

## Természetföldrajzi kutatásirányzatok az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet négy évtizedes működése során

MAROSI SÁNDOR

1. Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetet az MTA 1951-ben alapította, mint országos földrajztudományi kutatóbázist, azzal a céllal, hogy biztosítsa Magyarországon az intenzív és szervezett földrajzi kutatásokat. Négy évtizedes fennállása alatt *diszciplináris bázisintézet*ként jelentős hatást gyakorolt a más hazai kutatóhelyeken, főleg egyetemi és főiskolai tanszékeken folyó földrajzi kutatások szervezésére, irányítására és végzésére, koordináló szerepet játszott számos fontos témakör (természeti erőforrások, ökológiai potenciál, tájföldrajzi adottságok számbavétele, környezetvédelem, terület- és településfejlesztés földrajzi megalapozása, Magyarország Nemzeti Atlasza) kutatásában, munkálatainak irányításában. A hazai földrajzi és rokontudományi együttműködésekön kívül az Intézet hagyományosan széles körű nemzetközi kapcsolatokat épített ki és tart fenn, s folytat közös kutatásokat külföldi partnerintézményekkel. Egyetemi tanszékek bevonásával, ill. azokkal közösen nemzetközi tanácskozásokat szervez, konferenciákat, kongresszusokat, szemináriumokon együttesen lép fel.

2. Mindezt az Intézet a 40 éves jubileumi Intézeti Tudományos Nap elnöki megnyitóján is elhangzott és e kötetünk 6. oldala 5. bekezdésében olvasható főbb *feladatköréből* adódóan teszi.

3. Az Intézet kutatáseredményeit a Földrajzi Értesítő c. folyóiratában, az elnöki megnyitó itt közölt szövege 8–9. oldalán említett, kötetünk végén tételesen felsorolt sorozatokban és egyéb kiadványokban, térképeken *publikálja*. Sajátos szakmai fórumok a gyakorta kínálkozó nemzetközi kongresszusok, konferenciák, szimpóziumok, hazai szakelőadások, a felsőoktatás katedrái, széles közművelődési tereimok.

4. Az Intézet fennállásának négy évtizede alatt — az elődök eredményeire építve, az említett együttműködések következtében is — szintézisbe foglalta *az ország paleogeográfiai viszonyait, geomorfológiai fejlődéstörténetét* (BULLA B., PÉCSI M., ADÁM L., GÓCZÁN L., MAROSI S., SOMOGYI S., SZILÁRD J., HAHN GY., HEVESI A., JUHÁSZ Á., SCHWEITZER F. stb.).

Az ország medence-helyzetéből fakadóan különösen behatóan foglalkozott a fiatal felszínfejlődési folyamatokkal (neotektonika, paleohidrogeográfiai változások, köztük a folyóhálózat tengelye, a Duna völgyének részletes fejlődéstörténeti kutatása), eróziós, derázsiós, deflációs folyamatokkal és eredményeikkel. Utóbbiak sorából kiemelkednek lösz- és homokgenetikai és -morfológiai, velük kapcsolatban paleopedológiai és geokronológiai, talajeróziós vizsgálati eredmények. Ezekhez korszerű módszerek, abszolút kronológiai eljárások, távérzékelés, számítástechnika stb. alkalmazása járult. (Részletesebben I. PÉCSI M., KERTÉSZ Á. tanulmányait e kötetünkben.)

Míg a hegységeink genetikájával (vulkanikus, karsztos folyamatok) és geomorfológiájával inkább a tanszékek (LÁNG S., SZÉKELY A., PINCZÉS Z., JAKUCS

L., ZÁMBÓ L., GÁBRIS GY. és munkatársaik), dombosági és síksági problémákkal elsősorban az FKI munkatársai foglalkoztak; bár természetesen e tekintetben is sok a kivétel. Pl. BORSY Z. debreceni professzor és mások is alapvető homok- és löszkutatási eredményeket értek el, ugyanakkor az FKI-ban is születtek — főként a hegységi lepusztulásszintek, a tönkösödés, pedimentáció stb. (PÉCSI M. és munkatársai), az édesvízi mészkövek genetikája és típusai (SCHWEITZER F. és munkatársai) témakörében — nemzetközi szintű eredmények; sőt egyes hegységeink geomorfológiai, részben összetettebb feldolgozása sikeresen megvédett kandidátusi értekezések témája volt (HEVESI A.: Bükk, JUHÁSZ Á.: Bakony, KERTÉSZ Á.: Dunakanyar-hegyvidék). (Részletesebben l. PÉCSI M. tanulmányát e kötetünkben.)

5. Az Intézet nemzetközi szinten is úttörő szerepet játszott a *geomorfológiai térképezés* elvj-módszertani-ábrázolástechnikai kérdéseinek kimunkálásában. Az első térképektől (ÁDÁM L.—MAROSI S.—SZILÁRD J. 1958, PÉCSI M. 1959) hosszú út vezetett az ország részletes, majd áttekintő, továbbá a Kárpát-Balkán térség áttekintő geomorfológiai térképeinek elkészítéséig (PÉCSI M. és munkatársai). (Részletesebben l. PÉCSI M. és KERESZTESI Z. tanulmányait e kötetünkben.)

