

## A domborzat és a növényzet kapcsolatáról\*

DR. JAKUCS PÁL

a biológiai tudományok kandidátusa

### I.

A domborzat és a növényzet közötti kapcsolat kétoldali lehet. Egyrészt a növénytakaró is jelen van a felszíni formákat kialakító tényezők között, másrészt a már kialakult geomorfológiai formák irányítják és határozzák meg a többi környezeti tényezővel kölcsönhatásban a rajtuk fellépő vegetáció megjelenési és összetételi törvényszerűségeit. Ezek azután ismét visszahatnak a domborzatra, állandó kölcsönhatását példázva az élő és az élettelen dialektikus egységeknek.

A *növénytakaró felszínformáló tevékenységére*, tehát a kapcsolatok első csoportjára jelen tanulmányban csak utalásokat kívánok tenni. Kiragadva említtem pl., hogy a növényzet azzal a tulajdonságával, hogy fizikailag és kémiailag is mállasztja, aprózza a kőzetet, nagyban hozzájárul a felszín alakulásához. Zárt formában csökkenti a szelek felszínformáló hatását (pl. homokkötés), vagy nagyfokú védelmet biztosít a felszíni lemosódás, lehordódás ellen. A mocsári-lápi növényzet pl. elsődleges tényezője a lefolyástalan medencék feltöltődésének. A mészalgák kőzetképző tevékenységének eredményei a mésztufaképződmények. Saját kutatásaim vezettek pl. arra az eredményre, hogy a karrformák kialakításában, mérsékeltövi mészkőfelszíneken a növényzetnek jut a legfontosabb szerep stb.

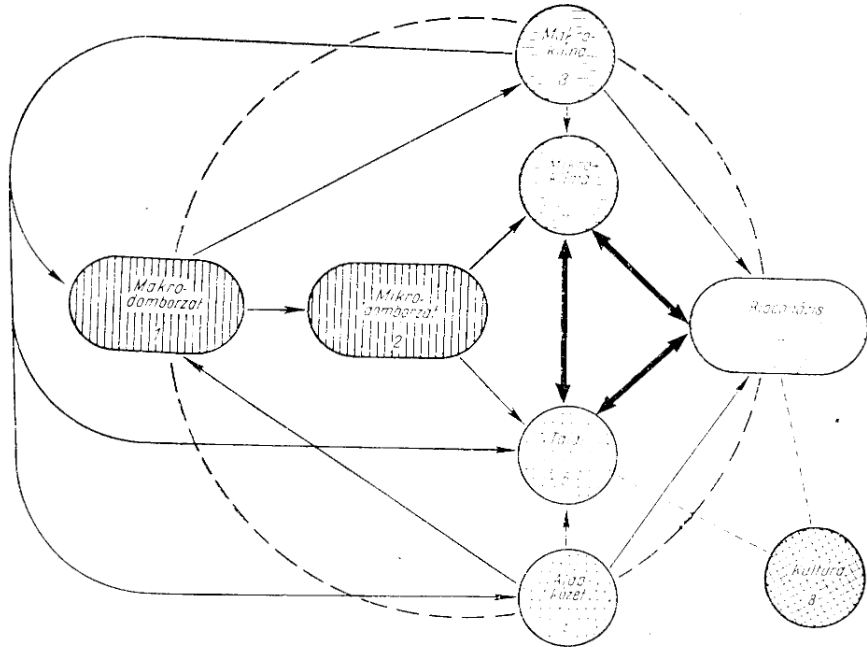
A *domborzatnak a növénytakaróra gyakorolt hatása* (tehát a kapcsolatok második csoportja) régóta ismert, de geográfiai szempotok szerinti áttekintési kísérlete összefoglalóan tudomásom szerint még nem történt meg.

Ez a kapcsolat a természetben oly változatos kifejlődésben jelentkezik, hogy ha csupán egy-egy példa felvetésével is kívánnám a litoszféra felszínén kialakult legkülönbözőbb képződményeknek és alakulatoknak a növényzettel való szoros összefüggését vázolni, tanulmánykötet írása lenne szükséges. Szűkítem tehát az anyagot elsősorban úgy, hogy Magyarország határait lehetőleg nem lépem túl, s a felszíni formák közül előtérbe helyezem a *hegyvidéki* táj formacsoportjainak, relieftípusainak, a lejtőknek, völgyeknek, medencéknek, hegyeknek kapcsolatait a növénytakaróval. A földfelszín formái az endogenetikuss és exogenetikuss mozgásfolyamatok összmunájája és kölcsönhatása eredményeképpen jönnek létre, de igen nagy a szerepük az éghajlati tényezőknél és a kőzetminőségnél is. A tanulmány második részében, kiragadva az egészből az utóbbit, vagyis az eltérő kőzetek okozta különböző morfológiai formákat, ezeknek a növényzetre gyakorolt hatását kívánom még illusztrálni.

\* Az MTA Földrajztudományi Kutatócsoport fennállásának 10. évfordulója alkalmával rendezett tudományos ülésszakon 1962. febr. 15-én elhangzott előadás.

rálni hazai példákon. Geomorfológiai alapként tanulmányomhoz BULLA B. *Általános természeti földrajz* c. munkáját használtam.

Alapvető törvényszerűség az, hogy a szilárd kéreg változatos felszíni formái döntő jelentőségűek a bioszféra életében. Földünk egy-egy adott klimazonájában a földfelszín morfológiai alakulásai határozzák meg végső soron — természetesen több más tényező komplex együtthatásával — az állat- és növényvilág, a változatos biocönózisok jelenlétét. Hangsúlyozni kívánom, hogy a domborzat csupán egy, de alapvető része a vegetációkialakulásra együttesen ható tényezőknek. A domborzati formák többnyire nemcsak közvetlenül, hanem



1. ábra. A domborzat és a biocönózisok közvetett kapcsolata (ZÓLYOMI 1948). A zonális vegetáció kapcsolatát a szaggatott külső kör jelzi

Посредственная связь между рельефом и биоценозами (по Зольюми, в 1948 г.). Связь зональной вегетации изображена пунктиром внешнего круга. — 1 = макрорельеф; 2 = микрорельеф; 3 = макроклимат; 4 = микроклимат; 5 = почва; 6 = коренная порода; 7 = биоценоз; 8 = общественно-хозяйственные влияния

Die indirekte Verbindung des Reliefs mit den Biozönosen (Zólyomi 1948). Die Verbindung mit der zonalen Vegetation ist mit dem gestrichelten äußeren Kreis angezeigt. — 1 = Makrорельеф; 2 = Микрорельеф; 3 = Макроклима; 4 = Микроклима; 5 = Boden; 6 = Grundgestein; 7 = Биоценозе; 8 = Kulturwirkungen

közvetve is hatnak. A domborzat közvetett és közvetlen hatásának megvilágítására szolgál az 1. ábra, ahol az élővilág ill. a vegetáció elemi egységeinek, a biocönózisnak ill. a fitocönózisnak kialakulását meghatározó komplex kölcsönhatásokat láthatjuk (ZÓLYOMI 1948). Az ábrából kitűnik, hogy amíg az élővilág kis egységénél, a biocönózisnál a morfológiai formák hatása többnyire már csak közvetett, addig a nagy egységeknél, pl. a zonálisan fellépő növényzetnél közvetlenebb a kapcsolat, természetesen elsősorban a dombor-

zattól meghatározott makroklímán keresztül. Nem véletlen tehát, hogy ha egy gyakorlott vegetációkutató elé ismert klímazónából morfológiai és geológiai térképet helyeznek, arra viszonylag kevés hibával terepkutatások nélkül rá tudja rajzolni az ott jellegzetes vegetációt is. Nincsen ma olyan korszerű növényföldrajzi tanulmány, amely ne földrajzi — szűkebbre határolva ökológiai — környezetében mutatná be a vizsgált növényegyüttest.

