

ZOLTÁN BEDRNA

DRUHY A FORMY SKUPÍN PŔD PRI PŔDNOM MAPOVANÍ

A group of soils as a summary of pieces of soils of heterogenes soil cover on a little area is described, but here are taken in account great areas a even continents too. Following varieties of groups were settled by basic changable property of soil pieces according to: typ, grain, gravel, substrat, profil and mixture of these properties. According to form, size and distribution of the pieces of soil in the soil map was distinguished following groups of soils: concentrical, wreathical, zonal, mosaical, spotish, matted and dispersed.

Štruktúra pŔdneho plášta Zeme je pomerne zložitá. Na pŔdnych mapách pozorujeme miesta s homogénnym i heterogénnym pŔdnym krytom. Toto rozdelenie je ale často iba relatívne a závisí predovšetkým od mierky mapy, na ktorej pŔdy plošne zobrazujeme a od jednotiek, či okrskov pŔdneho krytu, ktoré vyčleňujeme na mape. V skutočnosti skoro každé územie má značne rôznorodý a pestrý pŔdny plášť. Tento má vždy svoju zákonitú štruktúru, ktorá sa prejavuje určitou topografickou kombináciou miestnych pŔd (21, 29, 30, 35). Kombinácia rôznorodých pŔd sa vyskytuje vo väčšine prípadov na určitom ohraničenom území, kde jednotlivé okrsky pŔd na seba aj topograficky naväzujú.

Zákonitosti priestorových zmien jednotlivých vlastností pŔdneho plášta Zeme sú rôzne. Jedny sa prejavujú na malých plochách metrových rozmerov, druhé na území s kilometrovými vzdialenosťami a sú aj také, ktoré pozorujeme len na jednotlivých kontinentoch, alebo vo veľkých krajinách. Príčiny zmien pŔdneho krytu v mikropodmienkach i v makropodmienkach spočívajú v priestorových i časových zmenách jednotlivých pôdotvorných faktorov a podmienok.

Zákonité zmeny v pŔdnom kryte sú podľa Cyganenka (8) najmenej dvoch kategórií: topografické a geografické. Topografické pozorujeme len na pŔdnych plánoch a na pŔdnych mapách menších území, kde sa určité štruktúry pŔdneho plášta nekonečne opakujú, zatiaľ čo geografické, ktoré ďalej nazveme regionálne alebo veľkopriestorové, vidíme len na generálnych mapách krajín a kontinentov, pričom tieto sa spravidla neopakujú. Gerasimov a Glazovskaja (18) označujú určitú plošnú kombináciu výrazne odlišných pŔd v mikroreliefe *pŔdnym komplexom* a v mezoreliefe *pŔdnou asociáciou*. Fridland (13) nazýva súbor menej výrazných rôznorodých plôch v mikroreliefe pŔdnou flakatosťou a v mezoreliefe variáciou pŔd. Zmenu pŔd na malom území charakterizuje aj pŔdna katéna (7, 29, 41), nazývaná tiež topografickým radom pŔd (24, 35), alebo pŔdnogeomorfologickým radom pŔd (34). Rad pŔd je lineárne zjednodušené znázornenie premien pŔd v závislosti od reliéfu, hornín, alebo iných faktorov prostredia.

Základné zákonitosti geografie pŔd na väčších priestoroch odhalil Dokučajev

(10), keď poukázal na *horizontálnu a vertikálnu zonálnosť pôd*. Gerasimov (17) ich doplnil o *meridionálnu provinciálnosť*, kde na rozdiel od zmien pôd so zemepisnou šírkou, alebo nadmorskou výškou dochádza k rozdielom v štruktúre pôdneho plášťa zemegule pôsobením kontinentálnej, alebo prímorskej klímy a tým aj odlišných rastlinných spoločenstiev.

Neskoršie sa zistili aj ďalšie zákonitosti štruktúry pôd v makroreliefe. Mamitov a Makarenko (25) pozorovali, že s nadmorskou výškou sa menia pôdy nielen na svahoch pohorí, ale aj pôdy vnútrohorských kotlín. Milkov (28) vyčleňuje *vertikálnu diferenciaciu* landsaftu a teda aj *pôdneho krytu*, Ma Jung-Chih (23) vertikálnu zonálnosť náhorných rovín a koncentrickú zonálnosť vnútrohorských kotlín. Sokolov (36) vydeluje samostatnú horizontálno-vertikálnu zonálnosť pôd, ktorú Liverovskij a Korbljum (22) nazývajú humídno-predhorskou a arídno-tieňovou zonálnosťou a Mičian (27) predhorskou alebo *príhorskou zonálnosťou pôd*. Menované zákonitosti štruktúry pôdneho krytu súvisia s vplyvom pohorí na prírodné podmienky okolitých rovín a kotlín, ako aj s osobitným prírodným prostredím v členej krajine, na rozdiel od rovinatej.

Všetky štruktúry pôdneho plášťa Zeme, a to či v mikropriestore, či v mezopriestore alebo v makropriestore sa prejavujú ako osobitné zoskupenia (skupiny) pôd. Pod skupinou pôd rozumieme teda všetky jednotky (okrsky) zákonite heterogénneho pôdneho krytu na určitom území. Skupiny pôd predstavujú potom súhrnný názov pre rôzne štruktúry pôdneho krytu mikroreliefu, mezoreliefu i makroreliefu.

Na základe vymenovaných doteraz odhalených základných zákonitostí zmien pôdneho plášťa Zeme poznáme tieto *triedy (podtriedy) skupín pôd* pri pôdnom mapovaní: 1. pôdneho komplexu (pôdnej flakacity), 2. pôdnej asociácie (variácie pôd), 3. vertikálnej diferenciacie pôdneho krytu, 4. príhorskej zonálnosti (arídnej — humídnej — rovín — vnútrohorských kotlín), 5. horizontálnej zonálnosti, 6. vertikálnej stupňovitosti (horských svahov — vnútrohorských kotlín — náhorných rovín), 7. meridionálnej provinciálnosti (regionálnosti).