6. Magyarország 1:500 000 méretarányú geomorfológiai térképén kívül országos domborzattípus-, relatív relief-, völgsűrűség-, lejtőkategória-, lejtőkitettség-térképek készültek, amelyek alapjaiként részletes (1:2000—1:25 000 méretarányú) felvételezéseink szolgáltak. *Tematikus táj- és megyetérképek* is százával születtek az Intézetben (pl. PÉCSI M. és munkatársaitól a Balaton-környék 1:300 000-es geomorfológiai térképe; a Szigetközben a GNV környezeti hatásvizsgálata érdekében került sor az ártéri morfofáciesek és ökofáciesek térképezésére, amely a nagyberuházás megvalósulása esetén közvetlenül veszélyeztetettek lehetnek).

7. Itt született a *mérnökgeomorfológiai térképezés* irányzata és gyakorlata is (PÉCSI M. és munkatársai), összefüggésben az *alkalmazott geomorfológiai kutatásokkal* (felszínmozgásos területek térképezése, építési előtervezést szolgáló geomorfológiai kutatások). Előbb Budapest és környéke, majd Eger, a Balaton-vidék, Pécs és környéke, az Észak-magyarországi-középhegység D-i előtere (Noszvaj, Novaj), Paks környéke s különböző típusú területek mérnökgeológiai térképe és szöveges értékelése készült el. Magyarország felszínmozgás-veszélyes területeinek térképén kívül pl. a városi pincerendszerek feltérképezésére, a beépítésre alkalmatlan területek ábrázolására is sor került (ÁDÁM L., BALOGH J., JUHÁSZ Á., HAHN GY., LOVÁSZ GY., SCHWEITZER F., SZILÁRD J. stb.). (Részletesebben l. SCHWEITZER F. tanulmányát e kötetünkben.)

8. Figyelemreméltó a *tájértékelési irányzat* megteremtése, módszertani kimunkálása (MAROSI S.—SZILÁRD J. 1963) és gyakorlata, amit a domborzati, majd komplex környezetminősítési irányzat kimunkálása követett és ez a környezeti tényezők értékrend szerinti minősítéséhez vezetett (PÉCSI M. és munkatársai).

A természeti (táj-)tényezők különböző szempontból való egyenkénti értékelése, ill. (alkalmassági) minősítése általában célszerűen összevonható, s komplex tájértékeléssé integrálható. A tájértékelési irányzat feladatául és tárgyául tettük meg a táj természetföldrajzi tényezők komplex ismerete alapján a gazdálkodást befolyásoló kedvező vagy kedvezőtlen természeti adottságoknak, mint a táj potenciáljának összefoglalását, a gazdálkodás, a társadalom számára előnyös vagy előnytelen természeti adottságok feltárását, konstatálását és értékelését. A tájértékelés e tárgyából és feladatából következik, hogy nem csupán új természetföldrajzi irányzatnak, hanem *alkalmazott földrajzi diszciplinának* is minősítettük. Ezzel a táj kutatás társadalom-

gazdaságcentrikus ökológiai szemléletű magyarországi művelése már a hatvanas évek elején a német tájökológiai irányzatot is gazdagította. A kutatás feltárandó homogén területi alapegységeként — a tájökológia „ökotóp”-ját tartalmában is kibővítve — az „ökopotyp”-et (ökológiai *potenciál típus*) határoztuk meg (MAROSI S.—SZILÁRD J.).

9. Ennek az irányzatnak a szellemében a hatvanas évektől egymás után születtek az Intézetben a nagy-, közép- és kistájakat feldolgozó-tartalmazó önálló monográfiák, tanulmányok (ÁDÁM L., SZILÁRD J., MAROSI S., SOMOGYI S., GÓCZAN L.), majd PÉCSI M. irányításával, ÁDÁM L., MAROSI S., SZILÁRD J. szerkesztésében, más intézeti és egyetemi, rokontudományi szakemberek közreműködésével is a *Magyarország tájfeldrajza* c. sorozat eddig megjelent hat kötete. Ezekben az egyes nagytájak földtani adottságait, ősföldrajzát, ásványi nyersanyagait, majd az egymással kölcsönhatásban lévő domborzat, éghajlat, vízrajz, növényzet és talajtakaró fejlődését, jelen állapotát, főbb jellemzőit és várható alakulását tárgyaltuk. Ezt követően került sor a közép-, részben a kistájak, az egyes tájtípusok elkülönítésére, tájalkotó tényezők területi sajátosságainak, különbségeinek bemutatására. Különös figyelmet fordítottunk a potenciális erőforrások környezetkárosítás nélküli hasznosítási lehetőségeire.