## II.

A domborzat minden esetben *vízszintes sík* és *lejtős* felületek kombinációja. A síkság is morfológiai fogalom, a vegetáció alakulásában azonban a sík formák azzal a negatív adottságukkal hatnak, hogy döntően előtérbe engedik a klíma és az alapközet vegetációformáló szerepét.

Egészen más a helyzet a *lejtős felületeknél*. Attól függően, hogy a felületnek a vízszintessel bezárt szöge milyen mértékű, különböző meredekségű lejtőkről beszélünk. A vízszintes és a kis lejtőszögű felületek növénytakarója középhegységünkben pl. abban az esetben, ha a vegetációkifejlődésnek egyébként minden adottsága (víz, talaj stb.) háborítatlanul jelen van, minden esetben a makroklímától függ és zonális jellegű. Ha azonban a lejtőszög nő, azonnal bekapcsolódik a kitettség vagy expozíció növényföldrajzi szerepe is. A lejtőszög növekedése megváltoztatja a zonális klíma jellegét, mezo- és mikroklímákat hoz létre. A növénytakaróban ez délies lejtőnél egy délebbre fekvő vagy alacsonyabb tszf-i magasságú zóna, É-i kitettségű lejtőnél egy északibb vagy magasabb fekvésű zóna extrazonális vegetációjának megjelenésében tükröződik. A lejtőszög jelentőségének demonstrálására bemutatom a Magyar-középhegység D-i lejtőinek vegetációs zónáit, annak feltüntetésével, hogy egyes zónákon belül mit jelent a vegetációképben egy 10—20° és egy 25—35° meredekségű lejtő megjelenése (2. ábra).



2. ábra. Középhegységünk D-i lejtőinek erdőzónái, különböző szögű lejtők variálásával (sematikus profil). — 1 = sztyep, bokorerdő; 2 = lösztölgyes; 3 = cseres-tölgyes; 4 = mész- és melegkedvelő tölgyes; 5 = gyertyános-tölgyes; 6 = bükkös; a = 0—5° lejtő; b = 10—20° lejtő; c = 21—35° lejtő

Лесные зоны южных склонов Венгерского Среднегорья с вариантами склонов с различными углами уклона (схематичный разрез). — 1 = степь, кустарниковый лес; 2 = дубовый лес на лёссе; 3 = дубильно-дубовый лес; 4 = кальцифильно-теплолюбиво-дубовый лес; 5 = грабово-дубовый лес; 6 = буковый лес; а = склон с углом от 0 до 5 градусов; б = склон с углом от 10 до 20 градусов, с = склон с углом от 21 до 35 градусов

Die südlichen Waldzonen unserer Mittelgebirge mit der Variierung der Abhänge mit verschiedenen Böschungswinkeln. — 1 = Steppe, Buschwald; 2 = Eichenwald auf Löß; 3 = Zerreichenwald, 4 = Kalk- und wärmeliegende Eichenwälder; 5 = Eichen-Hainbuchenwälder; 6 = Buchenwälder; a = Abhänge mit Böschungswinkel 0—5°, b = Böschungswinkel 10—20°, c = Böschungswinkel 21—35°

Középhegységünk egy része D-ről az Alfölddel érintkezik, amelynek zonális makroklima indokolta növénytársulása a tatárjuharos erdős-sztyep lösztölgyes. A tszf-i magasság növekedésével 300—350 m-nél felváltja ezt a középhegységi tölgyesek öve, tovább kb. 600—700 m-ig a gyertyános-tölgyesek öve, azontúl a bükkösök öve. Ha mármost megnézünk pl. a gyertyános-tölgyesek övében egy kb. 10—20°-os lejtőt, azon a lejtő besugárzási helyzetéből adódó mezo- ill. mikroklíma hatására extrazonálisan középhegységi tölgyest,

	m t. bokorerdő	mészkevd tölgyes	cseres- tölgyes	gyertyános tölgyes	bükkös	
tölgyes zónában	10-20	5-10	0-10	10-25	35-	≡≡≡ 1
gyertyános-tölgyes zónában	20-35	15-25	10-20	0-20	15-35	≡≡≡≡ 2
bükkös zónában	30-40	—	20-25	10-20	0-15	

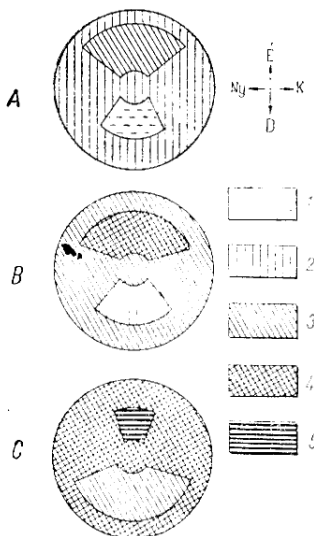
3. ábra. Néhány fontosabb bükkhegységi erdőtársulás lejtőszögigénye fokokban három erdőzónában. — 1 = D-i lejtő; 2 = É-i lejtő

Потребность в размере угла склона нескольких важных лесных сообществ гор Бюкк в градусах в трех зонах лесного типа. — 1 = южный склон; 2 = северный склон

Böschungswinkelanforderungen in Grad en einiger wichtiger Waldassoziationen der Bükk-Gebirge. — 1 = Südhang; 2 = Nordhang

de ha 25—35°-os lejtőt, akkor egy még délebbi zónához kapcsolódó erdős-sztyep fajokban gazdag meleg- vagy mészkevdelő tölgyest találunk.

A lejtőszög jelentőségére bemutatatom a bükk-hegységi kutatások alapján 5 fontos erdőtársulásnak a lejtőszögigényét 3 különböző vegetációs zónában (3. ábra). Az ábra adatai egyébként lényegében általánosíthatók az Északi-középhegység többi tagjára is.



A lejtő kitettsége okozta változásokat figyelembe véve adott tájakra meg lehet rajzolni egy idealizált kör alakúnak vett hegy növénytársulásainak elrendeződéseit előre is (4. ábra). Természetesen hangsúlyozni kell, hogy a

4. ábra. Kúp alakú hegy kitettség indokolta növénytársulásai három középhegységi zónában (sematikus ábrázolás). — A = tölgyes zónában; B = gyertyános-tölgyes zónában; C = bükkös zónában; 1 = sztyep, bokorerdő; 2 = középhegységi tölgyes; 3 = gyertyános-tölgyes; 4 = bükkös; 5 = fenyves

Растительные сообщества конусообразной горы, обоснованы экспозицией склона в трех зонах среднегорья (схематичное отображение). — A = в зоне дубового леса; B = в зоне грабово-дубового леса; C = в зоне букowego леса; 1 = степь, кустарниковый лес; 2 = дубовый лес среднегорья; 3 = грабово-дубовый лес; 4 = буквый лес; 5 = красноеполье

Durch kegelförmige Bergexposition bedingte Pflanzenassoziationen in drei Mittelgebirgszonen (schematische Darstellung — A = in der Zone der Eichenwälder; B = in der Zone der Eichen — Hainbuchenwälder; C = in der Zone der Buchenwälder; 1 = Steppe, Buschwald; 2 = Eichenwald; 3 = Eichen — Hainbuchenwald; 4 = Buchenwald; 5 = Nadelholz

