

Z 2211

A Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézete
Gazdaságföldrajzi Részlegének Kiadványsorozata

**GAZDASÁGFÖLDRAJZI
DOKUMENTÁCIÓ**

11.

BUDAPEST

21
KÖNYVTÁR

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET

Gazdaságföldrajzi Dokumentáció

11.sz.

A TERMÉSZET ÉS TÁRSADALOM KÖLCSÖNKAPCSOLATA

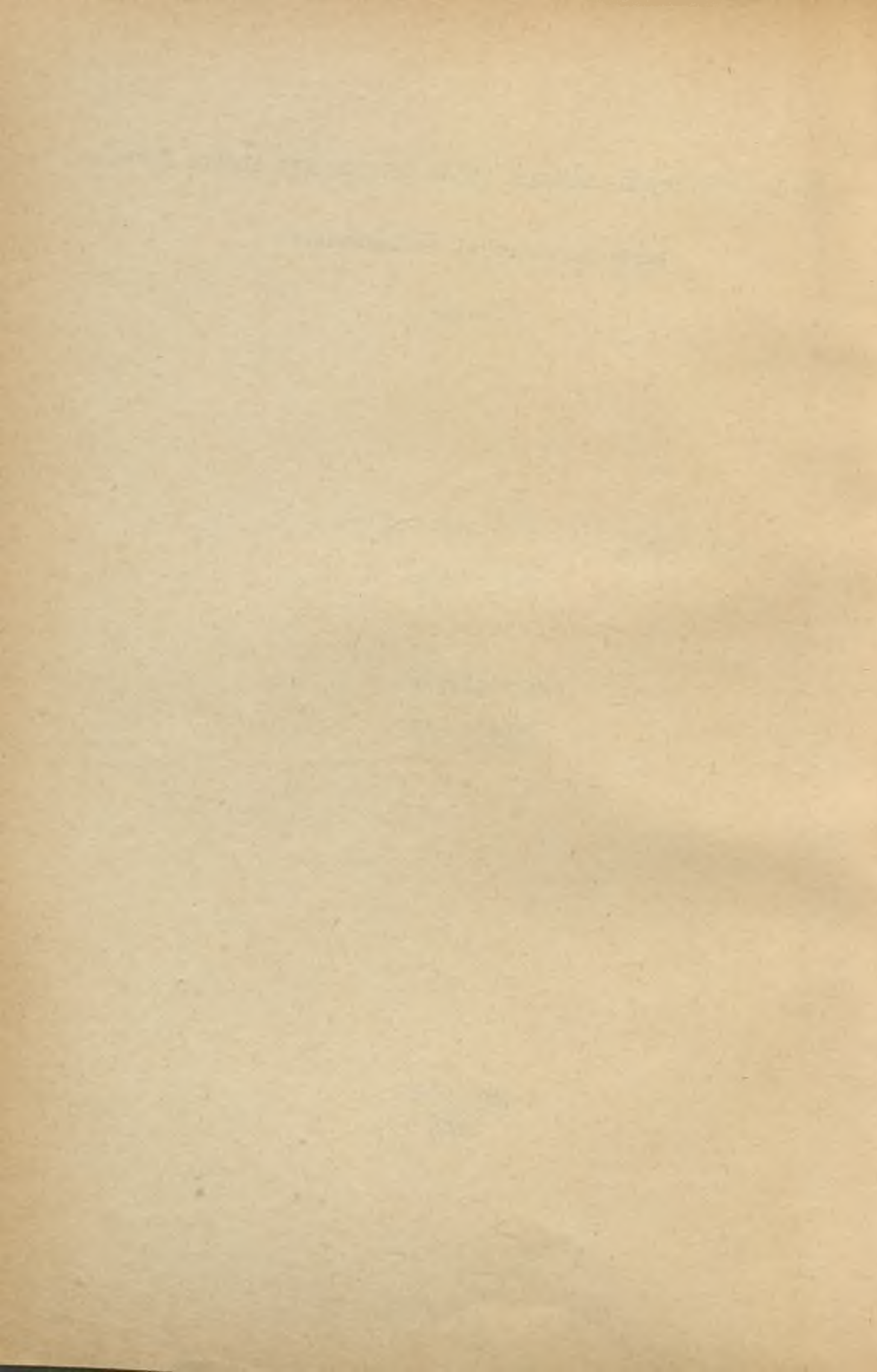
Helyzetkép

Összeállította

Bencze Imre

Budapest

1972



Adalékok a földrajztudomány elméletéhez.

Hand Carol

Bár sohasem voltam abban a bizonyos helyzetben, hogy Bobek professzor tanítványának mondhassam magam, hasonló irányú szakmabeli érdeklődés köt össze bennünket; ez a földrajzi kutatások módszertanáról írott munkáinkban jut kifejezésre. Azonkívül személyes ismeretség is fűz Bobek professzorhoz. Első, 1954-es Zürichi találkozásom idején Bobek professzorral élénken vitáztam a földrajz lényegéről. Ebben a vitában Bovek olyan kijelentést tett, amely engem mindmáig foglalkoztat. Arra a kérdésre ugyanis, hogy ő milyen formában adja elő hallgatóinak módszertani gondolatát, így válaszolt: " Ilyesméről nekik nem beszélek". Lehetséges, hogy én mindmáig nem teljesen értem ennek a kijelentésnek értelmét. Velem éppen megfordítva történt oktatói tevékenységem során. A mi egyetemünkön /Kanada/ egyenesen elsőrendű törekvés, hogy a diákokat a földrajztudomány egészével megismertessük; a kezdőknek egyszerűbb és gyakorlatilag alkalmazottabb módon, a haladóknak pedig egy-szemeszteres szeminárium keretében beszélünk a földrajztudomány történetéről és elméletéről. Az ilyen törekvések újra-meg újra saját az idők folyamán kialakult elméleti felfogásunk próbakövének bizonyulnak. Különösen azokon a szemináriumokon, ahol his száma, de lelkes egyetemi hallgatókkal dolgoztam, elengedhetetlennek bizonyult, hogy a geográfiát a maga sokoldalúságában érthetővé tegyem. Az összekuszált vélemény - dzsungelben irányításként egy világosan megfogalmazott elméletet kellett kidolgozni rövid tézisek formájában, e tézisek kidolgozásában a legjobb diákok aktív részt vettek. Ezek a tézisek, tehát eredetileg egy földrajzi " hogy is mondjam meg a fiainak" módszerből fejlődtek ki. Erősen átdolgozott formában ez alkotja cikkem velejét.

A tézisekben a gondolatoknak a lehető legrövidebb kifejezési formában kell megjelenniük, ezért el kellett hagynom minden egyébként szükséges utalást, magyarázatot, összehasonlítást. Ezek a tézisek mégis érthetőbbek, mint több éves tájkuató munkám eredményei, mégpedig mind konkrét, mind elméleti síkon. Elhagytuk ugyszintén a földrajztudomány történelmi kialakulásáról szóló tudnivalókat, a legujabb módszertani irodalmat, továbbá a szakemberekkel folytatott személyes vitáimat. Pedig éppen ezek a viták /mint pl. e cikk elején említett Bobek-vita/ szolgálták az új gondolatok születéséhez szükséges "keltetési hő" és elősegítették az embrionális gondolatföredékek növekedését. Bobek fölfogása szerint, s ehhez én teljességgel csatlakozom, ma a földrajztudománynak nincs olyan elmélete, amely összevethető lenne a Hettner-i elmélettel és többé senkit sem elégít ki a geográfia legujabbkori fejlődése. Hartshorne-nek "Távlatok a földrajztudomány természetéről" című új könyvének sem az a célja, hogy ezt a hiányosságot kitöltse, Ezen okból legujabb "Gondolatok a földrajztudomány logikus rendszeréről" című módszertani cikkében Bobek célszerűnek találta "legalább kísérletképpen felvázolni az egész rendszer körvonalait. Egy ilyen kísérletnek csak akkor van értelme, ha hozzá tud járulni ahhoz, hogy erősítse az egészről vallott nézeteket, tisztázzon bizonyos nézeteltéréseket, rámutasson a hiányosságokra és nehézségekre és ezzel szilárdítsa a földrajztudomány egységét."

Hasonló gondolatoktól vezérelve hozom nyilvánosságra ezeket a téziseket. A tanulmányom végén összehasonlítom téziseimet Bobek 1957-es cikkével, amely azt mutatja, hogy az alapvető fölfogásban teljes közöttünk a nézetazonosság.

Egy-egy geográfusnak az alapkérdésekben vallott nézetazonosságát - eltekintve a másodrendű kérdésekben meglevő eltérésektől - a legfontosabb előfeltétele annak, hogy a földrajztudomány általános elmélete fejlődjék.

A tudományos kutató nézetazonosságával és nézetkülönbözőségével kapcsolatban egy kérdés foglalkoztat engem, amelyre nem a földrajztudomány, hanem a pszichológia adhatná meg a választ. Azt szeretném ugyanis megtudni, hogy milyen nézetazonosság a tudományos dolgozónak hasonló tárgyfelismerésében rejlik-e/ amint azt mi hajlamosak vagyunk gondolni / vagy pedig elsősorban nem az adott személyek pszichikai alkattól függ-e; analitikusok-szintetikusok ; pragmatikusok-teoretikusok. Erre a kérdésre adandó válasz megjelentőségű lenne, a kilátások megítélése szempontjából egy "objektív", egy általánosan elfogadott földrajztudományi elmélet megalkotásához.

I. Tézisek a földrajztudomány elméletéhez.

A/ A valóság tudományos megközelítése

1./ Miért földrajztudomány ?

" A földrajz megismertet bennünket az egyes országok és tengerek lakóival, a növényzettel és különféle földrészek sajátosságaival és foglalkozik azonkívül az élet nagy problémáival is " /szabad fordítás Strabo nyomán/

A 200 éve megfogalmazott meghatározás ugyanarra a valóságra vonatkozik, amelyet a geográfusok a földrajztudományban mint kutatási objektumban keresnek. Ugyanazon kutatási objektum iránt, " ország és nép" iránti érdeklődésből fordulnak ma is egyesek a

2./ A valóság szubjektív és objektív szemlélete.

a/ A földrajztudomány kutatási objektumának lényegéből fakad, hogy objektív és szubjektív módon egyaránt megközelíthető. Mi azt a felfogást képviseljük, hogy a valóság objektív és szubjektív szemlélete kérdésében elvi tisztázásra van szükség, mert az alapvető fontossága a geográfusok munkája számára.

b/ A "művészi típus" /a szó legtágabb értelmében/ emocionális és intellektuális erejét a valóság szubjektív megközelítésére fordítja; arra törekszik, hogy a realitás tapasztalatait szubjektív, éhez - kötött formában mutassa be.

c/ A "tudományos típus" /a szó legtágabb értelmében / emocionális és intellektuális erejét a valóság objektív módon megközelítésre fordítja; arra törekszik, hogy a realitás tapasztalatait objektív racionális formában mutassa be.

d/ Annak a geográfusnak, aki a tudományos geográfia-
ának szolgálatot kíván tenni, objektív módszereket és kifejezési formákat kell választania. A geográfia tárgyának szubjektív ábrázolását továbbra is át kell engednie a művésznak, különösképp a költőnek és festőnek. A valóság objektív és szubjektív megközelítésének egybe-
mosása mindkettőnek gyümölcsöző. Ez az állítás persze nem zárja ki, hogy a geográfusnak szüksége van kutatási eredményeinek ábrázolására, bizonyos meglevenítő képességekre.

e/ A tények bírása szavakkal, grafikus vagy numerikus eszközökkel " semleges folyamat " és ezért mind a művész, mind a tudományos típus alkalmazza.

3./ A valóság objektív szemlélete.

a/ A tudományos magatartásnak az a célja, hogy ujraterelessze a realitást a maga sajátos módján, a maga valóságának megfelelően.

b/ Mint emberi lények a realitást tapasztalatainknak megfelelően fogjuk föl. A valóság megértése ezért minden "objektivitása" mellett is "emberi" és a dolgok "valódi" természete ismeretlen marad számunkra. A kutatási módszerek finomodásával fogalmaink megközelítik a valóságot, természetesen anélkül, hogy azt teljességében felfoghatná.

c/ "A tudományos objektivitás" /Jaspers meghatározása/ a valósághoz történő racionális hozzáállás eredménye, mindaddig, amíg ez az eredmény a tudós közössége által nincs elismerve. A tudományos eredmények "objektívek" "helyesek" az emberi korlátok keretei között különösen abban az időszakban, amikor ezek az eredmények megszületnek.

4./ Egy tudományág meghatározásának kritériuma.

Egy tudományág három általános kritérium alapján választható el más tudományágtól: /1/ van specifikus kutatási objektuma, speciális kutatási szakterülete; /2/ elütő módszerei vannak, amelyeket azért hoztak létre, hogy a fenti szakterületet felfogják; /3/ saját története van, amely követi a fogalmak és módszerek történelmi fejlődését, s ezzel lehetővé teszi, hogy az adott tudományág állandóan fejlődjön.

Egy tudományág meghatározásának három fent megnevezett kritériuma közül általában a kutatási szakterületet tekintik fundamentálisnak, mivel az velejében konstans marad,

a módszerek és a történelm. viszont állandó változásnak vannak kitéve.

A. A földrajztudomány kutatási szakterülete.

1/ A kutatási objektum

a/ Strabó óta a geográfusok érdeklődése mindig az "ország és emberek" komplex megismerésére irányult. Ritter és Richthofer alkalmazták először a "földfelszín" megjelölést, mint a földrajztudomány kutatási szakterületét, Richthofer, Hettner pedig a földburok /*Ardhülle*/ kifejezést használta, amelyet Hartshorne "earth shell" szóval fordított angolra. Ugyan annak a kutatási tartománynak a megjelölésére a szerző 1956 óta a geoszféra megjelölést alkalmazza.

b/ a geoszféra legkevesebb három és maximálisan hat különböző tartományból, szférából áll. Három szervetlen réteg szféra /litoszféra, atmoszféra, hidroszféra/ alkotja a természeti környezetet, a növényi és állatvilág a bioszférát; ez utóbbi a szervetlen szférákkal közösen képezi a talajok szféráját, a pedoszférát. Ebben a szervetlen - szerves struktúrába épül bele a teljesen más jellegű emberi világ, az antroposzféra.

2/ A geoszféra felosztása

a/ A földrajztudományt nem csak kizárólag a nehezen felfogható geoszféra, mint egész érdekli, hanem annak kisebb-nagyobb részterülete is. Már Strabó különbséget tett a geográfia és a "chorográfia" között, az utóbbi az egész ökumen egyes részeivel foglalkozott. A *Länderkunde* vagy regionális földrajz kifejezés mutatja a földrajztudománynak azt a törekvését, hogy a földburokot részre osztva vizsgálja.

b/ Még mindig elterjedt az a nézet, hogy a földburok egy adott minta alapján régiókra, tájakra osztódik, amelyeket a geográfusoknak fel kell ismerni, le kell határolni, le kell írni.

c/ Bucher könyve óta /1827/ " a földrajz térindividuum" "térorganizmusok" "total regions" ideája meggyökeresedett, mivel a földburok heterogén jellege nem teszi lehetővé "a természet által adott" területi egységek egyetlen elv alapján történő felosztását.

d/ Ennek megfelelően a földburok felosztásában valamilyen elvet kell követni, amely alkalmas az adott részterület leírására. A geoszféra ilyen módon elhatárolt szegmentjének alkalmazta először a szerző 1956-ban a nemzetközileg is jól használható geomér kifejezést. Ebben " a geo " a geoszféra, a "mer " a meros rövidítése, amely az egész egy részét jelenti. A geoszféra és geomér a földrajztudomány axióma - jellegű alapfogalmai.

e/ A földrajztudomány mai nyelvéhasználatában a geomér kifejezés szinonimájaként az alábbi szavak is használatosak: Gebiet, Region, Ort, Landschaft, Land, pays, région, place site.

3/ A geoszféra és geomér kritériumai

a/ Tartalma: A geoszféra meghatározott részterületén ténylegesen csupán a szervetlen szféra van jelen. A földburok megfelelő szelvényét /gömbszelvényt /szervetlen geomérnek is lehet jelölni /jég-sivatagok, szélsőséges szárazsivatagok/. A földburok más részein a szervetlen szférába beékelődik a bio -

és pedoszféra. Ebben az esetben a földburok adott szelvényét szerves geomérnek is lehet nevezni /tundratáj, őserdőtáj/. A szárazföld nagy részén az antroposzféra magában foglalja a szerves és szervetlen szférákat. A földburoknak ezt a szeletjét antropikus geomérként /kültur - geomérként / is meg lehet jelölni /Európa, Bécsi-medence, Bécs városa/.

b/ Korreláció: A geoszférát alkotó hat szféra összefonódik, integrálódik; ez az integráció néha csak dsekély fokot ér el, máskor viszont igen magasat.

c/ Vertikális dimenzió: A geoszférának mint egésznek, akárcsak minden geomérnek, lent a litoszféra, fönt az atmoszféra a határa. Elméletileg a geoszféra vastagsága kb. 100 km, s ebből a litoszférára maximálisan mintegy 30, a tropo - és stratoszférára pedig együttesen kb. 70 km esik. Rendszerint azonban a földrajztudomány egy sokkal szűkebb területtel, a földfelszín közelében lévő térrel foglalkozik, ahol a szférák érintkeznek, át- meg átszövődnek.

d/ Horizontális dimenzió: A geoszféra magában foglalja az 510 millió km²-nyi földfelszint.

A legnagyobb lehetséges geomér elméletileg azonos a geoszférával; a legkisebb lehetséges geomér horizontális kiterjedésének definíciálása még késik. Gyakorlatilag annak is lehet értelme, hogy a földburoknak egy igen kicsiny szelvényét megválasztjuk a földrajzi kutatás

tárgyaként, esetleg egy mezőgazdasági üzemet, egy kicsiny városnegyedét, vagy egy 10 x 10 méteres kísérleti területet választván ki geomérként a tundrában vagy az őserdőben. A geomér mindegyik esethen magában foglal mindent, ami a földburok adott szférájában fellelhető.

e/ Időbeni dimenzió: A geoszféra/miként minden geomér/ az idők folyamán alakult ki. A kialakulás első fázisában a földburok csupán három szervetlen szférából állt. Egy másik fázisban társul ehhez a szerves élet. A harmadik fő fázisban megjelent az ember, mint novum, a maga kulturájával. A geoszféra néhány billió éve létezik és léte kinyulik a meghatározhatatlan jövőbe is. Gyakorlati értelemben szólva, a geográfus kiválszt magának az egész fejlődési időszakból egy jól körülhatárolható időszakot, esetleg a jégkorszakot, az ókort vagy leggyakrabban a jelenkort.

A három térbeli dimenzió mellett az idő a földrajzi kutatási terület vebszületett negyedik dimenziója. A hagyományos alapelvek, mint pl. "a geográfia tértudomány, miként a történelem időtudomány" /Hettner/ nem bizonyultak a valóságban alkalmazhatónak.

C. A földrajztudomány lényege és módszerei

1./ A geográfia helye a tudományok rendszerében

a/ Egyetlen tudományág sem foglalkozik olyan sokrétű kutatási területtel, mint amelyent a földburok képvisel. Ezen a tényálláson nyugszik az a különös inger, amelyet a geográfia a sokoldaluan érdeklődő emberre kifejt. A földrajz kutatási területének komplexi-

tása viszont megnehezíti azt a feladatot, amely a földrajztudomány előtt áll: /1/ Nagyon nehéz a kutatási objektum megismerése. /2/ nehéz a földrajztudomány azon sajátos kapcsolatainak megismerése, amelyek nagyszámu rokontudományhoz fűzik, /3/ a specifikus módszerek komplexitása miatt, amelyet a földrajztudomány a vizsgálandó terület kutatására kifejlesztett.

B. Hogy azt a túláradó bőséget, amely a geográfiában megvan, a maga komplexitásában megragadhassa, a földrajztudomány kénytelen durvább kiválasztási elveket alkalmazni, azaz más tudományágakhoz viszonyítva erősebb generalizációra kényszerül. A geográfus minden más tudósnál jobban rá van kényszerítve arra, "hogy fejedelmi szuverenitással" /P. Niggli/ megkülönböztesse, elválassza a lényegest a lényegtelenentől. A "lényeges" kiválasztásának kritériumai a tudomány elméleti meggondolás és gyakorlati alkalmazás hosszadalmas forgási folyamatában kristályosodnak ki.

1./ A rendszerezett tudományágak

a/ Számos tudományág foglalkozik a geoszféra egyes összetevőivel. A litoszférát kutatja a geológia, a petrográfia, a geomorfológia, a paleantológia, a geofizika; az atmoszférával a meteorológia, a klimatológia foglalkozik, a hidroszférával a hidrológia és az oceanográfia; a bioszférát a biológia és rész tudományai: a botanika, a geobotanika és a zoológia vizsgálja. Az antroposzférát az antropológia, az etnológia, a pszichológia, a szociológia, a demográfia, a közgazdaságtan, a politikai tudományok,

a nyelvtudomány, a történelem stb. tekinteti kutatási tárgyának.

b/Nem a földrajztudomány feladata, hogy ezekkel a rendszerezett tudományágakkal együttesen vagy egyenként kutatóilegis együttműködjenek, még csak nem is az adott jelenség elterjedési aspektusában. Miként a geológia, a botanika, vagy a talajtan vizsgálja a kutatási objektumainak a Földön való elterjedését, ugyanugy tanulmányozza a közgazdaságtudomány vagy a demográfia saját kutatási tárgyának globális megoszlását és nem szorulnak rá a gazdasági földrajz illetve népességföldrajz segítségére. Téves az a nézet, hogy a földrajztudomány a jelenségek földfelszíni elterjedésének tana.

c/A geográfusnak mégis abban helyzetben kell lennie, hogy kiválassza és céljának megfelelően alkalmazza a geoszféra értelmezésére a rendszerezett tudományágak lényeges eredményeit. Ez nemcsak a természettudományokra, hanem a szellemi tudományi ágakra is vonatkozik.

c/A földrajzi kutatás veleje a földburok komplex természetének megismerése. Ezt a célt csak fokozatosan, számos földrajztudományi fő és részágazat kutatásaival lehet elérni.

2./ A földrajztudomány fő ágazatai

a/ A geoszféra természetének megfelelően három fő ágazatot kell feltételeznünk: szervetlen földrajz, szerves földrajz, emberföldrajz

/kulturföldrajz/. Ez a vizsgálati rendszer mindegyike mindenkor kutatási tárgyának egészét vizsgálja valamilyen specifikus aspektusból.

- b/ A szervetlen geográfia történelmi fejlődésében egész fizikai fontosságára vonatkoztatva kutatja a geoszférát. Az általunk felvett szervetlen földrajz csak feltételesen tekinthető azonosnak a mai természeti földrajzzal.
- c/ A szerves földrajz azzal a kérdés felvetéssel vizsgálja kutatóterületét, hogy miként ágyazódott az idők folyamán a szerves élet a szervetlen környezetbe.
- d/ Az emberföldrajz /kulturföldrajz/ azzal a kérdésfelvetéssel vizsgálja tárgyát, hogy az emberiség fejlődése során mién illeszkedett bele a szervetlen, szerves és a már meglévő kulturális környezetbe.

3./ Az emberföldrajz ágazatai

a/ A három vezető ágazat közül: szervetlen, szerves és emberföldrajz, kétségtelenül az utóbbi feladata a legkomplexebb. Ennek megfelelően több ágazatra tagolódik, mint a másik két vezető ágazat.

b/ Az egyes ágazatok vagy speciális vizsgálati rendszerek utánozzák azt a néhány legfontosabb emberi tevékenységet, amellyel a földburok átalakításában részt vállalnak. Az alábbiakban

csoportosítva ábrázoljuk ezeket, miközben az általánostól a speciális felé haladunk. A természettel legszorosabb kapcsolata a végén említett vizsgálati rendszernek van:

Emberföldrajz /kulturföldrajz/

Politikai földrajz

Társadalomföldrajz

Gazdaságföldrajz

közlekedésföldrajz

iparföldrajz

bányászati földrajz

halászati földrajz

mezőgazdasági földrajz

- c/ Az emberföldrajznak itt felsorolt ágazatai semmiképp sem tekinthetők teljesnek vagy lezártak. Az itt feltételezett vizsgálati rendszernek definíciója és módszerei sem fedik feltétlenül a mai közfelfogást az imént megnevezett részágazatok lényegéről. Így pl. a gazdasági földrajz nem fogható fel mint a gazdasági jelenségek elterjedésének tudománya /ez elvben a közgazdaságtudomány egyik ágazatának feladata/, hanem mint a földburok értelmezése, ahogy konfigurációja a gazdasági erők hatására megváltozott.

Földrajzi elemzés

- a/ Minden vizsgálati rendszeren belül ki kell alakulnia a mindenkori feladatoknak megfelelő módszereknek, fogalmaknak, fogásoknak. Az adott tézisek keretében csak jelezni tudjuk azokat a munkafogásokat, amelyeket meghatározott földrajzi munkában alkalmaznak. A gyakorla-

ti példák átfogó bemutatását a szerző korábbi munkájában megtette.

- b/ Az elementáris analízis segítségével a geográfus megismerkedik a kutatási objektum természeti és kulturális összetevőivel, amennyire ez a kiválasztott vizsgálati rendszer keretében szükséges. Növekvő mértékben értékelheti a geográfus a rendszerezett tudományok meglévő kutatásait is, gyakran ki kell egészíteni azonban ezeket saját kutatásaival is.
- c/ A strukturális elemzésnek az a célja, hogy a kutatási objektumok egy megválasztott vizsgálati rendszeren belül a megfelelő komplex jelenségek alapján körülhatárolja. A tektonikus - normatív összehasonlító vizsgálat előtérbe lép a kauzálissal szemben; ez olyan szempont, amelyre Wernli különös nyomatékkal utalt.
- d/ A strukturális elemzés két egyetemesen használható - minden vizsgálati rendszerhez egyaránt igazodó - elve a formális és funkcionális kutatási irány. Alapvetően mindkettő követi a kutatási objektum fejlődését, tehát genetikus.
- e/ A formális /morfológiai/ vizsgálati irány magában foglalja az autochon /az adott helyhez kötött/ jelenségeket, s ha azok homogén kiterjedésűek, formális egységekbe /komplexumokba/ fogja össze. A német nyelvű irodalomban az alábbi formális természetű fogalmak használatosak

"physiotrop" "Fliese" különböző nagyságrendű "természeti egységek" természeti táj, táji sejt - táj, és az ökotop. Az amerikai szaknyelvben az "uniform region" megnevezés járja.

f/ A funkcionális /pszichológia/ vizsgálati irányzat összefogja az allochton /távoli helyektől függő/ jelenségeket és amennyiben hasonló kiterjedésűek, funkcionális egységekbe /komplexumokba/ egyesíti őket. A szervetlen vizsgálati rendszerben a funkcionális egységek egy-egy folyó vízgyűjtő területének felelnek meg. A szerves vizsgálati módszerben a funkcionális egységre a vadállatok legelő területe a legjobb példa. Az emberföldrajzi vizsgálati rendszerekben vannak szervező jellegű funkcionális egységek pl. egy mezőgazdasági üzem, vagy egy-egy központi helynek hierarchikusan alárendelt ellátó területe. Az amerikai szaknyelvben ezeket a funkcionális egységeket "nodal region" megjelöléssel illetik.