10. Az Intézet az országról felgyülemlett hatalmas adatmennyiség birtokában, néhány külső munkatárs bevonásával elkészítette és két kötetben több mint 1000 nyomtatott oldalon publikálta *Magyarország 230 kistájának kataszterét* (szerk. MAROSI S.—SOMOGYI S.; további intézeti szerzők: ÁDÁM L., GALAMBOS J., JUHÁSZ Á., SZILÁRD J.; külső szerzők: AMBRÓZY P., KOZMA F., MEZŐSI G., RAJKAI K.). Ebben a fontosabb, főleg természeti környezeti tényezőket vettük számba. Az egyes kistájak helyzetének, területhasznosításának, domborzatának, földtani adottságainak, éghajlatának, vízrajzának, természetes és természetett növényzetének, talajainak, sajátos táji adottságainak rendszerezett bemutatását a tájtipológiai összegzés, hasznosíthatósági jellemzés zárja. A tömör szöveges jellemzést az azt alátámasztó számszerű adatok, mennyiségi paraméterek egészítik ki. A természeti erőforrások értékrendjét meghatározó természeti tényezőket olyan formában tartalmazza a mű, hogy lehetőség nyílik azok térbeli eloszlásának számszerű jellemzésére és a nagyobb területegységek szerinti összegzésére. A munka a területhasznosítás számára áttekinthető igényű, rendszerezett mennyiségi információkat ad, s ezzel elősegíti a természeti környezeti adottságok és erőforrások optimális figyelembevételét. A kistájkataszterben összegyűjtött adattömeg alapja lehet egy, a regionalitás elvén felépülő, széles körű adatbanknak, amely számítógépes tárolásra és továbbdolgozásra is alkalmas.

11. A természeti tájakon kívül közigazgatási egységek, így pl. magyarországi *megyék* földrajzi feldolgozására is sor került, s az rendkívül sokirányú volt. Egységes szemléletű szöveges és térképi tematika, laponkénti magyarázó biztosítja az azonos értelmezést (BERÉNYI I., DÖVÉNYI Z., BALOGH J., GALAMBOS J., LOVÁSZ GY., TÓZSA I. és mtsaik). A feldolgozások a földtani, geomorfológiai, éghajlati, vízrajzi, növény- és talajföldrajzi adottságokon kívül a népességet, a településeket, az ipart, a mezőgazdaságot, a tercier szektort, a hírközlést, a közlekedést, az életkörülményeket, az életmódot is tartalmazták, 1:100 000 és 1:500 000 méretarányban.

12. *Számos környezetinformációs rendszer*, sok témát felölelő természeti és társadalmi-gazdasági adatbázis, rekreációs és általános humánökológiai szempontú minősítés készült. Megyei szintű a mezőgazdasági eredetű szennyeződések nagyságának, a szoláris energia helybeni aktivizálódásának minősítése és összehasonlító

elemzése 1975., 1980., 1985. évekre, a levegőszennyezettségi állapot minősítése és számítógépi monitoring rendszerének felállítása. A fentiek minden megyére kiterjedtek (GALAMBOS J.). Típusvizsgálatnak minősül Veszprém megye dinamikus szemléletű tájértékelése a szőlőtermesztésre legalkalmasabb területek kijelölése érdekében (GALAMBOS J.), továbbá Békés megye talajai környezeti savasodásra való érzékenységének és a veszélyeztetett területeknek a meghatározása (TÓZSA I.).

Az egyetemeken is készültek a tájértékelési irányzatokat képviselő, figyelemre méltó munkák (BORSY Z., NAGY J.-NÉ, MEZŐSI G., SZABÓ J., KERÉNYI A.).

13. Különös figyelmet fordítottunk a *sajátos adottságú hazai tájak ökológiai-ökonómiai-környezetvédelmi aspektusú vizsgálatára* (Balaton-vidék, Budapest környéke, Duna-kanyar, Pilis–Visegrádi-hegység; MAROSI S., SZILÁRD J., JUHÁSZ Á., BASSA L., KERTÉSZ Á., RÉTVÁRI L., PAPP S., MICZEK GY. – utóbbi két kolléga egyetemi oktató stb.). A balatoni üdülőkörzet tájtipológiai-ökológiai feldolgozásán kívül 1:50 000 méretarányú geomorfológiai és a beépíthetőséget figyelembe vevő mérnökgeomorfológiai térképsorozat is készült (JUHÁSZ Á., LOVASZ GY., SCHWEITZER F.).

A domborzati formák értékrend szerinti minősítése több típusterületen folyt. PÉCSI M. a Vértes—Velencei-hegyvidéken végzett vizsgálatán kívül pl. JUHÁSZ Á. a Bakonyban ilyen munkáitait kiterjesztette tájtipológiai, erdő- és mezőgazdasági aspektusú térképezésre is (1:100 000).

14. A komplex táj kutatásokat nagymértékben lendítették előre már a hatvanas évek elejétől a *mikro- és topoklimatológiai* mérésekkel, botanikai és talajtani felvételezésekkel kiegészített részletes *bio- és geoökológiai*, tipológiai vizsgálataink (JAKUCS P., MAROSI S., SZILÁRD J.). Majd a hatvanas évek végétől több tucatnyi, jól megválasztott, reprezentatív típusterületen részletes (1:2000—1:10 000), minden természeti tényezőre és antropogén hatásra kiterjedő, tematikus térképsorozatokon, magyarázó szövegekben összefoglalt agroökológiai felvételezéseket-értékeléseket végeztünk (GÓCZÁN L., MAROSI S., PAPP S., SZILÁRD J., HEVESI A., MOLNÁR K.).

A különböző aspektusú és léptékű táj kutatások szintézisbe foglalt eredményei a fentiek kívül többek között *Magyarország természeti tájbeosztás térképe* (PÉCSI M., SOMOGYI S. és mtsaik), *Magyarország táj típusainak térképe* (PÉCSI M., JAKUCS P., SOMOGYI S., KERESZTESI Z., MAROSI S.), *Magyarország agroökológiai körzeteinek térképe* (GÓCZÁN L., NEMERKÉNYI A.), számos egyéb, részben a későbbiekben még említendő Magyarország Nemzeti Atlaszában közzétett, különböző szempontú és tartalmú országos tematikus térkép, továbbá a Magyarország természeti adottságainak idegenforgalmi szempontú értékelése c. könyv (SOMOGYI S.).