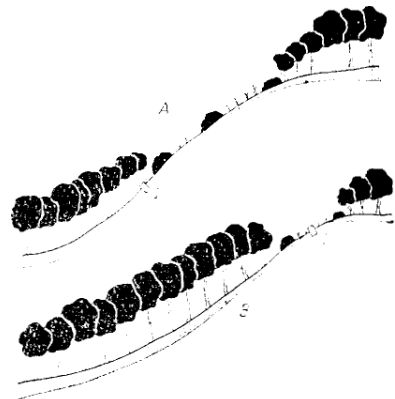
természetben ilyen sohasem fordul elő, nemcsak azért, mert ennyire szabályos kúp alakú hegy egyforma lejtőkkel nem igen van, hanem azért sem, mert az éghajlati tényezők (pl. a csapadékosabb Ny-i lejtők, állandó szelek szárító hatása stb.), valamint az alapkőzet felszínre bukkanása, a nagyobb lejtőszögeknel törvényszerűen jelentkező tömegmozgások (a húzódo törmelék mozgása, talajlehordódás, kőfolyások, lejtőcsuszamlás, suvadás stb.) azonnal hatással vannak a biotópra, vagyis a növénytársulások kialakulására.

A CHOLNOKY által megadott lejtőformák közül általában pusztuló felszínt jelez a domború lejtő, ahol az inflexiós sáv a lejtő alsó harmadában fut. Ilyen esetben a lejtő legalján és a tetőn találhatjuk a zonális növénytársulást, de a lejtő középső, legnagyobb részét extrazonális növénytársulások foglalják el. Miután a domború lejtők anyagai minden esetben szálaban álló kőzetek, a kitétség adta mikroklímaalakulásokon kívül itt mindig számolni kell a nagymértékű talajlehordódással, tehát e termőréteg elvékonyodásával is (5. ábra).

A homorú lejtők, ahol az inflexiós sáv a felső harmadban van, többnyire épülő, felhalmozódó felszínek. Ebben az esetben a zonális növénytársulások a lejtők nagyrészére fel tudnak húzódni, s az extrazonálisak csak az inflexiós sáv környékén lépnek fel.

A két említett lejtőtípus között köztes helyzetben áll a normális lejtő, ez vegetációképében is a kettő kombinációja.

Ha a lejtő anyaga nem egynemű, igen változatos lejtőformák alakulhatnak ki az alapkőzet különbözősége szerint. A nehezebben pusztuló kemény kőzetekből domború tagok, a puhákból homorú részek fejlődnek, s ezeknek váltakozása lesz a jellemző. Variálja még mindezeket a rétegek települése, dőlése, csapása. Ezeknek a vegetációra gyakorolt példajaként említhetem az Aggteleki-karsztvidékről a Jósvalfó melletti Nagyoldal-hegy D-i lejtőjét. Itt a lejtő dőlésszöge átlagosan  $35^\circ$ , dőlésiránya DK-i  $155^\circ$ , csapása  $215^\circ$ , a kibukkanó rétegfajok durván padosak, 1—5 m szélesek. A rétegek ilyen elhelyezkedése délies expozícióban a karsztkopárosodásnak kedvező. Ahol ugyanis a talajtakaró ezekről a rétegekről már lehordódott, ott a fa csak legfeljebb az esetleges két rétegfaj közötti hasadékot kihasználva tudja gyökérzetét a dőlés irányában a nedvesebb helyek felé befúrni. Ha az alapkőzet dőlése a lejtő felszínével párhuzamos, a gyökerek a kevésbé repedezett kőzetlapok és a vékony talajtakaró felszíne között tudnak csak szétágazni, s ez esetben szárazság idején a vegetáció nagyon hamar életképtelenné válik. Ez magyarázza pl. a Budai-hegységben a Hársbokr-hegy mészkőplatóján vízszintes hely-



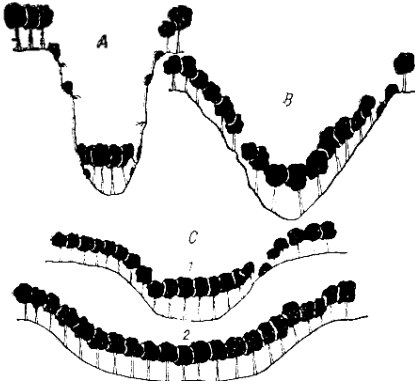
5. ábra. Lejtőformák és vegetáció (sematikus profil). — A = homorú lejtő; B = domború lejtő; I = inflexiós sáv

Формы склона и вегетация (схематический разрез). — A = вогнутый склон; B = выпуклый склон; I = зона инфлексии

Abhangsformen und Vegetation (schematisches Profil) — A = konkaver Abhang; B = konvexer Abhang; I = Inflexionsstreifen

zetben is a xerotherm gyepek kiterjeszkedését és még a molyhos-tölgyes bokorerdő gyakran csúcsszáradt fáit is (ZÓLYOMI ap. JAKUCS 1955).

A szárazulati felszín formacsoportjai, relieftípusai között viszonylag nagy helyet foglalnak el a *völgyek*. Völgynek a legalább egyik végén nyitott hosszabb-rövidebb térszíni mélyedést nevezünk, amelyet két egymással szembe forduló és egymással nagyjából párhuzamosan futó lejtő határol. Bár a völgyek származása — lehet endogenetikus mozgások, vagy külső erők működésének eredményeképpen létrejött völgy — az, ami tulajdonképpen meghatározza a völgy formáját, tehát közvetve a rajta megtelepülő növényzetet



6. ábra. Völgykeresztmetszet típusok és a növényzet (sematikus profil). — A = szurdokvölgy (döntő környezeti tényezők: mikroklíma + alapkőzet; a vegetáció extrazonális); B = V alakú völgy (döntő környezeti tényezők: mikroklíma + mezoklíma, kitettség; a vegetáció extrazonális); C = tál alakú völgyek: 1 = domború tál alakú völgy (döntő környezeti tényezők: mezoklíma + makroklíma; a vegetáció extrazonális + zonális); 2 = homorú tál alakú völgy (döntő környezeti tényezők: makroklíma + mezoklíma; a vegetáció zonális + extrazonális)

Типы поперечного разреза долины и растительность (схематичный разрез). — A = каньон (решающие природные факторы: микроклимат и коренная порода; вегетация является экстразональной); B = «V» образная долина (решающие природные факторы: микроклимат и мезоклимат с экспозицией склона; вегетация является экстразональной); C = корытообразные долины: 1 = корытообразная долина выпуклого типа (решающие природные факторы: мезоклимат и макроклимат; вегетация является экстразональной и зональной); 2 = корытообразная долина вогнутого типа (решающие природные факторы: макроклимат и мезоклимат; вегетация является зональной и экстразональной)

Typen der Talprofile und ihrer Bepflanzung (schematische Darstellung). — A = Schluchttal (entscheidende Faktoren der Umgebung sind: Mikroklíma und Grundgestein; extrazonale Vegetation); B = V-förmiges Tal (entscheidende Faktoren der Umgebung: Mikro + Makroklíma, Exposition; extrazonale Vegetation); C = wannenförmige Täler: 1 = konvexes wannenförmiges Tal (entscheidende Faktoren der Umgebung: Mezoklíma + Makroklíma; extrazonale + zonale Vegetation); 2 = konkaves wannenförmiges Tal (entscheidende Faktoren der Umgebung: Makroklíma und Mezoklíma; zonale + extrazonale Vegetation)

is, jelen esetben a völgy-alaktípusok és a vegetáció közti párhuzamra szeretnék csak néhány példát felemlíteni.

