
GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

47

1995

2

*Zoltán Bedrna**

PRÍSPEVOK KU KLASIFIKÁCII A MAPOVANIU PÔD POZMENENÝCH ANTROPOGÉNNOU ČINNOSŤOU

Zoltán Bedrna: Contribution to classification and mapping of soils changed by anthropic activity. Geogr. čas., 47, 1995, 2, 4 figs., 1 tab., 15 refs.

In difference from morphogenetic classification system used in Slovakia subtypes for anthropogenically changed natural soil up to the depth of 0.3 m must be distinguished. For Cultisol (Hortisol, Rigosol, Fimic-Aric Anthrosol) denoting of subtypes according to the rests of diagnostic subsurface horizons is proposed: luvisolic, cambisolic, regosolic, etc. instead of typical and degradation ones. Similarly, Anthrosol (Urbic Anthrosol) should have the following subtypes: organosolic, psefitic, etc. Soil mapping should distinguish and delimit in area the following: the base rock, water area, glacier, deposits and urbanized area where there are only fossile soils and sediments.

Key words: classification of soils, mapping of soils, cultisol, anthrosol

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Mapovanie pôd pozmenených antropickou činnosťou je známe z vypracovania pôdných máp mesta Berlín (Blume 1982, Blume a Runge 1978, Runge 1978, Grenzius 1987) Ottawa (Dumanski et al. 1979), Halle (Billwitz a Breuste 1980), Bochum (Schraps 1987), Kiel (Siem et al. 1987, Cordsen et al., 1990) a Bratislava (Bedrna et al. 1994). Pri mapovaní sa zohľadňovali najmä zastavané plochy, modifikované pri-

* Ústav krajinskej ekológie SAV, Štefánikova 3, 814 99 Bratislava

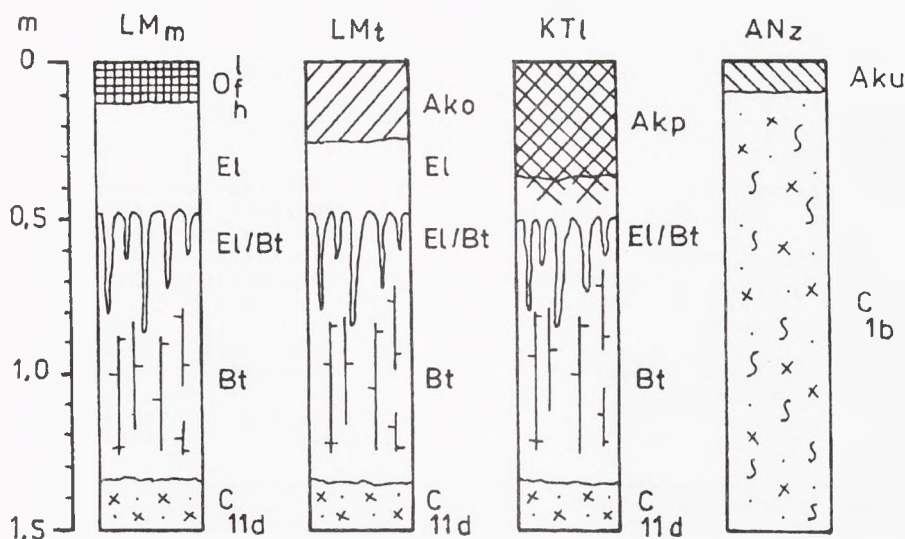
rodzené pôdy a pôdy vyvinuté na antropogénnych depóniách (Blume 1989). Na zastavaných plochách sú pôdy silne zhutnené, pričom pod cestami a budovami sa nachádzajú len fosílné pôdy. Z modifikovaných prirodzených pôd sa v nemeckej klasifikácii pôd prezentujú (Anonym 1985) *Hortisols* (humusový horizont hrubší ako 0,4 m a vytvorený záhradným skultúrením) a *Rigosols* (rigolovaním pozmenený horizont prirodzenej pôdy hrubší ako 0,3 m v parkoch a záhradách), ktoré sa podľa FAO-UNESCO (1988) na mape sveta označujú ako *Fimic Anthrosols* a *Aric Anthrosols* (obrábaním pozmenený horizont hrubší ako 0,5 m). Ako osobitné typy pôd sa ďalej prezentovali pôdy cintorínov pod názvom *Nekrosols* (Blume 1982, Grenzius 1987). Na antropogénnych depóniách hrubších ako 0,4 m (Anonym 1985), alebo 0,5 m (FAO-UNESCO 1988) boli navrhnuté tieto typy pôd: *Deposid spils* = *Urbic Anthrosols*, prípadne *Depo-pararendzina*, *Depo-gleysol* a pod. (Blume 1989). Osobitný typ predstavuje *Methanosol* so subtypmi: ochric, umbric, gleyic, stagnic, opísanými v práci Siem et al. (1987).

