

A KÖRNYEZET KOMPLEX KUTATÁSÁNAK FÖLDRAJZI PROBLÉMÁI

DR. PÉCSI MÁRTON

A földrajzi kutatások tárgyát, feladatát minden korban a tudományok, a társadalom fejlettsége és az anyagi termelés változó, illetőleg növekvő szükségletei és igénye szerint ismételten megfogalmazták vagy kiegészítették. Századunkban erre a haladó társadalmi és tudományos-technikai forradalmak következtében több alkalommal is sor került. Az újrafogalmazások az utóbbi évtizedekben egyre sűrűbben és nagyon is eltérő módon és mértékben kezelték a geográfia kutatások tárgyát. A sokféle irányban és erősen specializált ágazati kutatások mellett megújuló erővel bontakozott ki a *természeti környezet komplex vizsgálata*. Ez utóbbi kutatási feladat a mai követelmények megoldására maga is több tudományos iskolát hívott életre.

A természeti környezet Európában a legtöbb helyen az „*ember tevékenységi környezetévé*”, *földrajzi környezetté*, „*emberiesített vagy második természetté*” alakult. Az ember a termelőeszközök forradalmi fejlődésének folyamatában mind magasabb szintű és bonyolultabb kapcsolatokba kerül a földrajzi környezettel. A termelők rohamosan tökéletesedő termelőeszközökkel mind nagyobb mértékben és szélesedő körben veszik igénybe a természet erőforrásait és adottságait. A termelés folyamatába ilyen módon bevont földrajzi környezet erőforrásainak, javainak ésszerű felhasználása és fenntartása, továbbá a helyenként leromlott környezet rekonstrukciója a társadalom jelenlegi és jövőbeli létének és fejlődésének nélkülözhetetlen feltétele.¹

I. Regionális földrajz, régiótudomány és tájrekonstrukció

A természet és a társadalom egymásra hatásának földrajzi tanulmányozása a ma és a közeljövő igényeinek megfelelően jelenleg még embrionális stádiumban van. A népesség, a települések és a társadalmi termelés alig remélt gyors ütemű növekedése következtében a természeti környezetben is abnormálisan felgyorsultak egyes folyamatok. Az emberi tevékenység hatására megváltozott természeti feltételek és a helyenként nagyságrendileg felgyorsult természeti földrajzi folyamatok nem várt károkat okoznak az emberi létre, településeikre, műszaki-gazdasági létesítményeikre egyaránt.

¹ Ezeket a filozófiai és gazdaságtani általános összefüggéseket a társadalmi tevékenység gyakorlatában, annak rohamos tempója és a megfelelő tudományos információ hiánya miatt, nem tudják a szükséges mértékben figyelembe venni.

A tájak rekonstrukciója, védelme szoros kapcsolatban áll az országos és területi tervezéssel és egyebek között a nemzetközi gazdasági együttműködés fejlesztésével is.

Bármely földrajzi környezet lehet a területi tervezés és fejlesztés tárgya. Ennek kiválasztásában társadalmi, gazdasági, politikai, közigazgatási érdekek játszanak döntő szerepet. A területkiválasztást és a fejlesztés irányát azonban a régiókutatások előzetes eredményei a célnak megfelelően jelentősen befolyásolhatják. A területrendezési terveknek ill. a gazdálkodás optimalizálásának ui. számolnia kell a földrajzi környezet természeti erőforrásaival és egyéb előnyös vagy hátrányos adottságokkal. Továbbá nem lehet figyelmen kívül hagyni a természetes és antropogén geofolyamatok káros hatását a gazdasági-műszaki létesítményekre.

Többek között éppen ez a körülmény állítja előtérbe a modern regionális földrajzi, tájértékelési és tájszerkezeti kutatásoknak a fontosságát a területfejlesztési és tájrekonstrukciós tervek készítésekor.

A területi tervezés tapasztalata azt mutatja, hogy sem a földrajzi tudományágazatok jelenlegi irányzatai, de még a geotudományok kutatáseredményei együttesen sem elégítik ki a területi tervezéshez, a megalapozott döntésekhez szükséges információs adatlányeket.