Keresztmetszetük alapján 3 fő alaktípusú völgyet ismerünk: szurdokvölgyet, V-alakú völgyet és tál alakú völgyet (6. ábra). A negyedik típus, a kanyonvölgy klimatikus okok miatt hazánkban nem található. Általános ságban meg kell említeni, hogy a völgyek — különösen a szurdok- és a V alakú völgyek mindig egy sajátos, a környezettől bizonyos fokig izolált ún. völgyi életteret jelentenek, ahol a biocönózisok kialakulását és változását elsősorban a völgyek sajátos termőhelyi tényezői irányítják. A völgyek fejlődésével és alakváltozásaival együtt változnak a környezeti hatások is, s megváltozik a vegetáció is.

Szurdokvölgyekben — vagyis ahol a vízerózióknak a törmeléket elszállító erején felül még bevágásra is van ereje, s a lejtőletarolás üteme gyenge — alakul ki mindig a legsajátosabb völgyi biotóp. A vegetáció is mindig a sűrűn váltakozó mikroklíma- és talajviszonyok adta lehetőségeket használja ki. Ilyen völgyekben zonális társulások sohasem léphetnek fel, a növényzet hazai viszonylatban vagy az oldalfalokon megtelepedni tudó ún. pionírvegetáció, vagy kis foltokban a vízszintesebb felületeken sziklagyep, vagy általában nem kemény alapkőzeteknél sztyeppfolt. Zárt erdő csak a völgytalpi törmeléken és csak akkor tud kialakulni, ha az nem mozog erősen. A szűk szurdokvölgyek

alján Középhegységünkben szinte törvényszerűen az ún. szurdokerdő növény-társulás lép fel, jelenléte a párás mikroklimához, a törmelék közti, humuszban gazdag, jó oxigénellátottságú talajhoz kötött. A szurdokvölgyek morfológiája által létrehozott szélsőséges termőhelyviszonyok legtöbbször még azt is eredményezik, hogy bennük különböző vegetációtörténeti korok relikturnövényei, állatai, sőt egész biocönózisai is át tudnak vészelni nagyobb klímaingadozókat (ZÓLYOMI 1952). Számos hazai példánk igazolja ezt.

A völgyek másik nagy típus-csoportjába a V keresztmetszetű völgyek tartoznak. A szurdokvölgyekkel szemben itt a lejtőletarolódás erősebb, vagyis a völgy két oldalának lejtőszöge általában  $45^\circ$  körül van. Ezeknél a völgyeknél a vegetáció szempontjából az a legfontosabb megállapítás, hogy általában a völgytalp szűk volta miatt az alsó harmadban még sokszor jelen vannak a szurdokvölgyekre jellemző ökológiai adottságok (a nagyobb párateltség, kisebb besugárzás, erősebb törmelékesedés stb.), s amennyiben ezekben a völgyekben vízfolyás is van, ez is erősen befolyásolja a környezetet. A V alakú völgyekben Középhegységünkben gyakran fellép az ún. vegetációzóna-inverzió vagy régióalvétel jelensége is, vagyis az, hogy pl. egy gyertyános-tölgyes zónában, ahol a platon és a lejtőkön is ez a növény-társulás található, a völgy alsó harmadában (kissé természetesen mindig az É-i kitettségű lejtőkre ráhúzódóan) egy magasabb vegetációs öv társulása: a bükkös jelenik meg. A völgytalp szélességétől függően V alakú hegységi völgyeinkben rendszerint a patak vizétől függő és azt kísérő növény-társulások is jelen vannak.

A tál alakú völgyekben keresztmetszetüket tekintve vagy a domború lejtőformák, vagy a homorú formák dominálnak. A tál alakú völgyek vegetációjában a völgyek egyéni szerepe már mind jobban háttérbe szorul, a mezoklimák mellett a makroklimák hatása jut uralomra. A vegetáció alakulása a völgyoldalakon megegyezik a lejtők két típusánál már ismertetettel. A domború lejtős tál alakú völgyeknél a széles völgytalpon jelentkehetnek a zónális társulások is, a homorúaknál ezek nagy kiterjedést is elérhetnek. Ha a tál alakú völgyekben vízfolyás is van, rendszerint ezek hatása szabja meg a völgytalp növényzetét. E völgyekben a vizek többnyire közép- vagy alsószakasz jellegűek, hordalékukat szétterítik, amin mocsári és ártéri vegetáció indulhat fejlődésnek.

A homorú tál alakú völgyek tulajdonképpen igen közel állanak a medencékhez, ahol viszont a térszíni mélyedést minden oldalról lejtő határolja. A medencék nagyságuk szerint kétfélek, s ez a nagyságrendi különbség minőségit is jelent: 1. tágas, nagy medencék, mint pl. Alföldünk vagy a Bécsi-medence; 2. kis területű teknők, mélyedések. Minden medence bizonyos fokig védve van környezetének hatásaitól, zárt, s ez kedvező sajátos egyéni életterük kialakításában. A medencék geomorfológiai adottsága által létrehozott ún. medence-klíma legtöbbször a kontinentalitás fellépésében mutatkozik. Ez a kontinentális medence-klíma határozza meg végsősoron sok helyen a medencék növényzetének kialakulását és elrendeződését.

A nagy medencék közül a Mezőség Erdélyben tipikus meleg-kontinentális medence, a környező magashegységek, pl. a Bihar-hegység esőfelfogó lejtőin nedves, atlantikus típusú bükkösök és lúcfenyvesek uralkodnak, a medence közepén esőárnyékban pontusi sztyeppflóra díszlik. Jellegzetes hideg-kontinentális medence viszont a Gyergyói-medence, ahol a síkon alacsonyban a lúcfenyves a zónális erdő, míg a körbefogó hegylejtőkön, pl. a Hargitán bükkösök,

a Görgényi-havasok erős besugárzása, meleg lejtőin pedig még tölgyesek is díszlenek. A medencejelleg sokféleképpen hathat a vegetációra. Kiragadva említem pl. a Tapolcai-medencét, ahol az elfolyni nem tudó pangó talajvíz elláposodást, tőzeglépcsődést idéz elő, s a hűvös, gyakran köd ülte medencealjon magashegységi növények is meg tudnak telepedni.

A Budaörs melletti kelenföldi keserűsós rétvegetáció szintén medence-szerű teknőben alakult ki; az É felől emelkedő hegyek dolomitjából a víz a magnéziumszulfátot és a piritekből a nátriumszulfátot kioldva leöblíti a medencealj felé, a D felől határoló homokkőhegyek egyéb sóival együtt, s az erős párolgás következtében az összevegyült sóoldat nagymértékben koncentrálódik. Ez a keserűsós talaj, amely tehát végső soron a medence morfológiai adottságai miatt jött létre ezen a helyen, szikes növénytársulásokat indokol a Budai-hegység és a Tétényi-fennsík között (GELENCSÉR I. 1958).

Tulajdonképpen kicsiny medencéknek lehet tekinteni a mészkőhegységeink platóin kialakult töbröket, dolinákat is. A nagy medencék jellemző mezo- és makroklimájával teljesen párhuzamosan jelentkeznek itt a vegetációt kis területen belül mozaikosan alakító ún. töbör-mikroklimák. A Bükk-fennsíkon a töbrök növényzete a D-i sziklás lejtőkön mészben gazdag, meleg, száraz rendzinákon kontinentális-pontusi sztyeprét és sziklagyep, az É-i lejtőkön, de még inkább a töbörálsajon pedig hűvös, párás mikroklimaviszonyok mellett összegyűlt, lemosódott s erősen kilúgozott talajon savanyú magashegységi szőrfűgyep.

