300	Sedimentární horniny zpevněné křemenné a křemité (silicity): křemence; bulžníky (lydity), rohovce, menility, spongility, diatomity a diatomické břidlice
1400	Sedimentární horniny zpevněné silikátové písčité (psamitické) a hrubozrnné (psefitické): pískovce (křemenné, arkóзовé, drobové aj.), arkózy, droby, slepence (ortoslepence, paraslepence; křemenné, arkóзовé, drobové aj.), brekcie
1500	Sedimentární horniny zpevněné silikátové jílovité (pelitické) a prachovité (aleuritické): jílovité a prachovité břidlice tvrdé (svrchnoproterozoické; fylitické, černé, kyzové); jílovité a prachovité břidlice normální, jílovce a prachovce (křídové a předkřídové)
1600	Sedimentární horniny zpevněné karbonáto-silikátové: vápnité pískovce (křídové, karpatského flyše), vápnité slepence a brekcie, písčité slínovce spongilitické (opuky), slínovce, vápnité jílovce a vápnité prachovce (křídové)
1700	Sedimentární horniny nezpevněné hrubozrnné (psefitické) a písčité (psamitické): sutě, štěrky, štěrkopísky (hlavně pleistocenní fluvialní, terasové), písky, naváté písky
1800	Sedimentární horniny nezpevněné (nebo slabě zpevněné) jílovité (pelitické) a prachovité (aleuritické):

	jíly, jílovce a prachovce měkké, slíny, vápnité jíly, slínovce, vápnité jílovce a vápnité prachovce měkké (karpatského flyše); tufity, bentonity
1900	Sedimentární horniny naváté (eolické) prachovité (aleuritické): spraše, sprašové hlíny
2000	Fosilní reziduální (a přemístěné) produkty chemického zvětrávání: kaolíny, kaolinitové jíly a jílovce; laterity, bauxity
2100	Holocenní nivní a deluviální sedimenty; pleistocenní deluviální, deluviálně-proluviální a glaciálně-fluviální sedimenty: fluvialní hlíny a zahliněné fluvialní štěrkopísky (holocenní), deluviální a fluvialně-deluviální hlíny; polygenetické hlíny, tilly (ledovcové souvkové hlíny)
2200	Organické sedimenty (kaustobiolity): vrchovištní a přechodové rašeliny, slatiny, sapropely (hnilokaly)
2300	Antropogenní substráty: navážky, haldy aj.



Definice leptosolů, TKSP ČR str. 43 – drobná úprava?

- **...vyznačující se výraznou skeletovitostí...**
- navrhuje přidat „**zpravidla**“, vzhledem k zahrnutým pararendzinám, kde je skeletnatost často nízká (např. dvoufázová PR pelická na slínu – nelze řadit do PE vyluhované, která má horizont Bp)
- → ...vyznačující se **zpravidla** výraznou skeletovitostí...



Hloubky, závazné pro klasifikaci typů a subtypů – upřesnění ?

Uvítali bychom upřesnění, zda se jedná o **hloubky minerální** (od horní hranice A horizontu) či o **hloubky půdní** (od horní hranice nadložního humusu)

Jedná se například:

- TKSP ČR str.46 – **Definice stagnosolů**: - „...půdy s výskytem redoximorfních mramorovaných horizontů v důsledku povrchového periodického převlhčení **v hloubce do 0,50 m**;...
- Obdobně pak na str. 46 – **Definice glejsolů**
- U definice půdního typu **litozem**, str.57 : ...mělké, kompaktní skála do 0,10 m..
- U **litických subtypů** (RN, RZ, PR, KA, KP, PZ), např. str. 58 u rankeru litického: „pevná skála v hloubce 0,10–0,30 m“
- U **kambických subtypů** (RZ, PR), např. str. 59: RZ kambická: „do 0,30 m výskyt hnědého kambického horizontu pod Ah“



OTÁZKA CHROMICKÉHO (RUBIFIKOVANÉHO) SUBTYPU V TKSP ČR

Otázka zní, do jaké subtypové jednotky správně zařadit v TKSP ČR (Němeček a kol., 2011) recentně vzniklou kambizem modálního charakteru s podložím molasových zpevněných červeně pigmentovaných detritických sedimentů (zejména aleuropelitů) permských (permokarbonských) limnických pánví ČR, která se tam vyskytuje na rozsáhlých plochách.

1. První názorový proud obhajuje, že by to měla být kambizem **chromická (rubifikovaná)**. Podpůrné argumenty: splňuje kritéria uvedená v systému, tj. především barva v horizontu Bj je 7,5 až 5YR a červenější, případně má nízký poměr amorfního a celkového nesilikátového Fe díky jemně rozptýleným krystalkům hematitu v půdním tělese.

