

EUDOVÍT MIČIAN

**K OTÁZKE PREDHORSKEJ (PRÍHORSKEJ) ZONÁLNOSTI PŮD
SO ZVLÁŠTNYM ZRETELOM NA STREDNŮ
A JUHOVÝCHODNŮ EURÓPU****Úvod**

Od sklonku minulého storočia, kedy V. V. Dokučajev formuloval horizontálnu a vertikálnu zonálnosť, vznikol celý súbor poznatkov o zákonitostiach rozšírenia pôd, tvoriacich jeden z výrazných prameňov, z ktorého čerpá náuka o všeobecných zákonitostiach teritoriálnej fyzickogeografickej diferenciacie. I napriek dnešnému vysokému stupňu rozpracovanosti základných princípov rozmiestnenia pôd na zemskom povrchu ostáva ešte veľa problémov otvorených. Jedným z nich — k riešeniu ktorého chceme tu prispieť — je otázka predhorských či príhorských pôdných zón, ležiacich v okrajových častiach nížin, resp. aj vyššie položených rozsiahlych plošín, ktoré sú klimaticky ovplyvňované pohoriami. Pôdnogeografické postavenie týchto zón dodnes nie je uspokojivo vyriešené, čo iste súvisí s ich prechodnou polohou — tj. uvažované zóny nie sú ani v samotných pohoriach, ani dostatočne ďaleko od nich. Okrem tejto „labilnej“ geografickej polohy problém komplikuje skutočnosť, že niektoré predhorské zóny sú veľmi úzke (ich šírka je iba niekoľko kilometrov), iné sú zasa široké tak, že možno o nich uvažovať ako o zónach horizontálnych; a navyše — predhorské územia smerom k horkej obrube spravidla viac či menej stúpajú. Je len prirodzené, že v literatúre niet jednotného názoru: niektorí považujú uvedené zóny za vertikálne, iní za horizontálne a ďalší za prejav zvláštnej zákonitosti.

Stav problematiky v literatúre

Dodnes veľká väčšina autorov, a to nielen sovietskych, ktorí sa pôdnogeografickými zákonitosťami zaoberajú najviac, ale aj iných, považuje zóny v predhorských častiach nížin za vertikálne (najmä keď nie sú veľmi široké). Doložme to stručným prehľadom názorov aspoň niektorých významných geografov a pedológov. V doteraz najlepšej knihe venovanej špeciálne pôdnej geografii [11] rozoberá I. P. Gerasimov už v svojich predchádzajúcich prácach opísané hlavné zákonitosti rozšírenia pôd: horizontálnu (šírkovú) pôdnu zonálnosť, vertikálnu pôdnu zonálnosť a regionálne pôdnogeografické zákonitosti (pôdne provincie, fácie a rajóny). S tými istými zákonitosťami operuje Gerasimov aj pri riešení pôdnogeografických problémov strednej Európy [10]. Zónam predhorských častí nížin nevenuje zvláštnu pozornosť a väčšinu z nich považuje za vertikálne. A. G. Isačenko [14] priamo píše: „Za znak vertikálnej

pásmovitosti treba považovať jav „šírkovvej inverzie zón“, tj. objavenie sa pri pohybe na juh zóny odpovedajúcej vyšším šírkam a obrátenú postupnosť zón pri pohybe v tom istom smere (napr. v Predkavkazsku, na severnom svahu Krymských hôr)“ (str. 223). Poznamenávame, že pôvodca citovanej vety nemá na mysli zóny na severných svahoch vlastného Krymského pohoria, ale v nížine na sever od neho. To isté teoretické stanovisko zastáva aj D. G. Vilenskij (37). Zo sovietskych autorov v tejto súvislosti spomeňme ešte B. V. Gorbunova a N. V. Kimberga (12), ktorí priamo zdôrazňujú, že výšková pásmovitost pôd sa neprejavuje len v horských krajinách s jasne vyvinutým ororeliéfom, ale aj v predhoriach a predhorských rovinách. Otázke zón predhorských území nevenuje zvláštnu pozornosť ani rumunský pôdoznalec N. Florea, ktorý o všeobecných zákonitostiach rozšírenia pôd na Zemi napísal samostatnú štúdiu (8), ani poľský pedológ B. Dobrzański — autor knihy o geografii pôd (5). Náš významný pôdoznalec J. Pelíšek vo svojej najnovšej knižnej publikácii (26), podobne ako vo viacerých iných prácach, tiež považuje zóny v príhorských častiach nížin za vertikálne. Jeho výšková pôdna pásmovitost horská (makrozonalita) „... je hlavne vyvinutá v horských oblastiach a v priľahlej oblasti nížinnej a pahorkatinnej“ (26, str. 9).

Z doteraz povedaného jasne vidieť, čo si všimli už Ju. A. Liverovskij a E. A. Kornbljum (19), že od dôb Dokučajeva, ktorý chápal vertikálnu zonálnosť ako zákonitú zmenu pôdných zón v dôsledku zmeny podnebia spôsobenej stúpaním nadm. výšky územia, sa vertikálna zonálnosť začala chápať široko, keď za jej prejavy „... sa začalo považovať každé narušenie šírkovogeografických či horizontálno-zonálnych zákonitostí zmeny pôd v priestore vyvolané vplyvom pohorí a viazané na pohoria alebo podhorské roviny“ (19, str. 34).

Existujú však autori, ktorí zóny príhorských častí nížin nepovažujú za vertikálne, ale za horizontálne. To vidno napr. z prác V. M. Fridlanda (9) i N. N. Rozova (31). Tiež v schémach regionalizácie SSSR (16, 30) nížinné pôdne zóny pri pohoriach sa vyčleňujú ako predhorské provincie (predkavkazská, predaltajská) a nepočítajú sa ku vlastnému spektru (súboru) vertikálnych zón.