Pôdy Bratislavy sme klasifikovali (Bedrna et al. 1994) podľa morfofenetického klasifikačného systému pôd ČSFR (Hraško et al. 1991), ktorý rozoznáva tieto typy človekom silne pozmenených pôd: *kultizem* (pretvorený A-horizont najmenej do 0,6 m) so subtypmi: typickou a degradačnou, a tiež *antrozem* (antropický A-horizont na umele vytvorenom podloží), tiež s typickým a degradačným subtypom. Systém umožňuje pri jednotlivých typoch prirodzených pôd uplatniť *antropogénnu* formu (zásah človeka do pôdy so zachovaním časti pôvodného diagnostického horizontu), navyše pri solončeku a slanci formu *rekultivovanú* (homogenizácia bola do hĺbky viac ako 0,45 m so zmenou chemických vlastností pôdy), prípadne pri kultizemi a antrozemi aj variety a formy, ako sú toxikovaná, imisná (?), závažková, depóniová, haldová, urbická (?), záhradná, rigolovaná a terasovaná.

Cieľom práce je vylepšiť na Slovensku používanú morfofenetickú klasifikáciu pôdy pre pôdy pozmenené človekom a metodicky spresniť zobrazovanie zemského povrchu na pôdnych mapách väčších a menších mierok.

DOPLNKY KU KLASIFIKÁCIÍ PÔD

Človek je súčasťou prírody. Pôdy typu kultizem a antrozem treba preto považovať za prirodzené antropogénne pôdy, ktoré v morfofenetickom systéme nadväzujú na skultúrené prirodzené typy pôd. Stupne ovplyvnenia pôdy človekom vyjadrujú diagnostické povrchové humusové horizonty: antropický pretvorený (melioračný) a antropický umelý (Hraško et al. 1991). Navrhujeme ich doplniť o antropický ornícový typ s pretvorením povrchového horizontu prirodzenej lesnej a lúčnej pôdy orbou a rýľovaním, maximálne však do hĺbky 0,3 m. Vplyv človeka na pôdu môžeme potom vyjadriť radom (obr.1) od prirodzenej pôdy (luvizem typická), cez orbou a rigoláciou skultúrenú pôdu (luvizem kultizemná a kultizem luvizemná) až po umelú antropogénnu pôdu (antrozem regozemná). Medzi subtypy prirodzených pôd patria: pôda kultizemná, ktorá sa vyznačuje výskytom antropického ornícového diagnostického povrchového horizontu. Kultizemný subtyp je kombinovateľný s inými subtypmi, a to glejovým, pseudoglejovým, kambizemným, arenickým a pod., okrem subtypu typického (samostatne pre lesné a lúčne pôdy). Námiety proti kombinácii dvoch



Obr. 1. Stupne ovplyvnenia pôdy človekom.

Legenda: 1. LM - Luvizem typická, 2. LMt - Luvizem kultivovaná, 3. KTI - Kultizem luvizenná, 4. ANz - Antrozem kultivovaná.

Indexy horizontov: Olfh - organogénny opadanky, drviný a melný. Ako - antropický omicový, Akp - antropický melioračný, Aku - antropický umelý, El - eluviálny luvický, Bt - luvický, C - pôdotvorný substrát.

Pôdotvorné substráty: 1b - zväžky, 11d - deluviálne sedimenty z kyslých hornín.

subtypov pri jednom pôdnom type sú neopodstatnené, pretože bežne v teréne nachádzame čiernice arenické glejové, černozeme pelické pseudoglejové, hnedozeme luvizenné rubefikované, černozeme kambizenné pseudoglejové a pod.

Kultizem je pôda s melioračným (degradačným) pretvorením profilu viac ako 0,3 m (spravidla do 0,6 m), pri ktorom zostali pôvodné znaky niektorého podpovrchového diagnostického horizontu prirodzenej pôdy zachované.

V takomto ponímaní kultizem viac zodpovedá pôdnemu typu *Hortisol* (forma záhradná) alebo *Rigosol* (forma rigolovaná parková), prípadne *Fimic* a *Aric Anthrosol* ako kultizem podľa definície v morfogenetickom klasifikačnom systéme pôd (Hraško et al. 1991) ako pôda s antropickým pretvoreným A-horizontom, bez ďalších diagnostických horizontov, alebo s ich plným pretvorením minimálne do hĺbky 0,6 m. Jednotlivé subtypy v našom ponímaní ľahko identifikujeme podľa zvyškov diagnostických podpovrchových horizontov ako pôdy luvizenné, regozenné, arenické, kambizenné, pseudoglejové, fluvizenné a pod.