16. Az utóbbi másfél évtized főbb munkálatai a *környezetminősítési térképezés* elveinek és módszereinek kidolgozására és mintaterületeken való megvalósítására, továbbá az ökológiai tényezők értékrend szerinti minősítésére, összefoglaló térképsorozatok kidolgozására irányultak (PÉCSI M., GÓCZÁN L., RÉTVÁRI L. és munkatársaik). A gazdálkodás, az optimális területhasznosítás ökológiai feltételeit minősítő térképek a területileg változó gyakorlati (mezőgazdasági, terület- és településfejlesztési, ipartelepítési, közlekedési, üdülési stb.) szempontok szerint megválasztott paraméterekkel egyenként is elemzik az ökológiai faktorokat és folyamatokat, vagy közülük a legfontosabb adottságokat együttesen értékelik.

17. Az ország *agroökológiai mikrokörzeteinek meghatározása és elhatárolása* lehetővé teszi, hogy a mezőgazdasági termelés a termőföld ökológiai adottságaihoz igazodva kis ráfordítással jelentős terméstöbbletet eredményezzen. Az Intézetben kidolgozott módszerrel olyan területegységek határolhatók el, amelyek minősége a növénytermesztés szempontjából megközelítően azonos. A 25 hektáros területegységek termőképességét 0-9-ig (alkalmatlantól a legjobbig) terjedő rangsorszámokkal jellemeztük. A területegységek összevonásával termőhelyfoltok, mikrokörzetek alakíthatók ki, amelyek rangsorszáma megmutatja, milyen növények termelésére milyen színvonalon alkalmasak. A Dunántúl valamennyi megyéjére elkészültek az agroökológiai térképek (GÓCZÁN L., LÓCZY D., MOLNAR K., SZALAI L., TÓZSA I. stb.), amelyek a gazdálkodók számára egyszerű formában mutatják be a föld, mint erőforrás területi értékkülönbségeit. Ezzel elősegítik a nagyobb hatékonyságot biztosító specializációt. Az ökológiai térképezés alapja lehet egy komplex földértékelésnek. Folyamatban van a számítógépes program átírás IBM-kompatibilis számítógépre.

Az egyéb szempontból is alkalmazott rangsorszámos minősítési elv persze a kidolgozás és alkalmazás során korrekciókkal számol a céltől és a területhasznosítástól függően. A speciális térképeken különböző ökológiai értékrendű területfoltok rajzolódnak ki, amelyeket egy négyzethálós-rácsos térképre összesítve, olyan mozaikszerű foltokat kapunk, amelyeket több számjegyű kód jellemez, tükrözve az ökológiai tényezők egyenkénti és összesített értékét.

18. A *földrajzi környezet hasznosítottsági állapotának tematikus térképezése* keretében többek között sor került a GNV hatásterület geoökológiai feltárására, földrajzi információs rendszerének kidolgozására (GALAMBOS J., TÓZSA I. és mtsaik). Ennek érdekében software családot fejlesztettek ki, amely az adatbázisra alapozóan minősítő rendszert is tartalmaz. Működését Győr-Sopron-Moson megye 110 tagú tematikát magába foglaló információs rendszerének kiépítésével ellenőrizték.

A természet-, gazdaság- és társadalomföldrajzi környezet komplex kutatása során a fentiekén kívül a nagyberuházásokat megelőző döntések előkészítéséhez, pl. az Ófalu mellé tervezett radioaktív-hulladék lerakóhely környezetét vizsgálták (SCHWEITZER F., TINER T.), s részletes térképezést végeztek a Paksi Atomerőmű körzetében a radionuklidok eloszlásának és várható mozgásának értékelése ill. domborzati viszonyoktól való befolyásoltságának feltárása céljából (SCHWEITZER F., JUHÁSZ Á., BALOGH J., DÖVÉNYI Z. és mtsaik).

19. Magyarország *természeti erőforrásainak* kutatása monografikus feldolgozással zárult, amely elemzi az elsődleges természeti erőforrások sajátosságait és értékeli azoknak a hazai szükségletek kielégítésében, a nemzeti vagyonban betöltött szerepét és súlyát (RÉTVÁRI L.). Többek között esettanulmányok formájában ad számot a különböző módszertani megközelítést igénylő környezeti hatásvizsgálatok (GNV, Nyírad—Hévíz, Tatai-medence, Pilis—Visegrádi-hegység) összesítő eredményeiről.

Környezetvédelmi, vízminőségi, vízgazdálkodási kutatásokra került sor a felhagyott kavicsbánya tavakban, víztározókban, vizsgálták az új, megépítésre kerülő kisméretű víztározók hasznosítási lehetőségeit, várható környezeti állapotváltozásait (GERE J. L., BALOGH J. és mtsai).

