

# SZEMLE

## A nemzetközi geomorfológiai térképezés helyzete\*

DR. PÉCSI MÁRTON  
a földrajzi tudományok doktora

A Nemzetközi Földrajzi Uniónak egyik legaktívabb bizottsága az Alkalmazott Geomorfológiai Bizottság, melynek elnöke J. TRICART strasbourgi professzor. A XIX. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson Stockholmban a Bizottság úgy határozott, hogy saját kebelén belül létrehozza a geomorfológia gyakorlati alkalmazása szempontjából igen fontos Geomorfológiai Térképezési Albizottságot. Elnökéül a geomorfológiai térképezés terén már több évi tapasztalattal rendelkező M. KLIMASZEWSKI krakkói professzort választotta.

A Nemzetközi Földrajzi Unió (UGI) különböző bizottságai a négyévenként megrendezésre kerülő kongresszusok közötti időben a kongresszusokon kidolgozott és elhatározott munkaterv szerint végzik munkájukat.

Az Alkalmazott Geomorfológiai Bizottság keretében megalakított Geomorfológiai Térképezési Albizottság első ülését 1962. máj. 3—12 között Krakkóban, második ülését 1962. dec. 7—9 között Strasbourgban tartotta. E bizottsági üléseken a geomorfológiai térképezés legfontosabb alapelveit és a kivitelezés módszereit igyekezett lefektetni.

A Nemzetközi Geomorfológiai Térképezési Albizottság krakkói ülését M. KLIMASZEWSKI a Lengyel Tudományos Akadémia és az UGI anyagi támogatásával igen körültekintően és alaposan készítette elő és szervezte meg. A konferenciára azoknak az országoknak a képviselőit hívták meg, amelyek a geomorfológiai térképezés terén már bizonyos tapasztalatokkal rendelkeztek.

Az Alkalmazott Geomorfológiai Bizottság lengyelországi munkakonferenciája három részből állott: 1. A különböző országokban készült geomorfológiai térképek bemutatása és azok tartalmának, ábrázolási módjának és az egyes országokban folyó geomorfológiai térképezés történetének rövid ismertetése. 2. A munkakonferencia gerincét a bemutatott térképek és az azokról tartott előadások után a geomorfológiai térképezés egységes koncepciójának a kialakítása érdekében lefolytatott vita képezte. 3. Többnapos tanulmányi kirándulás során Krakkó környékén és a Kárpátokban M. KLIMASZEWSKI és munkatársai, Toruń környékén pedig R. GALON és munkatársai mutatták be a lengyel geomorfológiai térképezés módszereit és eredményeit. Eközben a lengyel és a többi külföldi térképezési módszerek is megvitatásra kerültek.

### *A geomorfológiai térképek és a gyakorlat kapcsolata*

Annak ellenére, hogy a geomorfológiai térképezéshez eddig nem volt egységes koncepciójú jelkules, sőt a geomorfológiai térképek pontosan elhatárolt tartalommal sem rendelkeztek, a Krakkóban bemutatott térképek alapján mégis megállapítható volt, hogy legtöbbjük gazdasági, gyakorlati szempontokból vagy ilyen szempontok figyelembevételével készült. A geomorfológiai térképek tartalmuk miatt fontos alapul szolgálnak a talajtérképek, a talajmérnöki térképek előkészítéséhez, a város- és iparfejlesztési tervek előtanulmányaihoz, a mezőgazdasági talajvédelem tervezéséhez (öntözés, talajerózió elleni védekezés). A részletes geomorfológiai térképek pl. megépítendő utak irányvonalának kijelöléséhez vagy már meglévő műtárgyak, települések védelméhez olyan

\* Beszámoló a Nemzetközi Földrajzi Unió Geomorfológiai Térképezési Albizottsága 1962-ben Lengyelországban és Franciaországban tartott üléséről.

adatokat szolgáltatnak, mérnököknek, tervezőknek és más szakembereknek, amelyek más forrásból nem szerezhetők be. A geomorfológiai térképek adatai megkönnyítik a tervező munkát és igen gyakran tekintélyes megtakarítást jelentenek, mert módot nyújtanak a természeti környezethez való jobb alkalmazkodáshoz, ill. a természeti adottságok behatóbb kihasználására.

A részletes geomorfológiai térképek tehát egyenlő rangba helyezendők a topográfiai, geológiai, a talaj- és mérnökgeológiai térképekkel, mint amelyek alapvető tájékozódást és adatokat szolgáltatnak az olyan regionális fejlesztési munkálatokhoz, amelyek felhasználják a tudomány legújában elért eredményeit.

*A Geomorfológiai Térképezési Albizottság krakkói munkakonferenciája felhívással fordult a szakképzett geomorfológusokhoz, hogy igyekezzenek olyan munkacsoportokhoz csatlakozni, amelyeknek feladata egyes területek geomorfológiai térképezése. Továbbá minden olyan országban, amelyben a tudományos fejlődés azt lehetővé teszi, munkacsoportok szerveztessék azzal a megbízatással, hogy az illető ország 1 : 10 000-estől 1 : 100 000-ig terjedő méretarányú rendszeres geomorfológiai térképezését elvégezzék. Ezek a munkacsoportok lássák el geomorfológiai térképekkel azokat a szerveket, amelyek munkájának ellátásához geomorfológiai adatokra van szükség.*

### *A geomorfológiai térképek tartalma*

Mivel az egyes országokban készült geomorfológiai térképek módszere, tartalma és jelkulcsa igen eltérőnek mutatkozott, elsősorban a geomorfológiai térkép tartalmának, koncepciójának a kialakítására fordította a krakkói, de a strasbourgi konferencia is a legfőbb figyelmet.

a) *A geomorfológiai térképek méretaránya.* A krakkói konferencia először a geomorfológiai térképek mértéke alapján való osztályozásban egyezett meg. A tapasztalatok alapján a geomorfológiai terepfelvételezésre hegyvidéken az 1 : 10 000-es, síkságon az 1 : 20 000-es vagy 25 000-es léptéket javasolta. E léptékcsoportba tartozó geomorfológiai térképeket *részletes geomorfológiai térképeknek* tekintették. Az *általános geomorfológiai térképek* mértéke 1 : 50 000-től 1 : 100 000-ig terjed, az *áttekintő geomorfológiai térképeket* 1 : 200 000-től terjedő mértékben aránylag egyszerű felszínnek ábrázolására vagy áttekintő térképlapok készítésére javasolták.