Ako varianty kultizeme odporúčame ponechať: kyslú, karbonátovú, alkalickú a intoxikovanú, pričom navrhujeme vyčleniť tieto formy kultizeme: záhradnú, rigolovanú, terasovanú (výška do 1 m) a degradačnú (tab.1).

Antrozem (*Urbic Anthrosol*) je pôda s antropickým umelým, alebo prirodzeným novovznikajúcim humusovým diagnostickým horizontom na antropogénnych depóniách hrubších ako 0,5 m (spravidla viac ako 1 m), pri úplnej deštrukcii alebo

Tab. 1. Navrhované úpravy v klasifikácii pre pôdne typy kultizem a antrozem

Morfogenetický klasifikačný systém pôd	Navrhované úpravy
KULTIZEM subtypy: typická degradačná variety: (nasýtená) kyslá, karbonátová alkalická, toxikovaná imisná formy: záhradná rigolovaná terasovaná	KULTIZEM subtypy: luvizemná, hnedozemná regozemná, pelická arenická, pararendzinová kambizemná, rendzinová pseudoglejová, podzolová fluvizemná variety: kyslá, karbonátová alkalická, intoxikovaná formy: záhradná, rigolovaná terasovaná, degradačná
ANTROZEM subtypy: typická degradačná variety: (nasýtená) kyslá, karbonátová toxikovaná formy: závažková, depóniová haldová, urbická	ANTROZEM subtypy: organozemná, pararendzinová, pseudoglejová černozemná, rendzinová regozemná, kultizemná psefitická, glejová variety: kyslá, karbonátová intoxikovaná formy: depóniová, haldová závažková, terasovaná

prekrytý prirodzenej recentnej pôdy. Podľa morfogenetických znakov má antrozem tieto subtypy: organozemnú (viac ako 0,3 m vrstva rašeliny), černozemnú (viac ako 0,3 m vrstva molického černozemného horizontu), regozemnú (menej ako 0,3 m hrubý humusový horizont na neskeletnatých depóniách), psefitickú (menej ako 0,3 m hrubý humusový horizont na nekarbonátovom štrku a kameňoch), pararendzinovú a rendzinovú (menej ako 0,3 m hrubý humusový horizont na karbonátovom alebo silikátovokarbonátovom štrku a kameňoch), kultizemnú (viac ako 0,3 m hrubý ochrický humusový horizont), glejovú a pseudoglejovú (so znakmi oxidačno-redukčného glejového alebo mramorovaného horizontu do 1 m pod povrchom).

Ako variety antrozeme odporúčame ponechať tieto: kyslú, karbonátovú, intoxikovanú, pričom navrhujeme vyčleniť tieto formy antrozeme: depóniovú (na smetisku), haldovú (na hľušíne), závažkovú (na cestnom násype, urovnávajúcim zásype) a terasovanú (výška terasy viac ako 1 m).