A tudományosan megalapozott területi tervekhez a földrajzi, földtani vizsgálatok mellett sok műszaki, közgazdasági, közigazgatási stb. felmérésnek kell járulnia, és mindezeket a területfejlesztés számára összefüggésükben kell kiértékelni. Az utóbbi két évtizedben a földrajzi környezetnek ilyen sokoldalú feltárása és értékelése — a tér (régió) optimális hasznosítása, rekonstrukciója vagy fejlesztése — céljából az említett tudományágak köréből teljesen új „térkutató” tudomány, a „regional science” bontakozik ki. Ennek kutatási köre és célkitűzése is túlmegy a fizikai földrajzi táj kutatáson és a gazdaságföldrajzi rajonvizsgálaton is. A nagyon is dinamikus fejlődő „regional science” kutatásköre még egyáltalán nem lehatárolt problematikája is csak nagyvonalakban körvonalazódott. A gyors kifejlődésben levő területi szervezés számos olyan információt igényel a földrajzi környezetről, amelyet a korábbi térkutató — a klasszikus tájlelemző — földrajzi tudományok nem voltak képesek megadni.

Az elmúlt években mind a természeti, mind a gazdasági földrajz, sőt, egyáltalában a régiókutatók között egyre többen osztják azt a nézetet, hogy a földrajzi környezet tanulmányozását nem lehet és nem is célszerű egymástól függetlenül, csak a természeti vagy csak a gazdasági földrajzi tudományok szemszögén keresztül végezni. Ezért a táj komplex szemlélete, kutatás során ilyen értékelése napjainkban a fokozódó gazdasági tevékenység számára szükséges, ennek igénye és jelentősége egyre növekszik. A két földrajzi tudományág eltérő módszerekkel végzett kutatási feladatait az a közös cél köti össze, hogy feltárják a táj természeti és gazdasági potenciálját.

Vagyis a természeti erőforrások és adottságok hatékonyabb feltárása és felhasználása a társadalmi munka termelő képességének növelését, az életkörülmények optimálisabbá tételét szolgálja.

Ez alkalomból is ösztönözni kívánjuk a geográfusokat a tájak különböző típusuk szerinti potenciál vizsgálatára. A kialakulóban levő tájtipizálás a tájértékelés fontos alapja. A tájak tulajdonságaiknak, használhatóságuknak sokrétű jellemzésével ugyancsak az intenzívebb gazdálkodás lehetőségeire irányíthatjuk a figyelmet (PÉCSI M.—SOMOGYI S.—JAKUCS P. 1972). Ez a kutatási irányzat meggyorsítani látszik az utóbbi évek azon törekvését is, amelyek a földrajzi

tudományágazatok integrálódását, a földrajzi környezet gazdasági-műszaki szempontú komplex értékelését állítja előtérbe (mérnöki földrajz, konstruktív földrajz, tájértékelés, tájökológia).²

A Nemzetközi Földrajzi Unió is felismerte a gyakorlat oldaláról azt a sürgető igényt, amelyet a területi tervezés a földrajz és más régiókutató tudományok elé állított, ezért nemzetközi regionális konferenciák megrendezését határozta el. A régiókutatók számára az Európa Regionális Konferencia Budapesten már a harmadik világméretű tanácskozás. Konferenciánk szekcióinak tematikája és a résztvevő szakértők különböző tudományterületei is jelzik, hogy a régió-kutatás mennyire interdiszciplináris és hogy több tudományág által feltárt információkat kell integrálnia.

2. „Mérnöki geomorfológia” a környezetvédelem érdekében

A természet és a társadalom közötti kölcsönhatások tendenciáinak felméréseben a földrajzi tudományokra háruló új és sajátos feladatok nem is elsősorban a kutatás tárgyában különböznek a korábbiaktól, hanem a kutatás irányzatában és szempontjában. A kutatás ilyen új irányát és főbb szempontjait a *geomorfológia* területén röviden az alábbiakban jellemezzük.

A magyarországi geomorfológia — több külföldi geomorfológiai iskolához hasonlóan — kutatásának súlypontját az egyes formatípusok vagy a domborzat egésze fejlődésének, kialakulástörténetének magyarázása jelentette.