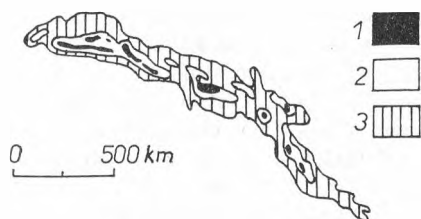
Technikou vyčleňovania skupín pôd a ich generalizáciou na pôdnych mapách sa zaoberá Fridland (13). V našej štúdii sa chceme dotknúť základnej premenlivej vlastnosti pôd a zákonitostí priestorového usporiadania jednotlivých komponentov pôdnych skupín.

Druhy skupín pôd

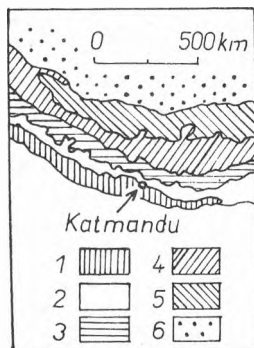
Na pôdnej mape vidíme veľa pôdnych okrskov s rozdielnymi pôdami. Tieto sa od seba líšia genetickými (typ, subtyp) i negenetickými vlastnosťami (zrornosť, substrát, hĺbka pôdy). Pôdne okrsky, ktoré spolu tvoria jednu skupinu pôd, spája, ako aj rozdeľuje celý rad znakov. V každom prípade existuje však základná premenlivá vlastnosť pôdnych okrskov, ktorá ich rozdeľuje, ale súčasne aj spája do jedného celku, do jednej skupiny pôd. Vo veľkopriestorovej kategórii zákonitých zmien pôdneho plášťa Zeme sú to predovšetkým zmeny pôdneho typu, alebo subtypu, t. j. zmeny genetického charakteru, zatiaľ čo v topografickej kategórii prevládajú zmeny negenetických vlastností pôd. Podľa hlavných zmien vlastností pôdnych okrskov poznáme tieto základné druhy skupín pôd: *typologické, zrnitosťné, skeletovité, substrátové, profilové a zmiešané*. V prírode prevládajú zmiešané druhy skupín pôd, ale časté sú aj tie, v ktorých sa mení len jedna vlastnosť pôdy (len zrnitosť, len substrát atď.).

Typologické skupiny pôd sa vyznačujú zmenami pôdneho typu, alebo

vyššej, či nižšej klasifikačnej genetickej jednotky pôdy v rámci určitého územia. V mikroreliefe, či mezoreliefe dochádza k striedaniu okrskov rôznych pôdnych typov, najmä vplyvom reliéfu, ktorý podmieňuje intenzitu erózie, rozdiely v úrovni podzemnej vody, obsahu solí v pôde, mikroklímy, a teda v spoločstvách rastlín. Zatiaľ zriedkavejšie sú zmeny pôdnych typov v mikropodmienkach spôsobené človekom. Ide o vytvorenie umelých antropogénnych pôd a lokálne intenzívne skultúrenie pôdy rigolovaním viníc, terasovaním svahov a pod. Komplexy asociácie pôd sa prejavujú rôznymi skupinami pôd: lužné pôdy — lužné slance; slance — lužné černoze; glejové lužné pôdy — lužné pôdy — lužné černoze; glejové pôdy — močiarové pôdy — rašelinové pôdy; červozeme — čierne tropické pôdy; hnedozeme — ilimerizované hnedozeme; hnedo-



Obr. 1. Koncentrická vertikálna zonálnosť pôd svahov Snežných hôr na Novej Guinei (podľa lit. 12). 1 — horské lúčne pôdy, 2 — horské žltobredé lesné čiastočne opodzolene pôdy, 3 — horské lateritné pôdy stále vlhkých tropických lesov — ferralitné a iné.



Obr. 2. Pásmovitá vertikálna zonálnosť pôd južných svahov Himalájí. Výrez z pôdnej mapy Ázie (12). 1 — horské žltozeme, 2 — horské hnedé lesné pôdy, 3 — horské lúčne pôdy, 4 — horské lúčno-stepné pôdy, 5 — vysokohorské stepné pôdy, 6 — vysokohorské púštne pôdy.

zeme — antropogénne hnedozeme; antropogénne pôdy — nevyvinuté pôdy; černoze — nevyvinuté pôdy (silno zmyté černoze); podzolové pôdy — podzolované hnedé pôdy atď. Mnohé príklady sú na pôdnych mapách veľkých mierok, ako aj v prácach domácich a zahraničných autorov (4, 20, 26, 31, 39, 40, 41). Zmeny pôdnych typov vo vertikálnej diferenciacii pôdneho krytu v strednej a juhovýchodnej Európe opisujeme v jednej z našich prác (5). V tejto práci sa poukazuje aj na jednotlivé typy štruktúr príhorských zonálností pôd a na zmenu genetických vlastností pôd meridionálnou, alebo regionálnou zonálnosťou. Rôzne typy štruktúr skupín pôd vertikálnej stupňovitosti jednotlivých horských masívov celého sveta sú zhrnuté v mnohých drobnejších prácach a v niektorých monografiách (1, 9, 11, 15, 16, 19, 32, 33, 42). Dva typy štruktúr skupín pôd vertikálnej stupňovitosti sú na obr. 1 a 2. Za typologické považujeme skupiny pôd vertikálnej zonálnosti len vtedy, keď sa pôdy vyskytujú na rovnakej hornine a nelíšia sa podstatne ani zrnitosťou, ani skeletovitosťou. Z tohto hľadiska tvorí horizontálnu zonálnosť kontinentov skôr zmiešaná skupina pôd a výlučne typologická je len na menších územiach, kde sa vyskytuje homogénny pôdotvorný substrát.