K METODIKE MAPOVANIA PÔD

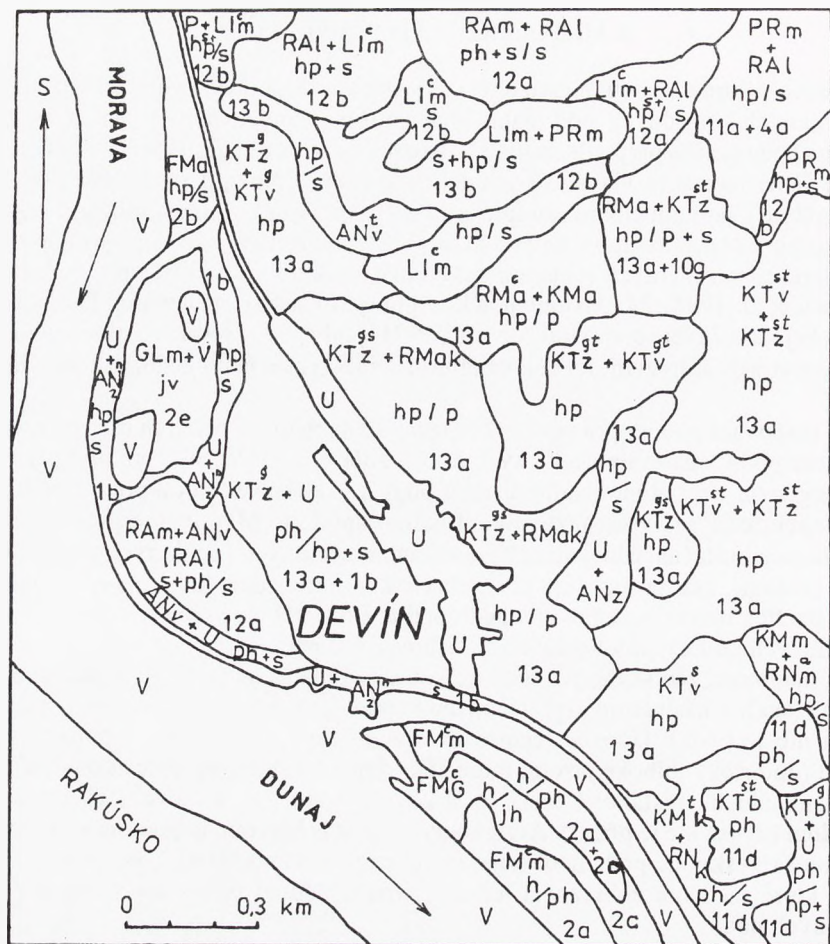
Územie v intravilánoch miest a obcí sa vyznačuje väčším výskytom človekom silne ovplyvnených prírodných pôd a umelých antropogénnych pôd. V Kiele sa antropogénna pedogenéza prejavila na 47,5 % územia (Cordsen et al., 1990). Zásah človeka značne heterogenizuje vlastnosti pôdnej prikrývky. Preto pri mapovaní pôd často nevystačíme s jednoduchými komplexmi pôd (napr. kambizem + kultizem, regozem + antrozem a pod.), ale musíme použiť aj zložité komplexy, kde sa popri hlavných a najrozšírenejších pôdnych typoch a subtypoch vyskytujú aj ďalšie sprievodné pôdy (Cordsen et al. 1988). Mapovanie pôd komplikuje aj zastavané územie. Podľa morfo-genetickej klasifikácie pôd (Hraško a kol., 1991) pôdy pod zastavanou plochou sa majú vyznačovať ako antrozem degradovaná urbická. S týmto nemôžeme principiálne súhlasiť.

Pri mapovaní pôdnej prikrývky zobrazujeme na mapách rôznych mierok recentné a reliktné pôdy, spravidla do hĺbky 1-2 m (podľa FAO-UNESCO už prekryv 0,5 m antropogénym depóniom znamená novú pôdu!). Akúkoľvek pôdu pod touto hornou pedogenetickou vrstvou nazývame fosílnou pôdou. Mapovanie fosílnych pôd nemôžeme zmiešať na jednej mape s mapovaním recentných a reliktných pôd. Podobne ako v geológii, kde sa rozlišujú tzv. zakryté kvartérne geologické mapy a "odkryté" mapy starších hornín musíme aj v pedológii rozlišovať mapy recentných a reliktných povrchových pôd a mapy fosílnych a pochovaných pôd.

Pri mapovaní zemského povrchu treba tiež jednoznačne od pôdy odlišiť podložnú horninu (skalú s lišajníkom nepovažujeme za pôdu), depónium (viacetrové smetisko predsa nie je pôda), ľadovec (celoročná viacetrová vrstva ľadu = pôda?), vodnú plochu (dno rieky, hlboké jazero, more so sedimentmi nemapujeme ako pôdu) a tiež zastavanú plochu (asfaltová cesta so štrkovým podloží, budova s viacetrovým základom predsa nie je pôda!). Argumenty, že pod ľadovcom, depóniom a zastavanou plochou sa vyskytuje pôda neobstoja, pretože ide o už pochované, prekryté a fosílné pôdy, ktoré môžeme zobrazovať len na mapách pôdnej prikrývky fosílnych a pochovaných pôd.

Pri mapovaní pôd intravilánov miest a obcí sa nám takto objavujú nové komplexy povrchových vrstiev zemskej prikrývky: zastavané územie + kultizem, zastavané územie + antrozem a pod. Takéto komplexy navrhujeme uplatniť aj v prípade výskytu podložných hornín, vodných tokov, depónií v poľnohospodárskej a lesnej krajine. V horských oblastiach sú komplexy litozem + podložná hornina, v alúviách väčších riek glej + vodná plocha, fluvizem + vodná plocha a pod.

Dôležitým ukazovateľom komplexu mapovaných pôdnych jednotiek je ich podiel na príslušnom území. Zobrazenie závisí od mierky mapy. Na menej podrobných mapách vystačíme s vyznačením dominancie jednotky jej umiestnením na prvom mieste alebo bez zátvorky (obr.2). Pri detailných plánoch a pôdnych mapách vyznačíme podiel alebo percento zastúpenia príslušnej pôdnej jednotky pred skratkou pôdy, alebo značkou charakteru jednotlivéj plochy (obr.3 a 4). Zastavanosť územia posudzujeme podľa zastúpenia zastavanej plochy takto: 0-15% nízka, 10-50% slabá, 45-75% stredná, 70-90% silná, 85-100% veľmi silná (Cordsen et al., 1988).