b) *A részletes geomorfológiai térképek morfometriai adatai.* A részletes geomorfológiai térképeknek a tartalmát hosszas vita után alakította ki a munkakonferencia, részletekbe való bocsátkozás nélkül. Eszerint a *részletes geomorfológiai térképnek tartalmaznia kell a földfelszín bizonyos morfometrikus elemeit*, részben a topográfiai térképek legfontosabb hegyrajzi és vízrajzi adatait, de a topográfiai térképek morfometrikus adatai gondosan megválasztott újabb elemekkel egészítendő ki, bizonyos formák, pl. teraszok, sziget-hegyek viszonylagos magassága ábrázolásának céljából. Továbbá *morfometrikus adatoknak számít a lejtő dőlésének ábrázolása* is. A részletes geomorfológiai térképnek fel kell tüntetnie a területen előforduló összes formákat *morfografikusan* is. Ez azt jelenti, hogy a térképen nem maradhat valamilyen felszíni formát nem jelző üres folt.

c) *A felszíni formák ábrázolása geneziséük szerint.* A különböző morfografikus formákat úgy kell ábrázolni, hogy azok eredete és fejlődése felismerhetővé váljék. A *morfogenetikus* elv szerint tehát a felszínt, ill. az egyes felszíni formákat úgy kell ábrázolni, hogy leolvasható legyen az azokat kialakító folyamatok minősége.

d) *A domborzat litológiai különbségeinek ábrázolása.* Az egyik legvitatottabb tartalmi kérdés a *felszínt felépítő kőzetek* ábrázolásának szükségessége volt. A magunk részéről ennek fontosságát több vonatkozásban is kiemeltük, térképeinken bemutattuk. Álláspontunk körül hosszas vita alakult ki, melynek eredményeként a konferencia résztvevőinek többsége szintén helyeselte a felszín *litológiai* különbségeinek ábrázolását. A krakkói lengyel javaslat szerint a felszín litológiai összetételét csak az akkumulációs térszínen szükséges ábrázolni. A résztvevők többsége szerint a litológiai adatok ábrázolását más tényezőkkel való kombinálás oldhatja meg.

e) *A felszíni formák kialakulásának kora.* A részletes geomorfológiai térképen szükséges feltüntetni még a felszín, ill. az egyes *felszíni formák kialakulásának korát*. Meg kell különböztetnünk a recens és az idősebb formákat. A felszíni formák kora ábrázolásának fontosságával a konferencia résztvevői egyetértettek, mivel a felszínfejlődés irányának természetesen gyakorlati jelentősége is van. Megállapodtunk abban, hogy mivel az egyes felszíni formák korának meghatározása gyakran nagy nehézségekkel jár, továbbá mert a kronológia a különböző országokban jelentős eltéréseket mutat és gyakran a leghevesebb viták tárgya, amely körül a kutatás haladásával egyre több kétely is merülhet fel, ennek ábrázolásánál rugalmasnak kell lenni.

A lengyelországi konferencián csupán a fentebb ismertetett főbb alapelvekben történt megállapodás. Ezek a részletes geomorfológiai térképek koncepcióját, tartalmának alapját képezik. A krakkói első konferencián nem került sor — az idő rövidsége miatt — egységes geomorfológiai jel- és színkulcs megállapítására. Egy ilyen egységes jelkulcsnak az elkészítését — a vélemények szerint — valamennyi klimatikus geomorfológiai régióban végzett területi geomorfológiai térképezés tapasztalatai után lehet napirendre tűzni. A munkakonferencia úgy döntött, hogy a Krakóban elfogadott általános alapelvek szerint készüljön több mintatérkép, amelyek megvitatása az 1962. decemberi strasbourgi szubkommisszió ülés tárgya legyen. A krakkói konferencián a részletes geomorfológiai térképek megvitatására a lengyel térképek, az áttekintő geomorfológiai térképek megvitatására pedig a magyar térképlapok szolgáltak alapul, mivel ezek tartalmazták a legmegközelítőbben a fenti alapelveket. A lengyel és a magyar térképek között azonban az egyes kategóriák ábrázolásában ill. az egyes tényezők hangsúlyozásában lényeges felfogásbeli különbség is mutatkozott. A krakkói Akadémiai Földrajzi Intézetben M. KLIMASZEWSKI vezetésével készült részletes geomorfológiai térképeken a felszín kora színekkel erősen hangsúlyozásra került, a litológiai adatok viszont háttérbe szorultak, csak az akkumulációs területeken kerültek ábrázolásra. Ezzel szemben a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatócsoportja által készített térképeken színekkel a litológia nyert erősebb hangsúlyozást, és a felszíni formák kora elsősorban indexekkel került ábrázolásra.

A konferencia úgy látta helyesnek, hogy a részletes geomorfológiai térképen a fentebb ismertetett tartalom (morfometria, morfográfia, morfogenezis, kronológia, litológia) feltüntetése alaposan *átgondolt kartográfiai ábrázolási módszerekkel* juttatható csak kifejezésre. Olyan kartográfiai ábrázolási módszereket kell alkalmazni, amelyekkel a térképek kiértékelése, olvasása könnyen lehetővé válik a gyakorlati szakemberek és a rokontudományok képviselői részére is.

#### *A krakkói és a strasbourgi munkakonferencián bemutatott geomorfológiai térképek*

A fenti munkakonferenciákon bemutatott geomorfológiai térképek, ill. geomorfológiai térképezési irányzatok közül azokat ismertetjük, amelyek a domborzat összefüggő rendszeres geomorfológiai térképezésére irányultak.

a) A legtöbb részletes geomorfológiai térképet természetesen a vendéglátó *krakkói Akadémiai Földrajzi Intézet* állította ki. Ez az intézet M. KLIMASZEWSKI irányításával már több mint *egy évtizede foglalkozik geomorfológiai térképezéssel* és több kísérleti jelkulcs kipróbálása után készítette el a konferenciára is közreadott jelkulcsát és térképeit.