Zrnitostné skupiny pôd sa vyskytujú najčastejšie na menších plochách. Výnimku tvoria asociácie nevyvinutých pôd na spevnelých pieskoch púšte s rôznou

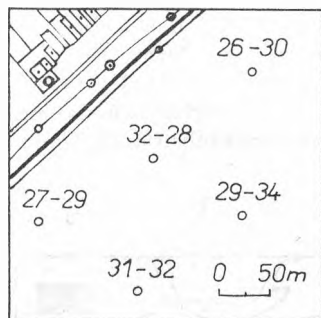
prímesou ílu a prachu. Súborny okrskov pôd rozdielnej zrnitosti, ale toho istého pôdneho typu vznikajú na rovnakej hornine, najmä vtedy, ak je táto viaczložková: flyš v typickom striedaní pieskovec a bridlíc, piesočnaté, hlinité a ílované aluviálne náplavy, rôzne zlepené atď. Najčastejšie sa vyskytujú zrnitostné skupiny pôd v nivách riek, kde poznáme aj niektoré zákonitosti v uložení nánosov rôznej zrnitosti. V súlade s rýchlosťou sedimentácie častic vo vode sa ukladajú hrubozrnejšie v blízkosti kryta rieky a v horných častiach toku, zatiaľ čo jemnozrnejšie naopak. Kombinácie blízkych druhov pôd, ktoré sa často nedajú ani presne plošne oddeliť, vznikajú na hlbokých sypkých sedimentoch (svahové hliny, sprašové horniny, neogénne íly), keď zastúpenie častic jednotlivých zrnitostných frakcií sa pohybuje okolo rozhrania dvoch rozdielnych druhov pôd (obr. 3). Veľmi často je tomu tak aj pri skeletovitých skupinách pôd, kde sa pôdy rôznej štrkovitosti a kamenitosti striedajú niekedy tak komplikovane, že ani na pôdnych plánoch nemôžeme vyčleniť homogénne okrsky.

Skeletovité skupiny pôd pozorujeme predovšetkým na podrobnejších pôdnych mapách horských oblastí. Pevné úlomky materskej horniny sa dostávajú na povrch pôdy pri sústavnom odplavovaní jemnozeme a odhaľovaní zvetrávajúceho podložia. Príčinou vzniku okrskov s rozdielnym obsahom štrku alebo kamenia je v týchto podmienkach erózia pôdy a sústavné „omladzovanie“ pôdy postupným zvetrávaním pevnej horniny. V tundre a za polárnym kruhom prevládajú štrkovité a kamenisté pôdy v dôsledku nepriaznivých klimatických podmienok pre chemické zvetrávanie hornín a minerálov. Často sa striedajú pôdy rôznej skeletovitosti aj v nivách vodných tokov. Najmä v horných častiach toku, kde je transportná sila vody ešte veľká, sa na nive ukladajú skoro výlučne skeletnaté uloženiny. Za skeletovité skupiny pôd považujeme súborny pôdnych okrskov rôznej skeletovitosti, alebo kamenitosti, ale tej istej genetickej klasifikačnej jednotky, rovnakej zrnitosti jemnozeme a na homogénnom pôdotvornom substráte.

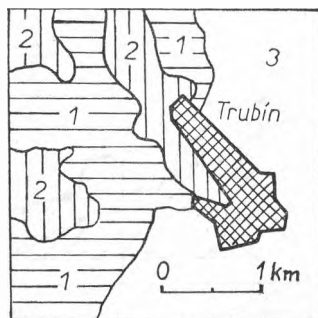
Substrátové skupiny pôd sú veľmi časté v horských oblastiach. Väčšie plochy zaberajú na vrchovinách, zatiaľ čo v členitom reliéfe sa vyskytujú len lokálne. Samozrejme, že horniny, ktoré sú pôdotvornými substrátmi tých istých pôd, sú si blízke svojim zrnitostným i chemickým zložením. V Západných Karpatoch sa najčastejšie striedajú tieto horniny: vápence — dolomitické vápence — dolomity; ryolity — andezity; fylity — svory; dacity — ryolity; andezity — diority; neogénne hliny — sprašové hliny a iné. Príklad na substrátovú skupinu pôd vidíme z výrezu pôdnej mapy juhovýchodného úpätia Vtáčnika (obr. 4).

Pod profilovými skupinami chápeme súborny pôdnych okrskov s rozdielnou morfológiou, stratografiou, fyzikálnymi, alebo chemickými vlastnosťami priemerných pôdnych profilov. Mikroreliéf, erózia, človek a iné faktory vplývajú na hrúbku jednotlivých horizontov, pôdnu štruktúru, výskyt novotvarov, obsah humusu, pôdnu reakciu, hĺbku pôdneho profilu po pevný substrát, alebo vrstvu štrku bez toho, aby sa zmenili ostatné genetické a negenetické vlastnosti pôdy ako sú: pôdny typ, subtyp, zrnitosť, skeletovitosť a pôdotvorný substrát. Medzi profilové skupiny pôd môžeme teda zaradiť aj súborny okrskov pôd s niektorými rozdielnymi vlastnosťami vplyvom porastu (les, lúka, pole), avšak len v tom prípade, keď morfológické, chemické, fyzikálne a iné vlastnosti jednotlivých komponentov (okrskov) skupiny pôd nevybočujú z celkovej charakteristiky pôdneho predstaviteľa. Pri pôdnom mapovaní vo veľkej mierke sa profilové skupiny pôd vyskytujú na svahoch pohorí kde pôsobí vodná erózia a tiež na rovinách so silnejšou veternou eróziou. Vznikajú znosom, alebo akumuláciou pôdy a jej zložiek: humusu, ílu, živín a iných. Jednotlivé okrsky pôd rôzneho stupňa zmyvu, odviatia a akumulácie prechádzajú často jeden do druhého iba postupne, takže ich nemôžeme ani presne oddeliť. Pochopiteľne, že vzhľadom na lokálny charakter sa profilové skupiny pôd, zaprí-