Földrajzi szintézis

a/ A földrajzi szintetizáló folyamat lépcsőzetesen megy végbe, kezdve az elementáris és strukturális elemzésekkel, melyek egy adott kutatási rendszeren belül rész-szintézishez vezetnek. A szervetlen - , a szerves-és az emberföldrajzi rész - szintézisek egymásutánja földrajzi össz-szintézishez vezet, a szövegben forgó kutatási objektum geográfiájához.

b/ Egy ilyen szintetizáló folyamat végső célja a geoszféra /vagy egy/geomér/ tudományos leírása a szervetlen kezdettől a szerves fázison át az emberi igénybevétel különböző stádiumain keresztül egészen napjainkig. Ez az ut elvezet bennünket a földrajzi kutatás céljához: a racionális fogalmi felvételhez, a földrajzi kutatási terület megértéséhez.

7./ A geográfusok szakosodása.

a/ Bizonyára kívánatos cél, hogy mind az, aki magát geográfusnak nevezi, a jártasságnak viszonylag magas fokát érje el, a földburoknak mint egészenek vizsgálatában és ebben régi mestereink irigylésreméltó példaképeink lehetnek. Kiegészítésként azonban amikor a geográfus hozzálát a kutatáshoz, valamilyen részterületre kell szakosodnia. Az elősebb nemzedék tagjai között ez a specializáció a szisztematikus /természet/ tudományok rendszerében zajlott le, a jövőben ez a szakosodás erőteljesebb lesz, és a speciálisan földrajzi kereteken belül megy végbe majd.

b/ A szakosodást követheti munka koncentráció egyetlen vagy néhány vizsgálati rendszerre. A geográfus szakemberré képezheti magát a szervetlen, a szerves vagy az emberföldrajzban, vagy a fentiek egy-egy ágában.

c/ A geográfus szakosodhat másfelől a geoszféra meghatározott részére is/regionális, "leíró-földrajzi" szakosodás/. Önálló kutatási objektumként

kiválaszthat magának /1/ egy hagyományosan körülhatárolt geoméért, így pl. kontinenst, egy un. "land"-et/" pays"-t/; /2/ politikailag körülhatárolt geoméért, így körzetet, államot, államcsoportot, /ez az un. leíró földrajz német nyelvterületen/ : /3/ természeti határokkal körülrajzolt geoméért, mint pl. a trópusok, az Alpok, A Bécsi-medence/ ez az un. tájmutatás német nyelvterületen /; /4/ tetszőlegesen elhatárolt geoméért, amikor is a határok bárhol meghúzhatók.

- d/ A geográfus szakosodhat továbbá egy meghatározott geoméertípusra is; /vidéki, vagy városi kulturtáj /városföldrajz./
- e/ Szakosodhat továbbá a földrajztudomány történetére és metodológiájára, /elméletére/ is. A metodológiának az a feladata, hogy megalkosszon egy logikus elmélet-rendszert, megteremtse a földrajztudomány elméletét; arra kell törekednie, hogy az új fogalmakat értelmezze és elterjessze, a használhatatlanná vált fogalmakat pedig kivesse a közgondolkodásból.
- f/ Ha több féle szakosodásra nyílik lehetőség, a geográfus általában az őt érdeklő kombinációt választja ki.
- g/ Módszertani szempontból a geográfus szakosodása a földburok meghatározott egyedi jelenségének tanulmányozására nem indokolt. Nem szabad a települések megoszlását elszakítani a földburok többi összefüggésétől és ennek az egyedi

jelenségnek a tanulmányozását "településföldrajzak" kinevezni.

Nem indokolt az örvosföldrajz vagy a talajföldrajz megjelölés sem, minthogy így logikusan folytatva "kőzetföldrajzról" is kellene beszélnünk, ez azonban nyilvánvalóan azonos lenne a geológiával. A földburok egyes elemeinek meglétét és elterjedésüket a már meglévő tudományágak kutatják.

b/ Ezen elmélet szerint ugyanez vonatkozik a földrajzi kutatásnak egy- vagy több elemi szférára való szakosodásával, ami a jövőben többé nem kívánatos. Az atmoszféra jelenkori kutatása speciális ismereteket követel meg a meteorológustól /specializált fizikusnak kell lennie/ és nem elégedhet meg a geográfus általános ismereteivel. A geográfus a szisztematikus /természeti és szellemtudományi irányzatú/ tudományágak lényeges eredményeit alkalmazni fogja, de abban többé nem vesz részt maga is kutatóként.

8./ A "földrajz" szó jelentései.

a/ A "földrajz" és a "földrajzi" szavakat használjuk mind a hétköznapi, mind a tudományos nyelvben. A földrajztudomány keretei között azonban csak világosan körülhatárolt értelemben használhatók, azaz egy tudományos tartományt kell megjelölniük, amely földrajzi szakterület felé irányítja érdeklődését.

b/ A földrajzi szakterület speciális vizsgálatát módosító

jelzővel, vagy előtaggal fejezzük ki, pl. szervetlen földrajz, emberföldrajz.

A földrajzi elmélet keretében a földrajz és földrajzi szavak használata nem helyénvaló /valamilyen jelenségnek a Földön való elterjedésének megjelölésére pl. a népesség, emberföldrajzi települések, nyelvek, betegségek, állatok, stb "földrajz"-a. Hogy a földrajz ilyen fel-fogása hová vezethet, azt néhány legújabb amerikai szak-könyv címe jól illusztrálja : "Értelemföldrajz", /Geography of Price/, "halálozási földrajz" /Geography of Death/, a "gazdasági jólét földrajza" /Geography of Economic Health/ stb. Még ma is beszélnek "földrajzi tényezőkről" /geography factors/, amin természetföldrajzi tényezőket értenek. A földrajzi tényezők a szó mai jelentésében ösz-szefoglalják mindazon erőket, amelyek részt vesznek a földburk felépítésében és eseményeiben, azaz nem pusztán a fizikai erőket. /3/ Különösen az angolban gyakran váltakozva jelölik a földrajz szóval mind a tudomá-ny területet, mind a kutatási területet. Így pl.: "A földrajz egyesíti Kanadát és az Egyesült államokat, a történelem viszont elválasztja őket." /Geography unites Canada and the United States, history divides them./

A földrajztudomány gyakorlati alkalmazása.

Az oktatásban: ahogy a világunk egyre inkább "egy világ" lesz, annál nagyobb a szükség arra, hogy az ember "házát", a földburkot megismerje és megértse. Minden tudományág meghatározott módon hozzájárul a környezet megismeréséhez, mégis a földrajztudomány az egyetlen, amely arra törekszik, hogy: a földburkot minden jelenségi összefüggésében fogja fel. Hogy ezeket az ismereteket oktatási rendszer megfelelő csatornáin elterjessze, ez lényeges

szolgálat, amelyet a geográfia a társadalomnak nyújtani tud.

- b/ Tervezésben: ahol egy földrajzi körzet egyetemleges értelmezése a gyakorlati intézkedések előfeltétele, ott a geográfus más tudományágak képviselőivel együtt speciális adalékot tud nyújtani. Így áll a helyzet a tervezés minden fokán : a városi, a regionális és egyes országrészek tervezésében, de ez egyre nagyobb fontosságú a nagyszerkezeti, sőt a világméretű tervezésben is.
- c/ Van-e a geográfusnak töményes feladata a világmin-
denség kutatásában? A szóban forgó elmélet szerint az ilyen feladat csak részben, korlátozott mértékben érinti a geográfiát, nevezetesen abban az esetben, ha az égitesten hasonló "burok" lenne, mint a Földön. Ez a kikötés csupán a Vénuszra és a Marsra vonatkozhat, de Holdunkra semmi esetre sem.

I. Zárótézisek

- 1./ A jelenlegi kísérletünk a földrajztudomány elméletére vonatkozólag egyetlen axiomaszerű feltevésre támaszkodik : arra ugyanis, hogy a kutatási objektum, a geográfusok kutatási terén ma az ókortól napjainkig és a jövőben is változatlanul a földburok, egészében /geoszféra/ vagy részleteire bontva /geomér/.
- 2./ A földrajztudomány olyan tudományos eszköz, amely azért jött létre, hogy lehetővé váljék a földburok racionális megismerése. Mint megismerési eszköz,

a földrajztudomány állandóan javította módszereit és túlhaladotthoz való dogmatikus ragaszkodás csak akadályozhatja kibontakozását. A földrajztudomány elmélete ezért nem statikus és lezárt, hanem flexibilis és nyílt.

3./ A földrajztudomány elméletének az a célja, hogy a megvizsgálandó tényeket egy egymással összefüggő gondolati rendszerbe helyezze, és ez megkövetelné a szakembertől, hogy feladatát "objektív"- más kutató eredményeivel összehasonlítható módon - hajtsa végre. "Az objektivitás", az eredmények összehasonlíthatósága a tudomány fejlődésének alapja.

4./ A földrajztudománynak mint akadémiai tudományágnak fejlesztenie kell módszereit, a maga fogalom rendszerét, eljárásait, kifejezési formáit, hogy ezek megfelelhessenek feladatainak. Meg kell szabadulnia a ma még gyakran hozzátapadó tudománynépszerűsítő jellegtől. A különböző fokozatu földrajzi oktatásnak kell gondoskodnia arról, hogy az akadémiai nyelvezet az oktatásban résztvevők felfogóképességéhez alkalmazkodjék.

5./ A földrajztudománynak egyetemességre is kell törekednie. A nemzeti "iskolák" létrejötte bármennyire is jogos volt, fogalmaikban és módszereikben hasonlítanak egymáshoz. Csak az alkalmazható sikerrel Franciaországban, Amerikában, Oroszországban, vagy Japánban, ami a német nyelvű földrajztudományban is jelentősnek bizonyult.

6./ Amint az ebből az elméletből is kitűnik, a földrajztudománynak szüksége van számos más szisztematikus tudományág ismeretére. Csak a szisztematikus tudó-

mányágak fejlődésével lesz a földrajztudomány ebben a helyzetben, hogy tudományos módon teljesítse feladatát. A jövőben a geográfus képes lesz arra, hogy jobban megalapozott helyzetképet és prognózist adjon.

7./ Az új eljárások (elektronikus számológépek) alkalmazásával a földrajztudomány számára eddig nem sejtett arányokban válik lehetővé, hogy földrajzilag fontos tények millióit tároljuk és objektív módon korreláljuk. A számítógépet azonban természetesen egy valóban földrajzi programzással kell ellátni. Sokszorosított adatok, légifelvételek, globális léptékű térképek és a fentiek kiértékelésére megfelelő technikai segédeszközök, - mindez hozzásegíti a földrajztudományt ahhoz, hogy korábban nem sejtett mértékben megfeleljen feladatának.

8./ Mégis az új eljárások önmagukban még nem garantálják szükségképpen a földrajztudomány fejlődésének kiteljesedését, mert csak világosabb, elméletileg megalapozottabb célokkal lehet jobban felfeltett eljárásokat céltudatosan alkalmazni.

9./ Mint korábban is, ma is megnyilvánul az a tendencia, hogy a geográfusok is követik a más tudósok példáját az egyre élesedő specializációban, a valóság egyre szűkebb korlátai közé, ahelyett, hogy a földrajztudomány saját önálló feladataira specializálódnának. Ez által a geográfia elveszti a munkaerő jelentős részét. A földrajztudománynak arra kell törekednie, hogy a földburkot tudományosan megalapozott egységes szemlélettel vizsgálja, ellenkező esetben mint tudomány elveszti létjogosultságát. A földrajztudomány ahogy ma sejtteni lehet,

hetalmas tudományos épületté fog felnőni, és nem szabad Bobek kifejezésével élve földszintes bungaló-nak elképzelnünk.

II. Bobek gondolataival való összehasonlítás

Bobeknek "Gondolatok a földrajztudomány logikus rendszeréről" című cikkében a célok azonosak az itt megfogalmazott tézisek céljaival és a két dolgozat összehasonlítására ezért gyümölcsöző lehet. Az összehasonlítást néhány nekem lényegesnek látó pontra korlátozom.

Akárcsak néhány évvel ezelőtt, Bobek cikkének újraolvasásakor is a legtöbb alapvető pontra nézetazonosságot tudtam megállapítani. Néhány helyen azonban a véleményünk eltérő.

A tézisek "A" részének összehasonlítása: a valóság tudományos megközelítése. Bobek munkája nem pendantja téziseim filozófiai részének. Ennek az az oka, hogy a két dolgozat logikai gondolatmenete nem mindenben egyezik. Az a véleményem, hogy minél jobban sikerül világosan fogalmilag is elhatárolni a kutatási objektumot a kutatási módszertől, annál világosabban megfogalmazható a földrajztudomány elmélete. Csak akkor tisztázható az egymástól eltérő értelmezések sokaságából a "Landschaft" szó is.

Igyhelyütt Bobek egyenesen felszólít az objektum és a vizsgálati mód gondolatbeli elválasztásának szükségességére, mégpedig annak a vitának kapcsán, hogy vajon a Landschaft szó realitást, vagy absztrakt típust jelöl-e. A táj kutatásnak nem az objektuma alkot egy típust, hanem a vizsgálati mód ad alkalmat a valóságos objektumnak lenetőség szerinti messzemenő tipizálására.

A tézisek "B" részének összehasonlítása:

A földrajztudomány kutatási területe.

A földrajztudomány objektuma Bobek szerint "a földfelszín, amelyen azon szférákat kell értenünk, amelyekben a szárazföld, a víz és a levegő érintkezik, és részben összefonódik egymással. Ide kell számítani az e szférákban fellelhető élőlényeket is, közülük elsősorban az embert; mindezt együttesen makroszkopikusan kell vizsgálni. Ezt az objektumot egészében vagy részben /térbeli részletekben/ a földrajztudomány kutatja." Ez a két mondat ugyanazokat a megfontolásokat tartalmazza, mint amelyeket én téziseim "B" részében kifejték. Néhány egybevágó pont külön említést érdemel, mégpedig: /1/ a földi szférát objektivegészként kell értelmezni /és nem mint ezernyi egyedi jelenséggel kitöltött teret, melynek összefüggéseit kapcsolattudományi úton kell vizsgálni; /2/ a földi szférákat kontinuumnak kell felfogni; /3/ hogy nincsenek "objektív határok", amelyek a "teljes földrajzi lényeg" széttagolják;

/4/ el kell vetnünk a földrajzi térindividuum létéről szóló elméletet; /5/ az a felfogás, hogy az elemi strukturák lépcsőzetes integrációjától kell eljutnunk a teljes földrajzi lényeghez, a tájhoz.

Ebben az utolsó pontban terminológiai különbség van köztünk. Bobek azt említi, hogy a táj pl. egy élettelen sivatagban "szervetlen összkomplexum" és itt a "legnagyasabb integrációs fokot" képviseli. Mégis elmulasztja, hogy ebben az esetben egy új fogalommal éljen, mint amilyen a szervetlen geomér, /szervetlen táj/. Hasonlóan nem ad megnevezést a "természetes összkomplexumra" /pl. őserdei terület/ amelyet "téziseim" "organikus geomérnek" /szerves tájnak/ jelöl meg. A "szervetlen és szerves összkomplexum" együttesét viszont jogosan állítja szembe a kulturtájjal, természeti tájként.

A földrajzi kutatás tárgyának időbeli dimenziójával kapcsolatban Bobek "történelmi-genetikus kutatási irányzatot" javasol, amely "a történelmi kialakulástól elvezet a jelenség mai állapotáig". Véleményem szerint bár ez ma is megszokott és gyakorlatilag teljesen indokolt felfogás, mégis téziseinkben sokkal nagyobb elméleti jelentőséget tulajdonítok az időbeli dimenziónak.

Bobeknél a "táj" kifejezés a földrajzi objektum általános megjelölésére szolgál, a tézisekben viszont ugyanezt az objektumot a geomér szóval jelöljük. A táj szó geoméri értelemben való felfogása olyannyira megszokott, hogy bár

nehezemre esik, el kell, hogy vessen a nagyobb világosság és globális alkalmazhatóság kedvéért. Ugyanez a dilemája Boeschnak is, amikor röviden arról ír, hogy a "táj" kifejezés sokértelműsége miatt talán jobb lenne, ha ismét eltűnne a szakirodalmából. Tanulmányában azonban még megtartja ezt a kifejezést.

A tézisek "C" részének összehasonlítása.

A földrajztudomány lényege és módszerei.

Legyen szabad, kiragadni néhány pontot, amelyek között kiváltképp egyértelmű a nézetazonosság.

1./ A tipizálás vagy homogenizálás nem más, mint-hogy egy egységesített gondolati modellé vonjuk össze az igen differenciált valóságot; ez a tevékenység figyelmen kívül hagy számos egyedi vonást; a modell mintaszerűen érthető anyagból van összeállítva.

2./ A tudomány bármiféle felosztásának akkor van értelme, ha az olyan különböző eljárásokat kapcsol össze, amelyeket nem célszerű egyetlen vonással elintézni, ha az objektum különböző részeit vizsgálják, nyilvánvalóan teljesen eltérő vizsgálati módszert kell alkalmazni. Másutt Bobek az igen találó "differenciálanalízis" kifejezést használja erre a folyamatra.

3./ A földrajzilag releváns, precízebb tájbeosztással kapcsolatban Bobek rá mutat arra, hogy úgy látszik, még nem egészen ismeretes az a tény,

hogy " a területi tagolás alsó határa a földrajz-
tudományban nincs meg az objektumban magában, ha-
nem annak megvonása kizárólag konvencionális ala-
pon történik". Az un. alapegységekben történő te-
rületi differenciálás /Fliese, physiotop, ökotop/
csak megszokás dolga, miként az is konvenció, hogy
a térbeli tagolást lefelé is adig végezzük, amíg
az földrajzilag gyümölcsözőnek vagy célszerűnek
látszik. Bobek támogatja ezt az igen fontos ál-
talános érvényű szempontot azzal a megjegyzéssel,
hogy Ritter, Richthofen vagy Hettner földrajzában
más volt a feltevés a földrajzilag még célszerű-
nek látszó tértagolás alsó határáról.

Terepmunkám közben teljesen indokoltnak ta-
láltam, hogy "másodrendű szervetlen-formális egy-
ségeket" is megjelöljek, mint pl. márgás talaju
meredek hegyoldal /az "alapegységeknek" "physotopoknak"
táji sejteknek megfelelően./ Az elsőrendű szervet-
len formális egységekben megkülönböztettem aktív
csuszamlást, inaktív csuszamlást, megerősített
márgás lejtőt. Az ily módon nyert első /legalsó/
rendű egységek olyan kicsinyek voltak, hogy tér-
képezésük csak 1:5.000-es méretarányal volt le-
hetséges. A " részletességnek ez az alsó" foka
nincs meg magában a kutatási objektumban, hanem
a megfigyelő akarata alakította ki. Az 1:1000-hez
méretarányban a mikrogeográfus pl. az aktív csu-
szamlás egységeit kartográfiailag leszakadó fül-
kének, csuszós lejtőnek, csuszási boltosodásnak
tudná differenciálni. Ahogy ebből a példából is

kiviláglik, úgy látszik, a jövőben azon kell fáradoznunk, hogy a földrajzi kutatások minden területén fogalmi különbséget tegyünk a vizsgált tárgy, az alkalmazott módszer és az elért eredmények között.

Ha eddig a Bobek és a közten meglévő egyező nézőpontról volt szó, most az eltérő pontokat sem szabad kihagyni. Bobek cikkében a leiró földrajz igazolása és helyzete a földrajztudományon belül nagy teret foglal el. Hivatkozással 1956-os értekezéseimre megkérdezi: "E szerint a leiró földrajz egyáltalán nem tartozik többé a földrajztudományhoz? Vagy teljesen feloldódik a táj kutatásban? Hogy erre a kérdésre megfelelhessenek, mélyreható vitára volna szükség, ez pedig szétvetné a tanulmány kereteit. Ezért itt csak néhány pontra utolok.

- 1./ Téziseimben a "leiró földrajz" és a "táj kutatás" nem szerepel a földrajztudomány ágazatai között;
- 2./ A tézis említést tesz arról, hogy a geográfus specializálódhat a geoszféra meghatározott részére, mégpedig regionális /leiró földrajzi/ szakosodással is.
- 3./ Az un. leiró földrajzi német nyelvterületen politikailag körülhatárolt geomérekkel foglalkozik, míg az un. "táj kutatás" a természet által körülhatárolt geoméert tanulmányozza.

Ezzel tézisemben jelezni kívántam, hogy német nyelvterületen a földrajztudománynak speciális ágazatai alakultak ki aszerint, hogy politikailag

körülhatárolt geomérek /un. tájak/ "regionális" földrajzát kutatja-e. Már maga az az állítás, hogy sem a francia "geographie régionale", sem az angol "regional geography" nem ekvivalens a német leíró földrajzunk /Länderkunde/ és táj kutatásnak /Landschaftskunde/, elégséges utalás arra, hogy e két kutatási ágazat nem feltétlenül a földrajztudomány logikus igénye alapján született meg, hanem sokkal inkább a német nyelvű geográfia hagyományos sajátossága. A geográfusok regionális /geoméri/ specializációját úgy kell értelmezni, hogy kutatásuk minden egyes esetben megkívánja a tézisben megjelölt vizsgálati rendszer és vizsgálati irányzat értelemszerű alkalmazását. Nincs kizárva azonban annak a lehetősége, hogy a bővebb szabott módszertani kereteken belül akadhatnak olyan munkamódszerek is, amelyek a normatív, vagy esetleg az ideográfiai momentumokat hangsúlyozzák.

Végezetül szeretnék hangot adni annak a kívánságnak, hogy Bobek professzor ne elégedjék meg azzal, hogy az itt ismertetett cikkében kísérletképpen körvonalazza a földrajztudomány egész rendszerét, hanem törekedjék arra, hogy rangos helyzetét kihasználva ábrázolja a mai földrajztudomány egész elméleti rendszerét.

Összefoglaló jelentés

a természet és társadalom kölcsönkapcsolata témakörébe vágó és részben módszertani, részben gyakorlati jelentőséggel bíró, külföldön megjelent földrajzi tanulmányok áttekintéséről.

Az Intézetvezetőség 1971. második félévére azzal bízott meg, hogy a fenti témakör nemzetközi irodalmát átnézzem, az arra alkalmas cikkeket, tanulmányokat lefordítsam ill. bő kivonatban ismertessem, majd egy összefoglaló jelentést állítsak össze. Az ide vonatkozó irodalom kiválasztásakor nem kis nehézségbe ütköztem. Először is meglepett az adott témáról írott tanulmányok bősége, s az azzal együttjáró "embarras de richesse". Ez persze nem véletlen jelenség, hiszen a földrajzi cikkek és könyvek többsége - közvetlenül vagy közvetve - a társadalom és a természet kölcsönkapcsolatát boncolja. Ilyen értelemben szűkíteni kellett a kört, s a válogatott tanulmányok közé csak olyanok kerültek, amelyek:

- a/ címük és tartalmuk alapján a természetre ható emberi/társadalmi/ tevékenységgel foglalkoznak:
- b/ módszertani vonatkozásban előremutatónak látszottak
- c/ a cikk szerzője neves személyiség, a geográfikum problematikájának jelenkori uttörője/Geraszimov, Berry, Hägerstrand, Neef, Boesch stb./.

Ügyeltem továbbá arra is, hogy a cikk - átültetésekor a Gazdaságföldrajzi Osztály egyes kutatóinak közvetlen igényeit is kielégítsem. "A geomorfológiai struktúraváltozások a barnaszénbányászat kialakította műtájban " c. cikket pl. azért tartottam lefordításra érdemesnek, mert embrionális formában bemutatja a természeti és gazdasági geográfusok gyümölcsöző együttműködésének gyakorlati lehetőségét."A geotudományok és a földrajztudomány helyzete az UNESCO programjában" pedig a negyedszázados nemzetközi szervezet és a földtudományok hasznos kooperációjáról ad átfogó képet. A kiválasztott cikkeket teljes terjedelmükben lefordítottam, ezzel a szerző egész gondolatmenetét szerettem volna átmenteni.

A lefordított cikkeket két nagy csoportba soroltam, asszrint, hogy a címben jelzett témát közvetlenül vagy csupán kissé távolabbról érintik.

a/ a természet és társadalom egymásrahatását vizsgáló cikkek;

b/ módszertani tanulmányok;

AZ UNESCO és a földtudományok kölcsönviszonyát taglaló cikk először számbaveszi az eddig megvalósult programokat, s különösen a hidrológia területén végzett nemzetközi együttműködésről szól dicsérőleg. Ezután tudomány-

áganként /geofizika, geológia, talajtan, geomorfológia és ökológia/ áttekinti az UNESCO támogatta nemzetközi programokat. A cikk szerzője megemlíti, hogy a bennünket érintő geomorfológiai program más geotudományi együttműködéshez képest viszonylag szűkre szabott. Az abban részt vevő geomorfológusokra elsősorban koordinációs feladatok hárulnak /az egyes kontinensek negyedkoráról és geomorfológiájáról kis méretarányú térképek kiadása, jelkulcsok egységesítése /Az 1967-es periglaciális szimposium is élvezte az UNESCO anyagi támogatását. Vizsgálják továbbá a negyedkor paleogeográfiáját, a recens keretmozgások geomorfológiai jelentőségét, a tengerpart és a szárazföldi talapzat fejlődésének vizsgálatát stb. 1969-ben külön vitaülésen foglalkoztak a homo sapiens eredetéről és környezete módosulásáról. Az UNESCO terjedelmes munkát tett közzé Afrika /1963/ és Latin-Amerika /1969/ természeti erőforrásainak vizsgálatáról. Ugyancsak publikálták Dudley Stamp és E.S. Hill egy-egy könyvét / A földhasznosítás történe, 1961 :ill. Az aridus területek földrajzi értékelése, 1966 ;/

Megemlítendő, hogy az UNESCO szakemberei igen fontos tudománynak tekintik az alkalmazott geomorfológiát, s a fejlődő országokban kiképző és továbbképző tanfolyamokat, továbbá négy-ill. hathetes munkaexpedíciókat szerveznek.

A cikkíró megemlíti, hogy az UNESCO ökológiai programját lényegében földrajzi programnak tekinthetjük, mivel ezekben a kérdésekben szükség van a geográfusok szintetikus látásmódjára. Gyakran azonban meglehetősen nehéz a komplex jellegű interdiszciplinális intézetek létesítésének elvét elfogadni, mivel a mai szemlélet túlságosan szakagazati és specializált szakember-központú.

Az előbbi gondolathoz kapcsolóva Geraszimov akadémikus összegezi az 1968-as párizsi bioszféra értekezlet tanúságait. Megállapítja, hogy a környezet /bioszféra/ természetes erőforrásait szigorúan tudományos alapon kell hasznosítani, ami azt jelenti, hogy figyelemmel kell lenni a regenerálódásra ill. a konzerválásra is, vagyis meg kell őrizni a jövőbeni hasznosítás lehetőségét. A továbbiakban kifejti, hogy a párizsi bioszféra-értekezlet alapjaiban érinti a földrajzi gondolkodás konstruktív irányait is. Szerinte a konferencia problémafelvetése közvetlenül érinti korunk földrajztudományának objektumát, főbb kutatási feladatait. Ez magától értetődően elsősorban a természeti környezet és erőforrások helyes gazdasági értékelésével, továbbá a természet komplex átalakításával foglalkozó földrajzi ágazatokra /természeti földrajz, biogeográfia, tájföldrajz/ vonatkozik. A párizsi értekezlet mindenképp előtti a bioszférát alkotó ökoszisztemeknek és a biológiai termelékenység növelésének sokoldalú vizsgálatát

hangsúlyozta, s jóllehet a konferencia résztvevőinek zöme biológus volt, felismerték, hogy a bioszféra komplex vizsgálatot igényel. Geraszimov nézete szerint az értekezéslet határozatainak ill. javaslatainak többsége beillik korunk földrajztudománya konstruktív irányzatainak rendszerébe, jóllehet - s ezt nehezményezi is a neves szovjet tudós - az értekezéslet kiadványai nem tesznek említést a geográfiáról, mint olyan tudományról, amelynek egyik alapvető feladata a bioszférával kapcsolatos kérdések kimunkálása.