A relieftípusoknak további nagy formacsoportját a viszonylag alacsony térszínből határozott talapzattal kimagasló, kis területű, minden oldalon lejtővel határolt, zárt kiemelkedések, vagyis a *hegyek* alkotják. A hegyek, ellentétben a medencékkel vagy völgyekkel, környezeti behatásoknak mindig jobban kitettek, s attól jobban függőek. Morfográfiailag a hegyeknek 3 főrészt különböztethetjük meg: a hegytetőt, a hegyoldalt és a hegylábát. Amíg a tetők — hacsak nem laposak — mindig pusztulók, az oldalak a lejtőformáknak megfelelően pusztulók vagy épülők, addig a hegylábak mindig akkumulációs térszínnek. Ez az adottságuk nagyjából meg is határozza a rajtuk kialakuló vegetációt is. Már a lejtőknél ismertetett kúp alakú hegy példáján is láthattuk, hogy a hegylábán általában a zonális növénytársulások, a lejtőkön a kitértségnek és a lejtőszögnek megfelelően az extrazonális társulások, a tetőkön pedig — ha azok laposak — ismét a zonális társulások lépnek fel. A hegyek teteje azonban csak ritka esetben lapos felszínű. Lehet egy pontban kulmináló ún. csúcshegy, lehet éles vonalban végződő gerinces hegy, lehet boltozatos felületen végződő kerek kúphegy vagy elnyúlt idomú háthegy. A lapos tetejű táblahegyek és a nagyobb kiterjedésű laposabb hát- és kúphegyek kivételével a tetők mindig extrém termőhelyek a növénytársulások számára, ugyanis a szelek szárító hatásának kitettek, a felhők útját állva nagyobb csapadékot kapók, csak pusztuló és sohasem felhalmozódó felületek; tehát éppen ellentétesek a völgyekkel. Amíg ott az alsó harmad határozza meg a sajátos völgyi vegetációt, a hegyeknél ez fordítva többnyire a felső harmadban jelentkezik. Ez magyarázza sajátos termőhelyigényű tetőnövénytársulásainknak, pl. a hársas-kőrises erdőknek vagy a gyöngy vessző-cserjéseknek mindig tetőhelyzetben való megjelenését. A hársas-kőrises erdők Középhegységünk egyes hegyeinek tetején szinte sapka-szerűen vannak jelen; az erre emlékeztető külső forma sokszor onnan is adódik, hogy ezek az erdők erdészeti szempontból véderdőknek számítanak, s ha körülöttük a többi erdőt kiter-



melik, a hegy fejét mint sapka borítja be a ki nem termelt hársas-kőrises. A hegytetők növénytársulásainak törvényszerű megjelenését példázza a Bükk-hegységből készített komplex vegetációszelvény (I. ZÓLYOMI—JAKUCS—BARÁTH—HORÁNSZKY 1954; JAKUCS 1961).

A geomorfológiai relieftípusoknak még nem tárgyalt csoportjai: a hegységek, lépcsővidékek, réteglépcsők és partok a már ismertetett típusokhoz hasonlóan egyéni morfológiájuknak megfelelően irányítják a rajtuk kialakuló vegetáció változásait.

### III.

Mint ahogyan a bevezetésben már említettük, a földfelszín formáinak kialakulását a ritmikus epiro- és diktyogenetikus mozgások mértéke, a lepusztulás ritmusa, minősége, időtartama és a felszín felépítő kőzetek sajátos tulajdonságai együttesen okozzák, határozzák meg. Ugyanolyan külső hatásokra ugyanis a felszín felépítő kőzetek anyagi különbözőségei miatt különböző formák jönnek létre. Így pl. mások a morfológiai alakulásai a mészkőnek, dolomitnak, bazaltnak, lösznek stb. Kisebb-nagyobb mértékben az *alapkőzet* egyéni hatásán túl ezek a sajátos morfológiai alakulások lényeges szerepet játszhatnak a rajtuk fellépő növényzet kialakításában is. A továbbiakban ezekre a kapcsolatokra szeretnék néhány példával rávilágítani (7. ábra).

*Mészkő* alapkőzetnél a legszembeütőbb morfológiai alakulások a kőzet lepusztulási folyamatával járó karsztosodás folyamán létrejövő karsztjelenségek. A vegetáció szempontjából a felszíni nagy geográfiai karsztforma alakulásoknak, a dolinák, víznyelőknek, barlangnyílásoknak stb. lényeges szerepük van. Az egyhangú lapos platófelszínen sorakozó dolinák — mint ahogyan a medencéknél is láttuk már — sűrű expozíció-változást jelentenek a növényzetnek. Ennek megfelelően ilyen helyeken mozaikszerű fragmentálisan kialakuló növénytársulás, ill. társulástípus foltokat találunk. Számos példát láthatunk erre bármely mészkővidékünkön. Így pl. az Aggteleki-karszton a Jósfaó melletti Nagyoldal platóján a sűrű, mély, hatalmas dolinahálózatnak megfelelően (a dolinák átmérője néha 100—150 m, mélységük sokszor eléri a 30 m-t is) szabályosan váltakoznak a gyertyános-tölgyes típusok fragmentálisan kialakult hársas-kőrisesekkel: a dolina D-i kitettségtől lejtői gyöngyperje típusú gyertyános-tölgyesek, az É-i kitettségtől, rendszerint sziklás oldalak legtöbbször hársas-kőrises töredékek, a Ny-i és K-i dolinaoldalak a kettő átmenetei, a dolinák közötti laposabb vállak bükkös típusú gyertyános-tölgyesek, a dolina aljában összegyűlt vastag, nedvesebb talajon viszont rendszerint a rezgő nyár alkot (leginkább mint vágásszármarék) kisebb összefüggő foltokat.

A többi karsztforma, mint pl. a víznyelők, zombolyok és barlangok (utóbbiaknak különösen a bejáratok részei) részben a belőlük kiáramló állandóan hűvös levegő miatt is, minden esetben a hűvösségkedvelő relikturnövényfajoknak szolgálnak menedékhelyül.

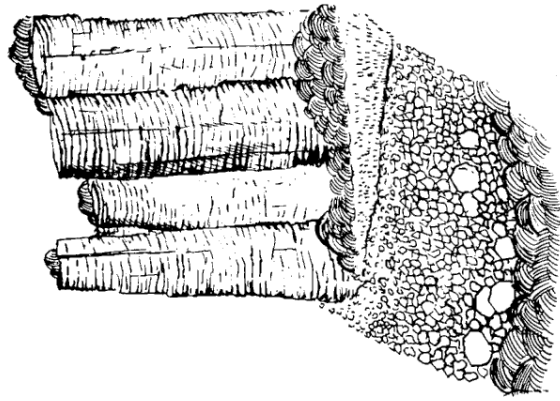
A vegetáció kialakulására a karsztformákon kívül mészkő alapkőzet esetében nagy jelentősége lehet a kőzet korának, belső szennyezettségének, szerkezeti állapotának. A bükkhegységi „Rónabükk 850 m” hegy D-i kitettségtől lejtőjének felét — a völgytalptól a gerincig — világosszürke, lemezszerkezetű alsótriász korú mészkő borítja. Az erősen megnyomott és összetöredezett, a felszínen lassan állandóan egymáson csúszó mészlemezek alkotta