Obr. 2. Pôdna mapa časti katastrálneho územia Devín v Bratislave. M - 1:10 000.

Legenda: Nepôdne plochy: U - zastavaná plocha, V - vodná plocha, P - podložná hornina.

Pôdny druh: LI - litozem, KM - kambizem, RA - rendzina, PR - pararendzina, RM - regozem, RN - ranker, FM - fluvizem, KT - kultizem, AN - antrozem, GL - glej.

Pôdny typ: m - typická, l - litozemná, a - arenická, g - glejová, z - regozemná, v - rendzinová, k - kultizemná, b - kambizemná.

Varieta a forma: k - karbonitová, s - rigolovaná, g - záhradná, t - terasovaná, ž - zavážková.

Komplex: U + ANz, RA + ANv + (RA1).

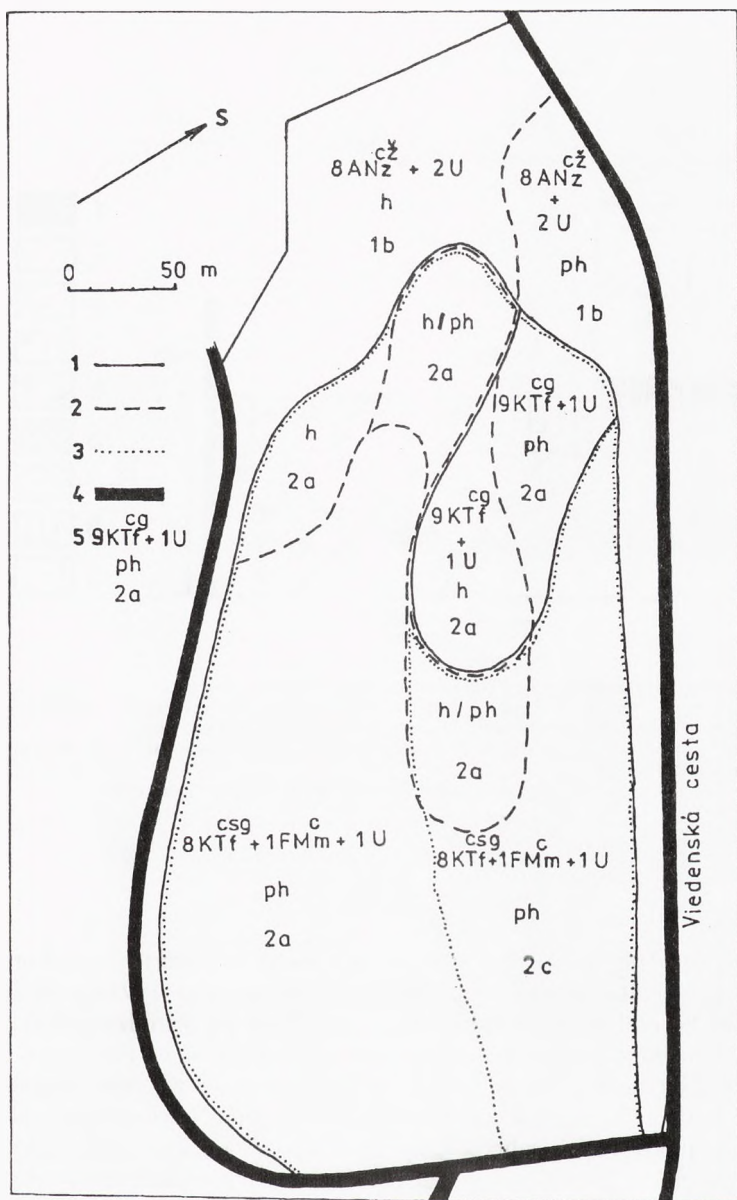
Signatúra pôdnej jednotky: KTz - typ subtyp, kg - varieta a forma.

Pôdny druh: p - piesočnatá, lp - hlinitopiesočnatá, ph - piesočnatohlinitá, h - hlinitá, jh - ílovitohlinitá, jv - íloovitá, s - skeletnatá, h/j - zmena druhu v hĺbke 0 - 0,3 m a 0,3 - 0,6 m.

Pôdotvorný substrát: 1b - zavážky, 2a - aluviálne karbonátové sedimenty ľahké, 2c - aluviálne karbonátové sedimenty ťažšie, 12b - deluviálne sedimenty z vápnitých zlepcov, 13a - deluviálne sedimenty z karbonátových pieskovecov, 13b - deluviálne sedimenty zo zlepcov a brekcií s karbonátovým tunelom, 12a - deluviálne sedimenty z vápencov a dolomitov, 10g - zahlienené a zaílené morské a brackické karbonátové piesky, 11a - deluviálne sedimenty z ultrabázických hornín, 4a - sutiny a kamenné moria z karbonátových a karbonátovo-silikátových hornín, 11d - deluviálne sedimenty z kyslých, vyvretých a ketametamorfovaných hornín.