činené eróziou, vyskytujú iba na menších plochách a prejavujú sa najčastejšie ako komplexy alebo flakatosť pôd. Napriek tomu sú však značne rozšírené a zatiaľ nedostatočne zachytené na pôdnych mapách malých mierok. Silnejšia erózia, ktorá sa prejaví zmenou pôdneho typu, subtypu, zrnitosti a pod., je príčinou vzniku zmiešaných skupín pôd. Pri rozdielnom skultúrnení pôdy (rozdiely v obsahu živín, humusu, v pôdnej reakcii, v hĺbke pôdy) vznikajú z jednotlivých honov, alebo parcelí rozdielne okrsky profilovej skupiny pôd. Príkladom profilovej skupiny pôd, ktorá vznikla pričinením človeka môže byť súbor stredne hlbokých a hlbokých antropogénnych hnedých



Obr. 3. Flakatosť piesočnatohlinitých a hlinitých pôd. Pri sondách (O) je vyznačené % obsahu frakcie < 0,01 mm v ornici a podornici.



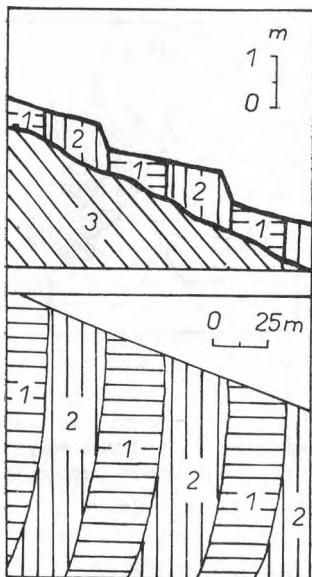
Obr. 4. Mozaikovitý substrátový komplex pôd na južných svahoch Vtáčnika v Západných Karpatoch. 1 — hnedé pôdy na hlbokom delúviu andezitov, 2 — hnedé pôdy na ílovitých horninách limnického terciéru, 3 — iné pôdy.

pôd na terasovanom svahu Západných Karpát (obr. 5). Profilové skupiny pôd si všimame najmä pri zostavovaní podrobných pôdnych plánov pokusných polí, kde aj drobné zmeny v stratigrafii pôdneho profilu ovplyvňujú úrody na jednotlivých pokusných parcelách. Profilovú skupinu pôd opisuje vo svojej práci Fula j t á r (14), keď vyčleňuje na Podunajskej nížine pôdne okrsky rovnakého typu, ale s odlišnou hĺbkou profilu vzhľadom na rôznu vrstvu spraše uloženej na aluviálnych štrkoch.

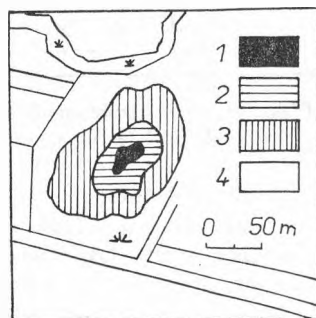
Zmiešané skupiny pôd sú, ako sme už spomenuli, v prírode najrozšírenejšie. V najjednoduchších zmiešaných skupinách pôd sa menia dva komponenty, ako napríklad: hornina — pôdny typ, alebo skeletovitost — hĺbka pôdy, prípadne pôdny typ — zrnitosť. Vyskytujú sa však aj také, v ktorých sa jednotlivé zložky pôdnej skupiny odlišujú nielen typologicky, ale aj zrnitostne a substrátom, prípadne vplyv skultúrnenia pôdy prerastá do nového typologického pomenovania pôdy, pričom sa zmenila aj zrnitosť a pod. Uvedieme niekoľko príkladov na zmiešané skupiny pôd.

Horniny vnútorného bradlového pásma Západných Karpát, ktoré pozostávajú väčšinou z vápencov, sú miestami obklopené flyšovými nekarbonátovými horninami. Okolo ojedinelých vápencových bradiel, vyčnievajúcich nad povrch územia, vzniká potom niekoľkometrový veniec plytších rendzín na skeletnatom delúviu vápencov, ktorý postupne prechádza do hnedých rendzín na zmiešaných horninách (vápence, bridlice, pieskovce). A konečne základnú jednotku okolitých pôd tvoria hnedé pôdy na flyši v typickom striedaní nevápenatých bridlic a pieskovcov (obr. 6). Za zmiešané skupiny

pôd (typologicko-substrátovo-zrnitostné) môžeme považovať niektoré asociácie pôd v Podunajskej a Východoslovenskej nížine, pozostávajúce z piesočnatých mačínových pôd na viatych pieskoch, hlinitopiesočnatých černozeď na spraši a z ílovitohlinitých až ílovitých lužných, alebo nivných pôd na aluviálnych náplavoch (3, 6). V rámci príhorského zonálnosti pôd, ktorú v strednej Európe tvoria zóny černozeď, hnedozeď a ilimerizovanej pôdy, sú často pôdy vyvinuté na dvoch, alebo i troch rozdielnych substrátoch (spraše — sprašové hliny — svahové hliny). Popri zonálnosti bioklimatických faktorov ovplyvňujú štruktúru skupiny pôd aj rozdielne horniny. Podobne je to aj v horizontálnej zonálnosti pôd. Na Ruskej rovine sú tundrové pôdy a mačínopodzolové pôdy vyvinuté predovšetkým na fluvioglačiálnych hlinách a pieskoch, zatiaľ čo sivé lesné pôdy a černozeď na spraši a sprašových hlinách (34). I v tomto prípade, podobne ako v predchádzajúcom, ide o zmiešané typologicko-substrátové skupiny pôd.



Obr. 5. Schématické znázornenie pásiem profilovej skupiny pôd na terasovanom svahu. 1 — stredne hlboké antropogénne hnedé pôdy, 2 — hlboké antropogénne hnedé pôdy, 3 — pevná hornina.