E térképeken, mint már említettük, első helyen színes megoldással a felszíni formák kora került ábrázolásra, mégpedig úgy, hogy a felszíni formák korát jelentő színeket a felszínt alakító folyamatokkal kombinálták, pl. a harmadkori denudációs felszíneket a szürke szín különböző árnyalataival jelölték meg aszerint, hogy sík vagy lejtős térszínek-e. A felszíni formákat kialakító folyamatokat 14 nagyobb csoportba sorolták (tektonikus, denudációs, fluviatilis, fluvioglaciális, karsztdenudációs, szuffóziós, glaciális, nivális, szubglaciális, eolikus, limnikus, marinus, organogén és antropogén). A felületi színezés mellett az egyes genetikus formákat szimbolikus jelekkel ábrázolták, megadva azoknak morfometrikus, ill. morfografikus értékét is. Előnye e jelkulcsnak, hogy a lejtő szögét színárnyalással könnyen áttekinthető módon ábrázolja, továbbá a különböző folyamatok eltérő színekkel való ábrázolása a felszíni formák kialakulásának dinamizmusát szintén szembevetően mutatja. Hátránya ennek az ábrázolási módnak, hogy a felszínt, ill. a felszíni formákat felépítő kőzetek, elsősorban a hegyvidéki-domsági területeken, nem kerülnek ábrázolásra, ill. csak az akkumulációs felszíneken nyújt tájékozódást a térkép a litológiai helyzetről. A felszín és a felszíni formák korának színfoltokkal való jelölése — véleményünk szerint — gyakran szubjektív jellegű adatokkal terheli túl a térképet, mert a felszín korának megvitatása nagyrésztben az egyes geomorfológusok, ill. egyes geomorfológiai iskolák felfogásától függ. Véleményünk szerint a felszíni formák kora, különösen az idősebb felszínek esetében, a geomorfológiai térkép legkevésbé objektív eleme.

A krakkói Akadémiai Földrajzi Intézetben készült igen gondos kivitelezésű geomorfológiai térképek mellett a gyakorlati tervező szervek részére *bonitációs térképeket* is készítettek. Ezeket a térképeket a már geomorfológiailag térképezett területeken, meghatározott gyakorlati tervezések érdekében állították elő. A geomorfológiai térképek adatai alapján értékelik pl. a mezőgazdasági művelés, az erdőgazdálkodás, az építkezések tervezése stb. szempontjából a felszínt. I., II., III. vagy IV. rangú területeket különítenek el. A geomorfológiai térképlapra ezek az ún. bonitációs térképek mint oleáták kerülnek.

Az egyes körzetek tervhivatalainak szakemberei szerint az építkezés, a mezőgazdaság stb. szempontjából készített bonitációs térképek jól használhatók.

A krakkói Akadémiai Földrajzi Intézetben látott munkálatok azt bizonyították, hogy a geomorfológiai térképezés hasznos adatokat szolgáltatott a gyakorlat (város-tervezés, erdőgazdálkodás, mezőgazdaság) számára, és ez arra serkent, hogy a geomorfológia gyakorlati alkalmazása legkövetlenebbül geomorfológiai térképek készítésében nyilvánulhat meg a közeljövőben.

b) A *Toruńi Egyetemi Földrajzi Intézet* geomorfológusai R. GALON professzor vezetésével ugyancsak igen nagy területek geomorfológiai térképezését végezték el. Ebben az intézetben szintén mintegy 10 esztendő óta folyik a részletes geomorfológiai térképezés 1 : 25 000-es és 1 : 50 000-es mértékben. Toruńban a geomorfológiai térképezés a krakkótól bizonyos mértékben eltérő jelkules szerint folyik, figyelembe véve a Lengyel-síkság sajátos geomorfológiai viszonyait. A főbb különbség az előzővel szemben, hogy a felszín litológiai felépítése a geomorfológiai térképekről nagy vonásokban leolvasható. Ugyanakkor a morfológiai elemek között a szintvonalak nem szerepelnek, helyettük gyakori a magassági adatok feltüntetése, amelyek elég jól tájékoztatnak a felszín orográfiaijáról.

A geomorfológiai térképlapokhoz részletes magyarító füzet készült, amely a térképen túlmenően a területeknek a geomorfológiai jellegét, az alkalmazott módszert és a táj általános fejlődését, továbbá hasznosításának lehetőségeit ismerteti. A magyarító számos területi szelvényt is tartalmaz. A toruńi intézetben elkészült geomorfológiai térképlapok s az azokhoz kapcsolódó magyarító füzetek az ott végzett nagy munkáról tesznek tanúbizonyságot, s a konferencia résztvevői részéről is általános elismerést váltottak ki.

c) A *Csehszlovák Akadémia Brnoi Geomorfológiai Kabinetje* szintén több éve folyó geomorfológiai térképezési munkálatainak eredményeként mutatta be általános geomorfológiai térképeit és jelkulesát, ezenkívül részletes (1 : 25 000-es) geomorfológiai térképek jelkulesát. A Brnoi Geomorfológiai Kabinet geomorfológiai térképezésének célja korábban Csehszlovákia áttekintő geomorfológiai térképének elkészítése volt.

Áttekintő geomorfológiai térképük alapvonása az, hogy különböző alapszínekkel jelölték a nagyszerkezeti formagyűteseket: variszid és idősebb nagyszerkezeti formák (barna színű alap); variszida alapzat fiatalabb takaróval (narancs színnel); alpi-kárpáti süllyedékterületek (sárga színnel); kárpáti flis zóna (szürkés színnel); vulkanikus hegységek (viola színnel).