Geraszimov érdekes gondolattal zárja cikkét. Kétségbevonja annak helyességét, hogy tudományunk hagyományos fogalmait, jelzésrendszerét, irányzatait stb. próbáljuk új tartalommal megtölteni. Talán helyesebb lenne, úgymond, ha alapvető rekonstrukciót hajtanánk végre s a mai kutatási objektumokat vizsgálati módszerek pontosabban tükröző megjelöléseket, nomenklaturát teremtenénk. Szerinte ugyanis nyilvánvaló, hogy ma már célszerűtlen a hagyományos szóhasználathoz való görcsös, merev ragaszkodás, amikor új irányzatokat kell kifejleszteni és meghonosítani, tudományunkban.

Geraszimov cikkének mintegy visszhangjaként született Ernst Neef tanulmánya a földrajztudomány alapvető kérdéseiről. Megállapítja bevezetőjében, hogy a geográfia a legutóbbi évszázadban számos részterületre tagolódott,

s részben megszűnt vagy elsorvadt a tágabban értelmezett földrajztudomány gondolati egysége. Alapkonceptió hiányában az eredetileg földrajzinek mondott szaktudományok elidegenedtek egymástól. Csak a legutóbbi negyedszázadban tört utat a komplex szemlélet szükségének felismerése. Neef véleménye szerint ezen az uton az ökológiai gondolat, a funkcionális összefüggések felismerése, továbbá a történeti-genetikai vizsgálat megteremtése egy-egy jelentős módszertani mérföldkőnek bizonyult.

A szerző tárgyilagosan megállapítja, hogy tudományunk mai formájában nem felel meg a nemzetközi tudományos követelményeknek. Az okok között említi az elméleti alapok hiányát, a meddő lehatárolási vitákat, az iskolai földrajztanítás elmaradottságát stb. Birálja a Nemzetközi Földrajzi Uniót is, amely programjában bizottságainak összetételében előnyben részesíti a szakági tagolódást. Megemlíti, hogy pl. biológiától eltérően a földrajztudományban egyre hátrébb szorul az a nézet, hogy mindannyian egy nagy közös kutatási célt szolgálunk. Szerinte a geográfia kutatási feladatát újból meg kell fogalmazni. A földrajztudománynak kapcsolatot kell teremteni mindazon ágazatokkal, ahol a területi felosztás nemcsak forma szerinti rendezőelv, hanem funkcionális kapcsolatot is jelent a konkrét földrajzi térben. Megállapítja, hogy

a tértudomány /regional science/ elsősorban elméletileg próbálja megalapozni kutatásait, nem akarja és nem is fog a földrajz helyébe lépni.

Neef megállapítása szerint, ha^a geográfia megmarad a mai, történelmi fejlődés meghatározta keretekben, akkor tovább tagólődik majd, s csakhamar rákényszerül arra, hogy feladja gondolati egységét. A Geraszimov javasolta konstruktív irányzatok viszont egycsapásra megszüntetnék a másodrangú kérdések körül folyó kicsinyes vitákat, s a multból táplálkozó meddő torzszalkodásokat.

Neef szerint a földrajz gondolati egységének jó példája az UNESCO segélyezte kutatás, amely Földünk szárazéghajlatu vidékeire terjedt ki. Ennek egyes kiadványait E.S. Hills mesteri módon hozta összhangba a geográfia alapvető kutatási célkitűzésével.

Ernst Neef azonban nemcsak elvontan érdeklődik a geográfia un. nagy kérdései iránt. Terjedelmes cikket írt a társadalom és természet anyagcseréjéről, amely szerinte első rendűen földrajzi probléma. Bevezetésképp megemlíti, hogy a természeti földrajz mindmáig az ember-nemérintette természetes tájat tekintti kutatási objektumának s sehol sem történik említés a természet és társadalom együttműködéséről mint alapvetően földrajzi problémáról. A geomorfológusok pl. leírják az antropogén formákat is, ezeknek azonban jobbára egy-egy szerény fejezetet

vagy fejezetrészt szentelnek. A vízszennyeződést pl. csak mint tényt említik meg. Másrészt viszont a tervező szakemberek nem fordítanak kellő figyelmet a természetes összefüggésekre, s emiatt később már nemegyszer nehezen elhárítható károk keletkeznek.

A szerző megállapítja, hogy a tisztára természet-tudományos alapon végzett táj kutatás nem elégíti ki a társadalom szükségletét és igényeit. Szerinte az alkalmazott táj kutatásnak vizsgálnia kell az ember /társadalom/ és a Föld /természet/ közötti anyagcserét, amely táji keretekben bonyolódik le.

A társadalmi termelés nyomán visszamaradó anyagok /szilárd törmelékek, szennyviz, atmoszférába történő emisszió/ egy része beleilleszkedik a természet háztartásában, más esetekben azonban az anyagcserének meg kell birkoznia a természettől idegen zavaró vagy egyenesen káros anyagokkal. E jelenségek részint természettudományi, /természeti földrajz/ részint társadalomtudományi /gazdasági földrajz/ vizsgálatot igényelnek.

Neef különféle egyenleteket ajánl a táj anyagrendszérének és potenciáljának rögzítésére. Megállapítja, hogy a természeti potenciál vizsgálatából nem szabad kizárni a már meglévő emberi alkotásokat, sőt a társa-

dalmi tevékenység szándéktalan hatását sem.

A továbbiakban a szerző a természeti tényezők és a társadalmi tevékenység kölcsönkapcsolatát elemzi. Szerinte a geográfus helyesen tudja értékelni a különféle hatások területi összefonódását, s egy-egy földrajzi rendszeren belül fellépő láncreakciók ismeretében meg tudja ítélni a várható mellékhatásokat. Sajnos a tervezés során igen szűken határozzák le a megvizsgálandó potenciálváltozások körét. Közismert gyakorlati tapasztalat azonban, hogy az előre nem látott s csak utólagosan felismert utóhatások csak lülönlegesen nagy anyagi ráfordítással szüntethetők meg.

A geográfus kutatásaival nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy egy-egy optimálisnak tetsző telephely miként illeszkedjék a gazdasági élet funkcionális rendszerébe. Ugyanakkor a leginkább hivatott a térbeli utóhatások előrejelzésére. Az első lényegében gazdaságföldrajzi feladat, a második megoldásába viszont a természeti geográfusoknak kell bekapcsolódniuk. Többszörösen bebizonyosodott ugyanis, hogy a népgazdaságilag legelőnyösebb megoldás megköveteli a természeti földrajz képviselőjével való beható együttműködést.

A természeti geográfus egyik feladata tehát a következő években és évtizedekben, hogy megszervezze a georendszerek kutatását és felderítse azok hogyan módosulnak, a gazdálkodó ember beavatkozása nyomán. Kérdés azonban, hogy földrajzi körökben kifejlődtek-e ehhez szükséges módszerek.

Cikkének végén Neef nyolc pontban vázolja, hogy szerinte mire van szüksége a természeti geográfiának ahhoz, hogy az előtte álló feladatokkal megbirkózzék.

Mint említettük Neef véleménye szerint az ökológiai gondolkodás térhódítása nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a földrajztudományon belül új, konstruktív irányzatok jöjjenek létre. Nem véletlen, hogy a szovjet geográfia is nagy figyelmet szentel ennek a problémának. Szocsava pl. arról ír "A földrajztudomány és az ökológia" c. cikkében, hogy az 50-es évek közepétől egyre nagyobb szerepet játszik az ökológiai szemlélet s várhatóan századunk végéig nem veszít aktualitásából.

Az ökológiai gondolat fejlődésében két irányzat figyelhető meg : az egyik a szociológiával, a másik a táj-kutatással tart közelebbi rokonságot. Az előbbinek első képviselője az amerikai Barrow, aki a földrajztudományt az ember ökológiájaként határozta meg 1922-ben.

Az utóbbi irányzatot elsősorban szovjet tudósok /Glinka, Berg/ képviselték; ezt a kutatási irányzatot a német Troll nevezte el tájökológiának.

A szovjet Szkucajjev a 30-as évek végén az ökológiai és földrajzi szemléletet próbálta összehangolni olyan módon, hogy kidolgozta előbb a geocönozisokról, majd a biogeocönozisokról szóló tanítását. Tansley meghonosította az ökorendszer fogalmát, amely mintegy előkészítette a talajt újabb elméletek számára az ember ökológiája területén. A georendszerekről szóló elmélet később kezdett kikristályosodni; ez a koncepció több olyan elemet tartalmaz, amely a tájértékelés feladatkörébe tartozik.

Megállapítható, hogy két irányzat van kibontakozóban a tájökológia és az ember ökológiája; mindkettő egy-egy lépcsőfok Földünk egyetemén földrajzi megismertetésében.

Korábban bizonyos "munkamegosztás" volt megfigyelhető; az okologus egy-egy kisebb területen, a geográfus viszont planetáris méretekben vizsgálta a biocönozisokat és a georendszereket. Napjainkban azonban a földrajzi kutatók egyre sűrűbben választják vizsgálatuk objektumául a természeti-földrajzi fáciest, míg az

ökológusok figyelme egyre inkább a regionális léptékű biotópok és blokkok, kutatására irányul.

A német szerzők szerint a tájökológia fő feladatai közé tartozik annak tisztázása mi a táj egyensúly és a georendszerek ökológiai mozgásmechanizmusa, működési elve. Mint az előbbieken láttuk, Neef az energia és anyagcseremérlegek felállítását és vizsgálatát szorgalmazza, s az ő megfogalmazásában a tájökológia nem más mint egy-egy területi egység természeti egyenlegének vizsgálata.

Ujabban Troll és mások a Landschaftskunde/ tájvizsgálat/ helyett a geoökológia kifejezést használják. Tudatában vannak ugyanis, hogy a földfelszín optimális hasznosításának fontos feltétele a georendszerek ökológiai viszonyainak vizsgálata. A korábbi, morfológiai jegyek alapján végzett tájosztályozás nem alkalmas arra, hogy segítségével a mezőgazdasági haszonterületeket tipizálják.

A geotópokat és a geoméereket viszont meghatározott ökológiai összefüggések alapján jelölik ki, s segítségükkel felbecsülhető egy-egy földterület gazdasági potenciálja.

A továbbiakban a szerző részletesen foglalkozik az ún. ökoszisztéma-modell kérdésével, majd kitér az ember és környezete kapcsolatának problémáira. Megállapítja, hogy ez a kérdés egyre inkább kiéleződik, mivel az

az ember természetes környezete rendkívül gyorsan változik, s egyre nehezebb a biológiai egyensúly megőrzése. A szovjet tudósok a humánökológiát a földrajztudomány egyik /de távolról sem kizárólagos/ fő segédtudományának tekintik, noha nem fogadják el sem Barrows, sem Aire és Jones meghatározását miszerint a " földrajz humánökológia".

Az ökológiai szemlélet meghonosódása tudományunkban nagy gyakorlati haszonnal jár. Feladatai közé tartozik a természeti környezet optimalizálása, a távlati igényű gazdaságfejlesztés földrajzi megalapozása, természet-hasznosítási előrejelzések kimunkálása. Mindezek a feladatok beleilleszthetők az ember és a bioszféra program kereteibe.

Az utóbbi években megnőtt az ökológusok érdeklődése a tematikus térképek iránt, s ez annak a jelle, hogy náluk is utat tör a területi szemlélet, amelynek hiánya korábbi munkáikat szegényítette. Heinrich Walter / " A bioszféra-nak a növénytakaró termelésének és anyagi körforgásának ökológiai-geográfiai felfogása/ a bioszféra optimális hasznosításáról értekezik. Leszögezi, hogy a bioszférában minden életjelenség végső soron a növénytermelés függvénye, ezért különösen fontos, hogy pontosan ismerjük az egyes éghajlati övezetek primér jellegű növényter-

melését. A szerző adatokat közöl egyes vegetációs övezetek megtermelte biomasszáról. Részletesen elemzi az egyes biocönózisok ún. levélfelület indexét, amelyen a növénytársulás levélfelületének és a növényzettel borított talajfelszín arányát érti. Elemzi az anyag körforgását a természetes biocönózisokban, majd azt vizsgálja, milyen változást okoztak a kulturtájak ökorendszerei ebben a folyamatban. Végül áttekinti a talajok tápértékének fenntartását, megemlíti a táj-és környezetvédelem időszerűségét és ennek kapcsán vázolja az ökológiai szemléletű geográfusok tudományos feladatát.

J.K.Jefremov a tájszféra és a földrajzi környezet fogalmának kölcsönkapcsolatáról szólva megállapítja, hogy a földrajzi környezet csupán része Földünk tájszférájának, mivel a földrajzi környezet fogalmába nem értendők bele a háborítatlan természeti adottságok. A planetáris méretű tájszféra két összetevőből áll: a/ a természetes táj szférája, b/ szocioszféra. Ez utóbbi magában foglalja a kulturtáj szféráját, és az emberiséget. A kulturtáj pedig tovább bomlik technoszférára és agroszférára. A szerző a továbbiakban megkülönböztet természeti ill. földrajzi környezetet. Az előbbi felöleli az ember által alakította természetet, továbbá az általa nem háborított természet egy részét. A földrajzi környezetet

ennél tágabban értelmezi. A természeti környezeten kívül beleértendő a korábbi generációk tárgyiasított munkája, valamint a társadalmi környezet egynémely földrajzi jelensége. Maga az emberi társadalom viszont nem része a földrajzi környezetnek, az csupán a szocioszféra része.

A természet és társadalom kölcsönhatásának vizsgálatára Truszov a nooszféra fogalmának elterjesztését javasolja. Útal arra, hogy a természet és társadalom kölcsönös egymásrahatását kizárólag a geográfusok próbálják komplex módon vizsgálni, de ők is többnyire azt tanulmányozzák, milyen hatással van az ember a tájszférára. A természet tudatos átalakítása, az egyes természeti folyamatoknak az emberi társadalom érdekébe való ellenőrzése, irányítása - mindez napjaink természettudósainak feladata. Ez a tevékenység egyre inkább planetáris méreteket ölt. azaz kiterjed az egész földrajzi burokra. Egyre inkább időszerűvé válik a ma még kissé furcsán hangzó gazdasági tevékenység: Kedvező természeti feltételek teremtése /termelése/.

A társadalom ellenőrzése alá vont természet elnevezésében több fogalom született/antroposzféra, technoszféra, szocioszféra, nooszféra/, Bernadszkij nyomán

a tanulmány szerzője az autóbbi elnevezést javasolja. Akármelyik elnevezés nyer polgárjogot, a fogalom megszületésének rendkívül nagy a módszertani jelentősége, mivel egyfelől a társadalmat és a természetet egymástól nem elszakítottan, hanem egységes rendszer keretében vizsgálja, másfelől viszont az adott kereteken belül hangsúlyozza, hogy a társadalom a természettől minőségileg különbözik. A természet és társadalom kölcsönhatásainak tanulmányozásában kulcsfeladatot kell kapnia a természet-és társadalomtudományok határmezsgyéjén álló földrajztudománynak. A fenti megállapítás viszont nagy kötelezettséget ró a geográfiára: további fejlődésében a társadalom és természet egymásrahatását kell vizsgálnia első renden. Ehhez viszont el kell sajátítania az egzakt tudományok módszertani fogásait és eljárásait anélkül azonban, hogy lemondanánk sajátos földrajzi szemléletmódunkról. A komplex vizsgálati módszereket finomítva és tökéletesítve el kell jutni a földrajzi szintézisig. Bizonyos mértékig hasznosíthatjuk a bioszféra kutatásakor alkalmazott természettudományos módszerek tapasztalatait, felhasználhatjuk egynémely bevált eljárásait.

A fenti, jobbadán elméleti bölcselkedések után két olyan tanulmányt szeretnék ismertetni, amely mintegy

megvalósítja az ember átalakította táj természetföldrajzi vizsgálatát. " A geomorfológiai strukturváltozások a barnaszénbányászat kialakította műtájban" c. fejezet-rész a külszini fejtések okozta morfológiai változásokat taglalja és latolgatja az ismételt gazdasági igénybevétel esélyeit. Részletesen elemzi a szerző, hogy a meddő-kön és törmelékhalmozatokon milyen deflációs folyamatok lépnek fel. Megállapítja, hogy annál lényegesen nagyobb a lemosás intenzitása, különösen a 30-38^o-os lejtésű meddőhányókon. A lineáris eróziós lehordás erőssége egyébként növekszik a lejtőmagasság emelkedésével. A gyepesítés elmaradása esetén az erózió intenzitása rendszerint növekszik, mivel az elszivárgás csökkenés miatt egyre több csapadék folyik le a lejtőkön. A fenti tényezőkön kívül a lemosás határfoka elsősorban az esők erősségétől és tartamától, továbbá a hóolvadás mértékétől függ. A megfigyelések azt mutatják, hogy növényi újratelepítéssel /gyepesítéssel, erdősítéssel/ a lemosás pusztító hatása viszonylag gyorsan megszüntethető, vagy legalább is mérsékelhető. Ha azonban a meddőhányó anyaga a növényzetre káros vagy tápanyagszegény, akkor talajjavítás nélkül nem lehet a lejtőket gyepesíteni, vagyis a biológiai megkötés mértéke csak igen korlátozott lehet.

A másik fejezet rész / A külszíni fejtések után visszamaradt területek rekultiválása" / a minél előbbi mezőgazdasági hasznosítás módszereit vizsgálja. A hányókon legelőször lucernát célszerű termesztetni. Bizonyos esetekben azonban -megfelelő istálló - és műtrágya adagolással rögtön természetes némely haszonnövény. Hat-hét év után lényegében minden haszonnövény megterem az egykori hányókon. A hozamcsökkenés azonban jelentős, átlagosan mintegy 20%-os. Nyolc évnél idősebb hányókon azonban a termés csökkenés csupán 10%. A fejezet rész végén a szerző mintegy összefoglalásképp pontokba foglalja a szakszerű talajgazdálkodás követelményeit a külszíni fejtések után visszamaradt területeken.

A fenti két fejezet rész két okból tarthat számot érdeklődésre: a/ nálunk is vannak szép számmal a külszíni fejtések után visszahagyott területek /Tatabánya-környéke, Visonta stb./ b/ ilyen vonatkozású igény felmerülése esetén a kérdés megoldásában hasznosan együttműködhetnek Intézetünk két tudományos osztályának munkatársai;

Az alábbiakban egy másik olyan kutatási területet ismertetnék vázlatosan, ahol a természeti és gazdasági geográfusok a meglévő szemléleti különbség ellenére fel-

tehetően gyümölcsözően segíthetnék egymás munkáját.

"A talaj hatása a gazdasági életre és a közlekedésre" című fejezetében Erich Obst a gazdasági geográfus szemszögéből vizsgálja a talaj szerepét, ill. a talajföldrajzi szakemberrel való kooperáció lehetőségét és meglévő akadályait. A gazdasági geográfusnak is átfogó ismeretekkel kell rendelkeznie ahhoz, hogy pl. a mezőgazdasági hasznosítás összes előnyeit és hátrányait egybevetesse. A szerző megemlíti, hogy a talajtan, mint önálló tudományág két irányzatot fejlesztett ki: az egyik irányzat a geológiával, a másik az agrárökonómiával tartja a közelebbi rokonságot. Az előbbi a természeti, az utóbbi a gazdasági geográfusokat érdekli jobban. Obst felsorolja azokat a /német nyelvű/ talajtani munkákat is, amelyek legtöbbet nyújthatnak a talajtan kérdései iránt érdeklődő földrajzi szakembereknek.

Az előbbieken a földrajztudomány lehetőségeit csilantottam meg, most viszont a realitásokat közelebből szemlélve azt próbálom megmutatni, hogy a hagyományos irányú földrajztudománynak és a hagyományos képzettségű természeti földrajzsnak milyen lehetősége van a továbblépésre. Mivel a táj kutatás kérdéseivel Intézetünkben

is többen foglalkoznak, hasznosnak véltem egy olyan átfogó jellegű tanulmányág lefordítását, amely egy-egy országban /jelen esetben a Szovjetunióban/ folyó táj kutatás mai helyzetét vizsgálja. Erre a célra Kemnitz "A táj kutatás helyzete a Szovjetunióban" c. összefoglaló tanulmányát véltem legalkalmasabbnak. Ez a cikk egyrészt összefoglalja az elmúlt negyedszázad tudományos eredményeit a táj kutatásban, másrészt irányt jelöl a következő évek táj földrajzi vizsgálataira számára. Azonkívül hasznos adalékul szolgálhat a Földrajzi Értesítő tájvitájához is.

A szerző előbb Iszacsonkó könyvét / A táj földrajz alapjai 1965/ ismerteti részletesen, a rövid történeti visszapillantásban vázolja a szovjet /orosz/ táj földrajzi iskola kialakulását. Alapvető munkának jelöli meg Berg akadémikus " A Szovjetunió táj övezetei" c. könyvét; egy szersmind azonban ismerteti Ramenszkij álláspontját is, aki Berggel ellentétben a regionális szemlélet híve, s ezt a koncepciót alapozta meg /1938/. Ramenszkij hangsúlyozza az elemi részecskék egységét /ma úgy mondhatnánk: homogenitását/ és azt vizsgálta, hogy ezek milyen kapcsolatban állnak a Szkacsev értelmezte biogeocönózissal. Először alkalmazta az urocsiscse kifejezést a fáciesnél magasabb fokozatú rendszerre; ez a terminus ~~szovjet~~ szovjet,

tájkutatásban általánosan elfogadott. Ugyancsak Ramenszkij teremtette meg a tájmorfológiai alapvető elveit. /A tájmorfológiát Iszacsenkó a tájföldrajz egyik ágának tekinti/.

A továbbiakban a szerző röviden kitér Kalesznyik, Szuszlov és Szolncev munkásságára, majd megemlíti, hogy több egyetem összefogásának eredményeképp megjelentett térkép /A Szovjetunió 1:4 000 000-es méretarányú tártérképe, 1964/ a tájföldrajzi munkálatok hasznosságának és korszerűségének mintegy eklatáns igazolása.

A szerző - szovjet munkákra támaszkodva - ismerteti a fácies meghatározását s azt összevethetőnek tartja a más nyelvterületen meghonosított ökotoppal /Troll/, tájsejttel /Paffen / és öko-rendszerrel /Tansley/ ill. az orosz nyelvű szakirodalomban ajánlott biogeocönózissal /Szukacsev/, mikrotájjal /Larin/, elemi tájjal /Polinov, Krasenjikov/ vagy epimorffal /Zabelin/.

A továbbiakban a szerző a tájkutató és a természetföldrajzi körzetesítés kölcsönviszonyát vizsgálja. Megemlíti, hogy Iszacsenkó, aki tájföldrajzi kérdésekben elismert szaktekintély, a tájat a természetföldrajzi körzetesítés alapfokozatának tekinti. Az egyes tájakat felölelő regionális egységek viszont szerinte egyedi jelenségek

Emiatt nem sorolhatók be különbéle osztályokba. Iszacsenko nézete szerint /1965/ a természetföldrajzi körzetesítésnek az a legnagyobb nehézsége, hogy a hatások megvonásakor egyszer zonális, másszor azonális kritériumokat alkalmaznak az egyes szerzők szubjektív véleményétől függően. Végül Kemnitz megemlíti, hogy a szovjet természeti földrajzban a tájelmélet központi helyet foglal el, mivel a táj képviseli a legmagasabb minőségi fokozatot a földrajzi komplexumok rendszerében.

A táj mibenlétéről folyó vitához nyújt, véleményem szerint, hasznos adalékot Gerhard Hard "Mi a táj?" című cikke. A szerző azzal vezeti be tanulmányát, hogy a kérdést nem tartja eldönthetőnek, de hozzáteszi azt is, hogy a földrajzi kutatás logikája szempontjából ez nem is olyan lényeges, mint azt sokan gondolják. A szerző részletesen elemzi Hettner, Hartshorne, Schmitthüsen gondolatait, különféle definíciót a földrajzi tájra vonatkozóan. Lényegében a nyelvészet szemszögéből vizsgálja a kérdést, a gondolkodásmódja nem mentes a somatika túlzásaitól sem.

Az előbbinél lényegesen érdekesebb Robert Martens tanulmánya a földrajzi táj mérésének problémáiról. Leszögezi, hogy a tájértelmezés nemegyszer szubjektív fogartatásu s ezért törekedni kell pontos, objektív eredménye-

ket adó mérési technika, kidolgozására. Erre annál is inkább szükség van, mivel voltaképp minden tudomány arra törekszik, hogy a vizsgált jelenséget megmérje ill. kvantifikálja. Ez utóbbi viszont elengedhetetlenné teszi a matematikai eljárások alkalmazását a kapott mennyiségi értékek összehasonlításakor. A szerző megállapítja, hogy a felbukkanó nehézségek ellenére a földrajzi táj mérése elvileg lehetséges, de csupán a / közvetett mérés hoz megfelelő eredményt/.

A mérési módszerek megvalósítását illetően többnyire a rokontudományok meglévő empirikus mérési eljárásaihoz kell folyamodnunk. Az értékelést matematikai módszerekkel kell elvégezni, hogy a közvetlen topográfiai mérésekből megkapjuk a táj strukturájára vonatkozó adatokat. A táji összefüggések vizsgálatakor a kombinatorikus topológia, a gráf-elmélet, a hálózatelmélet és a Bool-i algebra fogásaira kell támaszkodnunk. A fenti téma fontosságára vonatkozóan a szerző utal arra, hogy napjainkban néhány európai és tengerentúli országban a földrajzi táj mérése a földtudományok fő kutatási feladatával nőtt. Véleménye szerint a deduktív-matematikai módszerek bevezetése nemcsak a táj tökéletesebb fölfogását, helyesebb értelmezését teszi lehetővé, hanem szilárd alapot teremt ahhoz is, hogy kimunkáljuk az egzakt adatokon nyugvó táj-elméletet. Ezzel olyan szilárd elméleti és gyakorlati bázishoz jutnánk, melynek ismeretében kidolgozhatnánk

a táj optimális hasznosításának lehetőségét és meghatározhatnánk az emberi beavatkozás szükséges vagy megengedett mértékét.

Egy másik tanulmány /Günther Flemming: A természeti földrajz és segédtudományainak rendszere/ címével némiképp ellentétben, szintén nagy teret szentel a természeti földrajz előtt álló kutatási problémáknak, pontosabban az elméleti megalapozás szükségét hangsúlyozza. A szerző véleménye szerint a földrajztudomány objektuma a rokontudományok kutatási tárgyai között peremi helyzetet foglal el, s mint ilyen tárgyhoz kötött tudomány. Ez tulajdonképp megfelel Richthofer értelmezésének, sőt közelít a hettneri definícióhoz is miszerint a földrajz lényegében chorológiai tudomány. A chorológia viszont értelmezhető belső azaz endochorológiának is /vagyis a vizsgálat az egyes objektumok belső térbeli strukturájára terjed ki/, meg exochorológiának is / amikor több hasonló objektum makrotérbeli megoszlásának törvényszerűségeit tanulmányozzuk./ . Végül a szerző a félreértések és a terminológiai visszáságok elkerüléseére javasolja, hogy a - nómia végződést az univerzális látásmód, a gráfiát az egyedi szemlélet, a -logiát pedig a két aspektus összefoglalására alkalmazzuk.