Nakoniec venujeme pozornosť prácam, ktoré priamo, alebo nepriamo ukazujú, že zóny príhorských častí nížin sú prejavom zvláštnej zákonitosti a nemožno ich považovať ani za vertikálne, ani za horizontálne. S. I. Sokolov (32), študujúci pôdy v Kazachstane, dospel k nasledujúcemu názoru: „Predhorskopodhorské oblasti sa líšia od nížin a hôr úplne osobitným typom zonálnosti. Keď na nížinách zmena zón prebieha v súlade so všeobecnou zmenou podnebia v smere meridiálnom, alebo blízkom k nemu, v pohoriach so zmenou absolútnej výšky, tak na podhorských nížinách rozhodujúci vplyv vykazuje vzdialenosť od pohorí a stavba susedného horského systému. Hoci približovanie sa k pohoriu je spravidla sprevádzané stúpaním, sú tu obyčajne amplitúdy výšok veľmi malé na to, aby vyvolali tak veľké zmeny. Expozícia svahov málo vplýva na tvorbu pôdy. To je, nepochybne, osobitný, tretí typ zonálnosti, ktorý možno nazvať horizontálno-vertikálnym“ (str. 61). Ju. A. Liverovskij - E. A. Kornbljum venovali zonálnosti pôdneho krytu predhorských území dôležitý samostatný článok (19). Na základe analýzy rozsiahlych materiálov z podhorských nížin pri Krymských horách, v Predkavkazsku a pri mnohých ďalších pohoriach (v Ázii) dospeli k záveru, že tamojšie zóny by bolo nesprávne považovať za prejavy vertikálnej zonálnosti, lebo podstatné výškové rozdiely v úrovniach zón chýbajú a — ako dokazujú — tu nehrá úlohu zonálneho faktora zmena teploty s výškou, ale zmena humidnosti s približovaním sa k pohoriu. V okra-

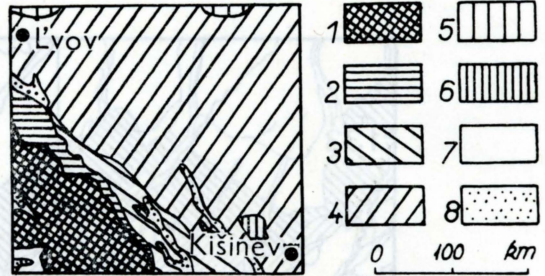
jových častiach nížin, klimaticky ovplyvnených pohoriami, uvedená dvojica autorov rozlišuje tzv. humídno-predhorskú a arídno-tieňovú zonálnosť a vlastnú vertikálnu pásmovitosť situuje len do samotných pohorí. Aj V. I. Prokajev (29) uznáva špecifiku zón v príhorských častiach nížin. Podľa neho sú to tzv. bariérne zóny — ako výsledok zvláštnej zákonitosti. Z. G. Zalibekov (38) považuje zóny Aktašskej podhorskej nížiny Dagestanu za prejav humídno-predhorskej zonálnosti v zmysle (19). S termínom „predhorská“ zonálnosť sa stretne aj v kapitole o pôdach v textovej časti Fyzickogeografického atlasu sveta (7). Je pozoruhodné, že autori tejto kapitoly uvedenú zákonitosť spomínajú len v súvislosti s Austráliou. Pri opise pôd iných kontinentov sa o nej nezmieňujú. V najnovšej monografii o Kavkaze (17) sa v časti venovanej pôdam tiež stretne s pojmom predhorskej zonálnosti (str. 188, 189, 190). Tu sa dokonca konštatuje, že túto zákonitosť v súvislosti s popisom predkavkazských černoziem odhalil S. I. Tjurenov so svojimi žiakmi už v r. 1926(!) Je pozoruhodné, že Tjurenova necitujú v žiadnych novších prácach venovaných pôdnogeografickým zákonitostiam ani sovietski autori.

Na zvláštne postavenie pôdných zón v okrajových častiach nížin strednej Európy po prvý raz poukázal autor tohto článku v práci napísanej spolu so Z. Bedrnom (23). Tam sa zdôrazňuje, že tieto zóny nemožno považovať za pravé vertikálne, ale že sú prejavom výškovej pásmovitosti nížinnej — nepravé, ktorá je podmienená viac narastaním humídnosti smerom k pohoriam, ako samotným stúpaním terénu. Neskôr autor tohto článku nazýva uvedenú zákonitosť príhorská zonálnosť (20, 21), ktorá sa môže označovať aj ako predhorská či bariérna.

Príklady predhorskej (príhorskej) zonálnosti pôd

Všimneme si napred poloostrov Krym. Zóny na nížine severne od Krymských hôr (podobne ako v Predkavkazsku) A. G. Isačenko v r. 1953 považoval síce ešte za prejav vertikálnej zonálnosti (14), avšak v r. 1965 (15, str. 89) za príčinu ich vzniku považuje „...vzrast množstva zrážok a zvýšenie vlhkosti s približovaním sa k pohoriu; veľmi postupné zvýšenie samotnej roviny (od 0—200 m) nehrá v danom prípade podstatnú úlohu“. Z citácie vidno, že Isačenko sa na uvažované zóny už nepozera ako na vertikálne. Jav označuje ako svojráznu „inverziu šírkových zón“, avšak o predhorskej zonálnosti sa nezmieňuje. Podľa Liverského-Kornbljuma (19) sa tam jedná o humídno-predhorskú zonálnosť. Poznamenávame, že spomenutý výškový rozdiel 200 m sa dosiahne až v rozpätí okolo 100 km; a ďalej; je známe, že výškové rozdiely do 200 m ani na malé, niekoľko kilometrové vzdialenosti nespôsobujú na nížinách jav vertikálnej zonálnosti, ale iba tzv. vertikálnu diferenciaciu v zmysle Milkova (24). Na základe uvedeného ťažko možno súhlasiť s názorom J. Pelíška, ktorý v š e t k y pôdne zóny na Krymskom poloostrove — teda i mimo Krymských hôr — považuje za vertikálne (28). Naša interpretácia výškových pôdných pásiem J. Pelíška na Kryme je nasledovná: solonca a solončaky (v nadm. výškach 0—2—5 m) predstavujú intrazonálne pôdy; pásmo gaštanových pôd (vo výškach 5—40—60 m) je súčasťou horizontálnej zóny gaštanových pôd Eurázie; pásmo južných černoziem (od 50—200—250 m) predstavuje predhorskú (príhorskú) zónu; vertikálne pásma vidíme až v samotných Krymských horách. Pre presnosť poznamenávame, že južný pruh zóny gaštanových pôd — reprezentovaný tmavogaštanovými pôdami (ktoré sú „najhumídnejším“ predstaviteľom tohto typu) — je už vlastne tiež predhorská zóna.

Predhorskú zonálnosť pozorujeme i východne od Východných Karpát (obr. 1). V dôsledku ich klimatického vplyvu končia černoze a lesostepnej horizontálnej zóny v určitej vzdialenosti pred uvedeným horstvom a od línie idúcej približne na JV od Lvova nastupujú predhorské zóny. Prvá z nich je reprezentovaná sivými lesnými pôdami (analogickými našim hnedozemiam); druhú — siahajúcu až k úpätiu Karpát — tvorí súbor pôd označených v atlase (7) ako mačínovo-plavopodzolovo-glejové a pseudopodzolové (blízke našim illimerizovaným pôdam oglejeným až pseudoglejom a illimerizovaným pôdam). Je pozoruhodné, že v uvedenom atlase sa pôdy našej druhej predhorskej zóny zaraďujú k intrazonálnym pôdam nížinných území, ku ktorým sa počítajú tiež napr. mačínokarbonátové alebo mačínoglejové pôdy. Zastávame názor, že i keď v rámci uvažovanej zóny sú aj (častočne) intrazonálne pôdy, illimerizované pôdy typické a oglejené sú zonálne a zákonite sa vyskytujú — ako uvidíme ďalej — v strednej a juhovýchodnej Európe v najhumidnejších pásoch nížin — pri pohoriach. Tieto pôdy nevoria prirodzene horizontálnu, ale predhorskú zónu, ktorú ako celok treba považovať viac za zonálnu ako intrazonálnu jav