A főként paleogeomorfológiai szemléletű kutatásokat szerkezeti, klimatikus geomorfológiai és morfolitológiai irányzatok jellemzik. Ezeket az irányzatokat az utóbbi évtizedben a geomorfológiai térképezéssel egészítettük ki, amely a domborzat állagáról, a felszín dinamikájáról és koráról nyújt részletes és mérhető információkat.³ E térképek által a geomorfológiai kutatások eredményei a gyakorlati életben intenzív felhasználásra kerülhettek. Azok a geomorfológusok, akik terepkitatásaikat komplex geomorfológiai térképeken is ábrázolták, szükségyszerűen specializálódtak a jelen domborzat (a lejtő) stabilitásának vagy mobilitásának az értékelésére is. Az ilyen szempontú geomorfológiai kutatásokat a gazdasági, műszaki tervező munka igényelte. Korábbi tapasztalatokat hasznosítva irányításommal egy geomorfológus kollektíva (BUCKÓ E.—HÁHN GY.—SZILÁRD J.—SZÉKELY A.—LEÉL-ŐSSY S.) kidolgozta a műszaki előtervezés szempontjait figyelembe vevő geomorfológiai térképezést. Bár e térképezés

² Pécsi M.—SOMOGYI S.—JAKUCS P.: Landscape units and their types in Hungary. Geographical Studies. Hungary. IGU European Regional Conference. Budapest 1971. pp. 11—64.

Pécsi M.—SOMOGYI S.—JAKUCS P.: Magyarország tájtípusai. Földr. Ért. XXI. köt. 1972. pp. 5—12.

Pécsi M.: A (természeti) környezetkutatás földrajzi problémái. MTA X. Oszt. Közl. 5. köt. 1972. pp. 257—265.

³ Pécsi M.: A magyarországi geomorfológiai térképezés az elmélet és a gyakorlat szolgálatában. Földr. Közl. XI. (LXXXVII.) köt. 1963. pp. 289—299.

Pécsi M. (szerk.): Magyarország részletes geomorfológiai térképeinek jelkulcsa. Földr. Közl. XI. (LXXXVII.) köt. 1963. Színes mell.

Pécsi M.: Új tematikus földrajzi térképek. MTA X. Oszt. Közl. 1. köt. 1967. pp. 127—139.

Pécsi M.—SOMOGYI S.: Magyarország természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. Földr. Közl. XV. (XCI.) köt. 1967. pp. 285—304.

módszertanilag még további kimunkálás alatt áll, máris rendeltetésszerűen megindult a mérnöki célú geomorfológiai térképezés.

Az építés-földtani előtervezést szolgáló mérnöki geomorfológiai térképezés jelenlegi módszeréről és koncepciójáról részletesebb tájékoztatást a VI. szekcióban KARÁCSONYI S. és SZILÁRD J.⁴ adnak. Az agrogén területekről a talajvédelem, továbbá talajjavítás és hasznosítás érdekében kimunkált geomorfológiai és hidrogáfiai térképezésről pedig ÁDÁM L. és SOMOGYI S. a VI. szekcióban, GÓCZÁN L. a II. szekcióban számolnak be.

A geomorfológiai kutatásoknak az új irányát, a műszaki-gazdasági tervezés szempontjaihoz való közeledést szintén gyakorlati igény váltotta ki. A tapasztalat azt bizonyította, hogy a létesítmények telephelyeinek a kiválasztásához vagy védelméhez szükséges a természeti környezet és a létesítmény között várható vagy meglevő kölcsönhatás felmérése. A műszaki-gazdasági létesítmények optimális elhelyezését javasoló előtervezésnek magában kell foglalnia a természeti környezet, a földrajzi helyzet, a geomorfológiai adottságok és folyamatok komplex értékelését. Ezzel a természeti földrajz, ill. a geomorfológia kutatás eredményei is közvetve vagy közvetlenül a mérnökgeológiai előtervezés szerves részévé váltak.

Más helyen már alkalmunk volt kifejteni a domborzat szerepét és hangsúlyozni jelentőségét a mai gazdasági-műszaki gyakorlat számára (PÉCSI 1970).⁵ Ennek és a tervező mérnöki gyakorlatban meglevő igénynek az alapján javasoltuk a „mérnöki geomorfológiát”-nak mint önálló tudományágnak a művelését. Felvázoltuk a mérnöki geomorfológia tárgyát, feladatait, főbb kutatómódszereit és tudományrendszeri helyét a mérnökgeológián belül.