Ezen kerültek ábrázolásra az egyes szerkezeti, akkumulációs és destruktív formalelemek, ill. antropogén formák. A felszín korának jelölése — hasonlóan a magyar áttekintő geomorfológiai térképhez — szintén kitevőkkel (h — holocén, pl — pleisztocén stb.) történt. Egyébként a Brnoi Intézet által készített áttekintő geomorfológiai térképek elvi felfogásukban hasonlóak a mi térképeinkhez, bár egymástól függetlenül készültek. Az elvi különbség jelenleg az, hogy a Brnoi Geomorfológiai Kabinet által bemutatott áttekintő térképeken a litológiát az alapszínezéssel jelölt nagyszerkezeti formák helyettesítik. Néhány térképvariáns korábban nálunk is litológiai alappal készült. A csehszlovák geomorfológusok folyóirataikban már több áttekintő geomorfológiai térképet is publikáltak. A csehszlovák geomorfológiai térképezést a Brnoi Geomorfológiai Kabinet vezetője, J. DEMEK irányítja. A kezdeményezés pedig az időközben nyugdíjba vonult F. VITASEK akadémikus érdeme.

A lengyelországi munkakonferenciát követően nem sokkal később módom nyílt a Brnoi Geomorfológiai Kabinet térképezési munkáját is néhány napon át tanulmányozni. Az intézmény vezetőjével és a munkatársakkal folytatott tapasztalatcsere igen hasznosnak bizonyult mindkét fél részére. Kívánatos lenne, hogy a geomorfológiai térképezés és a lejtőkutatás terén a magyar és a csehszlovák kutatók között szorosabb együttműködés jöjjön létre.

d) A *Német Demokratikus Köztársaságban* korábban áttekintő geomorfológiai térképek (1 : 200 000), de újabban már részletes (1 : 25 000) geomorfológiai térképek is készültek. A térképezési munkálatokat a Potsdami Pedagógiai Főiskola Földrajzi Intézetének munkatársai kezdeményezték J. F. GELLERT professzor vezetésével.

Az eddig elkészült térképlapok (Potsdam és Berlin környékéről) a glaciális akkumulációs síkságokra jellemző formák és formaegyűtesek geomorfológiai viszonyainak ábrázolását mutatták be. A potsdami térképezés jelkulcsa a lengyelországi hasonló területeken végzett térképezéssel mutat legtöbb rokonságot. Minden áttekintő geomorfológiai térképlaphoz készítenek részletes magyarítófüzetet. Ezek tartalmazzák: a) a terület magasságviszonyainak és a vízhálózatnak az ismertetését, b) áttekintést a felszín geológiai felépítéséről, c) a felszíni formák közelebbi leírását, d) a formák, formacsoportok genezi-

sének és korának részletesebb elemzését (a magyarázó főrésze), e) s végül a terület kutatásának részletes irodalom-ismertetését.

e) A krakkói munkakonferencián bemutatott francia geomorfológiai térképeket a *Strasbourgi Földrajzi Intézet Alkalmazott Geomorfológiai Laboratóriumának* munkatársai készítették J. TRICART professzor vezetésével. A térképek elsősorban különböző gyakorlati célok érdekében készültek (J. TRICART 1960, 1962), tartalmuk és kartografikus jelkölcsük különböző, az ábrázolt terület sajátos geomorfológiai adottságát tükrözik. A Senegáldelta 1 : 100 000-es geomorfológiai térképlapjai nagyon szemléletes ábrázolási móddal tüntetik fel a tengeri, eolikus és delta-folyóvízi folyamatokkal kiformált felszíneket. A tenger által alakított felszíneket különböző színű négyzetekkel ábrázolták aszerint, hogy milyen korúak. A durvább üledékekkel fedett felszínnek nagyobb, a finomabb üledékekkel takartak pedig apróbb színes négyzetekkel ábrázolva különülnek el. Az eolikus folyamatok alakította felszíneket hasonló módon körökkel, a folyóvizeket pedig háromszögekkel ábrázolják. A litológiai adottságokat és az egyes formacsoportokat eltérő betűjelekkel fejezik ki.

Ez utóbb ismertetett térképekről tehát leolvashatók a közzétani alapok, a genetikus formacsoportok és felszínnek, továbbá a felszínt formáló folyamatok, de nem tüntetik fel a morfometrikus és orográfiai adottságokat. A Krakóban bemutatott francia geomorfológiai térképek metodikai szempontból nagyon jó adatokat nyújtanak ugyan az egységes geomorfológiai térképezés koncepciójának kialakításához, de speciális jellegűek, s általános jelkölcsöt nem adtak.

A *strasbourgi konferenciára* — a magyar részletes geomorfológiai térképezés jelkölcs-tervezete mellett — a krakkói konferencia határozatai értelmében, a *Strasbourgi Központi Alkalmazott Földrajzi Intézet* készítette új, részletes geomorfológiai térképeket és jelkölcsöt. A J. TRICART professzor vezetésével összeállított jelkölcs-tervezet a strasbourgi konferencia megbeszélései alapján bizonyos mértékig még ki is egészült, s az egyszerűség kedvéért e helyen most az átdolgozott ismertetését adjuk.

A strasbourgi jelkölcs-tervezet szerint a részletes geomorfológiai térképek feltüntetik a *formák kronológiai* adatait, mégpedig párhuzamosan a szárazföldi és a tengerparti formákra vonatkoztatva, figyelembe véve az Európára és Afrikára is érvényes nomenklatúrát. A felszíni formák korát különböző színnel jelölik.

A *felszínt felépítő kőzeteket* ugyancsak színes sraffozással ábrázolják, majd a *szerkezeti formákat* tüntetik fel. A *lejtők* formái figurális jelekkel, genetikus elvek alapján kerülnek ábrázolásra. Ezek a jelzések egyúttal a lejtős térszínnek denudációs és akkumulációs formáit is magukba foglalják, melyeket az areális erózió, a lejtős mozgások, a szoliflukció és a felszíni leöblítés hozott létre. Ezután a *folyóvízi erózió és akkumuláció* eredményeként a különböző klímaregiókban kialakult formák, majd a *karstdenudáció*, a *jég felszínalakító* tevékenysége, a *szél deflációs és akkumulációs hatása*, továbbá a *tenger felszínalakító* munkája nyomán létrejött és végül az *antropogén formaelemek* következnek.