Obr. 6. Vencovitý komplex pôd pri Dolnej Maríkovej v Bielych Karpatoch. 1 — vápencové bradlo, 2 — rendziny na vápenci, 3 — hnedé rendziny na vápenci, pieskovci a bridliciach, 4 — hnedé pôdy na flyši v typickom striedaní pieskvcov a bridlic.

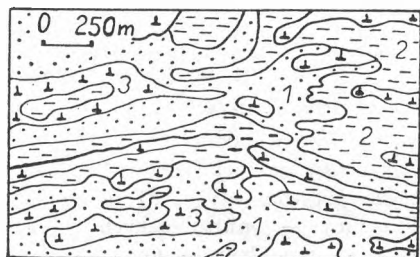
Pri pôdnom mapovaní horských svahov zisťujeme často viac základných premenlivých vlastností jednotlivých zložiek skupín pôd výškovej stupňovitosti. To preto, že pôdy vznikajú na tenkej kôre zvetrávania, na ktorú pôsobí okrem biologického faktora veľmi silne aj modelácia svahu a vlastnosti pevnej podložnej horniny. Okrem rôznych typov pôd v rámci jednotlivých výškových stupňov dochádza aj k zmenám pôdnej zrnitosti, skeletovitosti a porušenia pôdy vodnou eróziou.

Formy skupín pôd

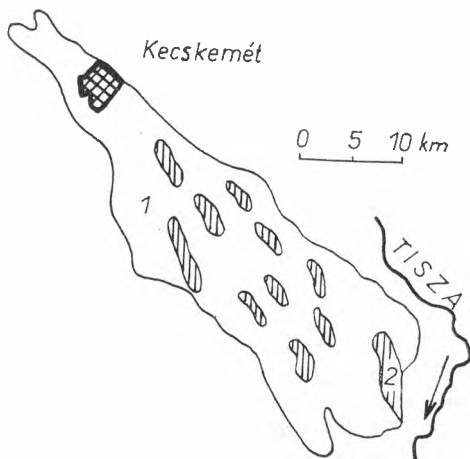
Na pôdnych mapách všetkých mierok sa prejavujú jednotlivé skupiny pôd ako kombinácia rôznorodých pôdnych okrskov. Usporiadanie a rozmiestnenie okrskov pôd rôznej

veľkosti a tvaru v rámci jednej skupiny pôd nie je náhodné. Podriaďuje sa priestorovému usporiadaniu a pôsobeniu jednotlivých pôdotvorných faktorov a podmienok.

Podľa tvaru, veľkosti a usporiadania jednotlivých pôdných okrskov na pôdnej mape rozlišujeme rôzne formy skupín pôd. Niektoré z nich sú typické pre určité geografické zákonitosti rozšírenia pôd. Tak horizontálnu, príhorskú a vertikálnu zonálnosť predstavujú pásma jednotlivých typov pôd, ktoré vytvárajú jednu priamočiaru pásmovitú skupinu pôd (obr. 2). Takáto pásmovitá skupina pôd je na svahoch horských hrebeňov pozdĺž horského masívu (24), pri vodnom toku (20), alebo vedľa morského pobrežia. Môžu ju tvoriť pôdy rôznych typov, rozdielnej zrnitosti a skeletovitosti, alebo len rozdielnych profilových vlastností (obr. 5). V prípade, že sa pásma uzavrujú do kruhu vzniká koncentrická, alebo vencovitá forma skupiny pôd. Koncentrická skupina pôd (obr. 1) má v strede pôdny okrsk, okolo ktorého



Obr. 7. Mozaikovitá skupina pôdných typov v Macarskej nížine (podľa lit. 37). 1 — degradovaná černoziem, 2 — slatina, 3 — gaštanová pôda.



Obr. 8. Škvrtitá typologická skupina pôd v maďarskom Alfölde. Výňatok z mapy pôdných typov Maďarska (38). 1 — karbonátová černoziem, 2 — slanisko — slanec.

sú kruhy alebo zóny iných pôd. Tak je to s horskými pôdami výškovej stupňovitosti Karpát, Álp, Kaukazu, Atlasu, Pyrenejí (Himaláje a Kordiliery majú len pásmovité vertikálnu stupňovitost) a s koncentrickou zonálnosťou ich vnútrohorských kotlín. V mikropodmienkach sa táto forma najčastejšie prejavuje v komplexoch zasolených pôd (31). Vencovitá forma skupín pôd (obr. 6) nemá v strede pôdny okrsk, ale vodnú hladinu (jazero, močiar), pevnú horninu, alebo inú plochu bez pôdy. Stretávame sa s ňou v nížinách okolo močiarov, kde pri brehu sú močiarové pôdy obklopené glejovými pôdami, ktoré zas lemujú glejové lužné pôdy. Celá táto skupina pôd sa vyskytuje na podklade lužných pôd, alebo pôd zonálneho pôdneho typu. Okolo ojedinelých brál pevných hornín pozorujeme vencovité skupiny skeletovitých pôd.

Veľmi častou formou skupín pôd v mikropodmienkach je mozaikovitá (obr. 4), ktorú tvorí viac komponentov, plošne rovnako zastúpených. Tak napr. pôdne typy výrezu pôdnej mapy Macarskej nížiny v Juhoslávii (obr. 7) sa podieľajú podľa Stěbuta (37) na asociácii pôd takto: 1. degradovaná černoziem — 31,9 %, 2. slatina — 38,2 %, 3. gaštanová pôda — 31,9 % plochy. Mozaikovito sa najviac striedajú okrsky pôd rozdielnej štrkovitosti, kamenitosti a zrnitosti. Táto forma je častá aj pri substrátových druhoch skupín pôd.