A mérnöki geomorfológiának szüksége van a geomorfológia csaknem teljes gyakorlati célzatú kutatáskörére, ezen belül *hangsúlyozottan az exogén erők dinamikájára* és a geomorfológiai szintézisre éppúgy, mint a regionális geomorfológiára.

A mérnöki geomorfológia alapvető feladatának jelöltük meg a domborzati formák vagy egyes részeik stabilitásának, mobilitásának felmérését. Vagyis, hogy a domborzatformáknak milyen a tartóssága, rajtuk periodikus, epizodikus, vagy éppen véletlen változások követik-e egymást. Ehhez kapcsolódik azoknak a törvényszerűségeknek a felkutatása is, hogy e mozgásokat, formaváltozásokat a természeti tényezők és az esetleges antropogén folyamatok milyen együttállása váltja ki. Továbbá a felszín az alakváltozás során elérte-e a dinamikus egyensúlyt, vagy csupán afelé közelít.

Más esetekben pedig, ha a felszínfejlődés ciklusosan megy végbe, akkor a domborzat jelen állapotából milyen további fejlődés, változás várható, elsősorban a létesítmények szempontjából nézve.

A mérnöki geomorfológia azért, hogy feltárja a felszíni (tömeg)mozgást és a formaváltozás gyakoriságát előidéző körülményeket, nagymértékben növeli a prognózisadás, a telephelyválasztás biztonságát.

Fontos feladat továbbá felmérni, hogy az antropogén hatásra a természetes környezethez viszonyítva milyen mértékben változik meg valamely forma vagy a folyamatok dinamikus egyensúlya. A különböző geomorfológiai típushelyzetek

⁴ Lásd e szám 228. old.: DR. SZILÁRD J.: A mérnökgeomorfológiai térképezés az építési előtervezés szolgálatában Magyarországon.

⁵ PÉCSI M.: A mérnöki geomorfológia problematikája. Földr. Ért. XIX. köt. 1970. pp. 369–380.

(pl. csuszamlástípusok, omlásveszélyes lejtők stb.) jellemzésével pedig a kutatás eredményeinek mérnöki felhasználását segítjük elő.

A tervezési gyakorlat a gazdasági-műszaki létesítmények kivitelezése vagy a már meglévők védelme stb. érdekében kötelező szabványokat ír elő. De az ilyen szükséges szabványok pontos körét a környezet káros hatásai elleni védelemre rendszerint csak az előzetes és alapos terepvizsgálatok alapján lehet megadni.

Számos példa volt arra, hogy valamely nagy létesítményt műszaki szempontból az előírásoknak megfelelően kifogástalanul építettek fel, de mivel a természeti ill. antropogén környezet komplex hatásait figyelmen kívül hagyták, a műtárgy az üzemelés közben katasztrofális károsodást szenvedett.

A negatív tapasztalatok, a biztonság és a gazdaságosság követelménye hozta magával, hogy a várható környezeti hatást az előírásoknak, szabványoknak megfelelően a nagylétesítmények kivitelezése előtt felmérjük.

A felmérésekhez a „mérnöki geomorfológiai” környezetvizsgálatok számos témakörben szolgálnak támpontul.

Az ilyen irányú vizsgálatok között a leggyakoribbak:

1. A természetes fejlődés során kialakult lejtők,

— a mesterséges, exkavációs munkálatokkal átformált lejtők,

— a salak, meddőhányók halmazából álló lejtők állékonyságának, dinamikus mozgásának stb. terepi, méréses vizsgálata, a mozgások ritmikusságának, periodikusságának megállapítása, előrejelzése, típusok meghatározása.

2. A talajvíz és a felületileg lefolyó vizek mozgásának a „természetes” következményei,

— antropogén beavatkozás hatására várható dinamikus változások kalkulációja, prognózisa.