A különböző folyamatok által létrehozott formák mennyiségi értékei is ábrázolásra kerültek. Az egyes genetikus formajelek színe aszerint alakul, hogy a formák milyen korban alakultak ki. A részletes jelkölcs egyes jelei nagyon képszerűek, gyakran olyan hatást nyújtanak, mintha azokat légifotóról lehetne szemlélni. Éppen ezért a Strasbourgi Központi Alkalmazott Földrajzi Intézetben készült jelkölcs a jövőben kialakítandó egységes nemzetközi geomorfológiai térképezés egyik igen fontos alapja.

Ez a jelkölcs-tervezet sok tekintetben egyezik az alább ismertetésre kerülő magyarországi részletes geomorfológiai térképezés koncepciójával.

f) *Magyarország áttekintő geomorfológiai térképének* koncepciója, tartalma és jelkölcsa az MTA Földrajztudományi Kutatócsoporton belül — e sorok írójának vezetésével — sorozatos megbeszéléseken alakult ki. Ezek során részletes kiértékelésre került a külföldön és Magyarországon korábban publikálásra került geomorfológiai térképek koncepciója, tartalma és kartográfiai ábrázolása. A korábbi évek munkálatai során elkészített geomorfológiai térképeinkből 4 darab 1 : 25 000-es térképlapot az 1962 májusában Krakóban az UGI Alkalmazott Geomorfológiai Bizottsága által rendezett nemzetközi konferencián be is mutattunk. Geomorfológiai térképezésünk alapkoncepciója és kivitele a résztvevő delegátusok elismerését vívta ki.

Magyarország áttekintő geomorfológiai térképlapjainak az elkészítésében az a cél vezetett, hogy az egyes nagytípusú komplex geomorfológiai adottságairól összefoglaló, dinamikus ábrázolást nyújtsunk. Ezek a térképek 1 : 100 000-es léptékű, nemzetközi szelvényezésű Gauss—Krüger lapokon készülnek. Ezeket a szelvényeket kisebb módosításokkal 1 : 200 000-es léptékű lapokra kicsinyítve is előállítjuk, hogy a hasonló méretű földtani és talajtani térképekkel együtt a magyar föld természeti viszonyairól a további

tudományos kutatásoknak és a gyakorlatnak a különböző összefüggések felfedésében és a tudományos tervezésben segítséget nyújtsanak. Az 1 : 200 000-es léptékű geomorfológiai térképlapok szolgálnak alapul az ország geomorfológiai körzeteinek pontosabb elhatárolására is, mely a természeti földrajzi tájbeosztás egyik legfontosabb tudományos alapja.

Bár az áttekintő és a részletes geomorfológiai térképeink alapkonceptiója egymással megegyezik, mégis a közöttük levő nagy léptékbeli különbség és eltérő rendeltetésük miatt a jelkulesbeli tartalmuk természetesen különböző.

*Magyarország áttekintő geomorfológiai térképein* ábrázolásra kerültek: *I.* az ország domborzatát összetevő nagy formaegyüttesek, a síkságok — elegyengetett felszínek — és a hegységek különböző típusai s az ezeket a formaegyütteseket felépítő fontosabb képződmények litológiai tulajdonságai; *II.* az egyes genetikus formák; *III.* a felszíni formákat, lejtők kialakító folyamatok; *IV.* a felszíni formák kora; *V.* a domborzat fontosabb morfológiai és hidrográfiai elemei.

Áttekintő geomorfológiai térképeink e többrétű tartalmát természetesen csak megfelelő kartográfiai módszerek alkalmazásával és a jelzések kombinációjával lehetett kivitelezni. Eltekintve attól, hogy az áttekintő térképek a geomorfológiai adottságokat, formákat stb. esetenként összevontabban ábrázolják, a tartalmi különbség a részletes geomorfológiai térképekkel szemben a nagy formaegyüttesek kiemelésében nyilvánul meg. Ennélfogva az áttekintő geomorfológiai térképeink tartalmának bemutatása kapcsán csupán e kategória értelmezésére térünk ki. További négy (II—V.) kategória ismertetését, a térképezés során való alkalmazását a részletes geomorfológiai térképek tárgyalásánál adjuk meg.

A nagy formaegyüttesek osztályozásánál Magyarország felszínalaktani viszonyait tartottuk szem előtt. Ennek megfelelően két nagyobb szerkezeti-morfológiai formaegyüttest különböztettünk meg; *A)* elegyengetett felszínek — síkságok és *B)* a hegységek különböző típusai.

További terünk, hogy a fentebb ismertetett adatok felhasználásával a felszín korát egy külön térképen is ábrázoljuk, mégpedig úgy, hogy összekapcsoljuk a *felszínfejlődés irányával*, mely feltünteti a felszín pusztulását és épülését. Ez a térkép az ugyan-csak tervből vett *talajeróziós térkép* változat alapjából is szolgál.

A Strasbourgi Nemzetközi Geomorfológiai Térképezési konferenciára készítettük el *Magyarország részletes geomorfológiai térképezésének jelkulesát* és néhány mintalapot. A részletes geomorfológiai térképek tartalmának, jelkulesának megtervezésénél az a cél vezetett, hogy a geomorfológiai kutatások eredményeit mind a tudományos igények, mind pedig a gazdasági gyakorlat számára a leggyümölcsözőbben ábrázoljuk. A térképeket kartográfiai módon kellett szerkeszteni, hogy azok gazdag tartalma a gyakorlati tervező szakemberek számára is áttekinthető legyen. A krakkói konferencián ugyanis azzal bíztak meg bennünket, hogy készítsünk olyan részletes geomorfológiai térképet és jelkulesot, amelynek segítségével a felszín litológiai összetétele, a felszín formálóróló dinamikusa, a genetikus felszíni formák, a felszíni formák kora egyaránt ábrázolható és tisztán áttekinthető.

Ennek a követelménynek megfelelően készítettük el részletes jelkules-tervezetünket.