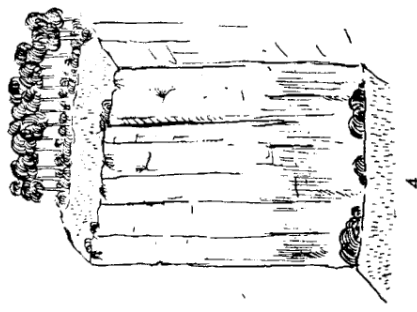
1



2



3



4

7. *Ábra.* Kőbányász alakok az elterjedt domborzat és a növényzet. — 1 = mészkő; 2 = dolomit; 3 = bazalt; 4 = lösz  
 7. Различные геоморфологические формы, вызванные различными коренными породами, и растительность. — 1 = известняк; 2 = доломит; 3 = базальт; 4 = лёсс

Die durch die Verschiedenheit des Grundgesteines bedingte Morphologie und Vegetation. — 1 = Kalkstein; 2 = Dolomit; 3 = Basalt; 4 = Löß



1. kép. Vízszintesen települt pados mészkő a Bakonyból (Cuha-völgy), JAKUCS P. felv.  
Грубослоенный известняк горизонтального залегания в Баконье (долина р. Цуха)  
Wagerecht gelagerter bankiger Kalkstein aus dem Bakony-Gebirge



2. kép. Jellegetesen lepusztult dolomitfelszínek a Vértesből (Csákvár), JAKUCS P. felv.  
Характерная денудационная поверхность из доломитов в гор. Вертеш (с. Чаквар)  
Charakteristisch abgetragene Dolomitflächen aus dem Vértes-Gebirge



3. kép. Részlet a Zempléni-hegység erdővel borított andezit tönkfelszínéről (Kemence-völgy). SIMON T. felv.  
Участок денудационной равнины из андезитов, покрытой лесами в гор. Земплиен (долина Кеменце)  
Teilansicht einer bewaldeten Rumpffläche aus dem Zempléner-Gebirge



4. kép. Bazalt törmeléklető a Badacsonyon. SIMON T. felv.  
Базальтовый склон выносов в горах Бадачонь  
Abhang mit Basaltgeröll am Berge Badacsony

termőhelyen szép idős bükkös díszlik. A laposan csúszó fehér színű kőzetlapok alatt, amelyekről a napsugárzás nagy része visszaverődik, a mészhumuszban gazdag rendzinatalaj nehezen szárad ki, s gyengébben is melegszik fel. A lejtő másik fele ugyancsak mészkő, de anyaga helyenként kovásabb, karbonátosabb, ill. márgásabb (agyagos) jellegű részekből épül fel. Az agyagásványoktól szennyezett mészkő a talajképződésben nagyobb mértékben tud részt venni, s barna erdei talajt hoz létre, azonkívül itt nincs a napsugárzásnak oly nagymértékű visszaverődése, mint az előbb, tehát jobban fel is tud melegedni. E termőhelyen, közvetlenül a bükkös mellett törpesásos tölgyes díszlik, szép példaként az alapkőzet szerkezetbeli változásai okozta vegetáció-különbözőségekre.

Másik példaként a Csereháton, Rakaca mellett emelkedő 275 m-es Király-hegy felsőkarbon korú, szemcsés, metamorf hatásra átkristályosodott márvány jellegű, É-i kitettséű sziklái emlitem, ahol a kőzetösszetételben a szennyezettség mikroszkóppal sem volt kimutatható. Ilyen sziklákön a talajképződés oly csekély, ami van az is hamar erodálódik, hogy itt még a hársas-kőrises sziklaerdő sem tudott kialakulni. Ugyanakkor a Jósva-völgyben teljesen hasonló helyzetben és körülmények között álló triász (anisusi) világosszürke mészkősziklákön igen szép erdő díszlik.

Középhegységünkben viszonylag nagy tömegben lép fel kőzetalkotóként a *dolomit*. A dolomit sajátos morfológiája és a vegetáció közti szoros összefüggést nálunk először ZÓLYOMI B. mutatta ki az ún. *dolomitjelenség* néven (1942). Lényege a következő: amíg a kémiaailag jól oldódó mészkő általában lapos tömb alakban, többnyire rétegződve, tehát pados szerkezettel kiemelkedve jelenik meg, s fizikailag igen kevésbé mállik (1. kép), s csak igen nagy meredekséű sziklafalak esetében képződik törmeléke, addig a kémiaailag nehezebben oldódó dolomitnál elsőrendű szerephez jut a fizikai mállás. A dolomit kőzetszerkezete sejtes, breccsiás tulajdonságainál fogva mindjárt a kőzet felszínén első mállási terméként nem durva nagy tömböket, hanem apró, sőt sokszor homokfinomságú törmeléket képes termelni. E tulajdonsága miatt Középhegységünkben a dolomit hegytömb igen könnyen és hamar feldarabolódik (2. kép), a felületén képződött törmelék már közepesen meredek lejtön is levándorol. A kőzetszerkezet e sajátossága eredményezi, hogy dolomiton a talajfejlődési folyamatok nyugodtan végbemenni nem tudnak, szemben a laposabb térszínekből álló mészkőpadokkal. Amíg a dolomit talajok nitrátokban szegények, a mészkő talajai gazdagok, utóbbiakban a humusz is bővebben halmozódhat fel.

Az eltérő morfológia a két kőzetenél természetesen eltérő mikroklímákat is eredményez. Amíg a nyugodtabb felszínű mészköveken csak nagyobb területeken változik a mikroklíma, dolomiton kis területen belül a legélesebb mikroklímaellentétek tudnak kifejlődni.

A növénytakaróban a dolomitjelenség legszembetűnőbben úgy jelentkezik, hogy míg a mészkőterületek a meredek sziklafalak kivételével mindeütt alkalmasak zárt erdők kialakítására (s csak a kultúra kopaszítja le őket), a dolomit meredek lejtőinek, gerinceinek sekélyrétegű nyers talajában, szubmediterrán mikroklímájában az erdő nem tud lábrakapni. Dolomitkopáraink tehát ősi, erdőtlen kopárok — ezért nem szabad mesterséges beerdősítésüket sem erőltetni. Dolomitterületen a szálerdő mindig a kisebb-nagyobb völgyekben, vápokban felgyűlt talajon kap lábba, s többnyire széles átmeneti sávval érintkezik a kopárok sziklagyepjeivel.

A dolomitkőzet sajátos szerkezete által megteremtett dolomithegyformák kis területen belüli mozaikszerű ellentétes mikroklímáikkal alkalmasak voltak a különböző vegetációkorok növényei és növénytársulásai reliktszerű megőrzésére. Példának említem a Dunántúli-középhegység cserszömörécés molyhos-tölgyes bokorerdejét, amely a mogyoró-tölgy fázis reliktszerűtársulása, s mai hatalmas kiterjedése a dolomitkőzet sajátos morfológiai viszonyai nélkül legfeljebb csak foltoszerű lehetne (a társulás előfordulása 90%-ban dolomithez kötött).

Vulkáni eredetű kőzeteink közül az andezit és a bazalt nagy területre kiterjedően van jelen hazai területen. Az andezit kőzetszerkezete sohasem olyan rétegzett, mint pl. a mészkő, éppen ezért andezithegységben sziklás padokat, kiálló hatalmas erdőtlen sziklafalakat viszonylag keveset találhatunk. A fellépő sziklás felületek többnyire breccsák és keményebb lávaárak kipreparálódásai, bár maga a nyers kőzet is gyakran kerülhet felszínre talajerózió útján. Andezithegységeink a normális erózió hatása miatt ma általában szelidebb, laposabb, kúposabb formájúak, talajképződésük intenzív, éppen ezért erdő mindenütt ki tud alakulni rajtuk (3. kép), gyakran még a törmeleken is. Ahol a kőzet tufás, a talajképződés kedvezőbb, viszont itt az erózió is jobban tud működni. Ha a meredekebb lejtőkön indul meg valami ok miatt a talajerózió, igen gyorsan kopárosodik el az andezitterület, s a felszínre került alapkőzeten többnyire már csak pionír növénytársulások tudnak megtelepedni. Az andezitformák indokolják azt a jelenséget is, hogy a sziklagyepes és a zárt erdő között soha sincs átmeneti cserjés öv, a határ többnyire éles.