2. Druhý názorový proud pléduje pro to, že by to měla být jednoduše kambizem **modální**. Podpůrné argumenty: půdním subtypem chromickým (rubifikovaným) by měla být zohledněna jen kambizem vytvořená na nezpevněných rubifikovaných substrátech/sedimentech vzniklých reliktním *pedogenním procesem* (paleopůdy zejména terciéru a pleistocénu), ne na původně sice nezpevněných, ale v současnosti již zpevněných sedimentech vzniklých dlouhodobým *geologickým procesem* diagenese, resp. litifikace. V případě permských (permokarbonských) zpevněných sedimentů byl před cca 250 až 300 miliony roků rubifikován (případně až lateritizován) pouze výchozí reziduální materiál kontinentální snosné oblasti (vzniklý za teplých tropických semiaridních až aridních rovníkových klimatických podmínek), z něhož však mezitím diagenézou vzniklo pevné, byť intenzivně červeně zbarvené geologické podloží (nikoli paleopůda). Naprosto stejné zbarvení mají i jiné půdní typy v těchto oblastech včetně např. rankerů a fluvizemí, u nichž se rovněž nevylišuje jen na základě barvy (příp. forem Fe) chromický subtyp. Při extrémním uplatnění přístupu diagnostikování půdy podle barvy by mohly být do kambizemě „chromické“ řazeny třeba i některé půdy na podloží ortorul se silně načervenalou jemnozemi zbarvenou příměsí goethitu obsaženého v masově červených ortoklasech nebo na podloží mramorů se značně načervenalou jemnozemi zbarvenou zvýšenou příměsí hematitu v nerozpustném zbytku bez jakéhokoli pedogenního rubifikačního procesu.

Při preferenci prvního řešení by z kambizemí modálních přešla do kambizemí chromických *značná část ploch kambizemí s půdotvorným substrátem permských sedimentů*! Přitom subtyp chromický je v systému TKSP volitelný jen u značně omezeného počtu půdních typů. Proč by měla být při souběhu chromického subtypu s některými dalšími subtypy (subtypové interferenci, str. 41 v TKSP) oklasifikována např. kambizem rankerová rubifikovaná jen několik metrů vedle stejně barevného rankeru kambického, u nějž už možnost volby dalšího (chromického) subtypu není? V současnosti je zde nedůslednost v systému, kdy zatímco se ustoupilo od dalších kritérií definujících rubifikaci a přešlo se na hodnocení převážně podle barvy, chromický subtyp se ponechal jen u těch půdních typů, kde se rubifikovaný subtyp objevoval tradičně, tj. u rendziny, pararendziny, hnědozemě, luvizemě, kambizemě (tam asi v návaznosti na rotlém a braunlém apod.). Doporučujeme přiklonit se ke **druhému přístupu**.



subtyp: Regozem psefitická – rozšíření definice?

- **definice v TKSP ČR:**
„půdotvorným substrátem je sypký štěrk (terasové štěrky)
- Tyto půdy by dle našeho názoru měly být klasifikované **i na kamenných sutích** (kamenných mořích)
- **Přidat do definice**, že půdotvorným substrátem mohou být i **sutě** jakékoliv velikosti?

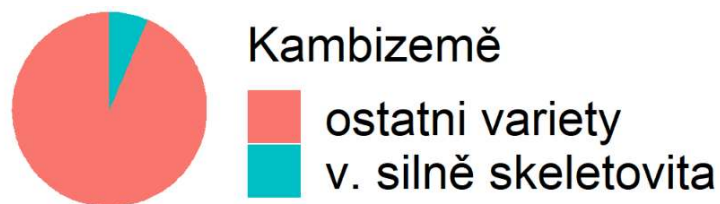


Rankerový subtyp vs. Varieta silně skeletovitá?

- Rankerový subtyp **v TKSP**: ze silně skeletovitých svahovin (> 50 % skeletu)
- Z pohledu návaznosti na lesnicko-typologický systém je **pro ÚHÚL důležité rozlišovat**, zda je skeletnatost >50 %:
 - (a) v celém profilu včetně A hor. ➡ Rankerový subtyp
 - (b) pouze níže A horizontu ➡ silně skeletovitá varieta

Dle výsledků NIL je výše uvedená varieta na lesních půdách hojně zastoupená

- Z celkového počtu 1443 sond, klasifikovaných jako KA, bylo 98 sond s touto varietou



Varieta silně skeletovitá?



Kambizem modalní, **v. silně skeletovitá**
V lesnicko-typologickém systému zohledněna jen
na úrovni lesního typu
Např. 2S7 – skeletnatější



Kambizem **rankerová**
V lesnicko-typologickém syst. zohledněna na
úrovni edafické kategorie
Např. LT 2F1

Půdní subvarieta – eutrofní + nová varieta eutrická?

Stav současný dle TKSP ČR

- **Subvarieta eutrofní** – „z čedičů a řady dalších bazických a ultrabazických substrátů, bohaté na zvětratelné minerály, ...“

– **nenavazuje na logiku členění** oligotrofní, oligomezotrofní, mezotrofní podle rostlinných indikátorů (tj. bez znalosti BS) – acidofilní, acidomezofilní, mezofilní rostliny

Stav navrhovaný

subvarieta eutrofní

- bazofilní rostliny (skupina rostlin preferující v kořenové vrstvě půdu s vysokým obsahem živin)

nová varieta (subtyp?) eutrická?

- BS > 50 %
- Ultrabazické (a bazické) substráty



edafické kategorie
(fyzikální a chemické
vlastnosti půdy a
konfigurace terénu)

**lesní
vegetační
stupně**

**(výškovitá
stupňovitost
vegetace)**



Poděkování za spolupráci:

Přemysl Fiala, Dušan Reininger
Dušan Vavříček, Miloš Boček, Marek Kuc
Matěj Horáček
Aleš Kučera

ÚKZÚZ
ÚHÚL Brandýs nad Labem
Ostravská univerzita
Mendelova univerzita v Brně

Děkuji Vám za pozornost!