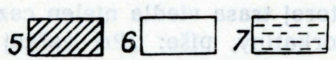
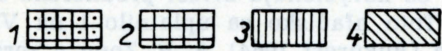
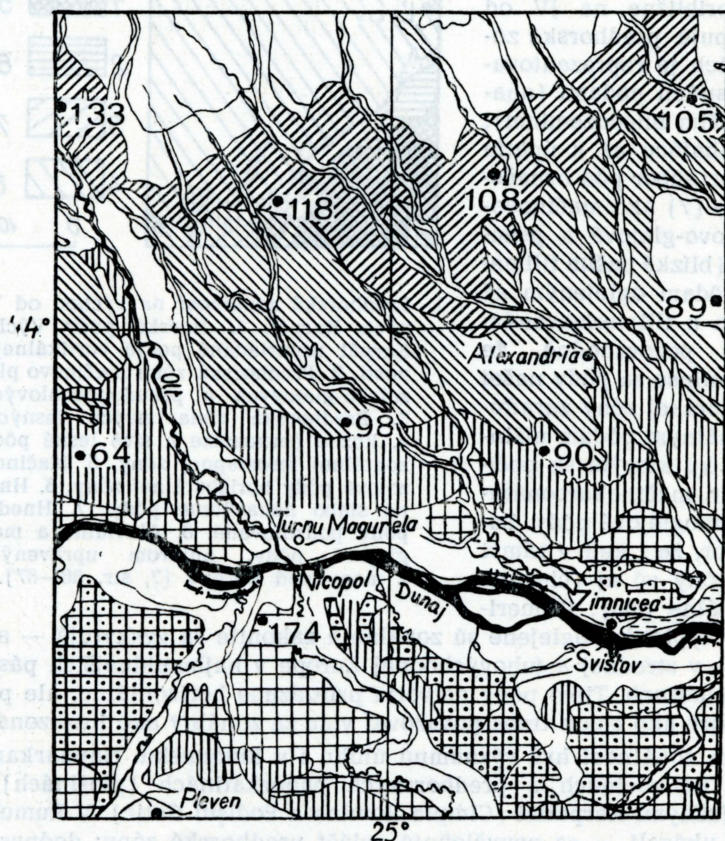


1. Predhorská zonálnosť na východ od Východných Karpát. 1. Horské pôdy Východných Karpát usporiadané podľa vertikálnej zonálnosti. 2. Predhorská zóna mačínovo-plavopodzolovo-glejových a pseudopodzolových pôd. 3. Predhorská zóna sivých lesných pôd. 4. Rôzne černoze a sivé lesné pôdy horizontálnej lesostepnej zóny. 5. Mačínovo-plavopodzolové pôdy horizontalnej zóny. 6. Hnedé lesné slabo nenasýtené pôdy. 7. Hnedé lesné pôdy podzolované. 8. Aluviálne a mačínoglejové pôdy. Autorom upravený výrez z mapy pôd Európy (7, str. 86—87).

Predhorská zonálnosť hrá významnú úlohu i v Rumunsku. Najmarkantnejšie je vyvinutá na rovinách a predhorských pahorkatinách [plošinách] medzi Dunajom a Južnými Karpatmi (Cîmpia Româna a Podișul Getic). V Rumunsku — ako sme už ukázali — sa nevyčleňujú zvlášť predhorské zóny; dodnes sa považujú za vertikálne. Toto hľadisko sa uplatnilo i na VIII. medzinárodnom pedologickom kongrese (Bukurešť 1964). S. V. Zonn v zpráve o jednej z kongresových exkurzií (39), ktorej trasa viedla nielen cez horské reťaze, ale i cez roviny a predhorské pahorkatiny, píše: „Pri veľkej pestrosti pôd na celej trase, podriadených v svojom rozšírení zákonitostiam vertikálnej zonálnosti, rumunskí pôdoznalci poskytlí možnosť zoznámiť sa s ich hlavnými originálnymi typami“ (str. 116). Zo zprávy J. Pelíška [27], venovanej prehľadu geografie pôd Rumunska, tiež jasne vidno, že v š e t k y tamojšie zóny sa považujú za vertikálne.

Územie od Dunaja smerom ku Karpatom sa síce postupne dvíha, no takúto situáciu vidíme vo veľkej väčšine priestorov, v ktorých sa doteraz popísala predhorská (príhorská) zonálnosť. Okrem toho v Rumunsku — podobne ako na Kryme — výškové rozdiely niekoľko 100 m vznikajú až na veľké vzdialenosti. Napr. od 50metrovej vrstovnice, klukatiacej sa neďaleko Dunaja, je 300metrová vrstovnica vzdialená smerom na sever väčšinou 90—120 km (miestami i viac).

Všimnime si v niektorých oblastiach Rumunskej nížiny výškové postavenie pôdnych zón, ktoré sa považujú za vertikálne. V priestore medzi Bukurešťou, Oltom a Dunajom (Cîmpia Burnazului a Cîmpia Găvanu — Burdea) leží celé



1 : 1 000 000

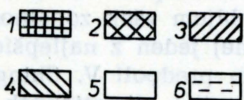
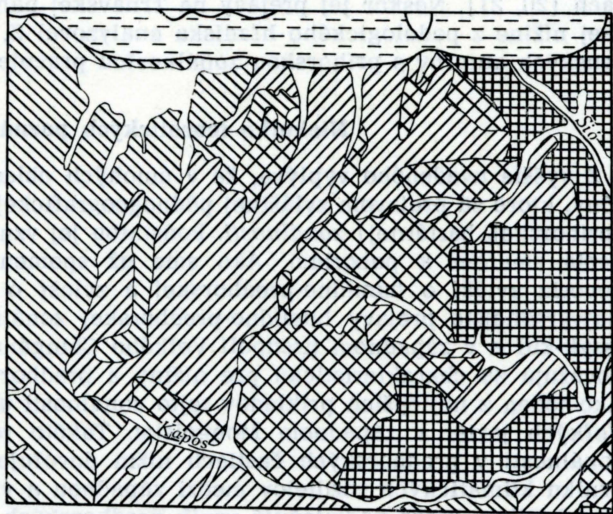
2. Predhorská zonálnosť v časti Rumunskej nížiny. 1. Černozeme karbonátové. 2. Černozeme (nekarbonátové). 3. Černozeme slabo až stredne vylúhované. 4. Černozeme silno vylúhované. 5. Červenavo hnedé lesné pôdy. 6. Rôzne iné pôdy. 7. Močiare. Autorom upravený výrez z pôdnej mapy Rumunska [13].