Príklad označenia areálu:

GLm+V jv 2e - glej typický ílovitý na aluviálnych ťažších karbonátových sedimentoch s menším podielom vodnej plochy.



Obr. 3. Pôdna mapa sadu Janka Kráľa v Bratislave. M - 1:2 000.

Legenda: Pôdny typ: KT - kultizem, FM - fluvizem, AN - antrozem;

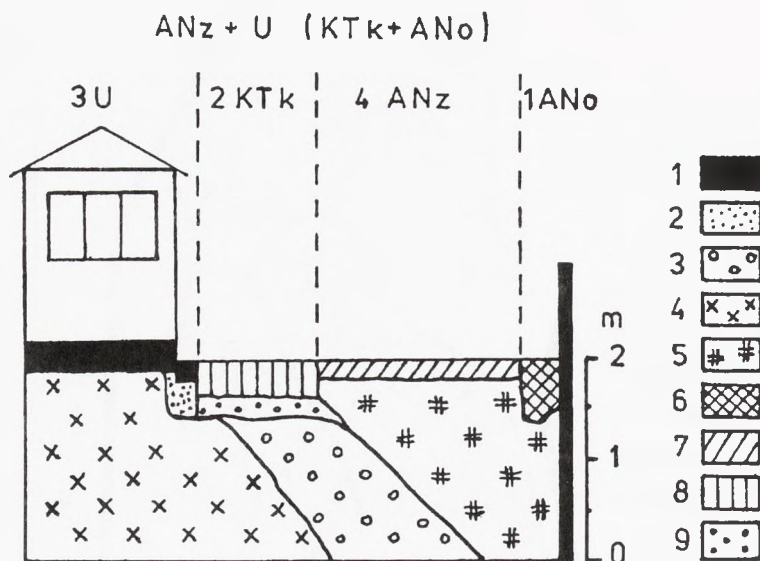
Pôdny subtype: m - typická, f - fluvizemná, z - regozemná.

Varieta a forma: c - karbonátová, g - záhradná, ž - závažková, s - rigolovaná.

Pôdny druh: ph - piesočnatohlinitá, h - hlinitá h/ph zmena druhu v hĺbke 0 - 0,3 m a 0,3 - 0,6 m.

Pôdotvorný substrát: 2a - aluviálne sedimenty karbonátové ľahšie, 2c - aluviálne sedimenty karbonátové stredne ťažké, 1b - závažky.

1 - hranice pôdnych typov, 2 - hranice pôdnych druhov, 3 - hranice pôdotvorných substrátov, 4 - cesty, 5 - 9KTf^{cg}+1U h 2a - 9 dielov kultizeme fluvizemnej, karbonátovej záhradnej, hlinitej na aluviálnych ľahších karbonátových sedimentoch a 1 diel zastavanej plochy.



Obr. 4. Mapovanie pôd intravilánu mesta. Dom s átriovou záhradou.

Legenda: 1 - betón, 2 - piesok, 3 - zvetraný granit, 4 - pevný granit, 5 - záväžka, 6 - rašelina, 7 - ochrcký humusový horizont, 8 - melioračný humusový horizont, 9 - kambický horizont.

Pôdy, plochy: U - urbanizovaná plocha, K Tk - kultizem kambizemná, ANz - antrozem regozemná, ANo - antrozem organozemná.

Komplexy: 4 ANz + 3 U + 2 K Tk + 1 ANo - podiel, ANz + U (K Tk + ANo) - zastúpenie.

ZÁVER

Prvý stupeň ovplyvnenia pôd antropickou činnosťou v morfo genetickom klasifikačnom systéme pôd používanom na Slovensku (Hraško et al. 1991) je označený ako forma. Treba ho odlišiť ako subtyp: kultizemný, ktorý pri prirodzených typoch pôd (luvizem, hnedozem) predstavuje pozmenenú pôdu orbou alebo rýľovaním do 0,3 m hĺbky. Pri kultizemi sa navrhuje označovať subtypy podľa zvyškov diagnostických podpovrchových horizontov ako: luvizemné, kambizemné, hnedozemné, atď., namiesto v systéme používaných subtypov: kultizem typická a degradačná. Podobne treba antrozem typickú a degradačnú pozmeniť na subtypy: organozemnú, regozemnú, psefitickú, černo zemnú, rendzinovú, pararendzinovú, kultizemnú, glejovú a pseudo-glejovú.