20. A négy évtizede alapított FKI kétségkívül legnagyobb és legeredményesebb vállalkozása, egyúttal az egész magyar geográfia, kartográfia és rokontudományaik együttműködésének sikeres terméke *Magyarország Nemzeti Atlasza* 1989-ben meg-

jelent új kiadása (több mint 600 térkép, 300 grafikon, 25 ív terjedelmű magyarázó szöveg, magyar és angol nyelven). Az alaptérképeket, a kartográfia fejlődését, a teljes társadalmi-gazdasági szférát felölelő térképanyagon kívül természetesen nagy teret (71 old.) szentel a természeti adottságok, erőforrások bemutatásának. Magyarország 3/4-e síkság, 1/5-e dombosság, s csak 5%-a alacsony hegység, a földhasznosítást a domborzat alig akadályozza. Nem előny viszont a medencehelyzet, amiből és a közepesen szélsőséges éghajlatból gyakori árvízveszély, ingadozó, de nagy területen tartósan magas talajvízállás, kisebb területeken láposodásra és szikesedésre való hajlam adódik. A medencehelyzet egyrészt véd az erős szélről, több meleget, napsugárzást biztosít a szomszédságnál, viszont nem nagyon véd a hegységkeret felől érkező árhullámok és vízszennyeződések ellen. A növekvő vízigény, a felszíni és felszín alatti vízkészlet szennyeződése, az általában veszteséges természetes vízháztartás gyakorta okoz gondot, tesz szükségessé öntözést. A napi 5 millió m<sup>3</sup> fogyasztási igényt parti szűrűsű vizek, artézi kutak és a bőséges karsztvízkészlet biztosítja, emellett hévizekben páratlanul gazdag az ország. Alapfeltétel viszont a vizek szennyezéstől való védelme.

Az említett példán kívül az atlasz felöleli — egyúttal szintetizálja a magyar geográfia, benne az FKI és rokontudományaink eredményeit — a geológia, geofizika, meteorológia, hidrogeológia, pedológia, geobotanika, zoológia legszélesebb tárgyköreit. Térképek sorozata mutatja be a főbb természeti tényezők többé-kevésbé homogén körzeteit, területi típusait, integráltan az ország természeti tájait és tájtípusait. Önálló, új irányzatot is tükröző fejezet tartalmazza a környezet jelen állapotának minősítését, országosan és típusterületeken (pl. Budapesti agglomeráció, Balaton).

21. Az Intézet rendkívül kiterjedt *nemzetközi kutatási együttműködéseire* csak a két legújabb és egy régebbi példát említjük:

Az INQUA, az IGBP és a Global Change nagyszabású programjához B. FRENZEL, PÉCSI M. és A.A. VELICHKO szerkesztett monografikus művet az Északi-félteke paleogeográfiai atlasza címen. A munkálatokat Intézetünk koordinálta (PÉCSI M., KÉRESZTESI Z., BASSA L.), kartografálta, nyomtatta és a Gustav Fischer Verlaggal közösen adta ki.

Az ország nagy kiterjedésű és alaposan tanulmányozott löszterületei is érthetővé teszik, hogy PÉCSI M. *magyarországi löszmonográfiáján* kívül G. RICHTER német professzorral Eiszeitalter und Löss címen német nyelvű kötetet jelentetnek meg a közeljövőben.

Intézetünk több mint két évtizede gondozza a Nemzetközi Földrajzi Unió hivatalos, nemzetközi orvosföldrajzi folyóiratának, a Geographia Medica-nak a kiadását (szerk. VARGA GY.-NÉ).

22. Összefoglaló mondatként csak annyit: az Intézet a jövőben is igyekszik *korszerű kutatásirányzatokat* tevékenysége homlokerébe állítani. A kutatásirányzatok és a széles tematikai síkon elért eredmények taglalása, összefoglalása e kötet több további tanulmányának tárgya.

PHYSICAL GEOGRAPHICAL RESEARCH TRENDS IN THE GEOGRAPHICAL RESEARCH  
INSTITUTE H.A.S. : FOUR DECADES OF ACTIVITIES

by S. Marosi

S u m m a r y

1. The Institute was founded by the Hungarian Academy of Sciences in 1951 as a research basis to ensure intensive and organised geographical studies in the country. For four decades of its operation as an *interdisciplinary basic institution* it has influenced significantly the organisation, guidance and performance of geographical research activities at other Hungarian centres such as at university and training college departments of geography. The role of the Institute in the coordination and supervision of investigations into several important fields (natural resources, ecological potential, inventory of landscape geographical endowments, environmental protection, geographical foundations of regional planning and settlement development) should also be mentioned. Beside cooperation with domestic institutions of geosciences it has developed and maintained international links and carried out joint investigations with foreign partners. A number of international seminars and symposia have been organised involving university departments, with accorded appearance at conferences and congresses.

2. The above mentioned activities have been referred briefly in the presidential address to the Academic Day commemorating the 40th anniversary of the Institute's foundation (for its *manifolded tasks* see pages 12–13 of the present volume).

3. Research findings are published in the institute journal, Földrajzi Értesítő and in the series of monographs, in other *publications* and maps enlisted in the presidential address (paragraph 6, page 13 of the present volume). The professional forums for presenting papers include international congresses, conferences, symposia, paper sessions in Hungary, higher education and meetings for the broader public.

4. For four decades of its existence — based on the results achieved by the predecessors — *paleogeographical conditions, geomorphic evolution* of Hungary have been synthesized (B. BULLA, M. PÉCSI, L. ADÁM, L. GÓCZÁN, S. MAROSI, S. SOMOGYI, J. SZILÁRD, GY. HAHN, A. HEVESI, Á. JUHÁSZ, F. SCHWEITZER etc.).