*I. A felszín, ill. az egyes formák litológiai tulajdonságait* mind a mérnökgeológia, a talajmechanika, a meliorizáció, mind pedig a tudományos igények szempontjából fontosnak tartottuk ábrázolni, mégpedig a kőzeteket létrehozó folyamatok szerint különböző tónusú színezéssel. Ismeretes, hogy a felszíni formák a kőzetminőségtől igen nagy mértékben függenek. Megkülönböztettünk a magyarországi adottságok szem előtt tartásával: *magmás* (piros színezéssel), *metamorf* (rózsaszín) és különböző üledékes kőzeteket: *eluviumok* (szürke), *deluviumok* (okker), *fluviatilis* (zöldeskék), *lakusztikus* (fakókék), *fluvialakusztikus* (kékeszöld), *marinus* (liláskék), *eolikus* (sárga), *biogén* (mélyzöld), *antropogén* (barna) kőzetfeleléseket. Az e folyamatok által létrehozott képződmények litológiai összetételük szerint (kavics, homok, iszap stb.) a jelkulesban mintegy 70 típust jelentenek.

*II. A földfelszín és az egyes formákat alakító folyamatok ábrázolását* a genetikus formátípusok és a lejtők különböző jeleivel kapcsoljuk össze. Az azonos folyamatok által létrehozott genetikus formákat és lejtőket ábrázoló jeleket egy meghatározott színnel fejezzük ki. *Pl.* a folyóvízi erózió formálta lejtők és formák élénk kékeszöld színű jelek. A deflációs formákat narancssárga, a gravitációs formákat pedig vörösbarna jelekkel ábrázoltuk. A vonalas jelek általában élénk színhatásúak; ez a jelzési mód az előbbi pontban ismertetett színes felületű alapon, mely halványabb színtónusú, kihangsúlyozottan mutatja a felszín és a felszíni formák fejlődésének irányát.

### III. A részletes geomorfológiai térkép a hazánkban előforduló *genetikus formákat* tünteti fel.

A belső erők által alakított formák (piros), a gravitáció, a fosszilis fagyaprózódás, szoliflukció és a korrázio formái (vörösbarna jelek), a fluviatilis eróziós formák (élénk kékeszöld), deflációs formák (sötétsárga és narancsszínű jelek), abráziós formák (világoskék), a karsztadenudációs formák (sötétzöld), a tönkfelszínek, tönklépesők, hegyláb-felszínnek, mint areális eróziós formák (okker), a komplex genézisű formák (kombinált színű vagy fekete jelek), a biogén és antropogén formák (fekete jelzéssel) kerültek ábrázolásra.

IV. A *felszín és a felszíni formák korát* mind a részletes, mind az áttekinthető geomorfológiai térképeinken betűjelekkel tüntettük fel. Ezzel az ábrázolási móddal minden egyes elkülönülő felszínrészlet megfelelő korjelző betűjelet kap. A hazai viszonyainknak megfelelően harmadkori, pliocén-, pleisztocén- és holocénkori formákat különítettünk el. A napjainkban is alakuló felszíni formák betűjelét piros, míg az előbbieket fekete betűvel jelöljük. Ez a kiemelés elsősorban a gyakorlat felé való figyelem-felkeltés célját szolgálja (pl. partomlás, csuszamlás, barázdás erózió stb.).

V. A részletes geomorfológiai térkép kiemeli a *domborzat fontosabb morfometrikus elemeit és vízrajzi adatait*. Mivel a szintvonalakat csak 50 m-enként tüntetjük fel, a térszín kis távolságon belüli relatív különbségeit külön is ábrázoljuk. A vízrajzi adatokból a hideg és meleg ásványvíz-források mellett az állandó vízfolyásokat és a csatornákat három fokozatban ábrázoljuk, ugyanakkor az időszakosan belvizes és belvízveszélyes területeket is feltüntetjük.

A részletes geomorfológiai térképlapokhoz tömör szövegezésű *magyarázó füzetet* is mellékelünk, melyben számos pontos részletszelvény közölhető. A magyarázó füzet röviden tartalmazza a környezetével együtt ábrázolt terület földrajzi helyzetét, litológiai felépítését, geomorfológiai fejlődéstörténetét, a felszínt felépítő egyes formátípusok jellemzését, továbbá főként a jelenben és a közelmúltban a felszínen végbemenő folyamatok értékelését. Külön tárgyalásra kerülnek a lejtőmorfológiai viszonyok és adott esetben a talajlepusztulás mértéke. E problémakörök tömören fogalmazott fejezeteit a térképezett terület geomorfológiai, ill. természeti földrajzi adottságainak komplex értékelése zárja le.

Részletes geomorfológiai térképeink koncepciója mind a Strasbourgi Központi Alkalmazott Geomorfológiai Intézetben, mind pedig a Párisi Sorbonne Egyetem Földrajzi Intézetének munkatársai előtt bemutatásra került és általános elismerést váltott ki.

g) A Lengyelországban megtartott első Geomorfológiai Térképezési Munkakonferencia tapasztalatait jelentős mértékben gazdagította volna a *Szovjet delegáció* jelenléte. Sajnos azonban I. P. GERASZIMOV akadémikus másirányú elfoglaltsága miatt nem tudott résztvenni a konferencián. A konferencia térképkiállításán azonban tanulmányozható volt a *Moszkvai Állami Egyetem Geográfiai Fakultásának geomorfológusai* által készített *Szovjetunió Geomorfológiai Térképeinek jelskulca* és néhány nyomtatásban is megjelent részletes geomorfológiai térképlap.

A Szovjetunió területe a trópusi klímazónákon kívül magába foglalja az összes klimatikus morfológiai régiót, ezért a Szovjetunió geomorfológiai térképének jelskulca magába foglalja e régiók sajátos formátípusainak túlnyomó részét és felöleli ezek ábrázolásának lehetőségeit.