Škvrnitá, alebo flakovitá forma skupín pôd sa prejavuje výskytom drobnejších okrskov pôd na podklade základného pôdneho okrsku (obr. 8). Pri flakovitej forme základný pôdny okrsk stráca spojitosť, ale plošne stále dominuje, prípadne funkciu bazálnej pôdy preberajú pri viaczožkovej skupine pôd dva (niekedy i viac) rôznorodé okrsky.

Nakoniec môžeme spomenúť roztrúsenú formu skupín pôd, kde jednotlivé komponenty na seba topograficky nenaväzujú, ale spája ich obecná zákonitosť rozmiestnenia v teréne. Spomeňme si na vertikálnu stupňovitú vnútrohorských kotlín, alebo náhorných rovín. Pôdy rôznych výškových stupňov sú organicky späté, i keď rôznorodé. Súčasne sú ale od seba oddelené skupinami rôznych pôd, ktoré s touto geografickou zákonitosťou nemajú nič spoločného. Podobne je to aj pri výskyte ojedinelých, sporadických okrskov hnedých pôd, ktoré sa vyskytujú na neogénnych zahlienených štrkoch, neogénnych slieňoch, neogénnych zahlienených pieskoch, prípadne na iných neogénnych substrátoch vo všetkých pásmach príhorskovej zonálnosti prikarpatských pahorkatín Podunajskej nížiny.

Súhrn

1. Pri pôdnom mapovaní sa všetky zákonité štruktúry pôdneho plášťa Zeme predstavujú ako osobitné skupiny rôznorodých pôd. Skupina pôd je súhrn niekoľkých okrskov pôd zákonito heterogénneho pôdneho krytu na určitom území.

2. Podľa topografických i geografických zákonitostí zmien pôdneho krytu sme vydelili triedy (podtriedy) skupín pôd: a) pôdneho komplexu (pôdnej flakivosti, b) pôdnej asociácie (variácie pôd), c) vertikálnej diferenciacie pôdneho krytu, d) horizontálnej zonálnosti, e) vertikálnej stupňovitosti (horských svahov — vnútrohorských kotlín — náhorných rovín), f) príhorskovej pásmovitosti (aridnej — humídnej — rovín — vnútrohorských kotlín), g) meridiálnej provincionalnosti (regionálnosti).

3. Druhy skupín pôd určujeme podľa základnej premenlivej vlastnosti pôdnych okrskov. Zatiaľ poznáme tieto základné druhy skupín pôd: typologické, zrnitostné, skeletovité, substrátové, profilové a zmiešané.

4. Podľa tvaru, veľkosti a usporiadania jednotlivých okrskov na pôdnej mape rozlišujeme rôzne formy skupín pôd: koncentrické, vencovité, pásmovité mozaikovité, flakovité, škvrnité a roztrúsené.

LITERATÚRA

1. Alijev H. A., *On the vertical zonality of the soils of the Great Caucasus eastern part*. Trans. 7 th. Int. Congr. Soil Sci., 4, 1960. — 2. Bedrna Z., *Topografický rad pôd výškovvej pásmovitosti na Trnavskej pahorkatine*. Náuka o zemi, Pedologica, č. 2, Bratislava, 1966. — 3. Bedrna Z., *Ku geografii pôd Východoslovenskej nížiny*. Geograf. čas. XX, č. 2, 1968. — 4. Bedrna Z., Džatko M., *Príspevok ku vplyvu reliéfu na vlastnosti hnedozeme centrálnej časti Trnavskej pahorkatiny*. Geograf. čas. XV, č. 3, 1963. — 5. Bedrna Z., Mičian L., *K voprosu o počvenno-geografičeskich zakonomernostach v Srednej i Jugovostočnoj Jevrope*. Počvovedenije, č. 11, 1967. — 6. Bedrna Z., Hraško J., Sotáková S., *Poľnohospodárske pôdoznanectvo*. Bratislava, SVPL, 1968. — 7. Buschnell T. M., *Some aspects of the soil catena concept*. Soil Sci. Soc. America Proc., č. 7, 1942. — 8. Cyganenko A. F., *Počvennoje kartirovanije*. Leningrad, 1967. — 9. Denisov J. A., *Charakternyje osobennosti vertikálnej zonalnosti počv Centralnoj Afriki*. Počvovedenije, č. 6, 1961. — 10. Dokučajev V. V., *K učeníju o zonach prirody*. Gorizontálnyje i vertikálnyje zony. SPb., 1899.

11. Drosdorff M., Quevedo F., Zamora C., *Soils of Peru*. Trans. 7 th. Int. Congr. Soil Sci., č. 4, 1960. — 12. *Fiziko-geografičeskij atlas mira*. ANSSSR a GGKSSSR, Moskva, 1964. — 13. Fridland V. M., *O strukture (strojenii) počvennogo pokrova*. Počvovedenije, č. 5, 1965. — 14. Fulajtár E., *Rozšírenie štrkového podložia na Žitnom ostrove s ohľadom na hĺbku pôdy*. Vedecké práce Laboratória pôdoznavectva 2, 1967. — 15. Ganssen R., *Bodengeographie mit besonder Berücksichtigung der Böden Mitteleuropas*. Stuttgart 1957. — 16. Gerasimov I. P., *O tipach počv gornych stran i vertikálnoј počvennoј zonalnosti*. Počvovedenije č. 11, 1948. — 17. Gerasimov I. P., *Mirovaja počvennaja karta i obščije zakony geografii počv*. Počvovedenije č. 3—4, 1945. — 18. Gerasimov I. P., *Glazovskaja M. A., Osnovy počvovedenija i geografija počv*. Moskva 1960. — 19. Haase G., *Die Höhenstufen der Böden im Changai (MVR)*. Zeitsch. für Pfl. Bodenkunde č. 2, 1963. — 20. Hrašková N., Hraško J., *Vzťah medzi pôdou a reliéfom územia v doline Váhu*. Vedecké práce Laboratória pôdoznavectva č. 1, 1966.