spektrum (súbor) pôdnych zón od černozemí karbonátových a černozemí (nekarbonátových) cez černozeme slabo a stredne vylúhované, černozeme silno vylúhované až po červenavo-hnedé lesné pôdy včítane v menšej nadmor-

skej výške, ako veľká časť černozemí karbonátových, resp. nekarbonátových na plošinách južne od Dunaja v Bulharsku. Súčasne vidíme, že černozeme karbonátové napr. pri Zimnici sú v absolútnych výškach okolo 50 m a menej, no južne od Dunaja černozeme karbonátové zaberajú plošiny s absolútnymi výškami 100—150 m a miestami až okolo 200 m. Obdobná situácia je i v západnej časti Rumunskej nížiny (Cimpia Băileștilor), kde černozeme karbonátové až červenavo-hnedé pôdy nachádzame opäť v menších nadmorských výškach, ako černozeme karbonátové na juh od Dunaja (obr. 2). Z uvedeného je zrejmé, že rozmiestnenie pôd v opisovaných územiach n e j a v í súvis s nadmorskými výškami a nejedná sa teda o výškové pôdne pásma. Zmena pôdných zón súvisí hlavne s rastom humídnosti podnebia smerom k horskej hradbe. Zmeny nadm. výšky nehrajú tu — ako sme videli — podstatnú úlohu. Z uvedených príčin považujeme pôdne zóny medzi Dunajom a Karpatmi za prejav predhorskej (príhorskej) zonálnosti.

Pôsobenie tejto zákonitosti vidíme ďalej v severnom Bulharsku, v severnej Juhoslávii a v Maďarsku. Podrobnejšie si jej prejavy všimneme v posledne menovanom štáte. V južnom predpolí Mátry a Bukových hôr, paralelne s ich úpäťm, prebieha predhorská zóna černozemoidných hnedých lesných pôd (prechodné pôdy medzi černozemami a hnedozemami), severnejšie zóna hnedozemí. Medzi ňu a južné

úpätie Bukových hôr sa vkladá zóna illimerizovaných pôd. Podotýkame, že medzi severnou hranicou černozemoidných hnedých lesných pôd a južnou hranicou illimerizovaných pôd je výškový rozdiel iba niekoľko desiatok metrov. Z nášho hľadiska je ešte zaujímavejšie územie medzi Dunajom, jazerom Balaton, riekou Kapos a ďalej na západ (obr. 3). Typické mycelárne černozeme na JV a J od východného ukončenia Balatonu ležia vo výškach okolo 150 m, v niektorých častiach územia ešte vyššie a lokálne i cez 200 m. Smerom na Z (s pribúdajúcou humídnosťou podnebia) nastupujú predhorské zóny černozemoidných hnedých lesných pôd, hnedozemí, illimerizovaných pôd a ešte západ-



3. Predhorská zonálnosť narušovaná vertikálnou diferenciáciou pôdneho krytu v priestore medzi Balatonom a riekou Kapos. 1. Typické mycelárne černozeme. 2. Černozemoidné hnedé lesné pôdy. 3. Hnedozeme. 4. Illimerizované pôdy. 5. Rôzne iné pôdy. 6. Jazero Balaton. Autorom upravený výrez z pôdnej mapy Maďarska [34].

nejšie — až po úpätie Álp — illimerizovaných pôd oglejených až pseudoglejov. Podotýkame, že územie s predhorskými zónami (aspoň v rámci Maďarska) sa smerom na západ nielenže generálne prakticky nedvíha, ale značné plochy dokonca aj illimerizovaných pôd a pseudoglejov sú v menších nadmorských výškach, ako časť mycelárnych černoziemí. Opísaný priestor je zvlášť vhodný pre dokázanie predhorskej zonálnosti s úplným vylúčením „rušivého“ vplyvu stúpania územia smerom k pohoriu. Zálivy hnedozemí do černozemnej oblasti resp. do zóny černozemovidných hnedých lesných pôd sú prejavom vertikálnej diferenciacie pôdneho krytu v zmysle Miľkova [24].

V Rakúsku, južne od černoziemí oblasti Weinviertel, na pravej strane Dunaja (západne od Viedenského lesa) leží menej nápadná, nesúvislá predhorská zóna illimerizovaných pôd, ktorá prechádza vo výraznú predhorskú zónu tvorenú illimerizovanými pôdami oglejenými až pseudoglejmi. V NDR, v dážďovom tieni (hlavne Harzu), leží ostrov černoziemí. Od nich smerom k úpätiu Krušných hôr pozorujeme opäť predhorské zóny. Z práce Lieberotha (18) je zrejmé, že napred sú to hnedozeme (so slabou illimerizáciou), ktoré bližšie k pohoriu sú vystriedané illimerizovanými pôdami a tie illimerizovanými pôdami oglejenými až pseudoglejmi.

Predhorskú (príhorskú) zonálnosť v ČSSR (so zvláštnym zreteľom na Slovensko) podrobnejšie rozobral autor tohto článku už v predchádzajúcich prácach (20, 21). Neskôr jej prejavy na Trnavskej pahorkatine a Východoslovenskej nížine z pedologického hľadiska analyzoval Z. Bědrná (1, 2). Z československých autorov s príhorskou zonálnosťou pracuje tiež K. Tarábek (36).

Niekoľko teoretických poznámok

Z vyššie uvedeného vyplýva, že v mnohých oblastiach sveta existujú pôdne zóny, ktoré sú prejavom zvláštnej pôdnogeografickej zákonitosti — *predhorskej* (príhorskej, bariérnej) *zonálnosti*. Podstatou jej vzniku je rast humidnosti podnebia smerom k pohoriam. Ako sme už spomenuli, Liverovskij-Kornbljum hovoria zvlášť o humídno-predhorskej a zvlášť o arídno-tieňovej zonálnosti. Najvýraznejšie prejavy humídno-predhorskej zonálnosti vidia na dne kotliny Issyk-kuľ a v západnom predpolí Veľkého Chingánu. Arídno-tieňovú zonálnosť považujú za charakteristickú pre nížiny a predhoria oblastí dážďového tieňa. Ako jeden z najlepších príkladov tejto zonálnosti uvádzajú pôdny kryt kotliny Veľkých jazier v západnom Mongolsku. Takéto rozlišovanie a pomenovanie zonálností v predhorských častiach nížin dovoľuje však diskúziu, lebo 1. na vzniku klimatických rozdielov medzi západnou a východnou časťou Issyk-kuľskej kotliny, ktoré podmieňujú vznik predhorských zón, sa podieľa aj výrazný dážďový tieň. Liverovskij-Kornbljum však zonálnosť tejto kotliny nepovažujú za arídno-tieňovú, ale vidia v nej jeden z najlepších príkladov humídno-predhorskej zonálnosti; v západnom predpolí V. Chingánu, kde je tiež humídno-predhorská zonálnosť, sa pri vzniku klimatických rozdielov už dážďový tieň neuplatňuje; 2. v kotline Veľkých jazier, kde je podľa Liverovského-Kornbljuma arídno-tieňová zonálnosť, tiež pozorujeme rast humidnosti smerom k pohoriam; preto pôdy najsuchšej časti kotliny sú lemované zónami „humídnejších“ pôd, tiahnucich sa pri horskej obrube; 3. v medziorských nížinách resp. kotlinách existuje v určitej vzdialenosti od pohorí spravidla oblasť maximálneho dážďového tieňa a z nej pribúda množstvo zrážok nielen v smere prevládajúceho pohybu vlhkosných vzduchových hmôt, ale i v smere proti tomuto