A bazaltok messze földön ismert formái jól tanulmányozhatók hazánkban a Balaton mentén. A pannóniai lejtőkre települt meredeken magasodó kemény, sötét színű bazalt-takaró sajátos képződményei a peremeken oszloposan elváló kőzsákak. Lapos felszínük mélyebb talajjal fedett, erdő sokszor még a kőzsákak alig néhány m<sup>2</sup>-es felszínén is ki tud alakulni, nem úgy viszont a sziklaoszlopok aljában a legördülő törmelékletőkön. Hazánkban a szó szoros értelmében éppen ezek az egymáson fekvő, sötét színű, a meleget magukba szívó, extrém mikroklímájú bazalt törmelékletők a legkopárabb, élettelenebb térszínek. A vegetáció kifejlődésének a szélsőséges mikroklímaviszonyok miatt igen nagy akadálya itt az is, hogy a képződő csekély talajt a csapadék a sima kőzetfelületekről azonnal lemossa, ezenkívül mivel maga az egész törmeléklető is állandóan mozgásban van, ahol véletlenül mégis megtelepültek növények, ott is hamar a beretvaéles mozgó sziklaélek áldozataivá válnak (4. kép).

Meg kell még emlékeznünk — mint hazánkban is nagy területet borító nem kemény kőzetről — a löszről. Löszterületeink ma legnagyobbbrészt kultúrterületek, így az eredeti vegetáció rekonstruálása mindig nagy nehézségbe ütközik. A lösz hasonló morfológiai lepusztulási formákat hozhat létre, mint a mészkő, többnyire azonban kisebb méretekben. A löszdolinák, löszkutak stb. morfológiai hatása kicsiben hasonló a mészdolináknál, víznyelőknél említettekhez. A leggyakoribb löszforma a löszszakadék. Falai majdnem függőlegesek, omladozók, ezért növényzet rajtuk tartósan megtelepedni nem tud. A löszfal peremén viszont hazánkban fellép egy jellegzetes reliktszerű növény-társulás, a seprőfüves, ahol a sokszor karvastagságú gyökerek több méter mélyre is be tudnak hatolni függőlegesen a talajvíz után, előlédve ezzel a löszfal további hasadását és a löszszakadék szélesedését. A lösz morfológiai formái középhegységeinkben azért is jelentősek még, mert a hegylábakat vastagon

beborítva, mindenütt kedvező lehetőségeket biztosítanak a zárt erdők kialakulásához.

Csupán néhány fontosabb kőzet morfológiájának és a vegetációval való kapcsolatának jelentőségére hoztam fel példákat, de meg kell említenem, hogy a többi kőzetünk, a gránit, a riolit, az agyag, a homokkő és maga a homok is formakincseikkel nagyban hozzájárulnak a rajtuk megjelenő növénytakaró egyéni kialakulási törvényszerűségeihez.

*Befejezésül* még egyszer kiemelem, hogy a földfelszín formái és a növényzet között minden időben szoros dialektikus kapcsolat állt és áll fenn, egyik megváltozása, fejlődése magával hozza a másik alakulását is. Ezt a kapcsolatot egyrészt a geográfia, másrészt a geobotanika oldaláról megközelítve mind jobban fel kell tárni, mert az eredmények mindkét tudományágat jelentősen vihetik előre. Ha a hatalmas anyagból csupán néhány példa kiragadásával sikerült néhány összefüggésre rávilágítani, ezenkívül a domborzatnak a növényzetre gyakorolt hatását hazai példákon nagy áttekintésben felvázolni — s ezzel talán a jövőben mind a geográfusok, mind a geobotanikusok figyelmét és kutatómunkáját ezekre a kérdésekre is behatóbban ráirányítani —, akkor, úgy érzem, jelen célkitűzéseimnek eleget is tettem.

#### IRODALOM

1. BULLA B., Általános természeti földrajz. II. Bp. 1954.
2. ERDÉLYI J., Balatoni bazalt-hegyek. Múzeumi Füzetek. 1954.
3. HORÁNSZKY A., Über das Problem der Bewaldung im Andesitgebirge. Ann. Univ. Sc. Bud. de Rol. Eötvös nom. Sect. Biologica III. (1960). 215—224.
4. JAKUCS P., Geobotanische Untersuchungen und die Karstaufforstung im Nordungarn. Acta Bot. Hung. II. (1955). 89—131.
5. P. GELENCSEI I., A kelenföldi keserűsós rétek vegetációja. Botanikai Közl. XLVII. (1958). 333—341.
6. Soó R., Növényföldrajz. Bp. 1945.
7. ЗÓЛЫОМИ В., Növényökológia. „Agrometeorológia” előadási jegyzet. Bp. 1948. 405—424.
8. ЗÓЛЫОМИ В., Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. MTA Biol. Oszt. Közl. I. (1952). 491—530.
9. ЗÓЛЫОМИ В.—JAKUCS P.—BARÁTH Z.—HORÁNSZKY A., A bükkhegyeségi növényföldrajzi térképezés erdőgazdasági vonatkozású eredményei. Az Erdő III. (1954). 78—82, 97—105, 160—171.

#### О СВЯЗЯХ МЕЖДУ РЕЛЬЕФОМ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

П. Якуч

кандидат биологических наук

#### Резюме

Автор в своей статье желает показать данные многообразных связей между растительным покровом и рельефом. Связь между рельефом и растительностью может быть двусторонней. С одной стороны сам растительный покров является одним из рельефообразующих факторов, с другой стороны существующие геоморфологические формы совместно с остальными природными факторами определяют закономерности образования вида и состава вегетации на данном рельефе. Вид и состав вегетации снова оказывает обратные действия на рельеф; это непрерывное взаимодействие между вегетацией и рельефом является хорошим примером для диалектического единства живого и безжизненного мира.

Для влияния вегетации на образование рельефа автор в статье приводит лишь несколько примеров, после этого он делает попытку дать обзор о взаимосвязях между формами рельефа и образованным на них покровом растительности при условиях имеющих в Венгрии. Автор пересматривает материал с географической точки зрения, излагая связи между типами рельефа (низменность, склон, долина, бассейн, гора и т. д.) и растительностью, затем влияния различных геоморфологических форм, вызванных различными коренными породами, на растительный покров.

Диаграммой, показывающей связь макрорельефа и микрорельефа, макроклимата и микроклимата, коренной породы и почвы с биоценозами (рис. 1), подчеркивается то, что с точки зрения развития зональной вегетации среди факторов, определяющих биоценозы, решающими факторами становятся макрорельеф, макроклимат и коренная порода.

Равнинные (горизонтальные) формы поверхности действуют на образование вегетации своими отрицательными свойствами, при которых ведущую роль в образовании вегетации играют климат и коренная порода. При условиях наклонного рельефа решающее значение имеют угол и экспозиция склона, а также его выпуклость или вогнутость. У долин (особенно в каньонах и «V» образных долинах) на нижней трети их склонов развивается особый биотоп долинного типа с экстразональными долинными растительными сообществами. У гор положение как раз противоположное: более крайнее местообитание верхней трети склонов означает выдающиеся условия для растительности. Определяющим фактором растительности крупных закрытых со всех сторон бассейна является континентальность, в небольших котловинах, имеющих густо череполосные микроклиматические пространства, растительность носит мозаичный характер.