I. A jelskulca első része a *belső erők* által kialakított nagy formaelemeket és csoportokat részletezi.

II. A *külső erőkkel* kapcsolatos formákat és formaelemeket a jelskulca második részében különböző felületi színezéssel ábrázolják. 1. Folyóvízi erózió által és areális vízfolyással kialakított felületi formák, tehát elsősorban különböző korú teraszok, árterek, delták, síkságok ill. areális lepusztulások lejtők, letarolt felszínnek. A holocén és pleisztocén teraszok eltérő jelzésű, egyre világosabb árnyalású kékeszöld, zöld színezést, a harmadkori teraszok a világos sárgától a világos okker színig különböző mintázattal ellátott jelzést kapnak. A felszínnek korbeltől elkülönítése az alapszínnek csíkozásával ill. mintázatokkal történik. Ez az elv nagyon figyelemre méltó, de a hasonló ábrázolás miatt néhány kategória nehezen különíthető el egymástól. A megfelelő jelszámokat a színmezőbe kellene beírni. 2. Gravitációs felszínnek — sűvadások, csuszamlások (vörösbarna tele színek vagy raszter). 3. Glaciális eróziós és glaciális akkumulációs felszínnek (lila árnyalatú színekkel). 4. Fluvio-glaciális eróziós és akkumulációs felszínnek (zöldes és kékes pasztel színek). 5. A szoliflukció és a talajfagy által formált felszínnek (drappos szürke színfajták). 6. Nivális, nivális-fluviatilis, glaciális, szoliflukciós és gravitációs folyamatok összehatásaként keletkezett formák (szürke, kék, lila színek variációja). 7. Tengeri és tavi felületi formák (világoskék, szürkés-kék). 8. Eolikus, fluviatilis és gravitációs folyamatok összehatására létrejött fel-

színek és formák (narancssárga és drapp színek). 9. Eolikus felszíni formák (sárga tónusú színek). 10. Karsztos és szuffúziós formák (narancssárgás-piros színek variációja). 11. Organogén formák (csak jelekkel). 12. Antropogén formák (csak jelekkel).

A *szovjet jelkulcsban* tehát a belső és külső erők által kiformált felszíneket — a kialakító folyamatok szerint — különböző színekkel ábrázolták, erre az alapra a domborzat kisebb formáit és részleteit szimbolikus jelekkel rajzolták rá.

A kisebb vulkanikus eredetű formákat piros színekkel, a fluviatilis, fluvio-glaciális, tengeri és tavi felszínformálás elemeit és a karsztos és szuffúziós formák szimbolumait sápadt kék színekkel jelzik. A gravitációs formák jelei világosbarnák, a glaciális, a szoliflukciós, a talajfagy-formák jelei lilás színűek. A nivális, nivális gravitációs, eolikus formaelemek pedig sokféleképpen variált barna jelekből állanak. Végül a biogén és antropogén formaelemek szimbolumai fekete jelzésűek.

A Szovjetunió részletes geomorfológiai térképe ábrázolja az *üledékes kőzetek litológiai összetételét* (homok, agyag, kavics stb.), emellett még azok *genetikai típusait* 10 csoportban: 1. alluviális, proluviális, 2. tavi, tengeri, 3. deluviális és gravitációs, 4. eolikus, 5. glaciális, 6. fluvio-glaciális, 7. eluviális, 8. biogén, 9. homogén (só), 10. vulkanikus eredetű üledékek.

A felszínt takaró és a formákat alkotó üledékes kőzetek halványzürke színű, egyezményes, könnyen olvasható jelekkel (pontozás, csíkozás) kerültek ábrázolásra (45 jel).

A felszín és egyes formák korának jelzésére mintegy 30 különféle kategóriát alkalmaznak. Ennek kivitelezésére nem külön színeket vagy betűket használnak, hanem a színek nyomása bizonyos rajzolatokat (ferde-, álló-, kereszt- stb. sraffozás) ad ki. Ezt a kartográfiai megoldást elvileg helyesnek és ötletesnek tartjuk, azonban olyan sok kategória van (30), hogy pl. a mintatérképen sem lehet mindig a különböző korú felszíneket egymástól elkülöníteni.

Összefoglalva: a Szovjetunió részletes geomorfológiai térképe jelkulcsáról megállapíthatjuk, hogy a különböző országok jelkulcs-tervezetei között a geomorfológiai térkép követelményeinek legrendszerezesebb koncepcióját adja. Azonban a jelkulcs második részében — ahol a különböző külső folyamatok által kialakult felszíneket színekkel ábrázolják — az egyes színkálák, összesen 177 féle színfolt, igen nehezen különíthetők el egymástól.

Az egyes formák szimbolikus jelei (összesen 256) legtöbbször nagyon kifejezőek, azonban ezek között is akad jónéhány hasonló színű. Az olvasás nehézségén a második rész jeleinél bizonyos összevonásokkal és a színfoltokba a jelzés sorszámának beírásával lehet javítani. A jelkulcsból hiányzik a szintvonalak használata, értéke, ez valószínűleg véletlenül maradt ki, mert a mintalapokon szintvonalak vagy relatív magasságot jelző izovonalak szerepelnek.

Ez utóbbi megjegyzések a jelkulcs koncepciójának értékéből keveset vonnak le, és mivel a Szovjetunió geomorfológiai térképeinek jelkulcsa tartalmazza a különböző klimatikus morfológiai régiókban a felszín orometriai, orográfiai, morfogenetikai, kronológiai és litológiai adatait, ezért alkalmas tárgyalási alapnak tartjuk — a lengyel, francia és a magyar geomorfológiai térképek jelkulcsával együtt — egy egységes nemzetközi részletes geomorfológiai térkép jelkulcsának elkészítésére.

\*

A Geomorfológiai Térképezési Albizottság krakkói és strasbourg-i nemzetközi konferenciáján világosan kibontakozott a geomorfológiai térképezés nagy jelentősége a gyakorlat szempontjából. A geomorfológiai térképek az alkalmazott geomorfológia legfontosabb kifejező eszközévé válnak, amelyek mind az alkalmazott társtudományágak, mind pedig a különböző tervező szervek nélkülözhetetlen segítőeszközei lesznek. Éppen ezért az UGI Geomorfológiai Térképezési Albizottsága javasolta, hogy a geomorfológiai térképek tartalmát a társtudományágak és a térképeket használni tudó szervek, intézmények szakemberei felé minél szélesebb körben tegyék közzé, a geomorfológusok között pedig ismertessük a térképezés módszerét, ill. munkacsoportokat szervezve dolgozzuk ki a legeredményesebb térképezési módszereket.