A következő tanulmány/Boesch: A földrajztudomány kutatási módszerei/ már átvezet a földrajzi módszerek mi-
benlétének vizsgálatához. Bosch már a fejezetrész beveze-

tőjében leszögezi, hogy a földrajzi kutatás nem korlátozható egyetlen szférára vagy a táj egyetlen elemére, mivel a geográfus vizsgálatának objektuma: a geoszféra. A kutatási módszert illetően a szerző megállapítja, hogy csaknem minden geográfus kialakította saját egyéni munkamódszerét, s hozzáteszi, alig akad tudomány, amely annyi időt fordítana fogalmainak pontosítására, módszereinek megvitatására mint a földrajztudomány. A matematikai módszerekről szólva megemlíti, hogy a modern tudományos kutatás szinte megköveteli a begyűjtött tényanyagok számszerűen is kifejezhető feldolgozását, mivel ma már nem elegendő a helyzetkép puszta megrajzolása. Óva int azonban ezen módszerek túlhajtásától ill. attól, hogy közismert tények vizsgálatát álmatematikai képletek segítségével próbáljuk elvégezni, hiszen egy vizsgálat nem attól lesz tudományosabb, hogy az eredmény számszerűen kifejezhető-e vagy sem.

Boesch felsorolja a különböző földrajzi kutatási módszereket /analízis, a funkcionális jegyek vizsgálata, a formális jegyek vizsgálata, szintézis/ Bosch szerint az analízis két lépcsőben lesz eredményes: előbb az elementáris részek analízise, majd a köztük lévő kapcsolatok elemzése. Az első meghatározott beosztási sémákat eredményez, a második viszont a geoszféra szerkezetét tárja fel.

Bosch a földrajzi szintézisről szólva érdekes gondola-

tokat fejteget. Előbb tárgyilagosan megállapítja, hogy az egyre mélyülő szakosodás korát éljük, mégis szembeszáll azokkal, akik a geográfusok szűkebb specializációjának elmélyítésétől várják a geográfia megújódását. Egyébként is ritka az olyan eset, amikor egy adott területre vagy objektumra szakosodó geográfus tulszárnyalná az adott területen dolgozó szakember eredményeit. Ebben ugyanis két dolog gátolja: vagy nincs elégséges szakismertete, vagy földrajzi neveltetésének sugallatára hajlamos arra, hogy a jelentéseket a geográfus szemszögéből vizsgálja. Bosch leszögezi, hogy a geográfia fő feladata továbbra is sokkal inkább az összhatás beható vizsgálata, mintsem az egyre mélyülő analízis. A sajátos földrajzi vizsgálati módot voltaképp a geográfus specializációjának kell tekinteni. A szerző végül azzal zárja gondolatsorát, hogy lehetetlennek látszik a formális és funkcionális strukturák szintézisébe huzás, mivel tartalmuk és jellegük egyaránt teljesen eltérő. A geográfus számára csupán az alábbi két lehetőség marad: a./ a részsintézis eredményét közöljük, az olvasóra bízva, hogy önálló szellemi munkával alkosson képet a vizsgált terület geoszférájának szerkezetéről: b./ a kutató geográfus korábbi tudományos tapasztalata és szubjektív ítélete alapján megválasztja azokat a tényezőket, s segítségükkel teremt egy, a valóságot megközelítő összképet.

A következő hosszabb lélegzetű tanulmány /"A gazdaság-és társadalomföldrajz lényege és fejlődése" / már a gazdasági földrajz szemszögéből vizsgálja a természet és társadalom kölcsönkapcsolatát. A cikk fele részletes történelmi visszapillantás a földrajz, s különösképp a gazdasági földrajz fejlődésének legutóbbi száz évről. A szerző lakonikusan ismerteti a "geológiai" geográfia, az emberföldrajz, a környezeti determinizmus, a kulturföldrajz, tájföldrajz, humánökológia stb. kialakulásának és elterjedésének okait, körülményeit.

A szerző következetesen gazdasági és társadalomföldrajzról ír és az elemzés három fokozatát különbözteti meg:

- 1./ Az elsődleges megfigyelések chorisztikus leírása,
- 2./ A regionális összefüggések kutatása és feltárása,
- 3./ A chorológiai modell-alkotás.

A szerző szerint a gazdasági és társadalomföldrajzban megnőtt a nomológiai irányzat, s ennek mintegy eredményeképp a geográfus nemcsak diagnózist ad egy-egy terület gazdasági életéről, hanem megalapozott prognózist is. A szerző követendő példaként említi a szocialista országok földrajztudományát, ahol a gazdasági geográfus szorosán együttműködhet a makro-térre kiterjedő regionális tervezéssel, s részt vehet a várostervező munkájában is. Az amerikai földrajztudomány is bekapcsolódott az állami tervezés munkálataiba főleg azzal, hogy alapvető helyzetfelmérést végez állami megbízásból. Francia-

országban és Nagy-Britániában viszont a gyakorlattal kapcsolatot keresők elkülönülnek a földrajztudomány hagyományos regionális irányzatától /alkalmazott földrajz/. A gazdasági geográfusok lényegében három olyan témakört választhatnak ki, ahol eredményes együttműködésre biztos számíthatnak:

- 1./ egy sokrétű agglomerációs vidék területrendezése;
- 2./ a fejlett ipari államok falusias jellegű, gyakran benépesült szegélyterületeinek elemzése és a szanálási alternatívák kidolgozása;
- 3./ a fejlődő országok gazdasági gondjainak tudományos vizsgálata.

Ugyancsak a földrajzi elmélet és gyakorlat kérdéseit tagolja Ernst NEEF egy másik tanulmánya is /"Az alkalmazás és az elmélet kérdései a földrajztudományban"/. Véleménye szerint a földrajz elmélete a követelményektől elmaradt, a gyakorlatba is átültethető földrajzi vizsgálatok száma pedig elenyésző. Még az eredményesnek mondott eljárások közül is sok a módszertani bizonytalanság, s megbízhatóság vonatkozásában is sok a kívánnivaló. A gyakorlat, bámiy furcsán is hangzik ritkán igényel komplex /szintétikus/ eredményeket, többnyire egy-egy meghatározott tényező kimunkálását kéri. Fokozza a nehézséget, hogy ezek a tényezők esetleg más szerepet játszanak a gazdasági összefüggésekben s megint más szerepet

a földrajzi anyagrendszerben. Így pl. a talajerózió vagy a földhasznosítás kérdésében a morfológiai genezis ismeretére nincs szükség, a morfografikus adatok egynémelyike viszont fontos lehet /pl. a lejtőszög nagyság ./ További tanúság: a földrajzi tények kvantitatív leírása többé már nem elegendő és helyét a kvantitatív munkamódszereknek kell elfoglalnia.

A földrajzi anyagi rendszer, NEEF megállapítása szerint, hibrid jellegű s ebből sajátos problémák adódnak. Ha ugyanis nem vesszük figyelembe a természeti és társadalmi törvényszerűségek alapvető különbségét, akkor csak tudománytalan következtetésekre juthatunk; ezt a helytelen irányzatot röviden földrajzi determinizmusnak nevezi a földrajztudomány. Ha ennek veszélyét úgy próbáljuk elhárítani, hogy mereven elhatároljuk egymástól a természeti és társadalmi folyamatokat, akkor viszont megmásítjuk a valóságot, eltorzítjuk a helyes arányokat.

A szerző, megállapítása szerint ahhoz, hogy a földrajztudomány közgazdaságilag is értékelhető közléseket nyújtson módosítani kell a földrajzi alapkategóriákat. A társadalom és természet kapcsolata ugyanis, amely korábban csaknem kizárólag az anyagelvételekben mutatkozott meg, napjainkban úgy módosult, hogy ma már vizsgálnunk kell az anyagvisszaadás formáit is. Ezek egy része akadálytalanul beépíthető ismét a földrajzi anyagi rendszerbe, más része azonban természetellenes anyag /műszaki

hulladék, salak, szennyviz, szennypor/.

Cikkének végén NEEF leszögezi, hogy a földrajztudomány elmélete és a praktikumra való törekvés között szoros a kapcsolat. Véleménye szerint az alkalmazott földrajz kérdése első rendben elméleti probléma. Ugyancsak a módszertani tanulmányok közé kívánkozik John D. Nystuen cikke /Néhány alapvető térfogalom meghatározása/. A szerző azok közé az új szemléletű geográfusok /pl. Hägerstrand, Hagget, Berry / közé tartozik, akik tudományunk elméleti alapjait hiányosnak tartják s bizonyos gondolati modellek, sémák kialakításán fáradoznak. Egyben pontos tartalommal szeretnék megtölteni a sok használatától szinte elkoptatott, félreértéseket okozó, földrajzilag - értelmileg pontatlan kifejezéseket/relatív földrajzi helyzet, távolság, tér, telephely, megközelíthetőség stb./ A szerző, szerint a földrajztudomány alapkategóriái, amelyek a földrajzi látásmód minden fogalmát magukban foglalják az alábbiak: irány vagy orientáció, távolság, kapcsolat vagy relatív földrajzi helyzet. A többi földrajzi alapfogalom /modell, szomszédság, megközelíthetőség, forgalom/ voltaképp a fenti alapkategóriák kombinációjával alakítható ki.

A szellemesen megírt, láttató hasonlatokkal tűzdelt tanulmány kissé elvont kérdésfelvetése ellenére, hasznos és ilőszerű.

Brian J.L. Berry tanulmányát /Több dimenziós meghatározású homogén körzetek kialakításának módszerei/

elsősorban a cikkíró személye miatt fordítottam le.

/Cikke ugyanis csak közvetve kapcsolódik témánkhoz/.

Berry egyike azoknak a fiatal geográfusoknak akik főleg a 60-as években végzett munkásságukkal hozzájárultak a földrajztudomány megújulásához. Nagy kedvvel alkalmazza a különféle kvantitatív módszereket, de látásmódja mindvégig földrajzi. A fenti probléma Berry szerint a legkevésbé kidolgozott a körzetesítés összes problémája közül. A cikk egy megoldási módszert javasol és az eljárás helyességét egy könnyen áttekinthető példával igazolja.

A modern földrajzi gondolkodás másik úttörője, Walter Isard, a regionális kutatásról értekezik. /"Regionális kutatás: visszapillantás és kilátások"/ Megállapítja, hogy a regionális kutatásnak gyakran vannak átfedései a földrajzi vizsgálatokkal; mindkét tudományág területi modellekkel, távolsággal, különféle térbeli mozgásokkal operál. Fő hasonlatosságuk azonban abban nyilvánul meg, hogy a természeti adottságokat a területileg vonatkozó társadalmi tényezőkkel együtt vizsgálják. A regionális kutatásnak szorosak a kapcsolatai a szociológiával, mivel sok kutató alapképzettségét tekintve regionális okológus, humánökológus vagy városszociológus.

Isard szerint a regionális kutatóknak a döntést hozó személyek három csoportját kell behatóan ismernie: az egyént, a vállalkozót és a területi szerveket. A regionális analízis célja a telephelyválasztás megma-

gyarázása, a köztük lévő mozgások megvilágítása. A szerző részletesen egyenként elemzi az egyén, a vállalkozó és a kormányzati szerv döntési modelljét. A regionális kutató feladata, hogy ezen szférák egymásrahatását vizsgálja, ellenőrizze.

A továbbiakban két olyan tanulmányt szeretnék ismertetni, amelynek írója a társadalomföldrajzi elmélet neves svéd Hägerstrand. Az egyik cikk a szerző híressé lett információ elterjedés elméletének egyik kérdésével foglalkozik. /" A térbeli strukturák függése a társadalmi kommunikációs hálózatoktól és az információ elterjedésétől"/, a másik pedig a matematikai módszerek alkalmazásának speciális, számítógéppel végrehajtott esetét tagolja / A geográfus és a számítógép/

Cikkének bevezetőjében Hägerstrand megállapítja, hogy az ujitás ill. az információ elterjedése szinte meghatározás szerűen összefügg a társadalmi kommunikációval. Ha az ujitások elterjedését egy meghatározott időszakra kivetítjük, S-alaku görbét kapunk, amely lassan növekvő kezdeti, gyorsuló közbülső és lassu végstádiumot tükröz. Az ujitások elterjedésének tér-és időbeli sajátosságait kimutatva, gondolati modellt állított fel a szerző, s erre az ún. Monte Carlo típusu szimulációs modellt választotta. Hägerstrand megállapítja, hogy a mérési technika fejlődése lehetővé teszi, hogy megkülönböztessük az egyes csoportok foglalkozási összetételét, a népsűrűséget, a városszerkezetét, a távolság fékező hatását,

a területátrendeződési folyamatokat stb.

Cikkében a szerző több szellemes példát ismer-
tet, amellyel egy-egy eszme, elv, vagy információ terü-
leti elterjedését próbálja nyomon követni. Az empirikus
számokból cikkének végén szabályszerűségeket állapít
meg az elterjedés útjának valószínűségére.

Hägerstrand " A számítógép és a geográfus " c.
cikkének bevezetőjében megállapítja, hogy a földrajzi
kutató ritkán elégszik meg egy-egy szórványos megfigye-
léssel, mivel a helyes következtetések levonásához igen
nagy számú információra /adatra/ van szüksége. A számolá-
si műveleteket felgyorsító számítógépek^{et} három terüle-
ten hasznosíthatja eredményesen a /gazdasági/ geográfus,
a térképalkotás folyamatában, a földrajzi analízisben
és az un. folyamat-modellek vizsgálatában.

A továbbiakban Hägerstrand megállapítja, hogy a
számítógépek alkalmazásával párhuzamosan a geográfusok-
nak azért is küzdeniük kell, hogy a hivatalos statisztikai
kimutatásokat a sajátos földrajzi szemléletnek
megfelelően gyűjtsék be és így publikálják. Ma ugyanis
az adatfelvétel sokkal jobban alkalmazkodik a demográfus-
sok és a közgazdászok sajátos tudományos szempontjaihoz,
mint a geográfusokéhoz. Svédországban, írja a szerző,
sikerült a geográfusoknak elérniük, hogy a térképalko-
tást és az adatgyűjtést egymással szorosan összefüggő
folyamatoknak tekintik.

Cikkének második felében a szerző a térképalkotás-
ra az analízisre és a folyamatmodellekre ismertet egy-egy
példát aprólékosan. Különösen a Svédország és Dánia ösz-
szekötésére javasolt ún. Sund hid optimális nyomvonalának
földrajzi meghatározásáról szóló példa látszik igen meg-
győzőnek a számítógépes kutatások gyakorlati hasznáról.
Földrajzi analízissel /számítógéppel, több mint száz tér-
képlappal alátámasztva/ bizonyítja, hogy a hid nyomvona-
lának optimuma nem a Hälsingborg és Hälsingör közötti
alig 4 km-es szakaszon van, hanem Koppenhága és Malmö
között, bár ott a Sund-szoros 20 km-nél is szélesebb.
A folyamat-modell kapcsán említett téma is roppant idő-
szerű: Svédországban ugyanis a mezőgazdasági üzemek több-
sége igen kicsiny, s a mai gazdasági feltételek között gaz-
daságtalan. A kormányzat néhány éve az üzemnagyságok nö-
velését tűzte ki célul. A geográfus modelleket dolgozhat
ki e folyamatra az egyes eltérő adottságu földrajzi kör-
zetekre vonatkozóan. Ez módszertani szempontból is igen
érdekes vállalkozás, hiszen számottevő előrehaladást tesz
lehetővé abban az irányban, ahová eddig a hagyományos
regionális földrajz többnyire csak intuitív módon hatot-
ta, nevezetesen a komplex regionális helyzet megértésé-
be. Ehhez viszont két dologra van szükség, számítógép
céljaira megtervezett adatokra és a komplex regionális
helyzetet feltáró folyamatmodellekre.

A földrajztudomány két, egymástól távol eső ágaza-

tát hozza egymással összefüggésbe Norman. E. Green és Robert B. Monier " A légifelvételek interpretációja és a nagyváros ökológiája " című cikkében. A két szerző adatokkal igazolja, hogy a légifelvétel éppugy alkalmazható egy-egy város társadalmi analizisében mint a geológiában, az erdőgazdálkodásban, a hadtudományokban és a technikában. A légifényképezés módszere különösen az olyan jellegű városkutatóban eredményes, amelyben a lakosság megoszlását, a népsűrűségi változókat, továbbá a belső városrészek társadalomgazdasági körzeteit tanulmányozzák. Vagyis a légifelvételt nemcsak arculati és materiális tényezők vizsgálatára lehet felhasználni!

A szerzők megállapítása szerint : a./ a légifotó-értékelés, pontos adatokkal szolgál egy-egy város arculati, területi és szerkezeti jegyeiről : b./ ezek sok vonatkozásban hiven tükrözik a szociális és demográfiai strukturát. A szerzők az Egyesült Államokban kipróbált módszert alkalmasnak találják arra, hogy segítségével felderíthetők legyenek - viszonylag kis hibaszámokkal - a társadalmi struktúra és az arculat közötti kapcsolatok. Ugyancsak a körzetek problémáiról szól David Grigg cikke / A körzeti rendszerek logikája/ is. Megállapítja, hogy bár sok geográfus foglalkozik körzeti rendszerekkel, viszonylag kevesen vannak, akik rendszerbe próbálják foglalni a körzeti tagolás alapelveit. A tárgyak osztályozása igen eltér a területek osztályozásától. Az egyesdek

osztályba sorolása megvalósítható mind hasonlóságuk, mind egymáshoz való kapcsolataik alapján.

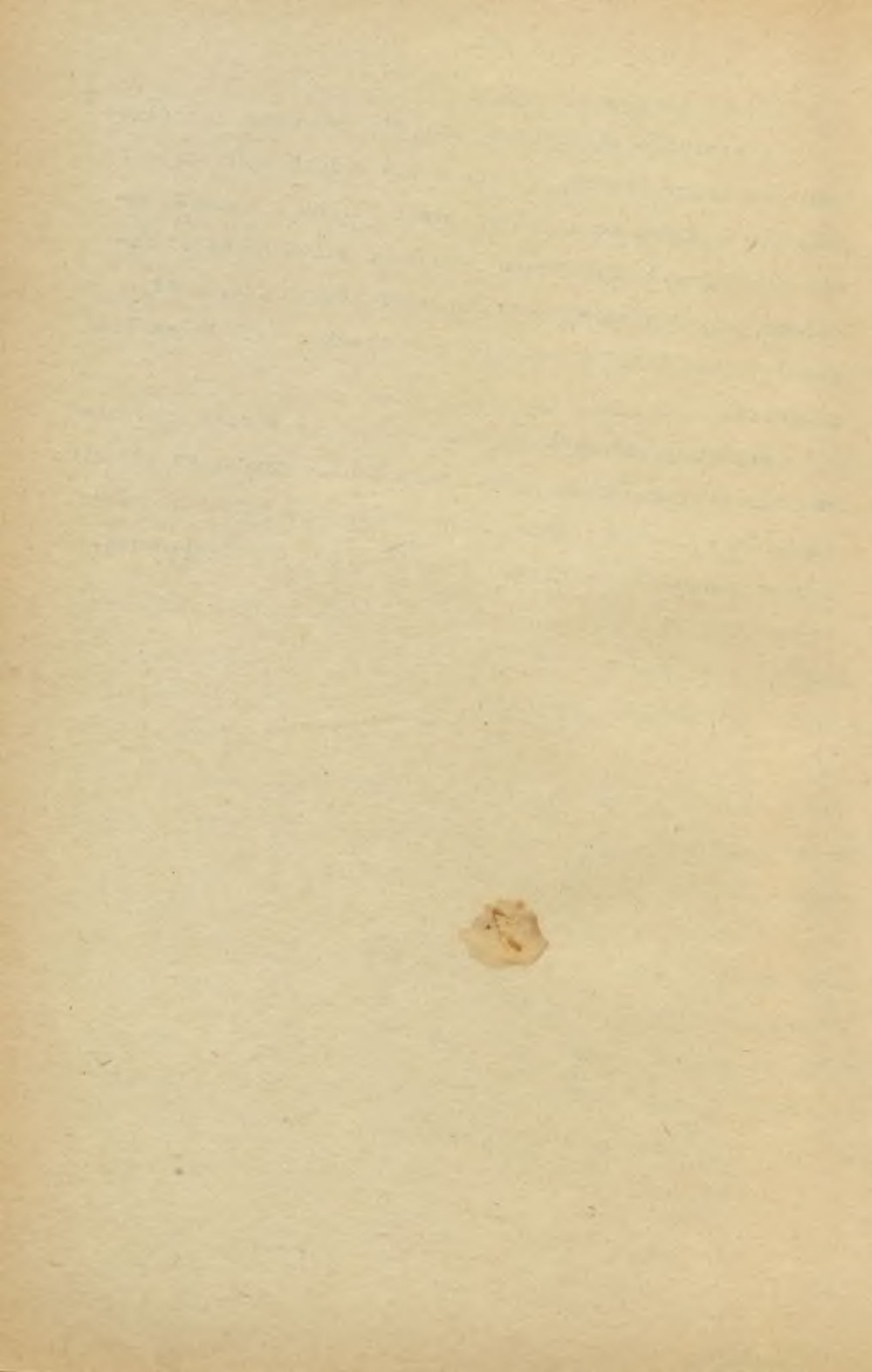
Az osztályozásra igen emlékeztető eljárás a logikai tagolás. Az osztályozás azonban alulról fölfelé építkező a tagolás viszont felülről lefelé bontó folyamat. Az osztályozás fontosságát hangsúlyozza az az elméleti tétel is miszerint az osztályozás állása az adott tudomány érettségi fokának mércéje. Az osztályozásnak talán az a fő célja, hogy a kutatási objektumokról induktív általánosításokat, tesz lehetővé. Sajnos, a földrajztudományban, írja a szerző, sok körzeti beosztást öncélúan végeztek el.

Több szerző /Berry, Hankins, Hartshorne/ véleménye szerint a geográfiában legalább három típusu körzetről beszélhetünk: a./ általános, apriori körzet, b./ homogén v. uniformizált körzet; c./ összefüggő rendszer v. funkcionális körzet.

A 30-as évek előtt a legtöbb körzeti rendszer homogén körzetekből állt. A modern tudományt azonban egyre kevésbé érdeklik a belső tulajdonságok, hanem sokkal inkább kíváncsi az objektumok funkcióira, egymás közötti kapcsolataira. Két alapvető különbség van a körzetesítések között: az egyik a szintetizáló /alulról fölfelé való építkezés/, a másik az analitikus /az egészet bontja részeire/, Hartshorne arra a következtetésre jutott, hogy a geográfiában ez a két eljárás inkább kiegészíti és nem zárja ki kölcsönösen egymást.

A szerző megállapítása szerint genetikai osztályozás csak akkor értékes, ha releváns különbségek okainak ismerete teljes. Az a feltételezés pl. hogy a gazdálkodás különbségei elsősorban éghajlati különbségekből fakadnak, olyan agrárkörzeti rendszert teremtett, amely elsődlegesen Földünk éghajlati övezetekre való beosztásán nyugszik.

Miként az idézett példák is mutatják a cikk elsősorban elméleti alapokat próbál teremteni a gyakorlat céljait szolgáló körzetesítésnek. Egyes érdekes megállapításait a körzetesítéssel foglalkozó geográfus jól hasznosíthatja.



Ian Bruton

A legutóbbi évtizedekben radikális változás történt a földrajztudomány szellemében és célkitűzésében; ez a folyamat legtalálóbban a "mennyiségi forradalom" kifejezéssel jellemezhető. E forradalom következményeinek értékelése még alapos kimunkálásra vár. Nagyon valószínű, hogy ezek közé tartozik tudományágunk nagy részének "matematizálása" s mint ennek mintegy folyamánya az elméleti modell kialakítása és kipróbálása. Noha a jövőbeni változások alapsan felülmulják a forradalmárok eredeti elképzeléseit maga a forradalom már lezajlott.

A nem földrajzi jellegű munkáknak a földrajztudományra kifejtett hatása ill. annak eredménye: ez olyan folyamat, amely más tudományágakban is végbement, ahol a már kialakult rend a matematikai modellre való gyors átváltás következtében leomlott...

A földrajztudományban valószínű forradalmat kiváltó mozgalom a fizikusoktól és a matematikusoktól indult ki, és csak azután terebélyesedett ki, amikor már átalakította előbb a fizikai, majd pedig a biológiai tudományokat. Ma már a legtöbb társadalomtudományban is erősök a hadállásai beleértve a közgazdaságtudományt, a pszichológiát és a szociológiát is. A matematika behatolása még korlátozott mértékű az antropológiában, és a politikai tudományokban, a történelemtudományban pedig alig észlelhető.

Tanulmányunkban a mennyiségi mozgalom általános jellemzőivel foglalkozunk és kissé részletesebben fejtegetjük a mennyiségi forradalom áttérjedését a földrajztudományra is és kísérletet teszünk arra, hogy a kvantitatív technikát az elmélet fejlődése szempontjából értékeljük. Némely tudós úgy véli, hogy az említett mennyiségi forradalom, két részből, vagy minőségi és egy mennyiségi részből áll. Nincs értelme annak, hogy a vitát erre

a kérdésre is kiterjesszük. "Amit a mai tudomány filozófiailag megjelöl: A kétséges dichotomia és a sántító dilemmákkal teszik közömbössé azt ami a szellemet megigézi és befonja, mert azt a látszatot kelti, hogy a közelében jutott a dolgok lényegéhez. Spate "Mennyiség és minőség a földrajztudományban " című cikkében még ennél is továbbmegy s "Le a dichotomiával" jelszóval cselekvésre buzdít, de saját tanácsát sem fogadja meg, mert ez a kettőség cikkének címében is fellelhető. Azonkívül egyes tulajdonságoknak ~~ves~~ meglétét v gy hiányát már nem szokás többé az elsőfoku mérés nevezetesen a nominál-skála előfordulásával kezdeni. Ilyen vonatkozásban a mennyiségi különbségek megfigyelése vagy metrikus skálákkal való magasabb rendű mérésekhez.

A mennyiség-minőség ellentét még számos hasonló, de fentiekől mégis elkülönülő kérdést vet fel, és ezek talán háttérbe szorítják amazokat. E kérdések közé tartozik a műszeri mérés szerepe a közvetlenül, érzékletesen is felfogható adatokkal szemben, a racionális analízis az intuitív észleléssel szemben, a hideg, termék-etlen tudományos konstrukciók, a mindennapi érzéki tapasztalat gazdaságában szemben, az állandóan változó jelenségek a változatlannal szemben, a "nomotetikus " az "idiografiával" szemben és más hasonló kérdések.

Mivel az a céлом, hogy ezt a kuszáltságot mérsékeljem, afelé hajlok, hogy megkerüljem a mennyiség- minőség kérdését. A mennyiségi vizsgálat irányzatát a világon egyre inkább elterjedő és fokozódó tudományos analízis részének tekintem. Korábban az csak a kivétellel és különössel foglalkozók körében volt általános.

A mennyiségi vizsgálat mint a determinizmus tagadása

A földrajz ~~mű~~ még "követő" tudománnyá vált volna hosszú ideig "vezető" tudományág volt. A fontosabb eszmeáramlatok forrását azonban más területeken kell keresnünk.

Azt a mechanisztikus szemléletet, amely a tudományt a XIX. sz.-ban jórészt jellemezte, bizonyos fokig a környezeti deterministák is magukénak vallottak Ratzeltől Semple-ig, Huntington-ig és Taylorig. Őket az ok és okozat megértése vezette és állandóan törvényszerűségek után kutattak. Hasonló mechanisztikus szemlélet botja át a "kvantifikáló" geográfusok több új munkáját. A mennyiségi forradalom visszavitt bennünket a környezeti determinizmushoz. Bizonyára nem véletlen, hogy mennyiségi forradalommal egyidőben a földrajztudományban felbukkan a neo-determinizmus.

Világosan látszik, hogy a környezeti determinizmussal szemben megnyilvánuló erős ellenhatásnak az volt a célja, hogy fékezze a mennyiségi mozgalmat a földrajztudományban, és hogy késleltesse a tudományos alapok lerakását tudományágunkban. A kvantifikáló geográfusok azt remélték, hogy képesek megteremteni ezeket az alapokat.