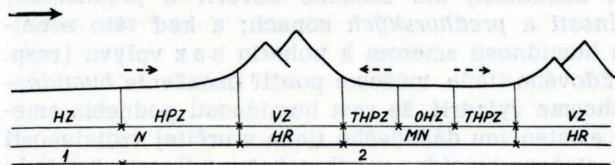
pohybu. Preto v nížinách resp. kotlinách obtočených pohoriami ťažko jednoznačne stanoviť, či sa jedná o arídno-tieňovú, alebo humídno-predhorskú zonalnosť. (Videli sme, že citovaná dvojica autorov zonalnosť v Issyk-kuľskej kotline považuje za humídno-predhorskú a v kotlině Veľkých jazier za arídno-tieňovú, hoci dážďový tieň je v oboch.)

Na základe práve uvedeného považujeme za vhodnejšie nerozlišovať humídno-predhorskú a arídno-tieňovú zonalnosť, ale zásadne hovoriť o *predhorskej* (prihorskej, bariérnej) *zonalnosti* a *predhorských zónach*; a keď táto zonalnosť vzniká v dôsledku rastu humídnosti smerom k pohoriu bez vplyvu (resp. bez výraznejšieho vplyvu) dážďového tieňa, môžeme použiť označenie *humídno-predhorská zonalnosť*. Keď chceme vyjadriť, že rast humídnosti podnebia smerom k pohoriu je zvýraznený existenciou dážďového tieňa v určitej vzdialenosti od pohoria, môžeme hovoriť o *tieňovo-humídno-predhorskej zonalnosti*. Príklady tejto poskytuje kotlina Issyk-kuľ, kotlina Veľkých jazier v západnom Mongolsku, Rumunská nížina, územie medzi Alpami, Karpatami a Dinárskou sústavou, Polabie, územie medzi Harzom a Krušnými horami. Humídno-predhorskú zonalnosť vidíme napr. v západnom predpolí Altaja, V. Chingánu atď.

Pôdne mapy ukazujú, že šírka predhorských zón je v rôznych oblastiach rozličná. Považujeme za vhodné ich triediť a rozlišovať *predhorské makrozóny*, široké okolo 100 km i viac (napr. v Predkavkazsku, západne od Altaja, západne od V. Chingánu) *mezozóny*, široké okolo 10 km až viac desiatok km (napr. na juh od Balatonu, južne od Bukového pohoria, južne od rumunských Karpát) a *mikrozóny*, široké niekoľko km, alebo len niekoľko 100 m (napr. niektoré zóny na sprašových pahorkatinách Podunajskej nížiny). Šírka predhorských zón závisí od celého radu činiteľov — napr. od relatívnej výšky pohoria, jeho rozmerov, kompaktnosti, orientácie vzhľadom na prevládajúce vzdušné prúdenia, od geografickej polohy, s ktorou súvisia konkrétne pôdne typy a subtypy tvoriace predhorské zóny atď. Pri posudzovaní šírky zón treba brať do úvahy postavenie príslušnej pôdy v systéme taxonomických jednotiek: pôdny typ, prirodzene, tvorí širšiu predhorskú zónu ako jeho subtyp. Analýza vzťahov medzi šírkou zón a činiteľmi ju ovplyvňujúcimi by mohla byť predmetom zvláštneho štúdia.

Keď zastávame názor, že predhorské zóny sú tak zvláštne útvary ako i horizontálne alebo vertikálne zóny, nechceme súčasne tvrdiť, že v š a d e existujú vo viac či menej „čistej forme“. Je nesporné, že na vzniku najmä príúpatných predhorských zón, ležiacich v mnohých prípadoch o viac sto metrov vyššie ako ostatné (od pohoria vzdialenejšie) sa podieľa aj pokles teploty s výškou — čo je už znak vertikálnej zonalnosti. Okrem toho v rámci takýchto zón môžu byť už dosť veľké výškové rozdiely a navyše veľké plochy môžu zaberáť už pôdy charakteristické pre susedné horské svahy. Z toho vidno, že bude potrebné v niektorých územiach rozlišovať aj prechodné zóny, ktoré sú odrazom existencie prechodných území medzi nížinami a pohoriami. Tak by sa dali rozlišovať popri vlastných predhorských a vertikálnych zónach aj *zóny vertikálno-predhorské* (v podstate predhorské s hojnými prvkami vertikálnych) a *predhorsko-vertikálne* (v podstate vertikálne s hojnými prvkami predhorských). Objektívne zaradenie danej zóny do tej či onej kategórie bude možné na základe kvantitatívnej analýzy štruktúry pôdneho krytu (hlavne plošného zastúpenia jednotlivých pôdnych typov a subtypov) a klimatických zmien daného územia (nakoľko sa podieľa na vzniku zón príbúdanie zrážok k pohoriu a nakoľko pokles teploty s rastom nadmorskej výšky).