Pri mapovaní pôd treba odlišovať a plošne vymedzovať podložnú horninu, vodnú plochu, ľadovec, depónium a zastavanú plochu, pod ktorými sa nachádzajú iba fosílné pôdy alebo sedimenty. Fosílné pôdy a sedimenty sa nemajú na mapách vyznačovať spoločne s recentnými a reliktnými povrchovými pôdami.

LITERATÚRA

- ANONYM (1985). Arbeitskreis Bodensystematik der DBC. Systematik der Böden der BRD. *Mitteilungen Deutschen Bodenkundliche Gesellschaft*, 44, 1-91.
- BEDRNA, Z., RAČKO, J., ŠURINA, B. (1994). Príspevok k mapovaniu pôd Bratislavy. *Geografický časopis*, 46, 307-318.
- BILLWITZ, K., BREUSTE, J. (1980). Anthropogene Bodenveränderungen im Stadtgebiet von Halle/Saale. *Wissenschaftliche Zeitschrift*, 29, 25-43.
- BLUME, H. P. (1982). Böden der Verdichtungsraumes Berlin. *Mitteilungen Deutschen Bodenkundliche Gesellschaft*, 23, 269-280.
- BLUME, H. P. (1989). Classification of soils in urban agglomerations. *Catena*, 16, 269-275.
- BLUME, H. P., RUNGE, M. (1978). Genese und Ökologie innerstädtischer Böden aus Bauschutt. *Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde*, 141, 727-740.
- CORDESEN, E. et al. (1988). Bodenkarte 1:20 000 Stadt Kiel und Umland. *Mitteilungen Deutschen Bodenkundliche Gesellschaft*, 56, 333-338.
- CORDESEN, E. et al. (1990). Die Böden der Stadt Kiel und ihren Umlandes. *Mitteilungen Deutschen Bodenkundliche Gesellschaft*, 61, 77-80.
- DUMANSKI, J., MARSCHALL, J.B., HOFFMANN, E.C. (1979). Soil capability analysis for regional land use planing. A study of the Ottawa urban fringe, Canada. *Canadian Journal of Soil Science*, 59, 363-390.
- FAO-UNESCO (1988). Soils map of the world, revised legend. *World soil, Resources report*, 60, FAO Roin.
- GRENZIUS, R. (1987). Die Böden Berlins (W) mit Karte. *Dissertation, Technische Universität, Berlin*.
- HRAŠKO, J. et al. (1991). *Morfogenetický klasifikačný systém pôd ČSFR*. Bratislava (Výskumné centrum pôdnej úrodnosti).
- RUNGE, M. (1975). Westberliner Böden anthropogener Litho-oder Pedogenese. *Dissertation, Institute für Ökologie, Technische Universität, Berlin*.
- SCHRAPPS, W.C. (1987). Bodekartierung städtlicher Freiflächer. *Mitteilungen Deutschen Bodenkundliche Gesellschaft*, 53, 269-274.
- SIEM, H.K. et al. (1987). Klassifizierung von Böden anthropogener Lithogenese - vorgestellt am Beispiel von Böden im Stadtgebiet Kiel. *Mitteilungen Deutschen Bodenkundliche Gesellschaft*, 55, 831-836.

Zoltán Bedrna

CONTRIBUTION TO CLASSIFICATION AND MAPPING OF SOILS CHANGED BY ANTHROPIC ACTIVITY

The aim of the work is to improve the morphogenetic classification of soils used in Slovakia especially for intraurban soils of the towns and communes and make more accurate the projection of the Earth's surface on soil maps in larger and smaller scales.

Cultisol and Anthrosol must be considered natural anthropogenic soils associated in morphogenetic system of soils (Hraško et al. 1991) with cultivated natural soils. Man influence on soils is expressed (Fig. 1) by an order from natural soils (typical Luvisol) by tillage cultivated soil (Anthrosolic Luvisol) by rigolets changed soil (Regosolic Anthrosol).

Cultisol (KT) is soil with melioration (degradation), more than 0.3 m thick (as a rule under 0.6 m) deformation of profile while the original traits of some diagnostic horizon of natural soil remained preserved. In such interpretation Cultisol corresponds more to the soil type Hortisol, Rigisol, eventually Fimic and Aric Antrosols after the foreign soil classification (Anonymous 1985, FAO-UNESCO 1988). We propose to denote the subtypes of Cultisol - typical and degradation subtypes - according to the rests of diagnostic horizons, i.e. luvisolic, cambisolic,

regosolic, etc.