3. A domborzatra, építményekre káros hatást gyakorló természeti folyamatok, jelenségek térképezése (felfagyásveszély, hóakadályveszély, csuszamlás-, omlás-, rogyásveszély, árkoló erózió, feliszapolódásveszélyes helyek és okai stb.).

4. Általános elvi-gyakorlati vizsgálatra irányuló feladatok:

— különböző emberi tevékenység hatására bekövetkező domborzatváltozások tendenciái meghatározott típusok esetében,

— közvetlen antropogén beavatkozásra szükségszerűen kiváltódó gyakoribb antropogén-természeti folyamatok és azok mechanizmusa, várható következményeik,

— az antropogén természeti folyamatok prognosztizálásának módszerei.

Az antropogén geofolyamatok hatásának tanulmányozását ki kell szélesíteni a vizsgált környezet valamennyi természeti és gazdasági tényezőjére, és térképen kell ábrázolni valamennyi olyan folyamatot és jelenséget, amelyeket emberi tevékenység idéz elő a földrajzi környezetben, a tájban.

Hangsúlyoztuk, hogy a „mérnöki geomorfológiai” kutatás a hagyományostól alapvetően szemléletében különbözik. A módszerekben a korábbiakhoz újak csatlakoznak; a kvantitatív geomorfológia, a matematikai statisztikai analízis a geomorfológiában, mérnöki geomorfológiai térképezés és egyéb számítási módszerek.

A javasolt „mérnöki geomorfológiai” irányzatnak a szélesebb körű bevezetéséhez és alkalmazásához a problematika és az új mennyiségi és experimentális módszerek részletesebb kidolgozása szükséges. Ez azonban csak a kutatás folyamatában valósítható meg, addig is tovább kell haladni a már lefektetett elvi alapokon, mert a társadalmi igény ezt várja tudományunk művelőitől.

GEOGRAPHICAL PROBLEMS OF THE COMPLEX ENVIRONMENTAL STUDIES

M. Pécsi

Summary

The rapid economic progress of our days increasingly urges on the conservation and rational exploitation of Nature's resources.

1. On account of the need for a steady increase in turning out material and cultural goods, the optimum utilization of the forces and means of production and of the potentialities of the physical environment requires *regional planning*, both national and international.

Relying upon the available information, regional planning has to take into consideration the assemblage of the natural and technological-economic processes prevailing in the geographical environment. This kind of exploration of the geographical environment needs an interdisciplinary co-operation of several branches of knowledge such as natural sciences, technology and economics. The functions, scope and research methods of geography within the family of environmental sciences has not been satisfactorily specified as yet.

2. As a result of the unexpected growth of population, social production and settlements some disharmonic influences are increasing at an unprecedented rate in the physical environment in the humanized Nature. Purely *anthropogenic effects* (agriculture, mining, housing, civil engineering etc.) bring about in our habitat some harmful processes which are immediate consequences of Man's intervention. On the other hand, some natural processes may be speeded up at an abnormal rate, causing damages both physiological and technical, to Society and threatening its very existence. *Geographical investigations into these phenomena* — the interaction of Nature and Society in general — are still rudimentary.

3. Some branches or approaches of geographical sciences are still premature for the solution of research problems according to the above principles and insufficient for covering the needs.

Many difficulties are due to the fact that in the past decades the geography was engaged in other projects, grappling with problems of self-development, the choice of subject and methodology.

4. The recent years' efforts to encourage the *integration of geographical research* — the complex economic evaluation of the geographical environment — should be accelerated.

Beside, or instead of, recording the history of the physiographic and economic-geographic processes, greater stress ought to be laid upon the *prognostic of the landscape development and of relevant processes*.

Geographical research should be directed preferentially so as to *enhance the steady operation and or exploitation* of the existing industrial plants, agro- and technogenic surfaces, and settlements and to *ensure the optimum in the design* of new projects of this kind.

Complex environmental research-works should be concentrated primarily in the different *type-areas* of rural-agricultural and industrial-suburban regions.

The attention of the various working groups, committees and commissions and of the *committees specialized in the above topics* should be focussed on projects of such orientation so that they may develop relevant models and mathematical methods.

It seems to be advisable to organize new types of meetings, consultations and exchanges of informations on the problems of planning policy, both scientific and practical, with leading officials skilled in regional planning taking part in them.