Stemming from the basin position of the country these investigations have focused on young geomorphic processes (neotectonics, paleohydrogeographical changes, including a detailed study of the valley evolution of the Danube as the drainage axis of Carpathian Basin), on processes of erosion, derasion, deflation and their consequences. Among them the results of investigations into the genesis and morphology of loesses and sands, and the related paleopedological, geochronological and soil erosion studies are standing out. To accomplish them up-to-date methods, absolute datings, remote sensing and computer technics have been involved (see papers by M. PÉCSI and Á. KERTÉSZ in the present volume).

While the origin and geomorphology of mountains of Hungary (volcanic activity, karstic phenomena) has been a topic for the geographical departments of universities (S. LÁNG, A. SZÉKELY, Z. PINCZÉS, L. JAKUCS, L. ZÁMBÓ, GY. GÁBRIS and their colleagues) the hills and lowlands have been dealt with mainly by the researchers from the Institute; though certainly there are exceptions. For instance, professor Z. BORSY from Debrecen has contributed to loess and sand research significantly, at the same time remarkable achievements (even in international comparison) have been reached in the Institute on the theory of denudation levels in mountains, peneplanation, pedimentation etc. (by M. PÉCSI and colleagues) as well as on genesis and types of travertines (by F. SCHWEITZER et al.). (For a detailed information see paper by M. PÉCSI in the present volume.)

5. An important part has been played by the Institute in the elaboration of theoretical approaches, compilation methodology and cartographic design in *geomorphological mapping*, by international standard. It took a long experience from the first maps (L. ADÁM—S. MAROSI—J. SZILÁRD 1958, M. PÉCSI 1959) through the detailed and general mapping of the country to the general geomorphological map of the Carpatho-Balkan Region (by M. PÉCSI et al.). Moreover, geomorphological and complex investigations into certain Hungarian mountains had appeared as topics for successfully defended PhD dissertations (A. HEVESI: Bükk, Á. JUHÁSZ: Bakony, Á. KERTÉSZ: Danube Bend) (For details see papers by M. PÉCSI and Z. KERESZTESI in this volume.)

6. Apart from the geomorphological map of Hungary at 1:500,000 scale there were prepared country maps of relief types, relative relief, valley density, slope categories, slope exposures based on detailed survey (at 1:2,000 to 1:25,000 scales). Hundreds of *thematic maps by landscape regions and counties* (megye) have also been compiled (e.g. the geomorphological map of Lake Balaton and surroundings was constructed by M. PÉCSI and colleagues; in association with the environmental impact assessment of the Gabčíkovo Barrage the flood-plain morpho- and ecofacets, being at risk with the implementation, were repeatedly mapped).

7. A trend of *engineering geomorphological mapping* has been developed (by M. PÉCSI and colleagues) in relation with the *applied geomorphological survey* (mapping of mass movements hazard, geomorphological investigations for construction projects). In the first part geomorphological maps of Budapest and environs were prepared furnished with memoirs, then Eger, the Balaton Upland, Pécs and environs, the southern foreland of the North-Hungarian Mountains (Noszvaj, Novaj), Paks and environs and various test areas were elaborated in a similar way. Apart from the hazard of mass movements, areas unsuitable for building were identified on maps, for instance through the mapping of cellar systems (L. ÁDÁM, J. BALOGH, Á. JUHÁSZ, GY. HAHN, GY. LOVÁSZ, F. SCHWEITZER, J. SZILÁRD etc.). (For further information see paper by F. SCHWEITZER in the present volume.)

8. *Landscape analysis an evaluation* were developed and methodologically elaborated (S. MAROSI—J. SZILÁRD 1963) as a remarkable trend, followed by the relief and complex evaluation of environment which involved the assessment of the environmental components by ranking of values (M. PÉCSI and colleagues).

The evaluation of individual environmental (landscape) components or the assessment of their suitability for various purposes can be integrated into a complex landscape synthesis. The survey and evaluation of landscape potential as a summary of the favourable or unfavourable natural endowments for cultivation was rendered as task and subject of the trend of landscape evaluation, on the basis of the physical geographical factors. From this definition of landscape evaluation it follows its being not merely a new trend within physical geography but a *discipline within applied geography*. This way an economically and socially orientated and also ecologically centered landscape analysis and synthesis evolved in Hungary which had contributed to the German school of landscape ecology as early as in the beginning of the 1960s. As a homogeneous territorial unit — extending the content of the 'ecotop' taken from landscape ecology — it was suggested by S. MAROSI and J. SZILÁRD to introduce 'ecopotyp' (an acronym for 'ecological potential type').

9. In the spirit of this academic school a number of monograph series and studies on macro-, meso- and microregions (landscapes) were published (authors: L. ÁDÁM, J. SZILÁRD, S. MAROSI, S. SOMOGYI, L. GÓCZÁN), later under M. PÉCSI's guidance and in the editorship of L. ÁDÁM, S. MAROSI, J. SZILÁRD six volumes of '*Landscapes of Hungary*' were issued. Geological conditions, paleogeography, mineral resources were presented, further the evolution of relief, climate, drainage, natural vegetation and soil cover showing close interrelationship treated; present state, present-day characteristic features discussed and perspective transformations drawn in these volumes. Then meso- (partly micro-) regions were delimited and landscape types presented with regional features and differences in landscape-forming factors. Special attention was paid to the possible utilization of natural resources without environmental damage.