Poznamenávame, že hranice jednotlivých predhorských (aj iných) zón sú v princípe bioklimatického charakteru. To je nediskutabilné najmä vtedy, keď rôzne zóny ležia prakticky v rovnakých geomorfologicko-substrátových pomeroch. V opačnom prípade dochádza k zložitému prelínaniu sa vplyvov bioklimatických s geomorfologicko-substrátovými a často pozorujeme jav, že aspoň časť hraníc medzi zonálnymi typmi resp. subtypmi je totožná s hranicami



4. Schématické znázornenie rozmiestnenia rôznych druhov zonálnosti. HZ — územie s horizontálnou zónou (zónami); HPZ — územie s humídno-predhorskou zonálnosťou; v príúpatnej časti možnosť existencie vertikálne predhorskej až predhorsko-vertikálnej zóny; VZ — územie s vertikálnou zonálnosťou; THPZ — územie s tieňovo humídno-predhorskou zonálnosťou; OHZ — ostrov, alebo výbežok horizontálnej zóny, ležiaci v oblasti dažďového tieňa za pohorím; N — rozsiahla nížina; HR — horská reťaz; MN — medzi-horská nížina, resp. rozsiahla kotlina; 1 — územie s klímou prakticky neovplyvnenou pohorím; 2 — územie s horskou klímou a klímou nížinnou ovplyvnenou pohoriami (bariérami); plná šípka — smer prevládajúcich vlhkosných prúdení; prerušovaná šípka — smer pribúdania humídnosti podnebia.

klimatickej predhorskej zonálnosti, ktorá tiež podmieňuje zonálnosť rastlinstva a ďalších zložiek krajiny. Preto možno hovoriť o predhorskej zonálnosti komplexne — ako o jednej zo zákonitostí teritoriálnej fyzickogeografickej diferenciacie. Pretože náuka o celom súbore týchto zákonitostí predstavuje najdôležitejší teoretický základ fyzickogeografickej regionalizácie (15, str. 248), zavedenie predhorskej zonálnosti jednotlivých prvkov krajiny ako i v komplexnom zmysle, musí nájsť odraz v regionalizácii. Popri (horizontálnej) zóne (v nížinných podmienkach) a vertikálnej pôdnej štruktúre, čiže horskej pôdnej provincii (v horských podmienkach), ktoré predstavujú podľa kolektívu autorov (16) dve základné taxonomické jednotky pôdnogeografickej regionalizácie, je potrebné rozlišovať i ďalšie jednotky a to predhorskú zónu resp. predhorskú pôdnu štruktúru, t. j. súbor zákonite usporiadaných predhorských zón. Toto hľadisko sme sa pokúsili prakticky uplatniť v našej prehľadnej pôdnogeografickej regionalizácii Slovenska (22).

Súhrn

1. Príkladmi zo strednej a juhovýchodnej Európy potvrdzujeme, že pôdne zóny predhorských častí nížin nie sú vertikálne; sú prejavom samostatnej pôdnogeografickej zákonitosti, ktorú označujeme ako *predhorskú* (prihorskú, bariérnu) *zonálnosť*. Táto je prejavom klimatického vplyvu pohorí (bariér) na priľahlé územia a hlavnou príčinou jej vzniku je rast humídnosti podnebia

geomorfologicko-substrátovými. Vyšší stupeň „extrémnosti“ substrátov vedie v jednotlivých zónach až ku vzniku intrazonálnych pôd, ktoré zasa nesú mnohé znaky zonálnosti. Uvedené skutočnosti však vôbec nelikvidujú zonálnosť, ale len dokazujú, že okrem „zonálnych“ zákonitostí pôsobia v prírode zároveň aj „nezonálne“. To platí všeobecne. Pridajme ešte, že na vytvorenie hraníc niektorých pôdnych zón vplývala i činnosť človeka.

Predhorská zonálnosť pôd, prirodzene, neexistuje izolovane. Je výsledkom

smerom k pohoriu. Pretože okrem pôdneho krytu aj iné zložky geografického prostredia tvoria predhorské zóny, možno hovoriť o predhorskej zonálnosti všeobecne — ako o fyzickogeografickej zákonitosti.

2. V rámci predhorskej zonálnosti navrhujeme rozlišovať *humídno-predhorskú zonálnosť* (prakticky bez vplyvu dažďového tieňa za pohoriami) a *tieňovo-humídno-predhorskú* (s vplyvom dažďového tieňa za pohoriami, obr. 4).

3. Nakoľko šírka predhorských zón je veľmi rozdielna, považujeme za účelné rozoznávať *predhorské makrozóny* (široké okolo 100 km a viac), *mezozóny* (široké okolo 10 km až viac desiatok kilometrov) a *mikrozóny* (široké niekoľko kilometrov alebo niekoľko sto metrov).

4. Okrem predhorských a vertikálnych zón, existujúcich vo viacmenej čistej forme, bude v niektorých územiach potrebné rozlišovať i zóny prechodného charakteru: *vertikálno-predhorské* a *predhorsko-vertikálne*, ktoré sú odrazom existencie prechodných území medzi nížinami a pohoriami.

5. Predhorskú zónu, resp. súbor predhorských zón, t. j. predhorskú pôdnu štruktúru, považujeme za zvláštne taxonomické jednotky pôdnogeografickej regionalizácie.

Literatúra

1. BEDRNA Z.: Topografický rad pôd výškovej pásmovitosti na Trnavskej pahorkatine. Náuka o zemi II, pedologica 2, vyd. SAV, 61 strán, Bratislava 1966.
2. — Pôdy Východoslovenskej nížiny. Rostlinná výroba č. 6, str. 671—674, Praha 1966.
3. CERNESCU N.: Kriterien der Bodenklassifikation in Rumänien. Rostlinná výroba č. 6—7, str. 821—836, Praha 1960.
4. Československý vojenský atlas. Naše vojsko — MNO, 376 strán, Praha 1965.
5. DOBRZAŇSKI B.: Zarys geografii gleb. Państwowe wydawnictwo naukowe, 175 strán, Warszawa 1966.
6. FINK J.: Die Böden Österreichs. Mitteilungen der Geogr. Ges., Wien, B. 100, H. III, str. 316—358, Wien 1958.
7. Fiziko-geografičeskij atlas mira. AN SSSR i Glavnoje upravlenie geod. i kart. GKG SSSR, 298 strán, Moskva 1964.
8. FLOREA N.: Legile generale ale răspindirii solurilor pe glob. Natura, seria Geografie-Geologie, Nr. 3, str. 9—17, 1963.
9. FRIDLAND V. M.: Opyt počvenno-geografičeskogo razdelenija gornych sistem SSSR. Počvovedenie, No. 9, 1951.
10. GERASIMOV I. P.: Počvy Centralnoj Jevropy i svjazannyje s nimi voprosy fizičeskoj geografii. Izd. AN SSSR, 142 stran, Moskva 1960.
11. GERASIMOV I. P. - GLAZOVSKAJA M. A.: Osnovy počvovedenija i geografija počv. Gos. izd. geogr. lit., 490 strán, Moskva 1960.
12. GORBUNOV B. V. - KIMBERG N. V.: K voprosu o granice meždu širotnymi počvennymi zonami i vysotnymi počvennymi pojasami v Srednej Azii. Počvovedenie, No 11, str. 24—30, 1961.
13. Harta solurilor — scara 1 : 1 000 000, Republica Populară Română, redacția generală: CERNESCU N., POPOVĂT M., FLOREA N., CONEA A. Editată de Institutul geologic 1964.
14. ISAČENKO A. G.: Osnovnyje voprosy fizičeskoj geografii. Izd. Len. Gos. Ordena Lenina Univ. im. A. A. Ždanova. 391 strán, Leningrad 1953.
15. — Osnovy landšaftovedenija i fiziko-geografičeskoje rajonirovanie. Izd. Vysšaja škola. 327 strán, Moskva 1965.
16. IVANOVA E. N. - LETUNOV P. A. etc.: Počvenno-geografičeskoje rajonirovanie SSSR. Počvovedenie, No. 10, str. 1—11, 1958.
17. Kavkaz. Izd. Nauka. 482 strán, Moskva 1966.