Anthrosol (AN) is a soil with artificial or naturally newly originating humus horizon on anthropogenic deposits thicker than 0.5 m (Urbic Anthrosol). According to morphogenetic traits its subtypes are: Peatic, Chernozem, Regosolic, Pseftic, Rendzinic, Pararendzinic, Cultisolic, Gleyic and Pseudogleyic (Fig. 4).

While mapping the soils the base rock (P), water area (V), glacier (L), deposit (D) and built area (U), under which there are only fossils buried soils and sediments, must be delimited and discerned. Examples in larger and smaller scale of mapping of the soils changed by anthropic activity are on.

Fig. 1. Degrees of man influence on soil.

Legend: 1. LM = typical Luvisol, 2. LMt = Cultisolic Luvisol, 3. KTI = Luvisolic Cultisol, ANz = Cultisolic Anthrosol.

Indices of horizons: Olfh = organogenic leaf and branch shedding, mull, Ako = anthropic soil horizon, Akp = anthropic, artificial, El = eluvial luvic, Bt = luvic, c = soil forming substrate.

Soil forming substrates: 1b = mounds, 11d = deluvial sediments of acid rocks.

Fig. 2. Soil map of a part of Devín cadaster in Bratislava, scale 1:10 000.

Legend: Other areas: U = urbanized area, V = water areas, P = base rock.

Soil type: LI = Lithosol, KM = Cambisol, RA = Rendzina, PR = pararendzina, RM = Regosol, RN = Ranker, FM = Fluvisol, KT = Cultisol, AN = Anthrosol, GL = Gley,

Soil subtype: m = typical, l = lithosolic, a = arenic, g = gleyic, z = regosolic, v = rendzinic, k = cultisolic, b = cambisolic

Variety and form: c = carbonate, s = rigolled, g = garden, t = terrace, ž = mound

Complex U + ANz, RAn + ANv + (RA1)

kg - variety and form

Signature of soil unit: KTz - type subtype

Texture of soil: p = sandy hp = loam-sandy, ph = sand-loamy, h = loamy jh = clay-loamy, jv = clayey s = skeleton, h/j = change of the soil kind in the depth of 0-0.3 m, and 0.3-0.6 m.

Soil-forming substrate - 1b = mounds, 2a = light alluvial carbonate sediments, 2c = medium heavy alluvial carbonate sediments, 2c = heavier alluvial carbonate sediments, 12b = deluvial sediments of carbonate conglomerates, 13a = deluvial sediments of carbonate sandstones, 13b = deluvial sediments of conglomerates and breccias with carbonate mastic, 12a = deluvial sediments of limestones and dolomites, 10g = loamy and clayey sea and brackish carbonate sands, 11a = deluvial sediments of ultrabasic rocks, 4a = debris and debris deposits of carbonate and carbonate-silicate rocks, 11d = deluvial sediments of acid, igneous and metamorphosed rocks.

Example of denoting the area:

GLm+V jv 2c = typical clayey gley on alluvial heavier carbonate sediments with minor share of water area.

Fig. 3. Soil map of the park Janko Kráľ in Bratislava, scale 1:2 000.

Legend: Soil type: KT = Cultisol, FM = Fluvisol, AN = Anthrosol,

Soil subtype: mm = typical, f = fluvisolic, z = regosolic, variety and forms - c = carbonate, g = garden, ž = mound, s = rigolled.

Texture of soil: ph = sand-loamy, h = loamy h/ph = change of the soil kind in the depth of 0-0.3 m, and 0.3-0.6 m.

Soil-forming substrate - 2a = light alluvial carbonate sediments, 2c = medium heavy alluvial carbonate sediments, 1b = mounds.

1 - boundaries of soil types, 2 - boundaries of original soil kinds, 3 - boundaries of soil forming substrates, 4 - roads, 5 - 9KTf^g + 1 u 2a = 9 parts of Fluvisolic Cultisol, carbonate garden soil, loamy on alluvia lighter carbonate sediments and 1 part of urbanized area.

Fig. 4. Mapping of the intraurban soils of the city. A house with atrium garden.

Legend: 1. concrete, 2. sand, 3. weathered granite, 4. solid granite, 5. mound, 6. peat, 7. ochric humus horizon, 8. meliorations humus horizon, 9. cambic horizon,

Soils: areas: U = urbanized area, KTk = Cambisolic cultisol, ANz = Regosolic Anthrosol, ANo = Organosolic Anthrosol

Complexes: $4 \text{ ANz} + 3 \text{ U} + 2 \text{ KTk} + 1 \text{ ANo}$ = share, $\text{ANz} + \text{U} (\text{KTk} + \text{ANo})$ = representation

Tab. 1. Proposed adjustments in classification for the soil types Cultisol and Anthrosol.

Translated by H. C o n t r e r a s o v á