21. Kellog A. A. E., *The detailed soil survey in the United States*. Compt. rendus Conf. péd. Mediterranéenne. Alger — Montpellier 1947. — 22. Liverovskij Ju. A., Korbljum E. A., *Zonalnosť počvennogo pokrova predgornych territorij*. Izv. ANSSSR Ser. geogr. č. 3, 1960. — 23. Ma-Jung-Chih., *Les principes generaux de la distribution géographique des sols de montagne de la Chine*. Abstr. of papers. 8 th Int. Congr. Soil Sci. č. 4 Bucharest 1964. — 24. Makiejev O. V., *Genetičeskije rjady počv*. Počvovedenije č. 12, 1957. — 25. Mamitov A. M., Makarenko V. A., *Besonderheiten der Bergbodenbildung in Tian-Shan*. Abstr. of papers 8. th Int. Congr. Soil Sci. č. 4, Bucharest 1964. — 26. Mičian L., *Vplyv geomorfologických pomerov na charakter pôdneho krytu*. Acta geol. geogr. Univ. Comen. Geographica č. 5, Bratislava 1965. — 27. Mičian L., *K otázke predhorskej (prihorskej) zonalnosti pôd so zvláštnym zretelom na strednú a juhovýchodnú Európu*. Sb. čas. spol. zeměpisné č. 4, 1967. — 28. Milkov F. N., *Vozdejštnij reliefa na rastiteľnosti i životnyj mir*. Moskva 1953. — 29. Milne G., *Composite units for the mapping of complex soil association*. Trans. 3 Int. Cong. Soil Sci., Oxford, London 1935. — 30. Neustrujev S. S., *O počvennych kombinacijach ravninnych i gornych stran*. Počvovedenije č. 1, 1915.

31. Novikov P. M., *Terrasovyje počvy Srednego Zavolžja ich genesis i evolucija*. In.: *Terrasovyje počvy Srednego Zavolžja a ich agrop. char.*, Moskva 1952. — 32. Pallman H., *Pédologie et phytosociologie*. Comt. rendus Conf. péd. Mediterranéenne. Alger — Montpellier 1947. — 33. Pelíšek J., *Výšková půdní pásmitost Střední Evropy*. Praha 1966. — 34. Rode A. A., *Počvovedenije*. Moskva — Leningrad 1955. — 35. Sibircev N. M., *Izbrannyje sočinenija*. T. 1—3, Moskva 1953. — 36. Sokolov S. I., *O zonalnosti počv i počvennych zonach Kazachstana*. Počvovedenije č. 9 1959. — 37. Stebut A. I., *Agropedologija*. Beograd 1953. — 38. Stefanovits P., Szücs L., *Magyarország genetikus talajtérképe*. Budapest 1961. — 39. Szabolcs I., *Hortobágy talajai*. Budapest 1954. — 40. Tarábek K., *Príspevok ku geografii pôd na Žitnom Ostrove*. Geograf. čas. VII, č. 1—2, 1955.

41. Vageler P., *Die Böden Westafrikas vom Standpunkt der Catena — Methode*. Mitt. Deko — Gruppe dt. Kol. wirtsch. Untern. Bd. 2, 1940. — 42. Zonn S. V., *O nekotorych zakonmernostach formirovanija i vertikálno-zonalnogo raspredelenija počv v tropičeskich i sub-tropičeskich oblastach jugo-zapadnogo Kitaja*. Počvovedenije č. 9, 1959.

Do redakcie došlo 2. 3. 1968

Zoltán Bedrna

DIE ARTEN UND FORMEN VON BODENGRUPPEN BEI DER BODENKARTIERUNG

Die gesetzmäßigen Strukturen des Bodenmantels der Erde auf kleinen Gebieten (die topographischen Strukturen), sowie auch in großen Ländern oder Kontinenten (die geographischen Strukturen) sind unterschiedlich. Wir kennen Bodenkomplexe und Gemeinschaften (18), Bodenfleckigkeit und Bodenvariationen (13), Bodenkatänen (7, 29, 41), horizontale und verti-

kale Bodenzonalität (10, 23, 25), meridionale Provinzialität (17), vertikale Differenziation der Bodendecke (28) und die Bergfußzonalität von Böden (22, 23, 27, 36). Alle Strukturen des Bodenmantels der Erde treten auf den Bodenkarten als spezielle Bodenformationen (-Gruppen) hervor. Eine Bodengruppe stellt eine Gesamtheit mehrerer Bereiche von Böden einer gesetzmäßig heterogenen Bodendecke auf einem bestimmten Territorium dar. Nach den topographischen und geographischen Gesetzmäßigkeiten der Bodendeckenänderungen bestimmten wir folgende Klassen (Unterklassen) der Bodengruppen: 1. Bodenkomplex (Bodenfleckigkeit), 2. Bodenassoziation (Bodenvariation), 3. vertikale Differenziation der Bodendecke, 4. horizontale Zonalität, 5. vertikale Stufenförmigkeit (auf Berghängen, Talkessel, Gebirgsbenen), 6. Piedmont-Zonalität (aride, humide, in Ebenen, Gebirgskessel), 7. meridionale Provinzialität (Regionalität).