18. LIEBEROTH I.: Über die Bodenentwicklung auf Löss in Nordsachsen. Rostlinná výroba č. 6—7, str. 875—880, Praha 1960.
19. LIVEROVSKIJ Ju. A. - KORNBLJUM E. A.: Zonaľnosť počvennogo pokrova predgor'nych territorij. Izvestija AN SSSR, serija geogr., No. 3, str. 34—41, 1960.
20. MIČIAN L.: Vplyv geomorfologických pomerov na charakter pôdneho krytu. Acta geol. et geogr. Univ. Comenianae, Geographica Nr. 5, 138 strán, Bratislava 1965.
21. — K otázke pôdnogeografických zákonitostí so zvláštnym zreteľom na územie Slovenska. Geografický časopis č. 4, str. 289—300, Bratislava 1965.
22. — Prehľadná pôdnogeografická regionalizácia Slovenska. Geografický časopis č. 4, str. 296—311, Bratislava 1966.
23. MIČIAN L. - BEDRNA Z.: Dva druhy výškovej pásmovitosti v strednej Európe so zvláštnym zreteľom na územie Slovenska. Geografický časopis č. 1, str. 40—51, Bratislava 1964.
24. MILKOV F. N.: O javenii vertikalfnoy differenciacii landšaftov na Ruskoj ravnine. Voprosy geografii, sbor. 3., str. 87—102, Moskva 1947.
25. Monografia geografická a Republicii Populare Romine, I, Geografia fizică, Editura Academiei RPR, 742 strán, 1960; I, Geografia fizică anexe.
26. PELÍŠEK J.: Výšková půdní pásmitost střední Evropy. 366 strán, Academia, nakl. ČSAV, Praha 1966.
27. — Přehled geografie půd Rumunska. Geografický časopis č. 2, str. 156—163, Bratislava 1966.
28. — Geografie půd poloostrova Krymu. Sborník ČSZ č. 4, str. 367—369, 1966.
29. PROKAJEV V. I.: Ob osnovnyh tipach differenciacii geografičeskoj oboločki v svyazi s problemoj jedinoy metodiki fiziko-geografičeskogo rajonirovanija. Izvestija Vsesojuz. Geogr. Obščestva No 2, str. 124—129, 1964.
30. ROZOV N. N.: Principy prirodnoho rajonirovanija SSSR dlja celej seľskochozjajstvennogo proizvodstva. Počvovedenie No 8, str. 1—16, 1954.
31. — Razvitie učenija V. V. Dokučajeva o zonaľnosti počv v sovremennyj period. Izvestija AN SSSR, serija geogr., No 4, str. 3—17, 1954.
32. SOKOLOV S. I.: O zonaľnosti počv i počvennyh zonach Kazachstana. Počvovedenie, No 9, str. 56—64, 1959.
33. STEFANOVITS P.: A talajföldrajz eredményei és feladatai Magyarországon. Földrajzi közlemények, 1. szám, str. 21—43, 1959.
34. STEFANOVITS P. - SZÜCS L.: Magyarországi genetikus talajterképe. OMMI, 103 strán, Budapest 1961, s mapou pôdnych pomerov Maďarska (1960).
35. SZÜCS L.: Zur Frage der Bodenklassifikation in Ungarn. Rostlinná výroba č. 6—7, str. 851—860, Praha 1960.
36. TARÁBEK K.: Problémy pôdnogeografickej rajonizácie ČSSR a jej niektoré vzťahy k fyzickogeografickej rajonizácii. Geografický časopis č. 2, str. 97—112, Bratislava 1966.
37. VILENSKIJ D. G.: Geografija počv. Gosud. izd. Vysšaja škola, 343 strán, Moskva 1961.
38. ZALIBEKOV Z. G.: O nekotoryh voprosach zonaľnosti počv Aktašskoj podgornoj ravniny. Izvestija Vsesojuz. Geogr. Obščestva No 2, str. 139—140, 1964.
39. ZONN S. V.: O počvennoj ekskursii vtorogo tura VIII. meždunarodnogo kongressa počvovedov. Počvovedenie, No 5, str. 115—118, 1965.

ZUR FRAGE DER VORBERGIRGSBODENZONALITÄT (GEBIRGSNAHEN BODENZONALITÄT)
MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF MITTEL- UND SÜDOSTEUROPA

Die Stellung der Bodenzone in den Randgebieten der Tiefebene und in den Vorgebirgen, welche durch die angrenzenden Gebirge klimatisch beeinflusst sind, wurde in der Bodenkunde und Bodengeographie bisher nicht befriedigend erklärt. In den meisten Fällen werden solche Zonen direkt oder indirekt für vertikale Zonen gehalten (s. Lit. 11, 10, 14, 37, 12, 8, 5, 26, 27, 39), auch wenn sie nicht zu sehr breit sind. Es gibt aber auch Autoren, welche Vorgebirgszonen für horizontale Zonen halten (9, 31, 16, 30). Es gibt auch eine ganze Reihe von Arbeiten, in den man zeigt, daß

Vorgebirgsteile der Tiefebene besondere Gesetzmäßigkeiten aufweisen, und daß man in diesen Fällen nicht von vertikalen und auch nicht von horizontalen Zonen sprechen kann (32, 19, 29, 38, 7, 17). In Mitteleuropa hat auf diese besondere Gesetzmäßigkeit der Verfasser dieses Aufsatzes zum erstenmal hingewiesen in einer gemeinsamen Arbeit mit Z. Bedrna (23) und auch in seinen weiteren Arbeiten (20, 21). Zuerst hat er diese Gesetzmäßigkeit als unechte vertikale Zonalität (23), später als Vorgebirgszonalität (gebirgsnahe Zonalität) (20, 21) bezeichnet.

Dann werden Beispiele der Vorgebirgszonalität angeführt, u. zw. aus dem Gebiet nördlich des Krim-Gebirges, östlich der Ostkarpathen (s. Bild 1) südlich der Südkarpathen (s. Bild 2), aus Ungarn (s. Bild 3), Österreich und Nordsachsen.