A mennyiségi vizsgálat a földrajztudományban eddig erősen determinált jellegű volt. Az újabban alkalmazott és kialakulóban lévő eljárások, amennyiben ezek összhangban vannak a tudomány más fejlődési irányával, valószínűsí megoldásokra törekszenek. A valószínűsí szemlélet, mint pl. Curry munkája az éghajlati változásokról és Hågerstrand elmélete a diffuzius folyamatok szimulálásáról sokat ígérő kitekintést nyújt a jövőbeni kutatásokra. Miként Bronowsky megjegyzi: "A statisztika az a módszer, amely felé haladnak a tudományok"...Ez forradalmi gondolat a modern tudományban. A kényszerű okozat elvét felváltja a valószínű tendencia elve." Ezért helyesebb és pontosabb, ha a geográfiában alkalmazott kvantitatív példák egyneműlyikét anti-determinisztikusnak nevezzük. Neymannal egyetértésben megközháztathatjuk azt az állítást, hogy napjainkban minden komolyan vett kutatás annak a véletlenségi mechanizmusnak. kutatása, amely a mindenkori jelenségek mögött meghúzódik.

Az ilyen jellegű kutatásokban a statisztikai és a valószínűségi apparátus a statisztikus folyamatok elmélete, amely most sok megoldatlan problémát megában foglal.

Egy forradalom vége

Bár előfutárai meglehetősen korán megjelentek, a mennyiségi forradalom földrajztudományban csak a 40-es évek végén van, az 50-es évek elején kezdődött el. Az 1957-1960 időperiódusban érte el tetőpontját és napjainkra lecsillapodott. Ackerman szerint " bár a statisztikai segédessz-közök egyszerűbb formái már a múltban is segítették a földrajzi elterjedés elemzését, a tudományág komplex statisztikai módszereket kezd alkalmazni. Ez teljesen logikus fejlődés. Némely magyarázó-modell alkalmazására /pl. regressziós, korrelációs, variációs és ko-variációs elemzés /előreláthatóan egyre gyakribb lesz tudományágunkban. E módszerek szükségessége és értéke szempontjából a földrajztudomány nem különbözik más társadalomtudománytól."

Hartshorne véleménye hasonló: " hogy a gondolatot a tudományos megismerés szintjére emeljük, az szükséges, hogy általános fogalmakat teremtsünk, amelyek igen nagy mértékben alkalmazhatók az objektív valóságra is és maximális biztonsággal meghatározzák a jelenségek közötti összefüggéseket. Mindkét cél akkor érhető el a legkönnyebben, ha a jelenségeket kvantitatív mérésekkel teljességgel és pontosan le tudjuk írni, és a jelenségek a matematikai logika révén statisztikailag összehasonlíthatók.

Spate, bár némileg szkeptikusan itéli meg a mennyiségi módszereket, elismeri, hogy "a fiatal geográfusok egyre inkább úgy érzik, hogy bizonyos statisztikai előtanulmányok nélkül hiányos a kiképzésük. " zárójelben teszi, hozzáőrül, hogy nem kell fiatal geográfusnak lennie." Egy szellemi forradalomnak akkor van vége, ha az elfogadott eszmék megvalósítását meghiúsítják, vagy annyira megváltoz-

tetjük, hogy azok ez új gondolatokat is magukban foglalják. Egy szellemi forradalom akkor múlt el, ha a forradalmi elvek hagyományos gondolkodási mód részévé válnak. Ha Ackermann Hartshorne und Spate lényegében egyet értenek valamilyen kérdésben, akkor konvencionális bölcseségről beszélünk. Ezért merem állítani, hogy-tulvagyunk a mennyiségi forradalom, és azóta már némi idő is eltelt, További bizonyíték erre az a gyorsaság, amellyel az észak-amerikai földrajzi intézetek záróvizsgái követelményei közé felvették a mennyiségi módszerek tanulmányozását is. Valószínűleg sokan vannak olyanok, akik osztják Mackay nézetét, arra vonatkozóan, hogy "a viták eredménye a mennyiségi módszerek szükségét illetően ma gyakorlatilag egyenlő a nullával." Ez azonban nem azt jelenti, hogy a forradalom némely oldalhajítását nem kell keresztül vinni, mégkevésbé azt, hogy ez fájdalommentesen, magától megy végbe. Nem érthetünk egyet minden további nélkül Spate azon állításával, hogy a statisztikai hozzáértés szüksége csupán a fiatal geográfusokat érinti. Nem kell-e tudományágunknak gyorsabban fejlődnie, mint ahogy a nemzedékváltás végbemeleg? A kibernetika már munkanélküliséget okozott a tisztviselők körében. A számítástechnika hatása a vezetők és szakemberek rétegére azonban inkább több munkát jelent, mintsem kevesebbet. Nem áll messze az igazságtól az, aki azt állítja, hogy egy szép napon a geográfusnak, hogy megmaradhasson az adott fejlődés szintjén, minden tíz éven újra kell tanulnia a szakmáját. Nem nehéz elképzelni, hogy mennyiségi módszereket alkalmazó geográfusok mai nemzedékét csakhamar felváltják náluk is fiatalabb emberek alaposabb matematikai ismeretekkel.

Noha már tulvagyunk a mennyiségi forradalom igen tanulságos tudományágunk szociológiájáról, és mert ez kellő adalékot nyújt ahhoz az eldöntendő kérdéshez - "matematikai módszerek alkalmazása" - mivelégett?

A mennyiség forradalom lefolyása a földrajztudományban

Bár a forradalom a matematikákában és a fizikában gyökerezik, a közvetlen matematikai invázió közelebbről érkezett. A jelentősebb előfutárok sorában, akik a földrajztudományt közvetlenül vagy közvetve befolyásolták, ott találjuk a matematikus - Neumant, a közgazdász Morgensternt; "A játékelmélet és a közgazdasági magatartás" című könyvüket legelőször 1944-ben publikálták. Wiener 1948-ban megjelent kibernetikáról szóló művében kifejtette annak szükségét, hogy "kell lépni az akadémiai határokon" végül Zipf 1949-ben nyilvánosságra hozta. "Az emberi magatartás és a legkisebb erőráfordítás elve" című művét.

A geográfusok ezek után hozzáálltak, hogy olyan mennyiségi módszert keressenek, amely problémáik megoldására alkalmazható és néhány nem-geográfus szakember új módszerekkel próbálta megoldani a korábban felvetett földrajzi kérdéseket. Jó példája erre a fizikus Stewart munkája. "Empirikus matematikai szabályok a népesség egyensúlyára és megoszlására vonatkozóan"/, amelyet már 1947-ben publikált a "Geographical Review".

Stewart vezető szerepet játszott a szociálfizika kifejlesztésében és az a "függetlenségi nyilatkozat", amelyet a Princeton-i konferencián 1949-ben fiatal fizikusok és társadalomtudósok egy csoportja írt alá, mérföldkövet jelentett, mert ettől kezdve a matematika alkalmazása egyre gyakoribbá vált a társadalomtudományban. A közgazdászok akkor hasonló módszertani kérdésekről vitáztak, mint 5 évvel később a geográfusok; bizonyítja ezt a "Review of Economics and Statistics" 1949-es évfolyamába megjelent Vining - Koopmans vita.

A matematikai módszerek alkalmazásának hatása csakhamar érezhetővé vált a földrajztudományban is. A geográfusok közül egyre többen foglaltak állást a matematikai módszerek alkalmazása mellett. Ez a kivánság már korábban is felmerült. Így pl. már 1936-ban John Kerr Rose azzal

érvelt, a kukorica hozamiról és az éghajlatáról írott cikkében, hogy a "korrelációs analízis különösen sokat ígérő módszere a földrajzi kutató számára." Ez a felhívás azonban akkor nem talált visszhangra. Az 1950-ben elhangzott hasonló állásfoglalásoknak már meg volt az eredménye. Strahler kitűnő védőbeszédet tartott a matematikai módszerek védelmére: támadta a Davis-i geomorfológia magyarázó-leíró rendszerét és egyúttal támogatta Gilbert dinamikus kvantitatív rendszerét.

Matematikai módszerek az ember-és gazdaságföldrajzban.

A kvantitatív módszerek átvétele körül legádázabb volt a küzdelem az ember és gazdaságföldrajzban. Figyelembe véve a posibilisztikus hagyományokat az egyáltalán nem meglepő. A forradalomnak itt olyan fogalmakkal kellett ösztémérnie erejét, mint akaratszabadság és az emberi magatartás kiszámíthatatlansága. Itt csak a természettudománnyal való összehasonlítás segít. A mikroszkopikus világban a kutató fizikus hasonló problémával áll szemben, amikor a kvantumokat és az energiát vizsgálja, mind amikor a társadalomtudósnak az embert kell vizsgálnia. Az ilyen párhuzamok felismerését örömmel, s nem pedig kételkedéssel kell fogadni. Ahhoz, hogy elismerjék szükségességét és kivívja társadalmunkban az őt megillető tiszteletre méltó helyet, a társadalomtudománynak bizonyíthatóan is előrejelző tudománnyá kell válnia. Mindezt az egyedi magatartás ellenőrzése korlátozása, vagy megrendszabályozása nélkül kell megtennie. Ha egy társadalomtudomány eljut odáig, hogy felismeri a véletlenszerű magatartást a mikrokozmosz szinten és az előrejelezhető elrendeződést a makrokozmosz világban, akkor ez a mennyiségi forradalom logikus következménye. Az ötvenes években megjelent állításoknak és tagadásoknak, támadásoknak és ellentámadásoknak igen hosszú a jegyzéke. Megtalálható ebből a jegyzékben Garrison kommentárja Nelson munkájáról, "Az ameri-

kai városok szolgáltatási osztályozásáról"; Reynold és Garison gondolatváltása /1956/ a statisztikai módszerek /akkortájt való/ csekély használatáról a földrajz-tudományban; vezércikk - polémia Spate és Berry között az "Economic Geography"-ban; ebben Spate arra emlékeztetett, hogy " a statisztika.... legjobb esetben is csak félvalóságot képes nyújtani. A többi csupán tetszetős, eszmékben gazdag magyarázat"; Berry viszont azzal veszi védelembe a mennyiségi módszereket alkalmazó geográfusokat, hogy ez utóbbiak éles különbséget tudnak tenni tények, elméletek és módszerek között; a maga részéről azzal vádolja Spate-et, hogy mennyiségi "mumust" teremt és szőlmalmok ellen hadakozik. Dacey kritizálja Burghardt következtetése a folyómenti települések egymás közötti távolságáról; a jegyzékben szerepel még Zabler és Dacey vitája a x-négyszet módszerének alkalmazásáról a regionális földrajzban, valamint Luckermann és Berry polémiája a " földrajzi " gazdaságföldrajzról és így tovább.

1956 táján a mennyiségi módszereket alkalmazó szakemberek egymással éppugy vitatkoztak a szaklapokban mint ellenfeleikkel. Eközben egyre több teret és figyelmet igényeltek. 1956-ban megalakult Regional Science Association /"Tér tudományi társaság"/ s ezzel újabb lendületet vett a matematikai módszerek alkalmazása a földrajztudományban. Az egykori forradalmárok ma a földrajzi "establishment"/ irányító testület/ megbecsült tagjai, munkáikat elismerik és nagyra értékelik.

A matematikai módszerek ellenzése.

A mennyiségi forradalommal szemben állók öt nagy csoportra oszthatók. Közöttük elsősorban azokat kell megemlítenünk, akik az egészet elvetették és úgy vélték, hogy a matematizálás hamis és terméketlen utra viszi a geográfiát

Meglehet, hogy ha ilyen érvekkel fellépő kritikus még ma is akad köztünk, mindenesetre ezek egy idő óta többé nem hallatnak magukról. Voltak olyanok is /mint pl. Stamp/ akik ezzel érveltek, hogy a geográfusoknak arra kellene több időt fordítani, hogy meglévő eszközeiket tökéletessítsék/térképek, kartogramok,/ továbbá arra kellene törekedniük, hogy ezeket helyes módszerekkel szerkesszük. Stamp így vélekedik: "egy kissé nyugtalansággal tölt el az a kilátás, hogy ezután a geográfusoknak kiképzésük során számottevően bővíteniük kell statisztikai ismereteiket és statisztikai módszereiket, elméleti közgazdasági tudásukat és modern szociológiai alap ismereteiket. Talán egyenesen túl sok az, amit megérthetünk kollegáik kutatásaiból: ezzel számomra a kölcsönös kiértékelésen nyugvó csoportmunka látszik helyesnek. "Ez a felfogás további kétséges dichotomiának tűnik. Valószínűleg nem helyes az az álláspont, hogy a geográfusoknak meglévő eszközeiket kell javítani, vagy meglévő kutatási segéd-eszközeiket kell tökéletesíteni. Az biztos, hogy technológiai fejlődés éppen akkor a legvalószínűbb, amikor a legnehezebb problémákkal küszködünk. Azonkívül, akad olyan érv is, amely szerint a geográfusoknak nem kell felhasználniuk a statisztikai módszereket, a földrajztudomány definíciójából következően a geográfiának egyetlen kutatási segédeszköze van s ez a térkép. E felfogás gyengébb Mecarthy és Salisbury eléggé egyértelműen feltárta, bebizonyítván, hogy pl. az izoplet-térképek vizuális összehasonlítása nem alkalmas arra, hogy korrelációt mutasson ki területileg egymástól távolfekvő jelenségek között.

Az ellentétnek harmadik csoportja azt a véleményt hangoztatja, hogy a statisztikai eljárások nem használhatóak az egész földrajztudományban, hanem csupán a földrajz bizonyos ágaiban, mert vannak olyan jelenségek amelyek nem mérhetőek. Némely változó mennyiség esetében

ez az érv helytálló lehet. Ennek ellenére a kvalitatív jellemzéseknél is elvégezhető bizonyos nomális jellegű csoportosítás, másrészt egyre gyarapodik a kvantitatív jellegű adatok analíziséről szóló irodalom. Ezen érvnek másik változata, így hangzik: A geográfusok által vizsgált változó - mennyiségek túl nagy számuak és túl komplexek a statisztikai analízisre. A mennyiségi módszerekért kiálló geográfusok viszont azt állítják, hogy a statisztikai módszer épp a változó mennyiségek nagy száma és komplexitása miatt alkalmazható sikeresen. Egy más természetű ellenvetés szerint a kvantitatív módszer megfelelő ugyan és alkalmazása kívánatos is a geográfiában, ezeket azonban ma még helytelenül alkalmazzák; vagyis a cél sokszor felcserélődik az eszközzel. Kvantitatív analízissel sokszor nem sikerül a fontosat elválasztani a magától értetődőtől. Eszerint a mennyiségi módszerek alkalmazóinak állítólagos felfedezései semmi újdonságot nem tartalmaznak, de hasonlót annál többen. Nem tagadható le, hogy ezekben a kritikai megjegyzésekben van némi igazságmag is, de a kvantitatív módszerek egyértelmű korekt használata szempontjából - és bennünket kizárólag ez foglalkoztat - nem jöhetnek számításba. E módszereket alkalmazzák helytelenül a múltban és később kivül alkalmazzák majd nem megfelelően a jövőben is, némely esetben még gyenge indoklással is, mert csábító dolog egy pillanatnyi divathullámot követni, vagy pusztán sznobizmusból alkalmazkodni. Mégis gyakoribban a valódi becsületes kísérletek azért, hogy új ismeretekre tegyünk szert, új összefüggéseket tárjunk fel.

A kritikák sorában utolsóként említendő "ad hominem" érvelés. Az érvelők szerint a mennyiségi módszerrel rendszerben van a dolog, de a módszer felhasználóivul nem. Állítólag ezek kölyfösek, túlbozgoák, becsvágytól égnek vagy

egyszerűen arroganciába szenvednek. Az effajta vádaskodásra talán az a legjobb válasz, hogy beismerjük a "bünt" és kérjük az enyhítő körülmények figyelembe vételét. /illetve kiméletet/. Ha az ember résztvesz egy "forradalomba", nehezére esik, nem alkövetni egy kis "bünt"

A forradalom következményei

A forradalom elmúlt, mivel az egykori forradalmi eszmék mára konvencionálisakká váltak. Természetesen ez csak a kezdet volt. Nem az a célja, hogy új rendet hozzon létre. Ha a forradalmat az önmagáért való matematizálás hite vezérelte volna, csakhamar kifulladás és gyorsan elhal. A forradalomnak azonban más célja volt. A résztvevők lelkesek voltak, mert valódi szükségét érezték, hogy tudományosabbá tegyék a földrajztudományt. Az a törekvés fűtötte őket, hogy megteremtse és fejlessze az elméleti alapot. A kvantitatív forradalom bölcsőjénél az ideográfiai földrajzzal való meg nem békélés áll. A kvantitatív forradalom legfőbb eredménye, minden valószínűség szerint az, hogy továbbfejlődik az elméleti, modellépítő földrajztudomány.

A leírás vagy ahogy némelyek mondják "a puszta leírás" történhet művészi kifejezési eszközzel, vagy legalábbis indokolt egy bizonyos készség, amelyet leginkább művésztudósoknak neveznek. Mégis a leírás a tudományos módszereknek egyik lényeges összetevője. A reális világ vizsgálatakor az a legelső feladatunk, hogy leírjuk amit látunk, s a jobb kezelés végett megfigyeléseinket megfelelő módon csoportosítjuk. Attól a pillanattól kezdve, ahogy a geográfus hozzálát egy terület vizsgálatához, szelektálni kezd /lehetetlen ugyanis mindent számba venni/. Éppen ez a kiválasztási művelet árulkodik a kutató által vallott tudatos vagy öntudatlan elméletéről ill. hipotéziséről, mivel rögtön kitűnik mit tekint jelentősnek,

s mit elhanyagolandónak.

A földrajzi jelentőség értelmezésének vizsgálatakor Hartshorne elveti azt a feltevést, hogy a jelentőség a pusztá látszat alapján is megítélhető, vagyis, hogy egy "táj" esetleg összetevői alapján is jellemezhető. Alternatívként olyan kritériumot állít fel, miszerint a megfigyelésekben kifejezésre kell jutnia, hogy Földünk, amilyen az ember világa, miként változik regionálisan. A legtöbb földrajzi tanulmányban az ember a földrajzi jelentőség mércéje és a területi variációk állnak az érdeklődés ~~hontelektorébrn~~ középpontjában. De mi másként mérhető ez a jelentőség az ember számára, ha nem a kölcsönös kapcsolatoknak valamilyen elméletével. Ebben az összefüggésben vizsgálva, kétségbe vonható Strahler azon állítása, hogy a Davis nyomában lépő geomorfológusok megbízható alapot nyújtottak az emberföldrajzi tanulmányok számára. A felszíni formakincsnek általa javasolt genetikus és morfológiai osztályozása 1950 előtt biztos alap volt a legtöbb emberföldrajzi tanulmány számára, mégis valójában ezek nem voltak antropocentrikusak. Arra sem történtek kísérletek, hogy az osztályozás fontosságát az ember számára megállapítsák, mielőtt még a munka lényegében lezárult volna. A Schaeffer-féle legújabb folyó-osztályozás ezzel szemben "flood-to-peak" intervallumra alapozódott, vagyis egy olyan méretváltozásra, amely mint ismeretes kihatással van az emberi alkalmazkodás viszonyainak formáira is.

A szabályszerűségek megfigyelése és leírása /mint pl. a kulturális megjelenési formáknak az emberi tevékenységnek, vagy a fizikai változónak területi elrendeződése/ első lépés az elmélet továbbfejlődésében. Az elmélet voltaképpen egy olyan szita, amelyeken keresztül a milliárdnyi tény és jelenség átrendeződik, anélkül azonban, hogy értelmetlen összevisszaságban halmozódnának fel. Az elmélet olyan mércét kínál, amelynek segítségével a kivételes esetek és a szokatlan jelenségek felis -

merhetőek. Az elmélet nélküli világban nincs kivétel. Minden jelenség egyedül való. Ezért olyannyira fontos az elmélet. Braithwaite ezzel kapcsolatban így ír: "Egy tudománynak az a funkciója, hogy általános törvényeket állapítson meg azoknak az empirikus eseményeknek mint objektumoknak alakulásáról, amelyekkel a szóban forgó tudomány foglalkozik. Erre azért van szükség, hogy az egyes ismert körülményekről való tudásunkat közösen korrigálhassuk, és megvizsgálhatóan előre jelezhessük eddig még ismeretlen körülményeket.

A kvantitatív forradalmat megelőzte ugyan az elméleti továbbfejlődés szükségének felismerése, de a matematikai eljárások alkalmazása célirányossá teszi ezt a szükségletet és egy olyan módszert nyújt, amellyel az elmélet fejleszthető, tökéletesíthető. Nem biztos azonban, hogy a matematika első alkalmazói tudatosan tervezték az elmélet továbbfejlesztését, napjaink geografiája előtt azonban már világos, hogy a matematizálás elválaszthatatlanul összefonódott az elmélettel. A tudományos módszernek az a lényege, hogy a tényeket az elmélet adta keretekben elrendezzük, az elméletet kipóbáljuk és finomítsuk, hogy segítségével, ismeretlen tényeket előre jelezhessünk. Az előrejelzés az elméletalkotásnak nemcsak értékes mellékterméke, hanem egyben olyan próba is, amellyel bizonyítani lehet egy elmélet életképességét. A korrelációs együtthatók és az alkalmazott indexek általános kvantitatív megállapítást nyújtanak egy-egy hipotézis érvényességének mértékéről.

Kijelenthetem tehát, hogy a hipotézisek ellenőrzésének nem sok értelme van akkor, ha ezek a hipotézisek nincsenek kapcsolatban a kialakulóban lévő elméleti alappal. Magasabb szintű korrelációk nem feltétlenül igazolnak egy hipotézist, s az is jól ismert tény, hogy akadnak értelmetlen korrelációk is. A szerzők a mezőgazdasági

népsűrűség~~függő~~ függő változónak tekintik és azután ennek térbeli variációját elemzik, míg az átlagos évi csapadékot, a városi centrumoktól való távolságot, valamint a szántó részarányát magyarázó változóként fogják fel az összterületből. Miután megtalálták a korreláció együtthatóit, a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a területi variánsok közül minden változó megerősíti az összefüggés általános hipotézisét. A kvantitatív módszernek fent leírt alkalmazása oly nagyfokú gondolati szigorú igényel, hogy még ennek az összefüggésnek a pontos méréseit is megvalósították. Ez szükségessé és lehetségessé teszi, hogy kikerüljünk az önámítást. A tanulmányban sehol sincs kifejezett utalás az elméletre. Soha sem említik, hogy a mezőgazdasági népsűrűség miatt korrállál oly nagymértékben az évi átlagos csapadékmennyiséggel. A tudományos kutatást vezérelheti meg nem is az a törekvés is, hogy az előrejelzéseket pontosabbá tegyünk. Bármilyen indoklással éljünk is, a megfelelő előrejelzés képessége egyben megbízható próbaköve a mélyebb összefüggések megértésének is.

Ha az ember ennek szükségét látja, hogy alávesse magát, a tudományos módszertan szigorubb diktátumának, és felismeri annak szükségét, hogy fejlessze az elméletet és azt prognózissal kipróbálja, akkor erre a célra a matematika a legalkalmasabb eszköz. Más eszközök /nyelv, térkép, szimbolikus logika/ szintén hasznosak, és némely esetben meglehetősen jól használhatók.

Egyikük sem felel meg azonban igényeinknek oly mértékben mint a matematika.

Az elmélet matematizálása és a matematika alkalmazása a kapcsolatok kifejezésére, - e két irányzat két alapvető érveléssel támasztható alá. Egyfelől a matematikai módszerek határozottabbak, másfelől /és ez a fontosabb/ jelentős segítséget nyújtanak az önámítás ellen.

Ennek az érvelésnek az illusztrálására hivatkozunk: kell Robinson, Linberg, és Brinkman munkájára, amelyet a nagy sikeres / Great Plains / mezőgazdasági népsűrűségéről írtak. Ebben a szerzők azt bizonyítják, hogy az általuk alkalmazott statisztikai-kartográfiai eljárások, csak előzetes leíró jellegű hipotézisek felállítása után alkalmazhatók helyesen. Ezek a hipotézisek figyelembe veszik az adott területen fellelhető tényezők megoszlása közötti kölcsönhatásokat; ezek viszont a részletes térképek és más jellegű adatok tanulmányozásából kikövetkeztethetők. Ez a jelenség talán azal magyarázható, hogy a csökkenő csapadék mellett nagyobb farm egységekre van szükség ahhoz, hogy az egy farmer-családot eltarthasson; vagy amiatt, hogy ugyanazon termények más feltételek között kisebbek a hozamai, vagy azért, mert eleve kisebb hozamu haszonnövényt vetnek. Ez persze csak teória és ennek ellenőrzésére volna szükség az agrár népsűrűség és a mezőgazdasági üzem nagyság össze-

függéseinek vizsgálatára. Elképzelhető az is, hogy ez a két változás nincs szoros korrelációban egymással. Ebben az esetben revidálni kell az elméletet, Ezzel szemben egyértelműen alacsony a mezőgazdasági népsűrűség korrelációja a csapadékkal. Ha beszélhetünk is okozati összefüggésről, akkor is ez közvetett és a kifejezésben néhány közvetítő logikai láncszem kimaradt.

A logikus eljárás az lenne, ha a farm népességét a farm nagyságával, a farm nagyságot a hozamokkal, a hozamokat a földhasznosítással, a földhasznosítást a csapadékkal hoznák összefüggésbe; Egyáltalán nem biztos, azonban, hogy a kapcsolatok okozati lánc ilyen messze vezethetne. Azok a korrelációk, amelyeket John. K. Rose mutatott ki a kukorica hozamai és júliusi csapadék között, nem olyan magas szintűek, mint azok amiket Robinson, Lindberg és Brinman kapott az évi átlagos csapadéokra és a mezőgazdasági népességre vonatkozóan. Elismerik, hogy mindkét tanulmány szerzői egymástól különböző mérésekkel, különféle területeken, más-más időpontban jutottak eredményeikhez. Mégis jelentős tény, hogy a Robinson csoport magasabb korrelációt tudott kimutatni távoli változók között mint amit Rose tudott, igen szorosan kapcsolódó változó mennyiségek között.

Robinson kutatása hibás, mert kutatása nincs kapcsolatban egy kimondott elméleti állítással. A változó mennyiségek öncélú kvantitatív elemzése nem indokolt. Ismert gondolatoknak numerikus formában való pusztán újratereztése ahelyett, hogy helyes angolsággal kifejténék, - nyilvánvalóan - nem célja a kvantitatív forradalomnak. A nagy síkságon / Great Plain / lévő agrárnépesség területi változásainak egy világos elmélet formájában történő analízise arra készítené Robinsont és munkatársait, hogy más vagy legalábbis pótlólagos magyarázó változó mennyiségeket válasszanak. Némelyek azt is mondhatják, hogy a mezőgazdasági népesség és az átlagos

évi csapadék közötti összefüggésről szóló hipotézis már önmagában elmélet. Mégis ez a régi determinisztikus hipotézisekhez hasonlóan kényesen hangzanék, amelyeknek pontosan az a tulajdonsága, hogy olyan oksági összefüggéseket állít, az összekötő folyamat magyarázása és próbája nélkül, amely átvezet az okról az okozatra.

Következtetések

A kvantitatív eljárási módok fölöttébb alkalmasak arra, hogy tovább fejlesszék az elméleteket a földrajztudományban. A kvantitatív korszak addig fog tartani, amíg beigazolódik, hogy módszerei használhatóak az elmélet továbbfejlesztésére és több és jobb elméletek iránti igény továbbra is fennáll. Ebből következik, hogy a földrajztudománynak minden olyan ága, amely igényt támaszt a tudományosságra, szükségképpen fejlesztenie kell az elméletet. A földrajztudománynak minden olyan ágában, ahol szükség van az elméletre, felmerül a kvantitatív eljárások igénye.