10. After a considerable amount of information on the country had accumulated, *an inventory of 230 microregions of Hungary* was prepared and published in two volumes with the involvement of experts from outside (ed. by S. MAROSI and S. SOMOGYI; further authors from the Institute: L. ÁDÁM, J. GALAMBOS, Á. JUHÁSZ, J. SZILÁRD; guest contributors: P. AMBRÓZY, F. KOZMA, G. MEZŐSI, K. RAJKAI). The inventory focused on the natural components of primary importance. The location, land use, relief, geological conditions, climate, drainage, natural and cultivated vegetation, soils and specific landscape properties are presented coupled with a summary of landscape typology and recommendations on usage. The concise descriptions are supplemented by data and quantitative parameters. The physical factors of the natural resources are treated here in a manner which allows the survey of their spatial distribution and summarisation for larger areal units. This work provides an overview of for land use planning systematized information such way promoting the consideration of natural potentials and resources in their optimal use. The data base of the inventory provides foundations for a larger data bank with options of computer storage and manipulation.

11. Apart from natural landscapes, a comprehensive geographical analysis of the Hungarian *counties* (megye) was carried out. A uniform text on diverse topics and map legends, memoirs for each map sheet promotes unambiguous interpretation (I. BERÉNYI, Z. DÖVÉNYI, J. BALOGH, J. GALAMBOS, GY. LOVÁSZ, I. TÓZSA and colleagues). Beside geological and geomorphological, climatic, hydrological conditions, also natural vegetation and soil cover as well as population and settlements, industry and agriculture, the tertiary sector such as transport and communications, living conditions and styles were shown on maps at 1:100,000 and 1:500,000 scales.



12. *Environmental information systems*, data bases embracing natural and socio-economic characteristics, evaluations from recreation and general human ecological attitudes were prepared. For the counties of Hungary evaluation of the extent of pollution of agricultural origin as well as comparative analyses of the local activation of solar energy for the years 1975, 1980 and 1985 were completed. The actual air pollution in all the countries of Hungary was assessed and a computer system for monitoring was established (J. GALAMBOS). A dynamic assessment of the landscape potentials in Veszprém county was made in order to identify the areas most suitable for viticulture (J. GALAMBOS) and the sensibility of soils in Békés county to the environmental acidification was also assessed and endangered areas delimited (I. TÓZSA).

Important contributions to landscape assessment were also presented by university departments (Z. BORSY, I. NAGY, G. MEZŐSI, J. SZABÓ, A. KERÉNYI).

13. Great attention has been paid to investigations of *regions with specific endowments* (Balaton and environs, Budapest agglomeration, Danube Bend, Pilis-Visegrád Mountains; authors: S. MAROSI, J. SZILÁRD, Á. JUHÁSZ, L. BASSA, Á. KERTÉSZ, L. RÉTVÁRI and two colleagues from university: S. PAPP and Gy. MICZEK, etc.) from *ecological, economic and environmental* standpoints. Apart from the landscape typological and -ecological evaluation of the Balaton recreation area geomorphological and engineering geomorphological mapping (for foundation purposes) of the territory was also carried out at 1:50,000 scale (Á. JUHÁSZ, GY. LOVÁSZ, F. SCHWEITZER).

Assessment of landforms covered several test areas. M. PÉCSI studied Vértes and Velence Hills and similar research performed by Á. JUHÁSZ in Bakony has been extended to landscape typological mapping of 1:100,000 scale aimed at sylvi- and agricultural assessment.

14. Detailed *bio-, geocological* typological studies (P. JAKUCS, S. MAROSI, J. SZILÁRD) completed by *micro- and topo-climatic* measurements, botanic and pedological survey gave an impetus to complex geocological investigations in the beginning of 1960s. From the end of this decade several dozens of type localities had been selected to carry out detailed agroecological survey and mapping (at 1:2,000 to 1:10,000 scales) which resulted in series of thematic maps furnished by explanatory notes (L. GÓCZÁN, S. MAROSI, S. PAPP, J. SZILÁRD, A. HEVESI, K. MOLNÁR).

As a synthesis of landscape studies of diverse orientation and in different scales a *map of natural landscape divisions of Hungary* (M. PÉCSI, S. SOMOGYI and colleagues), a *map of landscape types* (M. PÉCSI, P. JAKUCS, S. SOMOGYI, Z. KERESZTESI, S. MAROSI), and a *map of agroecological regions of the country* (L. GÓCZÁN, A. NEMERKÉNYI) were prepared. A number of thematic maps of various aspects and contents covering the whole country were compiled and published in the National Atlas of Hungary (see further). A book entitled "Assessment of the touristic potentials of Hungary" (by S. SOMOGYI) was published.

16. For the past decade and a half theoretical foundations of environmental assessment mapping were elaborated and their verification in test areas carried out, value-orientated ranking of ecological factors accomplished and series of analytic and synthetic maps produced (M. PÉCSI, L. GÓCZÁN, L. RÉTVÁRI and colleagues). Maps evaluating ecological preconditions of rational economy and optimal land use characterize individual ecological factors and processes using selected from practical viewpoints parameters (agriculture, regional planning and settlement development, industrial allocation, transport, recreation etc.) parameters; finally the most important endowments are assessed jointly.