Die Analyse der Bodendecke in den genannten Gebieten — besonders in Südrumänien und in Ungarn — zeigte, daß man die dortigen Zonen nicht für vertikale Zonen halten kann. Z. B. in den Teilen der Rumänischen Tiefebene Cimpia Burnazului und Cimpia Găvanu-Burdea genannt liegt das ganze Spektrum der Bodenzonen von kalkhaltigen und kalklosen Schwarzerden über schwach, mittelmäßig und stark degradierte Schwarzerden bis zu rotbraunen Waldböden in geringerer Höhenlage als die kalkhaltigen und kalklosen Schwarzerden auf dem Flachland südlich der Donau in Bulgarien. Gleichzeitig sieht man, daß die kalkhaltigen Schwarzerden bei Zimnicea nur 50 m oder noch weniger über dem Meeresniveau liegen während südlich der Donau derselbe Boden im Flachland 150 m und sogar noch höher ü. M. vorkommt. Ähnliche Verhältnisse gibt es auch im westlichen Teile der Rumänischen Tiefebene (Cimpia Băileştilor). In Ungarn liegen kalkhaltige Schwarzerden SÖ und S vom östlichen Ufer des Plattensees (Balaton) in der Höhenlage 150 m und noch höher ü. M. In der Richtung zum W (südlich des Plattensees) treten Zonen der schwarzerdeähnlichen braunen Waldböden, der Braunerden der illimerisierten Böden (sols lessivés) und weiter westlich noch der gleyartigen illimerisierten Böden bis Pseudogley-Typen auf. Dabei bleibt die Höhenlage im Bereich Ungarns in der westlichen Richtung im ganzen genommen dieselbe und große Flächen der illimerisierten Böden bis Pseudogleys liegen also in geringerer Höhenlage als kalkhaltige Schwarzerden.

Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß die Verbreitung der Bodentypen in den beschriebenen Gebieten keinen Zusammenhang mit der Höhenlage aufweist, und daß es sich also um keine vertikale Bodenzonen handelt. Der Wechsel der Bodenzonen hängt vor allem von der Zunahme der Klimafeuchtigkeit in der Richtung zum Gebirge. (Die Zunahme der Höhenlage in derselben Richtung, welche man gewöhnlich beobachtet, spielt keine wichtige Rolle). Darin besteht das Wesen der Entstehung der Vorgebirgsbodenzonalität. Wenn diese Zonalität als Folge der anwachsenden Klimafeuchtigkeit in der Richtung zum Gebirge (ohne des bedeutenden Einflusses des Regenschattens hinter dem Gebirge) entsteht, können wir von der humiden Vorgebirgsbodenzonalität sprechen (z. B. westlich des Altai, des Großen Chingans usw.). Wenn wir dann präzisieren wollen, daß das Anwachsen der Klimafeuchtigkeit in der Richtung zum Gebirge durch die Existenz des Regenschattens betont wird, können wir von der schattigen humiden Vorgebirgsbodenzonalität sprechen. (Z. B. das Issyk-kul Becken, das Becken der Großen Seen in der westlichen Mongolei, die Rumänische Tiefebene, die Niederung zwischen den Alpen, Karpathen und den Dinariden, s. Bild 4).

Weil die Breite der Vorgebirgszonen in verschiedenen Gebieten der Welt schwankt, halten wir für zweckmäßig Vorgebirgs Makrozonen (ungefähr 100 und mehr Km breit), Vorgebirgs-Mesozonen (ungefähr 10—100 Km breit) und Vorgebirgs-Mikrozonen (1—10 Km breit) zu unterscheiden.

Außer Vorgebirgs- und vertikalen Zonen in typischer Form werden wir auch in einigen Gebieten Übergangszonen unterscheiden müssen: es sind Höhen-Vorgebirgszonen und Vorgebirgs-Höhenzonen, welche Übergangsgebiete zwischen Flachland und Gebirge bezeichnen.

Die Vorgebirgszone, bzw. Gruppe von Vorgebirgszonen, d. h. Vorgebirgsbodenstruktur, betrachten wir als besondere taxonomische Einheiten der bodengeographischen regionalen Gliederung.

Erläuterungen zu Abbildungen

Abb. 1. Vorgebirgszonalität östlich der Ostkarpathen. 1 — Gebirgsböden der Ostkarpathen nach vertikaler Zonalität geordnet. 2 — Vorgebirgszone der Rasen Fahl-podsol-, Pseudogleys- und Pseudopodsolböden. 3 — Vorgebirgszone der grauen Waldböden. 4 — Verschiedene Schwarzerden und graue Waldböden der horizon-

talen. Waldsteppenzone 5 — Rasen-Podsole der horizontalen Zone. 6 — Braune schwach ungesättigte Böden. 7 — Braune podsoliierte Waldböden. 8 — Alluviale und Rasen-Gley Böden. Ausschnitt aus der bodenkundlichen Karte Europas, von dem Autor zubereiteter (s. Lit. 7).

- Abb. 2. Vorgebirgszonaliät in einem Teile des Rumänischen Tieflandes. 1 — Kalkhaltige Schwarzerden, 2 — Schwarzerden (kalklos), 3 — Schwach bis mittelmäßig degradierte Schwarzerden, 4 — Stark degradierte Schwarzerden, 5 — Rotbraune Waldböden, 6 — Andere verschiedene Bodentypen, 7 — Moore. Von dem Autor zubereiteter Ausschnitt aus der bodenkundlichen Karte Rumäniens (13).
- Abb. 3. Durch vertikale Differenzierung der Böden gestörte Vorgebirgszonaliät im Gebiet zwischen dem Plattensee und Kapos-Fluß. 1 — Typische myzellare Schwarzerden, 2 — Schwarzerdenähnliche braune Waldböden, 3 — Braunerden, 4 — Illimerisierte Böden (Sols lessivés), 5 — Andere verschiedene Böden, 6 — Plattensee (Balaton). Von dem Autor zubereiteter Ausschnitt aus der bodenkundlichen Karte Ungarns (34).
- Abb. 4. Schematische Darstellung der Verbreitung verschiedener Typen der Zonaliät. HZ — Gebiet mit horizontal angeordneten Zonen, HPZ — Gebiet der humiden Vorgebirgszonaliät; am Gebirgsfuß ist das Vorkommen der Höhen-Vorgebirgszone und Vorgebirgs-Höhenzone möglich. VZ — Gebiet mit vertikal angeordneten Zonen, THPZ — Gebiet der schattigen humiden Vorgebirgsbodenzonaliät OHZ — Insel oder Ausläufer der horizontalen, im Regenschatten hinter dem Gebirge liegenden Zone, N — ausgedehnte Tiefebene, HR — Gebirgskette, MN — Tiefebene oder Becken zwischen Gebirgen. 1 — Gebiet, in welchem das Klima von dem Gebirge praktisch nicht beeinflusst wird. 2 — Gebiet mit dem Gebirgs- und Tieflandsklima, welches durch Gebirge beeinflusst wird. Volle Richtungslinie — Richtung der überwiegenden, Feuchtigkeit bringenden Winde, unterbrochene Richtungslinie — Richtung der anwachsenden Klima-feuchtigkeit.