#### IRODALOM

- BASANINA, N. V.—LEOTYOV, O. K.—SZIMOROV, JU. G.—VISZKREBENCEVA, V. SZ.—ZARAUCKAJA, I. P., *Legenda Geomorfologiceszkov Kartü Szovjetszkogo Szozuja*. Masztab 1 : 50 000 — 1 : 25 000. MGU Geogr. Fakult. Moszkva 1960.
- BOURDIEG, F. DE—OTTSMANN, L., sous la direction de J. TRICART, *Legende des cartes géomorphologiques détaillées* (1 : 20 000 et 1 : 25 000). Université de Strasbourg Centre de Géographie Appliquée. Laboratoires de géographie physique et de cartographie. Strasbourg 1963.
- Carte Géomorphologique de Delta de Sénégal au 1 : 100 000, Dagana.



- Carte Géomorphologique de Delta du Sénégal au 1 : 100 000, Keur Macene.  
 Carte Géomorphologique de Delta du Sénégal au 1 : 100 000, Saint-Louis.  
 Instruction to the Detailed Geomorphological map of the Polish Lowland. Polish Academy of Sciences Geographical Institute Department of Geomorphology and Hydrography of the Polish Lowland at Toruń. Toruń 1962.  
 Kabinett für Geomorphologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Brno, Zweigstelle in Praha. Legende für die detaillierte geomorphologische Karte der tschechischen Länder im Maßstabe 1 : 25 000 und 1 : 50 000. 1962.  
 KLIMASZEWSKI, M., The principles of geomorphological mapping in Poland. Az UGI Geomorfológiai Térképezési Albizottság 1962. évi krakkói ülésén elhangzott előadás.  
 Morphogenetische Karte der Deutschen Demokratischen Republik 1 : 200 000. Bearbeitet unter Leitung von Prof. JOHANNES F. GELLERT, Potsdam. Als Manuskript gedruckt der IGU-Subkommission Geomorphologische Kartierung. Potsdam 1962.  
 Table of Geomorphological forms and signs used in the Geomorphological map of Poland. Table Colours used in the Geomorphological map of Poland, 1962.  
 TRICART, J., Etude Géomorphologique du Projet d'aménagement du lac Faguibine (Republique du Mali). 1960. 207—289. old.  
 TRICART, J. és munkatársai, Mécanismes normaux et phénomènes catastrophiques dans l'évolution des versants du bassin du Guil (Htes-Aples, France). Zeitschrift für Geomorphologie. Bd. 5, Heft 4. 1962. 277—301. old.

**Bernát Tivadar—Enyedi György: A magyar mezőgazdaság termelési körzetei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1961. 168 oldal, 52 ábra.**

A magyar mezőgazdaság szocialista nagyüzemi átszervezése után gazdaságpolitikánk fontos törekvése a termelés minél racionálisabb térbeli rendjének kialakítása. A mezőgazdasági termelés lehető legjobb területi elhelyezése és specializálása tudományos megalapozottságot igényel. Ezért tervezésünknek messzemenően szüksége van az agrártermelés problémáival foglalkozó tudományok vizsgálataira. Annak megállapításához, hogy az egyes körzetekben milyen irányban helyes a termelést fejleszteni, alapvető kiindulópont a jelenlegi állapot feltárása és elemzése. BERNÁT és ENYEDI munkájának is ez a legfőbb célja.

A széleskörű irodalmi és kutatási anyag felhasználásával elkészített munkában a szerzők a szántóföldi növénytermelés körzeteinek vizsgálatával foglalkoznak. A könyv első részében munkájuk célkitűzését és módszerüket ismertetik. Ebben az elvi-módszertani fejezetben a körzetmeghatározás új szempontja kelti fel legjobban az érdeklődő figyelmét. A termelési körzetek meghatározását új módszer alkalmazásával végzik. A korábbi körzetkutatással foglalkozó munkák mennyiségi szempontjaival, szubjektív elemeivel szemben a körzetmeghatározás alapjává a termelési értéket teszik. A módszer ellen komoly ellenérv nem hozható fel: a termelési érték a legalkalmasabb az agrártermelés különböző minőségű, jellegű tényezőinek szintézisére, s ezért egyre szélesebb körben használják is. Az árviszonyok ugyan nem állandóak, de valószínűtlen az egyes termékek közötti arány olyan mértékű módosulása, hogy amiatt egy terület termelésének szerkezete, típusa lényegesen megváltozzon.

A szerzők körzetmeghatározása a bruttó termelési érték alapján történik. Több külföldi körzetkutatással foglalkozó munkában az árutermelés és a nettó termelés értéke is használatos. A munkamegosztás fejlettségének, a specializáció szintjének megállapításához ez a két mutató nélkülözhetetlen. Kétségtelen azonban, hogy az említett módszerek közül a bruttó termelés alkalmazása a legcélravezetőbb, mert egy körzet termelésének jellegét, szerkezetét mélyebben, sokoldalúbban mutatja, mint az ár- és a nettó termelés. A szerzők módszere azért sem kifogásolható, mivel az áruforgalom, a termelésen belüli újrafelhasználás méreteire megfelelő statisztikai anyag nem áll rendelkezésre, ezért kiszámításuk lehetetlen volt. Az árutermelés vizsgálatának jelentőségét egyébként a szerzők többször is hangsúlyozták.

A tanulmány módszerének új színfoltja a termelőképeségi mutató használata is, amely az egyes növények körzeteinek megállapítására szolgál. A termelőképeség egy növénynek az egész szántóterületre számított termésátlagából és az ugyanígy képzett országos értékből számítható ki. A kettő hányadosa adja egy terület (a munkában járás) termelőképeségét. Kifejezésre jut benne az, hogy valamely szántóföldi növény vetésterülete milyen arányban van a termésmennyiséggel, ill. egy járás vetésterületéhez képest milyen mértékben részesedik az országos termésmennyiségből.

Ezután a felhasználás szerint csoportosított 25 legfontosabb szántóföldi kultúra termelésének időben és térben való vizsgálata következik. Viszonylag részletes történeti áttekintés, a termelés elterjedése, eredményessége, majd a termelőkörzetek elhatárolása az egyes növények tárgyalásának sorrendje. A szerzők a termelést alakító tényezők közül a közzgazdasági viszonyok hatásait helyezik előtérbe, de célkitűzésükhöz (termelési körzetek elhatárolása) mérten kellő súllyal veszik figyelembe a természeti adottságokat is.