17. The identification and delimitation of *agroecological microzones* of the country is assumed to promote the adjustment of the crop structure to the ecological potentials thus highly improving yields. The method elaborated in the Institute serves to delimit areal units with approximately the same potential for crop production. The productivity of the 25 hectare units is shown on a 0 to 9 score scale (from unsuitable to highly suitable for growing of a given crop). Combining these units, microregions are formed and their scores indicate for what crops and at what level they are suitable. Agroecological zoning is completed for the whole of Transdanubia (L. GÓCZÁN, D. LÓCZY, K. MOLNÁR, L. SZALAI, I. TÓZSA and colleagues) and had resulted in maps showing the areal differences of land value to farmers and this way they promote specialization leading to greater efficiency. The ecological mapping can be the basis of a complex land evaluation. The program now runs on IBM compatible computers.

During implementation and application of this method of value-orientated ranking used for various tasks, corrections are taken into account depending on the purposes and land uses. Such thematic maps feature spots reflecting different ecological values. When projecting these spots onto a map with quadratic grid they make up mosaic-like pattern characterized by codes of several numbers showing individual and cumulative values of the ecological factors.

18. The *extent of utilization of the geographical environment* was surveyed and mapped in the course of the geoeological investigations into the impact zone of the Gabčíkovo Barrage zone and with the compilation of an information system for this area (J. GALAMBOS, I. TÓZSA and colleagues). For this purpose a software package was developed containing an assessment programme using data base which was checked through the information system of Győr-Moson-Sopron county, covering 110 thematic layers.

The complex studies on the natural, economic and social environment were also used in expertising prior to decision-making on large projects as in the case of the nuclear tailings disposal site at Ófalu (F. SCHWEITZER, T. TINER) or evaluating the distribution and predictable migration of radionuclides with a special reference to the effect of the relief features in the direct environs of Paks Nuclear Power Plant (F. SCHWEITZER, Á. JUHÁSZ, J. BALOGH, Z. DÖVÉNYI and colleagues).

19. The research into the *natural resources of Hungary* ended with a monograph characterizing primary resources and evaluating them according to their role in the satisfaction of demands and in national wealth (L. RÉTVÁRI). Case studies present the results of environmental impact statements of various methodology (Gabcikovo-Nagymaros, Tata Basin, Pilis-Visegrád Mountains), drawing the necessary conclusions.

Studies on the environmental and water quality protection, water management were carried out in abandoned quarries and water reservoirs. New minor reservoirs to be constructed were investigated as to the possibilities of utilization and future environmental effects (L. GEREI, J. BALOGH).

20. The largest and most fruitful undertaking of the Institute for the forty years of its existence, and at the same time a great success of the Hungarian geography, cartography and related sciences was, without any doubt, the new edition of the *National Atlas of Hungary* which appeared in 1989 (containing in excess of 600 maps, 300 charts and 25 sheets of explanatory text in English and Hungarian). Apart from the chapters presenting base maps, the development of cartography and the socio-economic sphere, much attention was also devoted to natural endowments and potentials (71 pages). Three fourth of Hungary are plains, one fifth falls to hills while low mountains share a mere 5 per cent of its territory, so agricultural land use is not hindered by topography. Basin position, with a moderately extreme climate, however, creates certain problems: a high flood hazard, fluctuating but extensive waterlogging, in spots swamping and salinization. Situated in the bottom of a basin Hungary is protected from strong winds and receives more heat and sunshine but is highly susceptible to flood waves and water pollution. An ever increasing consumption of water, contamination of surface and ground waters, a generally negative moisture balance causes frequent troubles; irrigation water should be provided for farming. As many as 5 million cubic meter total consumption per day is covered by bank filtered, artesian and karstic waters, moreover, Hungary is extremely rich in thermal water resources, protection of which from contamination remains a major concern.

Further the atlas embraces, and even synthesizes results achieved by Hungarian geography and by the related sciences: those of geology, geophysics, meteorology, pedology, geobotany, zoology in their broadest aspects. Map series present more or less homogeneous regions of the natural components, areal types, landscape regions and landscape types of the country. A novel separate chapter deals with the actual state of the environment in national scale and with the problem regions (Budapest agglomeration, Balaton).

21. Among foreign relations only two examples of the latest and one of the traditional *international cooperations* of the Institute:

In the framework of a large scale project by INQUA, IGBP and Global Change Programme an atlas-monograph entitled 'paleoclimatic and paleoenvironmental reconstructions of the Northern Hemisphere (Late Pleistocene–Holocene)' was produced (editors-in-chief: B. FRENZEL, M. PÉCSI and A. VELICHKO). Works of the atlas were coordinated by the Institute (M. PÉCSI, Z. KERESZTESI, L. BASSA), map design, lithography and printing was performed also here. The atlas is a joint with Gustav-Fischer-Verlag publication.

Stemming from the rich traditions of the loess research in Hungary, beside M. PÉCSI's monograph on loesses of Hungary his book 'Eiszeitaler und Loess' (co-author professor G. RICHTER) is to appear in the near future. An official IGU journal *Geographia Medica* has been prepared in the Institute for more than twenty years (ed. by L. VARGA).

22. Summing up: to be sure, the Institute is to focus at the *contemporary research trends* in its future activities. The detailed overview of research trends and results achieved in a broad spectrum of themes are topics for the contributions in the present volume.

Translated by L. BASSA