Nem minden elméleti állításnak van szüksége arra, hogy már a kezdeti szakaszban mennyiségileg kifejezhető legyen. Firey pl. kidolgozta a természeti erőforrások hasznosításának általános elméletét anélkül, hogy hipotézisének igazolásával formálisan is foglalkozott volna. Az ilyen elméleti állítások roppant értékesek, és a földrajztudománynak az eddiginél jóval több ilyen jellegű elméleti állításra van szüksége. Ha azonban egyszer már megszövegezték ezt az állítást, akkor nem maradhat sokáig bizonyítás nélkül. Mégis az elmélet igazolását nem kell feltétlenül ugyanannak a személynek, mégcsak egyazon tudományág képviselőjének sem elvégezni.

Az elmélet fejlődése és felülvizsgálata az egyetlen mód arra, hogy új és bizonyítható tudásanyaghoz,

továbbá új és igazolható áttekintéshez jussunk. Erre mutat rá Curry, amikor így ír: " a különböző természeti jelenségek ábrázolásának módszerei és kölcsönkapcsolatukról szóló elmélkedés szorosan kapcsolódik egymáshoz. Igen sokszor meglepedkeznek arról, hogy a földrajzi tanulmányok nem a reális világ leírását nyújtják, hanem sokkal inkább észlelések, amelyek a megfigyelő értelmi képességének, továbbá az érvelés és ábrázolás rendelkezésére álló eszközeinek kettős szűrőjén mennek át. Nem tudjuk megismerni a realitást, csak némely aspektusáról kaphatunk absztrakt képet. A kapcsolatokról vagy folyamatokról szóló minden leírásunk voltaképpen elmélet, vagy ha formába öntjük, helyesebb modellekről szólni.

Curry ezzel kapcsolatba hozza a modellszerkesztést a legújabb földrajzi munkák másik elemével, nevezetesen a megfigyelésnek mint olyannak problémájával. Ez a kérdés jelentős új szempontjaival a kvantitatív forradalom mellett csakhamar helyet fog magának kiharcolni.

Szakirodalmunk hemzseg az idiografiai munkáktól. Erős az igény arra, hogy a szakirodalom részévé tegyük azt, ami eddig még nem volt leírva. Ha ezek az ideografiai munkák és újabb leírások maradandó értékűek, akkor elméleti következtetések világos kifejezésre szorulnak. Növekszik azon esetek száma, amikor az elmélethez fűződő kapcsolatok legjobban kvantitatív felfogásban adhatók meg. Némely esetben az egyszerű leírás kivételesen hozzájárulhat ahhoz is, hogy rámutasson az elméletben meglévő hiányokra. Ezt követően az elmélet revidiálható, vagy akár módosítható, hogy tekintettel legyen egy további, korábban figyelmen kívül hagyott variációra; ellenkező esetben az elméletet fel kell adni. Természetesen az elméleteket általában nem azért vetik el, mert néhány kényelmetlen tény véletlenül nem illik bele. Az elméletek azért válnak túlhaladottakká, mert újabb és jobb elméletek születnek, melyek az előbbieket helyébe lépnek.

Jóllehet megvan annak is a lehetősége, hogy a kivételes eseteket mennyiségi meghatározás nélkül is megfigyeljük és leírjuk, mégis általában a módosítások esetleges beépítése az elméletbe erős statisztikai apparátust igényel, ha érvényességét bizonyítani kell.

Az elméleti kérdéseket fejtegető földrajzi szakirodalom nem különösebben gazdag. Tudományágunk jobbára ideográfiai maradt. A központi helyekről szóló bő szakirodalomnak kis részét lehet csak elméleti jellegűnek tekinteni. Ez azonban alkalmasint elégséges ahhoz, hogy a központi helyek elméletéről mint az elméleti gazdaságföldrajz viszonylag jól fejlett ágáról beszéljünk. Scheidegger nemrég publikált műveiben hangsúlyt kap a geomorfológia elméleti aspektusa is. Ehhez kapcsolódva jegyzi meg Wolmann: a Scheidegger kiemelte elvek hangsúlyozása ráirányítja a figyelmet a kölcsönkapcsolatokra és remélhetőleg mérsékli azt a tendenciát, hogy mindent megfigyeljünk, megmérjünk, feljegyezzünk, pusztán azért, mert ott vannak." Ez a megjegyzés az elmélet továbbfejlesztéséről hasonlóképpen vonatkoztatható a geográfia más ágaira is.

A geográfusok most tudatosan azon fáradoznak, hogy minél több elméleti kérdést kidolgozzanak. Egy rövidesen megjelenő munka, amely elméleti kérdésekkel foglalkozik, majd arra tesz kísérletet, hogy alapelméletet dolgozzon ki tudományágunk több szakterületére. Részletesen vázolja a szerző a helyzetfelmérés eljárásait, s megvitatja a mozgás és a központi hely modelljének általános elméletét. Ez a könyv hozzájárul majd ahhoz, hogy ráirányítva a geográfusok figyelmét az elmélet megteremtésének igényére. Talán most majd számosan megkísérlik a földrajztudomány elméletének fejlesztését, mégis, az ilyen jellegű fejlődés valószínűtlennek tűnik. A kvantitatív módszerek alkalmazása ugyanis olyan eljárás, amelyet bár a többség elsajátíthat, de csak keveseknek

van még az a képessége, hogy az egészről nyerjen áttekintést, amely új elméletek kialakítására ösztönöz. North ezzel kapcsolatban megjegyzi: " az elméleti hipotézisek fejlesztésére van szükség ahhoz, hogy a kvantitatív kutatás megfelelő irányba fejlődjék." ; s ez meglehetősen nehéz probléma.

Az elmélet továbbfejlesztésére irányuló kísérletek a földrajztudományban nem jelentik azt, hogy a súlypont teljes egészében áthelyeződik. Némely idiográfikus munka is lehet nagy értékű, csak legyen benne két olyan fejezet, amely megvilágítja a munka elméleti összefüggéseit. Némely szerzőnek ez gyakran könnyebb, vagy általában csak lehetséges, míg mások számára nehezebb, sőt teljességgel lehetetlen; ez utóbbiak egy későbbi időpontban szándékoznék hasznosítani munkájukat. Természetesen vannak olyan egyedi kutatások, amelyek egy meghatározott elméletre támaszkodnak: ezek alkalmasint lényegesen különböznek azoktól a tanulmányoktól, amelyek nem támaszkodnak egy tudatosan körülhatárolt elméletre.

Az elméleti földrajz nem jelenti egy teljesen új elméleti alap megteremtését kizárólag a földrajztudomány számára. Scheidegger nem arra tett kísérletet, hogy új fizikai törvényszerűségeket állapítson meg, hanem csupán arra törekedett, hogy a már meglévő törvényszerűségeket finomítsa s alkalmassá tegye geomorfológiai jelenségek, folyamatok tanulmányozására. A központi helyekről szóló elmélet egybevág a közgazdasági elmélet némely iskolájának tanításával. A gazdasági geográfusoknak egyik lényeges feladata, hogy finomítsák és tökéleltessék a szóban forgó közgazdasági elméletet, s ezzel használhatóbbá tegyék földrajzi kutatásokra. Ha az angolszász közgazdaságtudománynak megvan az a sajátossága, hogy figyelmen kívül hagyja a gazdasági tevékenység területi pektusát, akkor többek között a geográfusokhoz kell fordulni. Nem kell azonban azt gondolnunk,

hogy az egyre erősödő Regional Science / tértudomány / teljesen kitölti a hézagokat. Azok a geográfusok, akik a vizelvezető alagcsőhálózattal, az utcahálózattal, az energia-elosztó rendszerekkel, áramlási kérdésekkel, repülési útvonalakkal, társadalmi szervezetekkel és a fa-levellek erezetével foglalkoznak, egyaránt azt kutatják, milyen sajátos elrendeződés kapcsolatszövevény jön létre az "áramlás" során az egyes "pontok" között. A gráf-elmélet a matematikának egy olyan ága, amely hálózatokkal foglalkozik és így jól alkalmazható mindenféle gyűjtő-, elosztó-, és kommunikációs rendszer tanulmányozására. Fölöttébb valószínű, hogy a gráf-elmélet felhasználásával a földrajzi problémákra termékeny elméleti alap építhető. Ez arra jó példa, hogy a kérdések közösek ez elméleti földrajztudománnyal. Oly irányzat ez, amelyet a geográfusok a jövőben valószínűleg egyre nagyobb számban követnek. Reméljük, hogy fáradozásukat végülis siker koronázza.

Brian J.L. Berry and W. L. Garrison: A központi települé-
lés hierarchiájának funkcionális bázisai.
The functional bases of the central place hierarchy.
Economic Geography 1958. 2.

Ezidő szerint több kiindulási alapot ismerünk a települések osztályozására. Ezeknek az elméleteknek jelentős része a város méretét, funkcióját és elhelyezkedését veszi tekintetbe. Ezeknek az elméleteknek egyfajta vegyülékéből ered a "hierarchikus osztályozási rendszer". Számos bizonyíték igazolja, hogy ezeknek a teoriáknak azon tételei, pl. hogy a nagyobb települések funkcionális szempontból sokkal komplexebbek a kis központi településeknél. továbbá az, hogy a városok növekvő funkcionális gyarapodásával velejár a városhoz tartozó régió növekedése - érvényesek.

A figyelembevett tevékenységek fajtái: étterem, töl-
tőállomás, templom, élelmiszerüzlet, általános iskola,
kocsmá, orvos, fogász, borbély, ingatlanügynökség, autó-
kereskedés, biztosítóügynökség, motel, szálloda, autójá-
vító, drogéria, tüzelőkereskedés, kozmetikus, állatorvos,
bank, középiskola, ékszerüzlet, taxi, cipőkereskedés,
tisztítóipar, virágüzlet /kertészet/, elektromos javító-
üzlet, mg-i eszközök üzlete, faipari üzem. autóbusz, ügy-
véd, ruházati üzlet, fényképész, kórház /kapacitás/, gyár
/acél-fémű/, vaskereskedés, takarmánykereskedés.

Jellegadó funkciók /rangadó/: áruház, élelmiszerüzem, hűtőüzem, postahivatal, hetilap, napilap, telefonközpont, telefon, mozi, színház, kenyérgyár, elektromos központ, vízmű, szennyvícsatorna rendszer, gázmű, gyógyszerár, könyvtár, nyomda, butorüzlet.

Az egyes funkciók és tevékenységek súlyát mutató koefficienseket kicsinyítették.

A különböző rangu központok lélekszám tekintetében is elkülönülnek, kivéve a gyorsan felfutott alvóvá-

A funkciók, tevé-

x_1 = vezető köz-

pont

rosaik, valamely nagyobb településnek. Itt a népesség növekedésének üteme és a szolgáltatások fejlődése között fáziskülönbség van. Ezek szegények a funkciókban, míg népes-

ségük meglehetősen nagy. A funkcionális fejletlenségnek - összevetve ezeket más, hasonló népességű városokkal - az is oka, hogy ezek a satellit-városok viszonylag igen kis környékkel rendelkeznek, kevesebb népességet látnak el.

A feladat az volt, hogy megállapítsuk, osztályozható-e a központi funkciók, ha igen, akkor az egyes osztályaik összefüggésben vannak-e a központi települések osztályáival, miként azt elméletileg feltételezték.

Brian J.L. Berry and W. L. Garrison: A központi települések hierarchiájának funkcionális bázisai.

The functional bases of the central place hierarchy.

Economic Geography 1958. 2.

Ezidő szerint több kiindulási elapot ismerünk a települések osztályozására. Ezeknek az elméleteknek jelentős része a város méretét, funkcióját és elhelyezkedését veszi tekintetbe. Ezeknek az elméleteknek egyfajta vegyülékéből ered a "hierarchikus osztályozási rendszer". Számos bizonyíték igazolja, hogy ezeknek a teoriáknak azon tételei, pl. hogy a nagyobb települések funkcionális szempontból sokkal komplexebbek a kis központi településeknél, továbbá az, hogy a városok növekvő funkcionális gyarapodásával velejár a városhoz tartozó régió növekedése - érvényesek.

A figyelembevett tevékenységek fajtái: étterem, töltőállomás, templom, élelmiszerüzlet, általános iskola, kocsmá, orvos, fogász, borbély, ingatlanügynökség, autókerekeskedés, biztosítóügynökség, motel, szálloda, autójavító, drogéria, tüzelőkereskedés, kozmetikus, állatorvos, bank, középiskola, ékszerüzlet, taxi, cipőkereskedés, tisztítóipar, virágüzlet /kertészet/, elektromos javítóüzlet, mg-i eszközök üzlete, faipari üzem, autóbusz, ügyvéd, ruházati üzlet, fényképész, kórház /kapacitás/, gyár /acél-fémű/, vaskereskedés, takarmánykereskedés.

Jellegadó funkciók /rangadó/: áruház, élelmiszerüzem, hűtőüzem, postahivatal, hetilap, napilap, telefonközpont, telefon, mozi, színház, kenyérgyár, elektronos központ, vízmű, szennyvízesatorna rendszer, gázmű, gyógyszerár, könyvtár, nyomda, butorület.

Az egyes funkciók és tevékenységek súlyát mutató koefficienseket kicsinyítették.

A különböző rangú központok lélekszám tekintetében is elkülönülnek, kivéve a gyorsan felfutott alvóvárosaik, valamely nagyobb településnek. Itt a népesség növekedésének üteme és a szolgáltatások fejlődése között fáziskülönbség van. Ezek szegények a funkciókban, míg népességük meglehetősen nagy.

A funkciók, tevékenységek száma
 x_1 = vezető központ

A funkcionális fejletlenségnek - összevetve ezeket más, hasonló népességű városokkal - az is oka, hogy ezek a satellit-városok viszonylag igen kis környékkel rendelkeznek, kevesebb népességet látnak el.

A feladat az volt, hogy megállapítsuk, osztályozható-e a központi funkciók, ha igen, akkor az egyes osztályaik összefüggésben vannak-e a központi települések osztályaival, miként azt elméletileg feltételezték.

Az első lépés volt, besorolni osztályokba mind a központi funkciókat, mind a központi településeket. A második lépés volt, megpróbálni meghatározni a különféle csoportokat, továbbá az egyes csoportok között fennálló jellegzetes eltéréseket.

Variates

Az előzetes tapasztalati tanulmányok azt mutatták, hogy kapcsolat van a központi helyek népességé, valamint minden - a helység által birt - funkció egységeinek száma között.

Christeller azt állította.

Attributes /Funkciók/

A főfunkciók és a népesség közötti összefüggéseket /biserial/ korrelációs koefficiensek útján határozták meg.

Lásd az A/ ábrát!

2105/S.Á.

A földrajztudomány alapvető kérdései

/ Dr. Ernst Neef, Drezda /

Ennek a folyóiratnak első füzetében /Petermanns Geographische Mitteilungen, 1969, 1. Heft/ I. P. Geraszimov beszámol egy nemzetközi UNECCO tervezetről, amelynek célja a bioszféra biztántartása és a természeti erőforrások védelme. A reves szerző e feladatok ismeretében fejtegeti a földrajztudomány mai helyzetét. Megállapítja, hogy bár a fenti feladatok lényegében nagyon is földrajzi jellegűek, a hivatalos tárgyalásokon alig esett szó a földrajztudomány közreműködéséről. A kutatási feladatok megoldására új tudományok létrehozását vették fontolóra. Mindebből Geraszimov arra a következtetésre jut, hogy a földrajztudománynak bátran el kell vetnie az elavult, kiszolgált célkitűzéseket és terminológiát, és következetesen kell haladnia új, részben már munkálatba is vett komplex célok felé.

Éppen ennek a folyóiratnak, a Petermanns Geographische Mitteilungen-nek fejlődéstörténetéből olvasható ki legjobban a földrajztudomány közmegebecsülése a különböző időszakokban. Amikor arról volt szó, hogy a Föld arculatát kellett megrajzolni, akkor a földrajztudomány mint ennek a felfedező munkának /részben csak vélt/ végrehajtója a közvélemény érdeklődésének homlokterébe került. Ez az általános érdeklődés akkor hagyott alább, amikor a fehér foltok eltűntek a térképről és tudományunk más kutatási feladathoz folyamodott, mindenekelőtt a technikához és a biológiához. A "földrajzi világkép", úgy látszik, a kontinensek körvonalainak és belső tartalmának felderítésével kialakult. Az a feltevés, hogy ezzel csupán az intenzív kutatómunka előfeltételeinek külső kereteit kaptuk meg, és hogy tudományunk most már sokkal lényegesebb "titkok" felfedezésére válik alkalmassá, nem következett be, mivel a földrajztudomány ezt

programszerűen sohasem nyilvánította ki. A geográfia ehelyett számos szakterületre tagolódott, amelynek gondolati egysége és együvé tartozása részben elveszett és eszmegazdag koncepció híján az eredetileg földrajzi jellegű résztudományok elidegenedtek egymástól. Csak a legutóbbi két évtizedben tört magának utat a komplex vizsgálati mód, s ebben az ökológiai gondolat, a funkcionális összefüggések felismerése és a történelmi-genetikai elmélyülés egy-egy fontos lépésnek bizonyult. Ezze a földrajztudomány ma ismét abban a helyzetben van, hogy minden másodlagos jellegű véleményeltérést, definíciót, belső és külső elhatárolást félretéve, ill. a szükséges specializációtól függetlenül kutatási célját újra megfogalmazhatja. A kutatási objektum eszerint a földfelszín, mint törvényszerűen elrendezett anyagi rendszer a maga speciális problémáival a sajátos, térhez kötött integrációs formáival. Mint az emberi társadalom létének és jövőjének nélkülözhetetlen anyagi alapja mindig is nagy gyakorlati fontosságú volt a jelenségek, a dinamizmus és a fejlődési folyamat szabályszerű elrendezése; az emberiség növekvő számával és számos területi problémának ezzel összefüggő, élesedésével egyre jelentősebbé válik. Ha most nemzetközi keretelben új tudományok kialakítását tervezik, amelyek átvennék ezeket a feladatokat, míg ugyanezen fórumon a földrajztudományról alig történik említés, úgy ez nem azt jelenti, hogy ilyen földrajzi problémák nincsenek, hanem csupán azt, hogy a geográfiai jelenlegi formájában eddig nem tudott megfelelni napjaink tudományos követelményeinek. Erről már nemegyszer szó esett. Maga a Nemzetközi Földrajzi Unió /IGU/ azonban eddig programjában és bizottságainak megtervezésében előnyben részesítette a szakágazati tagolódást, és egyetlen jelentős központi problémát sem tette komplex kutatás tárgyává. Ezért nem várható el, hogy a nemzetközi közvélemény, a vezető szervezetektől

egészen a közvéleményalakító tényezőig, figyelembe vegye a földrajztudományt. Az elméleti alapok hiánya, a sok geográfust lekötő terméketlen lehatárolási viták, a földrajztanítás programjának elmaradottsága az iskolában /ld. Tricart könyvét, 1968/ és sok más rossz hatású multibéli örökség nagy károkat okozott, vajon tudja-e és számon tartja-e a nemzetközi tudósközvélemény, hogy a geográfia ma sok jelentős problémához lényegesen tud hozzáadni állami, regionális, sőt világszinten? Nem csoda tehát, hogy más tudományok vállalják ezeket a vonatkozó feladatokat és azzal kezdenek foglalkozni, ami a földrajztudomány legősibb kutatási feladata. A természeti erőforrások optimális hasznosításának egyre nyomasztóbb kérdése és az emberiség jövőbeni életfeltételeinek védelme döntés elé állítja a földrajztudományt, vajon részt kíván-e venni e nagy feladatok megoldásában. Ugyanis csakis a tudományis elkitűzés, a szilárd alapokon nyugvó tartalmi kérdések, továbbá a földrajzi tudományos munka gyakorlati jelentősége vezethet biztos feladatokhoz. Az új tartalmi meghatározások, célkitűzések és módszerek körül már folyik a vita és ez reménykeltő jelenség.

A többi nagy kutatási tartományok is szükségképp a szakosodás útját járják ugyan, de a munkamódszer és a kutatási tárgy minden széttartó tendenciája ellenére /pl. a biológiában/ az egyes speciális kutatási területek egy-egy nagy megismerési tartományhoz tartoznak. A földrajztudományban viszont egyre inkább elhalványul az a szemlélet, hogy mindannyian egy nagy közös kutatási célt szolgálunk. Lényegében ez az oka tudományunk jelenlegi gyengélkedésének. Hogy ezt leküzdhesse, ill. elfoglalhassa a tudományok között a neki megfelelő helyet, ki kell szabadulnia a mai szűk keretből és a kutatási front nagy problémái felé kell orientálódnia, s legtágabban értelmezett kutatási feladatait ehhez kell igazítani és definiálnia. Sok

olyan kifejezés született, amelyek az egyes tudományágak képviselői javasolták; a biológus bioszféráról, a geográfus Földünk táji burkáról vagy geoszféráról beszél, miközben egyazon központi problematikára gondol. Brian Berry pl. "komplex világméretű Ember-Föld ökoszisztémáról" ír. Egészen általánosítva beszélhetünk a georendszerek kutatásáról is. Ez a georendszerek beható vizsgálatának, a földfelszínhasznosítás tervszerű fejlesztésének szükséges feltétele.

Az egyes tudományok kutatási területei napjainkban újraformálódnak. Ebben a helyzetben felül kell vizsgálni a földrajztudomány történelmi feldarabolódását is, újból meg kell fogalmazni a geográfia kutatási feladatát, s ebben helyet kell kapnia minden a földfelszínhez kötött komplexum különös rendszerjellegével kell meghatározni.

Nyilvánvaló, hogy a földrajztudomány a mai keretek között nem tud megfelelni e feladatoknak. Az igen-igen bonyolult területi rendszerek csupán számos szaktudomány bevonásával elemezhetők. Ebben nemcsak a földrajztudományból egykor kivált földrajzi jellegű tudományágaknak kell részt vállalniuk, hanem a biológiának, az orvostudománynak, a társadalomtudománynak, stb. is. Egyáltalán, ahol a területi felosztás nemcsak forma szerinti rendezőelv, hanem funkcionális együttműködés a konkrét földrajzi térben, ott az ilyen célkitűzés végülis ebben az értelemben földrajzi jellegű. Ebből az interdiszciplináris együttműködésből, területi szemlélet alapján íródott cikkek elősegítik a magasabb fokú ismeretek megszerzését. A rendszerelméleti vizsgálati mód már lényeges betekintésre ad alkalmat.

Ez a rendkívül bonyolult feladat nemcsak több önálló tudománynag együttműködését igényli, hanem sok új szemléleti mód megoldási eljárás bevezetését is jelenti. Így számos jelenséget generalizálni, absztrahálni

kell, hogy a rendszer, vagy a rendszer egy részének törvényszerű alapját, léthatóvá tegyük. A regionális tudomány /regional science/ megpróbál ezen az úton járni és olyan hézagot igyekszik betölteni, amelyet a földrajztudomány az elmélet elhanyagolása miatt eddig nem töltött be. Mégis a regional science nem akarja és nem is fogja helyettesíteni sohasem a földrajztudományt. A tér-tudomány ugyanis tisztán törvénytudomány konkrét földrajzi térkutatás nélkül. Azonkívül a keret megszabta feltételek és érvényességi határok közlése nélkül ehhez sok más feltétel is hiányzik. Hogy milyen erős egy-egy tudomány összefonódása, ezt jól mutatja Christaller példájais. Központi helyelmélete a földrajztudományból nőtt ki és Dél-Németország egy meghatározott konkrét területére vonatkozott. Mint tiszta elmélet ma a regional science legjelentősebb alaptétele és a matematikai kísérletek egyik kútfője a regionális kutatásban. Ez az elmélet a földrajztudományban fontos mintát nyújt, amely alapján jól mérhetőek a regionális különbségek és azok okai. Egy-egy szakterület speciális feladataitól eltekintve a munkamegosztás továbbfejlődik és kifejlődnek az együttműködés új formái, miközben megmarad az egészre való törekvés is. Szép példája az ilyen kooperációnak a Földünk szárazéghajlatu vidékeire vonatkozó UNESCO-kutatás. Ennek egyes publikációit E.S.Hills igen jól beillesztette a földrajzi kutatási célok közé.

Ha a földrajztudomány megmarad, jelenlegi történelem megszabta szűkös keretei között, akkor a továbbiakban szembe kell néznie azzal, hogy felaprózódik.. és központi feladatait feladni kényszerül. Az új célkitűzésből kétségtelenül megtérül annak az energiának egy része, amely a Geraszimov-értelmezte konstruktív irányba vezet, mivel kizárja a másodrangú kérdések körüli kiesőnyes vitákat és a terméketlen, múltba gyökerező torzsalakódásokat. Akkor talán elcsitulnak azok a nem egészen

jóindulatu kérdések: " mi a földrajztudomány " ill.
van e egyáltalán geográfia ?

A földrajztudománynak szüntelenül
kell kérnie, világosan ki kell fejtenie álláspontját,
meg kell fogalmaznia alapvető problémáit és meg kell
határozni mily mértékben járulhat hozzá kutatási ered-
ményeivel a problémák megoldásához.

A társadalomföldrajz koncepciója

Ha a társadalomföldrajz módszertani koncepcióját vizsgáljuk, talán legcélszerűbb az emberföldrajz legfontosabb fejlődési szakaszairól szóló vitából kiindulni.

A XIX.sz.végén Ratzel /1882/ "Emberföldrajz" c. könyvében megteremtette az alapokat ahhoz, hogy az általános földrajz a nagy részterülete tudományosan kifejlesztethetővé váljék. Akkoriban Darwin fejlődéstudománya már általános elismerésnek örvendett és semmi sem volt közelebb a pozitivistához, mint az, hogy a természetben is felismerjük az emberi kultúra területi különbségeit meghatározó tényezőket. Egyáltalán nem meglepő, hogy Ratzel a civilizáció területi fejlődésére vonatkozóan tulbecsülte a tényezők elsődleges /vezérlő/ jellegét. Ugy vélte, hogy a természetes helyzeti viszonyok egyoldalúan és irányító módon meghatározzák az emberiség történelmi mozgását. Az épp - hogy - csak - megszületett emberföldrajzban csakhamar dominánssá váltak a természet által teljesen determináltságról szóló elgondolások, azaz úgy gondolták, hogy egy-egy ország civilizáltsága eleve természeti erőforrásainak függvénye, vagyis a fejlődés teljesen, kényszerítő módon determinált; minden csak meghatározott módon történhetett és nem másként.

Ma a determináló jellegű természet-ember kapcsolatokat tulajdonképpen csak gondolati, átkorrelációként interpretáljuk, amely egy ország egyre gyorsabban fejlődő civilizációs magaslataiban egyre gyakrabban vezet tévedéshez. A társadalmi jelenségeket napjainkban nem lehet pusztán pozitivistá természettudományi kategóriákkal felismerni.

Ratzelnak a természeti környezetről szóló tanítása a századforduló táján, a francia geográfusok táborából kapta első realisztikus ellenhatását. Elsőként Vidal de la Blachetól /1902/. Az emberi létnek a föld felszínére

gyakorolt hatását az emberi kezdeményezés és mozgékony-
ság eredményeinek tekintik. Az ember természetes környe-
zetében tevékenykedik, ennek adottságait azonban meglehe-
tősen eltérő módon értékeli és hasznosítja. Egyszerűen
arról van szó, hogy a francia szerzők hangsúlyozzák az
ember viszonylagos autonómiáját a természeti adottságok
befolyásolásával szemben, vagyis megteremtik a földrajzi
posszibilizmus koncepcióját, amely a társadalomföldrajz
kialakulásának fontos előfeltétele.