Среди 5 важных типов коренных пород Венгрии известняк оказывает влияние на растительность отчасти через его карстовые явления (карстовая ложина, карстовая воронка, выходы пещер и т. д.) отчасти через степень загрязнения и структурные условия породы, отчасти же через его геоморфологические формы, вытекающие из его способности скорее к химическому, чем физическому выветриванию. Структура доломита, с его обломочностью создает т. н. доломитовое явление, сущностью которого являются природная лысина, более теплый микроклимат, менее развитые почвенные условия, а также более мозаичное появление растительности и более длительное сохранение реликтовых видов растений. При условиях имеющих в Венгрии андезит чаще всего покрыт лесом, скальная растительность развивается лишь на тех местах, где находятся более твердые прослойки других пород или вторичные обнажения. Вследствие крайних микроклиматических условий выноса темного цвета и механического действия его беспрерывного движения склоны выносов базальта в биологическом понимании почти совсем оголены. Породы лёсса Венгрии в зависимости от режима осадков везде пригодны к образованию леса, но на крутых склонах лёссового ущелья растительность не может помешаться.

Между рельефом и растительностью все время имелась и в настоящее время имеется тесная связь; изменение, развитие одного из них влечет за собой изменение и другого.

## ÜBER DIE ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN RELIEF UND VEGETATION

*Dr. P. Jakucs*

Kandidat der biologischen Wissenschaften

### Zusammenfassung

Der Verfasser wünscht Daten über die vielfältige Verknüpfung des Reliefs mit der Pflanzendecke darzubieten. Zwischen Relief und Vegetation kann eine zweiseitige Verbindung bestehen. Einerseits gehört die Pflanzendecke zu den reliefgestaltenden Faktoren, andererseits werden die Gesetzmäßigkeiten der Erscheinungsformen und der Zusammensetzung der Pflanzendecke des bereits ausgestalteten Reliefs von den geomorphologischen Formen desselben in Wechselwirkung mit den übrigen Faktoren der Umgebung gelenkt und bestimmt. Die Pflanzenformen üben sodann eine Rückwirkung auf das Relief aus; diese ständige Wechselwirkung der Vegetation und des Reliefs bildet ein schönes Beispiel der dialektischen Einheit des Lebenden und des Leblosen.

In dieser Studie führt der Verfasser bloß einige Beispiele für die an erster Stelle erwähnte Verbindung (die reliefbildende Wirkung der Vegetation) an, in seinen weiteren Ausführungen versucht er die zwischen den Reliefen und der auf diesen entstandenen



Pflanzendecke bestehenden Zusammenhänge darzustellen. Diese Übersicht richtet sich nach geographischen Gesichtspunkten, sie beleuchtet die Verknüpfung der Reliefformen (Ebene, Abhang, Becken, Gebirge, usw.) mit dem Pflanzenwuchs sowie den Einfluß, den durch die verschiedenen Grundgesteine bedingte Morphologien auf die Pflanzendecke ausüben.

In einem Diagramm stellt der Verfasser (*Abb. 1.*) die wechselseitige Verbindung des Makro- und Mikroklimas, des Grundgesteins und des Bodens sowie der Biozönosen dar, wobei er betont, daß in der Entwicklung der zonalen Vegetation im Gegensatz zu den Biozönosen das Makrorelief, das Makroklima und das Grundgestein eine entscheidende Rolle spielen.

In der Gestaltung der Vegetation üben die wagerechten, ebenen Formen mit jener negativen Eigenschaft einen Einfluß aus, daß sie die entscheidende vegetationsformende Rolle des Klimas und des Grundgesteins in den Vordergrund treten lassen. Bei abschüssigen Oberflächen sind Größe und Exposition des Böschungswinkels, sowie Konkavität oder Konvexität entscheidend. In den Tälern (besonders in Engpässen und in V-förmigen Tälern) entsteht im unteren Taldrittel ein sonderbares Talbiotop stets mit extrazonalen Assoziationen von Talpflanzen. Im Gebirge bietet umgekehrt das obere Taldrittel auffallend günstige Entwicklungsmöglichkeiten für die Pflanzen. Die großen geschlossenen Becken bestimmen mit ihrer Kontinentalität die in ihnen entwickelte Pflanzendecke, während die abwechslungsreichen mikroklimatischen Verhältnisse der kleinen Becken eine mosaikartig bunten Pflanzenwuchs entstehen lassen.

Von den fünf wichtigsten Grundgesteinen Ungarns beeinflußt der Kalkstein die Vegetation teils mit seinen Karstgebilden (Dolinen, Wasserschlünden, Höhlenportalen, usw.) teils durch das Maß der Verunreinigung des Gesteins, durch seine strukturellen Eigenschaften, teils mit eher durch die chemischen als durch die physischen Verwitterungsfähigkeit bedingten Erscheinungsformen.

Die aus der Gesteinstruktur sich ergebende Brüchigkeit des Dolomits ruft die sogenannte »Dolomitercheinung« hervor. Die wesentlichen Merkmale dieser Erscheinung sind: natürliche Kahlflecken, wärmeres Mikroklima, unentwickeltere Bodenverhältnisse, dichter gesprenkelte mosaikartige Pflanzendecke und bessere Erhaltung der Reliktenflora.

Die Andesitreliefs auf dem Gebiete Ungarns sind zumeist mit Waldungen bedeckt, nur auf den in das Andesitgrundgestein eingekleiteten härteren Gesteinen oder auf sekundär verkahnten Flecken tritt die Felsenvegetation in Erscheinung.

Die Basaltschutthalden Ungarns sind infolge der extremen mikroklimatischen Verhältnisse des dunkelgefärbten Gesteins und der mechanischen Wirkung des in ständiger Bewegung begriffenen Gerölls im biologischen Sinne fast vollkommen kahl.

Die Löss Ungarn eignen sich je nach der Niederschlagsmenge überall zur Entstehung von Waldungen, aber an den steilen Hängen der Läßschluchten kann keine Pflanze Wurzel fassen.

Relief und Vegetation waren zu allen Zeiten und sind heute noch miteinander eng verknüpft, die Änderung des Reliefs sowie der Pflanzendecke hat die Änderung der anderen Erscheinungsformen zur Folge.

---

**N. N. Baranskijnak**, a Szovjet Tudományos Akadémia levelező tagjának a gazdaságföldrajz terén végzett sok évtizedes kiváló tudományos és oktató munkájáért 80. életévének betöltése alkalmával a Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsának Elnöksége 1962. március 28-án a *Szocialista Munka Hőse* címet adományozta és Lenin-renddel, valamint a „Sarló és kalapács” érdeméremmel tüntette ki. N. N. BARANSKIJ magas kormánykítüntetésehez a magyar geográfusok szívből gratulálnak.

**Sz. A. Kovaljov**, a Lomonoszovról elnevezett Moszkvai Állami Egyetem docense, a földrajzi tudományok kandidátusa ez év első negyedében töltötte be 50. életévét. A magyar geográfusok ezúton is szeretettel köszöntik KOVALJOV elvtársat, akinek elévülhetetlen érdemei vannak a magyar marxista geográfia kialakításában, és további sikereket, eredményekben gazdag munkásságot kívánnak neki.

(—)