An der Bodenkarte unterscheiden sich die einzelnen Bodenbereiche untereinander sowohl durch ihre genetischen (Typus, Subtypus), als auch nichtgenetischen Eigenschaften (Körnerzusammensetzung, Substrat, Bodenskelett, Bodentiefe). Bodenbereiche, die eine Bodengruppe bilden, werden durch eine ganze Reihe von Merkmalen verbunden und auch geteilt. Es besteht jedoch eine grundlegende veränderliche Eigenschaft der Bodenbereiche, nach welcher man die Arten der Bodengruppen unterscheiden kann. Einstweilen erkennen wir folgende Grundarten von Bodengruppen: die typologischen körnungs-, skelett-, substrat- und profilbedingten, sowie auch gemischten Bodengruppen. Die typologischen Bodengruppen (Abb. 1 und 2) die auf demselben Gestein vorkommen und im wesentlichen weder in ihrer Körnerzusammensetzung noch ihrem Skelett Unterschiede aufweisen, sind durch Änderungen des Bodentypes, oder durch ihre höhere oder niedrigere bodengenetiche Klassifikationseinheit, gekennzeichnet. Die Körnungs-Bodengruppen (Abb. 3) desselben Bodentypus, auf demselben Gestein und desselben Skeletts, kommen meistens auf kleineren Territorien vor. Dasselbe gilt für die Skelett-Bodengruppen. Die Substrat-Bodengruppen (Abb. 4) sind in Gebirgsgegenden sehr häufig. Gesteine, die die Substrate eines Bodentypes bilden, ähneln sich gegenseitig auch durch ihre Körnung und chemische Zusammensetzung. Unter Profil-Bodengruppen (Abb. 5) verstehen wir Komplexe von Bodenbereichen mit verschiedener Morphologie, Stratigraphie, physikalische und chemische Eigenschaften ihrer durchschnittlichen Bodenprofile, die jedoch von der allgemeinen Charakteristik des betreffenden Bodenrepräsentanten nicht abweichen. Am verbreitetsten in der Natur sind die gemischten Bodengruppen (Abb. 6), bei denen sich zwei oder mehrere Grundeigenschaften der Bodenbereiche voneinander unterscheiden, z. B. Bodentypus und Körnung, bodenbildendes Substrat, Körnerzusammensetzung und Bodentypus, usw.

Je nach der Form, Größe und Ordnung der einzelnen Bodenbereiche unterscheiden wir an der Bodenkarte verschiedene Formen von Bodengruppen: konzentrische, kranzförmige, band-, mosaik- und fleckenartige, gesprenkelte oder verstreute Bodengruppen. Die konzentrischen (Abb. 1) haben in der Mitte ein Bodenbereich, um welches sich Kreise oder Zonen anderer Böden befinden. Die kranzartigen Formen von Bodengruppen (Abb. 6) besitzen in der Mitte kein Bodenbereich, sondern eine Wasserfläche, ein festes Gestein oder irgendeine andere bodenlose Fläche. Die bandartige Bodengruppe (Abb. 2 und 5) bildet Zonen oder Bänder unterschiedlicher Böden auf den Abhängen von Bergketten, entlang der Gebirgsmassive, bei Wasserläufen oder an der Meeresküste. Die mosaikartige Bodengruppe (Abb. 7) ist durch mehrere Komponenten gebildet, die flächenmäßig in gleicher Weise vertreten sind. Die fleckenartige oder gesprenkelte Form von Bodengruppen äußert sich im Vorkommen kleinerer Bodenbereiche auf der Unterlage eines gemeinsamen Bodenbereiches (Abb. 8). Bei der Fleckenform verliert das Grundbereich seine Kontinuirlichkeit, obwohl es flächenmäßig dominierend verbleibt, eventuell wird die Funktion der grundlegenden Bodenart, bei mehrgliedrigen Gruppen, von zwei oder auch mehr verschiedenen Bodenbereichen übernommen. Bei der zerstreuten Bodengruppenform sind die einzelnen Komponenten topographisch nicht aneinander geknüpft, sondern durch die allgemeine Gesetzmäßigkeit ihres Vorkommens und Verbreitung verbunden.

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1. Konzentrische vertikale Bodenzonalität der Abhänge des Schneegebirges in Neu Guinea (nach Lit. 12). 1. Gebirgs-Wiesenböden, 2. Gelbbraune, teilweise podsoliierte Gebirgs-

Waldböden, 3. Lateritische ferralitische u. a. Gebirgsböden der ständig feuchten tropischen Wälder.

Abb. 2. Bandartige vertikale Bodenzonalität der Südabhänge der Himalaja. Ausschnitt aus der Bodenkarte Asiens (12). 1. Gelbe Gebirgserden, 2. Braune Gebirgs-Waldböden, 3. Gebirgs-Wiesenböden, 4. Wiesen-Steppen-Waldböden, 5. Alpine Gebirgs-Steppenböden, 6. Alpine Wüstenböden.

Abb. 3. Fleckenhaftigkeit der sandig-lehmigen und lehmigen Böden. Bei den Sonden (O) ist das % des $< 0,01$ mm Fraktion Gehalts in der Ackerkrume und im Unterboden angegeben.

Abb. 4. Ein mosaikartiger Substratenkomplex von Böden an den südlichen Abhängen des Vtáčnik in den Westlichen Karpathen. 1. Braunerden auf tiefem Deluvium von Andesiten, 2. Braunerden auf Tongesteinen des limnischen Terziärs, 3. Andere Böden.

Abb. 5. Schematische Darstellung von Bändern einer Profil-Bodengruppe auf terrassiertem Abhang. 1. mittelmäßig tiefe anthropogene Braunerden, 2. tiefe anthropogene Braunerden, 3. festes Gestein.

Abb. 6. Kranzartiger Bodenkomplex bei Dolná Mariková in den Weißen Karpathen. 1. Kalkstein-Felsklippe, 2. Rendsinen auf Kalkstein, 3. Braune Rendsinen auf Kalkstein, Sandstein und Schiefer, 4. Braune Böden auf Flysch im typischen Wechsel von Sandsteinen und Schiefen.

Abb. 7. Eine Mosaikgruppe von Bodentypen in der Macarebene (nach Lit. 37). 1. Degradierter Tschernosem, 2. Moorboden, 3. Kastanienfarbiger Boden.

Abb. 8. Gesprenkelte typologische Bodengruppe im ungarischen Alföld. Ausschnitt aus der Karte der Bodentypen Ungarns (38). 1. Karbonathaltiger Tschernosem, 2. Salzboden-Solonetz.

Aus dem Slowakischen übersetzt von J. Bela j