Németországban a századunk kezdetén Shlü-
ter volt Ratzel egyik legádázabb kritikusa. Shlüter gon-
dolkodásának kiindulópontja az érzékileg fölfogható, em-
bertől átformált világ, a kultúrtáj. Azt követelte, hogy
teremtsék meg a "kultúrtáj morfológiáját" s ebből kiin-
dulva egy olyan fölfogást sürgetett, amelyből kiviláglik
a történelmi kialakulás folyamata. Már némelyeknek ez a
koncepció igen jelentősnek mutatkozhat a geográfia elmé-
lete szempontjából, mert hi-zen bevezette a formális tör-
ténelmi és genetikai vizsgálati módot, így semmiképp nem
gyorsította meg a társadalomföldrajz fejlődését. A társa-
dalomföldrajz számára morfológiai időszak medő maradt
- hosszú és terméketlen vitákhoz vezetett a táj értelme-
zéséről és a formális, strukturális túlhangsúlyozásáról.
A táj látható struktúrájának bírása még nem nyújt sem-
miféle magyarázatot is egyben. A geográfia nem pusztán
fotográfia. A formaváltozások időbeni történésének vizs-
gálata éppoly kevésbé tájékoztat azokról az erőről és
folyamatokról, amelyek ezt a változást kiváltják. A tartal-
lom és forma dilemmája megoldatlan marad. A fiziognómia
elvileg többértelmű, azaz különböző erők és folyamatok
hasonló formákat termethetnek.

Épp a komplex kultúrtájak / pl. a város/
magyarázatára nem terjeszthető ki a morfologenetikus vizs-
gálati mód. Ha az ember meg akarja érteni egy-egy város-
negyed kialakulásának vagy a város és környezete kapcsó-

latának jelenségeit,akkor az emberi élettér összefonódásából kell kiindulnia.A városföldrajz mindenekelőtt Bobeknek /1927/ köszönheti a funkcionális módszer bevezetését.Csak a funkcionális vizsgálati módnak sikerült megteremteni a szükséges absztrakciót.A funkció , fogalmának kettős jelentése van a földrajztudományban: függőségi viszonyt és az ottlétet /Dasein/ jelenti.A matematikai függvény fogalmából kiindulva - amelyet - talán a $y=f(x)$ képlet szerint - a mennyiségben gondolkodó geográfia főleg mérhető nagyságok függőségi viszonyát érti,s ezzel igen közel áll az ökonometriához.Ebben az értelemben definiálja pl.Boesler a városföldrajz funkcionális kapcsolatait,mint egy-egy település-egység gazdaságilag értékelhető tevékenységét; ez utóbbi a kereslet nagyságának a területi struktúrájának a függvénye.A gazdasági tevékenység mennyiségi vizsgálata az értéktermelés útján,a társadalmi termék számbavételével történik,amely,az adott település népességszámával van összefüggésben.Ilyen megfontolásokból vezeti le Boesler a városképző vagy lokális funkciókat.A fenti példán kívül számos olyan funkcionális térbeli kapcsolat áll fenn, amelynek hasonló módon másod-, vagy sokadrendű függőségi viszonyról tájékoztat.

Egy másik és az előbbinél egyszerűbb fel fogásban a funkció feladatot,aktivitást,vagy az ottlét /Dasein/ kifejezését jelenti.Ebből a szempontból az emberi létnek számos alapfunkciója van:

- 1./ " a szaporodás és a közösségi élet "
- 2./ " a munka "
- 3./ " a lakás "
- 4./ " az önmagáról való gondoskodás "
- 5./ " a művelődés "
- 6./ " a pihenés "
- 7./ " a közlekedésben való részvétel " stb.

Mindezeknek az emberi létfunkcióknak specifikus felületi

és térbeli igényei vannak, mégpedig területileg elhelyezett / "verortete" / intézmények formájában, amelynek regionálisan differenciált "modell"-jét a földrajztudományak regisztrálnia és magyaráznia kell. A kultúrtáj végül egy-egy terület társadalmáról nyújt komplex szerkezeti képet, az említett létfunkciók térbeli struktúrájának modelljét.

A földrajzi funkcionalizmusnak tehát sikerült megtalálnia a kiutat a fizionómiai túlzásokból. Az új módszernek azonban mégis van egy hátránya: igen kevés figyelmet szentel a funkcionális rendszerben cselekvő személyeknek. A funkcionális emberföldrajzot a társadalom földrajzától csupán egy kis lépés választja el. Annak felismerésével, hogy végülis a funkciók hordozója és a térbeli struktúrák létrehozója az embercsoport, megtörtént a társadalomföldrajzi koncepcióhoz való pálfordulás / Bobek, 1948 /.

A társadalomföldrajz kutatási eredményeitől eltekintve, egyszerű tapasztalati tény, hogy az emberek soha sincsenek egymástól elszigetelve, s ezért nem szabad független individuumok összegeként felfogni őket; az egymással való tevékenység meghatározott társadalmi összefüggésében vannak emberi létük minden létfunkciójában. Minden olyan emberföldrajzi irányzat amely nem akarja figyelmen kívül hagyni a modern társadalomtudomány felismeréseit, végülis az emberi csoportok földrajzával, azaz társadalomföldrajzzá kell válnia.

A fontosabb létfunkciók érték alapján történő csoportosításának nem sok értelme van, mivel a megnevezett funkciók egyikének sem szabad elsatnyulnia, mert ellenkező esetben az emberi lét, vagy a "térbeli társadalom" struktúrája károsodik. Minthogy az emberi lét / Dasein / alapvető funkcióinak speciálisak a területi igényei és ezeknek mintegy következménye a jellegzetes térbeli szerkezet, minden fontosabb létfunkció besorolható a társadalomföldrajz megfelelő ágában.

A "szaporodás és a közösségi élet" funkciójából levezethető a népességföldrajz, a politikai és a vallásföldrajz. "A lakás" funkciójához kell számítanunk elsősorban a településföldrajzot, "a gazdasági, kereskedelmi és piacföldrajz" a munka és a pihenés funkciójához kapcsolódik. A művelődés alapfunkció még a megteremtésére váró művelődési földrajz kereteibe tartoznának. A pihenésről szóló ismeretünket az idegenforgalmi földrajz vagy az üdülési földrajz öleli fel. Végül a közlekedésföldrajz a közlekedésben való részvétel funkciójának térbeli aspektusát vizsgálná.

A társadalomföldrajz mindig "a funkcionális társadalom" térbeli jelenségeit tárgyalta, s ennek megléte csupán az alapvető funkciók összjátékából érthető meg. A fent megnevezett földrajzi tudományágak egyike sem tudja elszigetelni magát a társadalmi vonatkozástól, nem tud eltávolodni a társadalomföldrajzi gondolkodás módtól.

A társadalomföldrajzi koncepció úgy jött létre, hogy a funkcionális emberföldrajz a társadalomtudományi szemlélet hatására továbbfejlődött. A társadalomföldrajz számára munkahipotézisként az alábbi megszövegezés javasolható:

A társadalomföldrajz az emberi csoportok és társadalmak alapvető funkcióin nyugvó térbeli szervezeti formák és téralkotó szervezeti folyamatok tudománya.

A földburok, mint minden abiotikus, biotikus és szociális struktúrák és jelenségek összessége többé- vagy kevésbé megmarad a földrajzi megfontolások kiindulópontjának. Mégis a társadalomföldrajznak elsősorban nem a táj az objektuma - a földburok egy meghatározott darabja - értelmében, hanem a társadalmi csoportok ill. társadalmak a maguk térbeli tevékenységével, magatartási formáival és az ebből kiágazó téralkotó folyamatokkal. A társadalomföldrajzi koncepciónak két irányzata van: egy struktúralis és egy folyamat-teremtő. A társadalomföldrajz fent javasolt definíciójában a szerkezeti összetevőnek az a célja,

hogy megteremtse a regionálisan differenciált társadalmi struktúrákat, továbbá a társadalmi csoportok és társadalmak létfunkcióinak megkülönböztetően kifejezett területi példáját. A definíció folyamat-teremtő összetevője az újabb, ill. változó mennyiségekből álló, területi struktúrák kialakítására fordítja a figyelmet. A tájat folyamatmezőnek tekintti, amelyből a szociális csoportok tevékenysége révén folyamatosan struktúrák, regenerálódnak, váltakoznak, vagy ismét kikristályosodnak. A láthatóvá vált struktúra a tájban úgy is értelmezhető, mint egy korábban lezajlott folyamat "cseppfolyós stádiuma". Pontosan ilyen értelemben vizsgálja Hartke és Ruppert a táj szerepét." A táj maga - tudománytörténeti viták gyakori tárgya - a megváltozott távlatok között meghatározható úgy is, mint a társadalomföldrajzi folyamatok regisztráló síkja /Hartke 1959/ vagy az itt vázolt értelmezés szerint folyamatmező. Ez egyáltalán nem jelenti a természetföldrajzi helyzet elhanyagolását, de a természetföldrajzi helyzet más és más értékelési eljárásba vonja be a legkülönbözőbb szervezeti formák átgondolására.

A társadalomföldrajzi tér voltaképp absztrakció, melynek határait meghatározza a társadalmi csoportok speciális reakció - hatástávolsága s reakció - potenciálja, ez utóbbiak létfunkcióikat, egy meghatározott terület keretén belül fejlesztik ki. Ha megváltoznak a csoportok reakciói, magatartás - és funkciómezői, akkor kényszerítő erővel megváltoznak a társadalomföldrajzi terek dimenziói is.

A társadalomföldrajzi terek és struktúrák változása semmi esetre sem megy végbe olyan gyorsan, mint a társadalmi jelenségek változása. Minden struktúra-folyamat összefüggést figyelembe véve a társadalomföldrajzban is érvényes, tekintettel kell lenni a VRIES-RIEFLING-féle, prezisztencia /a tartóssági folyamat/ elvre. A

" funkcionáló helyek " me teremtése, azaz minden térbeli beruházás / lakhelyi, munkahelyi, ellátási, művelődési, pihenési, közösségi, és közlekedési intézmények létrehozása jelentő en korlátozza a társadalom akció-szabadságát. Tulságosan magasak a beruházási terhek ahhoz, hogy azokat az ember nagyobb ellenállás legyőzése nélkül figyelme kívül hagyhassa. Az infrastruktúra térbeli megléte ugyanakkor stabil ellenérőt képvisel a változtatási tendenciákkal szemben, melyek kizárólag társadalmi igényekből fakadnak. Még magában a társadalmi vonatkozásban is vannak tartós és nehezen megváltoztatható struktúrák, így pl. megrögzött mozgásformák, az értékek és eszmék rangsorolása, és végül maga a társadalmi rend. Minden társadalomföldrajzi folyamat, amely új területi struktúrákat hoz létre, egyben az ilyen tartós struktúrákat is átalakítja. Jelen tanulmányunkban egy nagytelepülés lakásai és a népesség lakáshasználati szokásai VREIES-REILINCH értelmezésű tartós modellt mutatnak. Sők esetben egy-egy település lakás-struktúrája is új értéket képvisel a meglévő lakás-struktúrával szemben és ezzel alkalmas nyújt speciális mozgási folyamatokra.

A társadalmi csoportok nemcsak bizonyos funkciónak, hanem térbeli folyamatoknak hordozói is. AZ a reakciólánc, amely a térbeli folyamathoz vezet, átmehet pl. a következő fokozatokon:

1. Az érték fogalmának módosulása, azaz egy társadalmi csoportnak a társadalmi, gazdasági, adottságokról vallott felfogása rövidebb, vagy hosszabb idő alatt megváltozhat.
Ezáltal megváltoznak:
2. bizonyos gazdasági és társadalmi magatartásformák, s ezek
3. új társadalmi és gazdasági folyamatok indukálódhatnak, s ezek
4. egy bizonyos idő után összefüggő modellt építenek ki

s ezáltal beleavatkoznak a térbeli folyamatokba és végül új társadalomföldrajzi térstruktúrákat hoznak létre.

A fent vázolt reakciólánc rendszerint még ráadásul társadalmi csoportonként változik is. Az értékek rangsorolása pl. egy meghatározott természeti adottság megítélése, gazdasági és társadalmi tényezők ellenében, meglehetősen nagyfokú eltérést mutathat más- és más csoport esetében. Ugyanarra a környezeti tényezőre, ugyanannak a csoportnak bizonyos magatartási alternatívái is vannak és ezek különböző folyamatokat válthatnak ki.

Ratzel óta az ember és környezete viszonyáról alapvetően megváltozott a földrajztudomány felfogása. A civilizációnak a természet által való eleve elrendeltetésétől az embernek a természettel szembeni viszonylagos autonómiáján át vezetett el az út a környezeti magatartás társadalmi relativitásához. Semmi sincs távolabb a társadalomföldrajztól mint az, hogy propagálja az egyoldalú társadalmi determinizmust. "A mobilitással együttjáró jelenségek ugyanúgy mint társadalmi kényszerhelyzetektől függ a tartós modell kialakításának eljárásai - beszédesen, ellent mondanak az ilyen jellegű szociáldeterminizmusnak.

A társadalom és a természet anyagcseréje mint földrajzi

probléma

/ Ernst Neef /

Bevezetés

A természeti földrajz sokáig úgy jellemezte vizsgálati objektumait mint természetes korpuszokat, amelyek csupán természetföldrajzi folyamatoknak vannak kitéve a társadalom munkájához azonban kevés a közük. A geomorfológia leírta ugyan az antropogén formákat, ezeknek azonban a tankönyvekben természetesen többnyire csak egy szerény fejezet jutott a leírás végén, mintha olyan jelenségről lenne szó, amely a geomorfológiához csak érintőlegesen csatlakozik, de képytelen-kelletlen néhány megjegyzést kell hozzá fűzni. A klimatológiában részletesen bemutatjuk a városi klimát amely a szabad környezet éghajlatával ellentétben jellegzetes eltéréseket mutat az éghajlati elemekben. Az ember persze itt nem közvetlenül szerepel, mint az éghajlat átformálója. Ezért nagy érdeklődést váltottak ki azok a kísérletek, amelyek során tervszerű beavatkozással próbálnak előidézni esőt az atmoszférában. A vizek ábrázolásában a természetes lefolyások műszaki átalakítását a folyó szabályozását és a partépítést említi, s a vízszennyeződést, csak mint tényt ismerik el, de az a benyomásuk, hogy itt ismét csak kiegészítő adat utalásáról van szó. A természet és társadalom együttműködéséről mint a földrajzi kutatás központi problémájáról sehol sem történik említés. A feladat hiányos megfogalmazása, s ennek következtében a szükséges munkamódszerek nem kielégítő fejlődése a földrajzi tanulmányokban ezekről a problémákról szóló esetlegesség és következtetlenség mutatkozott. Ezzel szemben panaszozó hangzanak el arról, hogy egy-egy terület gazdasági tervezése nem fordít elég figyelmet a természetes össze-

függésekre, úgy hogy a tájban zavarok és károk keletkeznek melyeknek elhárítása gyakran jelentős pénzügyi ráfordítást igényel.

Az alábbi fejtegetések célja, hogy rámutasson arra, hogy a természeti földrajz kötelessége, hogy figyelmet fordítson a természet és társadalom közötti anyagcserére, mint jelentős tényre és a műszaki forradalom időszakában a tőle elvárt, hozzájárulást nyújtsa ezen összefüggések kutatásában.

Az alábbi fejtegetések kiinduló pontjaként egyértelműen le kell szögezni:

- 1./ a földrajzi burok természetes anyagrendszere az emberi beavatkozás nyomán sokoldalúan megváltozott. Ezek történelmileg kifejezett alakot öltöttek. A különféle anyagok elvétele a társadalom anyagi szükségleteinek kielégítését szolgáló földhasznosítás és az eredeti viszonyoknak a társadalom munkájával történt átalakítása szükségképp a törvényszerűen elrendezett anyagi összefüggésnek, tehát a struktúrának megváltozásához vezetett; továbbá az erők játékának tehát a dinamikának a megváltozásához jelleg és intenzitás szerint egyaránt. Ezek a változások szükségszerűen kihatottak a földrajzi anyagrendszer fejlődésére is, amely gátolta, gyorsította, vagy egy más irányba fordította vagy irányította.
- 2./ A földrajzi ismeretek alkalmazásáról való fáradozásaink során tudomásul kell venni, hogy a táj kutatás tisztára természettudományi irányzata a társadalom szükségletét és igényeit nem elégíti ki. Mivel most általános és alapvetően fontos kapcsolatokról van szó a földrajzi környezet, s az ember gazdasági állapota között, az anyagcsere, a társadalom és a természet között, a táji keretekben bonyolódik le, ezért táj kutatás mint alkalmazott táj kutatás az anyagcsere

/anyagváltozás/kérdését az ember és a Föld között, különös mértékben foglalkoztatják. A földrajztudomány hosszas szokásos kutatási területéhez, mégpedig a gazdasági földrajzéhoz /mint pl. a Föld. nyersanyaggazdálkodása, a mezőgazdasági földrajz stb./. A termelőerők földrajzi megoszlásának kutatásához és főleg arculati és statisztikailag orientált ábrázolásához a tájnak az ember által való megváltoztatásához vezetett. /Edwin Fels: " Az ember, mint a föld átalakítója /, új szemléletet kap: a természet és a társadalom közötti anyagcsere, ennek formái és hatása. Az alábbiakban természeti földrajzról fogunk beszélni, amely a georendszerek struktúráját és dinamikáját mutatja a helyi /topológiai/ és a területi /chorológiai/ kapcsolatok vonatkozásában.

A probléma állása

Az ember elveszi a tájból mindazokat az anyagokat, amely a gazdasági tevékenysége szempontjából szüksége van. Miként Marx megmondta, az ember semmi mást nem tesz, csak a természet által adott munkatárgyakat átformálja, azaz olyan terméké változtatja át, amelyekre életszükségleteinek kielégítéséhez szüksége van.

Visszamaradnak azonban olyan anyagok, részint természetes, részint műszakilag megváltoztatott formában vagy csak igen kis mennyiségben. A visszamaradt anyagok beilleszkednek a természet háztartásába, miközben a természet anyagcseréjének meg kell birkóznia természettől idegen anyagokkal. Eközben közülük némelyek megzavarják a természetes háztartást is, és ezzel többé-kevésbé feltűnő károkat okoznak. Mivel ezek a károk gazdaságilag is sokat nyomnak a latba a gazdasági vezetés is fokozatosan érdekelt az ilyen jellegű károk elkerülésében, azaz az összefüggések és hatások kutatásában. A maradvány-

anyagok³⁸ három formája ismert a tájban:

* Marx igen drasztikusan a természeti ill. fogyasztási folyamatok "extremumáról" beszél /Tőke, III. kötet, 122. old./

- 1./ Szilárd lerakódások pl. hányók formájában /bányászati meddők, törmelék, szemét, hamu stb./.
- 2./ A folyók szennyviztermelése, azaz folyékony, vagy szilárd alkotórészek, amelyeket a víz oldott állapotban vagy lebegtetett hordalékként szállít és a lefolyások és a vizek tulajdonságát érezhetően befolyásolhatják.
- 3./ Az atmoszférába történő misszió, amely mint por és gáz légszennyeződéséhez vezet és gazdasági, de különösen egészségügyi károsodást okozhat.

Ez az anyagcsere a társadalom és a természet magatartásának alapjelensége és ezért elkerülhetetlen. A technika gyorsuló fejlődése kiélezi ennek az anyagcsere-nek terjedelmét és jellegét és ezzel a kérdést egyre inkább a gazdasági és gyakorlati érdekek középpontjába helyezi. Hogy rövid kifejezéssel éljünk, erre az alapjelenségre vonatkozóan a technika és a táj közötti anyagcserét geotektonikai metabolizmusként jelöljük.

Ha geográfusként nyulunk e problematikához, akkor elsősorban azt kell leszögezni, hogy egyfelől természeti törvények meghatározta nagyságokat és folyamatokat találunk, amelyeket mérünk és természettudományi módszerekkel kutatunk, másfelől viszont gazdasági kategóriák és gazdasági értékelések jelentek meg, amelyek társadalomtudományi interpretációt igényelnek. Arra van szükség tehát, hogy megteremtjük a két rendszer között a kapcsolatot. Ez lehetővé teszi, hogy az anyagcserét egységes folyamatként magyarázzuk, és azt ugyan-

olyan dimenzióban és értékben, nagyságban kifejezzük. Mivel adott esetben az anyagcserének valóságos folyamatairól van szó, egy ilyen kapcsolatot fel kell tudnunk lel-
ni. Az eltérő kauzális tartományok együttműködésének általános törvényszerűségei nyomán minden kapcsolatot és impulzust az élet összefüggéseinek /biológiai oksági tartomány/ és társadalmi összefüggéseinek/ a társadalom , törvényszerűségei/ magasabb kauzális tartományból nyerik.

A növény vagy az állat úgy valósítja meg a maga anyagcseréjét, hogy környezetét mechanikailag vagy kémiai-
lag befolyásolja. Biológiai tevékenységük mindig csak ebben az okozati rendszerben hat a környezetére. Még az ember sem tud másképp hatni környezetére, mint munkával. Mindig a fizikai okozatiság az a hid, amely az anyagi világ különböző szféráit, az anyag különböző mozgásformáit egymással összekapcsolja. Az adott problémát is csupán úgy lehet megoldani, ha mi figyelembe vesszük az anyagcse-
re ill. az energiacsere alapvető tényeit. A földrajzi tá-
jat anyagi és energetikai állapota szerint kell szemlélni és impulzusként az ember munkáját, amely anyagilag beavatkozik ebbe a rendszerbe. Azzal, hogy az ember külön-
féle anyagokat használ fel, megváltoztatja a táj állag szerkezetét és sok esetben ezzel szükségszerűen energia-
mérlegét és dinamikáját is; ez ismét csak hat a fejlődési folyamatok jellegére és intenzitására. Emellett a két fent megnevezett rendezőelv, a topológiai és a chorológiai oly módon, hogy a rendszer átalakítása egyfelől az egyes telephelyen is eredményes lesz, másfelől a táji szerkezet közeli és távoli hatásaival messzenyuló területi kapcsolatokat alakít ki. E hatások csak úgy érthetők meg teljesen, ha az adott földrajzi helyen történő változások, mint pl. a földrajzi tér megoszlásáról folytatnak kutatásokat. Elsősorban a levegő és a víz mozgása / a folyókban, állóvizekben és tengerekben/ játszik nagy szerepet, míg a szilárd anyagok helyzetváltozása rendszerint igen szűk térre korlátozódik.

Mivel végülis a tömeg és az energia között fennálló szoros kapcsolat alapján az egész rendszer energetikailag fogható fel, figyelembe kell venni energetikai vizsgálatot és törvényszerűségeket. Így természetesen a geotechnikai metabolizmus esetében is megtartja érvényét az energia megmaradásának törvénye, azaz az embernek tájban való tevékenysége során sem lehet veszendőbe semmiféle energia, hanem csak különböző alakot ölthet. Elvileg lehetőség nyílik, arra, hogy a természet háztartásában való emberi beavatkozás minden következményét hely és idő szerint teljesen megértessük.

Rendszerint kénytelenek vagyunk beérni a valóság egyszerűsített illusztrációival. Ezért felmerült a kérdés milyen mélységig szabad absztrahálni anélkül, hogy a szükséges közlések gazdasági értékelésének lehetőségét túlerősen korlátozzuk. Általában az egész egyes részeit kutatójuk, tehát pl. bizonyos anyagokat, mégis gondoljunk kell arra, is hogy az anyagcsere kutatás nem szigetelődik tulságosan az egyetemes összefüggéstől. Mindenesetre az elmondottak lehetővé tesznek néhány elvi megállapítást;

- 1./ A táj anyagrendszere és az ember munkája a tájban közös nevezőre jut, ha a geotechnikai metabolizmus az anyag-és energiacsere jelenségeként értelmezzük.
- 2./ Számos, a táj egész rendszerére döntően hatótény megköveteli a probléma leképzését egyszerűsített sémák alapján /az absztrahálás problémája/. Ez szükségképp ismét állandó törekvést eredményez, hogy az ilyen egyszerűsített sémát minden egyedi esetben konkrét tartalommal töltsünk meg/a konkrétizálás problémája./
- 3./ Fennáll az a lehetőség és szükség, hogy a technika és a táj együttműködésének egyes folyamatait gazdasági jelentőségükben úgy értelmezzük, hogy a termé-

szettudományos alapon meghatározott nagyságokat gazdasági kategóriákká alakítjuk át. Izzel a természeti egységeknek gazdasági értéké váló átalakítás általános problémája döntő módszertani problémává nő.

- 4./ Az értékelés rendszerint a földrajzi valóságnak csupán egy részére terjed ki, tehát nem az egész rendszer, hanem annak csupán egy részét érinti. Azonban minden esetben definiálnunk kell ezt a részleges rendszert és mivel csak akkor végezhető el a kvantifikálás, ha a vizsgált terület nagysága és határai világosan kirajzolódnak. A részleges rendszernek ilyen értelmű definíciója egyúttal megvilágítja a rész viszonyát az egyetemes rendszerhez és megmutatja milyen zavaró hatások lehetségesek az egyetemes rendszer nem vizsgált részeiből az elért eredményre.

A táj anyagrendszere és potenciálja.

Az anyagi és energiatartalom együttes kifejezésére alkalmazzuk a potenciál fogalmát. Potenciálnak a teljesítőképeséget értjük, amelyet esetünkben a táj anyagrendszerében bennerejlik. Ezt az ember munkája szabaddítja fel és a társadalom egyik gazdasági kapcsolata lesz. Egy adott táj potenciálja több tagból áll. Energetikai vonatkozásban az alábbiakból:

- 1./ egy megadott területnek a napsugárzásból származó állandó energiafelvétele; ezt a tagot R betűvel jelöljük;
- 2./ a különböző szinten lévő anyag potenciális energiájából, amely alkalmazkodik a gravitációs törvényekhez. Az energiának ezt a részét G betűvel jelöljük.
- 3./ a természeti tárgyaknak a kozmológiai, geológiai, biológiai és pedológiai folyamatok által felhalmozott

energiának anyagból áll. Ezt a csoportot B betűvel jelöljük;

4./ annak az energiának a felvételéből, mely emberi munkából származik, s a földfelszín materiális objektumává változik vagy a változás alatt álló rendszeren belül hat. Ezt a részt a K betűvel jelöljük.

A táji pontenciált /P/ tehát az a lábbi egyenlettel tudjuk definálni.:

$$/1/ \quad P = R + G + B + K$$

Ez az egyenlet is mutatja, hogy az egyetemes pontenciál igen különböző természetű láncszemekből állhat. Tapasztalati tény, hogy konkrét esetben minden tag részt vesz a geotechnikai metabolizmusban. Az első csoport rendkívül nagy jelentőségű az általános hőháztartás szempontjából, amely talán technikai berendezések esetében is jelentős szerepet játszhat; alapvető hatása azonban jobbra a növények élettevékenységében a fotoszintézisben mutatkozik meg, ezzel a biológiai anyagtermelésüknek a föld felszín való megvalósításában jut kifejezésre. A technika azonban módosítja a porszemecskék és gázok kibocsájtásával a sugárzási viszonyokat. A nagyvárosok és az ipari objektumok felett szétterülő páráköpeny ugyanis csökkenti a sugárzást, ezzel lehetőséget nyújt a természet adta érték módosítására. Ez többféle módon történhet. Így Chandler /1963/ Londonra vonatkozó számításaiban a nyílt tereppel összehasonlítva kimutatta, hogy a napsugárzás időtartama naponta átlagosan mintegy 44 perccel rövidebb. Leningrádra vonatkozóan rendelkezésünkre áll egy adat, miszerint az utcai világításhoz szükséges áramigény 27 %-kal nagyobb

annál a mennyiségnél, amelyet a város igényelne, ha fölötte nem volna páráköpeny. Erre a sugárzás csökkenésre az orvosok is felfigyeltek s erre vonatkozóan igen sokszor történnek utalások a nemzetközi irodalomban. A potenciális energia /G/ nagy szerepet játszik mindennemű mozgásban, amely a magasabb szintről a mélyebbre vezet, mivel a potenciális energia ebben az esetben kinetikai energiává alakul át. Az adott energiaforrás igénybevétele akkor lehetséges, ha a hasznosítható vizáramlásnak megfelelő kinetikai energiája van. Az energianagyság /g/ többnyire nem játszik döntő szerepet, némely esetben azonban ettől függ egyes objektumok gazdaságossága. Ezért arra törekszenek, hogy vasutvonalak vagy utak irányának megválasztásakor, bevágásokkal és töltések emelésével a lehető legkisebb szintet tartsák a hátrányos, energiaigényes és ezért gazdaságilag kedvezőtlen G értéket. A modern technika segítségével végzett földmozgatások tekintélyes nagyságát érhetnek el, s ezért a domborzat alkalmazkodása meghatározott közgazdasági követelményekhez némely esetben igen jelentős.

Rendkívül sokoldalúak azok a megjelenési formák, amelyekkel szilárd altalaj gazdagítja a potenciált. Az egyes anyagoknak a társadalom gazdasági élete szempontjából mért hasznossága a gazdasági érték differenciálására nagy szerepet játszik.

Lényeges, hogy a potenciálok különböző tömzsekben rendezetten forduljanak elő, ha különböznek is egyik helytől a másikig, számuk és jelentőségük alapján. Ha eltekintünk azoktól a műszakilag nem használható közetektől, akkor a hasznosítható telephelyeket a földkéreg eltérő mélységeiben találjuk. E telepek a különféle geológiai folyamatok eredményeként jöttek létre és ezért az ott lévő anyagkészlet rövid idő alatt, s ugyanazon a helyen nem egészül ki. A természetes potenciálnak

további, gazdaságilag rendkívül fontos része a talajviz és a talajvizáramlása földfelszín üledékes rétegeiben. Jelentőségük egyre nagyobb, mivel a társadalom vízszükséglete állandóan nő és épp ezért a termelés növelése szempontjából sokszor már minimális tényezőt alkotnak. Maga a talaj a növénytakarónak, a tábiológiai potenciáljának hordozója. A Föld szilárd felszíne nyújt az ember minden műszaki létesítményei /házak, utak, pihenési objektumok stb./ számára.

Végül fontos tényező az atmoszféra a maga sajátosságaival, amelyet általában adottnak fognak fel. A levegőszennyeződés azonban, amely a növekvő iparositással egyre nagyobb probléma; megtanított bennünket arra, hogy az atmoszféra és állapota egyaránt változó táji elem és, hogy a tiszta levegő többé már nem tekinthető ubiquitásnak /mindenütt jelenlévőnek/.

Mivel egy-egy meghatározott területen több hasznosítható pontenciál előfordul, e pontenciálok egyikének igénybevétele a többiek mellőzéséhez, vagy csökkenéséhez vezet. Így pl. egy megadott területnek különböző jellegű műtárgyakkal való beépítése akadályozza a biológiai pontenciál kiaknázását. Lehetővé válik ugyan a talajviz hasznosítása, nehezebb lesz a telephelyek leművelése, sőt teljes leállítására is sor kerülhet. A fjtés csak a létrehozott értékek eltávolítása után lesz ismét lehetséges /A települések alábányászása barnaszén-medencékben/. Egy-egy terület egyes részpotenciáljának hasznosítási formái egymással tehát konkurrálnak. A különböző hasznosítási pontenciál tartalékából némelyeket hasznosítanak, másokat viszont nem. Ez olyan döntő kérdés, amelyet általában az adott időhöz kötött társadalmi helyzetből kiindulva oldanak meg. E döntés következményei azonban gyakran végérvényesek; vagy csak más hasznosítási formák időközben

történt megteremtéséről való lemondással lehet korlátozottan érvényteleníteni. Így a potenciálok egymással versengő hasznosítása gyakran a történeti fejlődés függvénye. Egy terület beépítése kizárja a mezőgazdasági termelés potenciált, sőt rendszerint a telephelyek hasznosításával is, más hasznosítási formák viszont minden további nélkül megférnek egymással. Ez utóbbiakat "egymásnak megfelelő" korrespondierend jelzővel lehet illetni.

Ez a rövid áttekintő tanulmány egyben azt is mutatja, hogy az ember alkotásait nem szabad kizárni a potenciál vizsgálatából, függetlenül attól, hogy az milyen formában jelentkezik. Ahhoz, hogy egy fontos nyomvonalat kijelöljünk egy forgalmi út számára minden körülmények között kénytelenek vagyunk az építkezést gátló műtárgyakat eltávolítani. Ezt persze csak pótlólagos munkaráfordítással és a meglévő értékek bizonyos veszteségével lehetséges. Egy-egy völgyzáró gát létesítésckor nagy gazdasági jelentősége van annak, hogy az elárasztandó terület milyen mértékben van beépítve településekkel, termelőhelyekkel és utakkal. Ezek ugyanis egyszerűen működésképtelenné válnak vagy csak pótlólagos munkaráfordítással lehet őket előbb elbontani, majd másik helyen újból felépíteni.

Az ember tevékenységének szándéktalan hatása is ebben a K csoportba tartozik; Így a termelőtalajnak az ekés műveléssel való tömörítése, amely csökkenti az adott termőterület teljesítőképességét, amelyet csak pótlólagos munkaráfordítással lehet elhárítani. A képlet /1/ körvonalazza tehát azokat a kereteket, amelyben a technika és a táj közötti kölcsönhatás, amely a megfelelő egyedi láncszemek konkrét kutatásában keresendő.

A fentiekből kialakítható a definíció is: egy földrajzi területnek potenciálja nem más, mint az adott területen latensen előforduló anyagnak és energiának összessége, amely a társadalom munkájával szabaddá tehető és átalakítható.

A természeti értékek és a társadalmi tevékenység kölcsönkapcsolatainak elemzése

A természeti tényezők szerepe a gazdasági összefüggésben és a társadalmi beavatkozás visszahatása a természet háztartására csak akkor válik érthetővé, ha a kettőt egymással kapcsolatba hozzunk; ahhoz, hogy a természeti /vagy az ember által a történelem során átalakított/ potenciál értékelésnek alapjait általános formában megérthessük és az ennek során felmerülő kérdéseket elemzzük, az szükséges, hogy a potenciál értékeket egybevevessük a társadalom munkaráfördítésével. A munka összekötő láncszeme a természet és a társadalom között. A munka olyan energia-és anyagráfördítést jelent, amely a munkafolyamatban a természeti rendszer energia-és anyagértékével van kapcsolatban és a benne lezajló folyamatok a rendszer új megjelenési formáját eredményezik. Az a tény, hogy a potenciál szabaddá tételre különböző nagyságrendű ráfordítást igényel, számos egyszerű példával igazolható. Így a kötöttebb talaj szántáskor nagyobb vonóerőt igényel, mint a laza talaj, a nagy reliefenergiájú domborzat nagyobb munkaráfördítéssel művelhető meg, mint a síkvidék.

Hogy első magyarázattal szolgáljunk válasszunk ki egy telephelyi leművelés egyszerű esztét. A telephely egy adott hasznosásvány meghatározott volumenét tartalmazza. Ez a természeti kincs felbe-

csülhető, a műszakilag értékes anyag mennyisége kereskedelmi súlyegységekben meghatározható és ebből kiszámítható a piaci érték is. Ily módon megkapjuk a természeti erőforrások /köz/gazdasági egyenértékét. Az adott telephely feltárása /hasznosítása/ különböző ráfordításokat igényel, Ezek közé tartozik:

- a/ minden olyan műszaki intézkedés, amely segíti a leművelést: tehát a telep megvétele és előkészítése, az oda- és visszavezető utak megépítését, a termelőberendezések létesítését. Ezek az intézkedések a telephelyhez kötöttek. Együttesen T - betűvel jelölhetők.
- b/ a kiaknázott természeti kincsüket rendszerint továbbfeldolgozással a kereskedelmi forgalomba szokásos formába hozzák.

Ehhez különböző berendezések és szükségcsk. Ezeknek azonban, nem kell a leművelés helyén lenniök, sőt némely esetben épp az adott helytől távolabb fekvő telephely kerül előtérbe. Az ilyen jellegű termelőberendezések felállításához szükséges kiadásokat U-betűvel jelöljük.

- a/ a termelés megvalósításához további járulékos létesítményekre is szükség van /pl. lakások építésére a munkások számára, továbbá különféle anyagi és kulturális létesítményekre/. Ezek jelentős többlet kiadással járnak és sajátos kérdéseket vetnek fel. Ezeket a járulékos intézményeket E-betűvel jelöljük.
- d/ egy-egy földterület műszaki célú igénybevételével megszűnik az addigi hasznosítás. /pl. a szántógazdálkodás/. Így egy eddig hasznosított potenciál bizonyos veszteségével kell számolni.

Az új termelőberendezés kellő üzemeltetéséhez vízre is szükség van, amelyet a meglévő tartalékból kell meríteni, és ezt más vízfelhasználóktól kell elvonni. Az üzem persze szennyvizet is bocsát a vízelvezető csatornába, s ezzel nemcsak a lefolyási értékek változnak meg, hanem a szennyviz megváltoztatja a víz minőségét is, csökken vagy teljesen kipusztul a halállomány és megnövekszik a víz más célú hasznosítása. Így pl. egy-egy cellulózüzem létesítésekor nagy mennyiségű szennyvizzel kell számolni, melynek tisztítása pótlólagos szűrési költséget jelent minden alantabb elhelyezkedő vízmű esetében. Ez a tag tehát magában foglal minden közgazdaságilag ható és rendszerint költséghátránnyal járó potenciálváltozást. Perturbáló értékjellege van és D betűvel jelöljük.

Ha a hasznosításra váró telephelyen adott P potenciált, egybevetjük a fenti megnevezett ráfordításokkal, akkor olyan egyenlőtlenség áll elő, amelyet csak az N érték hozzáadásával alakíthatunk át egyenletté. Ez az N-nek jelölt kiegyenlítő tag ha pozitív előjelű a gazdasági hasznos, ha viszont negatív akkor a veszteséget vagy a szubvenciót jelenti. Ily módon kapjuk a

$$/2/ \quad P = T + U + F + D + N \quad \text{egyenletet.}$$

A T U és F.tagok azt a ráfordítást képviselik, amely a természeti erőforrás feltárásához szükséges, első-sorban tehát a szükséges beruházási költséget. Ide számíthatjuk azonban - s ez sok esetben igen hasznosnak bizonyul - a termelési költségeket is, a telephely teljes leműveléséig. Vannak olyan gazdasági értékek, amelyeket a geográfus közvetlen megítélésére tartanak.

Hogy ezeket a közgazdasági részfeladatokat jobban elvégezhessük, a E U és F tagokat egyetlen A-val jelölt ráfordítássá vonhatjuk össze. Ezzel az egyenletnek egyszerűbb formáját kapjuk:

$$/2a/ \quad P = A + D + N.$$

Ennek az az előnye, hogy más esetekben sincs a ráfordítás értékelése műszaki beavatkozások létesítésekor fellépő értékekhez kötve. Természetesen ezen műszaki intézkedések meghozatalakor tekintettel kell lenni a természeti tényekre, így pl. a domborzat és a talaj jellemző továbbá a talajvíz vagy az áradás elleni védekezéskor. Vannak azonban olyan közismert, közvetlen összefüggések is, amelyekre a műszakiak számításai elvégzésekor gondolnak. Az N érték, amely a gazdasági hasznot jelenti, nem állítja különleges feladat elé a geográfust.

A D tagot a geográfus közreműködése nélkül nem határozható meg kimérítően. A geográfus ugyanis a telephelyi kapcsolatok és a különféle hatások területi összefonódásának, továbbá az egy-egy földrajzi rendszeren belül fellépő láncreakciónak ismeretében meg tudja ítélni a várható mellékhatásokat. Ezzel hozzájárul a gazdasági jelentőség helyes megállapításához.

A tervezés során gyakran igen szűkre szabják a megfontolásra és számításokra igényt tartó potenciálváltozások körét. Gyakran csupán a közvetlenül látható hatásokra szorítkoznak. Közismert tény azonban, hogy az előre nem látott és csak később felismert utólagos hatások különösen nagy anyagi ráfordítást igényelnek és erősen befolyásolhatják az adott létesítmény várt gazdasági hasznát. Ezért helyes az a követelés, hogy minden releváns változással számolni kell,

amely akár az adott telephelyen lép fel, akár attól távolabb. Természetesen ezek a kutatások célkitűzés és módszer szerint igen változatos formát ölthetnek. A fentiekkel a természetföldrajz fő feladatát jól körvonalaztuk a társadalom és természet anyagcsréjének kutatásában.

A telephelyhasznosítás fenti viszonylag egyszerű példájában nincsenek sajátos viszonyok. Más esetekben azonban számolni kell ilyen sajátos viszonyokkal. Így a mezőgazdasági hasznosítás olyan feltételek között valósul meg, hogy a talaj természetes termőereje, biológiai potenciálja megmaradjon. Az agrártermelésnek ez törvényben rögzített feltétele, amelynek az a célja, hogy kizárja a rablógazdálkodás lehetőségét. Ez utóbbi esetben nem egy határozottan körvonalazott, természet adta anyag a gazdaságilag hasznosítandó érték, hanem az évi biológiai anyagtermelés adta növényi szubsztancia növekedése.

Ennek az értéknek a meghatározása sajátos kérdéseket vet fel. A biológusok egybehangzó adataiszerint a biológiai anyagtermelés mértéke az energia ráfordítás függvénye; ezt a napsugárzás hozza létre és a hőviszonyokban valósul meg. A maximális teljesítményt azonban csak akkor érhetjük el, ha a fotoszintézissel való a biológiai anyagtermeléshez minden egyéb szükséges tényező elegendő mértékben áll rendelkezésünkre. Az alábbi képletben így fejezhető ki:

$$/3/ \quad P_{blol} = E \cdot k_a \cdot k_t \cdot k_h \cdot k_n \cdot k_c \cdot k_x$$

Ebben képletben a k koefficienseknek amelyeknek értéke 0 és 1 között ingadozik, ki kell fejeznünk azt a csökkenést, amely akkor éri az anyagtermelést, ha az egyes tényezők nem teszik lehetővé az optimális

termelést, mivel huzamosan, vagy időlegesen hiányosan jelentkeznek. A k_a az energia sajátos felhasználási fokát jelenti /ökológiai energiateljesítmény/ A k_t - hőmérsékleti tényező, a k_n - vizeztényező, a k_n - a tápanyagtényező, a k_s az előállított szubsztancia gazdaságilag hasznosítható része, a k_x - pedig további lehetséges teljesítmény csökkentő tényezők. Két lehetőség áll fenn:

1. Anélkül, hogy a telephely különleges intézkedésekkel megváltoztatnák, hasznosítását a megkivánt egyensúlyi helyzetre vonatkoztatják. Ezt akkor tekintik megvalósultnak, ha az anyagtermelésben résztvevő egy-egy tényezőre vonatkoztatott mérlegek alapján bebizonyosodik, hogy a túl nagy méretű anyagelvonáskor sem lép föl semmilyen veszteség. Lényegében jelen esetben a talaj tápanyagháztartásáról van szó. A kiegyenlítő trágyaadagolással érhető el. Fejlett agrárországokban a szántóföldek tápanyagviszonyait állandóan ellenőrzik talajkutatókkal. Földünk számos részén azonban még nem érték meg a feltételek "az egyensúlyban" levő gazdasági élet számára.

2. A gyakorlat számára a második eset sokkal fontosabb. Természetesen az agrárgazdaság célja, hogy a lehető legnagyobb termelési eredményt hozza. Földünk nagy kiterjedésű területein azonban a korlátozó tényezők miatt ez nem valósítható meg. Így az egyenletben három ismeretlen koefficiens van. Agrotechnikai intézkedésekkel, elsősorban talajjavítással, arra törekszenek, hogy a hiány tényezőket kedvezően befolyásolják, hogy a lehetőség szerint elkerüljék a hozamcsökkenést. Ez által valósul meg a potenciál növelése. Az ehhez szükséges ráfordítások természetesen más jellegűek, mint a telephelyi leművelés fenti példájában. Az A érték lényegében

nem más mint a munkabér az anyag-és szállítási költség. A járulékos berendezések messzemenően elcsúsznak. Figyelembe kell venni a talajjavító berendezések fenntartási költségeit. Szükséges továbbá, hogy számba vegyük az egyes berendezések élettartamát, hogy a talajjavító intézkedések gazdasági hatását értékelhessük. Ha az összes ráfordításnak egy meghatározott év esedékes részét vesszük /A/a/ és azt szembe állítjuk az évenként lehetséges potenciálnövekedéssel, akkor a biológiai potenciálhasznosítás eseténc az alábbi egyenletet kapjuk:

$$/4/ \quad P = \frac{A}{a} + D + N$$

Ugy látszik, hogy a talajhasznosításkor a D perturbáló tag ritkán játszik szerepet. Rendszerint valóban az a helyzet, mivel az agrotechnikai intézkedések hatása többnyire az adott telephelyre korlátozódik.

Egy adott telephelyről messze ható kapcsolatok jönnek létre elsősorban a vízszabályozás során. Az öntözési problémák ugyanis elsősorban a vízszükében lévő területeken jelentkeznek. Ahol a szűkös vízmennyiséget a mezőgazdaság kénytelen megosztani más vízigénylőkkel, ott területi vízpérleget kell felállítani. Meg kell jegyezni azonban, hogy egy-egy hiánytényező elhárítása egy másik eddig fel nem fedett hiánytényezőt állít előtérbe. Így pl. a talajjavítással megemelt növénytermelés erősen igénybe veszi a talajt és tápanyagtartalékát, és ezzel kibillentheti egyensúlyából. A láncreakció következő tagjaként ekkor a tápanyagigény pótlása válik akuttá.

A hozamnövekedét optimumának eléréséhez szükségünk van arra, hogy megismerjük az érintett terület anyag-

háztartásának mechanizmusát. A helyzet megítéléséhez az agrárökológiai kutatások szolgáltatathatják a szükséges adatokat.

A határfok növelésének kérdése azért nagy jelentőségű, mert évente nagy területeket vonnak ki más-
iárnyu hasznosítás miatt, a mezőgazdasági /vagy erdő-
gazdálkodási/ termelésből. A produktív terület elvesz-
tése ideiglenesen kiegyenlíthető az import növelésé-
vel, hosszabb távon azonban arra kell törekedni, hogy
a kiegyenlítést más megnövelt területek termelésének
belterjesítésével ériék el.

Másfelől viszont mások a feltételek olyan műszaki
létesítmények megépítésekor, amelyeknek nem a természet
től adott, egyszer hasznosítható potenciál /mint pl.
az ásványi lelőhelyek, vagy a mezőgazdasági jellegű
őstermelés a célja. Az ilyen jellegű objektumok lé-
tesítésének szükségességét társadalmi összefüggések
indokolják, s ebből következik megítélésük is. A geog-
ráfusok számára ezzel kapcsolatban két kérdés vetődik
fel.: az egyik az optimális telephelynek és a gazda-
sági élet funkcionális rendszerében való legelőnyö-
sebb bekapcsolódásának a kérdése, a másik a térbeli
utóhatásoké. Az első kérdés arra vonatkozik amit ál-
talában "területrendezés" kifejezéssel szoktuk jelöl-
ni, vagyis a társadalmi berendezkedés területi rend-
jére. Ez jelen esetben figyelmen kívül hagyhatjuk,
mivel semmiféle speciális igénye nincs a természeti
földrajz iránt. A másik kérdés már nagyobb jelentő-
ségű és magában foglalja az ~~immár~~ világproblémává nőtt
és közben hatalmas költségeket okozó víz-és légszenny-
nyeződés jelenségét. Mindaddig, amíg csupán az un.
harmadik /tercier/ szektor létesítményéről van szó,
nértéken felül annyi hulladékanyag amennyit a város-
építés és a városteknika nem tudna megoldani.

Nehézségek állanak elő azonban a nagy népességagglomerációk esetében. Külön tárgyalandó kérdés a vegyi anyagok használata a háztartásokban, amely a települések szennyvizét olyan anyagokkal terheli, amelyek korábban ismeretlenek voltak az adott körzetekben. Nagyobb jelentőségű az ipar maradékanyagainak problémája. /szennyviz, szennyezett levegő, szemét/.

Ezzel összefüggésben nem kívánjuk behatóban fejtegetni ezt a kérdést, csupán egyenletünk különleges formáját szeretnénk bemutatni. Mivel adott esetben nem szabadul fel potenciál, hanem csupán a talajt veszik igénybe, a $P = 0$ egyenleteket kell felállítani. Ezzel az egyenlet az alábbi alakot ölti:

$$/5/ \quad A + N + D = 0$$

A fenti egyenlet /5/ az alábbi formában is felírható:

$$A + D = N.$$

Ez azt a tényt jelzi, hogy az N érték mindig negatív és negatívnak is kell lennie, mivel a felújítás költségeit sohasem fedezheti a szabadbáttett természeti erőforrások értéke. A szükséges anyagi ráfordításokat osztársadalmi szinten kell fedezni.

Mivel rendszerint népgazdasági szükség határozza meg egy-egy létesítmény felépítését, az a fontos, hogy az A és D értékeket lehetőleg alacsony szinten tartsuk. Variációs összehasonlításokkal kaphatjuk meg a leghasználhatóbb megoldásokat. Közülük nem azok a legkedvezőbbek, ahol A a lehető legkisebb, hanem a lényeg az hogy az $A + D$ legyen minimális, mind a létesítés, mind a folyamatos üzemeltetés költségeit illetően. Ismét bebizonyosodik, hogy a népgazdaságilag legelőnyösebb

megoldás megkívánja a természeti földrajz képviselőjével való együttműködést. Az új létesítmények beillesztését a természeti potenciál legcsekélyebb megbolygatásával kell megvalósítani.

Összefoglalás és következtetések

A társadalom és természet anyagcsereje egyetemes jelenség. Jelentősége a műszaki forradalom korában tovább fog növekedni. Az egyre erősebb igénybevétel, s a természeti erőforrások újabb feltárása szigorú feltételek mellett valósulhat csak meg, hogy a természet teljesítőképessége lehetőleg megmaradjon és ne üzzünk rablógazdálkodást. Ez viszont feltételezi, hogy a természeti rendszer háztartása eléggé ismert ahhoz, hogy olyan egyértelmű intézkedéseket tudjunk hozni, amelyek a lehető legnagyobb gazdasági kiaknázást teszik lehetővé, de szavatolják a természet adta potenciál megőrzését. Ezek a természeti rendszerek azonban a földrajzi burok részei. A természeti földrajz kapja tehát azt a feladatot, hogy megszervezze, ezen "georendszerek" kutatását, azzal a céllal, hogy felderítse a gazdálkodó ember beavatkozásakor tapasztalható viselkedését, és reakcióját. Ezek a problémák a természeti földrajz képviselőit a következő években és évtizedekben felclősségteljes feladatok elé állítják. Felvetődik a kérdés, vajon kifejlődtek e már azok a munkamódszerek, amelyek ezen a feladatok megoldásához feltétlenül szükségesek. Ehhez néhány megállapítást szeretnék fűzni:

- a./ mivel a táj háztartásának biztosításáról van szó, a tájökölógiai munkamódszereket úgy kell kifejlesztteni, hogy készenlétben legyenek a szükséges adatokat, ha speciális kérdések vetődnek fel. Emellett az anyag-

háztartás mechanizmusát és évszakonként változó fázisait nemcsak általában, hanem mennyiségileg, numerikus feldolgozásra használható értékek formájában is meg kell határozni.

- b./ tipikus telephelyek esetében az egyes anyagokra /pl. a talajnedvesség változására/ mérlegeket kell összeállítani. Nagyon fontos azon időszakok megállapítása is, amikor ezek a tényezők nem állnak rendelkezésünkre elégséges mennyiségben, tehát hiánytényezőkként jelentkeznek.
- c./ azokból a topológiai egységekből kiindulva, amelyek homogén és egységesen reagáló területekként értelmezhetők, a mérlegeket nagyobb területre vonatkoztatóan kell összeállítanunk. Ez különösen fontos, mert a geotechnikai metabolizmus egyre növekvő mértékben teszi szükségessé az anyagok újraelosztását mint pl. a víz esetében már gyakran megtörtént vagy a termelés megfelelő felosztását eredményezi.
- d./ Ismeretes, hogy a társadalom és a természet anyagcseréjében az impulzusok egyre inkább az embertől indulnak ki, és ezek láncreakciót váltanak ki a természetes anyagrendszerekben. Mindeddig azonban igen kevés volt az olyan kutatások száma, amelynek során egy ilyen impulzust a láncreakció minden tagján át gondosan végig követték volna, a kiindulás helyétől, kiindulva és megvizsgálva a közeli és távoli hatásokat;
- e./ ahhoz, hogy a földrajztudomány urrá tudjon lenni sok-sok jelenségnök ki kell választani a legfontosabb tényezőket, a kevésbé hatékony tényezőket viszont figyelmen kívül kell hagynia. A kiválasztás elvét a tudományos célkitűzés szabja meg. Gyakorlati feladatok megoldásakor azonban gyakran olyan tényezők is jelentősek lehetnek melyek a tudományos megismerés

- szemszögéből csekély értékűek. Ezeket természetesen be kell vonni a vizsgálatba. Ez azt jelenti, hogy a tudományos és a gyakorlati célú kutatások sokszor a tényezők megválasztásában különböznek egymástól. Ezért mindenesetre meg kell határozni azt az anyagrendszert, amely az adott kérdés tisztázására, megfelelő közléseket tesz lehetővé. A kapott eredményeket azonban kívül jelentőségüknek megfelelően ellenőrizni kell,
- f./ a mai táj kutatásban használatos megjelölések közül sok nem elégíti ki ezen gyakorlati feladatnak az igényeit. Az illusztratív jellegű megjelölések túldúsosan általánosak, a tipikus egységek típusaira vonatkozó mutatókat gyakran nem numerikusan alkalmazzák, ahogy ez mérlegkészítésnél szükséges. A táj kutatásban az eddig inélgyakrabban kell alkalmazni a fizikai, ill. a geofizikai értékeket, és felhasználni,
- g./ ahol lehetőség kínálkozik arra, hogy a természeti tényezők jelentőségét kimutassunk - és erre leginkább károsodás esetén nyílik alkalom - aprólékos vizsgálatokat kell szervezni, mert ezzel jól lehet demonstrálni a természetföldrajzi tényezők gazdasági fontosságát a társadalom és természet anyagcseréjében. Az elméleti sémák is, amelyekre ebben a tanulmányban csak első és tökéletes utalásokat tudunk tenni, hasznosíthatók a kérdések tisztázására;
- h./ az általános természeti földrajz egyes ágait felül kell vizsgálni, hogy rendelkeznek-e elégséges kifejezőerővel ezekre a komplex összefüggésekre vonatkozóan. A geomorfológiában pl. az egyes morfológiai elemek sokkal nagyobb szerepet játszanak a gyakorlatban amint az az adott tudományág elméleti rendszerében kifejezésre jut. A talajföldrajzban még mindig a talajrendszerrel szemlélet dominál. Szükségünk van arra, hogy ökológiailag meghatározott egységeket dolgozzunk ki, és ezekre vonatkozóan végezzünk mérlegvizsgálatokat.

